

Record Number: 990

Author, Monographic: Morin, G.//Charbonneau, R.//Fortin, J. P.//Lardeau, J. P.//Potvin, L.
Sochanska, W.

Author Role:

Title, Monographic: Étude hydrologique de la grande rivière de la Baleine et de la petite
rivière de la Baleine

Translated Title:

Reprint Status:

Edition:

Author, Subsidiary:

Author Role:

Place of Publication: Québec

Publisher Name: INRS-Eau

Date of Publication: 1979

Original Publication Date:

Volume Identification:

Extent of Work: xiv, 293

Packaging Method: pages incluant 9 annexes

Series Editor:

Series Editor Role:

Series Title: INRS-Eau, Rapport de recherche

Series Volume ID: 99

Location/URL:

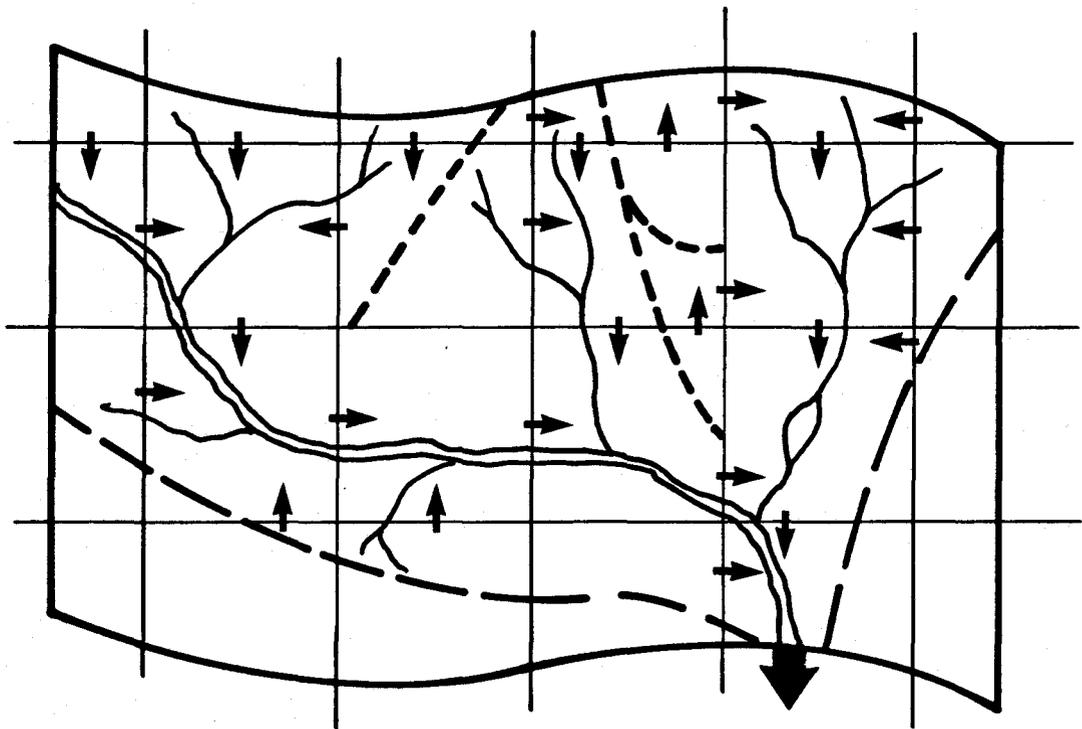
ISBN: 2-89146-096-0

Notes: Rapport annuel 1978-1979

Abstract: Rapport rédigé pour Hydro-Québec
45.00\$

Call Number: R000099

Keywords: rapport/ ok/ dl



Étude hydrologique de la Grande rivière de la Baleine et de la Petite rivière de la Baleine

ISBN 2-89146-096-0

DEPOT LEGAL 1979

Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation réservés

© 1979 - Institut national de la recherche scientifique

REMERCIEMENTS

Les auteurs désirent remercier le personnel des Services de l'hydrométrie et de la météorologie du ministère des Richesses naturelles pour leur diligence à nous fournir les données nécessaires à cette étude et leur participation aux discussions portant sur la précision de ces données.

Sincères remerciements à Mademoiselle Ginette Hudon, qui n'a ménagé ni son temps ni ses efforts, pour la présentation dactylographique de ce rapport.

Enfin, les auteurs désirent remercier Messieurs Magella Cantin, Jean Lacroix et André Parent pour l'assistance qu'ils ont apporté à la réalisation de ce rapport.

Etude hydrologique de la Grande rivière de la Baleine et de la Petite rivière de la Baleine

Résumé

L'étude comporte les étapes suivantes:

- la formation d'une banque physiographique et de drainage;
- le calage du modèle hydrologique CEQUEAU de façon à reconstituer le mieux possible les hydrogrammes observés en plusieurs points des bassins versants naturels;
- la reconstitution de longues séries hydrométriques susceptibles de se produire;
- le calcul des crues maximales possibles de printemps et d'automne aux sites des barrages à l'aide des conditions météorologiques extrêmes;
- la vérification des règles de gestion proposées par l'Hydro-Québec pour les crues maximales possibles de printemps et d'automne.

Mots-clé:

Modèle, simulation, déterministe, hydrologie, CEQUEAU, hydrogramme, bilan, bassin, série, hydrométrie, crue, printemps, automne, crue maximale, débit, calage, télédétection, physiographie, drainage, topographie, manteau nival, neige, barrage, rivière, Grande rivière de la Baleine, Petite rivière de la Baleine.

Référence:

MORIN, G., CHARBONNEAU, R., FORTIN, J.P., LARDEAU, J.P., POTVIN, L. et W. SOCHANSKA. (1978). "Etude hydrologique de la Grande rivière de la Baleine et de la Petite rivière de la Baleine". INRS-Eau, rapport scientifique No 99, 293 p., 9 annexes. (Pour l'Hydro-Québec).

TABLE DES MATIERES

| | <u>PAGE</u> |
|---|-------------|
| REMERCIEMENTS..... | i |
| RESUME..... | ii |
| TABLE DES MATIERES..... | iii |
| LISTE DES TABLEAUX..... | viii |
| LISTE DES FIGURES..... | xi |
| INTRODUCTION..... | 1 |
| CHAPITRE 1 - FICHER DES DONNEES..... | 5 |
| 1.1 Données hydrométriques..... | 7 |
| 1.2 Données météorologiques..... | 11 |
| CHAPITRE 2 - ASPECTS BIOPHYSIQUES DU TERRITOIRE DES BASSINS DE LA GRANDE RIVIERE DE LA BALEINE ET DE LA PETITE RIVIERE DE LA BALEINE..... | 17 |
| 2.1 Localisation et superficie..... | 19 |
| 2.2 Topographie..... | 19 |
| 2.3 Géologie et dépôts de surface..... | 19 |
| 2.4 Le pergélisol..... | 20 |
| 2.5 La végétation forestière..... | 22 |
| 2.5.1 Les régions écologiques du territoire: principales caractéristiques du couvert forestier..... | 22 |
| 2.5.2 Autres caractéristiques de la végétation des bassins..... | 27 |

| | | |
|--------------|--|----|
| 2.6 | Discussion et conclusion..... | 27 |
| | REFERENCES..... | 30 |
| CHAPITRE 3 - | LE MODELE HYDROLOGIQUE CEQUEAU..... | 33 |
| 3.1 | Introduction..... | 35 |
| | 3.1.1 Les modèles en hydrologie..... | 35 |
| | 3.1.2 Le modèle hydrologique CEQUEAU..... | 35 |
| 3.2 | Schématisation du bassin versant..... | 36 |
| 3.3 | Données météorologiques..... | 37 |
| | 3.3.1 Interpolation des températures..... | 38 |
| | 3.3.2 Interpolation des précipitations..... | 38 |
| 3.4 | La fonction de production..... | 39 |
| | 3.4.1 Les paramètres et constantes du modèle CEQUEAU..... | 39 |
| | 3.4.2 La simulation de la fonte de la neige..... | 43 |
| | 3.4.3 L'évapotranspiration..... | 45 |
| | 3.4.4 Le bilan du réservoir sol..... | 46 |
| | 3.4.5 Le bilan du réservoir nappe..... | 47 |
| | 3.4.6. Le bilan sur les lacs et marais..... | 47 |
| 3.5 | Le transfert dans les rivières..... | 47 |
| | 3.5.1 La méthode de transfert..... | 48 |
| | 3.5.2 Le transfert aux ouvrages..... | 49 |
| | 3.5.3 La reconstitution des grands lacs.... | 49 |
| | 3.5.4 Contraintes d'opération des barrages. | 50 |
| CHAPITRE 4 - | APPLICATION DU MODELE CEQUEAU SUR LES BASSINS NATURELS..... | 53 |
| 4.1 | Le bassin naturel..... | 55 |
| | 4.1.1 La prise en compte des lacs..... | 55 |
| | 4.1.2 Les bassins versants non fermés....., | 59 |

| | | |
|--------------|--|-----|
| 4.2 | L'ajustement des paramètres du modèle..... | 61 |
| 4.3 | Les résultats sur la période de calage..... | 65 |
| 4.3.1 | Le bassin de la Grande rivière de la Baleine..... | 65 |
| 4.3.2 | Le bassin de la Petite rivière de la Baleine..... | 84 |
| 4.4 | Retrait du manteau nival et télédétection..... | 88 |
| 4.4.1 | Les données disponibles..... | 96 |
| 4.4.2 | Les sorties du modèle CEQUEAU..... | 96 |
| 4.4.3 | Comparaison avec les images du satellite ESSA-8..... | 97 |
| CHAPITRE 5 - | RECONSTITUTION D'UNE LONGUE SERIE HYDROMETRIQUE | 109 |
| 5.1 | Grande rivière de la Baleine..... | 111 |
| 5.2 | Petite rivière de la Baleine..... | 123 |
| 5.3 | Petite rivière de la Baleine et Grande rivière de la Baleine aménagées..... | 125 |
| 5.4 | Modification des débits moyens mensuels..... | 135 |
| CHAPITRE 6 - | SIMULATION DES CRUES DE PRINTEMPS ET D'AUTOMNE. | 141 |
| 6.1 | Conditions météorologiques extrêmes..... | 143 |
| 6.1.1 | Conditions météorologiques extrêmes à l'origine de la crue de printemps..... | 144 |
| 6.1.2 | Conditions météorologiques extrêmes à l'origine de la crue d'automne..... | 149 |
| 6.2 | Les caractéristiques des ouvrages d'évacuation. | 151 |
| 6.2.1 | Réservoir GB1..... | 151 |
| 6.2.2 | Réservoirs GB2 et GB3..... | 154 |
| 6.2.3 | Réservoir Bienville..... | 154 |
| 6.3 | Ajustement des lois de débits aux ouvrages..... | 155 |
| 6.3.1 | Les barrages..... | 155 |
| 6.3.2 | Cas des lacs Mollet..... | 156 |

| | | |
|------------|---|-----|
| 6.4 | La simulation des crues de printemps..... | 157 |
| 6.4.1 | Gestion du réservoir Bienville seul.. | 159 |
| 6.4.2 | Gestion des réservoirs en amont de GB3..... | 163 |
| 6.4.3 | Gestion des réservoirs en amont de GB2..... | 168 |
| 6.4.4 | Gestion des réservoirs GB1, GB2 et GB3 en gardant le réservoir Bienville fermé..... | 175 |
| 6.4.5 | Gestion des quatre réservoirs..... | 177 |
| 6.4.6 | Conclusion sur les crues de printemps | 180 |
| 6.5 | La simulation des crues d'automne..... | 181 |
| 6.6 | Les débits des bassins intermédiaires pour les crues de printemps et d'automne..... | 182 |
| | REFERENCE..... | 183 |
| | CONCLUSION..... | 185 |
| ANNEXE A - | DEBITS MOYENS MENSUELS POUR LA GRANDE RIVIERE DE LA BALEINE..... | 189 |
| ANNEXE B - | DEBITS MOYENS MENSUELS POUR LA PETITE RIVIERE DE LA BALEINE..... | 201 |
| ANNEXE C - | DEBITS MOYENS MENSUELS POUR LA PETITE RIVIERE DE LA BALEINE ET LA GRANDE RIVIERE DE LA BALEINE AMENAGEES | 219 |
| ANNEXE D - | DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES POUR LA GRANDE RIVIERE DE LA BALEINE..... | 229 |
| ANNEXE E - | DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES POUR LA PETITE RIVIERE DE LA BALEINE..... | 241 |
| ANNEXE F - | DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES POUR LA PETITE RIVIERE DE LA BALEINE ET POUR LA GRANDE RIVIERE DE LA BALEINE AMENAGEES..... | 259 |

| | | |
|------------|---|-----|
| ANNEXE G - | DEBITS MOYENS JOURNALIERS DURANT LES CRUES DE PRINTEMPS ENTRANT DANS LES RESERVOIRS GB1 ET GB2..... | 269 |
| ANNEXE H - | DEBITS INTERMEDIAIRES ENTRANT DANS CHAQUE RESERVOIR POUR LES CRUES DE PRINTEMPS..... | 279 |
| ANNEXE I - | DEBITS INTERMEDIAIRES ENTRANT DANS CHAQUE RESERVOIR POUR LES CRUES D'AUTOMNE..... | 287 |

LISTE DES TABLEAUX

| | | <u>PAGE</u> |
|-----|--|-------------|
| 1.1 | Liste des stations hydrométriques en service ou ayant existé sur le bassin de la Grande rivière de la Baleine..... | 8 |
| 1.2 | Liste des stations hydrométriques en service ou ayant existé sur le bassin de la Petite rivière de la Baleine..... | 9 |
| 1.3 | Incohérences spatiales des débits sur la Grande rivière de la Baleine..... | 10 |
| 1.4 | Incohérences spatiales sur la Boutin..... | 10 |
| 1.5 | Stations météorologiques de la région de la Grande rivière de la Baleine et de la Petite rivière de la Baleine..... | 13 |
| 4.1 | Reconstitution des grands lacs (coordonnées des carreaux partiels)..... | 56 |
| 4.2 | Débits spécifiques annuels des bassins versants ($\text{pi}^3/\text{s}/\text{mi}^2$)..... | 56 |
| 4.3 | Valeurs finales des paramètres du modèle CEQUEAU sur la Grande rivière de la Baleine et la Petite rivière de la Baleine..... | 64 |
| 5.1 | Poids en pourcentage des stations météorologiques lors de la simulation des débits de la Grande rivière de la Baleine..... | 112 |
| 5.2 | Moyennes mensuelles des débits observés et calculés - Grande rivière de la Baleine..... | 114 |
| 5.3 | Débits mensuels classés, observés et calculés (pi^3/s) - Grande rivière de la Baleine..... | 116 |
| 5.4 | Débits mensuels calculés classés, pour la période 1939-1975 (pi^3/s) - Grande rivière de la Baleine..... | 122 |
| 5.5 | Poids en pourcentage des stations météorologiques lors de la simulation des débits de la Petite rivière de la Baleine..... | 124 |
| 5.6 | Moyennes mensuelles des débits observés et calculés - Petite rivière de la Baleine..... | 126 |

| | | |
|------|---|-----|
| 5.7 | Débits mensuels classés, observés et calculés (pi^3/s) - Petite rivière de la Baleine..... | 127 |
| 5.8 | Débits mensuels calculés classés, pour la période 1939- 1975 (pi^3/s) - Petite rivière de la Baleine..... | 132 |
| 5.9 | Poids en pourcentage des stations météorologiques lors de la simulation des débits de la Petite rivière de la Baleine et de la Grande rivière de la Baleine aménagées.. | 136 |
| 5.10 | Débits intermédiaires mensuels classés et calculés pour la période 1939-1975 - Petite rivière de la Baleine et Grande rivière de la Baleine aménagées..... | 137 |
| 5.11 | Facteurs de correction des débits mensuels..... | 139 |
| 6.1 | Données de températures et précipitations journalières pour les simulations du printemps..... | 147 |
| 6.2 | Sous-bassins versants retenus pour le calcul des séquences extrêmes..... | 148 |
| 6.3 | Données de précipitation (pouce) maximales possibles du printemps..... | 149 |
| 6.4 | Données de précipitation (pouce) maximales possibles d'automne..... | 151 |
| 6.5 | Données de températures et précipitations pour les simulations d'automne..... | 152 |
| 6.6 | Caractéristiques des ouvrages d'évacuation du Complexe de la Grande-Baleine..... | 153 |
| 6.7 | Polynômes pour le calcul des cotes et des débits. NOTE: q: débits, en pi^3/s , c: cotes en pi et V: volume en millions de pi^3 | 156 |
| 6.8 | Cotes imposées pour l'exploitation des réservoirs du Complexe de la Grande-Baleine..... | 158 |
| 6.9 | Récapitulation des simulations de la crue de printemps au réservoir Bienville..... | 162 |
| 6.10 | Récapitulation des essais sur le bassin amont de GB_3 | 166 |
| 6.11 | Récapitulation des essais sur le bassin amont de GB_2 | 172 |
| 6.12 | Cotes et débits à GB_1 pour la crue de printemps sur le bassin GB_{123} | 176 |

| | | |
|------|---|-----|
| 6.13 | Récapitulation des essais sur le bassin total, pour les crues maximales probables de printemps..... | 178 |
| 6.14 | Cotes maximales atteintes pour les crues d'automne..... | 182 |

LISTE DES FIGURES

| | | <u>PAGE</u> |
|-----|--|-------------|
| 1.1 | Emplacement sur le bassin versant des rivières Petite et Grande Baleine des stations météorologiques..... | 15 |
| 2.1 | Localisation des zones de pergélisol au Québec..... | 21 |
| 2.2 | Les zones biologiques et les régions écologiques du territoire des bassins de la Grande rivière de la Baleine et de la Petite rivière de la Baleine..... | 24 |
| 2.3 | Les domaines écologiques du territoire des bassins de la Grande rivière de la Baleine et de la Petite rivière de la Baleine..... | 26 |
| 2.4 | Zones de brûlis et d'affleurements rocheux du territoire des bassins de la Grande rivière de la Baleine et de la Petite rivière de la Baleine..... | 28 |
| 3.1 | Schéma de production du modèle CEQUEAU..... | 40 |
| 4.1 | Bassins versants naturels de 1) la Petite rivière de la Baleine 2) la Grande rivière de la Baleine..... | 57 |
| 4.2 | Détermination du débit journalier à la station 094207.... | 62 |
| 4.3 | Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la Grande rivière de la Baleine..... | 66 |
| 4.4 | Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la Grande rivière de la Baleine..... | 67 |
| 4.5 | Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la rivière Denys..... | 69 |
| 4.6 | Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la rivière Denys..... | 70 |
| 4.7 | Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la rivière Denys..... | 71 |
| 4.8 | Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la rivière Coats..... | 72 |
| 4.9 | Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la rivière Coats..... | 73 |

| | | |
|------|--|----|
| 4.10 | Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la rivière Coats..... | 74 |
| 4.11 | Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la Grande rivière de la Baleine..... | 75 |
| 4.12 | Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la Grande rivière de la Baleine..... | 76 |
| 4.13 | Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la Grande rivière de la Baleine..... | 77 |
| 4.14 | Niveaux observés et niveaux calculés du lac Bienville.... | 79 |
| 4.15 | Niveaux observés et niveaux calculés du lac Bienville.... | 80 |
| 4.16 | Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la Grande rivière de la Baleine..... | 81 |
| 4.17 | Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la Grande rivière de la Baleine..... | 82 |
| 4.18 | Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la Grande rivière de la Baleine..... | 83 |
| 4.19 | Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la rivière Boutin..... | 85 |
| 4.20 | Débits observés et débits calculés sur le bassin versant du Chenal Ancel..... | 86 |
| 4.21 | Débits observés et débits calculés sur le bassin versant du Chenal Ancel..... | 87 |
| 4.22 | Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la rivière Boutin..... | 89 |
| 4.23 | Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la Petite rivière de la Baleine..... | 90 |
| 4.24 | Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la Petite rivière de la Baleine..... | 91 |
| 4.25 | Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la Petite rivière de la Baleine..... | 92 |
| 4.26 | Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la rivière Boutin..... | 93 |

| | | |
|------|--|-----|
| 4.27 | Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la rivière Boutin..... | 94 |
| 4.28 | Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la rivière Boutin..... | 95 |
| 4.29 | Enneigement moyen le 30 avril 1973..... | 99 |
| 4.30 | Enneigement moyen le 16 mai 1973..... | 99 |
| 4.31 | Enneigement moyen le 25 mai 1973..... | 101 |
| 4.32 | Enneigement moyen le 30 avril 1974..... | 101 |
| 4.33 | Enneigement moyen le 22 mai 1974..... | 102 |
| 4.34 | Enneigement moyen le 28 mai 1974..... | 102 |
| 4.35 | Enneigement moyen le 3 juin 1974..... | 104 |
| 4.36 | Enneigement moyen le 30 avril 1975..... | 104 |
| 4.37 | Enneigement moyen le 3 mai 1975..... | 105 |
| 4.38 | Enneigement moyen le 9 mai 1975..... | 108 |
| 4.39 | Enneigement moyen le 27 mai 1975..... | 106 |
| 5.1 | Débits mensuels classés (observés et calculés), station 093801..... | 117 |
| 5.2 | Débits mensuels classés (observés et calculés), station 093803..... | 118 |
| 5.3 | Débits mensuels classés (observés et calculés), station 093804..... | 119 |
| 5.4 | Débits mensuels classés (observés et calculés), station 093805..... | 120 |
| 5.5 | Débits mensuels classés (observés et calculés), station 093806..... | 121 |
| 5.6 | Débits mensuels classés (observés et calculés), station 094201..... | 128 |
| 5.7 | Débits mensuels classés (observés et calculés), station 094204..... | 129 |

| | | |
|------|--|-----|
| 5.8 | Débits mensuels classés (observés et calculés), station 094206..... | 130 |
| 5.9 | Débits mensuels classés (observés et calculés), station 094207..... | 131 |
| 5.10 | Bassins versants aménagés de 1) la Petite rivière de la Baleine 2) la Grande rivière de la Baleine..... | 133 |
| 6.1 | Cotes atteintes au réservoir Bienville pour les crues du bassin GB ₄ , lors des essais 1 à 9..... | 160 |
| 6.2 | Cotes atteintes au réservoir Bienville pour les crues du bassin GB ₃₋₄ , lors des essais 1 à 7..... | 164 |
| 6.3 | Cotes atteintes au réservoir GB3 pour les crues du bassin GB ₃₋₄ , lors des essais 1 à 7..... | 165 |
| 6.4 | Cotes atteintes au réservoir Bienville pour les crues du bassin GB ₂₋₃₋₄ , lors des essais 1 à 7..... | 169 |
| 6.5 | Cotes atteintes au réservoir GB3 pour les crues du bassin GB ₂₋₃₋₄ , lors des essais 1 à 7..... | 170 |
| 6.6 | Cotes atteintes au réservoir GB2 pour les crues du bassin GB ₂₋₃₋₄ , lors des essais 1 à 7..... | 171 |

INTRODUCTION

Dans le cadre de l'aménagement futur des rivières Petite et Grande Baleine, l'Hydro-Québec a confié à l'INRS-Eau une partie de l'étude hydrologique de ces deux bassins versants, à savoir le laminage de la crue maximale probable et la simulation de longues séries hydrométriques.

Le dimensionnement des ouvrages hydrauliques nécessite en effet la connaissance des régimes des cours d'eau que l'on désire aménager et des événements extrêmes qui risquent de s'y produire.

De même, les règles de gestion peuvent être établies à l'aide de longues séries de débits susceptibles de se produire et doivent tenir compte également des probabilités de crues.

Théoriquement, deux approches permettent de déterminer les événements extrêmes:

- l'approche statistique;
- l'approche déterministe.

L'approche statistique nécessite de longues séries d'observations hydrométriques mais n'implique pas la connaissance physique des phénomènes.

L'approche déterministe, qui demande cette connaissance physique, requiert peu d'informations hydrométriques et permet d'utiliser les séries météorologiques extrêmes pour prévoir les crues susceptibles de se produire. Elle permet également de tenir compte des modifications physiques apportées au bassin versant et de simuler l'influence des règles de gestion prévues pour les ouvrages construits sur le comportement hydrologique du bassin aménagé.

Compte tenu de la complexité du régime hydrologique des rivières Petite et Grande Baleine et du peu de données hydrométriques, l'approche déterministe, à l'aide du modèle hydrologique CEQUEAU, a été adoptée pour cette étude.

L'étude comporte les étapes suivantes:

- formation d'une banque physiographique et de drainage;
- calage du modèle de façon à reconstituer le mieux possible les hydrogrammes observés en plusieurs points des bassins versants;
- reconstitution de longues séries susceptibles de se produire;
- calcul des crues extrêmes de printemps et d'automne aux sites des barrages à l'aide des conditions météorologiques extrêmes;
- vérification des règles de gestion proposées par l'Hydro-Québec pour les crues maximales probables.

CHAPITRE 1

FICHER DES DONNEES

Les données utilisées se divisent en deux groupes: les données hydrométriques et les données météorologiques.

1.1 DONNEES HYDROMETRIQUES

Les tableaux 1.1 et 1.2 donnent la liste des stations hydrométriques du ministère des Richesses naturelles (MRN) en service ou ayant existé et la période d'observations disponible. Le Service de l'hydrométrie nous a également fourni les niveaux journaliers du lac Bienville, pour la période qui s'étend de septembre 1974 à décembre 1975.

Pour sa part, le Service hydraulique de l'Hydro-Québec a fait ressortir les incohérences spatiales de ces données pour quelques stations. En effet le cumul des débits sur un mois ou plus aboutit à des apports négatifs sur certains bassins versants intermédiaires.

Ainsi, par exemple, pour la station 093801 qui comprend les bassins versants des stations 093805 et 093806 et un bassin intermédiaire de 3,056 milles carrés, les débits publiés sont quelquefois inférieurs à la somme des débits des stations 093805 et 093806. Les tableaux 1.3 et 1.4 résument les incohérences mensuelles telles qu'observées par le Service hydraulique de l'Hydro-Québec.

L'étude de l'ensemble des données ne nous a pas permis de trouver d'explications à ces incohérences; car, si le temps de transport d'une station à l'autre peut être une raison pour de courtes périodes, principalement lorsqu'il y a de fortes variations de débit (début de la fonte de neige ou crue soudaine), cela n'est pas valable pour des débits mensuels des mois d'hiver. Ainsi, par exemple, on note au tableau 1.3 des incohérences pour quatre mois consécutifs à la station 093801. Ces quatre mois, janvier à avril, n'incluent pas la période de fonte de neige qui a débuté à la fin de mai seulement. Si le tableau 1.3 nous donne tous les mois où les débits intermédiaires sont négatifs, il existe probablement beaucoup d'autres mois où ces débits peuvent être faux en restant positifs.

TABLEAU 1.1 Liste des stations hydrométriques en service ou ayant existé sur le bassin de la Grande rivière de la Baleine.

| NUMERO M.R.N. | NOM | BASSIN VERSANT (mi. ca.) | PERIODE | | | | |
|------------------|--|--------------------------------|---------|----|----|----|-------|
| | | | 57 | 60 | 65 | 70 | 75 76 |
| 093801 | Grande rivière de la Baleine à 19 milles en amont du lac Denys. | 14028 | | | | | |
| 093802 | Grande rivière de la Baleine à 12 milles en amont de la rivière Denys. | 14100 | | | | | |
| 093803 | Grande rivière de la Baleine à 8.7 milles de l'embouchure | 16724 | | | | | |
| 093804 | Lac Denys à 16.7 milles de la Grande rivière de la Baleine | 1829 | | | | | |
| 093805 | Coats à 7.3 milles de la Grande rivière de la Baleine | 2834 | | | | | |
| 093806 | Sortie du lac Bienville | 8138 | | | | | |
| 093808 | Sortie du lac Magne | 2982 | | | | | |

TABLEAU 1.2 Liste des stations hydrométriques en service ou ayant existé sur le bassin de la Petite rivière de la Baleine.

| NUMERO (M.R.N.) | NOM | BASSIN VERSANT (mi. ca.) | PERIODE | | | |
|--------------------|---|--------------------------------|---------|----|----|------|
| | | | 61 | 65 | 70 | 7576 |
| 094201 | Boutin à 11.5 milles en aval du Chenal Quenet | 545 | — | | | |
| 094202 | Chenal Ancel à 7.6 milles en amont de la Petite Rivière de la Baleine | 73 | — | | | |
| 094203 | Petite Rivière de la Baleine à 4.2 milles en aval du Chenal Ancel | 4549 | — | | | |
| 094204 | Boutin à 6.9 milles en amont du Chenal Quenet | 484 | — | | | |
| 094205 094207 | Boutin à la sortie des lacs Mollet | 4066 | — | | | |
| 094206 | Petite Rivière de la Baleine à 4.2 milles en amont du Chenal Ancel | 4066 | — | | | |
| 095001 | Nastapoca à la sortie des lacs Saindons | 4066 | — | | | |

TABLEAU 1.3 Incohérences spatiales des débits sur la Grande rivière de la Baleine.

| Station | | 093805 (2370 mi.ca.) | 093806 (8320 mi.ca.) | 093805 + 093806 | 093801 (13800 mi.ca.) |
|---------|----|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Période | | | | | |
| Mai | 66 | 7400 | 12700 | 20100 | 18900 |
| Mars | 67 | 557 | 3980 | 4537 | 4460 |
| Avril | 67 | 440 | 3370 | 3810 | 3710 |
| Avril | 69 | 552 | 3800 | 4352 | 4170 |
| Nov. | 71 | 4140 | 21600 | 25740 | 21300 |
| Déc. | 71 | 2350 | 14200 | 16550 | 12400 |
| Janv. | 72 | 1400 | 8140 | 9540 | 7900 |
| Fév. | 72 | 910 | 5560 | 6470 | 5440 |
| Mars | 72 | 632 | 4230 | 4862 | 3650 |
| Avril | 72 | 534 | 3290 | 3824 | 3080 |
| Janv. | 75 | 1140 | 7590 | 8730 | 8290 |
| Fév. | 75 | 774 | 5770 | 6544 | 6210 |
| Mars | 75 | 519 | 4370 | 4889 | 5100 |
| Avril | 75 | 429 | 3780 | 4209 | 4100 |
| Juin | 75 | 5450 | 31100 | 36550 | 35700 |

| Station | | 093804 (1829 mi.ca.) | 093801 (14028 mi.ca.) | 093804 + 093801 | 093803 (16724 mi.ca.) |
|---------|----|-------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Période | | | | | |
| Nov. | 63 | 1970 | 18900 | 20870 | 20800 |
| Déc. | 63 | 1970 | 20000 | 21970 | 19200 |
| Déc. | 64 | 2010 | 17900 | 19910 | 18300 |
| Janv. | 67 | 886 | 10500 | 11386 | 10600 |
| Fév. | 67 | 613 | 6670 | 7283 | 6810 |

TABLEAU 1.4 Incohérences spatiales sur la Boutin.

| Station | | 094204 (484 mi.ca.) | 094201 (545 mi.ca.) |
|---------|----|------------------------|------------------------|
| Période | | | |
| Janv. | 67 | 427 | 421 |
| Avril | 68 | 212 | 212 |
| Mai | 72 | 837 | 690 |
| Avril | 74 | 220 | 202 |

L'étude de l'ensemble nous montre qu'en général, ces incohérences sont observées pour les mois d'hiver et semblent aléatoires d'une année à l'autre.

Suite à une rencontre sur ce problème avec les responsables du Service de l'hydrométrie du MRN, il ressort que ces incohérences peuvent être expliquées par les erreurs de mesure des débits d'hiver qui sont de l'ordre de 10 à 15%. Ainsi, les débits peuvent être sous-estimés à une station et surestimés à une autre, ce qui peut causer des différences appréciables lors du cumul.

Compte tenu de l'impossibilité de corriger les débits d'hiver qui sont très incertains, on fera porter l'effort principal pour l'ajustement des paramètres du modèle sur les autres périodes. Les débits ainsi obtenus en hiver auront l'avantage de respecter la cohérence spatiale des volumes mensuels puisque le modèle est conservatif.

1.2 DONNEES METEOROLOGIQUES

Les données météorologiques utilisées proviennent du Service météorologique du MRN et peuvent être classées en deux catégories: les données mesurées aux stations permanentes et celles relevées aux stations automatiques.

Les données disponibles aux stations permanentes sont les températures maximales et minimales de l'air et les précipitations solides et liquides. Ces données ayant été validées avant de nous avoir été fournies, elles peuvent être utilisées sans études particulières.

Compte tenu du peu de stations permanentes dans la région étudiée, il est apparu souhaitable d'utiliser les données disponibles aux stations automatiques. Les données de température journalière ont été obtenues pour quatre stations automatiques. Ayant été validées au préalable, elles ont été utilisées telles quelles.

Par contre, les données de précipitation aux 12 stations automatiques de la région ont dû être vérifiées: les données qui nous ont été transmises étaient les mesures d'équivalent en eau, à toutes les 15 minutes, obtenues avec l'appareil "Fisher and Porter".

Le dépouillement de ces données a mis en évidence beaucoup d'erreurs, principalement dans les premières années d'observation. Ces erreurs ont été corrigées au mieux de notre connaissance, en comparant avec les stations voisines ou encore en codifiant "absence de données" pour les jours incertains. La cause la plus fréquente est un mauvais fonctionnement de l'appareil perforant le ruban, ce qui produit quelquefois des précipitations de dix pouces. L'inverse, absence de perforations, peut exister mais n'est pas décelable. Des discussions avec le personnel du Service de la météorologie du MRN ont fait ressortir la possibilité d'un décalage dans le temps des précipitations par suite du ralentissement de l'horloge, surtout en hiver. Finalement, comme les stations automatiques ne donnent que l'équivalent en eau, on a transformé cette précipitation en neige, si la température moyenne de la station la plus près était inférieure à 32°F.

Compte tenu des erreurs et des absences de données, seule la période 1973-1975 a été vérifiée et complétée.

Le tableau 1.5 donne la liste des stations permanentes et automatiques qui ont servi au calage du modèle.

Pour reconstituer une longue série de débits, on a utilisé les données météorologiques aux stations permanentes de la région. Si les observations à Fort Georges, Inoucdjouac et Poste de la Baleine débutent respectivement en 1915, 1921 et 1925, l'absence de mesures durant plusieurs mois consécutifs et la mauvaise répartition géographique de ces trois postes qui sont situés sur le bord de la baie, ne permettent pas une bonne simulation des débits. La période retenue va donc de 1939 à 1975, avec les stations permanentes du tableau 1.5.

TABLEAU 1.5 Stations météorologiques de la région de la Grande rivière de la Baleine et de la Petite rivière de la Baleine.

| NUMERO FEDERAL | TYPE DE STATION | NOM | LATITUDE NORD | LONGITUDE OUEST | ALTITUDE (pi) | PERIODE UTILISEE | PRECIPITATION | TEMPERATURE | UTILISEE POUR LE CALAGE |
|----------------|-----------------|---------------------|---------------|-----------------|---------------|------------------|---------------|-------------|-------------------------|
| 709CF64 | A | Lac Kanaaupscow | 5428 | 7421 | 1200 | 1973 à 1975 | X | | X |
| 709LN59 | A | Lac Bonenfant | 5402 | 7323 | 1200 | 1973 à 1975 | X | | X |
| 710CFDF | A | Lac Guillaume | 5604 | 7613 | 400 | 1973 à 1975 | X | | X |
| 710CNE9 | A | Lac Bienville | 5458 | 7232 | 1100 | 1973 à 1975 | X | X | X |
| 710CF09 | A | Lac Denys | 5458 | 7653 | 600 | 1973 à 1975 | X | | X |
| 710CF78 | A | Lac Mollet | 5541 | 7422 | 1200 | 1973 à 1975 | X | | X |
| 7106210 | P | Poste de la Baleine | 5517 | 7646 | 86 | 1939 à 1975 | X | X | X |
| 711LEN9 | A | Lac Bolem | 5633 | 7244 | 950 | 1973 à 1975 | X | X | X |
| 711LFHE | A | Lac Roman | 5502 | 6358 | 1500 | 1973 à 1975 | X | X | X |
| 7113594 | A | Lac Chateauguay | 5623 | 7002 | 1150 | 1973 à 1975 | X | | X |
| 7095480 | P | Nitchequon | 5312 | 7054 | 1759 | 1948 à 1975 | X | X | X |
| 7103282 | P | Inoucdjouac | 5827 | 7807 | 16 | 1939 à 1975 | X | X | X |
| 7117825 | P | Schefferville-A | 5448 | 6649 | 1681 | 1948 à 1975 | X | X | X |
| 7112400 | P | Fort Chimo-A | 5806 | 6825 | 117 | 1948 à 1975 | X | X | X |
| 7092305 | P | Eastmain | 5215 | 7831 | 20 | 1960 à 1975 | X | X | X |
| 7092480 | P | Fort Georges | 5350 | 7900 | 22 | 1939 à 1969 | X | X | |
| 7112520 | P | Fort McKenzie | 5653 | 6903 | 250 | 1939 à 1951 | X | X | |

A: Automatique
P: Permanent

La figure 1.1 montre l'emplacement des stations météorologiques par rapport au bassin versant de la Grande rivière de la Baleine et de la Petite rivière de la Baleine.

Le nombre de stations simultanément en service sur cette période varie de quatre à sept. La répartition géographique de ces stations par rapport aux bassins versants des rivières Petite et Grande Baleine leur donne des importances très variables et a été changée artificiellement de façon à uniformiser le plus possible leur influence. Ces changements de position géographique ont été faits en respectant le plus possible les positions initiales: ainsi, l'ouest du bassin versant reste influencé par les stations du littoral et l'est du bassin par les stations les plus à l'est.

Ces déplacements de stations visent à ne pas privilégier indûment certaines, par suite de la mauvaise distribution spatiale; les débits obtenus par simulation sur les bassin versants des Petite et Grande rivières de la Baleine restent cependant susceptibles de se produire si l'on suppose une certaine homogénéité du champ des précipitations et des températures.

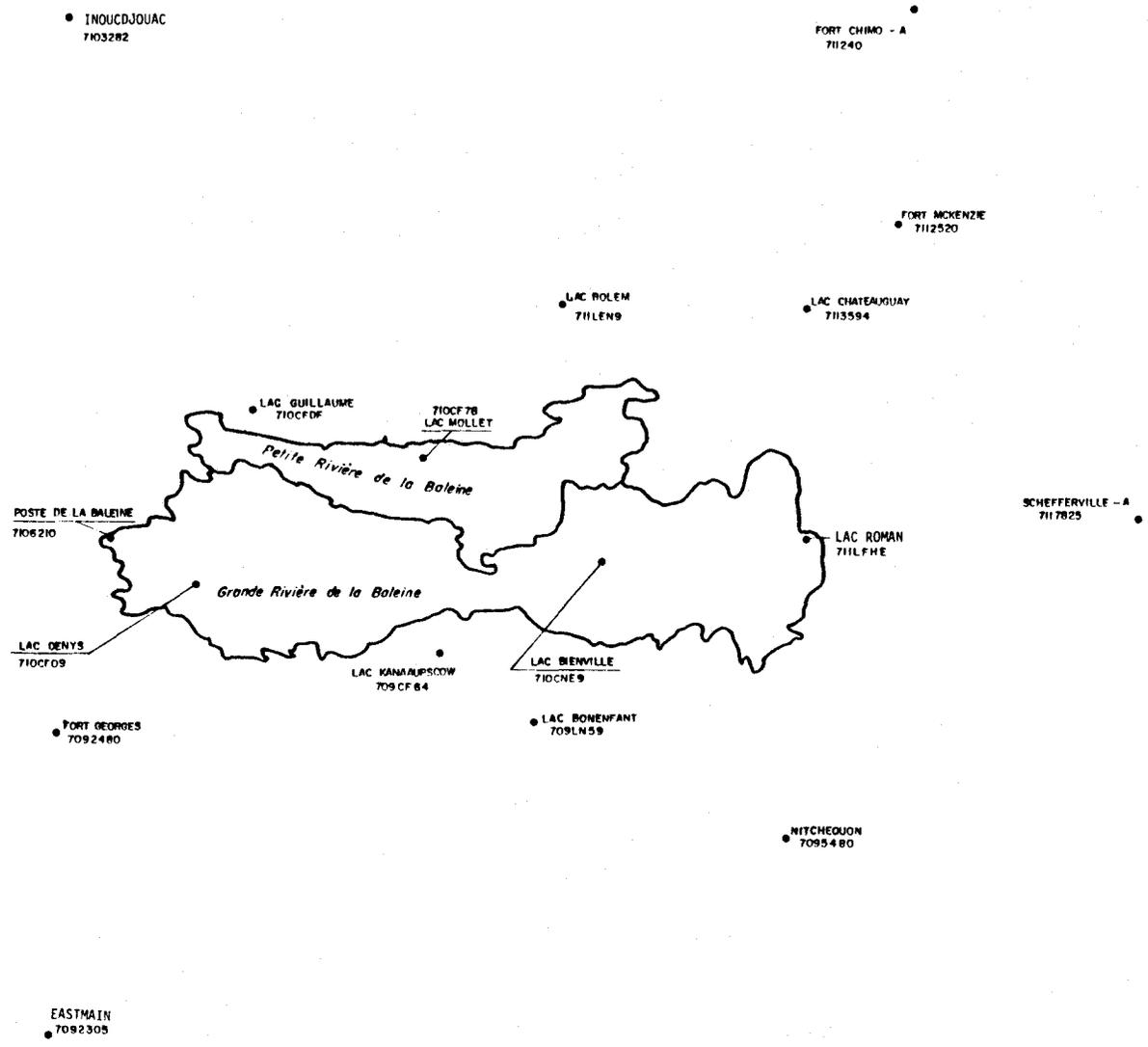
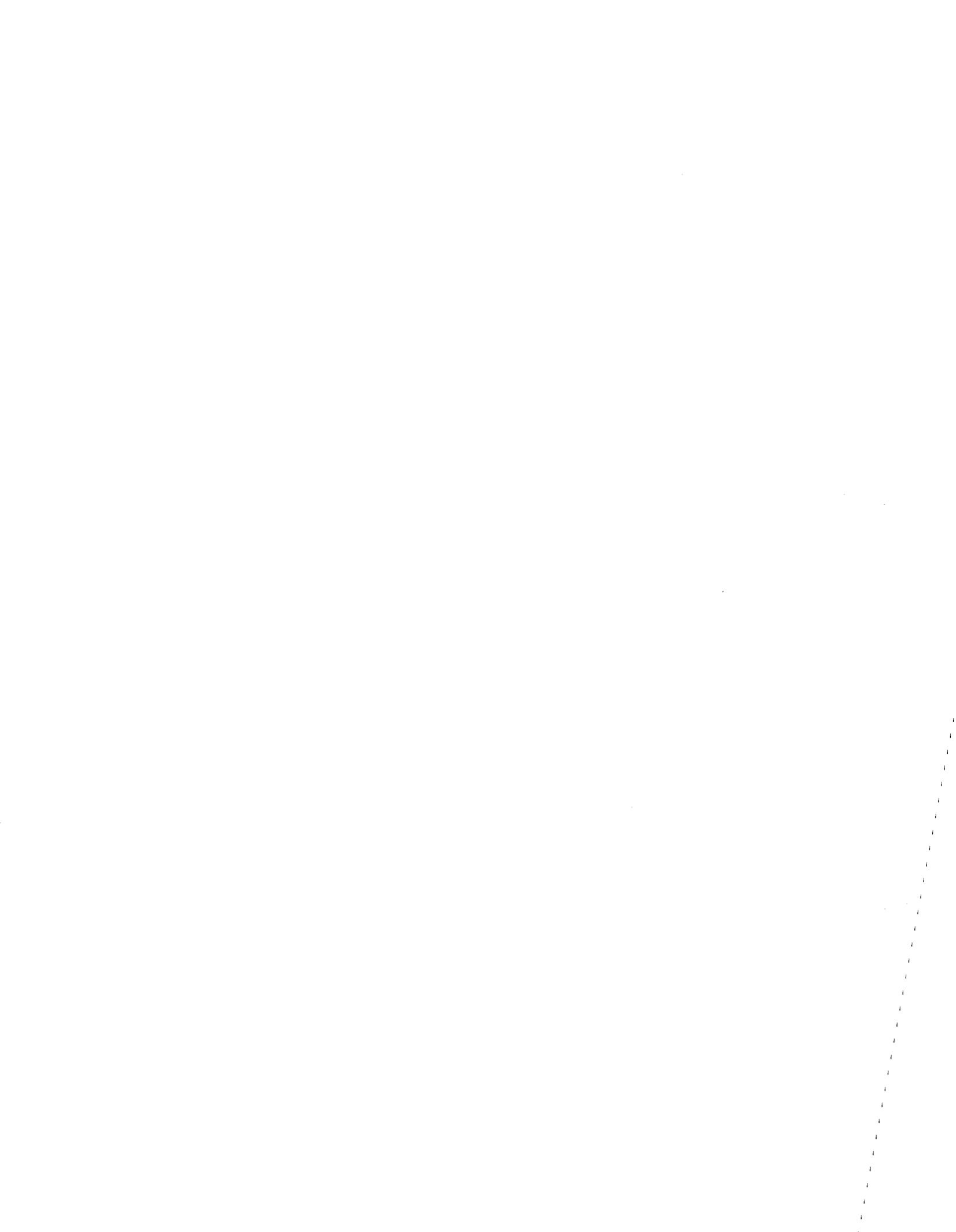


FIGURE 1.1 Emplacement sur le bassin versant des rivières Petite et Grande Baleine des stations météorologiques.



CHAPITRE 2

ASPECTS BIOPHYSIQUES DU TERRITOIRE DES BASSINS DE LA GRANDE RIVIERE DE LA BALEINE ET DE LA PETITE RIVIERE DE LA BALEINE



2.1 LOCALISATION ET SUPERFICIE

La Grande rivière et la Petite rivière de la Baleine se déversent sur la façade orientale de la mer d'Hudson; les bassins versants de ces deux rivières occupent un territoire compris entre 54°25' et 56°15' de latitude nord et 69°50' et 77°45' de longitude ouest. Le bassin versant de la Grande rivière de la Baleine occupe sur la partie sud du territoire une superficie réelle (avant aménagement) de 16,764 milles carrés alors que celui de la Petite rivière de la Baleine s'étend au nord, sur une superficie de 6,134 milles carrés.

2.2 TOPOGRAPHIE

Le relief consiste en une "grande et basse plate-forme précambrienne s'inclinant légèrement vers la baie d'Hudson" (Payette, 1973). L'altitude moyenne de l'ensemble des deux bassins est estimée à 1,178 pieds. Quant à l'altitude maximale du territoire, elle se localise à l'extrémité sud du bassin de la Grande rivière de la Baleine et s'élève à 1,800 pieds au-dessus du niveau de la mer.

La frange littorale des deux bassins offre une faible altitude, puisque celle-ci est en moyenne inférieure à 300 pieds. Poste de la Baleine, réserve indienne située à l'embouchure de la Grande rivière de la Baleine, s'élève à 86 pieds au-dessus du niveau de la mer.

Le territoire de ces deux bassins se présente comme un ensemble de collines rocheuses passablement dénudées, ordonnées dans le sens est-ouest et séparées par des vallées étroites et peu encaissées (Hamelin et Cailleux, 1969; Payette, 1973).

2.3 GEOLOGIE ET DEPOTS DE SURFACE

Sur le plan géologique, le territoire appartient au Bouclier canadien précambrien où dominant des roches granito-gneissiques d'âge archéen (Heim, 1976). On y trouve de plus, sur une mince frange en

bordure du littoral, des roches sédimentaires basiques du Protérozoïque (groupe de Manitounuk) qui se présentent sous forme de *cuestas* de dolomies (Payette, 1973).

La distribution générale des dépôts de surface a été déterminée par l'ancienne extension glaciaire et la transgression marine subséquente. Selon Andrews (1969), la dernière glaciation régionale s'est produite il y a un peu moins de 8,000 ans; elle a été suivie d'une submersion marine (mer de Tyrrell) qui a atteint des terrains sis maintenant à environ 900 pieds d'altitude (Hamelin et Cailleux, 1969; Portmann, 1971 et 1974).

Les affleurements rocheux du socle archéen composent un des principaux traits du paysage. En effet, la majorité des collines granitiques sont dénudées alors que les sédiments marins ou fluviaux se retrouvent au fond des vallées et dans les dépressions (Payette, 1973).

2.4 LE PERGELISOL

Le territoire est soumis à un climat de type subarctique: à Poste de la Baleine, la température moyenne annuelle de l'air est inférieure à -4°C et l'on n'y compte que 80 jours sans gel. Ce climat très froid explique que le territoire contient des flots de pergélisol. La figure 2.1 indique en effet que les deux bassins sont compris dans la zone de pergélisol discontinu. Ceci est d'ailleurs confirmé par la présence de plusieurs *champs de pases* qui ont été observés notamment près du littoral de la baie d'Hudson. Les pases sont des indices morphologiques d'un pergélisol sporadique. Elles se présentent sous forme de buttes dont l'intérieur est gelé en permanence et elles sont localisées dans des dépressions à mauvais drainage (tourbières, marécages, etc...). Elles se caractérisent par leur couverture de tourbe qui durant l'été, isole et protège le noyau de la palse contre la fonte.

Les pases abondent surtout sur la bande côtière de 7 à 10 milles de large; elles sont peu fréquentes dans l'arrière-pays sauf dans les

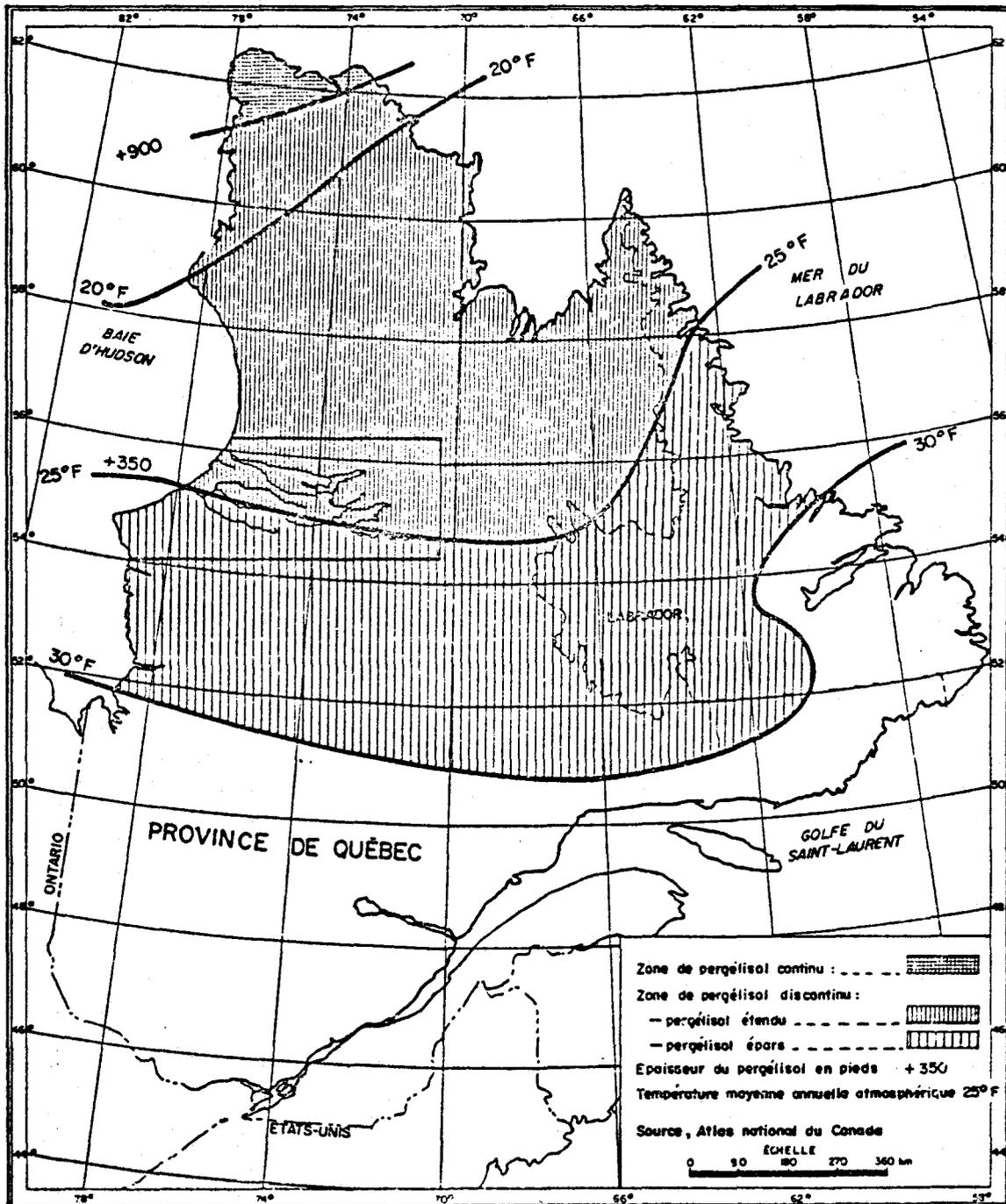


FIGURE 2.1 Localisation des zones de pergélisol au Québec.

peSSIères noires à sphaignes qui se développent sur des terrains humides. En effet, selon Thie (1972), le pergélisol a tendance à se développer dans les aires colonisées par les épinettes noires et les sphaignes. Les épinettes noires favorisent le gel saisonnier en hiver à cause du manteau de neige moins épais sous les branches et elles empêchent le dégel du sol en été, celui-ci étant protégé de la chaleur par les branches.

Hamelin et Cailleux (1969) ont étudié des champs de paises situés dans la région de Poste de la Baleine. Ces paises se trouvaient dans des dépressions marécageuses remplies de tourbe, à une altitude se situant entre 300 et 600 pieds. Les buttes étaient de forme ovale ou allongée; elles avaient une longueur de 45 à 120 pieds, une largeur de 40 à 48 pieds et une hauteur de 15 à 21 pieds. On a trouvé dans certaines paises de la tourbe gelée à environ 20 pouces de la surface du sol. Les auteurs ont observé que ces paises s'écaillaient sur les côtés. Une dépression remplie d'eau ceinturait certaines paises sur une partie de leur contour et parfois même sur tout leur contour. Cette eau est le résultat probable de la fonte de la glace du sous-sol au voisinage de l'eau du marécage qui est réchauffée en été. D'après les auteurs, les paises seraient donc plutôt en voie de destruction.

Si dans les paises, le pergélisol se rencontre à une faible profondeur (2 pieds), il en est autrement des sables du cordon littoral, où le pergélisol ne fut trouvé qu'à une plus grande profondeur, soit 9 pieds et demi. Ceci est attribué, pour une bonne part, à la plus faible conductivité thermique de la tourbe (recouvrant les paises) qui joue un rôle d'isolant à l'égard du réchauffement estival.

2.5 LA VEGETATION FORESTIERE

2.5.1 Les régions écologiques du territoire: principales caractéristiques du couvert forestier

La végétation du territoire a été soumise à plusieurs types

de classification par les auteurs qui l'ont étudiée. Nous tentons de présenter ici une synthèse de ces différentes classifications.

Le territoire chevauche deux zones biologiques distinctes qui ont été définies par Rousseau (1952): la partie septentrionale se rattachant à la zone *héli-arctique* et la partie méridionale, à la zone *subarctique*, plus précisément à la sous-zone du haut-subarctique (figure 2.2). Ces deux zones se subdivisent à leur tour en *régions écologiques* (Zarnovican et al., 1976; Ducruc et al., 1976) et chacune des régions écologiques est caractérisée par un *domaine écologique* spécifique (Payette, 1975; Ducruc et al., 1976) (figure 2.3).

La première zone biologique, la zone *héli-arctique*, comprend le bassin de la Petite rivière de la Baleine ainsi qu'une partie du bassin de la Grande rivière de la Baleine, soit la frange littorale de ce bassin et le lac Bienville. La zone *héli-arctique* se définit comme une mosaïque de parcelles de toundra et de parcelles de taïga: on y trouve des vallées boisées et des interfluves du type de la toundra (Rousseau, 1952; Payette, 1975; Ducruc et al., 1976).

Au niveau du territoire d'étude, la zone *héli-arctique* se subdivise en deux régions écologiques: *la région de Manitounuk* et *la région du lac Bienville* (figure 2.2).

La région de Manitounuk correspond au domaine maritime des landes boisées à épinettes blanches et lichens. Elle s'étend sur une bande côtière étroite (largeur de 3 à 5 milles), de Bear Islands au sud, jusqu'au delà de 56° latitude, au nord (figure 2.2). Cette zone est caractérisée par la constance de l'épinette blanche arborescente (*Picea glauca*); la densité des groupements n'atteint cependant pas 25% du recouvrement. Selon Payette (1975), "les pessières à épinettes blanches sont très ouvertes près du littoral mais les individus ont une bonne taille: leur hauteur

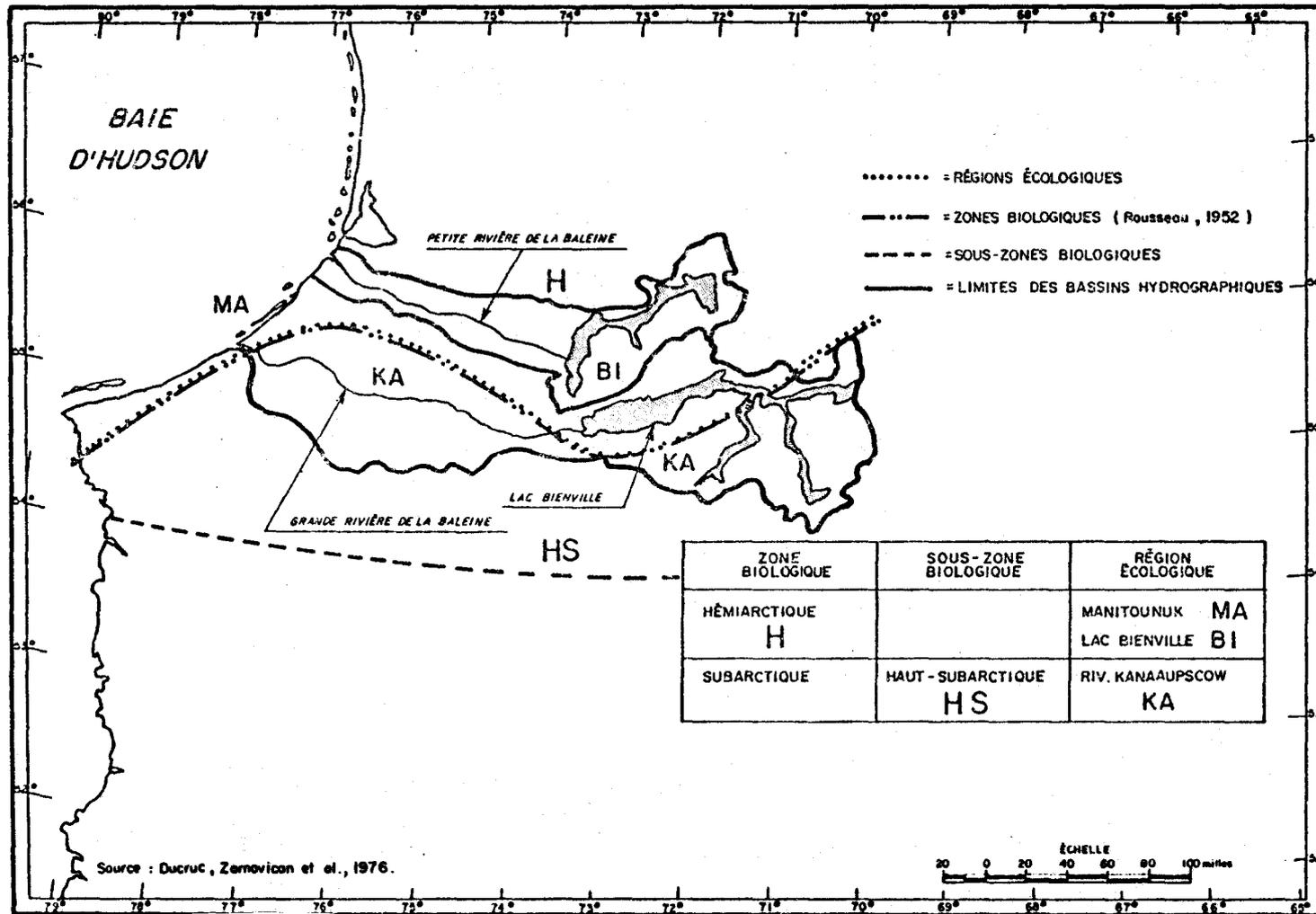


FIGURE 2.2 Les zones biologiques et les régions écologiques du territoire des bassins de la Grande rivière de la Baleine et de la Petite rivière de la Baleine.

moyenne est de 30 à 36 pieds et ils peuvent atteindre 60 pieds. Le sous-bois arbustif est dominé par le bouleau glanduleux (*Betula glandulosa*) et l'aulne crispé (*Alnus crispa*); les mousses hypnacées (lichens) forment l'essentiel de la strate muscinale.

La région du lac Bienville est occupée par le domaine des *landes à lichens* (figure 2.3). Cette région inclut le bassin de la Petite rivière de la Baleine ainsi que la région immédiate du lac Bienville. Selon Ducruc *et al.* (1976), ce domaine se trouve à l'intérieur de la limite des arbres. On y rencontre en effet quelques arbres disséminés mais leur recouvrement est inférieur à 5%. De plus, les espèces ligneuses n'atteignent pas la hauteur de 9 pieds. On remarque l'abondance des arbustes comme les bouleaux glanduleux (*Betula glandulosa*), les aulnes crispés (*Alnus crispa*) et les saules (*Salix spp.*). Au niveau de la strate inférieure, les lichens prédominent.

La seconde zone biologique est la *zone subarctique* dont la partie septentrionale est désignée sous le nom de sous-zone du haut-subarctique. Cette zone comprend la majeure partie du bassin de la Grande rivière de la Baleine en excluant la région immédiate du lac Bienville et la bande littorale (figure 2.2). Au niveau du territoire d'étude, cette zone ne comporte qu'une seule région écologique: *la région de Kanaupscow* qui est caractérisée par le domaine des *landes boisées à épinettes noires et lichens*. Ce domaine correspond à "l'Open Boreal Woodland" de Hare (1950) ou au "Parc aux arbres espacés" de Rousseau (1952). La région débute à l'ouest là où l'épinette blanche cède la place à l'épinette noire (*Picea mariana*). Le domaine des landes boisées à lichens peut être présenté comme un domaine de landes à lichens supportant un couvert arboré (épinette noire) dont le recouvrement se situe entre 5 et 25% et dont la hauteur des arbres atteint 27 pieds (Ducruc *et al.*, 1976). Les formations d'épinette noire y sont donc espacées et de petite taille.

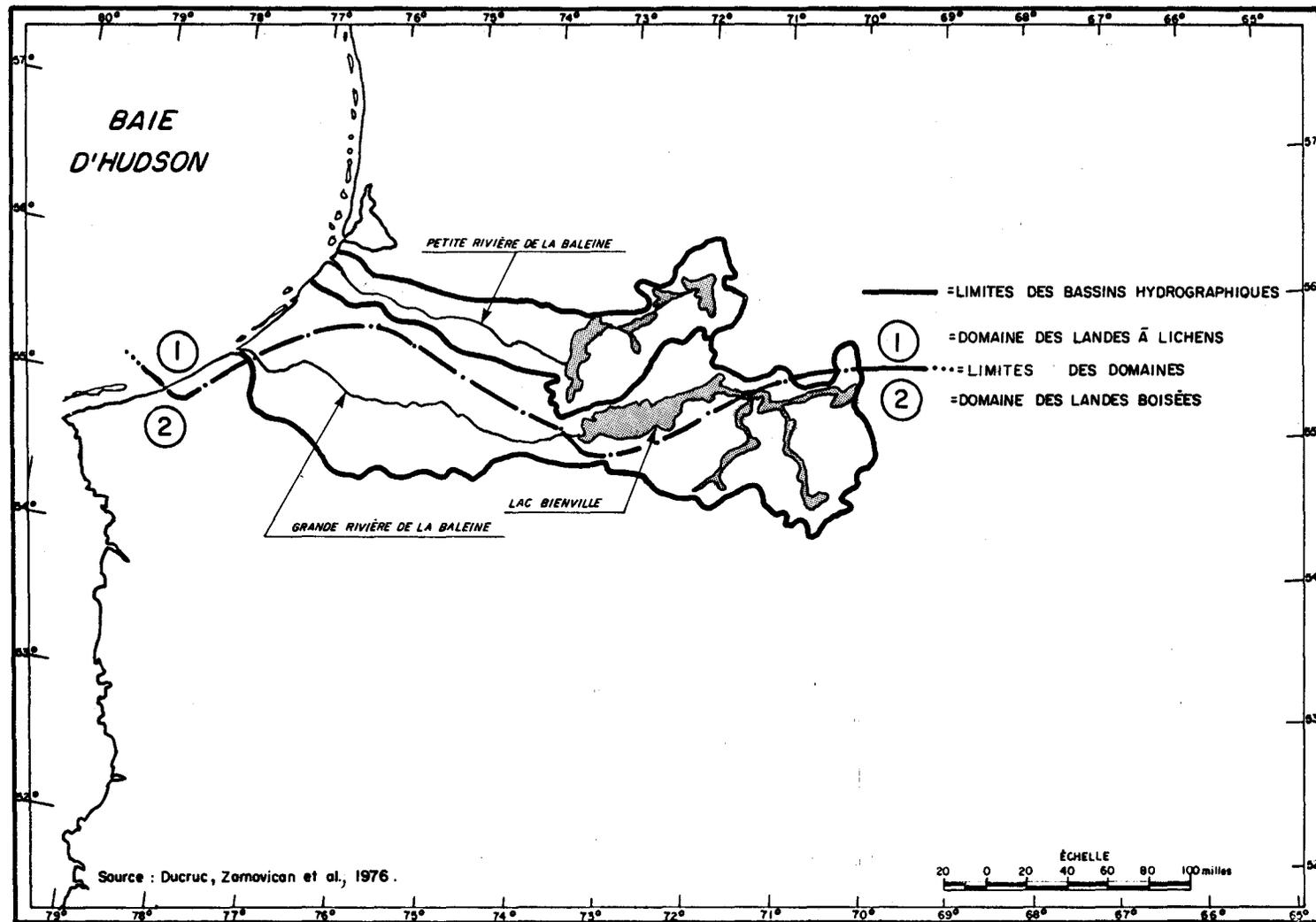


Figure 2.3 .Les domaines écologiques du territoire des bassins de la Grande rivière de la Baleine et de la Petite rivière de la Baleine .

2.5.2 Autres caractéristiques de la végétation des bassins

Une caractéristique commune aux deux bassins et qui s'applique également aux deux zones biologiques décrites plus haut est le fait que la végétation arborescente coniférienne soit reléguée au fond des vallées, particulièrement le long des cours d'eau; on y rencontre également des saules et des aulnes en plus des conifères ligneux. Les interfluves (qui correspondent aux parties les plus élevées en altitude des bassins) sont caractérisées par la présence de nombreux affleurements rocheux qui sont complètement dénudés de végétation à l'exception des tapis de mousses ou de lichens qui parfois les recouvrent (figure 2.4).

Une seconde caractéristique commune aux deux bassins est l'importance des zones qui ont été soumises à des feux de forêt. En effet, à la figure 2.4, on peut observer de grandes étendues de brûlis représentant environ 25% de la superficie totale du territoire. Ces zones ont été cartographiées par Hare en 1959, mais vu que la forêt met près de 100 ans à se régénérer, ces zones doivent être considérées comme encore dénudées de végétation forestière.

2.6 DISCUSSION ET CONCLUSION

Dans la description des aspects biophysiques du territoire, deux caractéristiques majeures doivent être retenues parce que d'une part elles peuvent influencer le régime hydrologique des cours d'eau et que d'autre part elles permettent une meilleure délimitation du réseau de drainage. Ces deux caractéristiques sont les suivantes: *la présence du pergélisol discontinu et la quasi-absence de couvert forestier.*

Au niveau du territoire d'étude, le pergélisol se manifeste surtout sous forme de palses dans les tourbières. Or, selon Thie (1972), les tourbières et les palses peuvent constituer des indices précieux pour

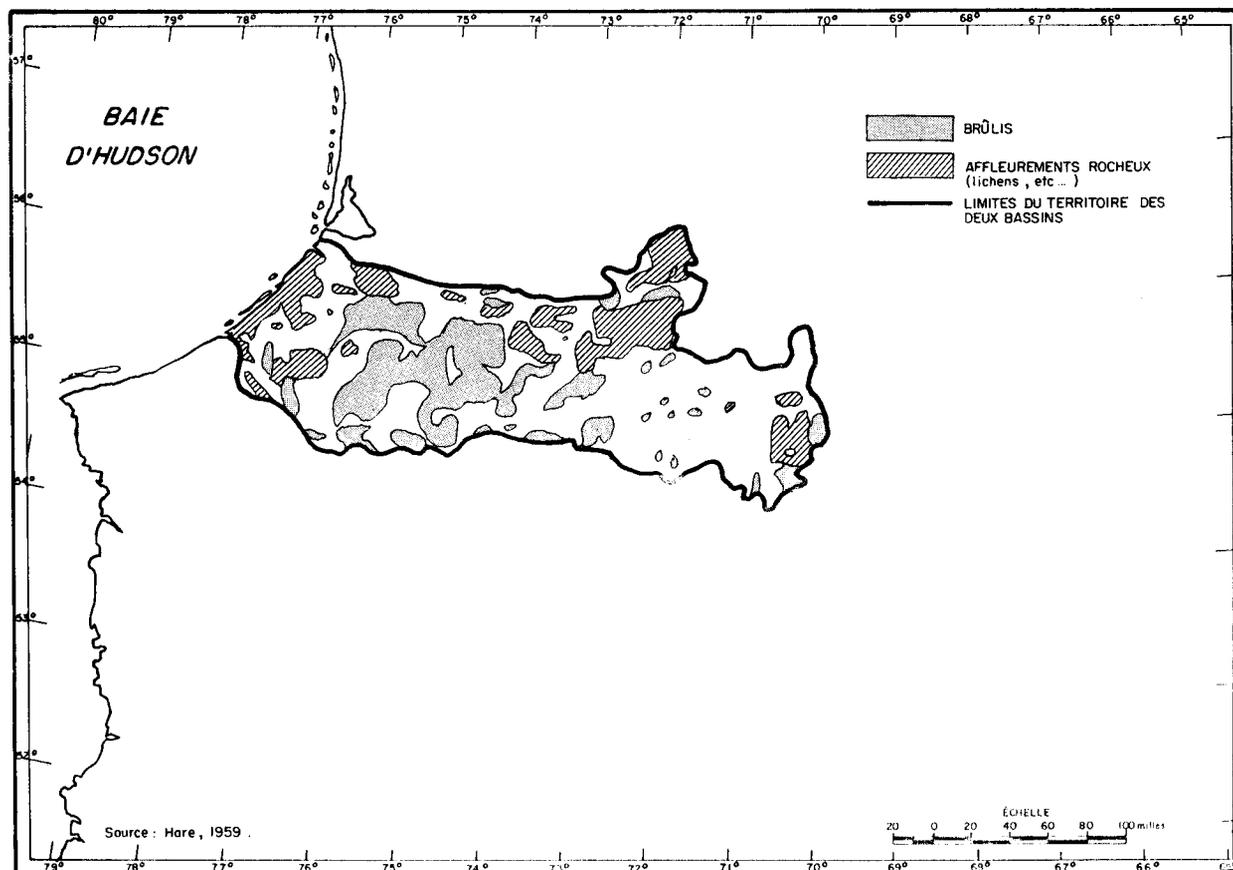


Figure 2.4. Zones de brûlis et d'affleurements rocheux du territoire des bassins de la Grande rivière de la Baleine et de la Petite rivière de la Baleine.

déterminer le partage des eaux inconnues et pour délimiter de façon précise les réseaux de drainage (sous-bassins). Grâce à la télédétection et notamment à la photographie infrarouge qui permet de reconnaître facilement les paises et les tourbières même sous couvert forestier (épinettes noires), il serait possible de réaliser une cartographie détaillée et complète des réseaux de drainage.

D'autre part, selon Ferrians et Hobson (1973), la glace contenue dans le pergélisol représente une partie importante du budget en eau d'un pays. Ces auteurs affirment que des nappes d'eau souterraines sont souvent présentes à travers les zones de pergélisol sporadique et que les roches peuvent être saturées d'eau tout autant que dans les zones à climat plus chaud et plus humide.

Le pergélisol constitue une réserve d'eau importante. En été, la fonte de la couche supérieure du pergélisol (mollisol) doit influencer le débit d'une certaine façon.

Il serait intéressant également d'évaluer la quantité d'eau libérée par la fonte des paises en voie de destruction. Au premier abord, cette quantité nous apparaît négligeable et ne devrait pas avoir de grandes répercussions sur le régime hydrologique des rivières, d'autant plus que la majorité des paises sont localisées près du littoral, dans la partie aval des bassins versants.

La seconde caractéristique concerne la très faible importance du couvert forestier des deux bassins. Nous avons en effet mentionné que la végétation forestière est généralement confinée au fond des vallées ou au littoral hudsonien. Celle-ci est plutôt clairsemée puisque le recouvrement est inférieur à 5% dans la zone héli-arctique et se situe entre 5 et 25% dans la zone subarctique. L'espèce arborescente dominante est l'épinette noire (*Picea mariana*). Elle est de petite taille, en moyenne moins de 9 pieds dans la zone héli-arctique et moins de 27 pieds dans la zone subarctique. Quant aux épinettes blanches (*Picea glauca*) qui caractérisent la frange littorale, leur

taille est plus grande puisque leur hauteur se situe en moyenne entre 30 et 36 pieds et peut même atteindre 60 pieds mais leur densité est tout aussi faible que celle des épinettes noires.

La végétation du territoire se limite donc généralement aux strates inférieures (arbustive, herbacée et muscinale). Si l'on ajoute à cela les grandes étendues de brûlis représentant 25% de la superficie totale, ainsi que les nombreux affleurements rocheux qui ne sont recouverts que de mousses ou de lichens, on peut à toute fin pratique (ex.: application du modèle CEQUEAU) considérer le territoire comme dépourvu de végétation forestière arborescente.

L'absence de couvert forestier est un paramètre important dans l'estimation des variations du régime hydrologique principalement pour le calcul de la fonte de neige.

REFERENCES

ANDREWS, J.T. (1969).

The pattern and interpretation of restrained, post-glacial and residus rebond in the area of Hudson Bay. In: P.J. Hood (Ed.). Earth Science Symposium on Hudson Bay, Geol. Surv. Can. Pap., 68-53: 49-62.

DUCRUC, J.P., ZARNOVICAN, R., GERADIN, V. et JURDANT, M. (1976).

Les régions écologiques du territoire de la baie James: caractéristiques dominantes de leur couvert végétal. Cahiers de Géographie de Québec, 20(50): 365-392.

FERRIANS, O.J. et HOBSON, G.D. (1973).

Mapping and predicting permafrost in North America: A review, 1963-1973. In: Permafrost, 2nd International Conference, Yakutsk, U.S.S.R., July 13-28, p. 479-498.

HAMELIN, L.E. et CAILLEUX, A. (1969).

Les paises dans le bassin de la Grande rivière de la Baleine. Revue de Géographie de Montréal, 23: 329-337.

HARE, F.K. (1950).

Climate and zonal division of the boreal forest formation in Eastern Canada. Geog. Rev., 40: 615-635.

HARE, F.K. (1959).

A photo reconnaissance survey of Labrador-Ungava. Geog. Branch. Mines and Tech. Surv. Memoire 6, 83 p.

HEIM, J. (1976).

Etude palynologique d'une palse de la région du Golfe de Richmond (Nouveau-Québec, Canada). Cahiers de Géographie de Québec, 20(50): 221-238.

PAYETTE, S. (1973).

Contribution à la pédologie de la zone héli-arctique: région de Poste-de-la-Baleine, Nouveau-Québec. Naturaliste can., 100: 123-163.

PAYETTE, S. (1975).

Les limites écologiques de la zone héli-arctique entre la mer d'Hudson et la baie d'Ungava, Nouveau-Québec. Cahiers de Géographie de Québec, 20(50): 347-364.

PORTMANN, J.P. (1971).

Géomorphologie de l'aire myriamétrique de Poste-de-la-Baleine (Nouveau-Québec). Cahiers de Géographie de Québec, 14(34): 53-76.

PORTMANN, J.P. (1974).

La carte des formations de surface de Poste-de-la-Baleine (Nouveau-Québec). Cahiers de Geographie de Québec, 18(45): 479-482.

ROUSSEAU, J. (1952).

Les zones biologiques de la péninsule Québec-Labrador et l'héli-arctique. Can. J. Bot., 30(4): 436-474.

THIE, J. (1972).

Application of remote sensing techniques for description and mapping of forest ecosystems. In: 1st CDN Symposium on remote sensing, pp. 149-169.

ZARNOVICAN, R., GERARDIN, V., DUCRUC, J.P., JURDANT, M. et AUDET, G. (1976). Les régions écologiques du territoire de la baie James. Rapport ETBJ No 28, Environnement Canada - Société de Développement de la baie James, 12 p. (rapport non publié).



CHAPITRE 3

LE MODELE HYDROLOGIQUE CEQUEAU



3.1 INTRODUCTION

3.1.1 Les modèles en hydrologie

La simulation des débits naturels d'une rivière peut être obtenue de deux manières distinctes: l'approche déterministe ou l'approche statistique.

Cependant, le choix entre les deux méthodes est largement dicté, sinon imposé, par d'autres considérations annexes: caractéristiques hydrologiques désirées, précision requise pour les calculs, temps et crédits disponibles pour l'étude, expérience préalable de la part de l'utilisateur, et d'une manière plus fondamentale, disponibilité et qualité des données météorologiques, physiographiques et hydrométriques nécessaires aux simulations.

Quand il s'agit de passer de l'étape de la reproduction de débits naturels à l'évaluation de débits influencés par des ouvrages ultérieurs, seule l'approche déterministe est possible.

Dans le cas des bassins versants de la Grande et de la Petite Baleine, la taille de l'échantillon des données hydrométriques (1960-1975) ainsi qu'un certain nombre de sous-bassins non fermés limitent l'utilisation d'un modèle statistique. Par contre, les postes météorologiques sont relativement nombreux, et on désire étudier la répercussion des ouvrages et des détournements d'eau sur l'écoulement. Ces considérations majeures nous orientent donc vers l'utilisation d'un modèle déterministe.

3.1.2 Le modèle hydrologique CEQUEAU

Le modèle déterministe CEQUEAU est développé à l'INRS-Eau depuis 1971 et grâce à sa structure respectant la topographie des bassins versant, il est possible de suivre aussi bien l'évolution

temporelle des phénomènes, que les effets de toute modification physique du bassin versant. Par sa structure, il est possible de calculer les débits aussi bien aux points de jaugeage qu'en n'importe quel autre endroit. Il offre de plus la possibilité de simuler l'existence de réservoirs artificiels, et de reproduire fidèlement le comportement de la rivière, suite à un détournement d'eau, à un stockage, ou aux lâchures.

Enfin, sa structure à discrétisation spatiale permet d'évaluer des bilans hydriques en n'importe quel endroit du bassin. En outre, le découpage de la surface d'un bassin en éléments finis facilite l'utilisation de la télédétection pour définir certaines caractéristiques physiographiques, comme le couvert végétal, le réseau de drainage, etc... Il permet aussi, par exemple, la comparaison entre le retrait du manteau nival simulé par le modèle et observé par télédétection.

3.2 SCHEMATISATION DU BASSIN VERSANT

La synthèse de l'écoulement, que réalise le modèle, porte sur des éléments dimensionnés à la fois dans l'espace et dans le temps. Le découpage dans l'espace peut être très varié dans sa forme et sa densité.

Il suffit de déterminer un ensemble de surfaces élémentaires de dimensions semblables. En principe, ceci se traduit par la superposition d'une grille délimitant des éléments de surface que nous appellerons "carreaux entiers".

Pour chaque "carreau entier", on évaluera toutes les caractéristiques physiographiques nécessaires au bon fonctionnement du modèle. Ce sera, par exemple:

- altitude du coin sud-ouest;
- pourcentage de surfaces boisées et découvertes;
- pourcentage des lacs;

- pourcentage des marais;
- ainsi que ses coordonnées dans le maillage du bassin versant.

Un bilan hydrologique est effectué sur chaque carreau entier, et une deuxième étape est ensuite nécessaire: celle qui reproduit le cheminement de l'eau dans les rivières, ainsi que les divers ouvrages hydrauliques envisagés.

Chaque carreau entier résultant du premier découpage est subdivisé en "carreaux partiels" par les lignes de partage des eaux des sous-bassins. La seule caractéristique physique liée à ce carreau partiel est sa superficie exprimée en pourcentage du carreau entier. Par convention, il a été décidé qu'un carreau entier aurait au plus quatre sorties d'écoulement, ce qui donne naissance à un maximum de quatre subdivisions (ou "carreaux partiels").

Ce second découpage nous permet de définir le sens de l'écoulement de façon à:

- suivre dans l'espace et le temps la formation et l'évolution des écoulements d'eau;
- introduire toute modification artificielle de l'écoulement dans les cours d'eau (barrage, prise d'eau, etc...);
- fournir des débits en n'importe quel point du réseau de drainage.

3.3 DONNEES METEOROLOGIQUES

En plus des données physiographiques des carreaux entiers, le modèle requiert sur chacun de ces carreaux les précipitations ainsi que les températures maximales et minimales journalières de l'air, qui ne sont disponibles qu'à un nombre restreint de postes météorologiques. Il est donc nécessaire d'interpoler les données à chaque maille entière du bassin versant.

Pour chaque poste météo, il faut donc disposer des quatre informations suivantes:

- température minimale de l'air;
- température maximale de l'air;
- précipitation liquide;
- précipitation solide.

3.3.1 Interpolation des températures

Le modèle nécessite la connaissance de la température moyenne de l'air sur chaque carreau entier. On suppose qu'une bonne approximation de cette température est la moyenne des températures maximale et minimale du jour considéré.

A partir des températures moyennes journalières aux stations, deux options sont disponibles pour reconstituer les valeurs à chaque maille:

- soit calculer à chaque jour les termes d'une régression linéaire entre la température journalière moyenne et l'altitude des stations météo, pour obtenir la température sur chaque carreau en fonction de son altitude;
- soit se servir des relevés des trois stations les plus proches du carreau. Dans ce cas, chacune des trois stations est affectée d'un poids, inversement proportionnel à sa distance au centre du carreau entier.

3.3.2 Interpolation des précipitations

Deux options sont également possibles:

- soit affecter chaque carreau entier à la station la plus proche, et corriger ensuite la précipitation à l'aide du gradient

pluviométrique suivant l'altitude, et la différence d'altitude entre ce carreau et la station;

- soit réutiliser les trois stations les plus proches comme dans le cas des températures.

3.4 LA FONCTION DE PRODUCTION

Elle a pour but de représenter de manière simple, mais réaliste, les différentes voies que suivra l'eau atmosphérique entre le moment où elle atteint le sol, et celui où elle rejoint la rivière. Précisons que cette fonction est évaluée sur chaque carreau entier, et à chaque jour. Le bilan est fonction d'une part des paramètres du modèle et d'autre part des apports, ainsi que des événements antérieurs.

Les différentes composantes du bilan hydrologique évaluées sont:

- formation et fonte du stock de neige;
- évapotranspiration;
- bilan du sol;
- bilan de la nappe;
- bilan des lacs et marais.

3.4.1 Les paramètres et constantes du modèle CEQUEAU

Le modèle CEQUEAU utilise une représentation du sol sous forme de différents réservoirs communiquant entre eux à l'aide de relations mathématiques reproduisant à l'échelle journalière les différents transferts de masse (figure 3.1).

Les paramètres des réservoirs sont conçus de façon à permettre la simulation de régimes très variables. Toutefois, si le régime hydrologique est simple, un certain nombre de paramètres peuvent être gardés à des valeurs constantes, ce qui revient à alléger le modèle.

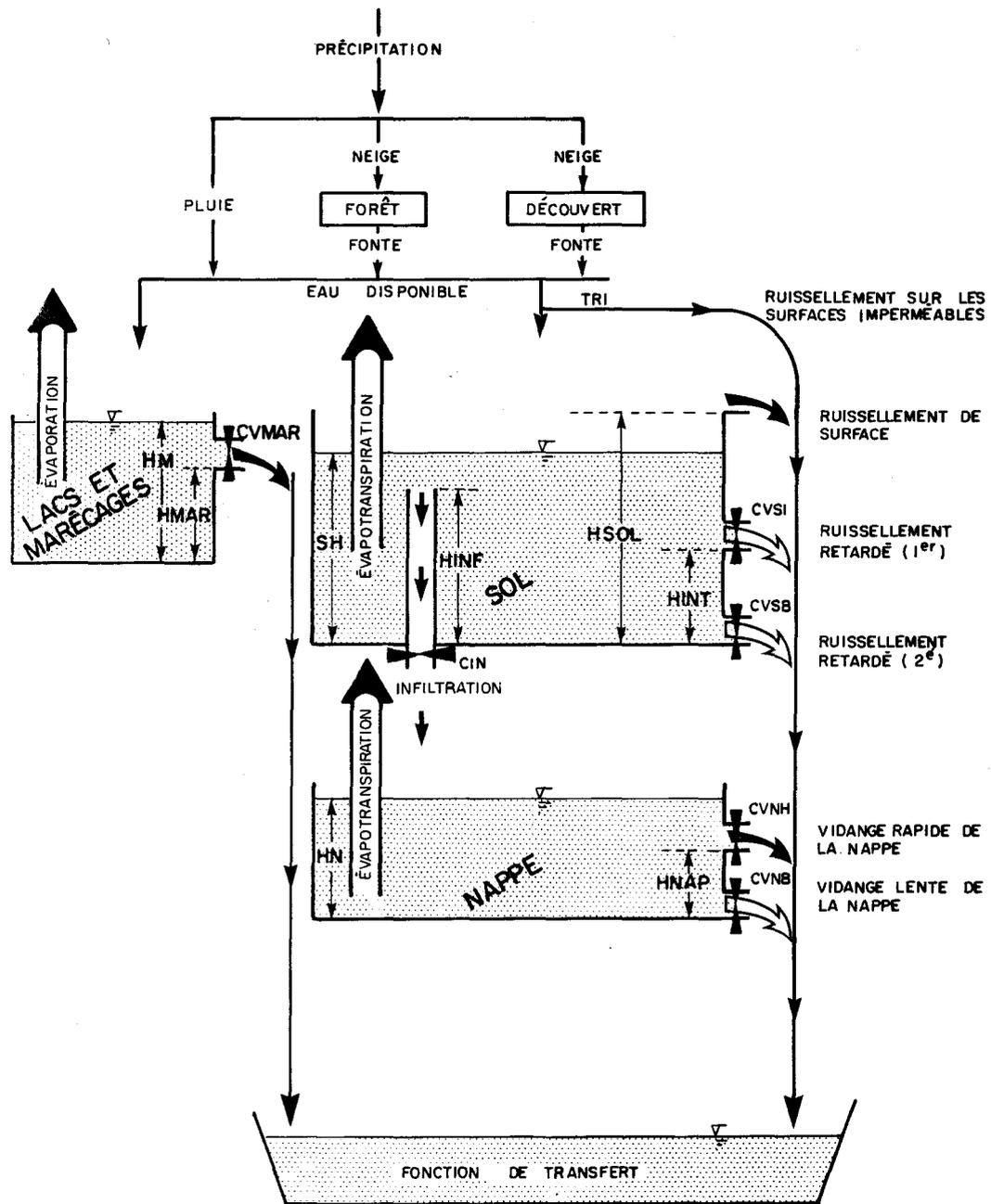


FIGURE 3.1 Schéma de production du modèle CEQUEAU.

La définition des termes paramètre et constante doit être explicite: le terme paramètre peut signifier:

- a) un paramètre proprement dit, uniquement déterminé par essai et erreur;
- b) un paramètre déterminé en relation avec la physique du phénomène. Il est fixé par des études extérieures au modèle. C'est le cas par exemple des paramètres de fonte de neige.

Une constante est déterminée à l'aide des caractéristiques hydrologiques et physiographiques du bassin étudié (ex.: latitude moyenne, temps de réponse d'un bassin).

La liste des paramètres est donnée suivant les différentes parties du cycle hydrologique dans lesquelles ils interviennent. On les a qualifié des lettres a, b ou c (c pour constante), suivant leur type. Les onze paramètres des réservoirs sol-nappe-marais sont:

| | |
|----------|--|
| CIN (a) | coefficient d'infiltration dans le réservoir nappe; |
| CMAR (a) | coefficient de vidange des lacs et marais; |
| CVNB (a) | coefficient de vidange nappe (vidange basse); |
| CVNH (a) | coefficient de vidange nappe (vidange haute); |
| CVSB (a) | coefficient de vidange sol (vidange basse); |
| CVSI (a) | coefficient de vidange sol (vidange intermédiaire); |
| HINF (a) | hauteur d'infiltration vers la nappe; |
| HINT (a) | hauteur de vidange de l'écoulement retardé du réservoir sol; |
| HMAR (a) | hauteur du réservoir lac et marais; |
| HNAP (a) | hauteur de la sortie rapide du réservoir nappe; |
| HSOL (a) | hauteur du réservoir sol. |

La fonte de la neige est calculée avec les sept paramètres suivants:

STRNE (b) seuil de transformation pluie-neige;
 TFC (b) taux de fonte en forêt;
 TFD (b) taux de fonte en clairière;
 TSC (b) seuil de température de fonte en forêt;
 TSD (b) seuil de température de fonte en clairière;
 TTD (b) coefficient de déficit calorifique de la neige;
 TTS (b) température de transformation du stock de neige.

Quatre paramètres gouvernent la simulation de l'évapotranspiration:

EVNAP (a) pourcentage d'évapotranspiration pris dans la nappe;
 HPOT (a) hauteur de prélèvement de l'eau à taux potentiel;
 XAA (b) exposant de la formule de Thornthwaite;
 XIT (b) valeur de l'index thermique de Thornthwaite.

Enfin, six paramètres divers:

COEP (b) coefficient de correction des précipitations avec l'altitude;
 JOEVA (c) } variables décalant la date d'insolation potentielle
 JONE1 (c) } maximale respectivement pour la neige et pour l'évapotranspiration;
 ZN (c) temps de concentration du bassin;
 TRI (c) pourcentage de surface du sol imperméable;
 XINFMA (b) infiltration maximale du jour.

Trois valeurs doivent être définies:

QNU2 hauteur initiale de l'eau dans le réservoir sol;
 QNU7 hauteur initiale de l'eau dans le réservoir nappe;
 QNU8 hauteur initiale de l'eau dans le réservoir marais.

3.4.2 La simulation de la fonte de la neige

La première étape de la "production" dans le modèle CEQUEAU consiste à calculer la hauteur d'eau disponible au niveau du sol. Cette eau peut avoir deux origines: soit l'eau de pluie, soit l'eau provenant de la fusion du manteau de neige.

Pour des raisons de simplicité et d'absence de données nécessaires au calcul plus précis, l'estimation de la fusion journalière est faite par la méthode des "degrés-jours".

Il s'agit essentiellement de reproduire de manière simple mais réaliste le comportement de la neige, les équations de base étant tirées du rapport "Snow Hydrology"¹.

Un carreau entier est séparé en deux parties: la zone de forêt et la zone de clairière, l'une ou l'autre pouvant être de superficie nulle. Le bilan de la fonte est fait séparément sur chaque zone et la lame de fonte globale sera la combinaison proportionnelle au rapport de surface des deux lames élémentaires produites.

La précipitation liquide incidente est transformée en neige lorsque la température de l'air est inférieure au seuil STRNE, pour être ensuite ajoutée au stock comme dans le cas de la précipitation solide.

Deux conditions essentielles doivent être réunies pour que le stock de neige puisse fondre:

¹ "Snow Hydrology". Corps of Engineers, Summary report of the snow investigations, North Pacific Division, Portland, Oregon, 1956.

- primo, le manteau de neige, qui a une faible conductivité thermique, doit se réchauffer jusqu'à une température moyenne de l'ordre de 32°F. Cette inertie thermique est représentée par l'index DTH, fonction de la valeur de la veille et de la température de l'air TMOY du jour "j":

$$DTH_j = DTH_{j-1} \times TTD + TMOY \times (1 - TTD)$$

- secundo, pour que la lame de fonte qui se crée en surface puisse atteindre le niveau du sol, il faut qu'il y ait mûrissement de la neige, c'est-à-dire transformation des cristaux de glace, tandis que s'accumule une certaine quantité d'eau liquide au sein même de la neige, pour rendre la percolation possible. L'index de mûrissement, qui dépend des événements antérieurs est évalué par:

$$IM_j = IM_{j-1} + \max(0, TMOY - TTS)$$

Aussi bien en forêt qu'en clairière, la fonte potentielle, c'est-à-dire la lame d'eau de fonte libérée par un stock suffisant et complètement mûr, est proportionnelle à un taux de fonte moyen (TFC ou TFD), à la durée d'ensoleillement possible du jour considéré, et à l'écart entre la température moyenne de l'air et le seuil de fonte (TSC ou TSD). Ainsi, en clairière, par exemple, la fonte potentielle pour le jour j est:

$$FDP_j = TFD * \max(0, TMOY - TSD) * DS$$

La durée d'ensoleillement DS en heures est prise comme:

$$DS = \frac{2}{\pi} \cos^{-1} \left(- \operatorname{tg} \left(\sin^{-1} \left(\frac{23.45 \times \pi}{180} \sin \left(\frac{2\pi}{365} (j - JONE1) \right) \right) \right) \operatorname{tg} XLA \right)$$

Si la fonte potentielle additionnée à la précipitation liquide

est supérieure au déficit calorifique DTH_j , il y a une quantité d'eau disponible EF , sinon le stock de neige est augmenté de cette eau qui, physiquement, regèle sur place.

Dans le premier cas, une certaine quantité d'eau est libérée en surface, et doit ensuite cheminer à travers le manteau en tenant compte de l'état de mûrissement de la neige, c'est-à-dire de la rétention possible d'eau liquide dans le manteau.

Ainsi, l'eau réellement libérée au sol sera proportionnelle à l'eau de fonte à la surface du manteau.

$$EL = a \cdot EF$$

où:

$$a = \min \left(1, IM_j \times \frac{TFD}{SND} \right) \text{ en clairière}$$

et

$$a = \min \left(1, IM_j \times \frac{TFC}{SNC} \right) \text{ en forêt}$$

SNC et SND sont les stocks respectifs de neige en forêt et en clairière. La lame résultant d'un carreau entier, qui est la combinaison des deux lames élémentaires en clairière et en forêt, est ensuite disponible pour le schéma d'infiltration, sans qu'il soit nécessaire de savoir si elle provient de pluie ou de neige.

3.4.3 L'évapotranspiration

On évalue l'évapotranspiration potentielle suivant la formule de Thornthwaite qui donne une valeur moyenne sur le mois. En supposant cette formule encore vraie à l'échelle de la journée, elle devient:

$$ETP_j = \frac{1}{30} \times \frac{1}{2.54} \times 1.6 \left[\frac{10 \times 5/9 (TMOY - 32)}{XIT} \right]^{XAA} \times DSI$$

DSI est la durée potentielle d'insolation (en heures) du jour j, calculée par:

$$DSI = \frac{2}{\pi} \cos^{-1} \left(- \operatorname{tg} \left(\sin^{-1} \left(\frac{23.45 \times \pi}{180} \sin \left(\frac{2\pi}{365} (j - JOEVA) \right) \right) \right) \right) \operatorname{tg} XLA$$

L'évapotranspiration réelle ETR_j , s'en déduit alors:

- au-dessus des lacs et marais, on suppose que l'ETR est en moyenne de l'ordre de 80% de l'ETP. Ce pourcentage est relié au rapport qui existe entre l'évaporation d'un bac et l'évaporation d'un lac;
- dans le sol on supposera qu'au-dessus d'un certain niveau d'eau HPOT, l'ETR se fait à taux potentiel, tandis qu'en dessous, l'ETR diminue linéairement de ETP à 0. Toutefois, un pourcentage "EVNAP" de cette évapotranspiration peut être pris directement dans la nappe.

3.4.4 Le bilan du réservoir sol

La lame d'eau provenant de la pluie et de la fonte de la neige est diminuée d'un certain pourcentage représentant le ruissellement sur les surfaces imperméables, puis est ajoutée au contenu antérieur du réservoir sol (figure 3.1). Le bilan est effectué après cet apport de façon à schématiser:

- le ruissellement superficiel retardé;
- l'évapotranspiration;
- l'infiltration vers la nappe.

Les ruissellements superficiel et retardé ont lieu lorsqu'il y a

dépassement des seuils. Chaque sortie est proportionnelle à l'excédent "hauteur d'eau moins seuil considéré", par l'intermédiaire d'un coefficient de vidange. Cette eau est alors disponible pour le transfert en rivière.

3.4.5 Le bilan du réservoir nappe

Il tient compte de l'infiltration provenant du réservoir sol, des réserves disponibles à la fin du pas de temps précédent, et des écoulements schématisant les tarissements rapide et lent de la nappe. Ces écoulements dépendent du niveau d'eau, des seuils et des coefficients de vidange de chaque orifice. Précisons que la hauteur de la nappe n'est pas limitée, et que le sol ne peut lui fournir qu'une quantité "XINFMA" par jour, reflétant la géologie du terrain.

3.4.6 Le bilan sur les lacs et marais

Les schématisations précédentes représentaient l'écoulement de l'eau sur la partie terrestre du bassin. Sur les étendues d'eau libre, il y a apport, du fait de la pluie et de la fonte de la neige, reprise possible par évaporation, et vidange linéaire des lacs et marais au-dessus d'un certain seuil.

3.5 LE TRANSFERT DANS LES RIVIERES

Le schéma de production qui vient d'être décrit aboutit à l'obtention d'une lame d'eau disponible pour le transfert en rivière, et dont l'origine (ruissellement direct ou retardé, vidange au sol, de la nappe ou des marais), n'a plus d'importance dans cette seconde étape.

Toutefois cette lame qui permet de passer à un volume est relative à un carreau entier. Le volume d'eau produit par chaque carreau partiel est alors obtenu en multipliant la lame déterminée par la surface

du carreau partiel considéré.

Ce volume est ajouté aux volumes entrant dans ce même carreau depuis le ou les carreaux partiels directement en amont. Le volume résultant de cette addition devient le volume disponible pour transfert du carreau immédiatement aval. Ce processus est répété de carreau en carreau jusqu'à l'exutoire.

3.5.1 La méthode de transfert

Le volume V_i étant le volume emmagasiné dans le carreau partiel i au début du pas de temps, il se vidangera dans le carreau $i + 1$ d'une quantité DV_i , proportionnelle d'une part au volume V_i , et d'autre part à un coefficient de transfert XKT_i , lié au réseau hydrographique.

$$DV_i = XKT_i \cdot V_i$$

Le coefficient de transfert du carreau partiel est relié aux caractéristiques hydrauliques prépondérantes de l'écoulement, pour le transfert, à savoir la capacité d'amortir l'onde par emmagasinement dans le réseau.

Pour chaque carreau, le coefficient de transfert sera:

$$XKT_i = 1 - \exp \left(-EXXKT \cdot \frac{BV_i}{SL_i} \right)$$

où:

EXXKT est un paramètre du modèle, ajusté en général autour de quelques millièmes;

BV_i est la superficie du bassin versant en amont du carreau i ;

SL_i est la superficie des lacs sur le carreau partiel i .

Le coefficient XKT_i sera d'autant plus proche de l'unité que la superficie SL_i se réduira à la superficie de la rivière.

Une fois le transfert effectué, le carreau partiel i reçoit les apports de la fonction de production, puis le calcul s'effectue sur le carreau immédiatement en aval.

3.5.2 Le transfert aux ouvrages

La méthode de transfert vue précédemment, à partir d'un simple coefficient de proportionnalité, peut être erronée pour les réservoirs importants où il peut y avoir un très fort amortissement des ondes de crue. La seule solution rigoureuse consiste à connaître d'une part la courbe d'emmagasinement en fonction de la cote, et d'autre part la loi de vidange de l'exutoire.

Ce mode de transfert sera utilisé pour les quelques lacs dont on connaît la relation niveau débit et pour le calcul des débits évacués au site des barrages projetés.

Le recours aux équations de l'hydraulique étant trop lourd pour une simulation journalière, les relations entre cote et emmagasinement ($h = h(V)$) et entre débit et emmagasinement ($q = q(V)$) seront données sous forme de deux polynômes de degré inférieur ou égal à quatre. La détermination des coefficients est obtenue par une méthode d'ajustement polynomial, et est effectuée une fois pour toutes en dehors du modèle.

3.5.3 La reconstitution des grands lacs

Pour des lacs chevauchant plusieurs carreaux partiels, la succession des transferts, telle qu'exposée précédemment, peut être

notoirement différente de la réalité, puisque les lois de l'écoulement sont fondamentalement non linéaires. Pour lever cette restriction, il suffit de calculer le coefficient de transfert du carreau partiel de l'exutoire du lac en prenant pour ce carreau la superficie totale du lac. Il est possible de qualifier les carreaux partiels représentant un grand lac d'un indice, de façon à sauter la simulation des transferts élémentaires, et d'effectuer un seul transfert global à l'exutoire, calculé avec le volume total emmagasiné dans le lac.

3.5.4 Contraintes d'opération des barrages

Sur certains barrages, on possède une "règle de gestion", donnant la cote maximale admissible pour une période donnée. Pour rester conforme avec le pas de temps du modèle, on calcule les cotes maximales de chaque jour par interpolation linéaire entre les jours spécifiés, si la règle n'est pas définie jour par jour.

La gestion proprement dite est effectuée avec l'hypothèse suivante: il faut tendre vers une cote imposée pour chaque jour; lorsque les évacuateurs de crues sont utilisés, ils le sont de manière à toujours garder en réserve le plus haut volume compatible avec les contraintes imposées.

Définissons tout d'abord les variables:

- V : volume emmagasiné dans le barrage au début du pas de temps;
- VE : apport journalier;
- VBAR : volume lâché en ouvrant les vannes;
- F : fonction de transformation hauteur-volume;
- COTMAX : cote imposée du jour.

Selon la cote atteinte par rapport à la cote imposée, trois

possibilités peuvent se produire:

- a) $F(V + VE) \leq COTMAX$: même toutes vannes fermées, on n'atteint pas la cote maximale. Dans ce cas, on accumule l'eau du jour et il n'y a pas de lâchure ($VBAR = 0$);
- b) $F(V + VE - VBAR) > COTMAX$: les vannes débitant à pleine capacité, il y a quand même débordement. Le modèle imprime un message d'avertissement et le volume lâché correspond au maximum possible ($VBAR = VBARMAX$);
- c) dans le cas intermédiaire il faut ouvrir partiellement les vannes, puisqu'on veut respecter la cote imposée. Le volume à évacuer est déterminé par dichotomie entre les valeurs extrêmes $VBAR = VBARMAX$ et $VBAR = 0$, à partir de l'équation implicite $F(V + VE - VBAR) = COTMAX$.
Remarquons que ce mode d'exploitation est le plus "délicat", puisqu'il n'y a pas de prévision des débits possibles à venir, et que le barrage reste toujours rempli au plus près de sa capacité maximale demandée.

CHAPITRE 4

APPLICATION DU MODELE CEQUEAU SUR LES BASSINS NATURELS

La simulation des écoulements naturels a été effectuée du 1^{er} janvier 1973 au 31 décembre 1975 sur les deux bassins de la Grande rivière et de la Petite rivière de la Baleine, car c'est la période la plus complète en données météorologiques et hydrométriques.

Le bassin versant a été schématisé (figure 4.1) à l'aide d'une grille à base carrée de 20 km par 20 km. La dimension de la maille élémentaire est justifiée par la densité du réseau météo et par la taille des bassins à simuler.

Les caractéristiques physiographiques et de drainage ont été extraites des cartes topographiques au 1: 250 000.

Une fois les paramètres du modèle ajustés sur cette période de calage, il est possible de simuler de longues séries de débits en différents points des bassins à partir des données météorologiques disponibles ou de vérifier le dimensionnement des ouvrages d'évacuation lors des crues maximales probables.

4.1 LE BASSIN NATUREL

4.1.1 La prise en compte des lacs

Comme on l'a vu lors de la description du modèle, il est nécessaire de reconstituer les grands lacs qui chevauchent plus d'un carreau partiel. On en trouvera la liste au tableau 4.1.

Vu l'importance du lac Bienville, et compte tenu de la nécessité d'en simuler le niveau pour la Direction Environnement de l'Hydro-Québec, l'exutoire a été traité comme la sortie d'un réservoir artificiel, puisque le Service hydraulique de l'Hydro-Québec nous en a fourni les données nécessaires (hauteurs, débits, volumes). Nous avons alors ajusté les lois suivantes, pour les besoins du modèle:

TABLEAU 4.1 Reconstitution des grands lacs (coordonnées des carreaux partiels).

| GRANDE BALEINE | | PETITE BALEINE | | | |
|----------------|---------|----------------|------------|-----------------------------|-----------|
| lac Bienville | lac Roz | lac Vaujourns | lac Mollet | Chenal de la Petite Baleine | autre lac |
| 25-13-A | 26-12-A | 21-16-A | 20-15-A | 26-17-A | 28-19-A |
| 25-14-A | 27-12-A | 21-15-A | | 26-17-A | |
| 26-13-A | 27-11-A | 22-16-A | | | |
| 26-14-A | | 22-15-B | | | |
| 27-13-A | | 23-16-A | | | |
| 26-15-A | | 23-15-A | | | |
| 27-14-A | | | | | |
| 28-13-A | | | | | |
| 28-13-A | | | | | |
| 30-13-A | | | | | |

TABLEAU 4.2 Débits spécifiques, annuels des bassins versants ($\text{pi}^3/\text{s}/\text{mi}^2$).

| Station Année | 093804 (1) | 093808 (2) | 093806 (3) | 094202 ¹ (4) | RAPPORT (4)/(1) |
|------------------|---------------|---------------|---------------|----------------------------|--------------------|
| 1965 | 1.61 | | 1.78 | 8.96 | 5.50 |
| 1966 | 1.63 | | 1.89 | 8.12 | 4.98 |
| 1967 | 1.29 | | 1.61 | 6.19 | 4.80 |
| 1968 | 1.32 | | 1.52 | 8.55 | 6.47 |
| 1973 | 1.55 | 1.82 | | | |
| 1974 | 1.00 | 1.56 | | | |
| 1975 | 1.17 | 1.69 | | | |
| 1976 | 1.24 | 1.68 | | | |

¹ Le bassin versant utilisé pour ce calcul est 73 mi.ca., c'est-à-dire le bassin versant réel s'il n'existait pas de fuite.

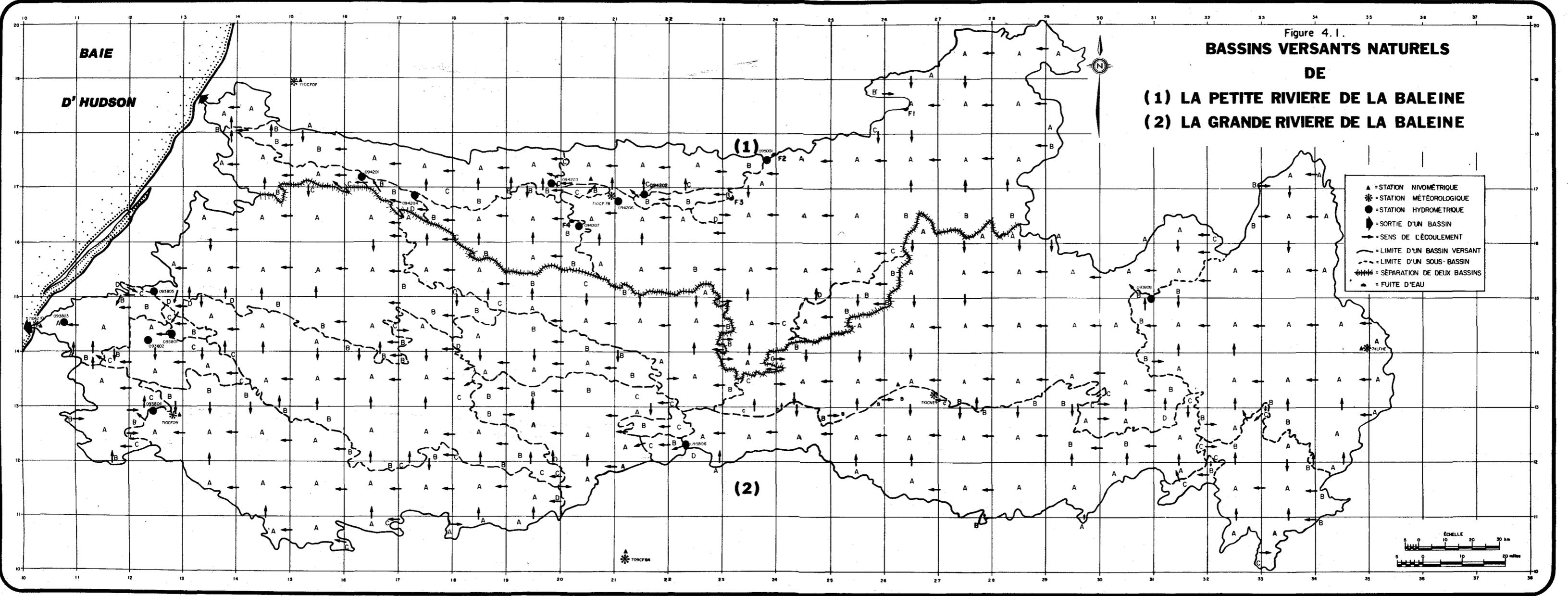
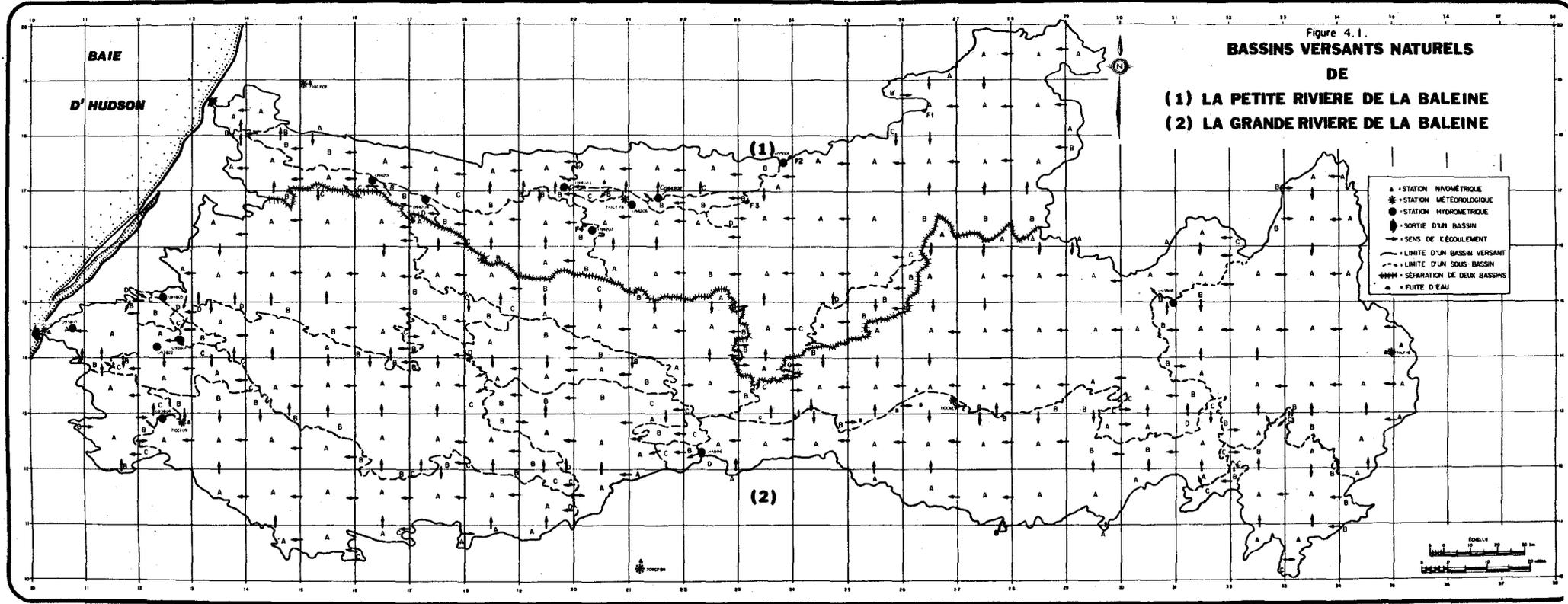


Figure 4.1.
BASSINS VERSANTS NATURELS
DE
(1) LA PETITE RIVIERE DE LA BALEINE
(2) LA GRANDE RIVIERE DE LA BALEINE

- ▲ = STATION NIVOMETRIQUE
- * = STATION METEOROLOGIQUE
- = STATION HYDROMETRIQUE
- = SORTIE D'UN BASSIN
- = SENS DE L'ÉCOULEMENT
- = LIMITE D'UN BASSIN VERSANT
- - - = LIMITE D'UN SOUS-BASSIN
- ||||| = SÉPARATION DE DEUX BASSINS
- ▲ = FUITE D'EAU

ÉCHELLE
 0 10 20 30 km
 0 10 20 miles



- a): cote (pi) en fonction du volume (millions de pi³)

$$c = 1277.005 + 1.2021 \cdot 10^{-4} V - 2.941 \cdot 10^{-10} V^2 + 7.2373 \cdot 10^{-16} V^3$$

- b): débit (pi³/s) en fonction du volume (millions de pi³)

$$q = -99.104 + 9.4210 \cdot 10^{-2} V + 7.368 \cdot 10^{-6} V^2 - 5.482 \cdot 10^{-11} V^3 + 1.812 \cdot 10^{-16} V^4$$

4.1.2 Les bassins versants non fermés

Certains sous-bassins possèdent une deuxième sortie qui se déverse soit dans un autre sous-bassin de la même rivière, soit dans une autre rivière. Nous appellerons "fuite" cette deuxième sortie, et nous essaierons de la prendre en compte le mieux possible pour les simulations des bassins versants naturels.

Les sous-bassins de la Grande rivière de la Baleine sont fermés, excepté deux fuites: celle située sur le carreau partiel 34-16-A, qui semble peu importante, et celle correspondant au lac Elisabeth (17-16-A).

La fuite du lac Elisabeth vers la rivière Boutin a été estimée en utilisant les débits mensuels de 1966 à 1972 aux stations 094207, 094204 et 094201 de même que les débits mensuels calculés du lac Elisabeth pour cette même période. L'équation retenue est:

$$Q_{F5} = -61.8 + 0.4648 Q_T$$

où:

Q_{F5} = débit de la fuite F5 vers la rivière Boutin (pi³/s);

Q_T = débit total sortant du lac Elisabeth (pi³/s).

Le bassin de la Petite rivière de la Baleine est beaucoup plus problématique puisqu'on y dénombre quatre fuites:

- la première fuite (F1) est située sur le carreau 26-18-A, et s'écoule dans le bassin versant de la Nastapoca. Après quelques simulations, la relation retenue pour la représenter est:

$$Q_{F1} = 1.19 Q_T - 1700$$

où:

Q_{F1} = débit de la fuite F1 (pi^3/s);

Q_T débit total sortant du carreau 26-18-A (pi^3/s).

Si le débit Q_T est inférieur à $1,428 \text{ pi}^3/\text{s}$, Q_{F1} est nul;

- la seconde fuite (F2) est située sur le carreau 23-17-A, et se déverse également dans la Nastapoca. Depuis juin 1975, une station de jaugeage (095001) est en service. Vu la faible taille de l'échantillon, on a ajusté une relation linéaire entre les débits connus de cette station et ceux calculés à ce carreau pour la période d'observation.

L'équation retenue, valable pour Q_T supérieur à $2,400 \text{ pi}^3/\text{s}$ est:

$$Q_{F2} = 0.79 Q_T - 1900$$

- la troisième fuite (F3), sur le carreau 23-16-A, est reprise par le carreau 23-16-B qui appartient au sous-bassin 094202. La relation mathématique nécessaire a été retenue en comparant les débits spécifiques annuels du bassin 094202 avec les bassins 093804, 093806 et 093808 (tableau 4.2). Si ces trois derniers sont comparables entre eux, le débit spécifique du 094202 (si l'on suppose qu'il n'y a pas de fuite) est cinq fois supérieur aux précédents.

On a retenu finalement:

$$Q_{F3} = 0.25 Q_T$$

- la quatrième fuite (F4) est la seconde sortie des lacs Mollet (station 094207), dont on connaît également l'exutoire principal (station 094206). Ne connaissant pas les seuils naturels de ces deux points de jaugeage, il n'est pas possible de déterminer à partir de considérations hydrauliques le partage du débit total entre les deux stations. Il a donc été nécessaire d'utiliser une approche statistique.

On possède les débits aux deux exutoires pour les années 1964 à 1975. En portant sur un graphique (figure 4.2) le débit journalier sortant à 094207 en fonction du débit total (094206 + 094207), on remarque la régularité des points obtenus, qui proviennent d'un échantillonnage de chaque année couvrant la gamme complète des débits observés.

On a choisi d'ajuster une parabole (figure 4.2) et par la méthode des moindres carrés, on a obtenu les coefficients suivants, pour les débits en m^3/s :

$$Q_{F4} = 0.108 \cdot 10^{-4} Q_T^2 + 0.0588 Q_T + 29.9$$

4.2 L'AJUSTEMENT DES PARAMETRES DU MODELE

Trois années (1973 à 1975) ont servi au calage du modèle, c'est-à-dire ajustement des paramètres du modèle afin de déterminer les valeurs qui permettent d'obtenir la meilleure reproduction des hydrogrammes observés.

Pour l'ajustement des paramètres on tient compte pour chaque bassin et pour toute la période de calage:

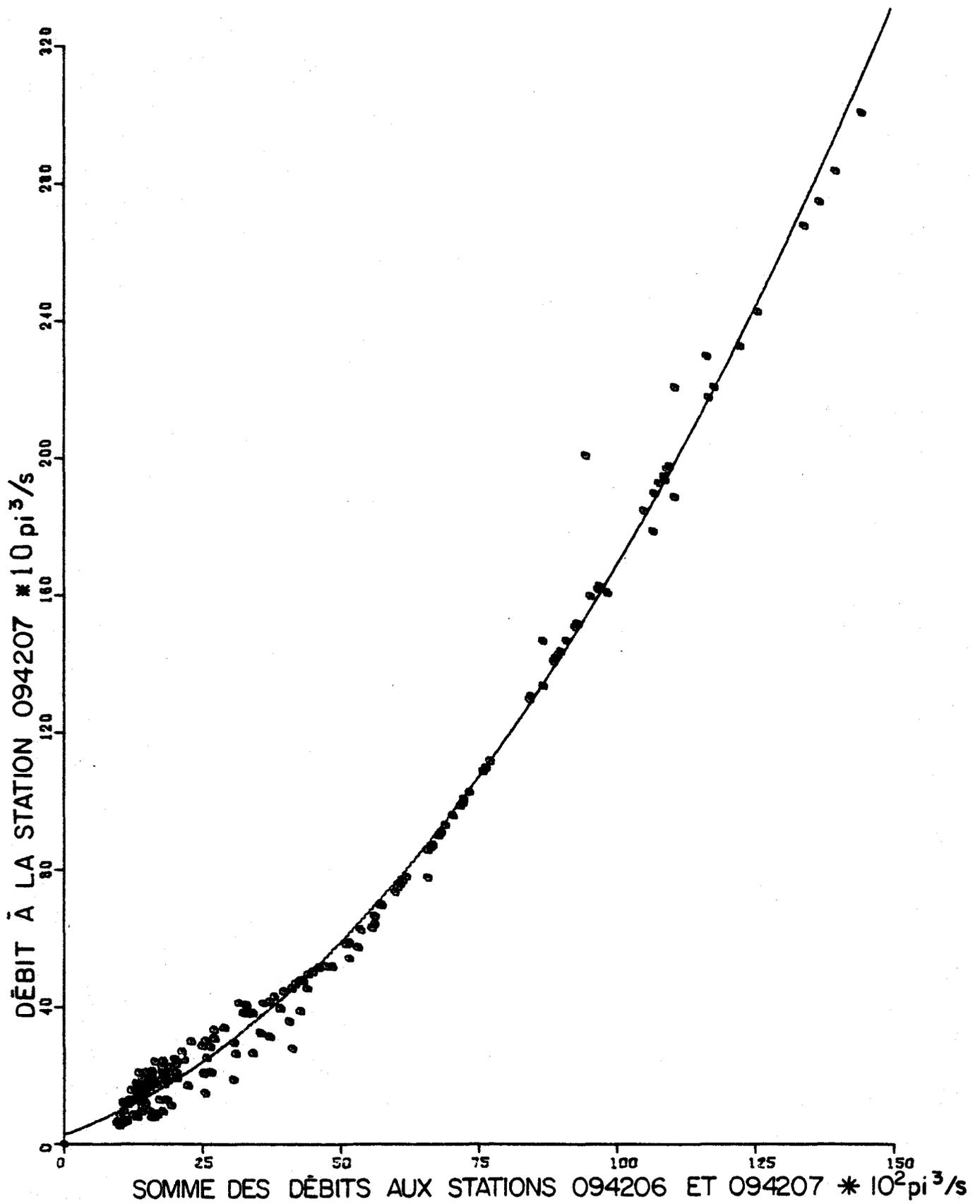


FIGURE 4.2 Détermination du débit journalier à la station 094207.

- des lames d'eau annuelles et mensuelles observées avec celles calculées;
- du synthonisme des débits observés et calculés;
- de la crue observée et calculée;
- des étiages.

Les règles suivantes ont gouverné la démarche d'ajustement des paramètres:

- les bassins versants sans fuite sont considérés en priorité;
- les simulations des périodes d'hiver sont analysées en se souvenant que les débits observés sont très imprécis: c'est la période également où les données météorologiques sont les plus susceptibles d'erreurs, surtout aux postes automatiques.

Il est cependant quelquefois difficile à déterminer si les différences constatées entre débits observés et calculés proviennent de données météorologiques non représentatives ou de valeurs non optimales de certains paramètres. Pour minimiser l'erreur provenant des données météorologiques mesurées aux stations, l'estimation de la température et de la précipitation sur chaque carreau entier a été faite en utilisant les données des trois stations les plus près de chaque carreau.

Si les premiers essais permettent d'obtenir rapidement des simulations satisfaisantes, les améliorations ultérieures peuvent n'être que locales, c'est-à-dire qu'une crue mieux représentée à tel endroit peut l'être au détriment d'un autre et réciproquement.

A ce point, si les simulations sont satisfaisantes dans l'ensemble, c'est-à-dire pas d'erreur systématique, on peut considérer que les phénomènes sont bien représentés par le modèle avec les valeurs de ces paramètres. Le tableau 4.3 présente les valeurs des paramètres retenues pour la suite de l'étude. Notons que les valeurs de ces paramètres sont sensiblement les mêmes que celles obtenues lors du calage du modèle sur d'autres rivières de la région.

TABLEAU 4.3 Valeurs finales des paramètres du modèle CEQUEAU sur la Grande rivière de la Baleine et la Petite rivière de la Baleine.

| | | |
|---|---|--|
| <u>Paramètres de la production</u> | | |
| CIN | = | 0.30 |
| CMAR | = | 0.02 |
| CVNB | = | 0.01 |
| CVNH | = | 0 |
| CVSB | = | 0 |
| CVSI | = | 0.35 |
| HINF | = | 2.4 pouces |
| HINT | = | 2.8 pouces |
| HMAR | = | 10.0 pouces |
| HNAP | = | 5.0 pouces |
| HSOL | = | 4.0 pouces |
| <u>Paramètres de la fonte de la neige</u> | | |
| STRNE | = | 32.0 °F |
| TFC = TFD | = | 0.070 |
| TSC = TSD | = | 30.0 °F |
| TTD | = | 0.70 |
| TTS | = | 32.0 °F |
| <u>Paramètres de l'évapotranspiration</u> | | |
| HPOT | = | 2.40 pouces |
| EVNAP | = | 0 |
| XAA | = | 0.60 |
| XIT | = | 20.0 |
| <u>Paramètres divers</u> | | |
| COEP | = | 0.009 pouce/pied |
| XINFMA | = | 0.4 pouce/jour |
| XLA | = | 55.0 degrés (latitude moyenne du bassin) |
| JONEI | = | 80 jours |
| JOEVA | = | 110 jours |
| TRI | = | 0 |
| <u>Paramètres du transfert</u> | | |
| EXXKT | = | 0.007 |
| ZN | = | 10 jours (durée de ruissellement) |
| <u>Valeurs initiales</u> | | |
| QNU2 | = | 2.40 pouces |
| QNU7 | = | 3.0 pouces |
| QNU8 | = | 11.0 pouces |

Au tableau 4.3 on remarque que les valeurs des paramètres de fonte de neige sont les mêmes pour la "forêt" et la "clairière". Rappelons tout d'abord que les pourcentages attribués à la "forêt" et au terrain découvert (clairière) dans la banque de données physiographiques sont tirés des renseignements fournis par les cartes topographiques au 1: 250 000 qui ne "qualifient" pas la forêt. En conséquence, la prise en compte du type de forêt qui existe sur les bassins, doit être réalisée par l'intermédiaire des valeurs attribuées aux paramètres en "forêt". Comme on l'a expliqué au chapitre 2, la végétation est du type "Park land", à part une bande étroite de terrain de part et d'autre des cours d'eau. A toutes fins utiles la "forêt" peut donc être considérée comme une "clairière", ce qui se traduit par des valeurs identiques prises par les paramètres.

4.3 LES RESULTATS SUR LA PERIODE DE CALAGE

Les résultats sont présentés sur les figures 4.3 à 4.28, sur lesquelles sont portés:

- les précipitations liquides et la fonte journalière moyenne du sous-bassin de la station considérée;
- la température moyenne journalière sur le sous-bassin de la station considérée;
- les débits moyens journaliers observés et calculés à la station.

4.3.1 Le bassin de la Grande rivière de la Baleine

Station 093801 (figures 4.3 et 4.4)

Les mesures de débits commencent le 10 juin 1974, c'est-à-dire que la pointe de la crue n'est sans doute pas enregistrée. On peut s'en convaincre, si l'on considère les hydrogrammes de crues aux stations voisines 093804 et 093805 qui enregistrent la crue à la fin mai.

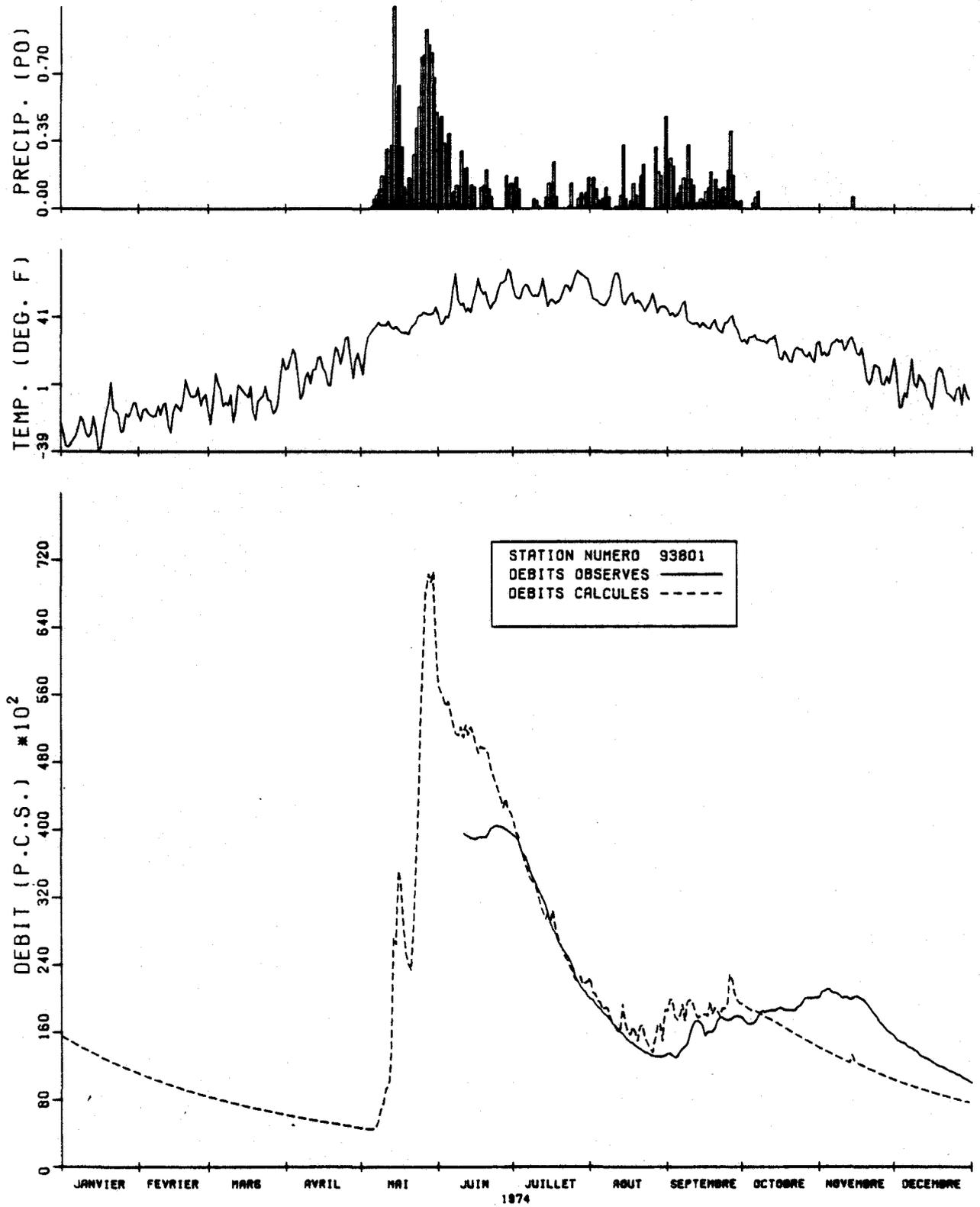


FIGURE 4.3 Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la Grande rivière de la Baleine.

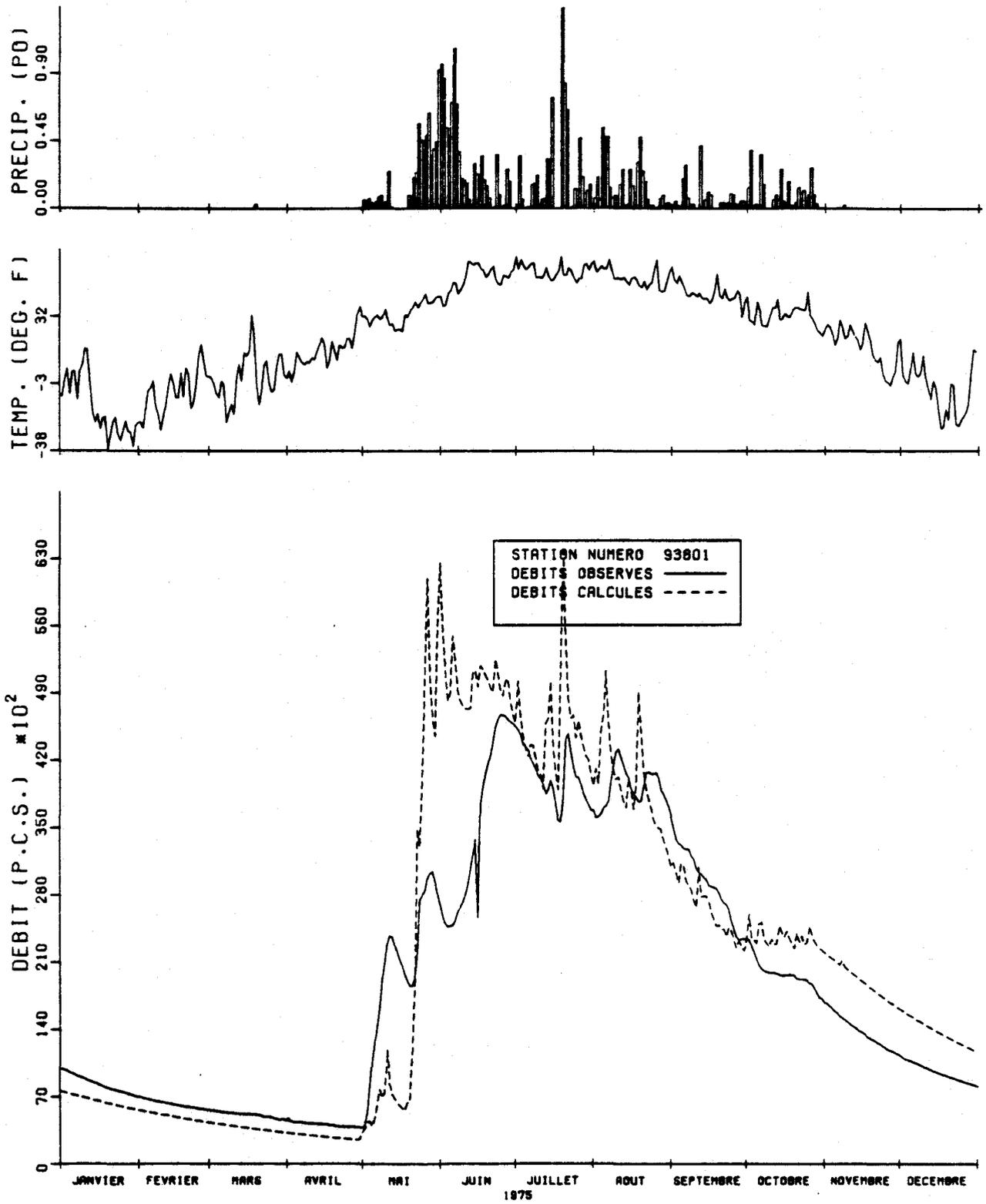


FIGURE 4.4 Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la Grande rivière de la Baleine.

La simulation de l'année 1975 présente une crue de printemps trop précoce. De plus, le volume écoulé est surestimé. Notons immédiatement que les stocks de neige dont nous disposons pour cette année sont probablement trop importants. En effet, les hydrogrammes simulés sont en général supérieurs aux hydrogrammes observés aux stations, pour cette année. Les renseignements fournis par la télédétection vont aussi dans ce sens, comme on le verra plus loin.

Station 093804 (figures 4.5 à 4.7)

Les années 1973 et 1974 sont bonnes dans l'ensemble, aussi bien en période de crue qu'en étiage. De plus, notons qu'au printemps le débit de pointe calculé est supérieur au débit observé en 1973, alors qu'on observe l'inverse en 1974. L'expérience montre que ces résultats indiquent que les valeurs fixées pour les paramètres sont satisfaisantes, et que ces variations sont dues à une mauvaise évaluation du stock de neige. Comme dans le cas précédent, la simulation de la crue du printemps 1975 laisse à désirer, suite à une surévaluation du stock de neige sur ce bassin.

Station 093805 (figures 4.8 à 4.10)

L'année 1973 est très satisfaisante et 1974 présente une crue calculée faible et un peu précoce, mais l'allure générale est correcte, tandis que la crue simulée de 1975 est un peu en retard.

Station 093806 (figures 4.11 à 4.13)

L'hydrogramme simulé en 1973 est en général très bon. Par ailleurs, la crue d'automne simulée est nettement déphasée

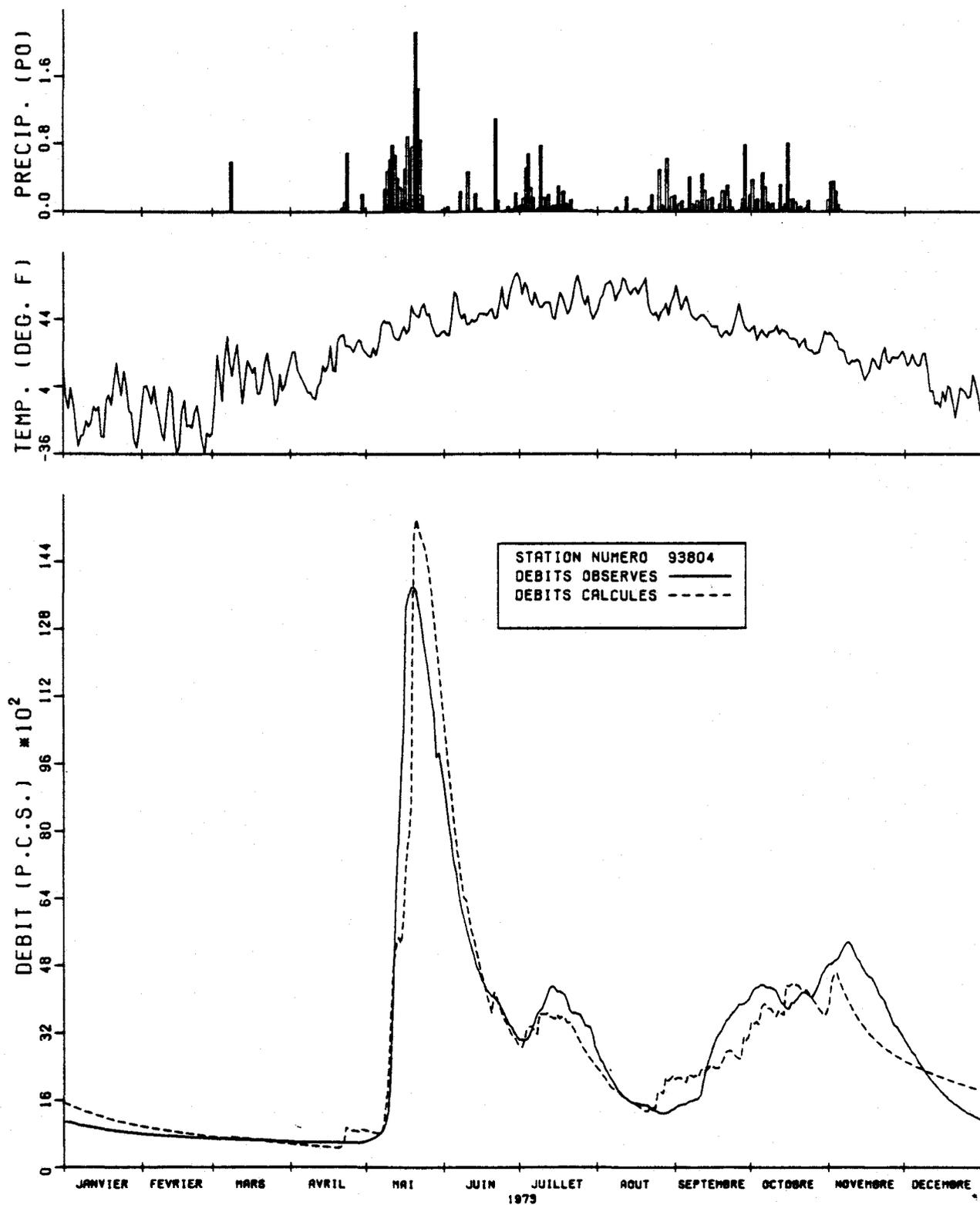


FIGURE 4.5 Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la rivière Denys.

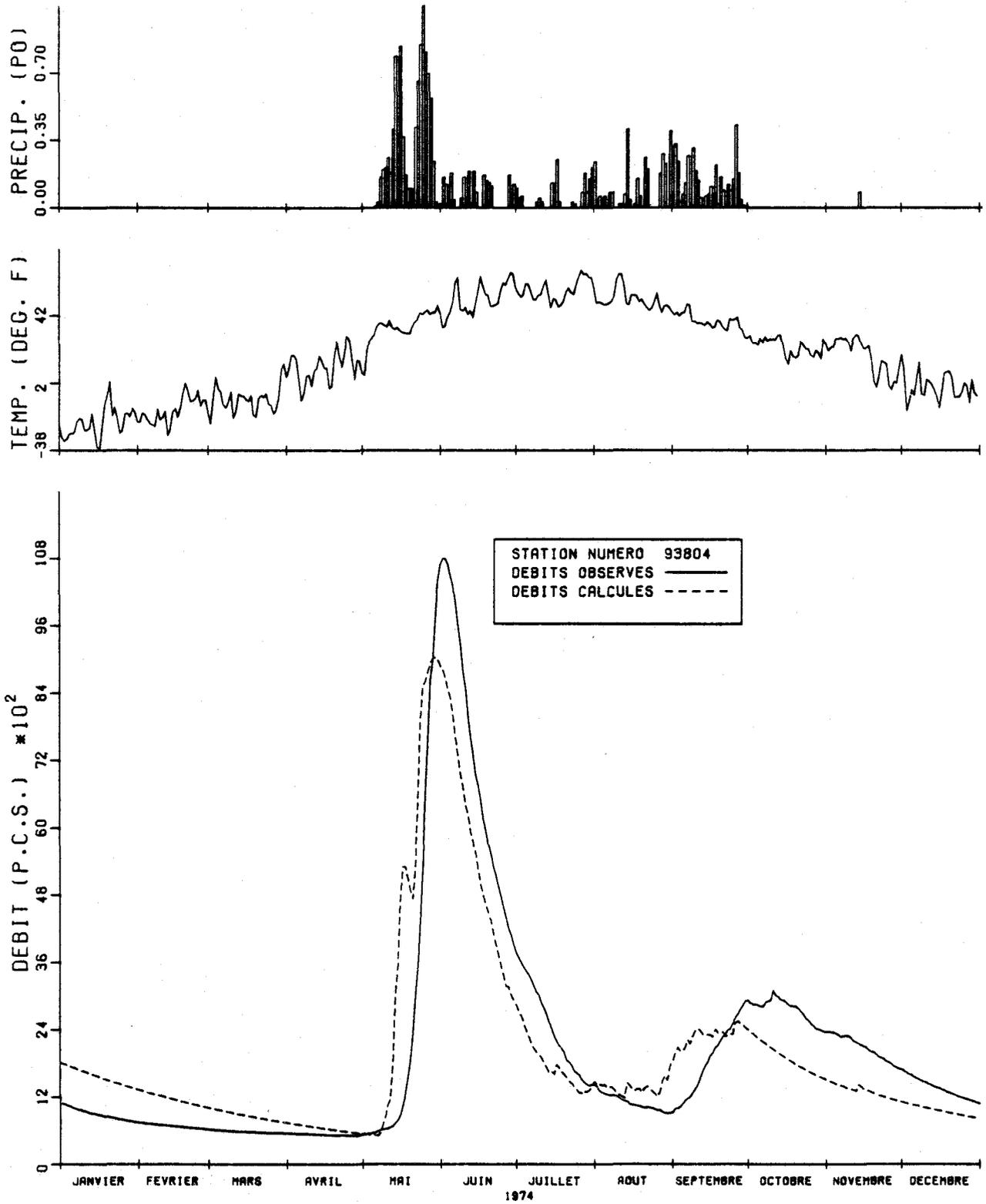


FIGURE 4.6 Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la rivière Denys.

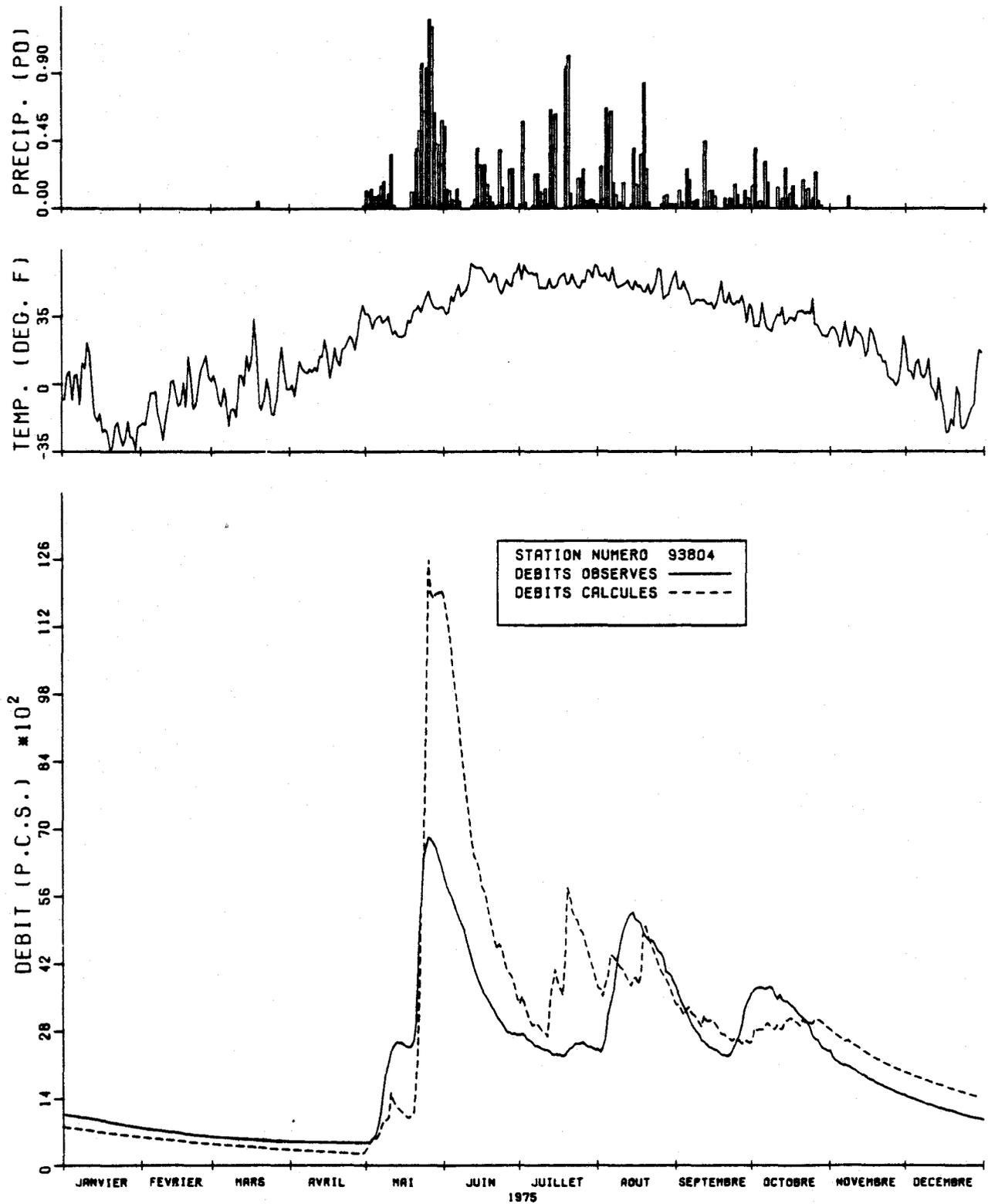


FIGURE 4.7 Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la rivière Denys.

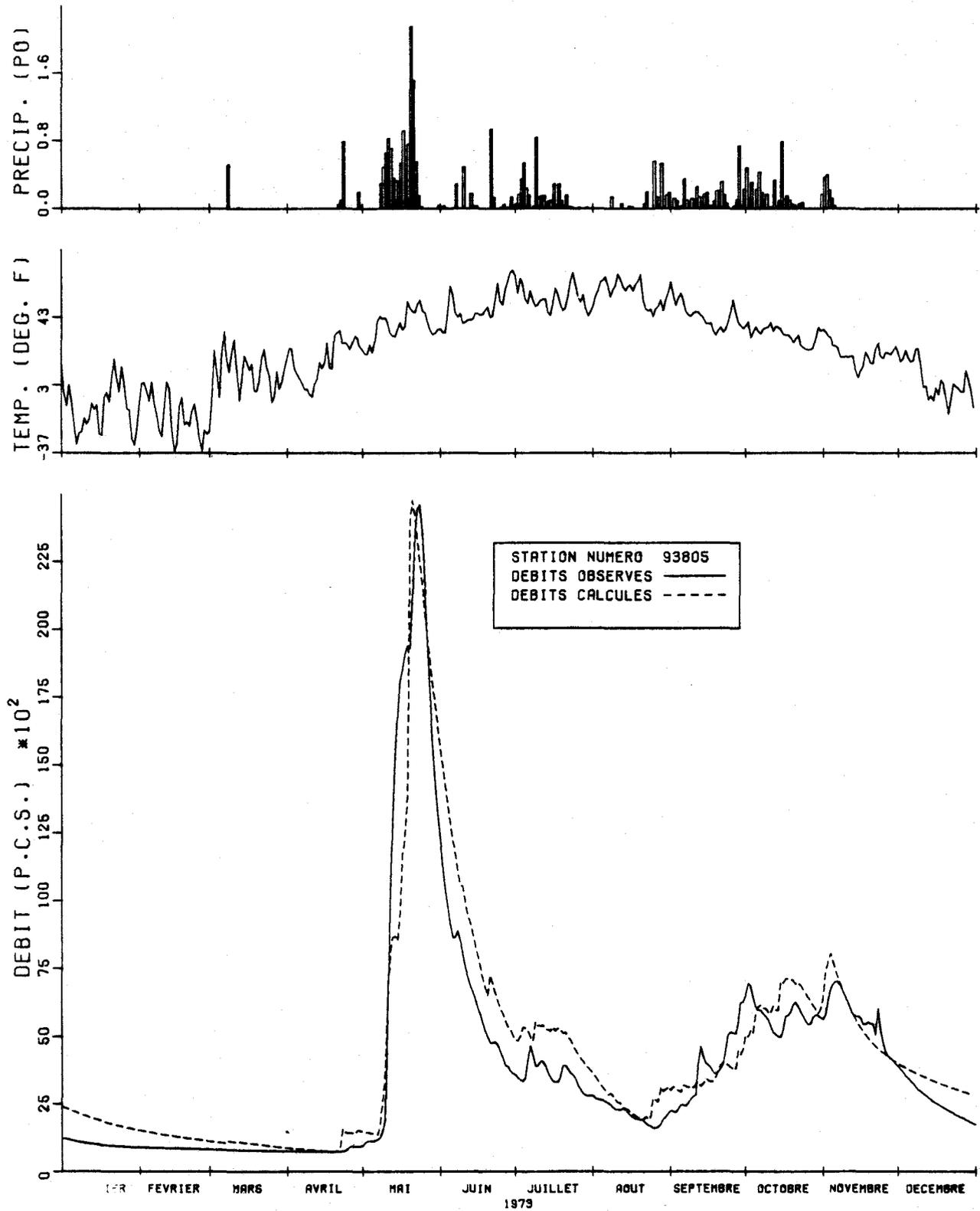


FIGURE 4.8 Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la rivière Coats.

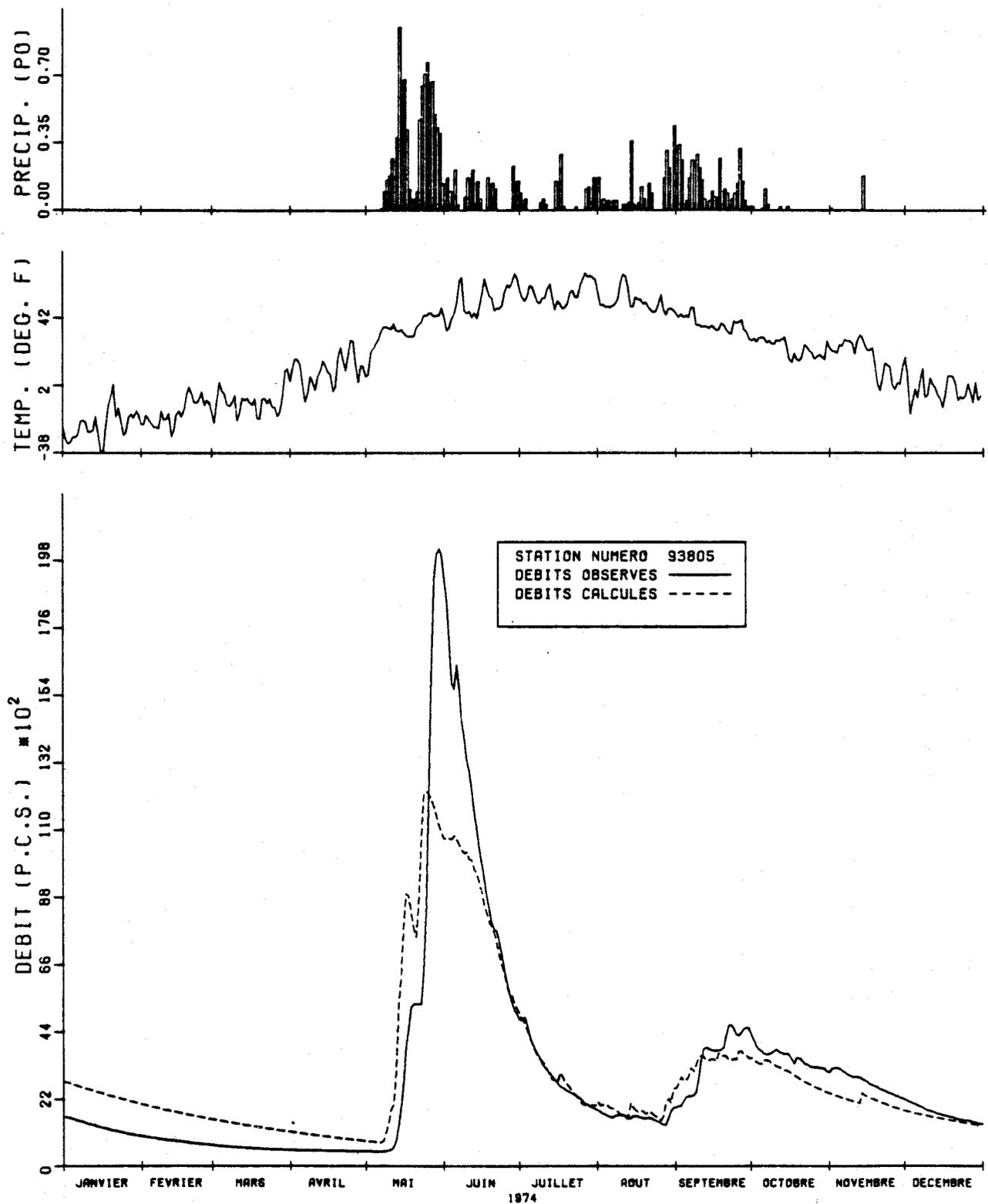


FIGURE 4.9 Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la rivière Coats.

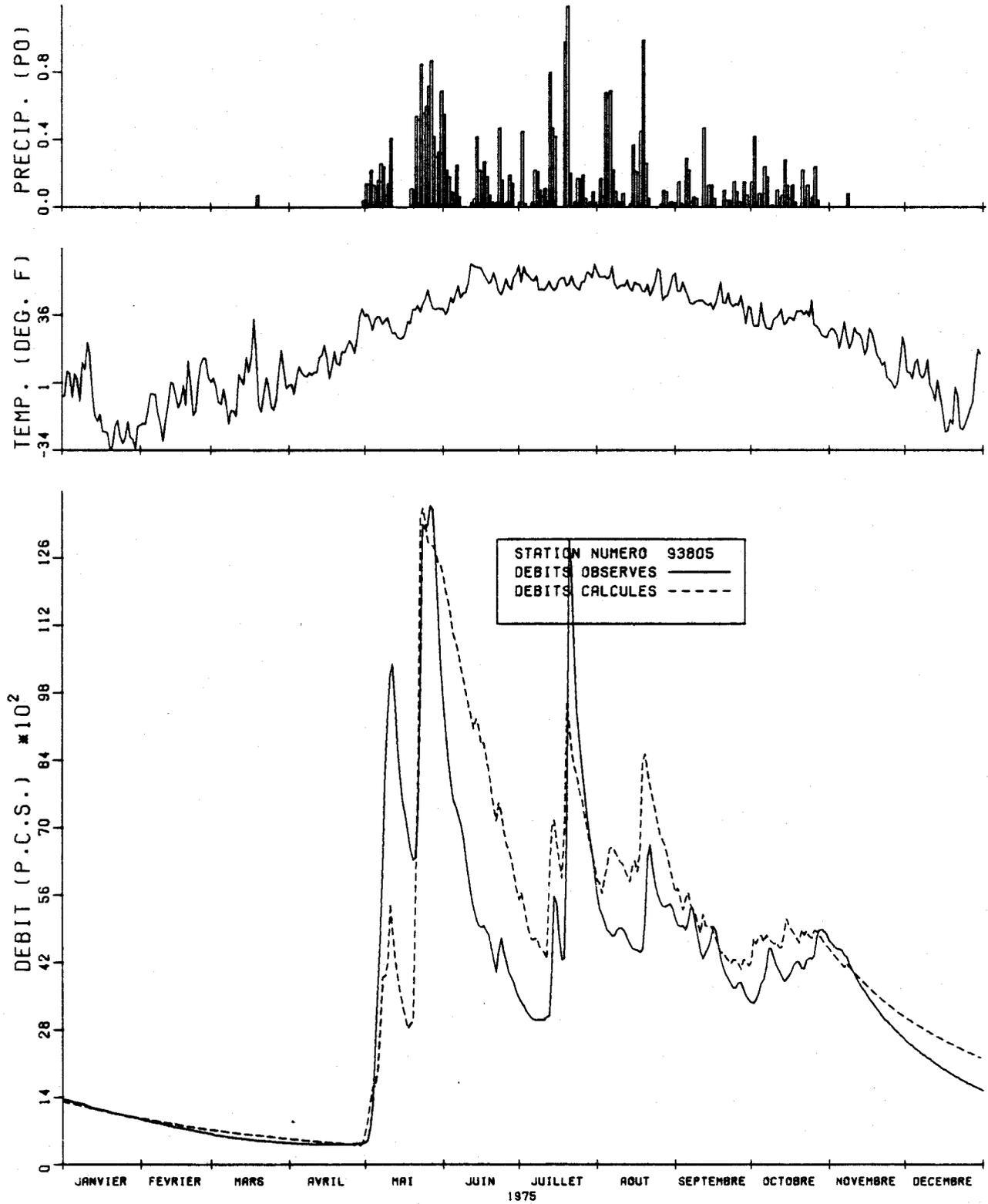


FIGURE 4.10 Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la rivière Coats.

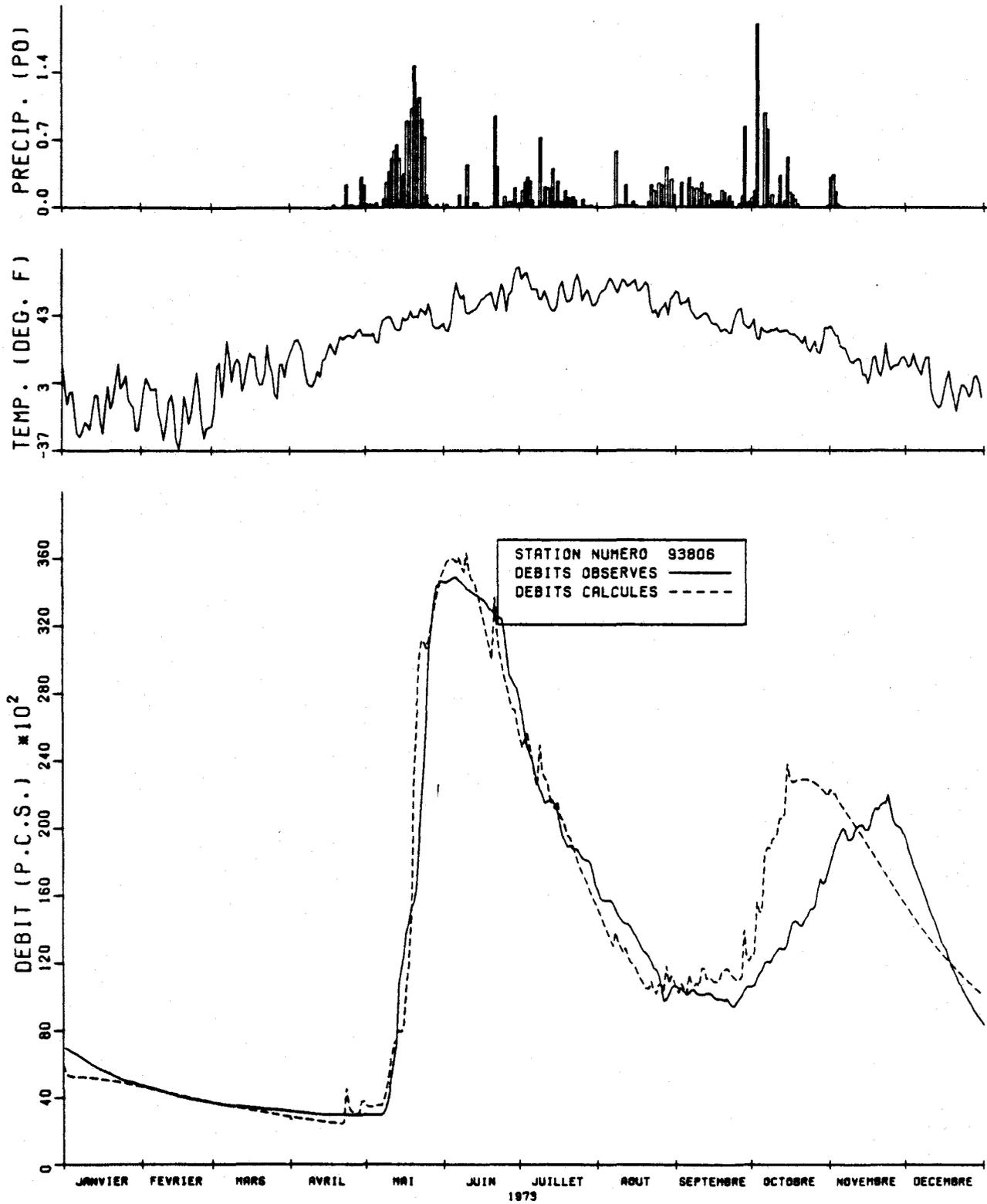


FIGURE 4.11 Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la Grande rivière de la Baleine.

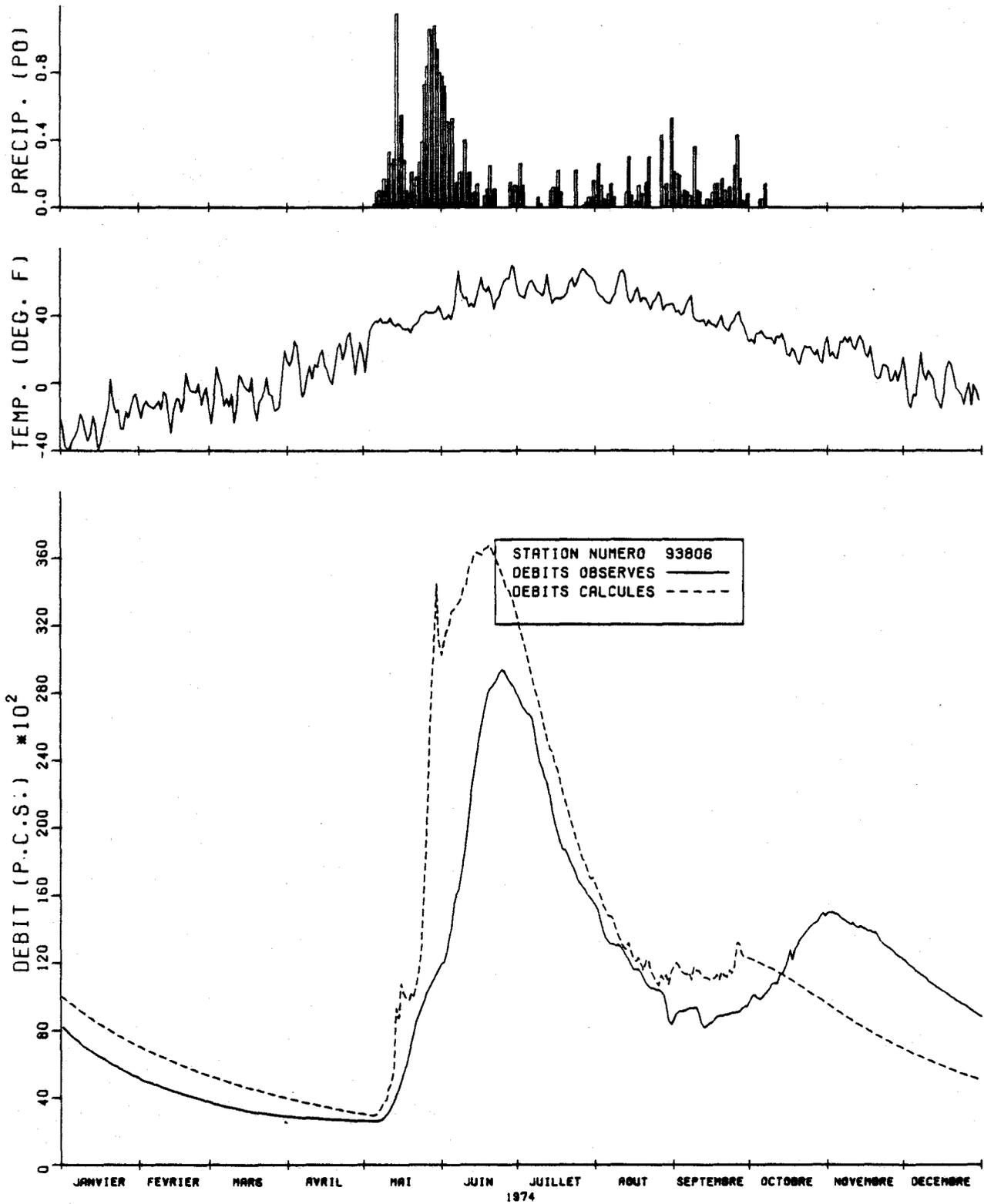


FIGURE 4.12 Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la Grande rivière de la Baleine.

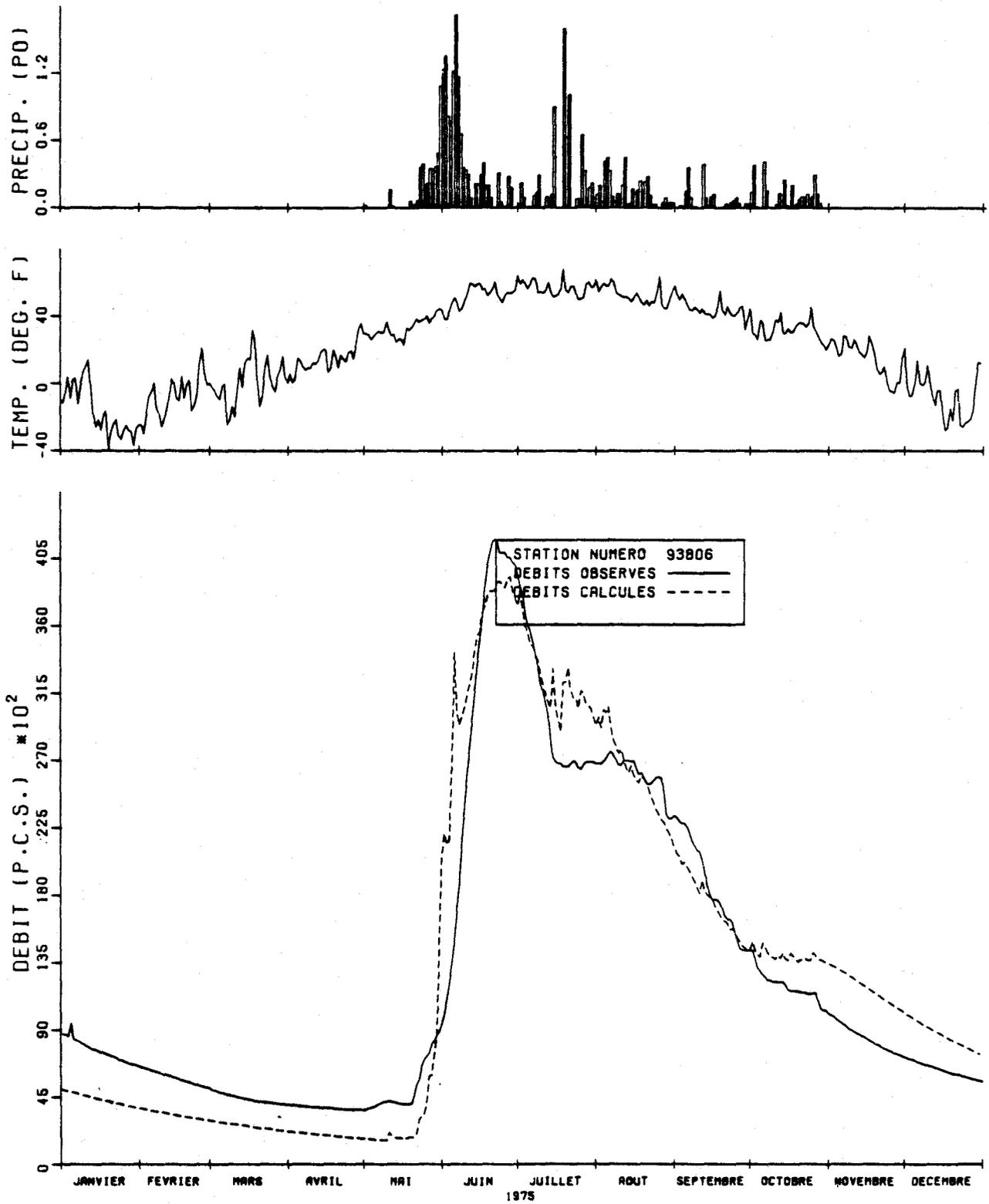


FIGURE 4.13 Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la Grande rivière de la Baleine.

par rapport à la crue observée. Cette dernière nous semble toutefois douteuse si les données météorologiques sont représentatives des conditions prévalant sur l'ensemble du bassin. En effet, le débit observé continue à augmenter pendant les trois premières semaines de novembre alors que les températures sont inférieures à 32°F et que les précipitations sont négligeables. En 1974, les stocks de neige conduisent à une surestimation de la crue de printemps, alors qu'en 1975, l'hydrogramme simulé est relativement satisfaisant. Les débits d'hiver sont tantôt au-dessus, tantôt au-dessous des débits observés. Ces différences sont facilement explicables par suite de la qualité douteuse des débits mesurés pour la période d'hiver.

Station 093807 (figures 4.14 et 4.15)

Le niveau du lac Bienville a été observé en 1974 du 18 juillet au 30 novembre, puis à partir du 24 janvier 1975. Les résultats, obtenus en utilisant les relations niveau-débit et niveau-emmagasinement fournies par l'Hydro-Québec, sont très satisfaisants dans l'ensemble et spécialement en 1975. D'autre part, en 1974, les courbes simulées et calculées semblent passablement différentes, mais en réalité il n'existe qu'une différence maximale d'un pied entre les deux courbes.

Station 093808 (figures 4.16 à 4.18)

L'allure générale des trois années est satisfaisante, la crue de printemps de 1973 étant un peu faible et celle de 1975 un peu retardée. Dans cette partie du bassin, les stocks de neige semblent davantage réalistes que dans l'ouest (bassin des stations 093804 et 093805).

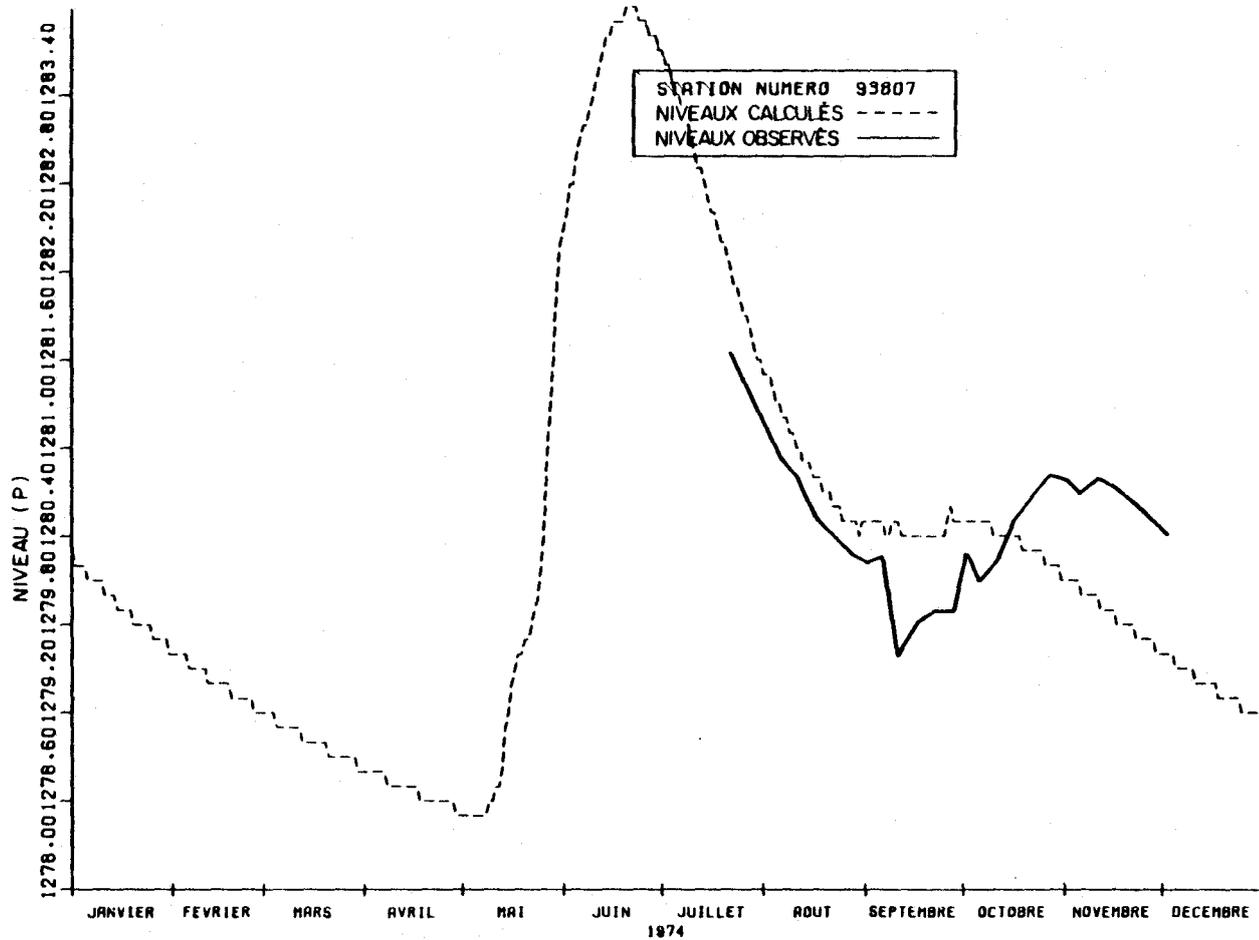


FIGURE 4.14 Niveaux observés et niveaux calculés du lac Bienville.

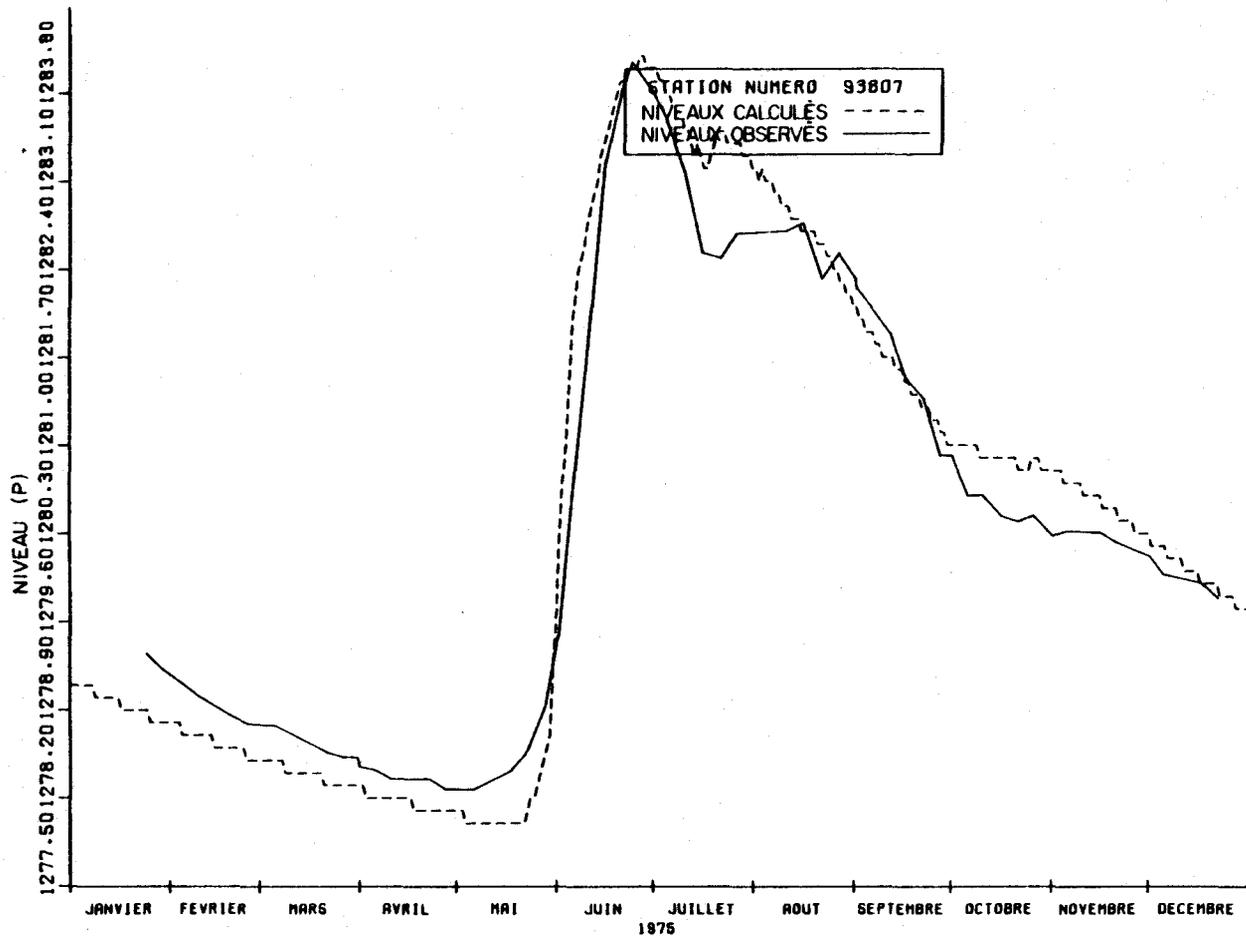


FIGURE 4.15 Niveaux observés et niveaux calculés du lac Bienville.

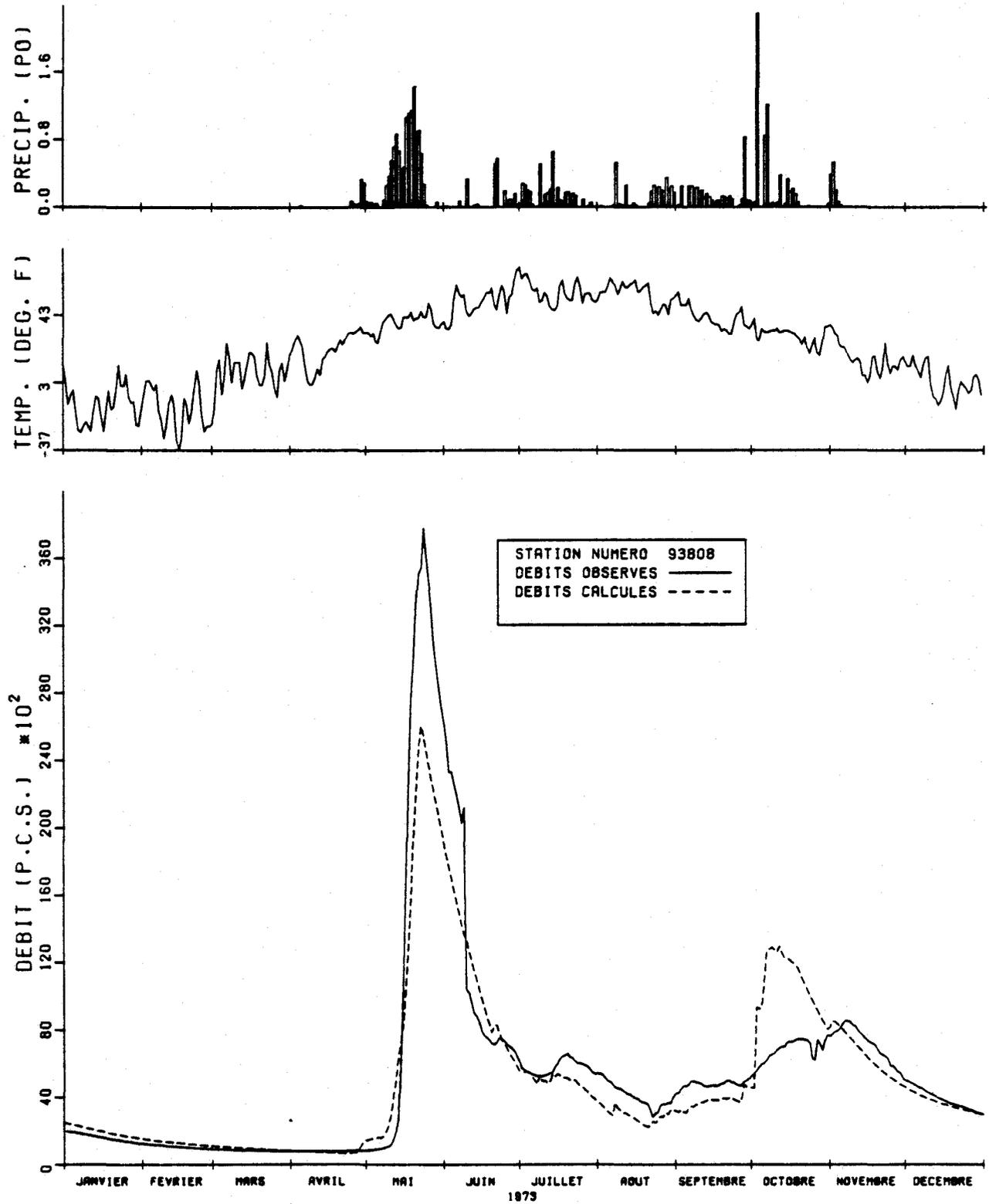


FIGURE 4.16 Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la Grande rivière de la Baleine.

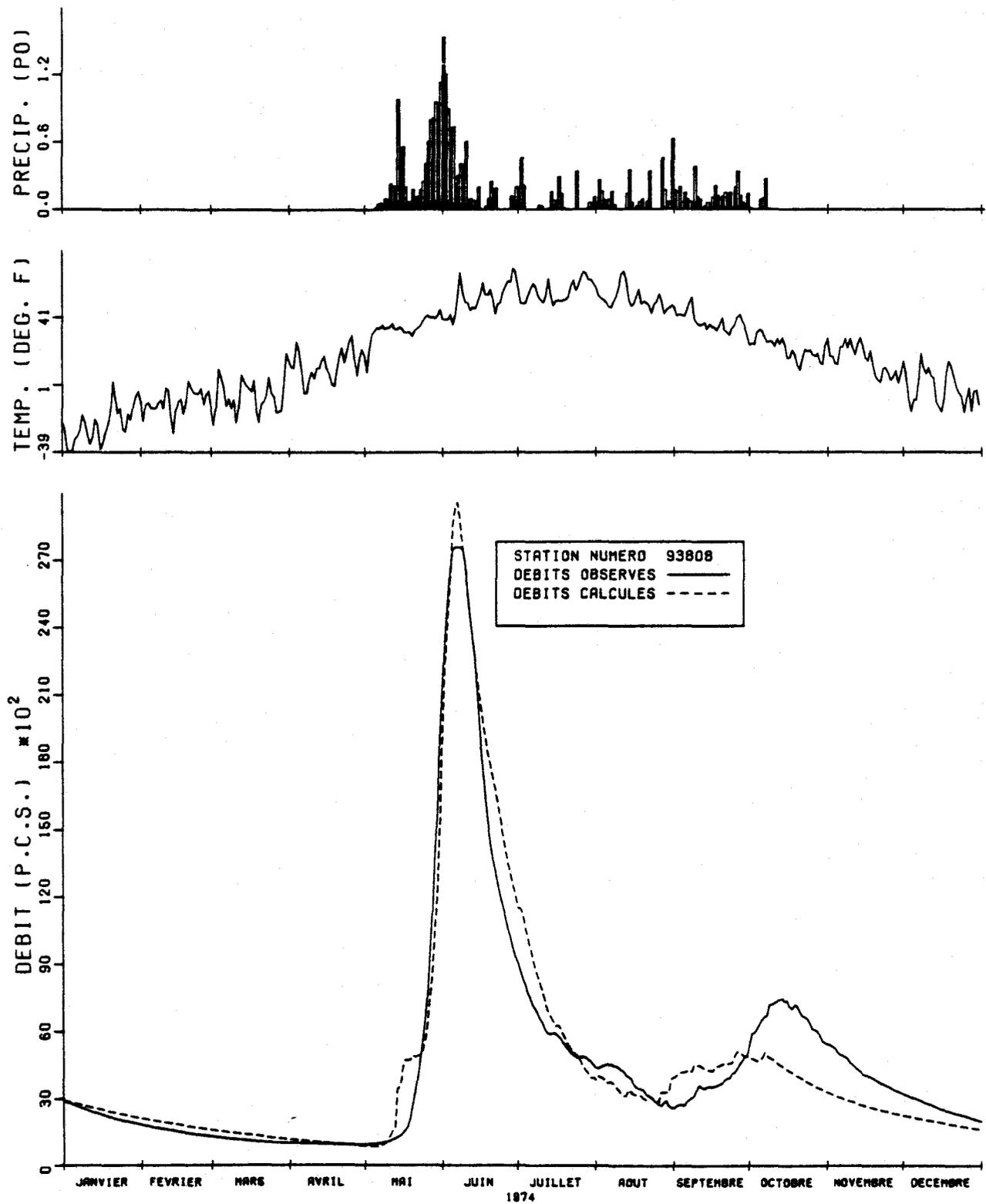


FIGURE 4.17 Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la Grande rivière de la Baleine.

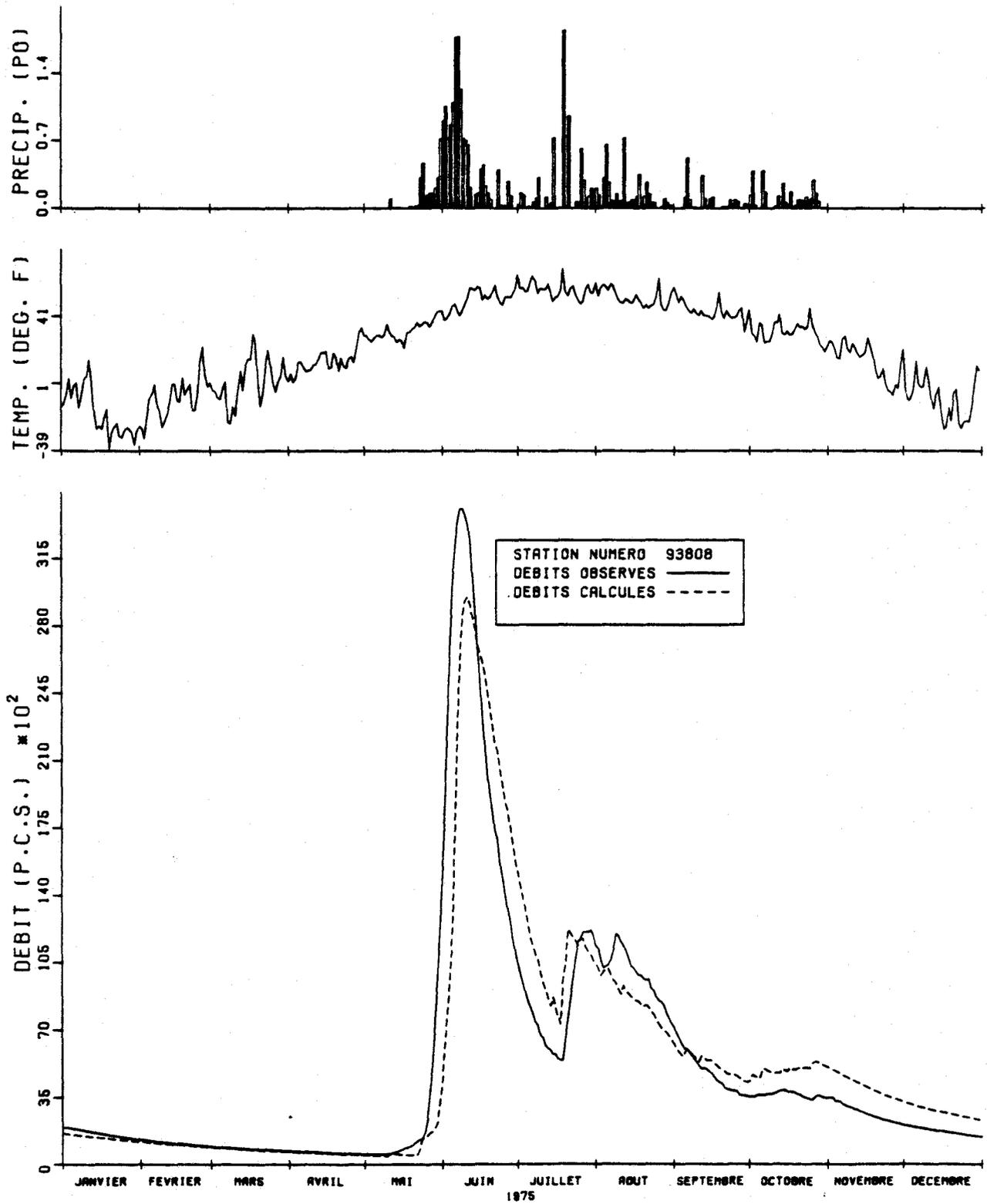


FIGURE 4.18 Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la Grande rivière de la Baleine.

4.3.2 Le bassin de la Petite rivière de la Baleine

La discussion des résultats sur ce bassin est beaucoup plus délicate, puisque les bassins naturels n'étant pas fermés, le calcul de chaque station est le résultat d'une succession d'hypothèses vraisemblables, mais non toujours vérifiables. On se souviendra que les projets d'aménagement comportent heureusement un certain nombre de digues qui auront pour effet de supprimer les pertes d'écoulement de surface vers l'extérieur du bassin.

Les paramètres du modèle ont d'abord été calés sur les bassins de la Grande rivière de la Baleine en considérant surtout les sous-bassins qui ne comportent pas de fuites. L'application du modèle ainsi calé au bassin de la Petite rivière de la Baleine a conduit à quelques ajustements mineurs des paramètres. Le modèle a par la suite été appliqué aux deux bassins, en conservant ces valeurs (tableau 4.3) quel que soit le bassin, les caractéristiques propres à chaque sous-bassin étant prises en compte par l'intermédiaire des données physiographiques:

Station 094201 (figure 4.19)

Les observations disponibles pour la période de calage vont du 9 juin à la fin de décembre 1975. Sauf en période d'étiage les débits sont sous-estimés. Rappelons que ce bassin reçoit un écoulement en provenance du bassin de la Grande rivière de la Baleine. Cet écoulement n'a pu être pris en compte pour les simulations, puisqu'aucune donnée n'était disponible pour l'évaluer. L'étude des incohérences (tableau 1.2) montre qu'à l'étiage cet écoulement est très faible ou inexistant.

Station 094203 (figures 4.20 et 4.21)

Les débits observés sont disponibles depuis le 18 juin

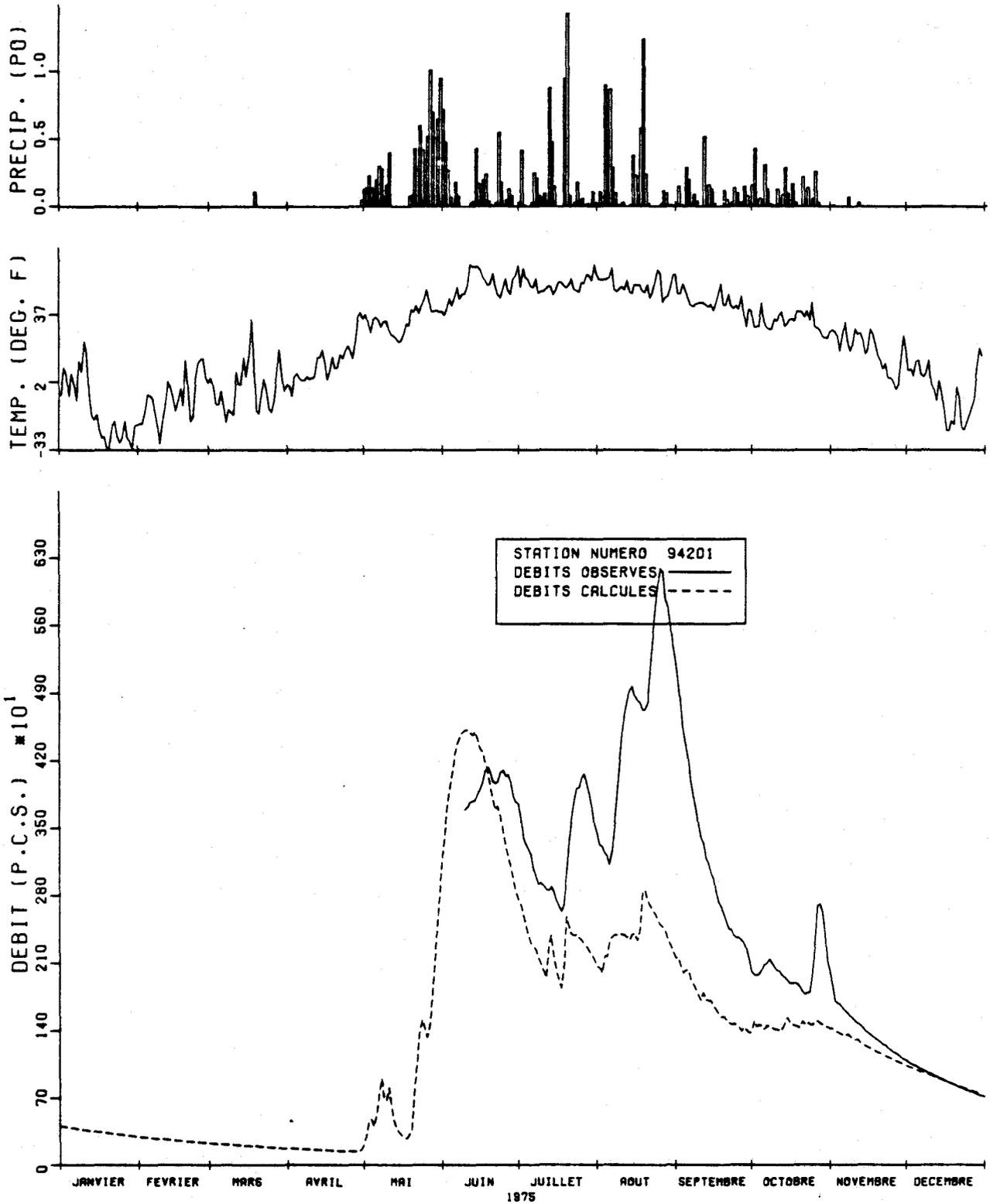


FIGURE 4.19 Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la rivière Boutin.

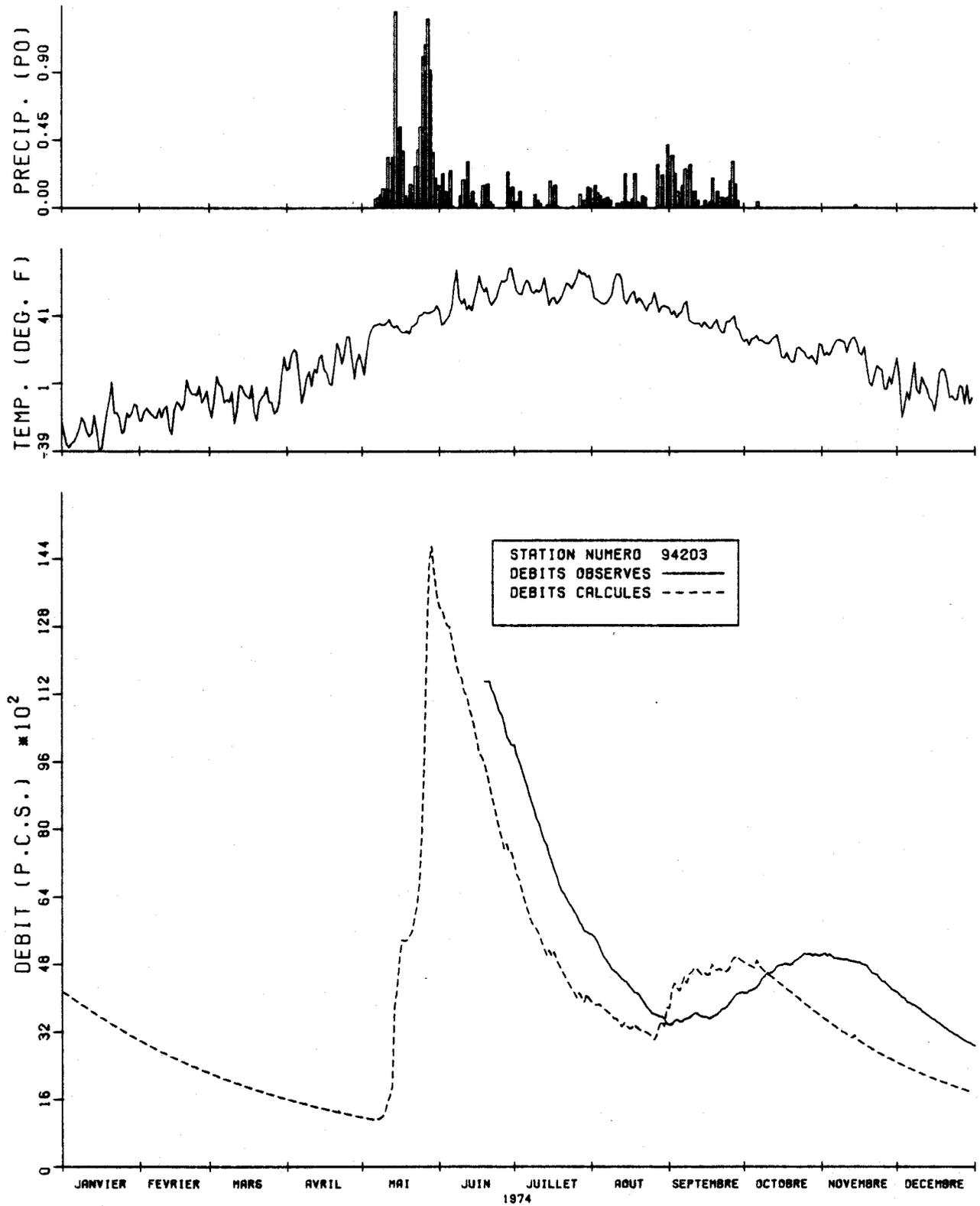


FIGURE 4.20 Débits observés et débits calculés sur le bassin versant du Chenal Ancel.

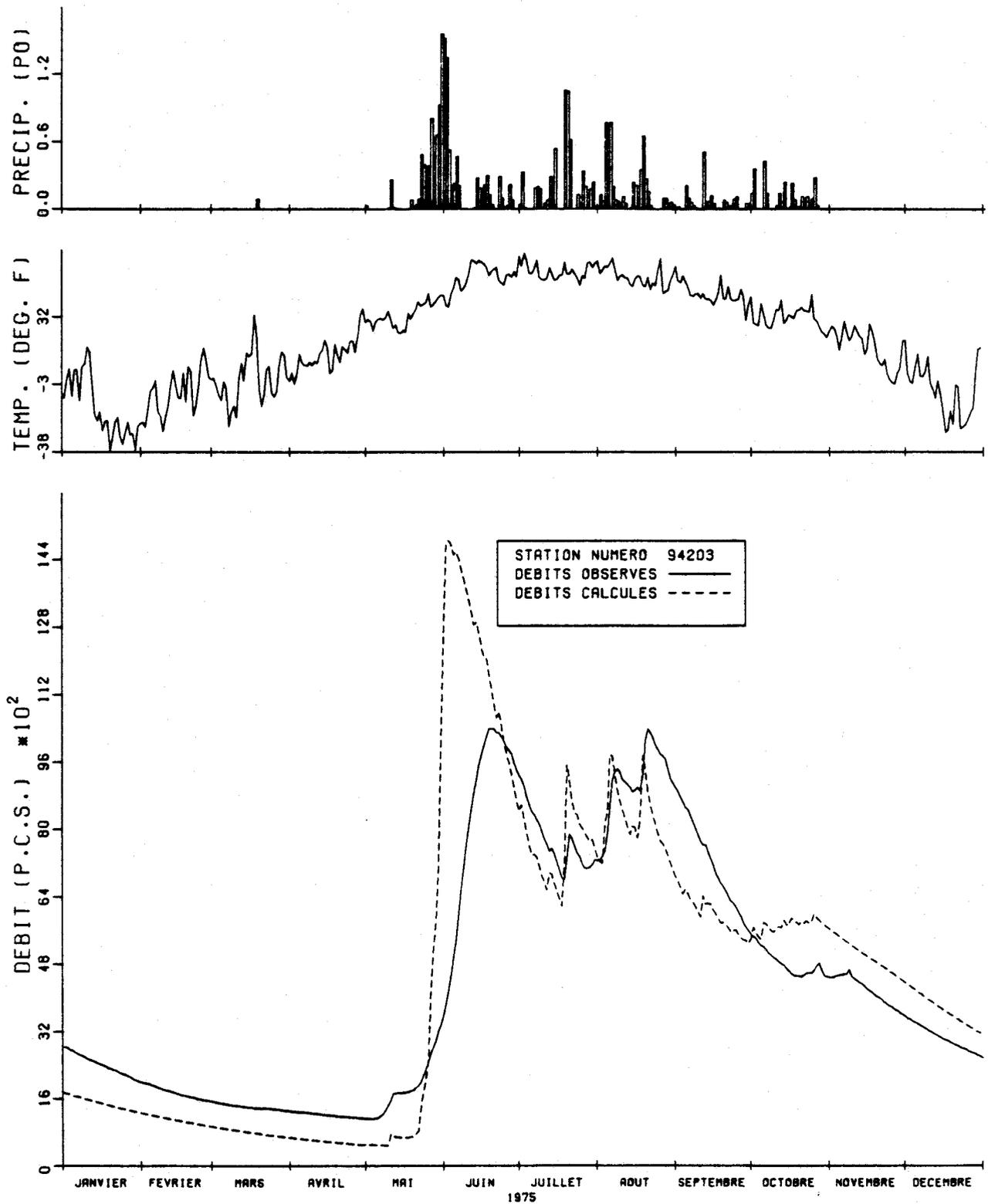


FIGURE 4.21 Débits observés et débits calculés sur le bassin versant du Chenal Ancel.

1974. Si l'on exclut l'avance systématique de l'hydrogramme calculé sur l'hydrogramme observé, les simulations sont relativement satisfaisantes. Rappelons que cette avance est probablement due au mauvais fonctionnement des stations météorologiques automatiques tel qu'expliqué précédemment.

Station 094204 (figure 4.22)

La crue de fonte de neige est surestimée alors que les crues d'été sont sous-estimées.

Station 094206 (figures 4.23 à 4.25)

Les simulations sont satisfaisantes pour les trois années, bien qu'il y ait toujours une avance des crues calculées, qui peut provenir des mesures aux stations météorologiques automatiques. L'année 1975 montre en plus du décalage une surestimation de la crue de printemps.

Station 094207 (figures 4.26 à 4.28)

En plus du décalage des hydrogrammes observés et calculés, on observe une surévaluation des crues de printemps pour les trois années. Les remarques précédentes sur le décalage et sur l'année 1975 s'appliquent également ici.

4.4 RETRAIT DU MANTEAU NIVAL ET TELEDETECTION

Le modèle CEQUEAU, calculant le stock de neige disponible sur chaque carreau entier (20 km par 20 km) du bassin versant, permet de vérifier simplement s'il y a concordance avec les mesures fournies par la télédétection. Toutefois, les images disponibles ne permettant que de

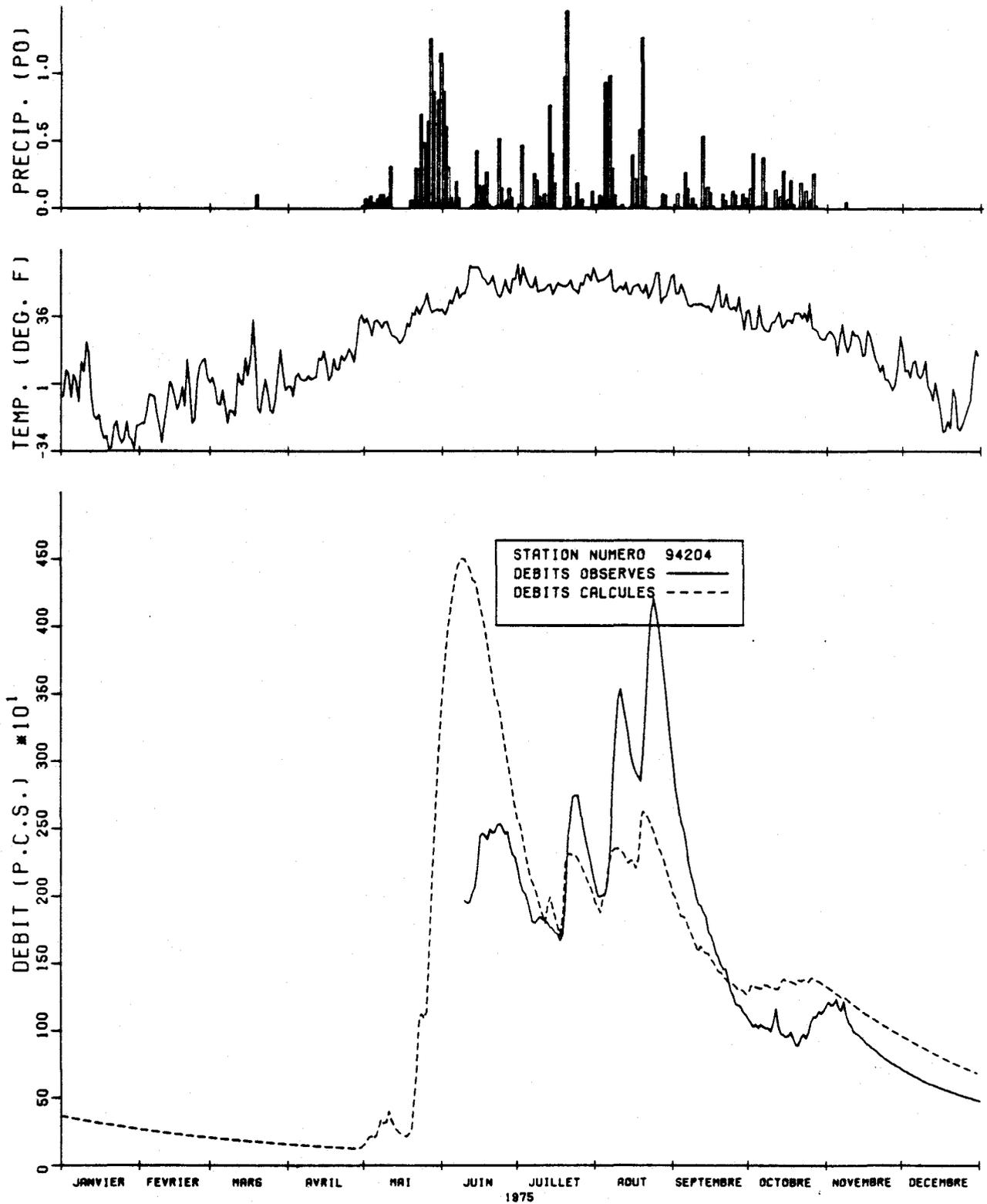


FIGURE 4.22 Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la rivière Boutin.

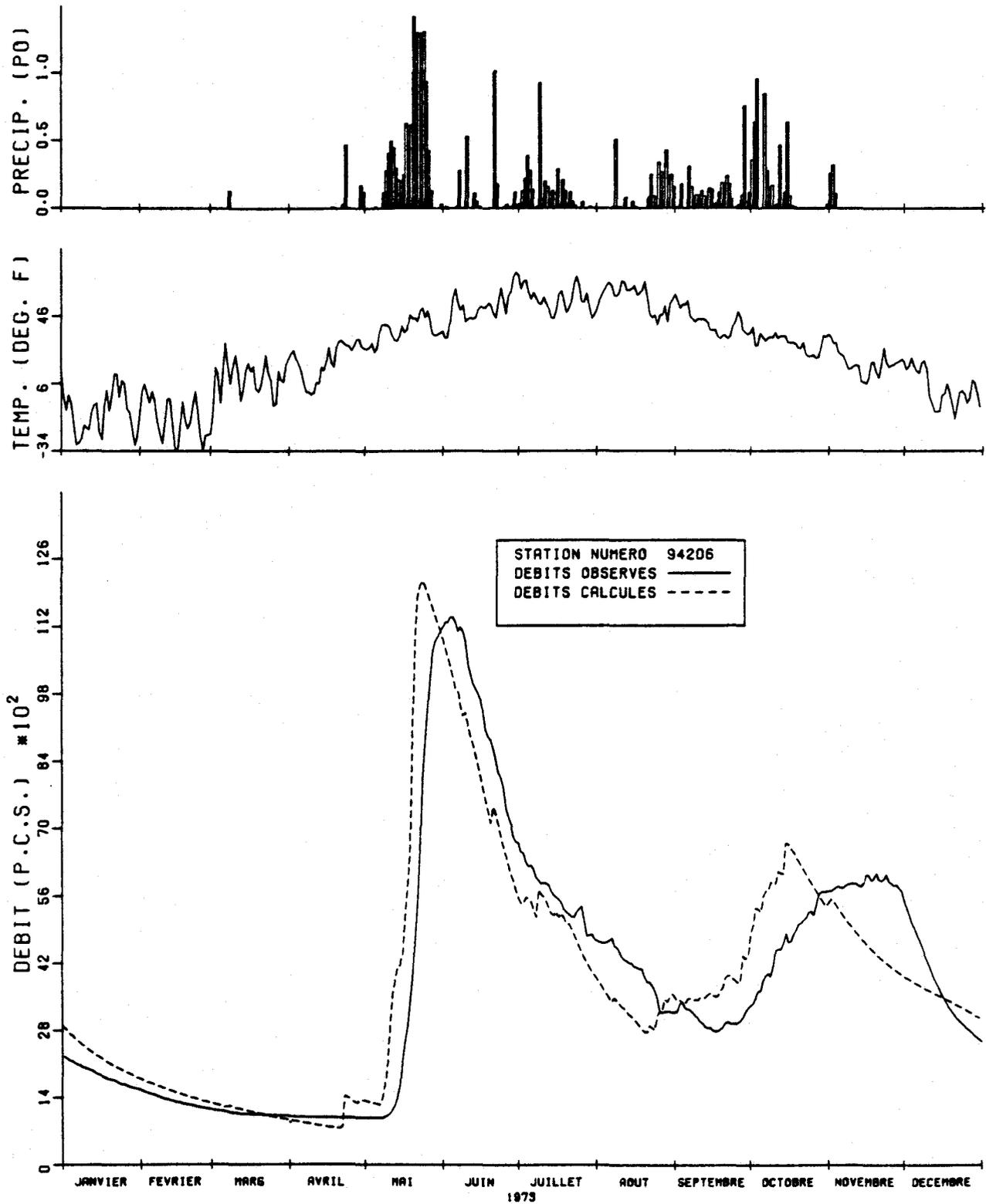


FIGURE 4.23 Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la Petite rivière de la Baleine.

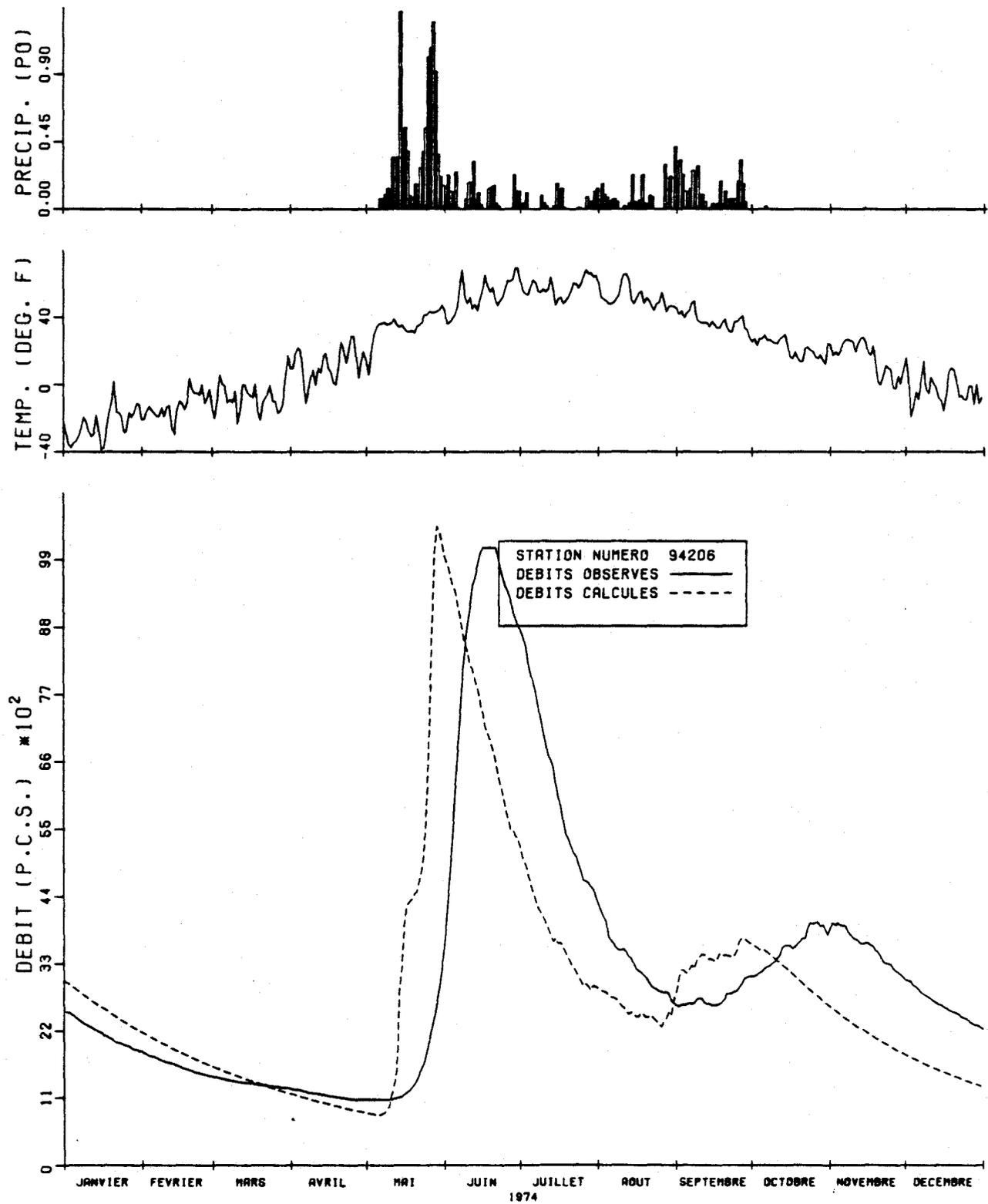


FIGURE 4.24 Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la Petite rivière de la Baleine.

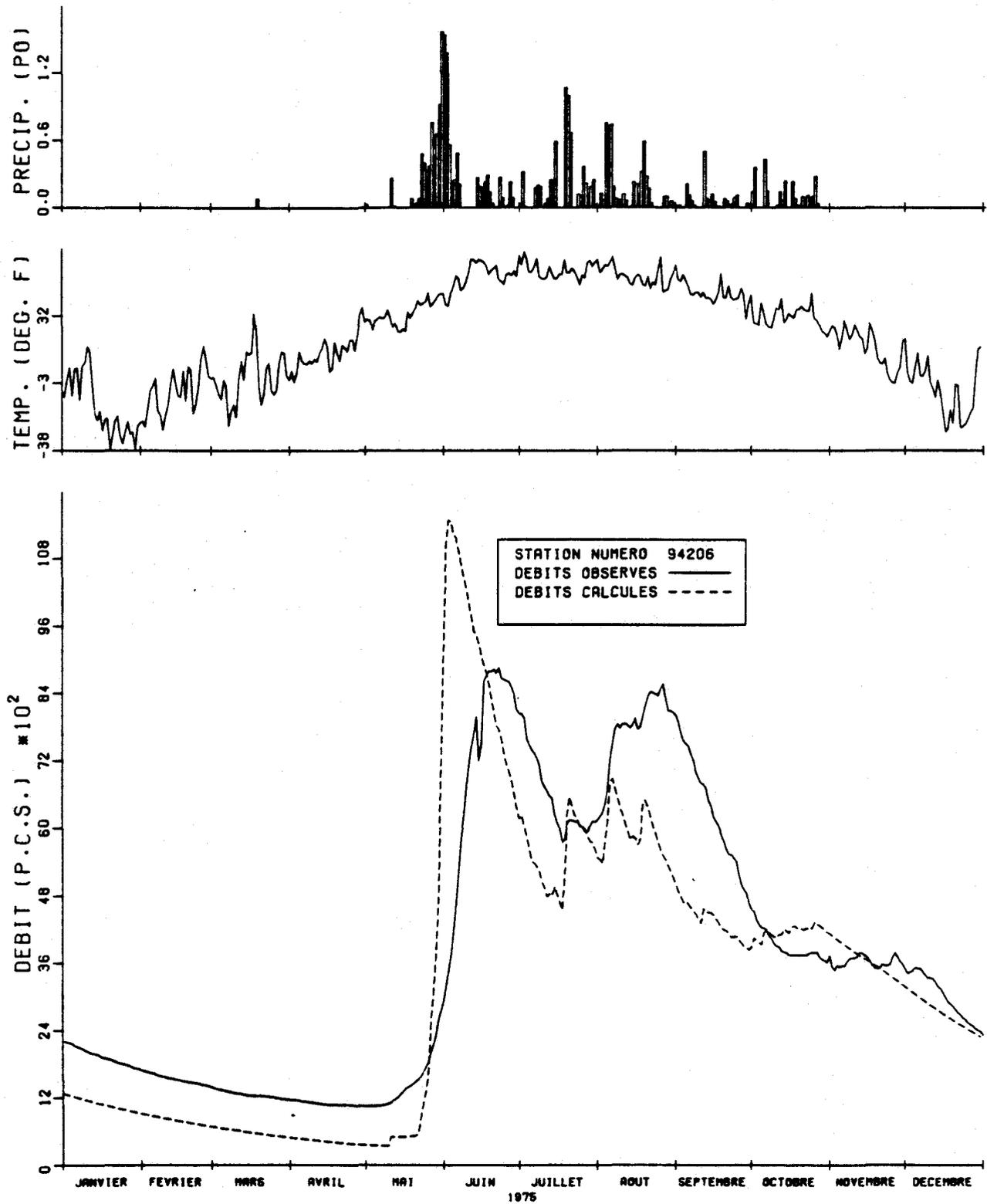


FIGURE 4.25 Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la Petite rivière de la Baleine.

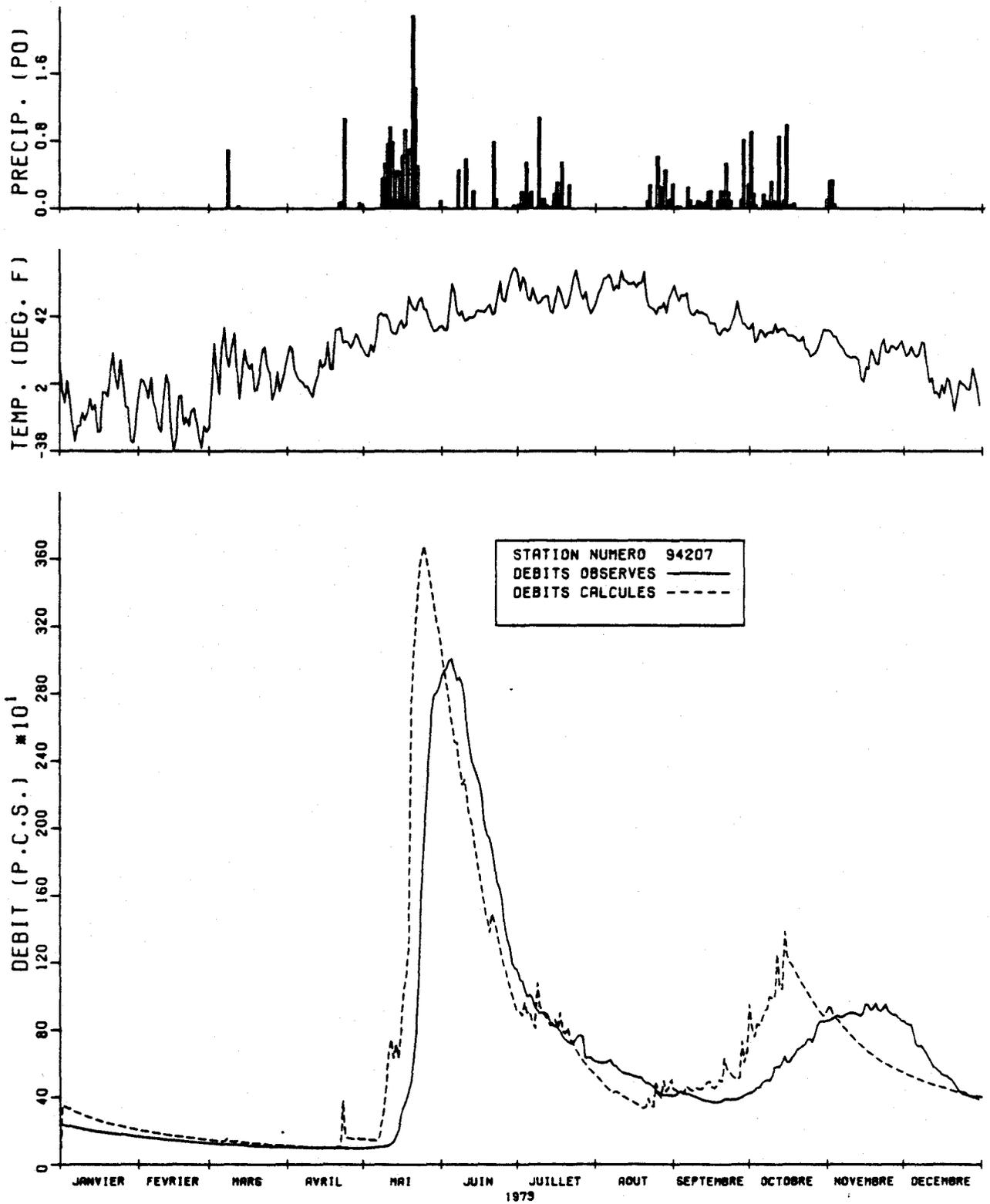


FIGURE 4.26 Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la rivière Boutin.

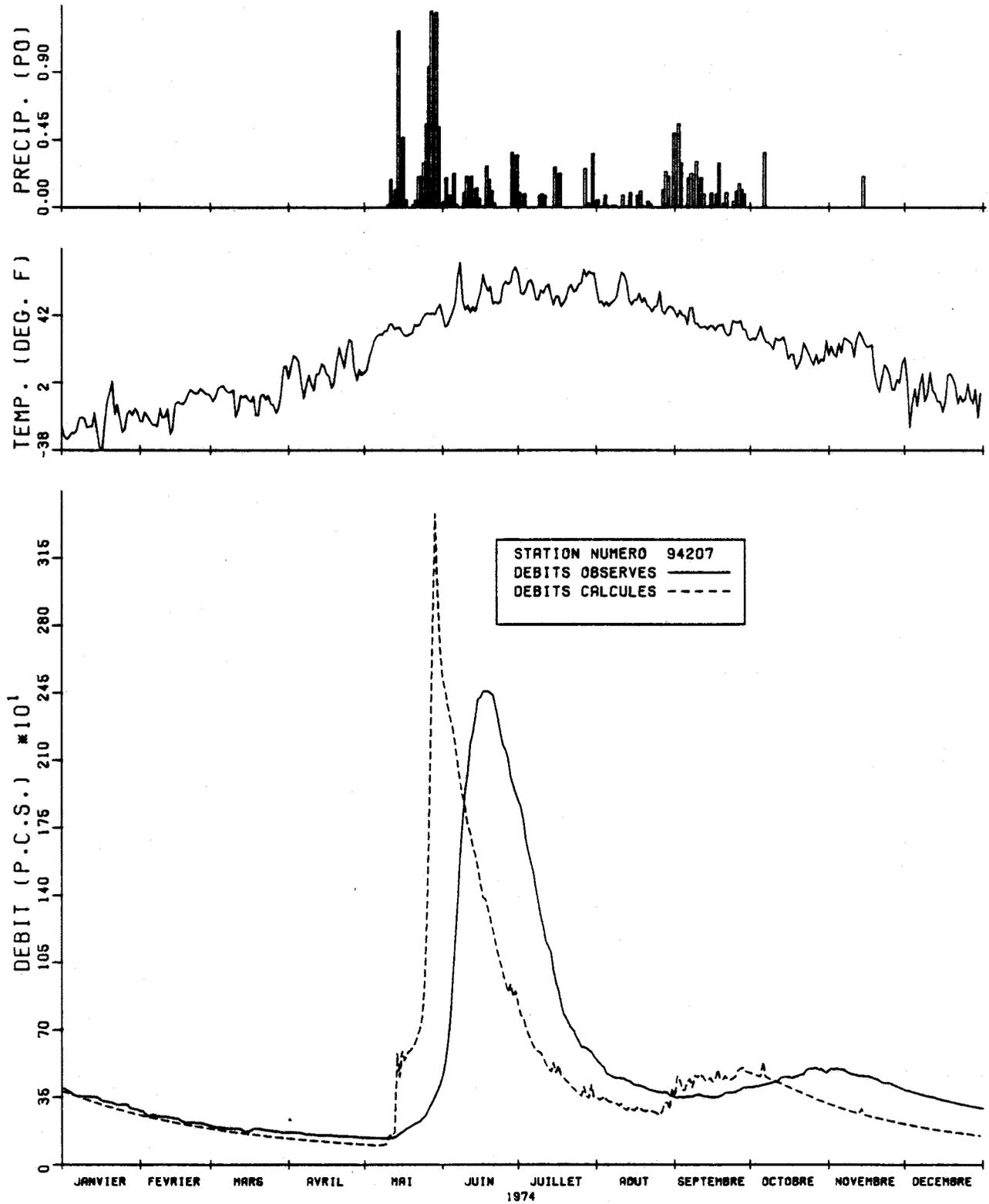


FIGURE 4.27 Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la rivière Boutin.

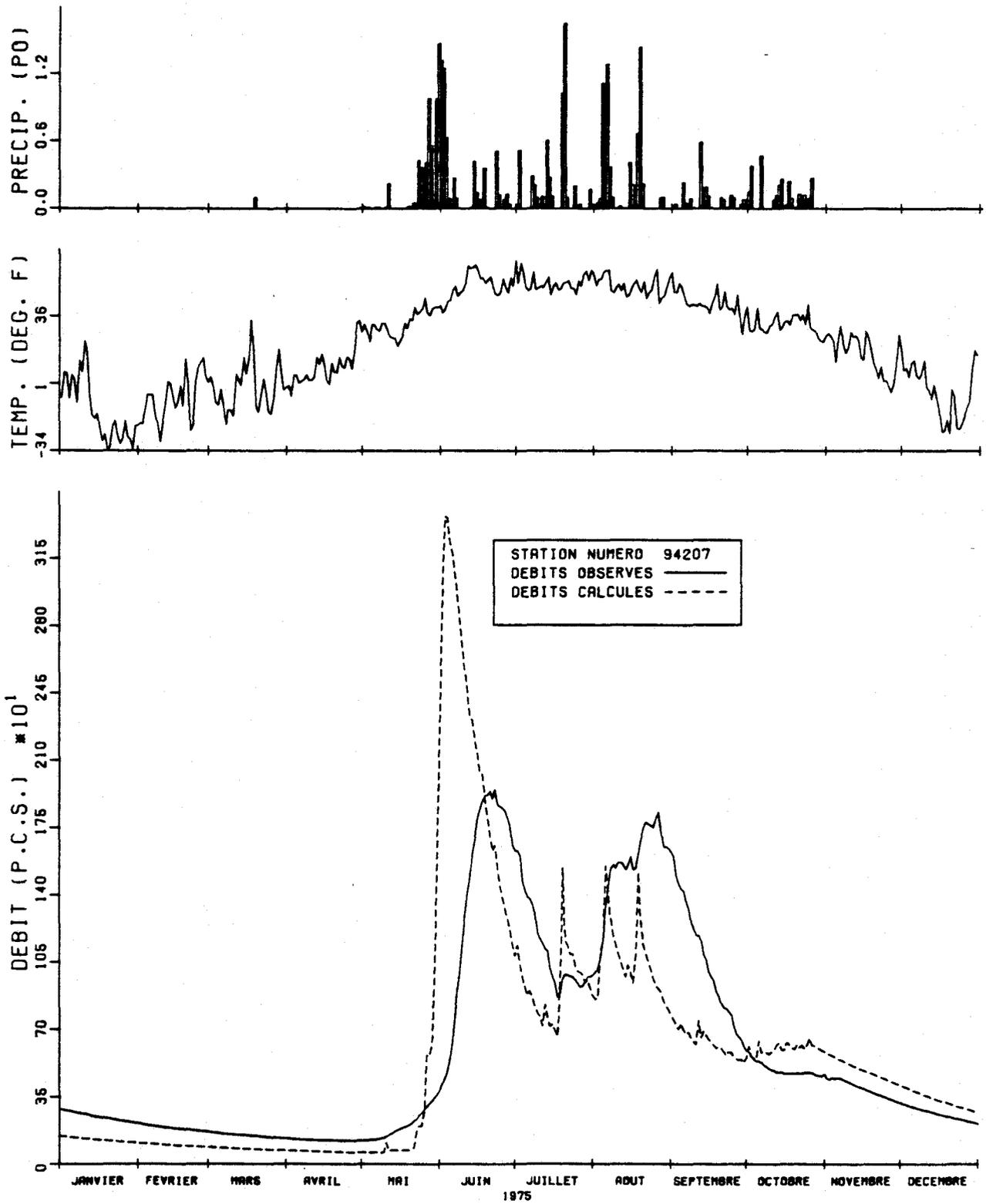


FIGURE 4.28 Débits observés et débits calculés sur le bassin versant de la rivière Boutin.

caractériser les deux états opposés "neige" et "sans neige", et non les zones de même équivalent eau, les observations seront surtout utiles au printemps où l'on peut suivre le retrait du manteau nival.

4.4.1 Les données disponibles

De 1973 à 1975 sont disponibles les images journalières du satellite ESSA-8, prises dans le visible. L'image couvre une zone s'étendant généralement sur tout le Québec.

A partir de l'année 1972, existent également les images du satellite LANDSAT-1, qui repasse au-dessus d'un même point à tous les 18 jours. En 1975 est venu s'ajouter le satellite LANDSAT-2, et en opposition de phase par rapport au premier, ce qui donne une image du même endroit tous les neuf jours, dans quatre bandes spectrales (0.5 à 0.6, 0.6 à 0.7, 0.7 à 0.8 et 0.8 à 1.1 micron). Chaque photo recouvre une superficie de 180 km par 180 km, ce qui ne permet guère d'englober plus de 1/6ième du bassin total, dans le cas le plus favorable. Couvrir tout le bassin d'est en ouest demanderait au moins quatre jours consécutifs de ciel clair; aussi, les images du satellite ESSA-8, de résolution beaucoup moins fine, sont plus facilement utilisables.

Notons enfin que le satellite NOAA-5 (dont les images n'étaient pas disponibles pour la période qui nous intéresse) permet maintenant d'obtenir des images journalières de tout le Québec, de bien meilleure qualité que celles du satellite ESSA-8.

4.4.2 Les sorties du modèle CEQUEAU

Pour chaque carreau entier, on connaît l'équivalent en eau du manteau, calculé en clairière et en forêt. Une valeur moyenne sera prise comme le barycentre des deux valeurs affectées d'un poids égal au pourcentage de superficie de chaque zone de végétation.

La présentation des résultats est la suivante: un carreau entier est représenté par un "rectangle" de deux lignes et trois colonnes de manière à réduire la distorsion créée par l'imprimante entre hauteur et largeur; les caractères de 1 à 9 correspondent à la hauteur moyenne de l'équivalent en eau du manteau. Les valeurs supérieures à 10 pouces sont représentées par la lettre A. L'absence de symbole signifie moins de 1 pouce d'équivalent en eau.

4.4.3 Comparaison avec les images du satellite ESSA-8

Le synchronisme par rapport à la réalité du retrait du manteau nival a été vérifié pour la période de calage du modèle. Mais ces photos à grande échelle ne permettent qu'une étude qualitative.

Les résultats ont été mis en graphiques pour les jours correspondant à des images exploitables (sans nuages), du satellite ESSA-8. Les simulations ont été faites avec les mêmes paramètres que précédemment, les deux bassins étant traités ensemble.

Année 1973

Avant le début de la fonte, le modèle calcule un équivalent en eau supérieur à 10 pouces sur pratiquement tout le bassin (figure 4.29).

| DATE (1973) | COMMENTAIRE IMAGES ESSA-8 |
|-------------|---|
| 16 mai | <p>Partiellement nuageux, le lac Bienville, encore gelé, est visible; la fonte est amorcée.</p> <p>Ceci est confirmé par le modèle (figure 4.30)</p> |
| 25 mai | <p>Le manteau nival a pratiquement disparu.</p> <p>Lac Bienville et lac à l'Eau Claire gelés et visibles.</p> <p>Possibilité de neige sur la Petite rivière de la Baleine et à l'extrême est de la Grande rivière de la Baleine.</p> <p>Selon le modèle (figure 4.31), il ne reste que deux zones enneigées au nord et au sud du lac Bienville.</p> |
| 5 juin | <p>Fonte terminée partout, excepté quelques taches.</p> <p>Selon le modèle, il n'y a plus de neige.</p> |

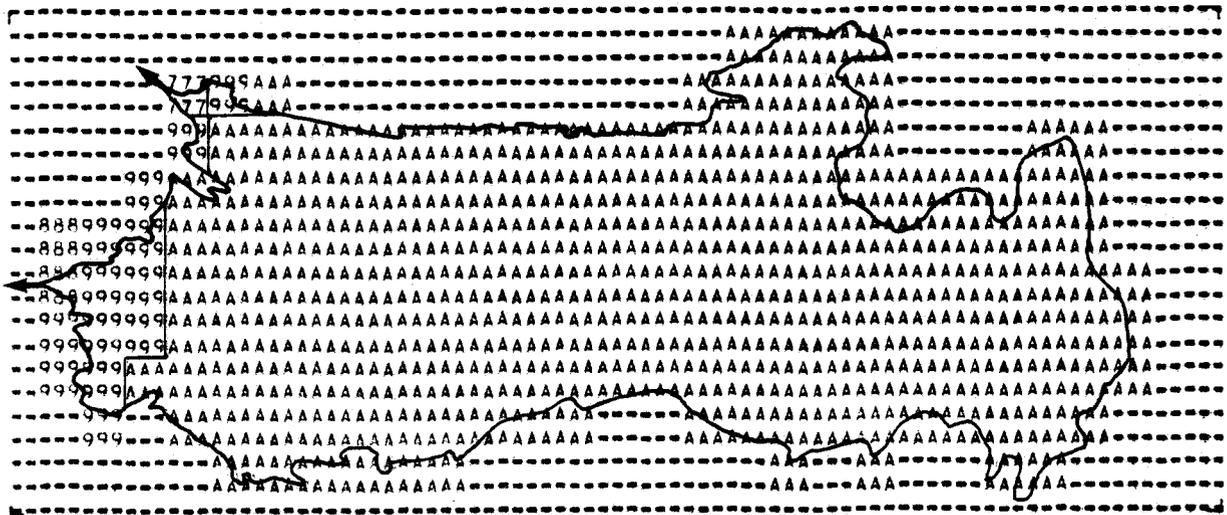


FIGURE 4.29 Enneigement moyen le 30 avril 1973.

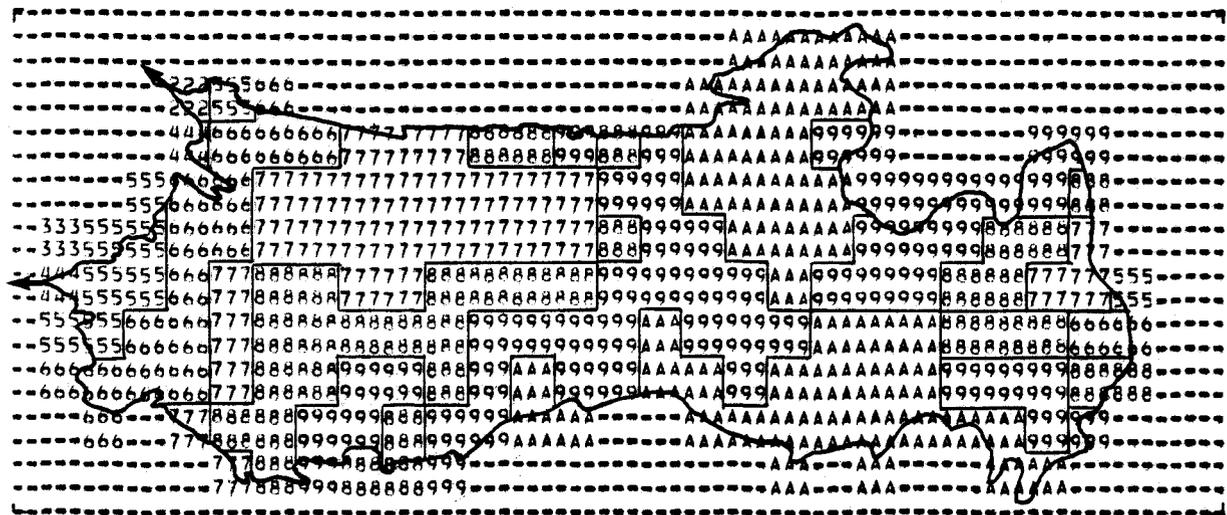


FIGURE 4.30 Enneigement moyen le 16 mai 1973.

Année 1974

L'enneigement calculé au 30 avril 1974 est inférieur à celui de l'année 1973 (figure 4.32).

| DATE (1974) | COMMENTAIRE IMAGES ESSA-8 |
|-------------|---|
| 22 mai | Le bassin est encore recouvert de neige, ce qui correspond au calcul du modèle (figure 4.33). |
| 28 mai | La moitié ouest est découverte, il y a accord avec les résultats du modèle (figure 4.34). |
| 3 juin | D'après l'image, la fonte est terminée. Selon le modèle, il ne reste que très peu de neige, à l'extrémité est du bassin (figure 4.35). |

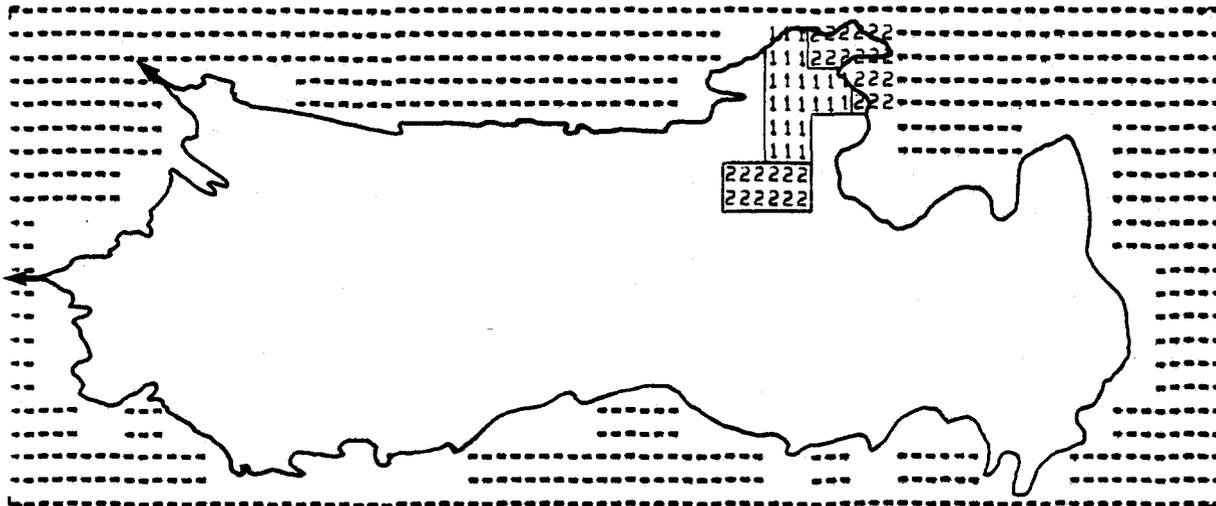


FIGURE 4.31 Enneigement moyen le 25 mai 1973.

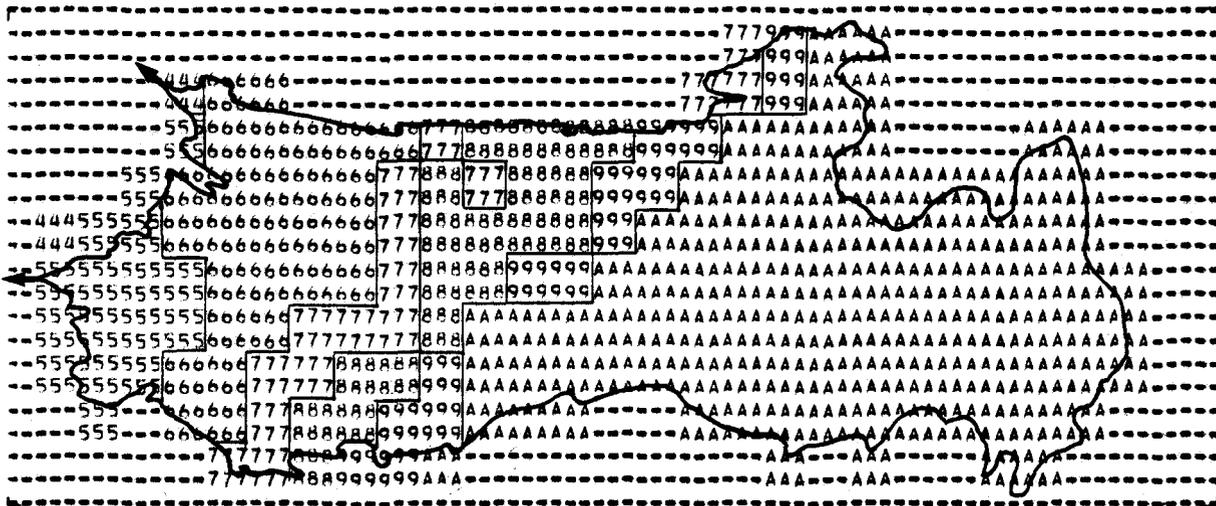


FIGURE 4.32 Enneigement moyen le 30 avril 1974.

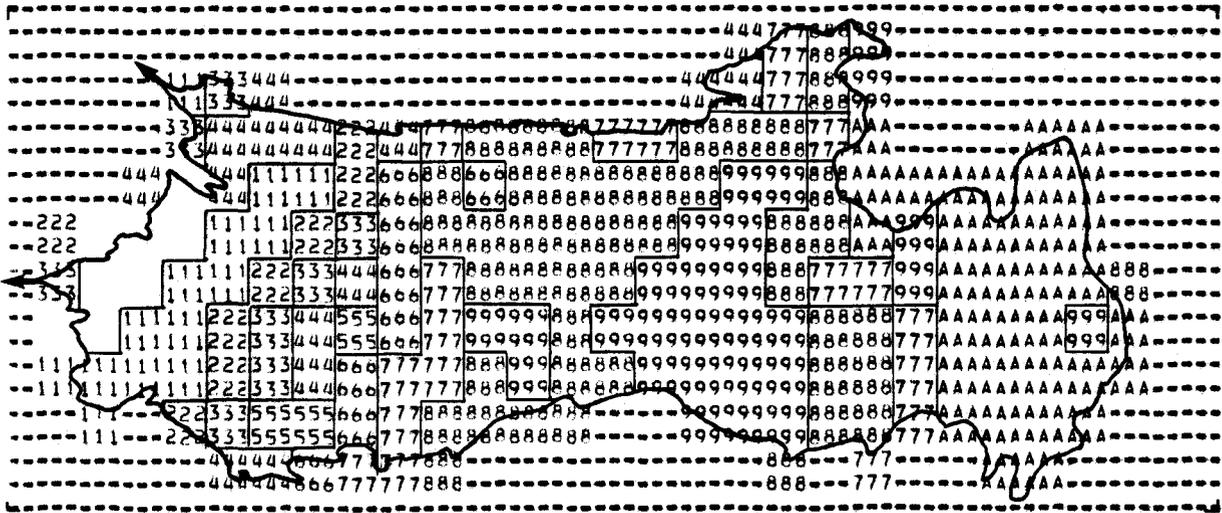


FIGURE 4.33 Enneigement moyen le 22 mai 1974.

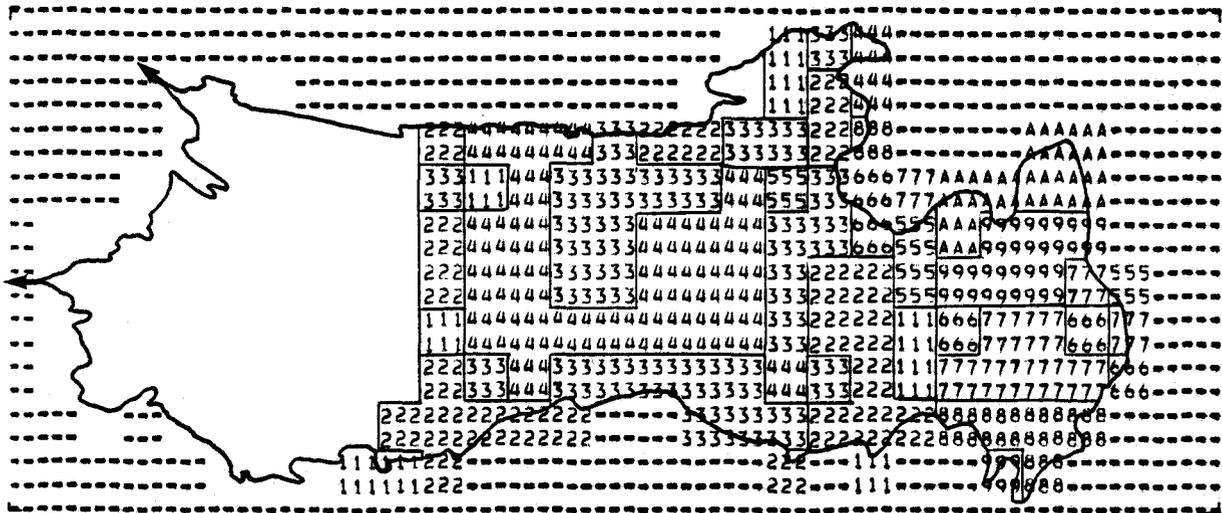


FIGURE 4.34 Enneigement moyen le 28 mai 1974.

Année 1975

Une image prise le 21 avril montre que tout le bassin est recouvert de neige. L'enneigement calculé le 30 avril est porté sur la figure 4.36

| DATE (1975) | COMMENTAIRE IMAGES ESSA-8 |
|-------------|---|
| 3 mai | <p>La fonte est pratiquement complète sur le quart sud-ouest du bassin.</p> <p>Par contre, le stock de neige calculé semble trop important (figure 4.37).</p> |
| 9 mai | <p>Fonte achevée ou relativement avancée sur le tiers ouest du bassin.</p> <p>Comme précédemment le stock reste trop important (figure 4.38).</p> |
| 27 mai | <p>Il reste un peu de neige à l'ouest du lac Bienville et peut-être sur la côte de la baie d'Hudson au nord-ouest.</p> <p>La moitié est du bassin versant est encore recouverte de neige.</p> <p>La figure 4.39 montre que seule la partie ouest du bassin est calculée comme découverte.</p> |

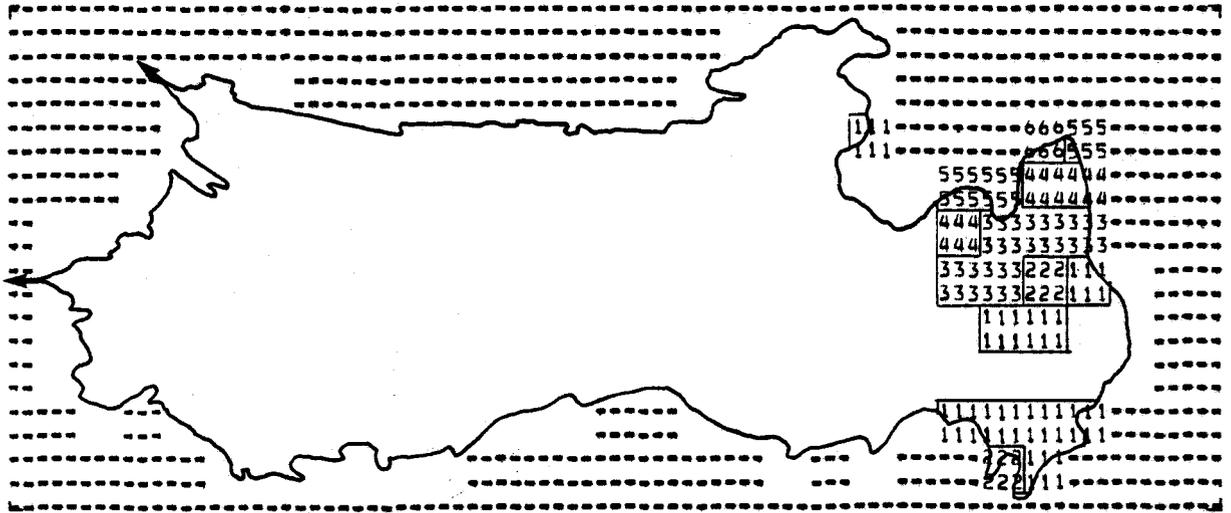


FIGURE 4.35 Enneigement moyen le 3 juin 1974.

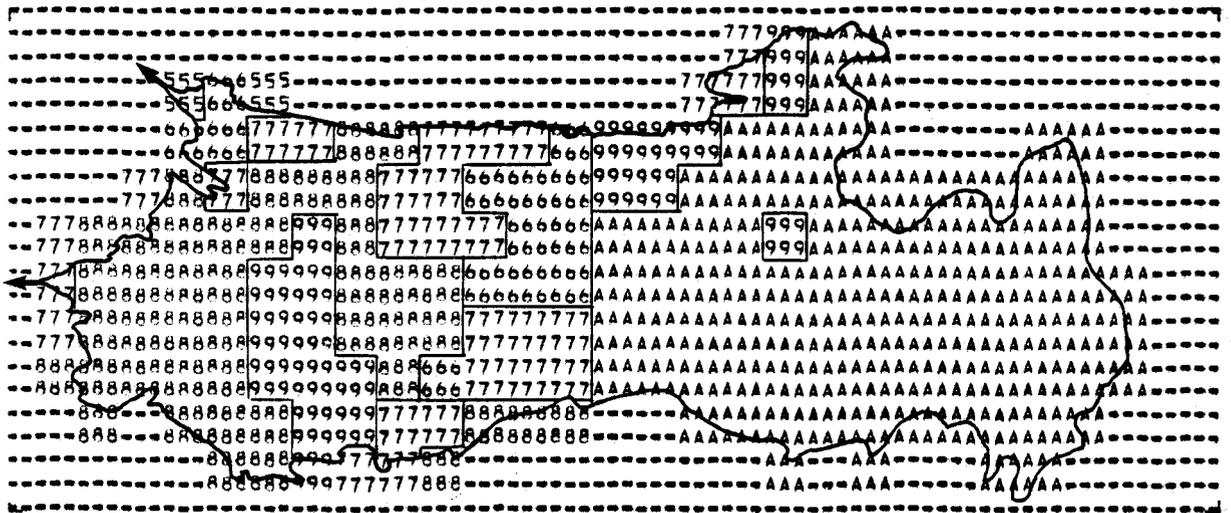


FIGURE 4.36 Enneigement moyen le 30 avril 1975.

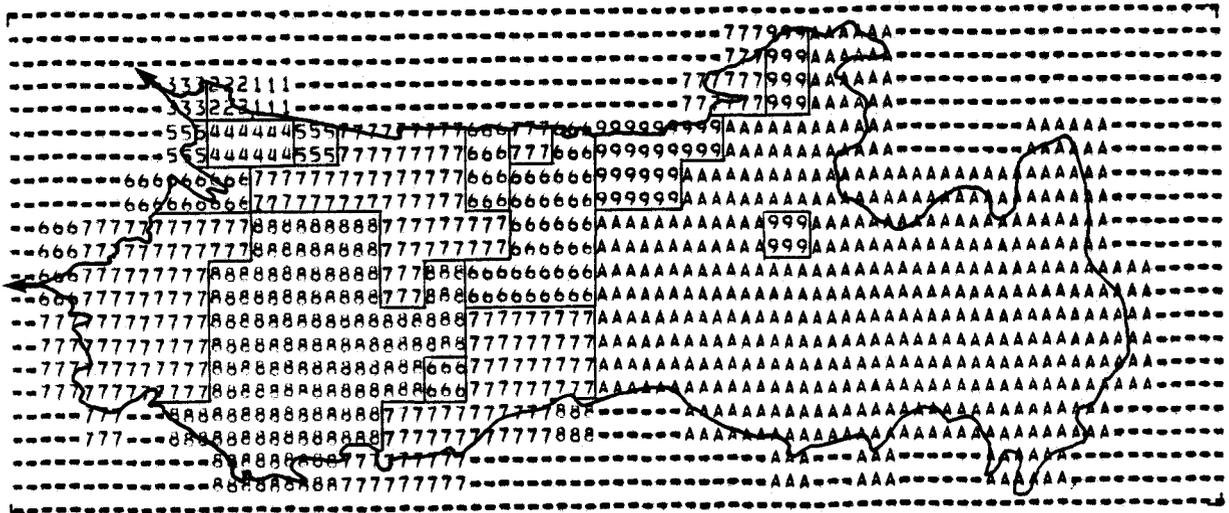


FIGURE 4.37 Enneigement moyen le 3 mai 1975.

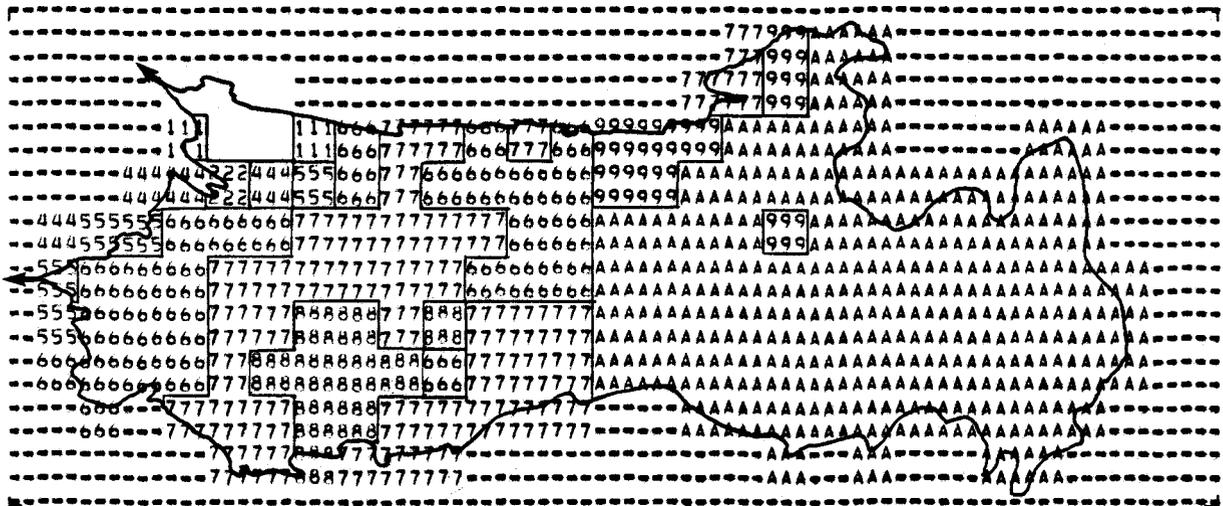


FIGURE 4.38 Enneigement moyen le 9 mai 1975.

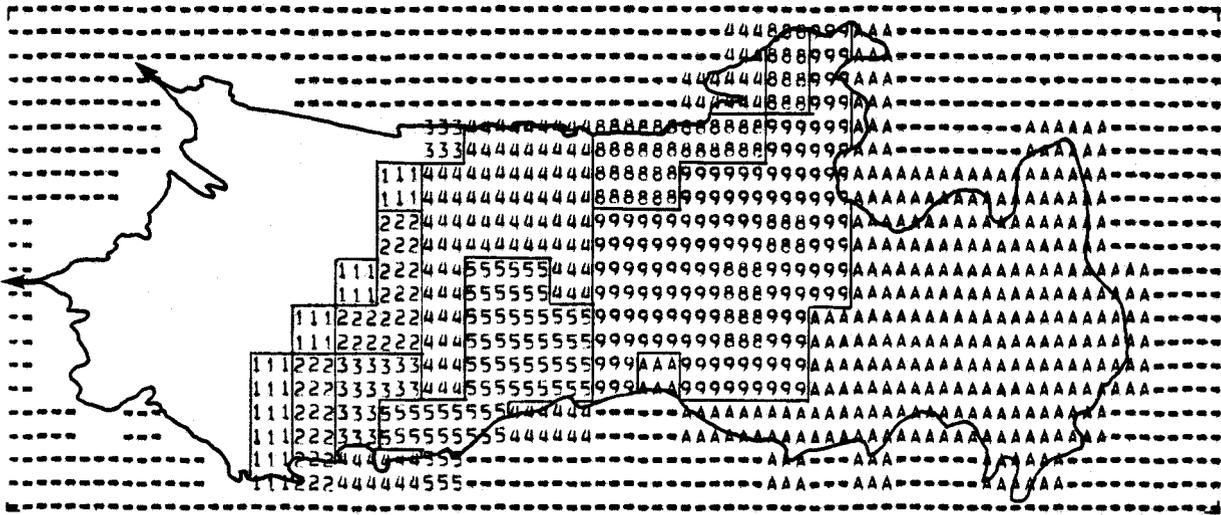


FIGURE 4.39 Enneigement moyen le 27 mai 1975.

4 juin 1975

Une image du satellite Landsat prise un peu au sud du lac Bienville (zone limitée au nord par les carreaux entiers 17-22 à l'ouest et 25-12 à l'est), montre sans équivoque qu'il n'y a plus de neige sur cette partie du bassin, mais que les lacs sont en majeure partie encore recouverts de glace. L'image prise par le satellite ESSA-8 le même jour indique que la fonte est achevée sur l'ensemble des bassins, sauf peut-être aux limites nord et est.

Il semble donc que pour l'année 1975, la non-représentativité des mesures d'épaisseurs de neige au sol soit la cause d'une surestimation du stock global. Ceci est confirmé par les simulations de cette année-là, où il y a toujours un débit calculé trop important au printemps.

En résumé, les images prises par les satellites ont confirmé que pour les années 1973 et 1974 où les simulations sont les meilleures, le retrait du manteau nival a été correctement calculé, et elles expliquent sûrement la moins bonne concordance entre les débits observés et calculés de 1975.

CHAPITRE 5

RECONSTITUTION
D'UNE LONGUE SERIE
HYDROMETRIQUE



Les paramètres du modèle CEQUEAU ayant été déterminés en utilisant la période de calage (1973-1975), il est possible de reconstituer sur une longue période les débits de la Grande rivière de la Baleine et de la Petite rivière de la Baleine en utilisant les données météorologiques disponibles sur ces bassins versants.

Le nombre de stations météorologiques ayant une longue série d'observations, situées sur les bassins versants proprement dits des deux rivières, est insuffisant pour estimer avec précision les précipitations. On a également utilisé les stations disponibles dans la région pour obtenir une longue série de données météorologiques susceptibles de se produire sur ces bassins versants. L'introduction de ces données dans le modèle CEQUEAU permet de simuler des séries de débits probables qui peuvent être utilisées pour des études statistiques.

La liste des stations météorologiques et la période de données disponibles sont portées au tableau 1.5.

La distribution des stations retenues, par rapport aux bassins versants des rivières Petite et Grande Baleine, nous oblige à changer artificiellement la position de ces stations afin d'obtenir une meilleure répartition. Les changements de position ont été faits en respectant le plus possible la position originale. Ainsi, les stations situées originalement à l'est du bassin n'ont jamais été placées à l'ouest, etc... Pour minimiser l'influence du déplacement des stations, l'estimation météorologique sur chaque carreau a été faite à l'aide des trois stations les plus proches.

5.1 GRANDE RIVIERE DE LA BALEINE

Le tableau 5.1 nous donne les poids en pourcentage des stations météorologiques, obtenus après déplacement pour la simulation d'une longue série de débits susceptibles de se produire. Les débits ont été calculés aux endroits suivants:

TABLEAU 5.1 Poids en pourcentage des stations météorologiques lors de la simulation des débits de la Grande rivière de la Baleine.

| STATIONS METEOROLOGIQUES | NOM | PERIODE | | | | | | |
|-----------------------------|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | 1939-42 | 1943-44 | 1945-47 | 1948-51 | 1952-59 | 1960-69 | 1970-75 |
| 7092305 | Eastmain | - | - | - | - | - | 10.7 | 10.4 |
| 7092480 | Fort George | 24.7 | 17.8 | 26.3 | 15.5 | 16.4 | 18.1 | - |
| 7095480 | Nitchequon | - | 21.7 | - | 16.6 | 17.4 | 16.8 | 17.4 |
| 7103282 | Inoucdjouac | 10.3 | 8.9 | 20.0 | 7.4 | 8.7 | 2.6 | 8.7 |
| 7106210 | Poste-de-la-Baleine | 32.7 | 29.7 | 31.2 | 21.9 | 23.2 | 18.7 | 23.2 |
| 7112400 | Fort Chimo-A | - | - | - | 9.4 | 10.7 | 10.6 | 10.7 |
| 7112520 | Fort McKenzie | 32.3 | 21.8 | 22.4 | 7.0 | - | - | - |
| 7117825 | Shefferville-A | - | - | - | 22.1 | 23.6 | 22.5 | 23.6 |

| STATION NUMERO | NOM |
|-------------------|---|
| 093899 | Grande rivière de la Baleine à l'embouchure (10-14-B) |
| 093801 | Grande rivière de la Baleine à 19 milles en amont du lac Denys (12-14-C) |
| 093802 | Lac Denys au sud-est de la Grande rivière de la Baleine à 50 milles (12-14-A) |
| 093803 | Grande rivière de la Baleine à 8.7 milles de l'embouchure (10-14-A) |
| 093804 | Lac Denys à 16.7 milles de la Grande rivière de la Baleine (12-12-A) |
| 093805 | Coats à 7.3 milles de la Grande rivière de la Baleine (12-15-A) |
| 093806 | Sortie du lac Bienville (22-12-A) |
| 093808 | Sortie du lac Magne (30-15-B) |

Les niveaux du lac Bienville (numéro 144) ont également été calculés pour toute la période.

L'annexe A donne les débits moyens mensuels à chacune de ces stations.

Compte tenu du déplacement des stations météorologiques, il est intéressant de comparer les moyennes calculées et les moyennes observées, lorsqu'on possède une période d'observations suffisamment longue. Le tableau 5.2 nous donne ces informations pour les cinq stations ayant suffisamment d'observations.

L'étude de ce tableau nous montre que dans l'ensemble les écarts entre les débits moyens annuels observés et calculés sont faibles et les moyennes mensuelles des débits observés et des débits calculés sont comparables, sauf pour les premiers mois de l'année qui montrent des écarts importants, principalement pour la station 093804. Ces écarts peuvent probablement s'expliquer en partie par l'erreur sur les mesures des débits d'hiver. On remarque également pour cette station, que les débits moyens observés (1962-1975) des mois de mai et juin, sont

TABLEAU 5.2 Moyennes mensuelles des débits observés et calculés - Grande Rivière de la Baleine.

| STATION NUMERO | PERIODE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNUEL |
|-------------------|------------|---------|---------|------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| 093801 | 62-75 obs. | 9482 | 6614 | 5178 | 5918 | 23721 | 37631 | 30510 | 24535 | 24969 | 26609 | 21690 | 15567 | 19431 |
| | 62-75 cal. | 11231 | 8330 | 6253 | 5835 | 25958 | 41640 | 29338 | 23701 | 25420 | 28604 | 23236 | 15801 | 20500 |
| | 39-75 cal. | 10943 | 8095 | 6091 | 5826 | 24566 | 45789 | 30297 | 24198 | 24992 | 27731 | 22224 | 15237 | 20547 |
| 093803 | 60-67 obs. | 11282 | 7812 | 6027 | 8183 | 34353 | 45328 | 36833 | 29166 | 30008 | 31542 | 25010 | 17675 | 23681 |
| | 60-67 cal. | 13657 | 10083 | 7561 | 8407 | 38111 | 45159 | 32032 | 28059 | 28968 | 32713 | 27505 | 18701 | 24315 |
| | 39-75 cal. | 12906 | 9544 | 7169 | 7067 | 30854 | 53167 | 34572 | 28274 | 29339 | 32756 | 26280 | 18091 | 24227 |
| 093804 | 62-75 obs. | 859 | 632 | 513 | 678 | 4525 | 5287 | 3000 | 2789 | 2988 | 3614 | 2564 | 1468 | 2419 |
| | 62-75 cal. | 1502 | 1110 | 862 | 944 | 5290 | 4266 | 2774 | 2837 | 3114 | 3890 | 3196 | 2177 | 2670 |
| | 39-75 cal. | 1408 | 1040 | 775 | 845 | 4249 | 5660 | 3107 | 2934 | 3123 | 3634 | 2952 | 2032 | 2653 |
| 093805 | 63-75 obs. | 1276 | 859 | 626 | 938 | 7832 | 8283 | 4109 | 3508 | 4865 | 5258 | 3661 | 2170 | 3627 |
| | 63-75 cal. | 2006 | 1516 | 1156 | 1057 | 5830 | 6697 | 4066 | 3834 | 4463 | 5328 | 4247 | 2845 | 3597 |
| | 39-75 cal. | 1910 | 1443 | 1103 | 1020 | 4833 | 8042 | 4282 | 4029 | 4491 | 5014 | 3907 | 2688 | 3571 |
| 093806 | 63-75 obs. | 6868 | 4925 | 3870 | 3477 | 8967 | 24121 | 22025 | 17088 | 15263 | 15966 | 14932 | 10381 | 12358 |
| | 63-75 cal. | 7081 | 5220 | 3909 | 3117 | 9578 | 30594 | 21504 | 15808 | 15738 | 17511 | 14697 | 10029 | 12922 |
| | 39-75 cal. | 6869 | 5047 | 3786 | 3230 | 10432 | 29906 | 21016 | 15159 | 15024 | 16685 | 13821 | 9440 | 12559 |

respectivement de 4525 et 5287 pi^3/s alors que les débits calculés pour ces mêmes mois sont de 5290 et 4266 pi^3/s , ce qui donne à peu près le même volume mais distribué différemment. Ceci peut s'expliquer par un décalage dans le temps de la température sur ce bassin versant. Un déplacement de quelques jours de la crue de printemps, si celle-ci a lieu à la fin de mai ou au début de juin, peut changer complètement les moyennes de ces mois. D'ailleurs, pour la période 1939 à 1975, la moyenne du mois de juin est supérieure à celle du mois de mai.

L'étude des moyennes mensuelles ne nous indiquant pas si les débits de crues ou d'étiage sont bien reproduits, il est donc intéressant de comparer les débits classés, observés et calculés. Pour cette comparaison, il serait préférable de calculer une courbe de débits classés pour chaque mois, mais compte tenu du peu d'observations, une seule courbe de débits classés a été calculée avec les débits de tous les mois. Si des écarts importants apparaissent sur cette courbe, il est quand même possible de situer l'erreur dans le temps, puisque les débits maxima ont lieu en général pour les mois de mai et juin, les débits moyens se situant à la fin de l'été et à l'automne, tandis que les débits d'étiage sont observés à la fin de l'hiver.

Le tableau 5.3 nous montre les débits moyens mensuels classés, observés et calculés aux cinq stations ayant suffisamment d'observations.

De ce tableau et des figures 5.1 à 5.5 qui nous montrent ces résultats sous forme de courbe de fréquence cumulée, il ressort que dans l'ensemble, les résultats sont satisfaisants. Le tableau 5.4 nous donne les débits mensuels classés et calculés sur la période de simulation 1939 à 1975. Les données de ce tableau sont également tracées sur les figures 5.1 à 5.5. Il faut noter qu'il est normal que ces courbes, qui représentent une longue période, s'écartent des autres courbes principalement dans les extrêmes puisqu'en général le débit maximal augmente et le débit minimal baisse lorsque la période d'observation croît.

TABLEAU 5.3 Débits mensuels classés observés et calculés (pi^3/s). - Grande rivière de la Baleine.

| STATION PERIODE FREQUENCE | 093801 | | 093803 | | 093804 | | 093805 | | 093806 | |
|---------------------------------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|-------|---------------|--------|---------------|--------|
| | 62-71 obs. | cal. | 60-67 obs. | cal. | 62-75 obs. | cal. | 63-75 obs. | cal. | 63-75 obs. | cal. |
| 0 | 54968. | 53828. | 65616. | 60741. | 9292. | 8673. | 16197. | 12122. | 36594. | 47599. |
| 0.025 | 47700. | 49632. | 62259. | 58035. | 7616. | 6738. | 12933. | 9804. | 31496. | 35803. |
| 0.050 | 39283. | 39262. | 48901. | 53873. | 6511. | 5369. | 9073. | 8757. | 29035. | 30448. |
| 0.075 | 35455. | 36591. | 44428. | 45702. | 5793. | 5144. | 8307. | 6952. | 24697. | 26130. |
| 0.100 | 34484. | 35790. | 41919. | 43650. | 4906. | 5034. | 7076. | 6467. | 22785. | 24170. |
| 0.125 | 31781. | 34795. | 41123. | 41736. | 4408. | 4615. | 6758. | 6187. | 21399. | 22704. |
| 0.150 | 30555. | 33978. | 40061. | 41286. | 4257. | 4330. | 6417. | 5817. | 20337. | 21280. |
| 0.175 | 30173. | 30861. | 38490. | 42368. | 3914. | 4247. | 6186. | 5718. | 19628. | 20448. |
| 0.200 | 29832. | 30357. | 36174. | 39287. | 3735. | 4062. | 5896. | 5448. | 18443. | 19264. |
| 0.225 | 28973. | 29957. | 34880. | 35327. | 3644. | 3959. | 5603. | 5278. | 18267. | 18794. |
| 0.250 | 28307. | 29177. | 33733. | 33641. | 3452. | 3713. | 5375. | 4996. | 17484. | 17921. |
| 0.275 | 27530. | 27620. | 32676. | 32596. | 3374. | 3613. | 5131. | 4884. | 17016. | 17134. |
| 0.300 | 25370. | 26713. | 31280. | 31803. | 3207. | 3376. | 4637. | 4851. | 16307. | 16501. |
| 0.325 | 24787. | 26332. | 29774. | 30889. | 3090. | 3192. | 4296. | 4642. | 15544. | 15962. |
| 0.350 | 23771. | 25952. | 29384. | 30761. | 2793. | 3084. | 4131. | 4329. | 14798. | 15220. |
| 0.375 | 23223. | 25570. | 28377. | 29236. | 2692. | 2988. | 3922. | 4247. | 13965. | 14278. |
| 0.400 | 22077. | 24058. | 27945. | 26442. | 2573. | 2915. | 3576. | 4029. | 13723. | 13970. |
| 0.425 | 21177. | 22538. | 26260. | 25636. | 2404. | 2838. | 3488. | 3715. | 12945. | 13595. |
| 0.450 | 20439. | 21599. | 24859. | 24330. | 2289. | 2621. | 3249. | 3574. | 12684. | 12622. |
| 0.475 | 19674. | 21212. | 23144. | 23124. | 2092. | 2493. | 3107. | 3387. | 12161. | 11794. |
| 0.500 | 19023. | 19777. | 21667. | 21930. | 1990. | 2369. | 2922. | 3135. | 11803. | 11496. |
| 0.525 | 18794. | 19471. | 21203. | 21829. | 1911. | 2245. | 2822. | 3167. | 10875. | 11033. |
| 0.550 | 17855. | 18813. | 19494. | 21626. | 1835. | 2123. | 2641. | 2954. | 10581. | 10349. |
| 0.575 | 16758. | 17822. | 18738. | 20671. | 1681. | 2032. | 2494. | 2836. | 10162. | 9634. |
| 0.600 | 15974. | 17982. | 18415. | 18989. | 1448. | 1991. | 2351. | 2744. | 8725. | 8914. |
| 0.625 | 15565. | 17224. | 17948. | 19077. | 1369. | 1872. | 2008. | 2554. | 7651. | 8460. |
| 0.650 | 12999. | 14667. | 16144. | 16309. | 1208. | 1753. | 1828. | 2414. | 7169. | 7704. |
| 0.675 | 11859. | 13483. | 15438. | 16322. | 1032. | 1635. | 1625. | 2214. | 6856. | 7465. |
| 0.700 | 10300. | 13223. | 12699. | 15755. | 966. | 1504. | 1402. | 2091. | 6293. | 6652. |
| 0.725 | 9414. | 11609. | 11527. | 14066. | 892. | 1422. | 1265. | 1962. | 5669. | 6283. |
| 0.750 | 8169. | 10305. | 10238. | 12271. | 751. | 1333. | 1135. | 1789. | 5274. | 5695. |
| 0.775 | 7523. | 9278. | 9747. | 11696. | 700. | 1251. | 1016. | 1654. | 4862. | 5414. |
| 0.800 | 7086. | 9033. | 8696. | 11579. | 665. | 1079. | 977. | 1517. | 4397. | 4643. |
| 0.825 | 6527. | 8563. | 8137. | 10174. | 624. | 1040. | 830. | 1444. | 4245. | 4354. |
| 0.850 | 5954. | 7737. | 6979. | 9043. | 594. | 992. | 774. | 1314. | 4104. | 4219. |
| 0.875 | 5650. | 7008. | 6805. | 9112. | 545. | 863. | 741. | 1212. | 3937. | 3984. |
| 0.900 | 5418. | 6318. | 6369. | 7791. | 524. | 806. | 665. | 1168. | 3679. | 3451. |
| 0.925 | 5102. | 6474. | 5752. | 7628. | 471. | 776. | 586. | 1040. | 3366. | 3200. |
| 0.950 | 4455. | 5617. | 5350. | 6376. | 437. | 647. | 532. | 954. | 3284. | 2982. |
| 0.975 | 4339. | 5464. | 5121. | 5890. | 422. | 542. | 497. | 883. | 3059. | 2503. |
| 1.000 | 3709. | 4005. | 4988. | 4833. | 371. | 449. | 429. | 732. | 2725. | 1698. |

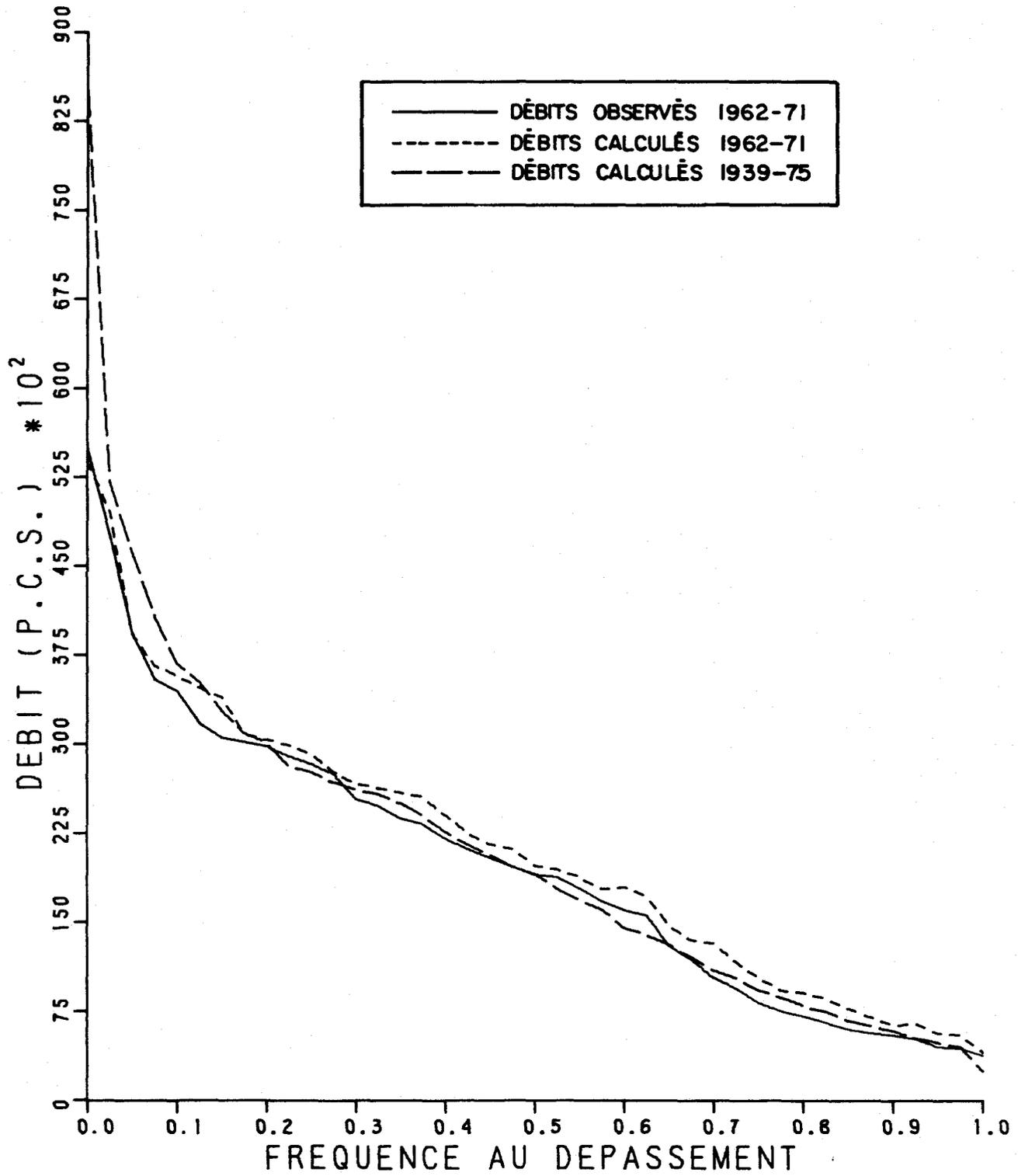


FIGURE 5.1. DÉBITS MENSUELS CLASSES (OBSERVÉS ET CALCULÉS), STATION 093801

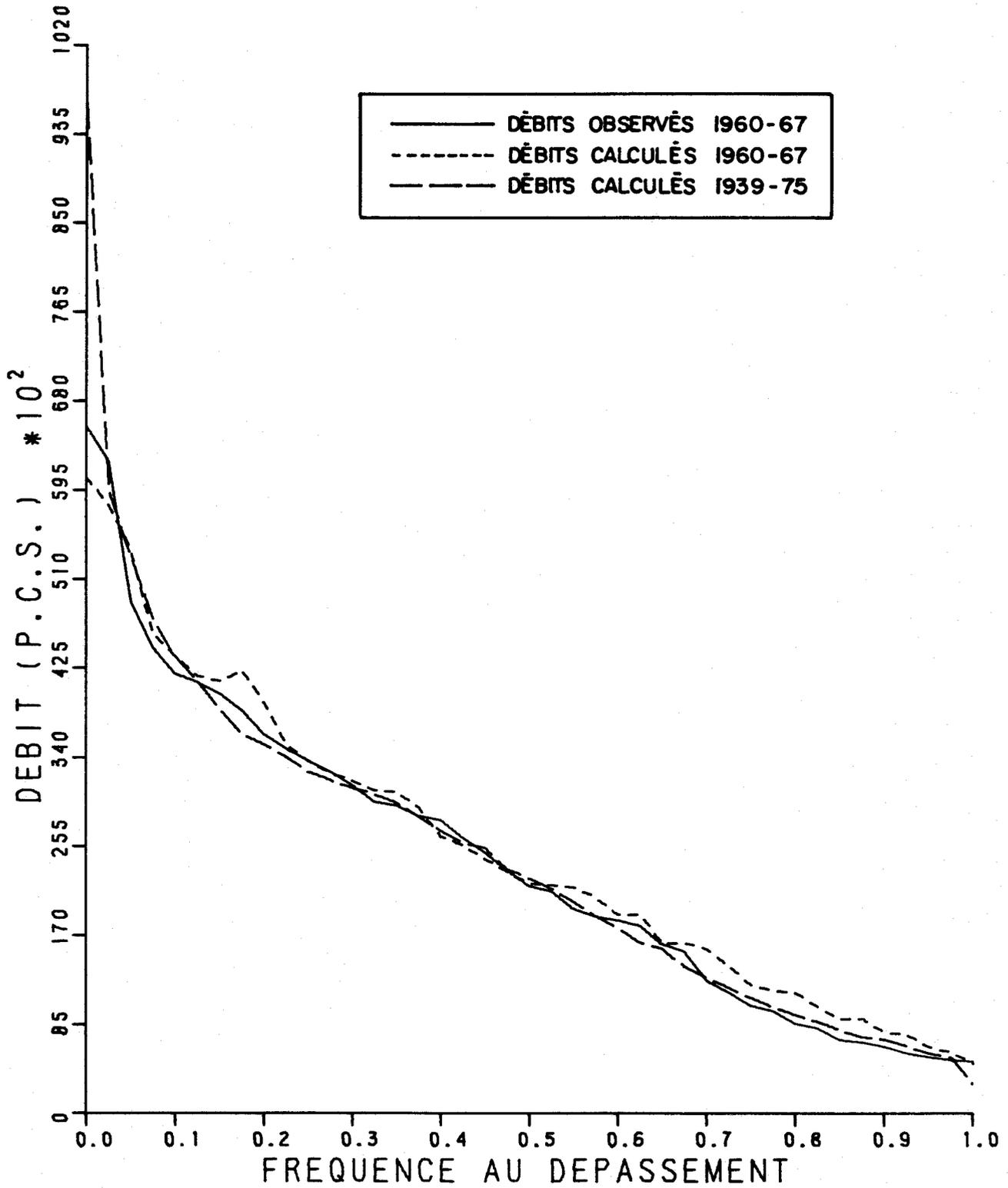


FIGURE 5.2. DÉBITS MENSUELS CLASSES (OBSERVÉS ET CALCULÉS), STATION 093803

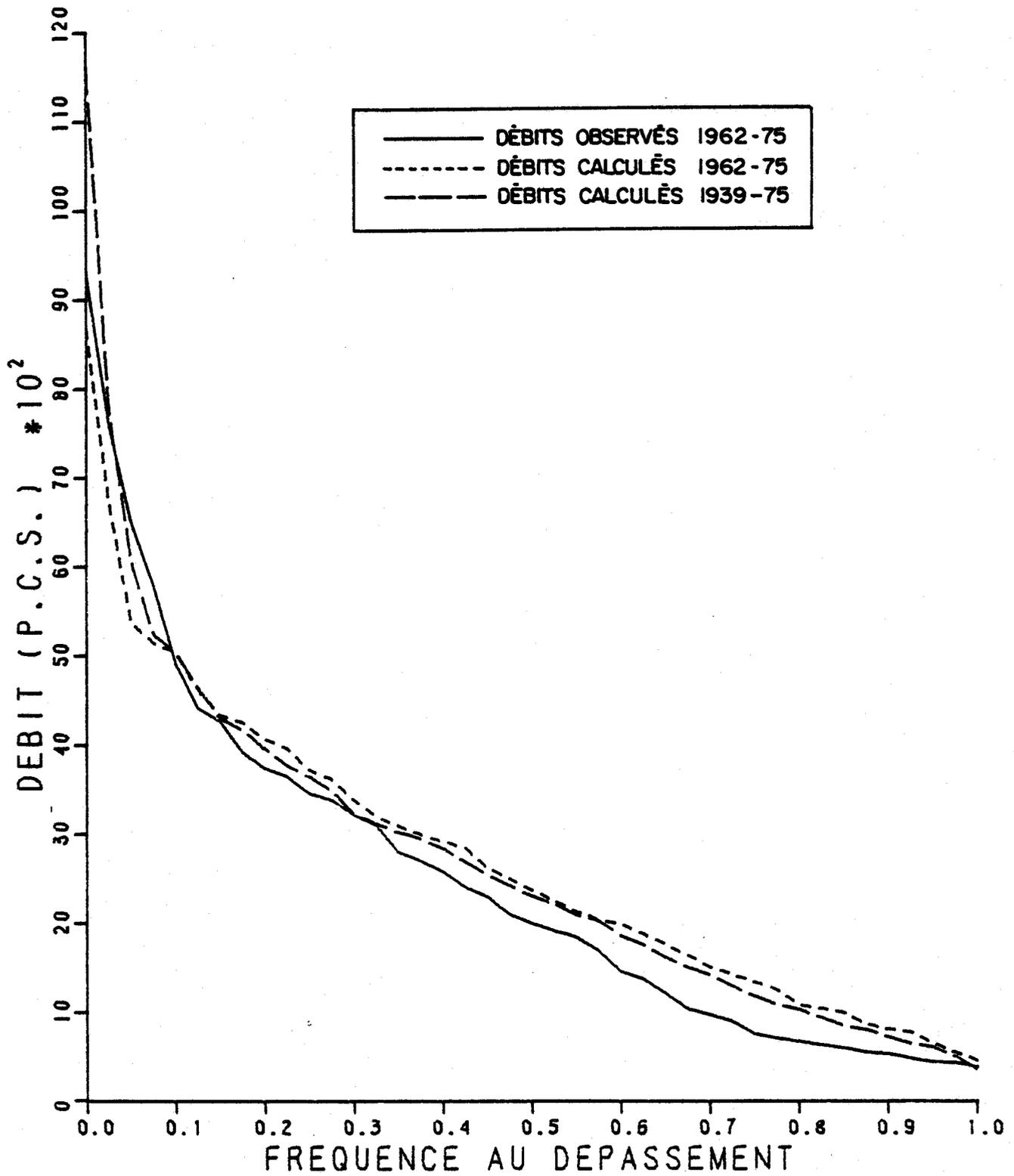


FIGURE 5.3. DEBITS MENSUELS CLASSES (OBSERVES ET CALCULES), STATION 93804

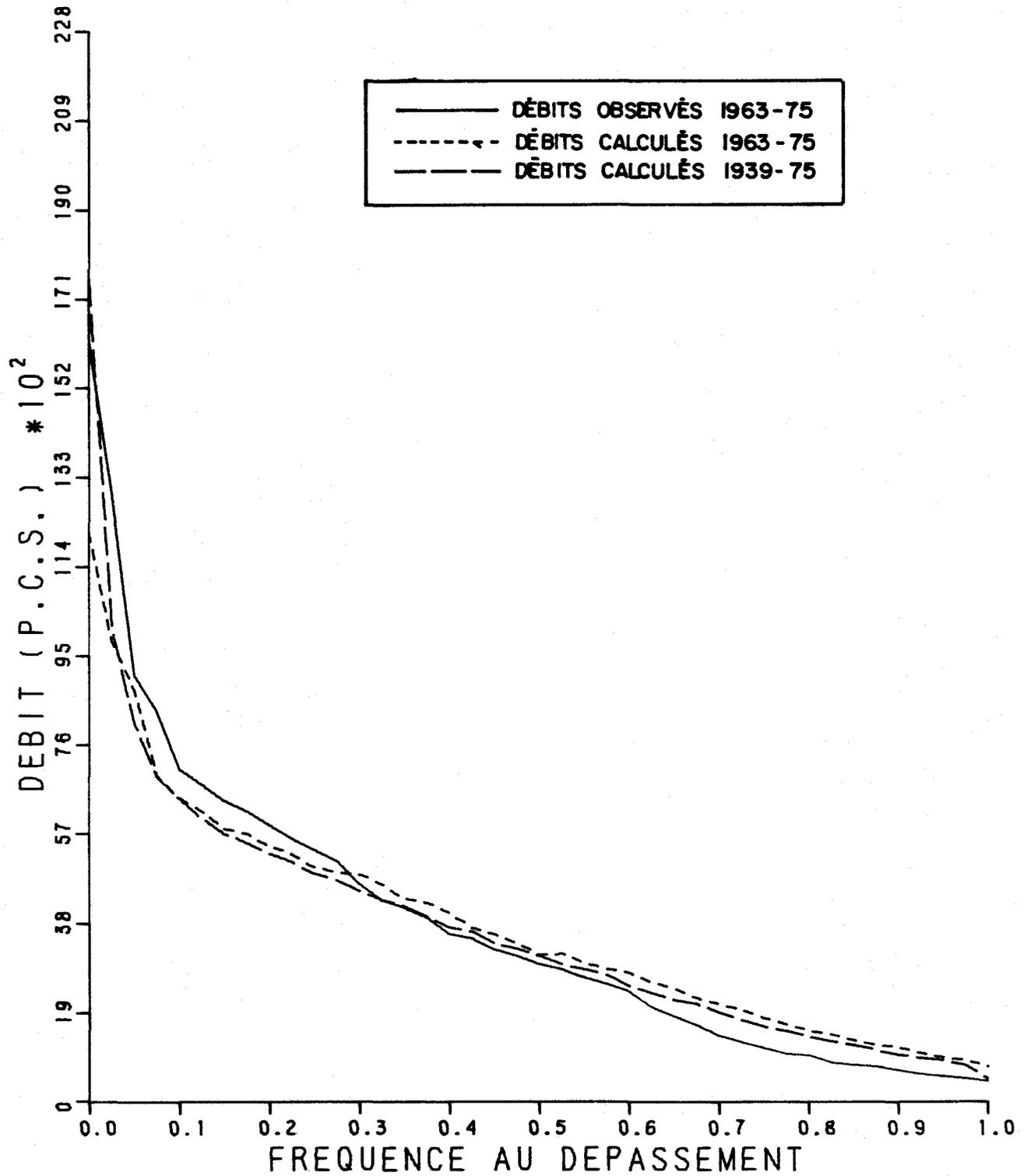


FIGURE 5.4. DÉBITS MENSUELS CLASSES (OBSERVÉS ET CALCULÉS), STATION 093805

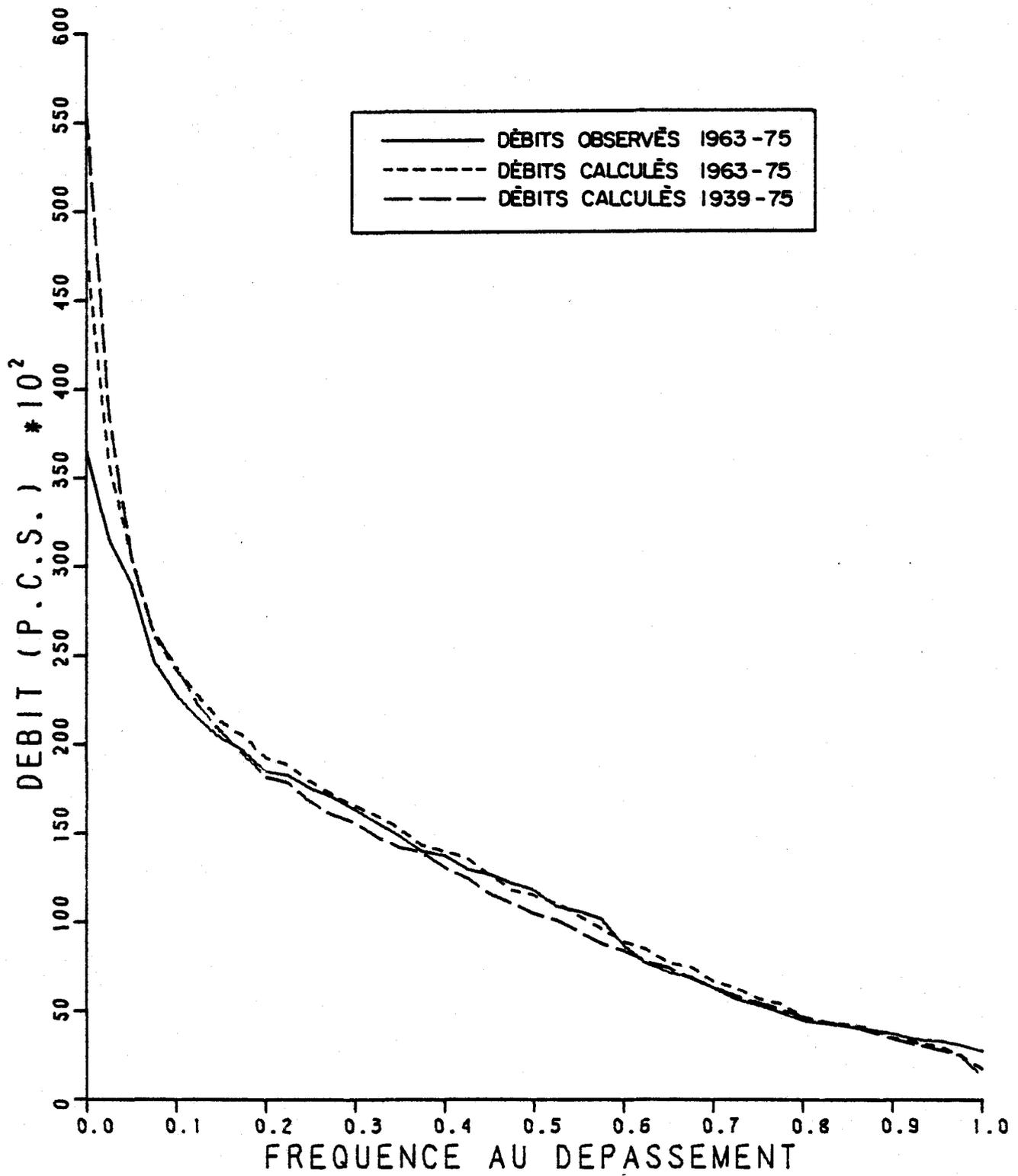


FIGURE 5.5. DÉBITS MENSUELS CLASSES (OBSERVÉS ET CALCULÉS), STATION 93806

TABLEAU 5.4 Débits mensuels calculés classés, pour la période 1939-1975 (pi³/s) - Grande rivière de la Baleine.

| FREQUENCE | STATION NUMERO | | | | | | | |
|-----------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 093899 | 093801 | 093802 | 093803 | 093804 | 093805 | 093806 | 093808 |
| 0 | 96665. | 85149. | 85852. | 96541. | 11607. | 17525. | 55578. | 26526. |
| 0.025 | 59742. | 52058. | 52514. | 59516. | 7817. | 10115. | 38620. | 17235. |
| 0.050 | 53168. | 46125. | 46511. | 53060. | 6047. | 8060. | 30498. | 12053. |
| 0.075 | 47344. | 40736. | 41148. | 47126. | 5243. | 6921. | 26238. | 10251. |
| 0.100 | 43694. | 36736. | 37108. | 43552. | 5034. | 6453. | 24372. | 9231. |
| 0.125 | 41550. | 35279. | 35695. | 41288. | 4631. | 6031. | 22173. | 8342. |
| 0.150 | 38943. | 32809. | 33165. | 38565. | 4304. | 5697. | 20707. | 7814. |
| 0.175 | 36393. | 30933. | 31283. | 36223. | 4164. | 5509. | 19410. | 7233. |
| 0.200 | 35347. | 30123. | 30449. | 35274. | 3957. | 5293. | 18150. | 6744. |
| 0.225 | 34218. | 28221. | 28542. | 34051. | 3765. | 5110. | 17829. | 6457. |
| 0.250 | 32797. | 27620. | 27950. | 32661. | 3639. | 4859. | 16750. | 6147. |
| 0.275 | 31961. | 26793. | 27079. | 31852. | 3478. | 4725. | 15990. | 5861. |
| 0.300 | 31159. | 26173. | 26462. | 31095. | 3229. | 4500. | 15557. | 5656. |
| 0.325 | 30597. | 25817. | 26069. | 30514. | 3107. | 4309. | 14762. | 5490. |
| 0.350 | 29933. | 25038. | 25250. | 29697. | 3014. | 4161. | 14172. | 5211. |
| 0.375 | 28345. | 23994. | 24229. | 28307. | 2942. | 3953. | 13868. | 4892. |
| 0.400 | 27192. | 22597. | 22768. | 26974. | 2833. | 3715. | 13045. | 4688. |
| 0.425 | 25918. | 21553. | 21779. | 25838. | 2680. | 3634. | 12443. | 4424. |
| 0.450 | 25393. | 20710. | 20951. | 25328. | 2540. | 3377. | 11573. | 4209. |
| 0.475 | 23407. | 19718. | 20063. | 23334. | 2417. | 3256. | 11053. | 4020. |
| 0.500 | 22487. | 19086. | 19319. | 22419. | 2300. | 3100. | 10444. | 3787. |
| 0.525 | 21565. | 17823. | 18032. | 21494. | 2207. | 2931. | 10098. | 3565. |
| 0.550 | 20084. | 16852. | 17001. | 20207. | 2085. | 2826. | 9473. | 3289. |
| 0.575 | 19058. | 16076. | 16268. | 18876. | 2020. | 2710. | 8774. | 2985. |
| 0.600 | 17821. | 14509. | 14687. | 17733. | 1849. | 2462. | 8386. | 2933. |
| 0.625 | 16333. | 13951. | 14093. | 16287. | 1752. | 2308. | 7786. | 2661. |
| 0.650 | 15787. | 13131. | 13310. | 15741. | 1612. | 2177. | 7404. | 2507. |
| 0.675 | 14124. | 12075. | 12174. | 14022. | 1502. | 2085. | 6823. | 2338. |
| 0.700 | 13061. | 10924. | 11052. | 13026. | 1411. | 1897. | 6315. | 2049. |
| 0.725 | 12051. | 10244. | 10369. | 12034. | 1290. | 1744. | 5842. | 1917. |
| 0.750 | 11063. | 9278. | 9375. | 11020. | 1172. | 1604. | 5455. | 1771. |
| 0.775 | 10206. | 8702. | 8788. | 10177. | 1084. | 1502. | 5065. | 1651. |
| 0.800 | 9436. | 7944. | 8034. | 9400. | 1021. | 1389. | 4629. | 1508. |
| 0.825 | 8816. | 7451. | 7528. | 8787. | 935. | 1283. | 4286. | 1415. |
| 0.850 | 7993. | 6710. | 6775. | 7970. | 843. | 1204. | 4129. | 1312. |
| 0.875 | 7357. | 6225. | 6309. | 7329. | 797. | 1109. | 3800. | 1188. |
| 0.900 | 7105. | 5803. | 5915. | 7092. | 719. | 1000. | 3358. | 1059. |
| 0.925 | 6440. | 5187. | 5240. | 6418. | 644. | 939. | 3083. | 967. |
| 0.950 | 5719. | 4809. | 4860. | 5703. | 597. | 889. | 2812. | 816. |
| 0.975 | 5418. | 4445. | 4521. | 5367. | 498. | 770. | 2448. | 762. |
| 1.000 | 2836. | 2372. | 2396. | 2828. | 342. | 491. | 1331. | 362. |

5.2 PETITE RIVIERE DE LA BALEINE

Le tableau 5.5 montre les poids en pourcentage des stations météorologiques qui ont servi aux simulations des débits de la Petite rivière de la Baleine. Les débits ont été calculés aux endroits suivants (voir figure 4.1):

| STATION NUMERO | NOM | |
|-------------------|---|-----------|
| 094299 | Petite rivière de la Baleine à l'embouchure | (13-18-A) |
| 094201 | Boutin à 11.5 milles en aval du Chenal Quenet | (16-17-B) |
| 094202 | Chenal Ancel à 7.6 milles en amont de la Petite rivière de la Baleine | (21-16-B) |
| 094203 | Petite rivière de la Baleine à 4.2 milles en aval du Chenal Ancel | (19-17-C) |
| 094204 | Boutin à 6.9 milles en amont du Chenal Quenet | (17-16-B) |
| 094206 | Petite rivière de la Baleine à 4.2 milles en amont du Chenal Ancel | (20-16-A) |
| 094207 | Boutin à la sortie des lacs Mollet | (20-16-B) |
| 4 | Rivière Boutin | (13-17-A) |
| 48 | Sortie du carreau 23-16-A | |
| 481 | Fuite (F2) du carreau 23-16-A | |
| 52 | Sortie du carreau 23-17-A | |
| 521 | Fuite (095001) du carreau 23-17-A | |
| 72 | Sortie du carreau 26-18-A | |
| 721 | Fuite (F1) du carreau 26-18-A | |
| 321 | Fuite du carreau (F4) (station 094207) 26-16-A | |

L'annexe B donne la tabulation des débits moyens mensuels à chacune de ces stations.

TABLEAU 5.5 Poids en pourcentage des stations météorologiques lors de la simulation des débits de la Petite rivière de la Baleine.

| STATIONS METEOROLOGIQUES | NOM | PERIODE | | | | | | |
|-----------------------------|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | 1939-42 | 1943-44 | 1945-47 | 1948-51 | 1952-59 | 1960-69 | 1970-75 |
| 7092305 | Eastmain | - | - | - | - | - | 0 | 3.2 |
| 7092480 | Fort Georges | 5.9 | 3.3 | - | 2.6 | 4.5 | 10.9 | - |
| 7095480 | Nitchequon | - | 20.8 | 11.7 | 1.3 | 8.7 | 17.5 | 18.6 |
| 7103282 | Inoucdjouac | 23.9 | 17.6 | 29.2 | 13.2 | 15.8 | 9.1 | 11.2 |
| 7106210 | Poste de la Baleine | 26.1 | 19.5 | 12.2 | 14.5 | 17.2 | 16.1 | 19.0 |
| 7112400 | Fort Chimo-A | - | - | - | 17.7 | 27.1 | 19.0 | 19.1 |
| 7112520 | Fort McKenzie | 44.0 | 38.7 | 46.2 | 33.1 | - | - | - |
| 7117825 | Shefferville-A | - | - | - | 17.1 | 26.7 | 26.8 | 28.8 |

Le tableau 5.6 présente les moyennes mensuelles calculées et observées pour les quatre stations ayant quelques années d'observations.

Les moyennes annuelles des débits observés et calculés sont comparables mais les moyennes mensuelles montrent des écarts assez importants principalement pour les premiers mois de l'année.

Le tableau 5.7 nous montre les débits mensuels classés, observés et calculés pour quatre stations du bassin versant de la Petite rivière de la Baleine. Les figures 5.6 à 5.9 présentent ces mêmes informations sous forme de courbes de fréquence cumulée.

Les discussions précédentes sur les débits moyens mensuels de la station 094201 s'appliquent également pour les débits classés à cette station. Les trois autres stations présentent des différences appréciables pour les fréquences faibles et fortes. Il faut remarquer le nombre restreint d'observations utilisées pour ce classement, ce qui implique une grande variation d'interpolation sur les limites supérieures et inférieures. Pour les fréquences intermédiaires les résultats sont satisfaisants. Le tableau 5.8 nous donne les débits classés pour la période 1939-1975 à toutes les stations calculées.

5.3 PETITE RIVIERE DE LA BALEINE ET GRANDE RIVIERE DE LA BALEINE AMENAGEES

Les bassins versants aménagés de la Grande et de la Petite rivières de la Baleine comporteront trois centrales hydro-électriques, GB1, GB2 et GB3, et le barrage Bienville. D'autres ouvrages sont prévus, soit pour éliminer les fuites, soit pour changer le sens de l'écoulement. La figure 5.10 montre la schématisation des bassins versants aménagés. Comme les débits sont influencés par la règle de gestion des barrages en amont, on a calculé uniquement les débits provenant des bassins intermédiaires, en supposant les évacuations nulles à chaque barrage. Les débits ont été reconstitués aux endroits suivants:

TABLEAU 5.6 Moyennes mensuelles des débits observés et calculés - Petite rivière de la Baleine.

| STATION NUMERO | PERIODE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNUEL |
|----------------|------------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| 094201 | 63-72 obs. | 596 | 418 | 334 | 303 | 1854 | 4559 | 2450 | 2040 | 2040 | 2478 | 1940 | 1112 | 1681 |
| | 63-72 cal. | 1051 | 738 | 511 | 426 | 1885 | 4204 | 2891 | 2366 | 2492 | 2966 | 2411 | 1608 | 1967 |
| | 39-75 cal. | 962 | 677 | 471 | 381 | 1694 | 4600 | 2993 | 2208 | 2337 | 2615 | 2145 | 1449 | 1881 |
| 094204 | 64-71 obs. | 441 | 324 | 257 | 243 | 1409 | 2838 | 1680 | 1364 | 1359 | 1654 | 1243 | 737 | 1132 |
| | 64-71 cal. | 712 | 523 | 384 | 335 | 1287 | 2696 | 1902 | 1556 | 1625 | 1967 | 1622 | 1099 | 1310 |
| | 39-75 cal. | 654 | 482 | 356 | 301 | 1098 | 2859 | 1885 | 1410 | 1488 | 1656 | 1371 | 950 | 1211 |
| 094206 | 64-75 obs. | 2081 | 1529 | 1235 | 1125 | 2109 | 7584 | 6067 | 5001 | 4803 | 5161 | 4740 | 3168 | 3671 |
| | 64-75 cal. | 2302 | 1683 | 1239 | 982 | 3276 | 7591 | 5105 | 4372 | 4508 | 4987 | 4289 | 3214 | 3635 |
| | 39-75 cal. | 2193 | 1604 | 1187 | 1010 | 3242 | 7164 | 4875 | 4101 | 4201 | 4639 | 3995 | 2968 | 3438 |
| 094207 | 66-75 obs. | 256 | 194 | 144 | 119 | 285 | 1487 | 915 | 769 | 718 | 752 | 667 | 362 | 570 |
| | 66-75 cal. | 283 | 199 | 147 | 124 | 572 | 1543 | 791 | 610 | 632 | 754 | 622 | 415 | 558 |
| | 39-75 cal. | 266 | 189 | 141 | 126 | 566 | 1578 | 804 | 615 | 643 | 731 | 581 | 388 | 553 |

TABLEAU 5.7 Débits mensuels classés observés et calculés (pi^3/s). - Petite rivière de la Baleine.

| STATION PERIODE FREQUENCE | 094201 | | 094204 | | 094206 | | 094207 | |
|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 63-71 obs. | 63-71 cal. | 64-71 obs. | 64-71 cal. | 70-75 obs. | 70-75 cal. | 70-75 obs. | 70-75 cal. |
| 0 | 8010. | 6656. | 4727. | 4105. | 9348. | 10618. | 2162. | 2808. |
| 0.025 | 5544. | 4922. | 3672. | 3529. | 8837. | 8259. | 1976. | 1882. |
| 0.050 | 4440. | 4190. | 2799. | 2650. | 7470. | 7387. | 1486. | 1476. |
| 0.075 | 4198. | 3658. | 2666. | 2326. | 7005. | 6624. | 1320. | 1359. |
| 0.100 | 3662. | 3502. | 2306. | 2251. | 6864. | 5680. | 1233. | 1168. |
| 0.125 | 3145. | 3421. | 2014. | 2187. | 6550. | 5532. | 1133. | 961. |
| 0.150 | 2986. | 3242. | 1962. | 2117. | 6356. | 4899. | 1053. | 771. |
| 0.175 | 2606. | 3003. | 1876. | 2040. | 6189. | 4822. | 1023. | 749. |
| 0.200 | 2436. | 2909. | 1781. | 1919. | 6094. | 4704. | 996. | 723. |
| 0.225 | 2355. | 2845. | 1669. | 1866. | 6031. | 4673. | 952. | 715. |
| 0.250 | 2334. | 2724. | 1581. | 1817. | 5885. | 4607. | 915. | 686. |
| 0.275 | 2216. | 2685. | 1564. | 1720. | 5612. | 4347. | 888. | 645. |
| 0.300 | 2123. | 2675. | 1518. | 1699. | 5170. | 4285. | 812. | 628. |
| 0.325 | 1991. | 2655. | 1434. | 1693. | 4992. | 4119. | 753. | 598. |
| 0.350 | 1895. | 2475. | 1361. | 1689. | 4741. | 4046. | 699. | 586. |
| 0.375 | 1827. | 2398. | 1330. | 1641. | 4461. | 3875. | 641. | 544. |
| 0.400 | 1770. | 2193. | 1126. | 1570. | 4025. | 3728. | 545. | 514. |
| 0.425 | 1700. | 2130. | 1080. | 1434. | 3896. | 3659. | 501. | 510. |
| 0.450 | 1676. | 1993. | 1058. | 1386. | 3641. | 3565. | 476. | 489. |
| 0.475 | 1589. | 1959. | 1030. | 1313. | 3590. | 3459. | 455. | 469. |
| 0.500 | 1464. | 1898. | 990. | 1276. | 3547. | 3415. | 419. | 443. |
| 0.525 | 1430. | 1825. | 902. | 1255. | 3081. | 3032. | 392. | 422. |
| 0.550 | 1211. | 1776. | 815. | 1199. | 2983. | 2860. | 353. | 387. |
| 0.575 | 1160. | 1682. | 777. | 1106. | 2694. | 2762. | 333. | 367. |
| 0.600 | 1058. | 1729. | 730. | 1078. | 2445. | 2594. | 291. | 346. |
| 0.625 | 1008. | 1446. | 632. | 943. | 2154. | 2550. | 259. | 327. |
| 0.650 | 797. | 1325. | 591. | 867. | 1976. | 2253. | 245. | 299. |
| 0.675 | 765. | 1337. | 577. | 781. | 1847. | 2038. | 229. | 252. |
| 0.700 | 670. | 1096. | 487. | 696. | 1700. | 1954. | 218. | 237. |
| 0.725 | 564. | 913. | 405. | 618. | 1571. | 1823. | 206. | 217. |
| 0.750 | 503. | 921. | 371. | 584. | 1522. | 1774. | 188. | 216. |
| 0.775 | 452. | 812. | 350. | 527. | 1441. | 1627. | 177. | 191. |
| 0.800 | 419. | 746. | 328. | 504. | 1326. | 1469. | 161. | 172. |
| 0.825 | 380. | 698. | 296. | 454. | 1269. | 1329. | 151. | 156. |
| 0.850 | 368. | 629. | 295. | 446. | 1243. | 1267. | 148. | 149. |
| 0.875 | 351. | 560. | 283. | 401. | 1202. | 1088. | 143. | 129. |
| 0.900 | 329. | 513. | 257. | 384. | 1124. | 1007. | 129. | 121. |
| 0.925 | 291. | 485. | 236. | 343. | 1094. | 938. | 125. | 115. |
| 0.950 | 277. | 424. | 213. | 309. | 1030. | 766. | 108. | 105. |
| 0.975 | 240. | 376. | 200. | 285. | 983. | 724. | 94. | 93. |
| 1.000 | 205. | 279. | 180. | 240. | 943. | 496. | 72. | 75. |

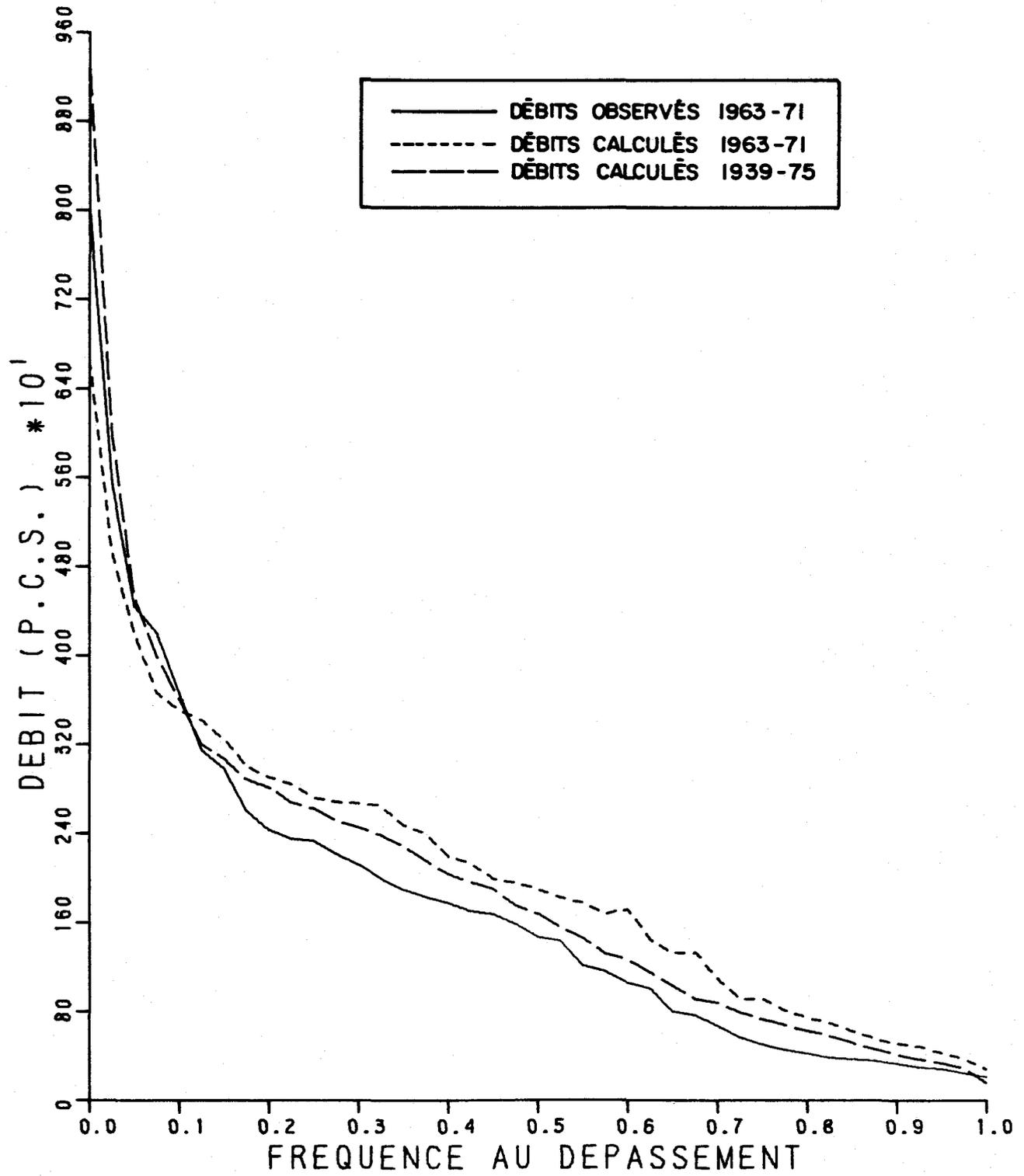


FIGURE 5.6. DÉBITS MENSUELS CLASSES (OBSERVÉS ET CALCULÉS), STATION 094201

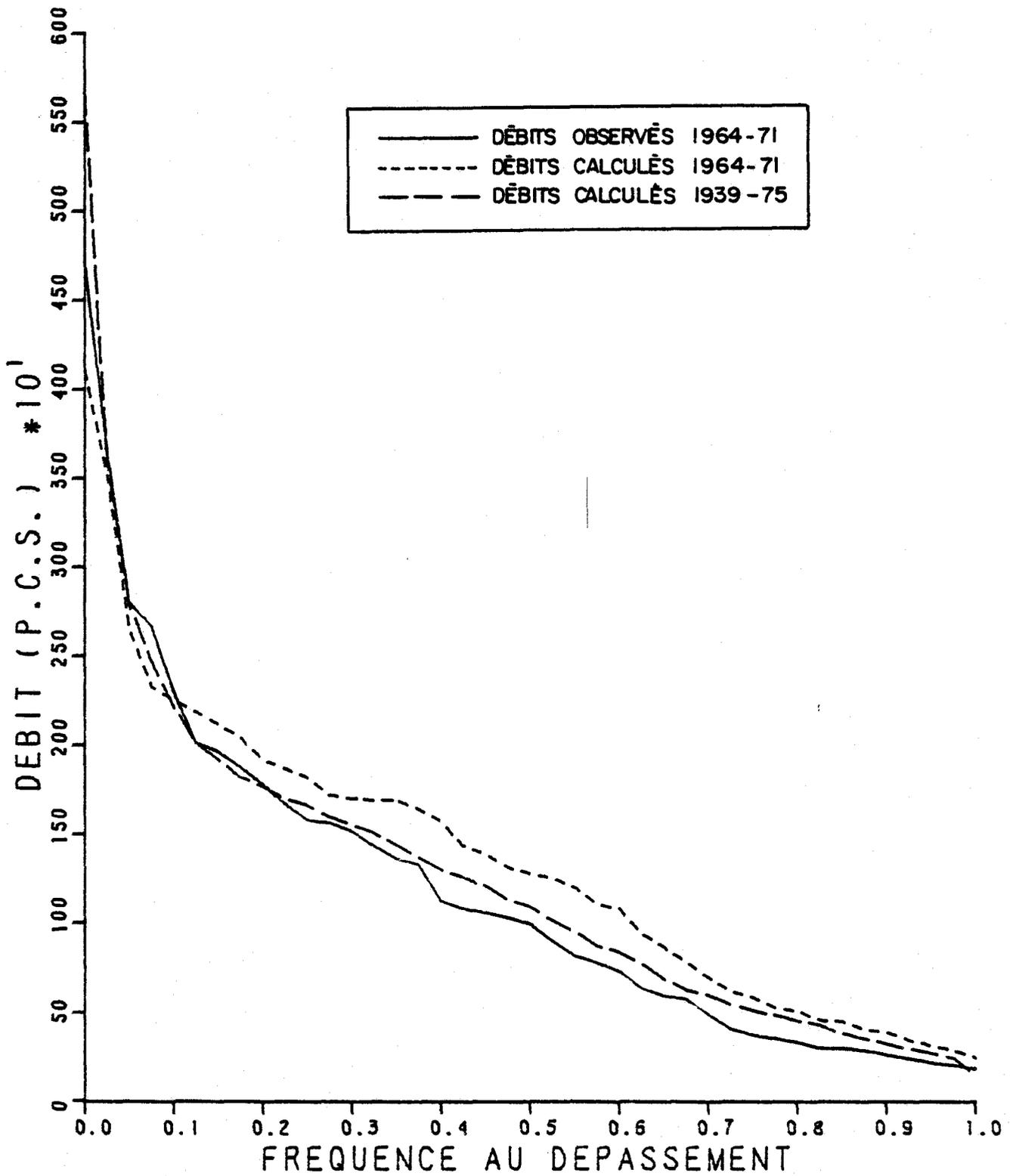


FIGURE 5.7. DÉBITS MENSUELS CLASSES (OBSERVÉS ET CALCULÉS), STATION 94204

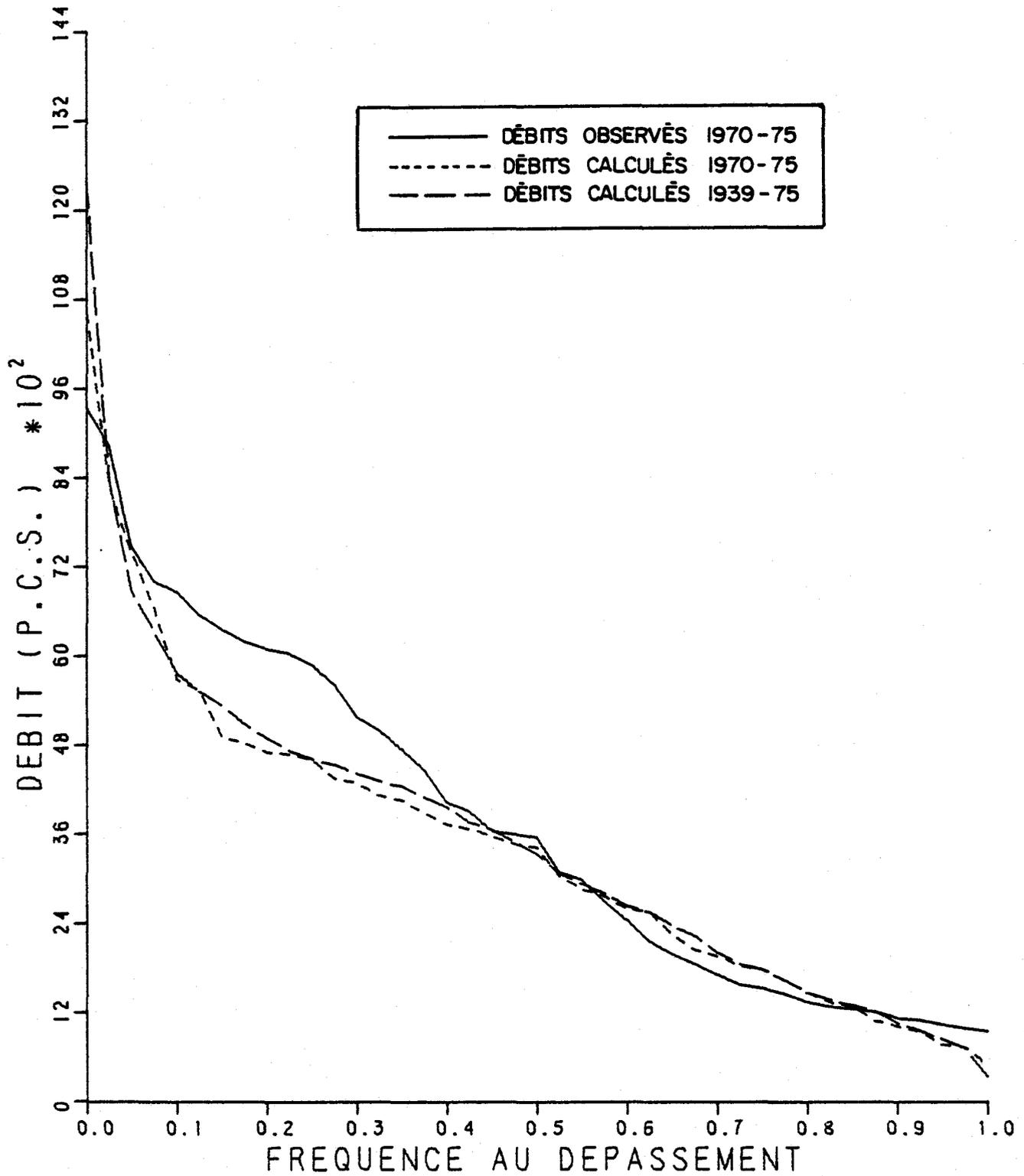


FIGURE 5.8. DÉBITS MENSUELS CLASSES (OBSERVÉS ET CALCULÉS), STATION 94206

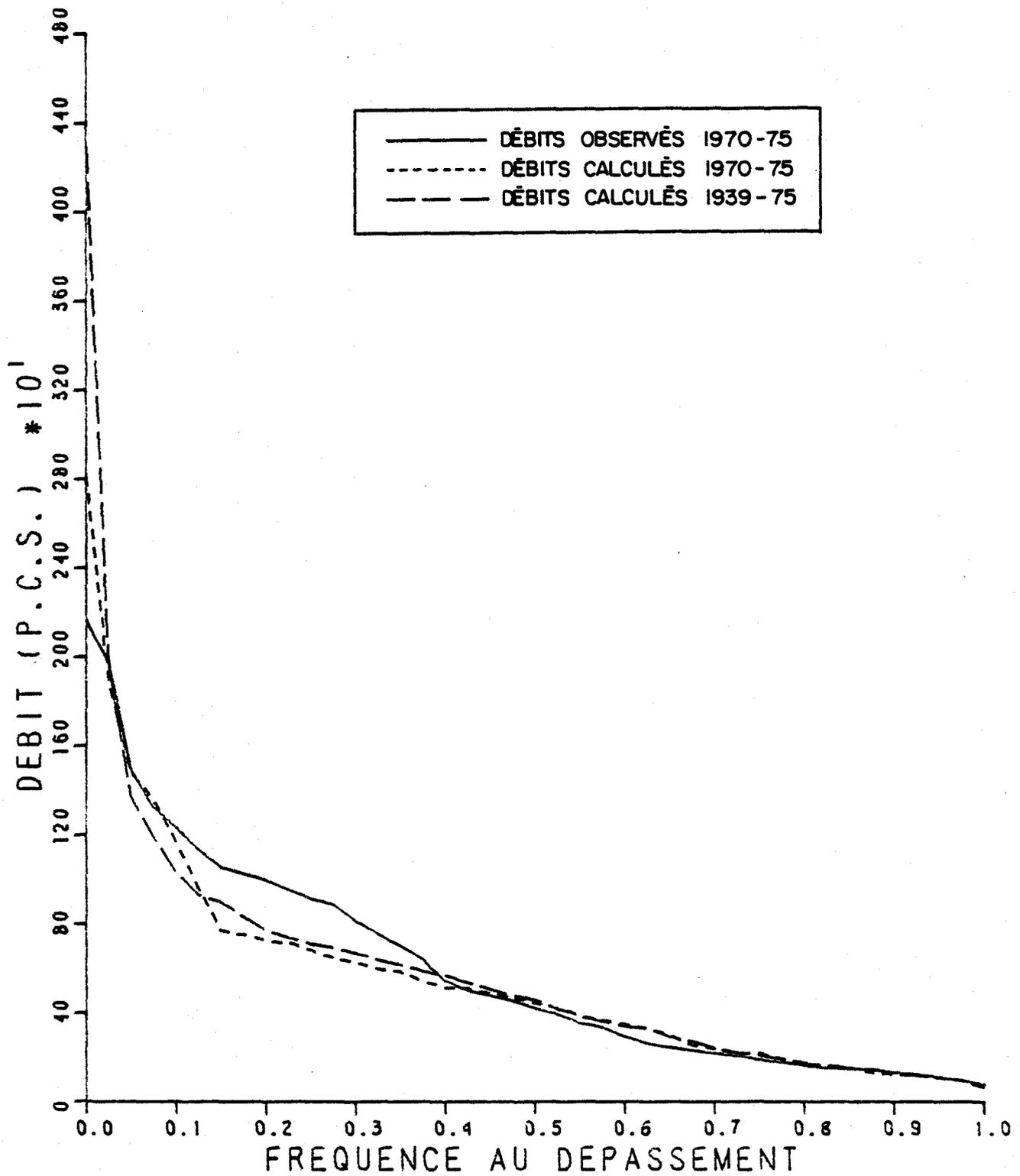


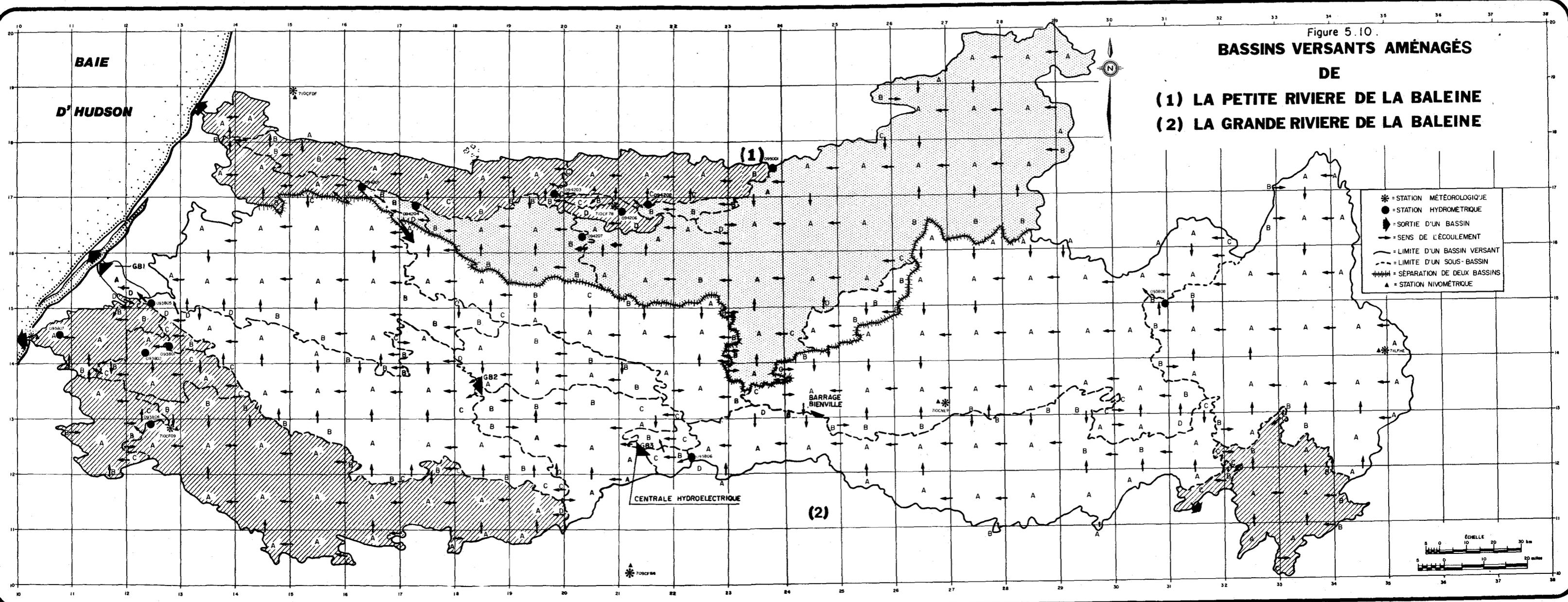
FIGURE 5.9. DÉBITS MENSUELS CLASSES (OBSERVÉS ET CALCULÉS), STATION 94207

TABLEAU 5.8 Débits mensuels calculés classés pour la période 1939-1975 (pi³/s). - Petite rivière de la Baleine.

| FREQUENCE | STATION NUMERO | | | | | | |
|-----------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 094299 | 094201 | 094202 | 094203 | 094204 | 094206 | 094208 |
| 0 | 29869. | 9273. | 2510. | 16811. | 5691. | 12396. | 4289. |
| 0.025 | 20935. | 5981. | 1647. | 11778. | 3607. | 8373. | 1959. |
| 0.050 | 16566. | 4522. | 1303. | 9392. | 2791. | 6861. | 1366. |
| 0.075 | 14760. | 3987. | 1232. | 8664. | 2469. | 6327. | 1188. |
| 0.100 | 13682. | 3599. | 1163. | 7868. | 2219. | 5774. | 1031. |
| 0.125 | 12782. | 3201. | 1127. | 7486. | 2010. | 5516. | 929. |
| 0.150 | 12171. | 3073. | 1094. | 7148. | 1919. | 5323. | 898. |
| 0.175 | 11628. | 2884. | 1053. | 6895. | 1818. | 5077. | 829. |
| 0.200 | 11235. | 2816. | 1014. | 6663. | 1767. | 4893. | 769. |
| 0.225 | 10892. | 2681. | 1002. | 6412. | 1696. | 4718. | 738. |
| 0.250 | 10702. | 2625. | 981. | 6302. | 1663. | 4609. | 711. |
| 0.275 | 10506. | 2514. | 958. | 6183. | 1594. | 4535. | 694. |
| 0.300 | 10222. | 2450. | 945. | 6002. | 1555. | 4412. | 666. |
| 0.325 | 9897. | 2389. | 932. | 5842. | 1507. | 4307. | 641. |
| 0.350 | 9530. | 2290. | 914. | 5710. | 1440. | 4239. | 616. |
| 0.375 | 9411. | 2150. | 889. | 5528. | 1367. | 4094. | 587. |
| 0.400 | 8871. | 2036. | 869. | 5368. | 1298. | 3958. | 567. |
| 0.425 | 8601. | 1962. | 842. | 5111. | 1259. | 3747. | 535. |
| 0.450 | 8235. | 1897. | 802. | 4966. | 1208. | 3654. | 507. |
| 0.475 | 7903. | 1752. | 783. | 4776. | 1130. | 3489. | 481. |
| 0.500 | 7385. | 1680. | 720. | 4576. | 1090. | 3321. | 457. |
| 0.525 | 6823. | 1557. | 681. | 4185. | 1014. | 3075. | 418. |
| 0.550 | 6608. | 1461. | 632. | 3976. | 952. | 2932. | 389. |
| 0.575 | 6205. | 1322. | 603. | 3758. | 872. | 2798. | 360. |
| 0.600 | 5928. | 1266. | 589. | 3606. | 834. | 2628. | 337. |
| 0.625 | 5530. | 1156. | 560. | 3458. | 771. | 2550. | 326. |
| 0.650 | 4917. | 1033. | 502. | 3118. | 689. | 2367. | 289. |
| 0.675 | 4526. | 916. | 457. | 2925. | 623. | 2226. | 271. |
| 0.700 | 4316. | 881. | 424. | 2743. | 596. | 2004. | 240. |
| 0.725 | 4203. | 795. | 405. | 2528. | 544. | 1853. | 221. |
| 0.750 | 3837. | 731. | 378. | 2342. | 509. | 1774. | 208. |
| 0.775 | 3554. | 677. | 347. | 2221. | 482. | 1630. | 191. |
| 0.800 | 3151. | 626. | 311. | 1979. | 450. | 1461. | 171. |
| 0.825 | 3034. | 582. | 298. | 1853. | 423. | 1359. | 161. |
| 0.850 | 2686. | 518. | 278. | 1760. | 379. | 1291. | 151. |
| 0.875 | 2481. | 463. | 258. | 1643. | 351. | 1206. | 142. |
| 0.900 | 2274. | 411. | 227. | 1425. | 321. | 1046. | 125. |
| 0.925 | 2115. | 368. | 212. | 1313. | 291. | 952. | 118. |
| 0.950 | 1840. | 335. | 174. | 1155. | 266. | 831. | 106. |
| 0.975 | 1630. | 282. | 148. | 964. | 240. | 707. | 93. |
| 0.000 | 760. | 153. | 71. | 464. | 144. | 335. | 60. |

Figure 5.10.
BASSINS VERSANTS AMÉNAGÉS

DE
(1) LA PETITE RIVIERE DE LA BALEINE
(2) LA GRANDE RIVIERE DE LA BALEINE



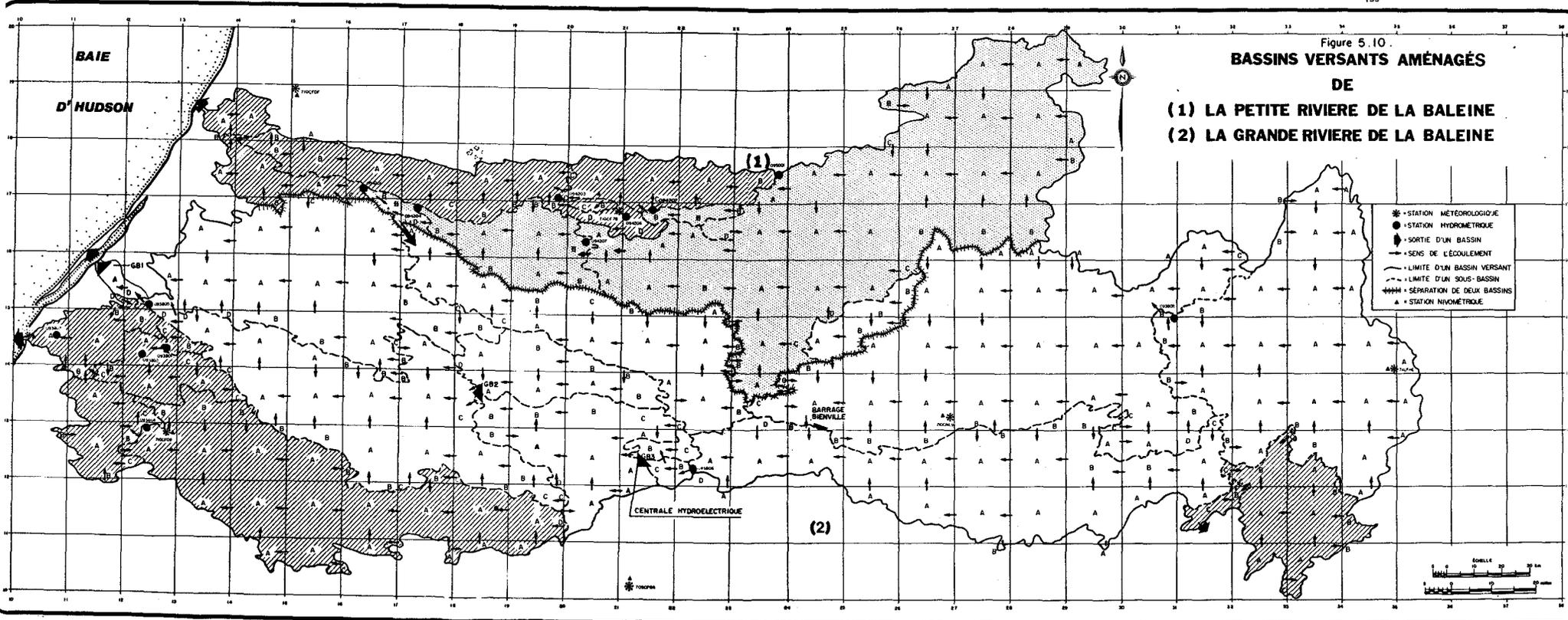


Figure 5.10.
BASSINS VERSANTS AMÉNAGÉS
 DE
(1) LA PETITE RIVIÈRE DE LA BALEINE
(2) LA GRANDE RIVIÈRE DE LA BALEINE

| STATION NUMERO | NOM | |
|-------------------|---|-----------|
| 093891 | Centrale GB1 | (11-15-A) |
| 093892 | Centrale GB2 | (18-13-B) |
| 093893 | Centrale GB3 | (21-12-C) |
| 093894 | Réservoir Bienville | (24-13-A) |
| 37 | Sortie du carreau 16-16-B Débit total à la digue 5 | (16-16-B) |
| 81 | Sortie du carreau 20-16-A Débit ou site de la station 094207 | (20-16-A) |
| 093883 | Grande rivière de la Baleine non aménagée | (14-10-A) |
| 097883 | Petite rivière de la Baleine non aménagée | (13-18-A) |

Le tableau 5.9 présente le poids en pourcentage des stations météorologiques utilisées pour les simulations, sur les bassins versants aménagés. D'autre part, on trouvera à l'annexe C les valeurs mensuelles à chacune des stations. Enfin, les débits intermédiaires calculés classés aux barrages GB1 à GB3 et au réservoir Bienville sont fournis au tableau 5.10.

5.4 MODIFICATIONS DES DEBITS MOYENS MENSUELS

Les écarts entre les débits moyens mensuels observés et calculés (tableaux 5.2 et 5.6) sont assez importants pour les stations situées près du littoral, principalement pour les mois d'hiver. Ces écarts s'expliquent soit par une mauvaise estimation des données météorologiques, soit par les erreurs de mesure des débits d'hiver.

Pour calculer la production hydro-électrique, le Service d'hydraulique de l'Hydro-Québec nous a demandé de fournir les tableaux des débits moyens mensuels des séries générées, modifiées telles que les moyennes mensuelles des débits observés et calculés soient identiques pour la période correspondante aux observations.

TABLEAU 5.9 Poids en pourcentage des stations météorologiques lors de la simulation des débits de la Petite rivière de la Baleine et de la Grande rivière de la Baleine aménagées.

| STATIONS METEOROLOGIQUES | NOM | PERIODE | | | | | | |
|--------------------------|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | 1939-42 | 1943-44 | 1945-47 | 1948-51 | 1952-59 | 1960-69 | 1970-75 |
| 7092305 | Eastmain | - | - | - | - | - | 5.3 | 9.1 |
| 7092480 | Fort George | 15.9 | 9.8 | - | 8.1 | 9.1 | 9.5 | - |
| 7095480 | Nitchequon | - | 22.2 | 25.1 | 12.7 | 17.7 | 17.6 | 17.7 |
| 7103282 | Inoucdjouac | 12.1 | 9.0 | 19.5 | 5.9 | 7.0 | 4.2 | 7.0 |
| 7106210 | Poste-de-la-Baleine | 30.6 | 26.6 | 22.4 | 17.6 | 19.3 | 17.1 | 19.3 |
| 7112400 | Fort Chimo-A | - | - | - | 10.6 | 17.5 | 17.5 | 17.5 |
| 7112520 | Fort McKenzie | 41.4 | 32.3 | 33.0 | 20.7 | - | - | - |
| 7117825 | Shefferville-A | - | - | - | 24.5 | 29.4 | 28.9 | 29.5 |

TABLEAU 5.10 Débits intermédiaires mensuels calculés classés pour la période 1939-1975 - Petite rivière de la Baleine et Grande rivière de la Baleine aménagées.

| FREQUENCE | STATION NUMERO | | | |
|-----------|----------------|--------|--------|--------|
| | 093891 | 093892 | 093893 | 093894 |
| 0 | 108701. | 57937. | 55529. | 42849. |
| 0.025 | 57818. | 28577. | 26409. | 26071. |
| 0.050 | 42492. | 21681. | 19750. | 21645. |
| 0.075 | 31939. | 15076. | 13614. | 18931. |
| 0.100 | 28226. | 11951. | 10823. | 17477. |
| 0.125 | 25162. | 7832. | 9074. | 15553. |
| 0.150 | 23134. | 4675. | 7384. | 14362. |
| 0.175 | 21402. | 3811. | 6629. | 13711. |
| 0.200 | 20433. | 3172. | 5863. | 13111. |
| 0.225 | 19378. | 2750. | 5356. | 12644. |
| 0.250 | 18391. | 2155. | 5102. | 11892. |
| 0.275 | 17328. | 1884. | 4862. | 11347. |
| 0.300 | 16863. | 1784. | 4644. | 10852. |
| 0.325 | 16368. | 1660. | 4512. | 10333. |
| 0.350 | 15962. | 1557. | 4308. | 9858. |
| 0.375 | 15306. | 1478. | 4135. | 9506. |
| 0.400 | 14725. | 1420. | 3911. | 9071. |
| 0.425 | 13981. | 1352. | 3770. | 8528. |
| 0.450 | 13361. | 1275. | 3614. | 8096. |
| 0.475 | 12963. | 1231. | 3448. | 7800. |
| 0.500 | 12240. | 1165. | 3140. | 7156. |
| 0.525 | 11628. | 1075. | 3079. | 6800. |
| 0.550 | 10957. | 1013. | 2929. | 6317. |
| 0.575 | 10412. | 950. | 2773. | 6037. |
| 0.600 | 9557. | 927. | 2624. | 5597. |
| 0.625 | 9085. | 859. | 2392. | 5294. |
| 0.650 | 8342. | 796. | 2243. | 4889. |
| 0.675 | 7695. | 748. | 2053. | 4415. |
| 0.700 | 7065. | 702. | 1939. | 3996. |
| 0.725 | 6593. | 641. | 1774. | 3710. |
| 0.750 | 6009. | 571. | 1547. | 3262. |
| 0.775 | 5492. | 513. | 1370. | 2984. |
| 0.800 | 4865. | 471. | 1252. | 2806. |
| 0.825 | 4504. | 419. | 1044. | 2565. |
| 0.850 | 4071. | 395. | 954. | 2316. |
| 0.875 | 3711. | 345. | 892. | 2098. |
| 0.900 | 3501. | 309. | 768. | 2005. |
| 0.925 | 3028. | 293. | 704. | 1883. |
| 0.950 | 2707. | 237. | 633. | 1567. |
| 0.975 | 2329. | 220. | 530. | 1404. |
| 1.000 | 1273. | 144. | 378. | 762. |

Les facteurs de modifications ont été déterminés mois par mois en calculant le rapport entre les débits moyens calculés et observés pour la période commune pour les stations listées aux tableaux 5.2 et 5.6. Pour les autres stations, les facteurs ont été déterminés en tenant compte de l'emplacement du bassin versant. Le tableau 5.11 montre les facteurs utilisés pour chacune des stations.

Les débits moyens mensuels générés pour la période 1939-1975 (annexes A, B et C) ont été divisés par ces facteurs pour obtenir les débits moyens mensuels modifiés qui sont donnés aux annexes D, E et F.

TABLEAU 5.11 Facteurs de correction des débits mensuels.

| STATION NUMERO | Janv. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|-------------------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|-------|------|------|------|
| 93801 | 1,18 | 1,26 | 1,21 | ,99 | 1,09 | 1,11 | ,96 | ,97 | 1,02 | 1,07 | 1,07 | 1,02 |
| 93803 | 1,21 | 1,29 | 1,25 | 1,03 | 1,11 | 1,00 | ,87 | ,96 | ,97 | 1,04 | 1,10 | 1,06 |
| 93804 | 1,75 | 1,76 | 1,68 | 1,39 | 1,17 | ,81 | ,92 | 1,02 | 1,04 | 1,08 | 1,25 | 1,48 |
| 93805 | 1,57 | 1,76 | 1,85 | 1,13 | ,74 | ,81 | ,99 | 1,09 | ,92 | 1,01 | 1,16 | 1,31 |
| 93806 | 1,03 | 1,06 | 1,01 | ,90 | 1,07 | 1,27 | ,98 | ,93 | 1,03 | 1,10 | ,98 | ,97 |
| 94201 | 1,76 | 1,76 | 1,53 | 1,40 | 1,02 | ,92 | 1,18 | 1,16 | 1,22 | 1,20 | 1,24 | 1,45 |
| 94204 | 1,61 | 1,61 | 1,49 | 1,38 | ,91 | ,95 | 1,13 | 1,14 | 1,20 | 1,19 | 1,30 | 1,49 |
| 94206 | 1,11 | 1,10 | 1,00 | ,87 | 1,55 | 1,00 | ,84 | ,87 | ,94 | ,97 | ,90 | 1,01 |
| 94207 | 1,11 | 1,03 | 1,02 | 1,04 | 2,01 | 1,04 | ,86 | ,79 | ,88 | 1,00 | ,93 | 1,15 |
| 144 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 93899 | 1,21 | 1,29 | 1,25 | 1,03 | 1,11 | 1,00 | ,87 | ,96 | ,97 | 1,04 | 1,10 | 1,06 |
| 93802 | 1,18 | 1,26 | 1,21 | ,99 | 1,09 | 1,11 | ,96 | ,97 | 1,02 | 1,07 | 1,07 | 1,02 |
| 93808 | 1,03 | 1,06 | 1,01 | ,90 | 1,07 | 1,27 | ,98 | ,93 | 1,03 | 1,10 | ,98 | ,97 |
| 94299 | 1,43 | 1,43 | 1,27 | 1,14 | 1,29 | ,96 | 1,01 | 1,02 | 1,08 | 1,08 | 1,07 | 1,23 |
| 94202 | 1,43 | 1,43 | 1,27 | 1,14 | 1,29 | ,96 | 1,01 | 1,02 | 1,08 | 1,08 | 1,07 | 1,23 |
| 94203 | 1,11 | 1,10 | 1,00 | ,87 | 1,55 | 1,00 | ,84 | ,87 | ,94 | ,97 | ,90 | 1,01 |
| 52 | 1,11 | 1,06 | 1,01 | ,96 | 1,78 | 1,02 | ,85 | ,83 | ,91 | ,98 | ,92 | 1,08 |
| 72 | 1,11 | 1,06 | 1,01 | ,96 | 1,78 | 1,02 | ,85 | ,83 | ,91 | ,98 | ,92 | 1,08 |
| 4 | 1,76 | 1,76 | 1,53 | 1,40 | 1,02 | ,92 | 1,18 | 1,16 | 1,22 | 1,20 | 1,24 | 1,45 |
| 721 | 1,11 | 1,06 | 1,01 | ,96 | 1,78 | 1,02 | ,85 | ,83 | ,91 | ,98 | ,92 | 1,08 |
| 521 | 1,11 | 1,06 | 1,01 | ,96 | 1,78 | 1,02 | ,85 | ,83 | ,91 | ,98 | ,92 | 1,08 |
| 48 | 1,11 | 1,06 | 1,01 | ,96 | 1,78 | 1,02 | ,85 | ,83 | ,91 | ,98 | ,92 | 1,08 |
| 481 | 1,11 | 1,06 | 1,01 | ,96 | 1,78 | 1,02 | ,85 | ,83 | ,91 | ,98 | ,92 | 1,08 |
| 321 | 1,11 | 1,03 | 1,02 | 1,04 | 2,01 | 1,04 | ,86 | ,79 | ,88 | 1,00 | ,93 | 1,15 |
| 93891 | 1,57 | 1,76 | 1,85 | 1,13 | ,74 | ,81 | ,99 | 1,09 | ,92 | 1,01 | 1,16 | 1,31 |
| 93892 | 1,03 | 1,06 | 1,01 | ,90 | 1,07 | 1,27 | ,98 | ,93 | 1,03 | 1,10 | ,98 | ,97 |
| 93893 | 1,03 | 1,06 | 1,01 | ,90 | 1,07 | 1,27 | ,98 | ,93 | 1,03 | 1,10 | ,98 | ,97 |
| 93894 | 1,03 | 1,06 | 1,01 | ,90 | 1,07 | 1,27 | ,98 | ,93 | 1,03 | 1,10 | ,98 | ,97 |
| 37 | 1,76 | 1,76 | 1,53 | 1,40 | 1,02 | ,92 | 1,18 | 1,16 | 1,22 | 1,20 | 1,24 | 1,45 |
| 87 | 1,11 | 1,03 | 1,02 | 1,04 | 2,01 | 1,04 | ,86 | ,79 | ,88 | 1,00 | ,93 | 1,15 |
| 93883 | 1,75 | 1,76 | 1,68 | 1,39 | 1,17 | ,81 | ,92 | 1,02 | 1,04 | 1,08 | 1,25 | 1,48 |
| 94883 | 1,43 | 1,43 | 1,27 | 1,14 | 1,29 | ,96 | 1,01 | 1,02 | 1,08 | 1,08 | 1,07 | 1,23 |



CHAPITRE 6

SIMULATION DES CRUES DE PRINTEMPS ET D'AUTOMNE



Le modèle étant ajusté pour représenter de façon satisfaisante les écoulements aux différents points des bassins versants, on peut, à l'aide de séquences météorologiques extrêmes, simuler les crues importantes et même vérifier différentes règles de gestion des ouvrages projetés.

Deux séries de simulation ont été effectuées de manière séparée, pour obtenir les crues maximales probables du printemps et de l'automne. Dans chaque cas, on a utilisé les données météorologiques de base de l'année 1973 auxquelles on a intégré une séquence de précipitations et de températures extrêmes.

6.1 CONDITIONS METEOROLOGIQUES EXTREMES

Les conditions météorologiques extrêmes varient de bassin en bassin, en fonction des caractéristiques des systèmes météorologiques qui peuvent traverser la région géographique dans laquelle un bassin se situe et des caractéristiques physiographiques de ce même bassin. Généralement, une analyse des conditions météorologiques extrêmes doit donc être entreprise pour chaque bassin pour lequel on désire ces conditions.

Dans le cas de la Grande et de la Petite rivières de la Baleine, la détermination de ces conditions a été grandement simplifiée, puisque les données déjà obtenues pour la Grande Rivière immédiatement au sud, ont été retenues avec les modifications appropriées (tel que demandé par l'Hydro-Québec). Cette décision est acceptable, lorsque l'on sait que les conditions météorologiques prévalant sur cette région du Québec sont relativement homogènes dans l'espace. De plus, les deux complexes ont des caractéristiques physiographiques et hydrologiques qui ne diffèrent pas trop. Ainsi, les eaux de ces bassins s'écoulent respectivement dans la baie de James et la baie d'Hudson, suivant des directions relativement parallèles. Les deux complexes ont sensiblement la même longueur, ce qui se traduit par des temps de concentration semblables. L'orographie, de même que les types de végétation sont aussi similaires.

Rappelons enfin que les conditions météorologiques extrêmes doivent s'intégrer à des séries chronologiques observées qui permettent de conduire à des conditions hydrologiques critiques (stock de neige mûr et sol saturé), au moment du début de l'impulsion. L'année 1973 s'étant avérée une année exceptionnelle dans la région, les données météorologiques de cette année ont été retenues comme série de base pour la simulation de la crue maximale probable de printemps et d'automne.

6.1.1 Conditions météorologiques extrêmes à l'origine de la crue de printemps

Stock de neige au sol

Comme le précisent Villeneuve *et al.* (1975), "*il s'agit de disposer d'un stock de neige initial moyen sur le bassin, correspondant à une moyenne spatiale maximale, de telle façon qu'il y ait de la neige au sol, au moins jusqu'à la fin de l'impulsion de température*", en tout point du bassin. Dès que le manteau nival disparaît sur l'une des parties du bassin, la lame d'eau fournie n'est plus en effet maximale, puisque la fonte cesse sur certaines des parties du bassin.

L'examen des températures observées en avril 1973 indique que la fonte ne peut commencer avant le milieu d'avril. Nous avons donc retenu le 15 avril comme date à laquelle il convient d'introduire le stock maximal de neige au sol.

Quant à l'équivalent en eau de la hauteur du stock maximal de neige, il a été fixé à 30 pouces, après examen des divers documents fournis par le ministère des Richesses naturelles, dans le cadre du projet sur la Grande Rivière. L'équivalent en eau moyen des précipitations solide sur les bassins versants des rivières Petite et Grande Baleine est d'environ 10 pouces.

Date d'amorce de la fonte intensive

Le temps de concentration du bassin de la Grande rivière de la Baleine étant d'environ 10 jours (comme celui de la rivière La Grande), la séquence de conditions météorologiques extrêmes est maintenue à une durée de 10 jours débutant le 1^{er} juin. Rappelons que pour obtenir la date d'amorce de la fonte intensive, on détermine d'abord, par recoupement de la courbe de fonte potentielle (obtenue à l'aide du modèle HCO 2000¹) et de la courbe de décroissance du stock de neige au sol, la date du dernier jour de fonte potentielle. La date d'amorce de la fonte intensive est alors obtenue en supposant que la fonte intensive doit débuter plus tôt, d'un nombre de jours égal au temps de concentration du bassin. Cette façon de procéder avait donné une première date qui était le 29 mai. Toutefois, des essais de simulation ont permis de vérifier que la crue calculée était maximale si l'impulsion se produisait plutôt le 1^{er} juin. C'est donc cette date qui a été retenue dans la présente étude.

Séquence des températures durant la fonte intensive

Les températures journalières déterminées pour la période de fonte intensive sont tirées des courbes des régimes thermiques maximaux probables pour n jours consécutifs aux stations de Poste de la Baleine et Nitchequon. La distribution des températures a été établie de manière à respecter les températures possibles par temps pluvieux et par temps ensoleillé. La séquence commence donc par des températures "basses" pendant la période initiale de pluie, températures qui se réchauffent peu à peu pour atteindre leurs valeurs les plus élevées par temps ensoleillé, durant la seconde moitié de la période considérée.

Les températures aux deux postes sont les suivantes:

¹ Le modèle HCO 2000 est une modification du modèle CEQUEAU utilisé pour l'étude hydrologique de la Grande Rivière.

| <u>DATE</u> | <u>NITCHEQUON</u> | <u>POSTE-DE-LA-BALEINE</u> |
|----------------------|-------------------|----------------------------|
| 1 ^{er} juin | 42.0°F | 46.0°F |
| 2 juin | 41.0°F | 42.5°F |
| 3 juin | 40.5°F | 46.5°F |
| 4 juin | 60.9°F | 60.6°F |
| 5 juin | 61.3°F | 62.6°F |
| 6 juin | 64.7°F | 63.0°F |
| 7 juin | 68.5°F | 67.6°F |
| 8 juin | 79.6°F | 75.3°F |
| 9 juin | 73.0°F | 70.7°F |
| 10 juin | 67.7°F | 66.4°F |

Ces températures ont été intégrées aux séries de températures observées au printemps 1973 aux postes choisis (tableau 6.1).

Séquence des pluies maximales possibles à l'origine de la crue maximale probable

Les informations permettant de définir les pluies maximales possibles à la date désirée sont tirées de deux sources différentes: les courbes hauteur-surface-durée de la pluie maximale possible établies pour la région et la variation annuelle de la valeur modale de la pluie de 24 heures.

Dans le cas de la Grande Rivière comme dans le cas du complexe de la Grande et de la Petite rivières de la Baleine, aucune donnée adéquate n'existe spécifiquement pour la région, vu la pauvreté du réseau météorologique dans cette région. Conséquemment, ce sont des orages du nord de l'Ontario qui ont été transposés à cette région. Pour les raisons évoquées au début de ce chapitre, quant à la similitude relative des deux complexes, les courbes définies pour la Grande Rivière ont donc été utilisées telles quelles dans la présente étude.

TABLEAU 6.1 Données de températures et précipitations journalières pour les simulations du printemps.

| JOUR | MAI | | | | JUIN | | | |
|------|--------------------------|----------------|--------------------|------|--------------------------|------|--------------------|------|
| | TEMPERATURE MOYENNE (°F) | | PRECIPITATION (PO) | | TEMPERATURE MOYENNE (°F) | | PRECIPITATION (PO) | |
| | P.B. ¹ | N ² | P.B. | N | P.B. | N | P.B. | N |
| 01 | 36.4 | 29.5 | 0 | 0 | 46.0 | 42.0 | * | * |
| 02 | 36.5 | 29.6 | 0 | 0 | 42.5 | 41.0 | * | * |
| 03 | 33.7 | 28.8 | 0 | 0 | 46.5 | 40.5 | * | * |
| 04 | 28.7 | 25.8 | 0 | 0 | 60.6 | 60.9 | * | * |
| 05 | 33.4 | 28.4 | 0 | 0 | 62.6 | 61.3 | * | * |
| 06 | 35.2 | 30.0 | 0 | 0 | 63.0 | 64.7 | * | * |
| 07 | 35.7 | 31.4 | 0 | 0 | 67.6 | 68.5 | * | * |
| 08 | 31.8 | 30.0 | 0 | 0 | 75.3 | 79.6 | * | * |
| 09 | 33.1 | 30.5 | 0 | 0 | 70.7 | 73.0 | * | * |
| 10 | 35.5 | 36.8 | 0.11 | 0.11 | 66.4 | 67.7 | * | * |
| 11 | 30.9 | 32.2 | 0 | 0 | 53.5 | 55.7 | * | * |
| 12 | 25.7 | 28.3 | 0 | 0 | 62.9 | 59.5 | 0.06 | 0 |
| 13 | 27.8 | 29.2 | 0 | 0 | 61.4 | 59.2 | 0.40 | 0 |
| 14 | 24.9 | 24.3 | 0 | 0 | 60.4 | 57.3 | 0.29 | 0.21 |
| 15 | 24.4 | 26.5 | 0 | 0 | 60.2 | 59.4 | 0.03 | 0.30 |
| 16 | 24.8 | 26.2 | 0 | 0 | 60.5 | 59.3 | 0.29 | 0.40 |
| 17 | 25.8 | 22.6 | 0 | 0 | 58.1 | 55.8 | 0.16 | 0.20 |
| 18 | 33.2 | 33.1 | 0 | 0.04 | 56.2 | 56.1 | 0.08 | 0.20 |
| 19 | 31.8 | 31.6 | 0 | 0 | 52.8 | 52.2 | 0.04 | 0.09 |
| 20 | 38.2 | 33.6 | 0.02 | 0 | 53.6 | 54.0 | 0 | 0 |
| 21 | 38.7 | 35.9 | 0.25 | 0 | 57.5 | 56.5 | 0.02 | 0 |
| 22 | 40.9 | 38.6 | 0.12 | 0.24 | 55.8 | 60.5 | 0.39 | 0.31 |
| 23 | 37.3 | 36.4 | 0 | 0.28 | 49.4 | 52.8 | 0.14 | 0.05 |
| 24 | 41.5 | 37.5 | 0 | 0 | 46.8 | 50.1 | 0 | 0.01 |
| 25 | 45.2 | 38.5 | 0 | 0 | 49.8 | 48.0 | 0.03 | 0.01 |
| 26 | 48.4 | 40.3 | 0.02 | 0 | 54.4 | 52.7 | 0.26 | 0.28 |
| 27 | 43.7 | 35.7 | 0 | 0 | 51.4 | 54.1 | 0.26 | 0.18 |
| 28 | 40.3 | 38.7 | 0 | 0 | 50.6 | 53.5 | 0 | 0 |
| 29 | 39.2 | 40.2 | 0 | 0 | 57.4 | 54.6 | 0 | 0 |
| 30 | 39.3 | 43.5 | 0.36 | 0.30 | 58.1 | 55.5 | 0.02 | 0 |
| 31 | 40.4 | 44.5 | 0.26 | 0.22 | 0 | 0 | 0 | 0 |

* Voir tableau 6.3 pour ces valeurs.

¹ Poste de la Baleine.² Nitchequon.

Il en a été de même des courbes indiquant la variation annuelle de la valeur modale des précipitations de 24 heures, calculée pour les stations météorologiques de La Sarre et Amos. Dans le cas des pluies, pour une période se situant au début de juin, la moyenne des valeurs obtenues à La Sarre et Amos indiquent que les pluies maximales possibles au début de juin atteignent 91% de la valeur qu'elles auraient au mois de juillet. Les valeurs tirées des courbes hauteur-surface-durée sont donc multipliées par 0.91, pour respecter la variation annuelle des pluies maximales possibles.

Comme les hauteurs de pluies possibles dépendent de la superficie des bassins pour lesquelles on les désire, nous avons déterminé ces hauteurs pour cinq superficies différentes (tableau 6.2) correspondant à diverses subdivisions du complexe projeté.

Notons que dans les tableaux qui suivent, le sous-bassin en amont du réservoir Bienville est identifié par "GB₄".

TABLEAU 6.2 Sous-bassins versants retenus pour le calcul des séquences extrêmes.

| IDENTIFICATION DU SOUS-BASSIN | BASSIN VERSANT (mi ²) | DESCRIPTION DU SOUS-BASSIN |
|-------------------------------|-----------------------------------|---|
| GB ₁₂₃₄ | 17,689 | Tout le bassin, en amont de GB ₁ |
| GB ₁₂₃ | 11,979 | Tout le bassin en aval de GB ₄ |
| GB ₂₃₄ | 8,509 | Partie du bassin située en amont de GB ₂ |
| GB ₃₄ | 7,719 | Partie du bassin située en amont de GB ₃ |
| GB ₄ | 5,560 | Partie du bassin située en amont de GB ₄ |

Comme pour les températures, la séquence de précipitations maximales possibles est intégrée aux séries de précipitations observées aux stations de Nitchequon et Poste de la Baleine (tableau 6.1). On suppose, de plus, qu'au onzième jour, une nouvelle perturbation atmosphérique apporte une hauteur uniforme de 1.2 pouce de pluie sur l'ensemble du bassin.

Les hauteurs de pluies déterminées (en pouces) sont données au tableau 6.3.

TABLEAU 6.3 Données de précipitation (pouce) maximales possibles du printemps.

| SOUS-BASSIN CONCERNE | SUPERFICIE (mi ²) | NOMBRE DE JOURS DEPUIS LE DEBUT DE L'IMPULSION DE PRECIPITATION | | | | | |
|-------------------------|----------------------------------|--|------|------|------|--------|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 à 10 | 11 |
| GB ₁₂₃₄ | 17689 | 4.55 | 1.27 | 0.59 | 0.18 | 0 | 1.2 |
| GB ₁₂₃ | 11979 | 4.73 | 1.37 | 0.73 | 0.14 | 0 | 1.2 |
| GB ₂₃₄ | 8509 | 4.91 | 1.55 | 0.68 | 0.09 | 0 | 1.2 |
| GB ₃₄ | 7719 | 5.01 | 1.55 | 0.68 | 0.09 | 0 | 1.2 |
| GB ₄ | 5560 | 5.14 | 1.68 | 0.64 | 0.05 | 0 | 1.2 |

6.1.2 Conditions météorologiques extrêmes à l'origine de la crue d'automne

Conditions hydrologiques au début de l'impulsion de précipitation

Pour que l'impulsion de pluies maximales possibles ait le plus grand effet possible sur l'écoulement, il convient de rechercher les conditions météorologiques susceptibles de conduire à

un état de saturation du sol critique au moment où débute cette impulsion. L'étude des données disponibles a permis de constater que l'automne de 1973 présentait de telles caractéristiques. En effet, la seconde moitié de septembre et la première quinzaine d'octobre sont très pluvieuses. L'effet de ces précipitations sur l'écoulement est confirmé par l'observation des débits pour cette période. Ces débits traduisent l'état de saturation du sol.

Date d'introduction de l'impulsion de précipitation

L'examen des précipitations et des débits a indiqué qu'une date d'introduction de l'impulsion de précipitation débutant le 15 octobre serait appropriée.

Températures observées pendant la crue maximale probable

Dans le cas de la crue maximale d'automne, les températures sont secondaires. Il faut toutefois éviter que les pluies soient transformées en neige, par le modèle hydrologique. Nous avons donc retenu comme températures pendant l'impulsion les températures "normales" pour la mi-octobre, en prenant soin que ces températures soient supérieures au point de congélation (32°F).

Séquence de pluies maximales possibles à l'origine de la crue maximale probable

Les courbes de variation annuelle de la valeur modale des précipitations à La Sarre et Amos indiquent qu'au milieu d'octobre, cette valeur ne représente plus que 71% du maximum de juillet. Conséquemment, les valeurs obtenues des courbes hauteur-surface-durée ont été multipliées par 0.71 pour obtenir les pluies maximales possibles en octobre. Le onzième jour, comme au printemps, une nouvelle perturbation atmosphérique apporte 0.93 pouce de pluie en tout point du bassin. Les séquences de pluies

ont été déterminées pour les mêmes sous-bassins qu'au printemps et les hauteurs de pluies exprimées en pouce sont données au tableau 6.4. La séquence de précipitations maximales possibles d'automne est intégrée aux séries de températures et de précipitations observées aux stations Poste de la Baleine et Nitchequon (tableau 6.5).

TABLEAU 6.4 Données de précipitation (pouce) maximales possibles d'automne.

| SOUS-BASSIN CONCERNE | SUPERFICIE (mi ²) | NOMBRE DE JOURS DEPUIS LE DEBUT DE L'IMPULSION DE PRECIPITATION | | | | | |
|-------------------------|----------------------------------|--|------|------|------|--------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 à 10 | 11 |
| GB ₁₂₃₄ | 17639 | 3.55 | 0.99 | 0.46 | 0.14 | 0 | 0.93 |
| GB ₁₂₃ | 11979 | 3.69 | 1.07 | 0.57 | 0.11 | 0 | 0.93 |
| GB ₂₃₄ | 8509 | 3.83 | 1.21 | 0.53 | 0.07 | 0 | 0.93 |
| GB ₃₄ | 7719 | 3.91 | 1.21 | 0.53 | 0.07 | 0 | 0.93 |
| GB ₄ | 5560 | 4.01 | 1.31 | 0.50 | 0.04 | 0 | 0.93 |

6.2 LES CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES D'EVACUATION

Les caractéristiques des quatre ouvrages projetés sont portées au tableau 6.6. Le calcul du débit sortant est fait à l'aide des équations fournies par le Service hydraulique de l'Hydro-Québec:

6.2.1 Réservoir GB1

- A pleine ouverture (si $\phi > 0.8H$)

$$Q_s = C_d * T_n \sqrt{2g} H^{3/2}$$

$$C_d = M_o * (-0.0672 * R^2 + 0.2731 * R + 0.7986)$$

TABLEAU 6.5 Données de températures et de précipitations pour les simulations d'automne.

| JOUR | SEPTEMBRE | | | | OCTOBRE | | | |
|------|--------------------------|----------------|--------------------|------|--------------------------|------|--------------------|------|
| | TEMPERATURE MOYENNE (°F) | | PRECIPITATION (PO) | | TEMPERATURE MOYENNE (°F) | | PRECIPITATION (PO) | |
| | P.B. ¹ | N ² | P.B. | N | P.B. | N | P.B. | N |
| 01 | 46.6 | 58.0 | 0 | 0 | 42.0 | 44.4 | 0.07 | 0.35 |
| 02 | 48.7 | 53.1 | 0 | 0.02 | 47.6 | 29.7 | 0.03 | 0 |
| 03 | 52.5 | 49.6 | 0 | 0 | 42.1 | 28.8 | 0.16 | 0 |
| 04 | 60.0 | 53.2 | 0.03 | 0.15 | 40.9 | 26.0 | 0.09 | 0 |
| 05 | 58.8 | 50.1 | 0.08 | 0.36 | 43.0 | 37.8 | 0.02 | 0.04 |
| 06 | 43.9 | 46.9 | 0.09 | 0.09 | 42.1 | 35.9 | 0 | 0.08 |
| 07 | 45.6 | 43.9 | 0.03 | 0.01 | 46.0 | 25.8 | 0.12 | 0 |
| 08 | 46.6 | 43.1 | 0.03 | 0.01 | 40.7 | 25.9 | 0.06 | 0 |
| 09 | 51.3 | 45.3 | 0 | 0 | 31.6 | 25.9 | 0 | 0 |
| 10 | 55.9 | 43.9 | 0 | 0 | 41.5 | 30.5 | 0.12 | 0 |
| 11 | 58.6 | 41.5 | 0.12 | 0.39 | 39.5 | 37.9 | 0.38 | 0 |
| 12 | 49.3 | 44.7 | 0.04 | 0.09 | 29.8 | 36.4 | 0 | 0.04 |
| 13 | 49.1 | 41.2 | 0 | 0.02 | 30.3 | 42.4 | 0 | 0.20 |
| 14 | 53.4 | 41.2 | 0.26 | 0.10 | 29.6 | 29.8 | 0 | 0 |
| 15 | 49.2 | 40.8 | 0.19 | 0.12 | 38.0 | 38.0 | * | * |
| 16 | 46.4 | 38.8 | 0.04 | 0 | 38.0 | 38.0 | * | * |
| 17 | 41.7 | 40.3 | 0.05 | 0 | 38.0 | 38.0 | * | * |
| 18 | 41.8 | 44.9 | 0.06 | 0 | 38.0 | 38.0 | * | * |
| 19 | 43.9 | 54.9 | 0 | 0.01 | 38.0 | 38.0 | * | * |
| 20 | 43.6 | 42.9 | 0 | 0.04 | 38.0 | 38.0 | * | * |
| 21 | 43.7 | 40.7 | 0.45 | 0.02 | 38.0 | 38.0 | * | * |
| 22 | 43.9 | 45.8 | 0 | 0.05 | 38.0 | 38.0 | * | * |
| 23 | 42.0 | 41.7 | 0.12 | 0.07 | 38.0 | 38.0 | * | * |
| 24 | 41.3 | 40.2 | 0.12 | 0.09 | 38.0 | 38.0 | * | * |
| 25 | 42.5 | 40.7 | 0.08 | 0.04 | 34.9 | 45.3 | * | * |
| 26 | 38.8 | 42.2 | 0 | 0 | 34.7 | 33.7 | 0 | 0.03 |
| 27 | 42.1 | 45.4 | 0 | 0 | 34.2 | 30.8 | 0 | 0 |
| 28 | 47.6 | 46.0 | 0 | 0.03 | 32.7 | 27.8 | 0 | 0 |
| 29 | 53.6 | 31.9 | 0.07 | 0 | 37.6 | 23.9 | 0 | 0 |
| 30 | 42.7 | 38.9 | 0.02 | 0.11 | 37.8 | 22.6 | 0.19 | 0 |
| 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38.4 | 19.9 | 0.02 | 0 |

* Voir tableau 6.4 pour ces valeurs.

¹ Poste de la Baleine.

² Nitchequon.

TABLEAU 6.6 Caractéristiques des ouvrages d'évacuation du Complexe de la Grande-Baleine.

| | GB1 | GB2 | GB3 | BIENVILLE | UNITES |
|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|----------------------|---|
| Réserve utile | 3110.00 (109.8) | - | 570.00 (20.13) | (10760.00) 380.00 | 10 ⁶ m ³ G pi ³ |
| Cote minimale | 177.46 (582.22) | 290.00 (951.44) | 382.35 (1254.43) | (390.45) 1281.00 | mètres pieds |
| Cote maximale | 190.00 (623.36) | 290.00 (951.44) | 385.00 (1263.12) | 398.22 1306.5 | mètres pieds |
| Volume disponible* | (1501.00) 53.00 | - | (144.00) 5.08 | (3426.00) 121.00 | 10 ⁶ m ³ G pi ³ |
| Cote correspondante | (185.05) 607.12 | 290.00 (951.44) | (384.40) 1261.15 | (396.25) 1300.03 | mètres pieds |
| Largeur d'une vanne | 11.60 (38.06) | 9.00 (29.53) | 9.00 (29.53) | (4.572) 15.00 | mètres pieds |
| Hauteur des vannes | 12.90 (42.32) | 13.00 (42.65) | 14.30 (46.92) | (5.486) 18.00 | mètres pieds |
| Nombre de vannes | 4 | 3 | 3 | 6 | |
| Élévation du seuil | 177.10 (581.04) | 277.70 (911.09) | 373.70 (1226.05) | (381.00) 1250.00 | mètres pieds |

() Les valeurs entre parenthèses sont obtenues par conversion d'un système d'unités à un autre.

* A la date moyenne du début de la crue.

$$M_0 = 0.45$$

$$R = H/HDES$$

$$l_n = l_t - 2 * 0.015 * n * H \quad (\text{largeur nette})$$

$$n = \text{nombre de vannes}$$

$$l_t = \text{largeur totale}$$

$$\emptyset = \text{ouverture des vannes}$$

$$HDES = \text{hauteur de conception} = \text{ouverture maximale}$$

- A ouvertures partielles (si $\emptyset \leq 0.8H$)

$$Q_s = m * \emptyset * l_t * \sqrt{2gH}$$

$$m = 0.0512 * (\emptyset/H)^2 - 0.304 * (\emptyset/H) + 0.7343$$

6.2.2 Réservoirs GB2 et GB3

Les équations sont les suivantes:

- A pleine ouverture (si $\emptyset > 0.8H$)

$$Q_s = C_d l_t \sqrt{2g} H^{3/2}$$

$$C_d = 0.40$$

$$l_t = \text{largeur totale}$$

- A ouvertures partielles (si $\emptyset \leq 0.8H$)

$$Q_s = m * \emptyset * l_t \sqrt{2gH}$$

$$m = 0.0512 * (\emptyset/H)^2 - 0.304 * (\emptyset/H) + 0.7343$$

6.2.3 Réservoir Bienville

Le débit de sortie du réservoir est exprimé par:

$$Q_s = C_d * L * \varnothing \sqrt{2g * (H - H')}$$

$$C_d = 0.611 / \sqrt{1 - 0.611^2 * (\varnothing/H)^2}$$

$$H' = 0.2204 * Q_s^{0.17857}$$

L = largeur totale des vannes

\varnothing = ouverture des vannes

g = 32.18 pi/s²

H = niveau amont par rapport au seuil

H' = niveau aval par rapport au seuil

6.3 AJUSTEMENT DES LOIS DE DEBITS AUX OUVRAGES

6.3.1 Les barrages

Puisqu'on s'intéresse aux crues extrêmes, on vérifiera les capacités d'évacuation à ouverture totale. Dans ces conditions, les équations aux barrages GB1, GB2 et GB3 permettent d'obtenir directement les débits en fonction de la cote amont.

Pour le lac Bienville, la fonction de trois variables $Q_s = Q_s(\varnothing, H, H')$ se réduit à $Q_s = Q_s(H, H')$ de par l'ouverture totale; la relation entre H et Q_s permet de lever toute indétermination.

Aux quatre ouvrages, on fournira au modèle une relation entre cote et emmagasinement, ainsi qu'entre débit et emmagasinement. Ces relations sont obtenues d'une part à l'aide des évacuations maximales possibles, et d'autre part des tables d'emmagasinement des ouvrages en fonction de la cote telles que fournies par l'Hydro-Québec.

Pour des raisons de simplification, ces relations sont fournies sous forme de polynômes de degré inférieur ou égal à quatre (tableau 6.7).

TABLEAU 6.7 Polynômes pour le calcul des cotes et des débits

NOTE : q: débits en pi^3/s , c: cotes en pi et V: volume en millions de pi^3 .

GB1

$$q = 4907 - 1.1426 V + 0.165426 10^{-4} V^2 - 0.341 10^{-10} V^3$$

$$c = 525.208 + 0.9684 10^{-3} V - 0.3391 10^{-8} V^2 + 0.54308 10^{-14} V^3$$

GB2

$$q = -16199.9 + 2.5996 V + 0.51184 10^{-4} V^2 - 0.7868 10^{-9} V^3$$

$$c = 893.27 + 0.38516 10^{-2} V - 0.87991 10^{-7} V^2 + 0.97396 10^{-12} V^3$$

GB3

$$q = -17823.9 + 1.2015 V + 1.11711 10^{-6} V^2 - 2.281 10^{-11} V^3$$

$$c = 1209.009 + 1.4418 10^{-3} V - 1.3093 10^{-8} V^2 + 5.027 10^{-14} V^3$$

GB4 (lac Bienville)

$$q = 21478.27 + 8.7801 10^{-2} V - 8.2638 10^{-8} V^2$$

$$c = 1281.28 + 8.7299 10^{-5} V - 5.514 10^{-11} V^2$$

6.3.2 Cas des lacs Mollet

Par suite de l'obstruction de la sortie des lacs Mollet où était située la station hydrométrique 094206, l'eau transite uniquement par la station 094207. On tiendra compte de l'amortissement créé par ce lac, en le considérant comme un barrage imaginaire, à l'aide des deux relations suivantes, fournies par l'Hydro-Québec:

$$c = 1029.94 + 2.3006 10^{-3} V - 0.0872 10^{-6} V^2, \text{ où:}$$

c = côte en pi; V = volume emmagasiné, en million de pi³
(le seuil est à la cote 1030.0 pi);

- la loi de débitance est supposée être $Q = 1.96 L * H^{1.7}$, où H est la hauteur au-dessus du seuil (mètres), L la largeur du seuil (mètres), et Q le débit sortant en m³/s.

On parvient donc à la relation entre le débit sortant q (pi³/s) et l'emmagasinement V (en millions de pi³):

$$q = -2.7793 V + 6.503 \cdot 10^{-3} V^2 - 9.5775 \cdot 10^{-7} V^3 + 6.15510 \cdot 10^{-11} V^4$$

6.4 LA SIMULATION DES CRUES DE PRINTEMPS

On désire que le remplissage des barrages se fasse suivant certaines contraintes, qui seront ici des cotes imposées à certaines dates. Ces cotes figurent au tableau 6.8. Toutefois, les simulations ayant été effectuées sur une année entière, ces cotes ont été interpolées de part et d'autre de la période critique. Ceci a été réalisé en faisant décroître linéairement les cotes depuis le dernier jour imposé (fin août), jusqu'au premier jour imposé (début mai). Les conditions météorologiques extrêmes employées sont celles du tableau 6.3.

Dans tous les cas, le stock de neige est supposé égal à 30 pouces d'équivalent en eau sur tout le bassin versant simulé. Les températures sont les mêmes à toutes les stations et pour chaque combinaison de sous-bassin.

D'une manière générale, le premier essai a consisté à essayer de suivre au plus près les spécifications de gestion du tableau 6.6, sans abaissement préalable du niveau des barrages avant la crue. Cette manière d'agir est la plus "imprudente" puisqu'on ne tient pas compte du fait, qui serait connu d'avance dans la réalité, que le manteau nivale est exceptionnellement important.

TABLEAU 6.8 Cotes imposées pour l'exploitation des réservoirs du Complexe de la Grande-Baleine.

| RESERVOIR GB1 Volume disponible: 53.0 Gpi ³ | | | RESERVOIR GB3 Volume disponible: 5.08 Gpi ³ | | | RESERVOIR BIENVILLE Volume disponible: 121 Gpi ³ | | |
|---|----------------------------|-------------------|---|----------------------------|-------------------|--|----------------------------|-------------------|
| date | volume Gpi ³ | altitude pieds | date | volume Gpi ³ | altitude pieds | date | volume Gpi ³ | altitude pieds |
| 28 avril | 134.13 | 607.12 | 05 mai | 65.15 | 1261.15 | 07 mai | 259.00 | 1300.03 |
| 03 mai | 134.40 | 607.22 | 10 mai | 65.19 | 1261.17 | 12 mai | 261.08 | 1300.15 |
| 08 mai | 134.76 | 607.34 | 15 mai | 65.41 | 1261.26 | 17 mai | 264.18 | 1300.33 |
| 13 mai | 135.69 | 607.66 | 20 mai | 65.65 | 1261.35 | 22 mai | 268.60 | 1300.58 |
| 18 mai | 137.40 | 608.25 | 25 mai | 65.96 | 1261.47 | 27 mai | 273.92 | 1300.88 |
| 23 mai | 140.65 | 609.36 | 30 mai | 66.31 | 1261.61 | 01 juin | 281.51 | 1301.31 |
| 28 mai | 145.16 | 610.87 | 04 juin | 66.59 | 1261.76 | 06 juin | 290.35 | 1301.80 |
| 02 juin | 149.97 | 612.43 | 09 juin | 67.00 | 1261.87 | 11 juin | 299.19 | 1302.29 |
| 07 juin | 154.08 | 613.73 | 14 juin | 67.28 | 1261.99 | 16 juin | 307.50 | 1302.74 |
| 12 juin | 157.76 | 614.98 | 19 juin | 67.57 | 1262.10 | 21 juin | 315.34 | 1303.16 |
| 17 juin | 161.34 | 615.97 | 24 juin | 67.85 | 1262.21 | 26 juin | 322.78 | 1303.56 |
| 22 juin | 164.64 | 616.96 | 29 juin | 68.12 | 1262.31 | 01 juillet | 329.85 | 1303.94 |
| 27 juin | 167.61 | 617.95 | 04 juillet | 68.36 | 1262.40 | 06 juillet | 336.41 | 1304.28 |
| 02 juillet | 170.34 | 618.93 | 09 juillet | 68.54 | 1262.47 | 11 juillet | 342.46 | 1304.60 |
| 07 juillet | 172.81 | 619.37 | 14 juillet | 68.85 | 1262.59 | 16 juillet | 347.90 | 1304.88 |
| 12 juillet | 175.14 | 620.03 | 19 juillet | 69.10 | 1262.68 | 21 juillet | 352.89 | 1305.14 |
| 17 juillet | 177.31 | 620.65 | 24 juillet | 69.34 | 1262.77 | 26 juillet | 357.52 | 1305.38 |
| 22 juillet | 179.19 | 621.17 | 29 juillet | 69.52 | 1262.84 | 31 juillet | 361.85 | 1305.60 |
| 27 juillet | 181.02 | 621.68 | 03 août | 69.68 | 1262.90 | 05 août | 365.96 | 1305.81 |
| 01 août | 182.70 | 622.16 | 08 août | 69.86 | 1262.97 | 10 août | 369.85 | 1306.00 |
| 06 août | 184.35 | 622.60 | 13 août | 70.02 | 1263.03 | 15 août | 373.53 | 1306.20 |
| 11 août | 185.90 | 623.03 | 18 août | 70.16 | 1263.08 | 20 août | 377.16 | 1306.38 |
| 15 août | 187.13 | 623.36 | 22 août | 70.26 | 1263.12 | 24 août | 380.00 | 1306.52 |

NOTE: GB2 est maintenue à la cote 951.44

Les cotes atteintes par une telle gestion représentent le cas le plus défavorable. En cas de dépassement des cotes maximales imposées, d'autres essais ont été faits en abaissant quinze jours à l'avance les niveaux des barrages, suivant les spécifications de l'Hydro-Québec.

Précisons que les cotes journalières correspondant aux divers essais sont présentées à l'annexe D.

6.4.1 Gestion du réservoir Bienville seul (figure 6.1 et tableau 6.9)

La précipitation totale sur les 11 jours est de 8.71 pouces, dont 5.1 pour le 1^{er} juin (tableau 6.3). Le bassin versant du réservoir Bienville, qui n'est pas influencé par d'autres ouvrages, est le cas le plus simple, mais a quand même donné lieu à plusieurs essais.

Essai 1 : on a tenté de suivre la règle de gestion le plus long-temps possible. Dès le 7 juin, il y a dépassement de la cote imposée de ce jour, la cote maximale atteinte étant de 1,306.5 pieds le 23 juin; le maximum est de 1,311.0 pieds le 29 juillet et dépasse alors de 1.5 pied la hauteur de la revanche de l'ouvrage. La courbe 1 de la figure 6.2 donne les cotes atteintes sur la période du 1^{er} mai au 15 octobre. Les dates de dépassement des cotes critiques sont rappelées au tableau 6.9.

Essai 2 : le niveau du réservoir a été abaissé progressivement pour arriver 2 pieds plus bas que précédemment le 17 mai, soit quinze jours avant la crue. Dès le 18 mai, on essaie de suivre les cotes imposées, le maximum atteint étant légèrement inférieur à l'essai numéro 1. Même si les règles habituelles de gestion ne sont pas respectées par cet essai, les résultats sont quand même portés sur la figure.

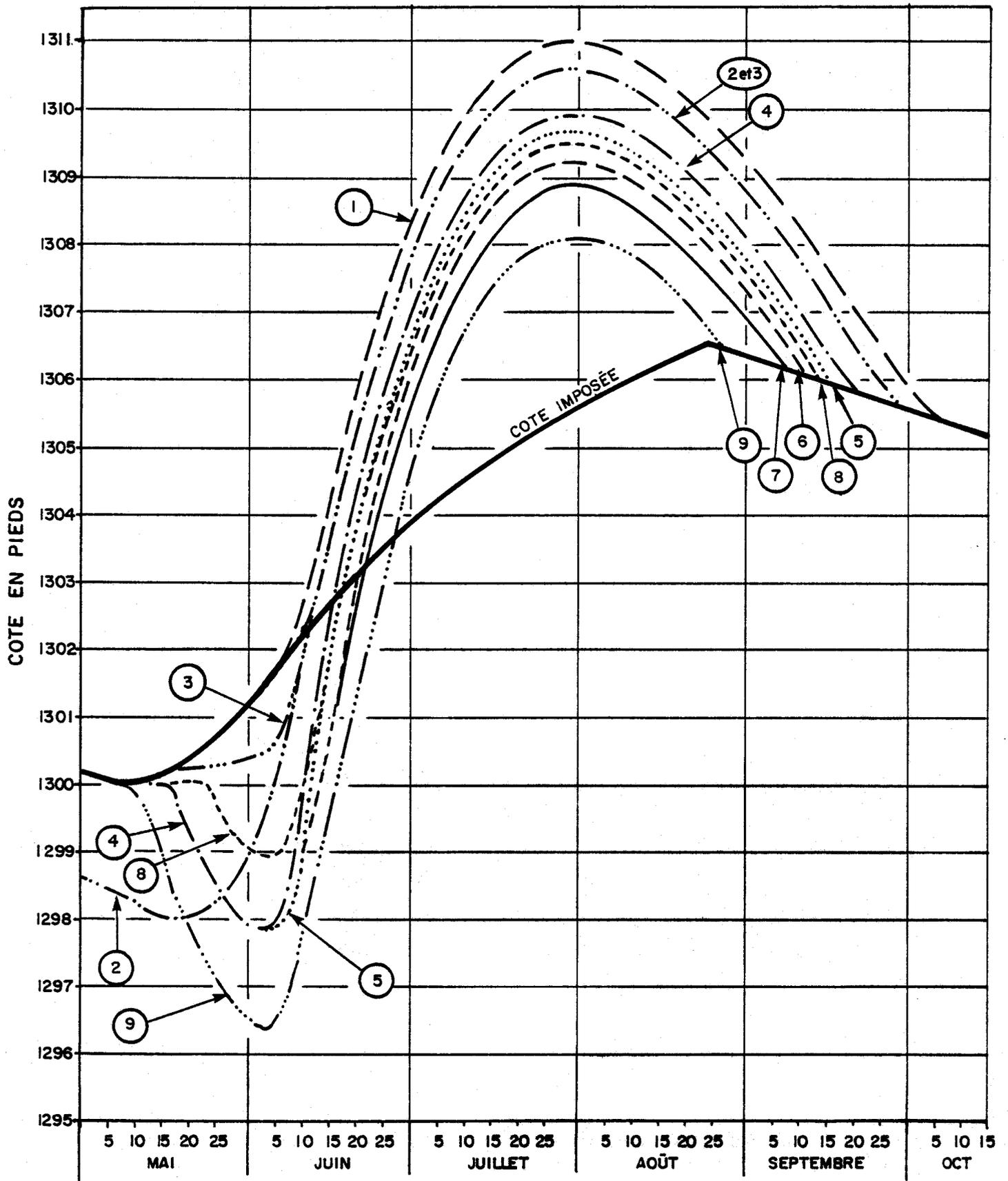


FIGURE 6.1. Cotes atteintes au réservoir Bienville pour les crues du bassin GB₄, lors des essais 1 à 9.

Essai 3 : on a gardé le niveau constant aussi longtemps que possible à la cote 1,300.33 pieds, prescrite le 17 mai. Mais cela reste insuffisant, puisque le niveau d'eau rattrape les valeurs de l'essai numéro 2 le 10 juin.

Ces trois premiers essais démontrent qu'il est nécessaire de faire une certaine prévision, et de vider le réservoir au préalable, le maintien à un niveau constant n'étant plus possible quelques jours plus tard.

Essai 4 : on évacue au maximum à partir du 17 mai, et ce jusqu'au 6 juin (cette évacuation n'est limitée que par l'ouvrage et le niveau de l'eau en amont). Ainsi, par exemple, le débit évacué est de 38,400 pi³/s le 18 mai pour décroître à 36,600 pi³/s le 3 juin. Cette manoeuvre apporte une amélioration de 0.7 pied puisque la cote maximale est à 1,309.9 pieds.

Essai 5 : il est identique à l'essai numéro 4, mais l'évacuation maximale est prolongée jusqu'au 10 juin. La cote maximale est de 1,309.7 pieds.

Essai 6 : on évacue jusqu'au 17 juin, la cote maximale étant de 1,309.2 pieds, ce qui est légèrement plus bas que le niveau supérieur de la revanche.

Essai 7 : si l'on tente de prolonger l'évacuation maximale préalable jusqu'au 30 juin, on remarque que le 23 juin, la cote réelle rejoint la règle de gestion, ce qui signifie que l'évacuation préalable n'a lieu qu'avant cette date. Si l'on décide de vider le barrage réellement à partir du 17 mai, on ne pourra pas descendre la cote maximale à moins de 1,308.9 pieds.

Essai 8 : on procède à une démarche inverse: on retarde l'abaissement préalable du niveau d'une semaine, c'est-à-dire à partir du 24 mai. Dans ce cas on atteint la cote 1,309.5 pieds le 30 juillet. Le niveau maximum est de 0.6 pied supérieur à l'essai précédent.

Essai 9 : si l'on abaisse le niveau préalablement à partir du 10 mai, le cas est plus favorable, puisque le réservoir montera à 1,308.1 pieds seulement, le 30 juillet.

Ainsi qu'on peut le constater, même dans le cas d'un réservoir unique, il existe un très grand nombre d'hypothèses plausibles qui pourraient être vérifiées par le modèle CEQUEAU.

TABLEAU 6.9 Récapitulation des simulations de la crue de printemps au réservoir Bienville.

| ESSAI No | DEBUT DE DEPASSEMENT | | MAXIMUM (pi) | FIN DE DEPASSEMENT | |
|----------|-----------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------------|
| | DE LA COTE IMPOSEE | DE LA COTE 1306.5 pi | | DE LA COTE 1306.5 pi | DE LA COTE IMPOSEE |
| 1 | 7 juin | 23 juin | 1311.0 | 25 sept. | 3 oct. |
| 2 | 12 juin | 25 juin | 1310.7 | 21 sept. | 27 sept. |
| 3 | 3 juin | 25 juin | 1310.7 | 21 sept. | 27 sept. |
| 4 | 17 juin | 29 juin | 1309.9 | 14 sept. | 19 sept. |
| 5 | 18 juin | 30 juin | 1309.7 | 12 sept. | 16 sept. |
| 6 | 21 juin | 3 juil. | 1309.2 | 8 sept. | 11 sept. |
| 7 | 23 juin | 5 juil. | 1308.9 | 4 sept. | 6 sept. |
| 8 | 19 juin | 1 juil. | 1309.5 | 10 sept. | 14 sept. |
| 9 | 27 juin | 9 juil. | 1308.1 | 25 août | 28 août |

6.4.2 Gestion des réservoirs en amont de GB3 (figures 6.2 et 6.3, tableau 6.10)

Fondamentalement, le problème est le suivant: l'emmagasinement du réservoir GB3 est relativement faible par rapport à celui du réservoir Bienville (5.08 Gpi³ et 121 Gpi³ respectivement).

Comme ce dernier contrôle près de 75% du bassin versant total en amont de GB3, sa gestion aura une influence marquante sur les apports au réservoir GB3. Comme précédemment, plusieurs essais de gestion ont été réalisés:

Essai 1 : cas le plus simple: on ne fait aucune prévision, essayant de suivre au jour le jour les cotes imposées de GB3 et Bienville. Les cotes atteintes sont de 1,276.6 pieds, et 1,310.9 pieds respectivement.

Essai 2 : on tente de laisser le réservoir Bienville à la cote atteinte le 17 mai jusqu'au 5 juin, c'est-à-dire qu'on tente une gestion "économique et à court terme", en essayant de perdre le moins d'eau possible.

Cela ne change pratiquement rien pour ce réservoir, qui monte légèrement moins. Par contre, cela a le gros avantage de ne plus surimposer les lâchures du réservoir Bienville à la crue provenant du bassin intermédiaire de GB₃. La cote maximale atteinte est de 1,266.9 pieds le 29 juin, et est causée par les lâchures du réservoir Bienville.

Essai 3 : on vide le réservoir Bienville à partir du 17 mai, et ce jusqu'au 17 juin, en évacuant le débit maximum possible compte tenu de la cote du réservoir. Naturellement la cote du réservoir Bienville monte moins haut

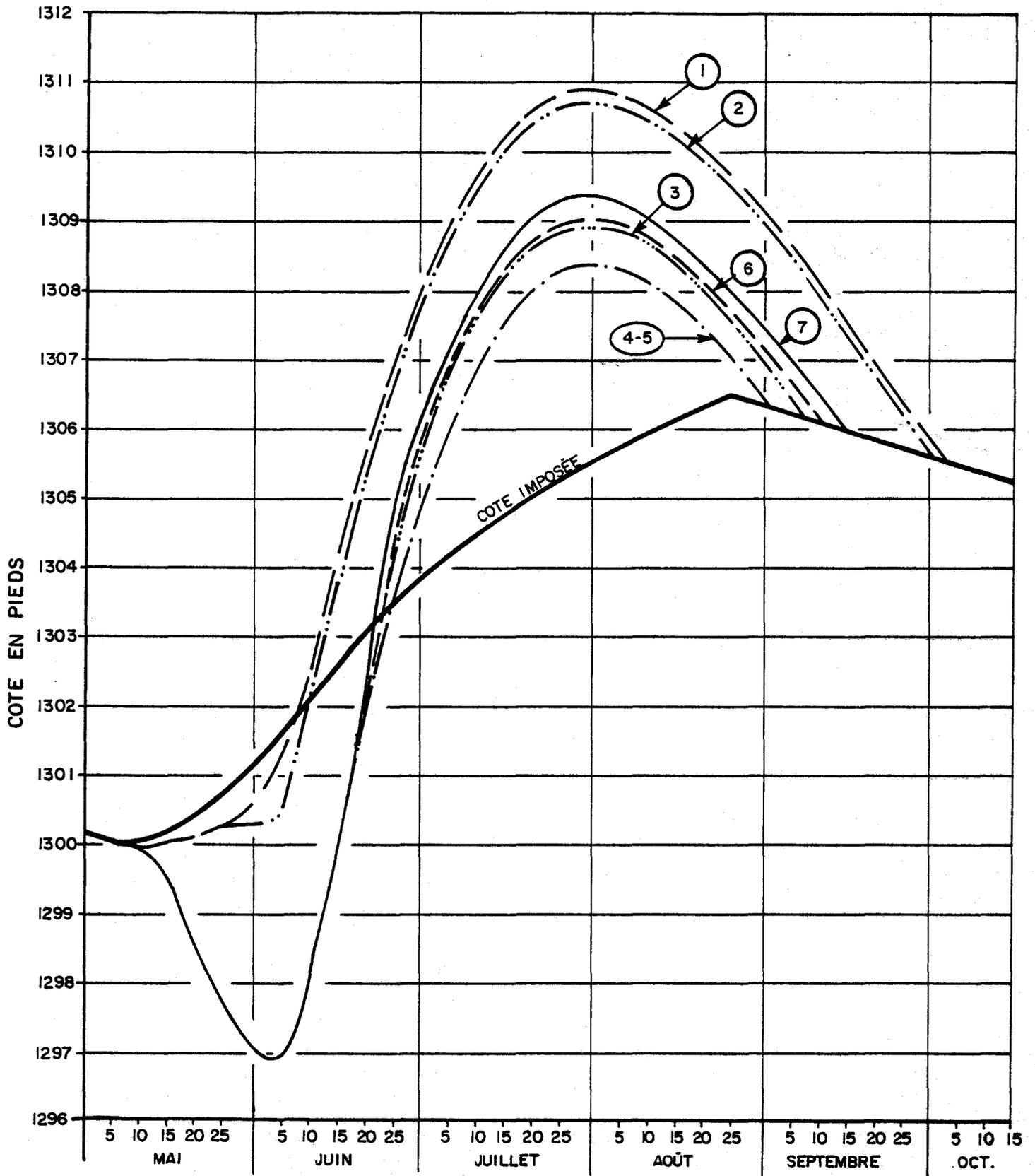


FIGURE 6.2. Cotes atteintes au réservoir Bienville pour les crues du bassin GB₃₋₄, lors des essais 1 à 7.

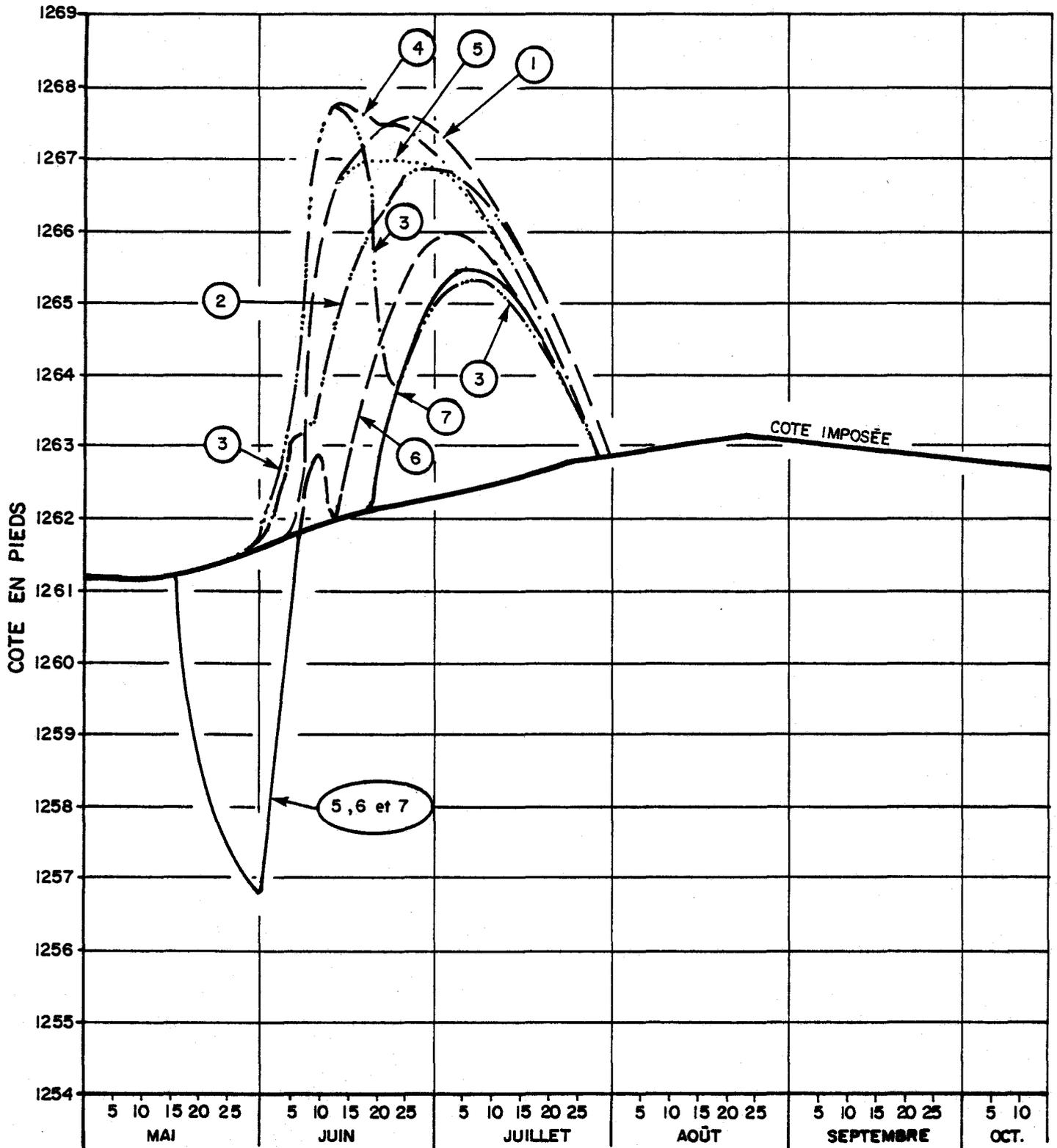


FIGURE 6.3 Cotes atteintes au réservoir GB3 pour les crues du bassin GB₃₋₄, lors des essais 1 à 7.

TABLEAU 6.10 Récapitulation des essais sur le bassin amont de GB₃.

| ESSAI | GB3 | | RESERVOIR BIENVILLE | | | |
|-------|---|------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|
| | NIVEAU MAXIMUM (pi) | NIVEAU MAXIMUM (pi) | DEBUT DE DEPASSEMENT | | FIN DE DEPASSEMENT | |
| | | | DE LA COTE IMPOSEE | DE LA COTE 1,306.5 pi | DE LA COTE 1,306.5 pi | DE LA COTE IMPOSEE |
| 1 | 1,267.6 le 25 juin | 1,310.9 le 29 juillet | 7 juin | 23 juin | 25 septembre | |
| 2 | 1,266.9 le 29 juin | 1,310.7 le 28 juillet | 10 juin | 24 juin | 22 septembre | 29 septembre |
| 3 | 1,267.8 le 13 juin | 1,308.9 le 29 juillet | 23 juin | 4 juillet | 4 septembre | 7 septembre |
| 4 | 1,267.8 le 13 juin | 1,308.4 le 30 juillet | 26 juin | 8 juillet | 30 août | 11 août |
| 5 | 1,267.0 le 23 juin | 1,308.4 le 30 juillet | 26 juin | 8 juillet | 30 août | 11 août |
| 6 | 1,265.9 le 4 juillet | 1,309.0 le 29 juillet | 14 juin | 17 juin | 26 juillet | 29 juillet |
| 7 | 1,262.9 le 9 juin 1,265.5 le 5 juillet | 1,309.4 le 29 juillet | 20 juin | 2 juillet | 9 septembre | 12 septembre |

que précédemment (1,308.9 pieds), mais maintenant ses lâchures se retrouvent en phase avec la crue à GB3, qui monte à 1,267.8 pieds le 13 juin, redescend d'environ 3 pieds, puis remonte à 1,265.4 pieds quand Bienville évacue au maximum.

Essai 4 : on permet une vidange maximale du réservoir Bienville du 17 mai au 30 juin. Toutefois, à partir du 24 juin, la cote atteinte dépasse la cote imposée. Par rapport au cas précédent, la cote à Bienville monte moins haut (1,308.4 pieds). C'est la cote maximale la plus faible possible, si l'évacuation préventive débute le 17 mai.

A GB3, il y a toujours superposition des deux crues, mais l'apport de Bienville dure plus longtemps que dans l'essai numéro 3, ce qui fait disparaître le minimum local du 22 juin. L'inconvénient majeur du passage de l'essai 3 au 4 est que GB3 reste plus longtemps à une cote élevée, pour un gain faible à Bienville. Les essais suivants ont pour but d'optimiser les différents avantages séparés des gestions déjà vues.

Essai 5 : la gestion du réservoir Bienville est identique à celle de l'essai numéro 4. Par contre, on vide au préalable GB3 à partir du 17 mai. Il y a une légère amélioration, puisque la cote maximale atteinte est de 1,267.0 pieds à GB3. En fait, la capacité de GB3 étant faible devant les débits fournis par GB4, c'est par ce dernier seulement qu'on peut espérer diminuer notablement la crue à GB3.

Essai 6 : on vide les réservoirs GB3 et Bienville à partir du 17 mai; cependant pour éviter la surimposition à GB3 de la crue du bassin intermédiaire et des lâchures de Bienville, on arrête l'évacuation de ce dernier du 7 juin au 12 juin.

La cote de Bienville monte à 1,309.0 pieds et celle de GB3 à 1,265.9 pieds. Les cotes atteintes à GB3 présentent deux maxima (10 juin et 4 juillet), le premier restant inférieur à la cote maximale imposée de 1,263.12 pieds.

Essai 7 : on agit comme précédemment, mais en laissant le réservoir Bienville fermé plus longtemps (du 7 juin au 15 juin). Ce n'est guère intéressant puisque le gain de 0.4 pied à GB3 est contrebalancé par un rehaussement équivalent à Bienville, et le dépassement des cotes imposées y dure plus longtemps. Le seul avantage est de faire disparaître le maximum local à GB3 du 10 juin. C'est l'indication que le problème réside dans l'aspect combinatoire des simulations pour le cas où il y a plusieurs ouvrages, sachant que les opérations d'un ouvrage ont toujours des répercussions sur ceux en aval.

6.4.3 Gestion des réservoirs en amont de GB2 (figures 6.4, 6.5 et 6.6, tableau 6.11)

La centrale GB2 étant au fil de l'eau, il n'y a pas de réserves emmagasinables. Ceci signifie que l'on s'inspirera nettement de la méthodologie employée à GB3, mais avec une précipitation extrême légèrement inférieure puisque la superficie totale passe de 7,719 à 8,509 mi².

On remarquera dans tous les essais suivants la faible durée des crues à GB2, de l'ordre de quinze jours à trois semaines; pour cette raison, l'échelle de temps de la figure 6.6 a été augmentée.

Essai 1 : le réservoir Bienville est laissé à la cote de 1,300.33 pieds le plus longtemps possible à partir du 17 mai.

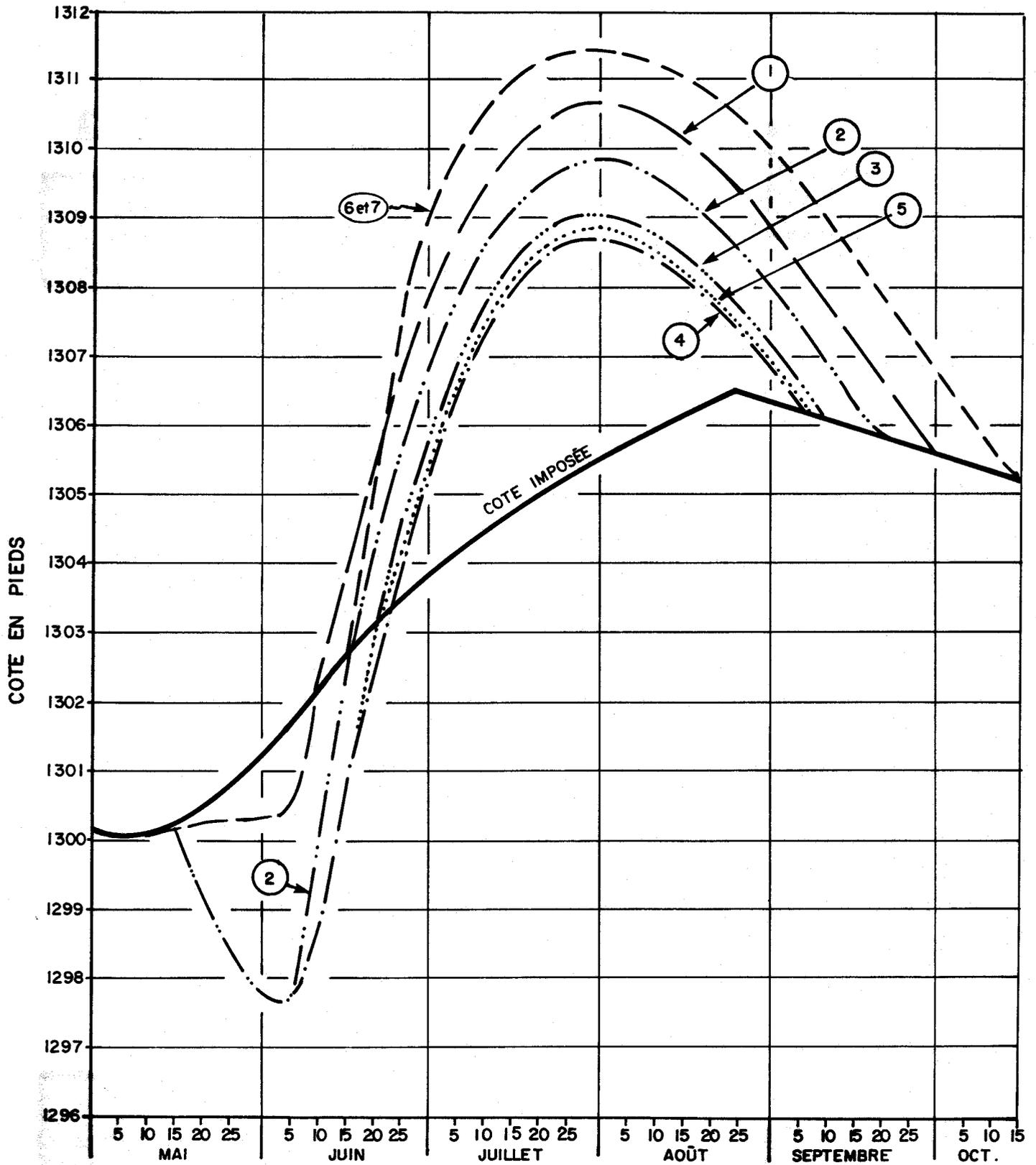


FIGURE 6.4 Cotes atteintes au réservoir Bienville pour les crues du bassin GB₂₋₃₋₄, lors des essais 1 à 7.

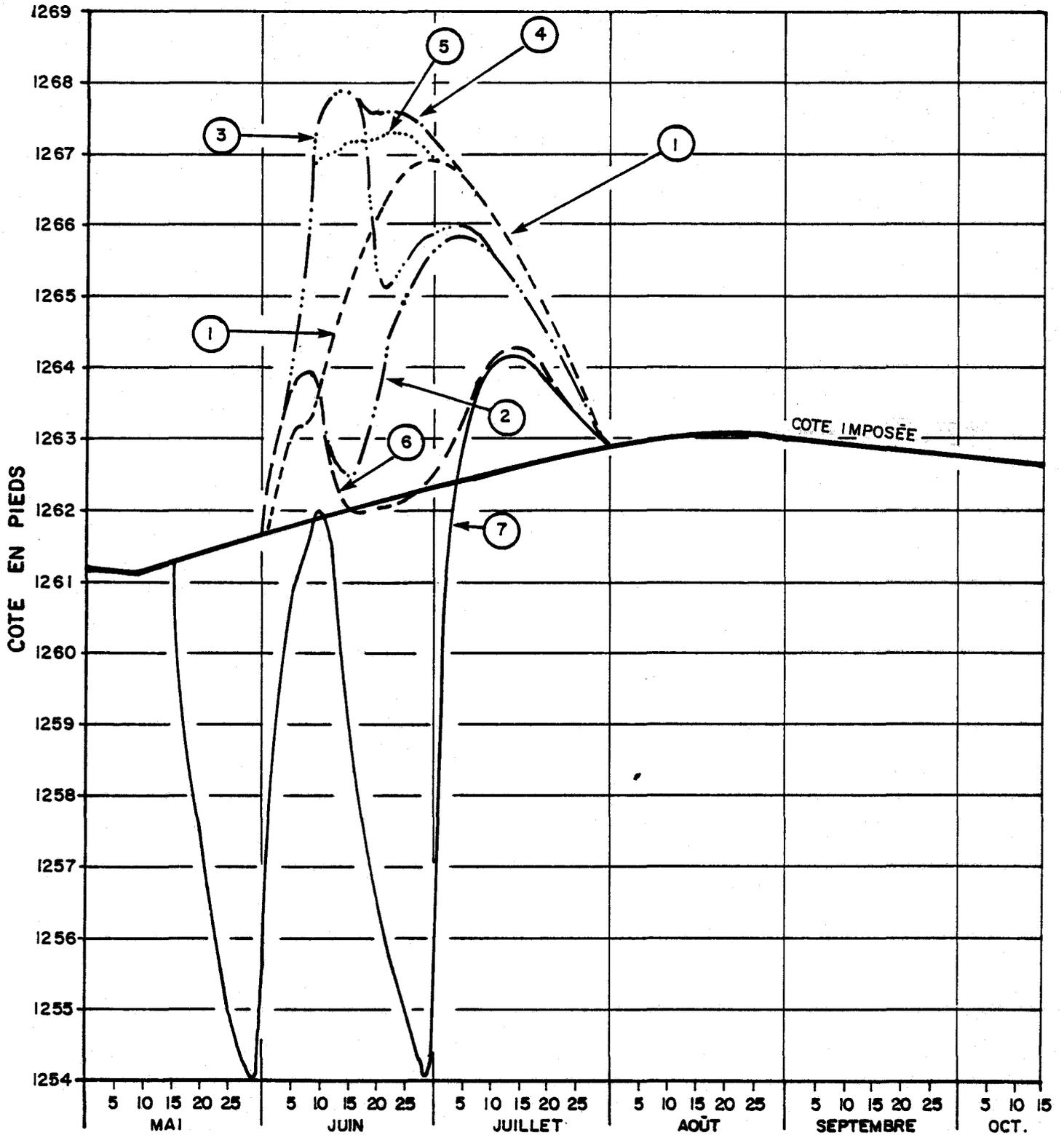


FIGURE 6.5. Cotes atteintes au réservoir GB3 pour les crues du bassin GB₂₋₃₋₄, lors des essais 1 à 7.

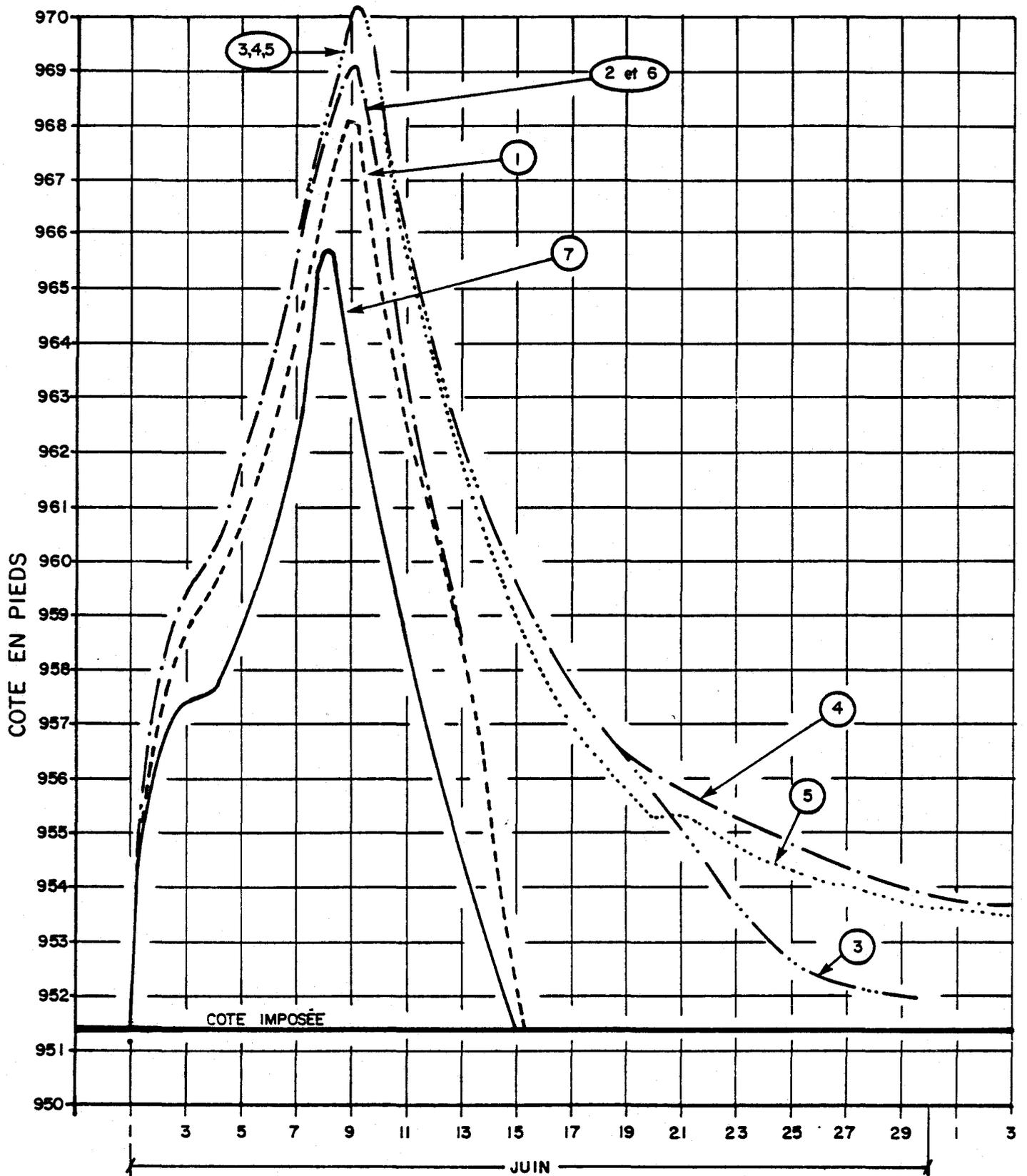


FIGURE 6.6. Cotes atteintes au réservoir GB2 pour les crues du bassin GB₂₋₃₋₄, lors des essais 1 à 7.

TABLEAU 6.11 Récapitulation des essais sur le bassin amont de GB₂.

| ESSAI | GB2 | GB3 | RESERVOIR BIENVILLE | | | | |
|-------|---------------|--|-------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|
| | COTE MAXIMALE | COTE MAXIMALE | COTE MAXIMALE | DEBUT DE DEPASSEMENT | | FIN DE DEPASSEMENT | |
| | pieds | pieds | pieds | de la règle de gestion | de la cote 1306.5 | de la cote 1306.5 | de la règle de gestion |
| 1 | 968.1 | 1266.9 le 28 juin | 1310.7 le 28 juillet | 11 juin | 24 juin | 22 septembre | 28 septembre |
| 2 | 969.1 | 1265.9 le 5 juillet | 1309.9 le 19 juillet | 16 juin | 29 juin | 14 septembre | 18 septembre |
| 3 | 970.2 | 1267.9 le 13 juin | 1309.1 le 29 juillet | 21 juin | 3 juillet | 6 septembre | 9 septembre |
| 4 | 970.2 | 1267.9 le 13 juin | 1308.7 le 30 juillet | 24 juin | 5 juillet | 2 septembre | 4 septembre |
| 5 | 970.2 | 1267.3 le 27 juin | 1308.9 le 29 juillet | 22 juin | 6 juillet | 4 septembre | 6 septembre |
| 6 | 969.1 | 1264.3 le 12 juillet 1264.0 le 3 juin | 1311.6 le 29 juillet | 16 juin | 24 juin | 2 octobre | 13 octobre |
| 7 | 965.7 | 1264.2 le 15 juillet | 1311.6 | 16 juin | 24 juin | 2 octobre | 13 octobre |

On essaie de suivre les règles d'opération à GB2 et GB3. Bienville atteint la cote 1,310.7 pieds, GB3, 1,266.9 pieds et GB2, 968.1 pieds.

Essai 2 : on évacue l'eau du réservoir Bienville au maximum possible du 17 mai au 5 juin. Il atteint la cote 1,309.9 pieds le 29 juillet, c'est-à-dire une amélioration de 0.8 pied. On remarque que jusqu'au 16 juin, on n'a pas atteint la cote imposée, c'est-à-dire que le réservoir Bienville se remplit encore. La courbe des cotes à GB3 montre l'existence d'un maximum qui correspond à la crue du bassin intermédiaire, le maximum absolu à GB3 (1,265.9 pieds le 5 juillet) étant causé par les lâchures de Bienville. A GB2, la cote atteinte est légèrement supérieure à celle de l'essai précédent.

Essai 3 : le maximum d'eau possible est évacué du réservoir Bienville du 17 mai au 17 juin. Il monte moins haut (1,309.1 pieds), mais maintenant la crue intermédiaire à GB3 se combine avec les lâchures de Bienville, d'où une cote atteinte de 1,267.9 pieds le 13 juin.

Il y a également surimposition de crues à GB2, d'où un maximum de 970.2 pieds.

Essai 4 : on tente l'évacuation maximale du réservoir Bienville du 17 mai au 30 juin. Toutefois, le 24 juin, le niveau dépasse la cote imposée et il monte à 1,308.7 pieds le 31 juillet. Cet essai montre qu'on ne pourra pas abaisser plus Bienville, si l'évacuation préalable débute le 17 mai. A GB3, le maximum n'est pas rehaussé puisque les lâchures supplémentaires arrivent après la crue du sous-bassin intermédiaire.

Le maximum reste le même à GB2, mais la décrue est plus lente.

Essai 5 : Le réservoir Bienville est évacué au maximum du 17 mai au 24 juin. On le ferme toutefois pour la journée du 11 juin, c'est-à-dire deux jours avant le maximum à GB3 lors des deux essais précédents. Par rapport à l'essai précédent:

- la cote maximale à Bienville est légèrement augmentée (+ 0.2 pied);
- la cote maximale de GB3 (1,267.3 au lieu de 1,267.9 pieds) représente une amélioration de 0.6 pied;
- on observe pratiquement aucune différence à GB2.

Essai 6 : on ferme le réservoir Bienville du 6 au 12 juin:

- à Bienville: de tous les essais effectués, ce dernier donne la cote maximale la plus élevée (1,311.6 pieds);
- à GB3: il y a deux maxima locaux (3 juin et 12 juillet), légèrement supérieurs à la cote maximale possible de 1,263.12 pieds;
- à GB2: on baisse légèrement par rapport aux essais numéros 3, 4 et 5 pour revenir au maximum de l'essai numéro 2.

Essai 7 : les évacuations du réservoir Bienville sont les mêmes que précédemment, mais GB3 est vidé au maximum à partir du 17 mai, jusqu'au 30 juin;

- à GB3: la crue du 9 juin du bassin intermédiaire dépasse très légèrement la cote imposée du jour. Le second maximum, provenant de l'évacuation de Bienville, se produit le 15 juillet. La cote maximale possible de 1,263.12 pieds est dépassée de 1.1 pied, ce qui est le meilleur des résultats obtenus lors des essais à cet ouvrage;

- à GB2: la cote maximale atteinte (965.7 pieds) est également la plus faible de la série d'essais.

6.4.4 Gestion des réservoirs GB1, GB2 et GB3 en gardant le réservoir Bienville fermé

Ce cas correspond à celui où les précipitations extrêmes se produisent uniquement à l'aval du réservoir Bienville. Cette hypothèse nous permet de garder ce réservoir constamment fermé. La simulation a été faite sans vider au préalable les barrages, c'est-à-dire qu'on a suivi les cotes imposées des différentes règles de gestion. Les résultats sont les suivants:

- à GB3, il y a dépassement des cotes imposées pendant deux jours: le 9 juin à 1,262.25 pieds au lieu de 1,261.87 pieds, et le 10 juin à 1,262.29 pieds au lieu de 1,261.89 pieds. Les cotes maximales atteintes sont de 1,262.2 pieds le 18 juin, et de 1,263.1 pieds le 18 août. Il n'y a donc aucun problème;
- à GB2 la cote maximale est de 963.8 pieds le 9 juin. Comme on ne dispose d'aucune réserve, cela est donc inévitable;
- à GB1 le maximum est de 660.1 pieds le 15 juin, le réservoir n'ayant pas été vidé au préalable. Les débits entrant et les cotes à GB1 sont indiqués sur le tableau 6.12; le débit maximum arrivant est de 405,156 pi³/s le 8 juin.

Puisque les cotes atteintes aux ouvrages GB2 et GB3 restent inférieures aux maxima obtenus sur les autres découpages du bassin versant, il n'est pas utile de multiplier les essais pour les précipitations extrêmes se produisant sur le bassin en aval du réservoir Bienville.

TABLEAU 6.12 Cotes et débits à GB1 pour la crue de printemps sur le bassin GB₁₂₃.

| COTES A GB1 (pi) | | | | | | | |
|---|-------|---------|--------|---------|--------|------------|--------|
| 16 mai | 608.0 | 1 juin | 612.1 | 16 juin | 659.8 | 1 juillet | 634.6 |
| 17 mai | 608.1 | 2 juin | 617.7 | 17 juin | 659.1 | 2 juillet | 632.9 |
| 18 mai | 608.2 | 3 juin | 622.1 | 18 juin | 658.0 | 3 juillet | 631.4 |
| 19 mai | 608.4 | 4 juin | 625.9 | 19 juin | 656.8 | 4 juillet | 630.0 |
| 20 mai | 608.7 | 5 juin | 630.1 | 20 juin | 655.3 | 5 juillet | 628.6 |
| 21 mai | 609.0 | 6 juin | 634.5 | 21 juin | 654.0 | 6 juillet | 627.3 |
| 22 mai | 609.1 | 7 juin | 639.2 | 22 juin | 652.4 | 7 juillet | 626.0 |
| 23 mai | 609.3 | 8 juin | 644.0 | 23 juin | 650.6 | 8 juillet | 624.7 |
| 24 mai | 609.7 | 9 juin | 698.1 | 24 juin | 648.6 | 9 juillet | 623.7 |
| 25 mai | 609.9 | 10 juin | 651.3 | 25 juin | 646.5 | 10 juillet | 622.7 |
| 26 mai | 610.3 | 11 juin | 653.8 | 26 juin | 644.4 | 11 juillet | 621.7 |
| 27 mai | 610.7 | 12 juin | 656.4 | 27 juin | 642.3 | 12 juillet | 620.7 |
| 28 mai | 610.9 | 13 juin | 658.4 | 28 juin | 640.3 | 13 juillet | 620.1 |
| 29 mai | 611.1 | 14 juin | 659.7 | 29 juin | 638.3 | 14 juillet | 620.4 |
| 30 mai | 611.5 | 15 juin | 660.1 | 30 juin | 630.4 | 15 juillet | 620.5 |
| 31 mai | 611.9 | | | | | | |
| DEBITS ENTRANT A GB1 (pi ³ /s) | | | | | | | |
| 16 mai | 8640 | 1 juin | 69039 | 16 juin | 217246 | 1 juillet | 131161 |
| 17 mai | 8980 | 2 juin | 299173 | 17 juin | 207914 | 2 juillet | 129227 |
| 18 mai | 9810 | 3 juin | 293827 | 18 juin | 197653 | 3 juillet | 128126 |
| 19 mai | 10372 | 4 juin | 303292 | 19 juin | 192227 | 4 juillet | 125761 |
| 20 mai | 19366 | 5 juin | 343255 | 20 juin | 187832 | 5 juillet | 122470 |
| 21 mai | 26698 | 6 juin | 371792 | 21 juin | 191891 | 6 juillet | 116968 |
| 22 mai | 31073 | 7 juin | 396295 | 22 juin | 182108 | 7 juillet | 111882 |
| 23 mai | 36349 | 8 juin | 405156 | 23 juin | 174591 | 8 juillet | 106496 |
| 24 mai | 50148 | 9 juin | 374740 | 24 juin | 166119 | 9 juillet | 111419 |
| 25 mai | 80029 | 10 juin | 337105 | 25 juin | 160539 | 10 juillet | 104681 |
| 26 mai | 85987 | 11 juin | 313309 | 26 juin | 154264 | 11 juillet | 99193 |
| 27 mai | 94061 | 12 juin | 309573 | 27 juin | 150262 | 12 juillet | 97343 |
| 28 mai | 87976 | 13 juin | 288825 | 28 juin | 144843 | 13 juillet | 92768 |
| 29 mai | 80141 | 14 juin | 264482 | 29 juin | 141205 | 14 juillet | 90078 |
| 30 mai | 71196 | 15 juin | 235685 | 30 juin | 136506 | 15 juillet | 87673 |
| 31 mai | 68266 | | | | | | |

6.4.5 Gestion des quatre réservoirs (tableau 6.13)

La précipitation totale du début juin est de 7.79 pouces. On calculera les débits entrant à GB1, et les cotes aux ouvrages en amont.

Compte tenu que la précipitation totale sur le bassin entier est de 1 pouce inférieure à celle sur le sous-bassin du réservoir Bienville, on a fait un essai préliminaire, sur Bienville seul, avec la précipitation de 7.79 pouces, en suivant le plus longtemps possible les cotes imposées. La cote de 1,310.7 pieds est atteinte le 28 juillet, et il y a dépassement de la de la cote 1,306.5 pieds du 24 juin au 21 septembre.

Comme pour les sous-bassins précédents, il apparaît nécessaire de faire plusieurs essais.

Essai 1 : le réservoir Bienville est maintenu à sa cote du 17 mai (1,300.33 pieds), jusqu'au 10 juin. Il dépasse la cote imposée dès le 13 juin, pour atteindre 1,310.2 pieds le 29 juillet. Il y a débordement à GB3 (1,266.9 pieds le 10 juin), et à GB2 (968.7 pieds le 9 juin). Le débit entrant maximum à GB1 est de 415,995 pi³/s le 8 juin.

Essai 2 : on effectue un abaissement préalable du réservoir Bienville du 17 mai au 10 juin. Naturellement, ce qui est gagné au bénéfice de Bienville (0.9 pied moins haut), est perdu à GB3 (+ 0.9 pied).

Le débit maximal entrant à GB1 est de 418,067 pi³/s le 8 juin. Vu que le temps de concentration sur le bassin est de l'ordre de 10 jours, et que le GB3 dépasse sa cote imposée dès le 2 juin, on est sûr que ce débit est produit par la surimposition des lâches de Bien-

TABLEAU 6.13 Récapitulation des essais sur le bassin total, pour les crues maximales probables de printemps.

| ESSAI No | GB1 | GB2 | GB3 | RESERVOIR BIENVILLE | | | | |
|-------------|--|------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|
| | DEBIT MAXIMAL ENTRANT A GB1 pi ³ /s | COTE MAXIMALE pieds | COTE MAXIMALE pieds | COTE MAXIMALE pieds | DEBUT DE DEPASSEMENT | | FIN DE DEPASSEMENT | |
| | | | | | de la règle de gestion | de la cote 1306.6 | de la cote 1306.5 | de la règle de gestion |
| 1 | 415995 le 8 juin | 968.7 le 9 juin | 1266.9 le 10 juin | 1310.2 le 29 juillet | 13 juin | 27 juillet | 16 septembre | 21 septembre |
| 2 | 418067 le 8 juin | 969.6 le 9 juin | 1267.2 le 10 juin | 1309.3 le 29 juillet | 19 juin | 01 juillet | 08 septembre | 11 septembre |
| 3 | 418067 le 8 juin | 969.6 le 9 juin | 1267.7 le 13 juin | 1308.9 le 29 juillet | 22 juin | 04 juillet | 04 septembre | 06 septembre |
| 4 | 418067 le 8 juin | 969.6 le 9 juin | 1267.7 le 13 juin | 1308.4 le 29 juillet | 24 juin | 07 juillet | 30 août | 31 août |
| 5 | 410168 le 8 juin | 966.2 le 9 juin | 1266.9 le 23 juin | 1308.4 le 29 juillet | 24 juin | 07 juillet | 30 août | 31 août |

ville avec la crue des bassins intermédiaires. Ainsi donc un moyen de diminuer le débit de 418,067 pi³/s sans augmenter les cotes atteintes précédemment, serait d'effectuer une lâchure préalable à GB3, à partir de la fin mai puisque le 2 juin, GB3 est à la cote 1,261.83 pieds.

Essai 3 : on prolonge d'une semaine l'évacuation maximale préalable du réservoir Bienville (du 17 mai au 17 juin).

Par rapport à l'essai précédent:

- la cote maximale à Bienville est de 1,308.9 pieds, soit une amélioration de 0.4 pied;
- la cote atteinte à GB3 est supérieure de 0.5 pied, trois jours plus tard;
- il n'y a aucun changement à GB2 et en aval.

Essai 4 : on évacue l'eau du réservoir Bienville au maximum du 17 mai au 30 juin, et cependant, dès le 24 juin, on dépasse la cote imposée. La cote maximale (1,308.4 pieds), atteinte le 29 juillet, est la plus faible possible pour une évacuation préalable débutant le 17 mai.

Si cette date de début de vidange préalable est maintenue dans les essais suivants, seul GB3 peut permettre d'abaisser les maxima atteints en aval.

Cette gestion de Bienville n'a amené aucune modification sensible à GB3 et en aval.

Essai 5 : la règle de gestion du réservoir Bienville est celle de l'essai précédent et on vide au maximum GB3 du 17 mai au 30 juin. Par rapport à l'essai numéro 4:

- GB3 atteint 1,266.9 pieds au lieu de 1,267.7 pieds, après être descendu à 1,256.3 pieds le 1^{er} juin. Le gain par vidange préalable est limité par la cote maximale de 1,254.43 pieds;

- on remarque l'important gain à GB2 (966.2 pieds au lieu de 969.6 pieds), qui est dû au retard de 10 jours du maximum à GB3, et qui ne vient donc plus se superposer au débit du bassin à l'intermédiaire, au droit de GB2;
- le débit entrant à GB1 baisse de 2%.

On arrêtera ici les tests car seuls les barrages GB3 et Bienville permettent de modifier les crues de manière appréciable, et que les vidanges préalables ne peuvent avoir lieu plus de quinze jours avant le début de la séquence des précipitations extrêmes.

6.4.6 Conclusion sur les crues de printemps

Ainsi que les essais décrits plus haut le montrent, on est loin d'avoir épuisé les combinaisons de gestion des barrages. On s'est contenté d'en effectuer certaines, avec la contrainte de base que l'abaissement du niveau dans les barrages se faisait au mieux quinze jours avant la crue de printemps qui se produit au début juin. Toutefois, on pourrait inverser le processus: tenant pour possible les précipitations du début juin, on essaierait de trouver à quelle date au plus tard, il faudrait vider les barrages pour différentes épaisseurs exceptionnelles du manteau nival. La différence fondamentale est que la quantité de neige est un événement dont la réalisation peut être cernée de manière progressive, pratiquement au jour le jour, et avant le début de la fonte de neige.

Un deuxième point à souligner: l'influence du réservoir Bienville est telle qu'on peut arriver à supprimer les crues à GB3 et GB2, mais au prix d'un dépassement prolongé de la cote 1,306.5 pieds, lorsque l'évacuation au préalable débute seulement quinze jours à l'avance.

Cette importance du réservoir Bienville ajoutée à la connaissance d'un stock exceptionnel de neige devrait conduire à une vidange préalable plus précoce, qui ne pourrait qu'abaisser les cotes maximales atteintes.

Troisièmement, on a toujours travaillé en supposant qu'il n'y avait aucun turbinage aux centrales. Ce qui va dans le sens de la sécurité.

6.5 LA SIMULATION DES CRUES D'AUTOMNE

La séquence des précipitations extrêmes d'automne est celle portée au tableau 6.4. On remarque que globalement, elle est inférieure de 20% à celle du printemps. Mais la différence dominante est qu'il n'y a plus de manteau de neige au sol.

Par contre, cette séquence arrive de manière imprévisible (contrairement à la fonte du manteau nival), et il est nécessaire de simuler le cas où ces précipitations se produisent lorsque les réservoirs sont pleins, et que le sol est lui-même saturé.

Les sous-bassins considérés, au nombre de cinq, sont les mêmes que pour la crue de printemps. Les règles de gestion des barrages pour l'ensemble des essais consistent à essayer de maintenir les cotes à la valeur maximum, sans tenir compte de la possibilité de turbinage, mais en n'utilisant que les évacuateurs de crue.

Les différents essais ont permis de vérifier que les évacuateurs de crues sont correctement dimensionnés. Les cotes maximales atteintes sont portées au tableau 6.14.

TABLEAU 6.14 Cotes maximales atteintes pour les crues d'automne.

| BARRAGE | COTE MAXIMALE IMPOSEE (pieds) | PRECIPITATION MAXIMALE SUR LES BASSINS | | | | |
|---------|--|--|---------------------|--------------------------|--------------------|-----------------|
| | | Bienville | Bienville et GB3 | Bienville, GB2 et GB3 | GB1, GB2 et GB3 | Bassin total |
| GB4 | 1,306.52 | 1,306.6 | 1,306.6 | 1,306.6 | - | 1,306.6 |
| GB3 | 1,263.12 | - | 1,263.2 | 1,263.2 | 1,263.2 | 1,263.2 |
| GB2 | 951.44 | - | - | 952.7 | 951.5 | 952.3 |
| GB1 | 623.36 | - | - | - | 624.0 | 624.2 |

6.6 LES DEBITS DES BASSINS INTERMEDIAIRES POUR LES CRUES DE PRINTEMPS ET D'AUTOMNE

Comme il existe un grand nombre de combinaisons possibles d'exploitation de quatre réservoirs en série, il peut être nécessaire de vérifier des règles de gestion différentes des essais précédents.

On peut soit reprendre les simulations, soit utiliser les débits non influencés des bassins versants intermédiaires. C'est pour répondre à cette deuxième possibilité que les annexes H et I sont fournies.

L'annexe H donne les débits intermédiaires entrant dans chaque réservoir pour les crues de printemps. Les séquences de précipitations maximales utilisées sont celles du tableau 6.3, pour les cinq découpages de bassins.

L'annexe I est analogue, mais pour les crues d'automne; les données proviennent du tableau 6.4.

REFERENCE

VILLENEUVE, J.P., BOBEE, B., CHARBONNEAU, R., FORTIN, J.P., LECLERC, M., VABRE, P. (1975).
Simulation des hydrogrammes de crues de la Grande Rivière. INRS-Eau, rapport scientifique No 40, 163 p. (Pour la Société d'énergie de la baie James).

CONCLUSION



L'ensemble des simulations sur la période de calage (1973-1975) nous donne des résultats satisfaisants, principalement pour les sous-bassins de la Grande rivière de la Baleine où il existe peu de fuites. La simulation de l'année 1975 montre des écarts importants entre débits calculés et observés. Cela peut s'expliquer par la mauvaise estimation du manteau nival, comme les images satellites l'ont confirmé. Les valeurs retenues des paramètres du modèle sont sensiblement les mêmes que celles de l'étude de la Grande rivière, située immédiatement au sud.

L'étude des moyennes mensuelles des débits observés et calculés montre en général des différences inférieures à 10% sauf sur les quelques sous-bassins où il y a des fuites. De plus, les courbes de débits moyens mensuels classés, observés et calculés sont comparables, ce qui nous permet de conclure que la longue série de débits simulés respecte les principales caractéristiques statistiques des débits observés.

Les niveaux calculés du lac Bienville sont comparables à ceux observés pour la période de mesures (fin 1974 et 1975). Ceci nous laisse supposer que les débits entrant dans le lac sont bien estimés et que la loi de vidange utilisée représente bien son exutoire.

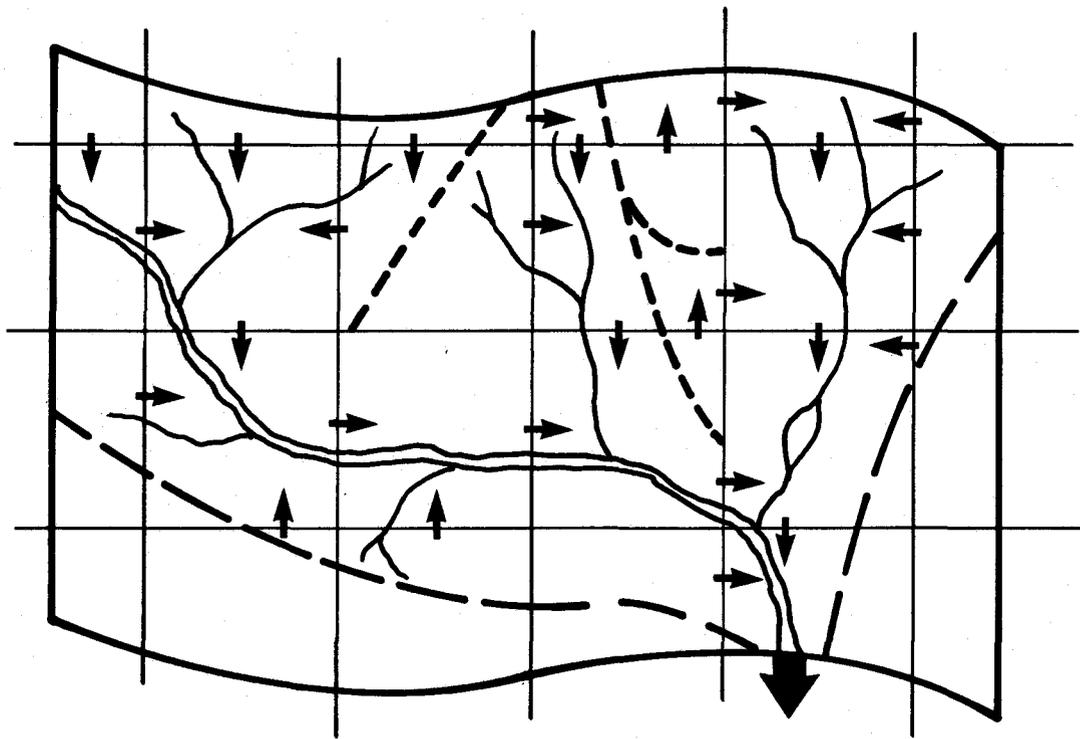
Les simulations de gestion des réservoirs démontrent que l'évacuation de la crue d'automne peut se faire sans débordement avec les évacuateurs prévus, même en supposant que cette crue se produit lorsque les réservoirs sont pleins.

Pour la crue de printemps, par contre, il y a débordement si on suit les règles de gestion imposées aux ouvrages, c'est-à-dire vidange préalable débutant au maximum quinze jours avant le début de la séquence de données météorologiques maximales. L'importance du manteau nival exceptionnel (30 pouces d'équivalent en eau), qu'on connaîtrait bien avant la fin de l'hiver, devrait inciter à vider au préalable les réservoirs plus tôt.

Finalemment, l'ensemble des essais a démontré la nécessité d'une bonne gestion du réservoir Bienville, compte tenu de sa capacité d'emmagasinement, et de sa position la plus en amont du bassin versant.



ANNEXES



Étude hydrologique de la Grande rivière de la Baleine et de la Petite rivière de la Baleine

ANNEXE A

DEBITS MOYENS MENSUELS
POUR LA GRANDE RIVIERE
DE LA BALEINE

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 12377 | 8400 | 6092 | 4485 | 9418 | 91044 | 57137 | 38248 | 35853 | 38146 | 25747 | 17947 | 28793 |
| 1940 | 13052 | 9711 | 7263 | 5607 | 27190 | 96665 | 58619 | 35101 | 23431 | 24508 | 20246 | 14058 | 27961 |
| 1941 | 10204 | 7709 | 5878 | 4521 | 29838 | 46699 | 21346 | 16051 | 27103 | 32913 | 24141 | 16542 | 20290 |
| 1942 | 11960 | 8940 | 6722 | 7001 | 28169 | 89883 | 48381 | 52706 | 57712 | 51687 | 39918 | 26920 | 35914 |
| 1943 | 14029 | 14097 | 10551 | 7885 | 23055 | 88632 | 40198 | 32797 | 31248 | 30811 | 22138 | 15815 | 28032 |
| 1944 | 11834 | 8881 | 6563 | 5189 | 30156 | 51608 | 31625 | 27746 | 24529 | 31420 | 23119 | 16137 | 22434 |
| 1945 | 11736 | 8778 | 6602 | 5211 | 23364 | 58007 | 32169 | 37281 | 43712 | 42194 | 32487 | 22485 | 27066 |
| 1946 | 16182 | 12058 | 9049 | 7036 | 12009 | 66107 | 46676 | 33433 | 31990 | 32765 | 28444 | 18885 | 26257 |
| 1947 | 13628 | 10350 | 7758 | 5775 | 7210 | 58606 | 38803 | 29147 | 35986 | 34419 | 28484 | 20162 | 24220 |
| 1948 | 14375 | 10654 | 7962 | 6016 | 19942 | 27246 | 19323 | 14672 | 13869 | 10855 | 13388 | 9169 | 13961 |
| 1949 | 6470 | 4833 | 3642 | 2836 | 23761 | 47318 | 33523 | 22083 | 19747 | 23113 | 17557 | 12293 | 18166 |
| 1950 | 10689 | 7451 | 5335 | 4850 | 38682 | 64180 | 40677 | 29216 | 24215 | 31259 | 24608 | 16417 | 24890 |
| 1951 | 11809 | 8815 | 6651 | 15962 | 32772 | 56161 | 43785 | 28491 | 26858 | 36200 | 25904 | 18209 | 26052 |
| 1952 | 13222 | 9809 | 7327 | 5659 | 47224 | 48382 | 31520 | 29965 | 32814 | 34599 | 23240 | 17779 | 25186 |
| 1953 | 12867 | 9585 | 7423 | 14577 | 37980 | 37680 | 36314 | 30535 | 34701 | 34058 | 27627 | 20865 | 25444 |
| 1954 | 14887 | 11050 | 8696 | 6464 | 57642 | 33880 | 19643 | 16170 | 15825 | 20533 | 16545 | 11023 | 19444 |
| 1955 | 7966 | 5970 | 4502 | 3519 | 37915 | 34439 | 19219 | 20075 | 25169 | 31151 | 26130 | 18373 | 19617 |
| 1956 | 10574 | 7245 | 5223 | 4236 | 5279 | 59640 | 30162 | 22681 | 28737 | 42216 | 35058 | 23098 | 22832 |
| 1957 | 16324 | 12111 | 9083 | 7692 | 17809 | 36456 | 28317 | 30946 | 25118 | 22910 | 18587 | 13041 | 19907 |
| 1958 | 9502 | 7084 | 5726 | 5772 | 33777 | 95455 | 43514 | 35954 | 34492 | 36005 | 25451 | 17935 | 29283 |
| 1959 | 13083 | 9778 | 7350 | 5546 | 46111 | 48976 | 35102 | 27762 | 30129 | 33524 | 30445 | 19796 | 25729 |
| 1960 | 13661 | 10048 | 7474 | 5693 | 41750 | 43642 | 39082 | 31372 | 30967 | 39319 | 33737 | 23129 | 26727 |
| 1961 | 16352 | 12135 | 9257 | 19029 | 42458 | 29600 | 21090 | 18648 | 16330 | 24003 | 24355 | 15709 | 20801 |
| 1962 | 11209 | 8372 | 6296 | 4850 | 25577 | 31338 | 19246 | 17612 | 25435 | 21628 | 17116 | 12924 | 16838 |
| 1963 | 10691 | 7367 | 5338 | 8104 | 31680 | 29298 | 22010 | 21905 | 23023 | 25048 | 20480 | 14280 | 18337 |
| 1964 | 10350 | 7715 | 5781 | 5149 | 46824 | 51792 | 32464 | 30900 | 34125 | 41094 | 33745 | 21647 | 26855 |
| 1965 | 15561 | 11603 | 8759 | 6591 | 41490 | 60854 | 53028 | 42288 | 45473 | 43294 | 30540 | 21545 | 31873 |
| 1966 | 15703 | 11727 | 8807 | 11289 | 41530 | 57486 | 39273 | 37316 | 35259 | 41865 | 31981 | 22487 | 29658 |
| 1967 | 16077 | 11963 | 8973 | 7009 | 35148 | 57948 | 30726 | 25044 | 21802 | 26209 | 28760 | 18354 | 24047 |
| 1968 | 12731 | 9326 | 6961 | 14126 | 26610 | 32630 | 26442 | 27640 | 27584 | 41886 | 32313 | 20717 | 23286 |
| 1969 | 14808 | 11037 | 8281 | 6564 | 22395 | 44171 | 35630 | 30791 | 35923 | 43653 | 35854 | 25835 | 26322 |
| 1970 | 17983 | 13342 | 9979 | 9822 | 27980 | 38131 | 31117 | 23009 | 25744 | 25884 | 18931 | 13403 | 21322 |
| 1971 | 9792 | 7335 | 5525 | 6422 | 31624 | 40647 | 35675 | 31279 | 31935 | 42730 | 35646 | 23386 | 25275 |
| 1972 | 16748 | 12414 | 9266 | 7027 | 26546 | 44981 | 30630 | 26269 | 30634 | 30584 | 20502 | 14625 | 22538 |
| 1973 | 10726 | 8037 | 6053 | 4671 | 56985 | 61544 | 31157 | 20034 | 27090 | 28286 | 30123 | 19566 | 25438 |
| 1974 | 13707 | 10181 | 7638 | 5702 | 26349 | 48145 | 25390 | 16427 | 23842 | 32253 | 21777 | 15317 | 20599 |
| 1975 | 11167 | 8350 | 6321 | 4826 | 33278 | 62164 | 53144 | 37212 | 30396 | 32908 | 30154 | 20418 | 27638 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 10600 | 7156 | 5173 | 3809 | 7978 | 74293 | 52035 | 33600 | 30903 | 32463 | 22104 | 15339 | 24675 |
| 1940 | 11152 | 8310 | 6228 | 4801 | 19704 | 85149 | 53328 | 31144 | 20437 | 21102 | 17216 | 11974 | 24215 |
| 1941 | 8694 | 6584 | 5035 | 3871 | 23436 | 40396 | 19110 | 13922 | 22998 | 27719 | 20646 | 14139 | 17248 |
| 1942 | 10219 | 7649 | 5764 | 5835 | 21158 | 78610 | 43169 | 44994 | 49721 | 44594 | 33855 | 22813 | 30764 |
| 1943 | 16114 | 11941 | 8950 | 6706 | 19525 | 74282 | 35635 | 28051 | 26051 | 25346 | 18378 | 13124 | 23688 |
| 1944 | 10047 | 7513 | 5551 | 4389 | 25283 | 43115 | 27174 | 23970 | 21271 | 26556 | 19555 | 13656 | 19036 |
| 1945 | 9931 | 7441 | 5609 | 4471 | 21119 | 48876 | 27975 | 32679 | 38499 | 36712 | 28233 | 19472 | 23477 |
| 1946 | 13993 | 10436 | 7845 | 6129 | 10949 | 56903 | 41533 | 29522 | 27934 | 28273 | 24327 | 16276 | 22880 |
| 1947 | 11749 | 8894 | 6681 | 4985 | 6156 | 51204 | 35781 | 26022 | 31506 | 30231 | 25221 | 17811 | 21380 |
| 1948 | 12674 | 9401 | 7036 | 5322 | 16841 | 23553 | 16880 | 12707 | 12009 | 9288 | 10899 | 7528 | 12016 |
| 1949 | 5318 | 3983 | 3012 | 2372 | 18860 | 36600 | 27791 | 18390 | 16735 | 19086 | 14287 | 10037 | 14763 |
| 1950 | 9197 | 6389 | 4550 | 4156 | 30395 | 53784 | 35988 | 25775 | 20935 | 27269 | 21508 | 14263 | 21263 |
| 1951 | 10244 | 7656 | 5789 | 13024 | 25585 | 51804 | 38629 | 24391 | 22435 | 29988 | 21485 | 15106 | 22243 |
| 1952 | 10965 | 8151 | 6103 | 4720 | 38210 | 42205 | 26502 | 24695 | 27544 | 27950 | 18945 | 14352 | 20904 |
| 1953 | 10382 | 7751 | 6035 | 13095 | 30906 | 29360 | 27576 | 23551 | 27055 | 27630 | 22440 | 16788 | 20286 |
| 1954 | 12017 | 8930 | 7122 | 5307 | 44904 | 27298 | 16205 | 13759 | 13591 | 17461 | 14154 | 9437 | 15914 |
| 1955 | 6815 | 5118 | 3869 | 3046 | 31594 | 26903 | 15674 | 15993 | 19806 | 24633 | 21388 | 15083 | 15893 |
| 1956 | 9082 | 6189 | 4446 | 3601 | 4429 | 47895 | 26038 | 19788 | 25351 | 38308 | 31383 | 20597 | 19753 |
| 1957 | 14517 | 10773 | 8089 | 6753 | 14264 | 31747 | 24940 | 25833 | 21248 | 19628 | 15467 | 10868 | 17042 |
| 1958 | 7932 | 5921 | 4800 | 4789 | 28070 | 80274 | 38001 | 29618 | 28164 | 29171 | 20565 | 14497 | 24368 |
| 1959 | 10585 | 7927 | 5973 | 4522 | 38228 | 43135 | 30240 | 23564 | 24239 | 28007 | 26277 | 16875 | 21712 |
| 1960 | 11540 | 8483 | 6319 | 4838 | 33396 | 38286 | 31802 | 25820 | 26582 | 33464 | 28799 | 19690 | 22470 |
| 1961 | 13865 | 10294 | 7836 | 13319 | 34391 | 25539 | 18265 | 15718 | 13791 | 20697 | 19846 | 12837 | 17246 |
| 1962 | 9198 | 6887 | 5194 | 4005 | 19229 | 27652 | 16432 | 14464 | 20680 | 17975 | 14262 | 10537 | 13903 |
| 1963 | 9199 | 6305 | 4553 | 6213 | 24629 | 26266 | 19578 | 18813 | 19777 | 21599 | 17786 | 12363 | 15645 |
| 1964 | 8968 | 6696 | 5029 | 4308 | 34637 | 46068 | 29177 | 26713 | 29461 | 34773 | 27620 | 17822 | 22647 |
| 1965 | 12846 | 9595 | 7269 | 5477 | 31443 | 53828 | 46878 | 36453 | 39262 | 36591 | 25635 | 18059 | 27042 |
| 1966 | 13165 | 9845 | 7407 | 8903 | 30671 | 51100 | 35790 | 33160 | 30861 | 34795 | 26945 | 18939 | 25210 |
| 1967 | 13525 | 10075 | 7572 | 5692 | 26332 | 49632 | 26780 | 22158 | 19629 | 24058 | 25952 | 16637 | 20707 |
| 1968 | 11504 | 8422 | 6292 | 10232 | 22538 | 30685 | 23579 | 23704 | 24551 | 35117 | 26578 | 17309 | 20074 |
| 1969 | 12377 | 9239 | 6947 | 5406 | 16567 | 39212 | 30357 | 25570 | 30007 | 36654 | 30121 | 21637 | 22067 |
| 1970 | 14986 | 11125 | 8333 | 7822 | 21212 | 33978 | 28099 | 19933 | 21511 | 21234 | 15641 | 11073 | 17948 |
| 1971 | 8102 | 6083 | 4595 | 5144 | 26025 | 35862 | 29748 | 25858 | 26661 | 35366 | 29957 | 19471 | 21159 |
| 1972 | 13927 | 10336 | 7731 | 5841 | 18999 | 38871 | 26792 | 21975 | 26167 | 26172 | 17512 | 12454 | 18910 |
| 1973 | 9142 | 6863 | 5181 | 4023 | 45787 | 51218 | 27064 | 17557 | 22395 | 23923 | 25966 | 16775 | 21393 |
| 1974 | 11698 | 8694 | 6535 | 4888 | 21096 | 41608 | 22581 | 14079 | 19573 | 25288 | 17084 | 11750 | 17101 |
| 1975 | 8609 | 6458 | 4904 | 3749 | 24399 | 56987 | 47878 | 31388 | 25347 | 26915 | 24254 | 16392 | 23194 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNUEL |
|-------|---------|---------|------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| 1939 | 10710 | 7233 | 5228 | 3850 | 8064 | 75199 | 52489 | 33923 | 31239 | 32792 | 22331 | 15498 | 24934 |
| 1940 | 11267 | 8395 | 6291 | 4851 | 20155 | 85852 | 53798 | 31435 | 20642 | 21316 | 17393 | 12096 | 24461 |
| 1941 | 8782 | 6650 | 5084 | 3908 | 23775 | 40807 | 19299 | 14066 | 23250 | 28003 | 20853 | 14283 | 17432 |
| 1942 | 10323 | 7726 | 5821 | 5913 | 21451 | 79407 | 43577 | 45492 | 50235 | 45034 | 34186 | 23041 | 31083 |
| 1943 | 16276 | 12061 | 9039 | 6772 | 19751 | 75100 | 35975 | 28371 | 26342 | 25644 | 18587 | 13274 | 23945 |
| 1944 | 10157 | 7595 | 5611 | 4440 | 25658 | 43492 | 27452 | 24210 | 21486 | 26842 | 19759 | 13799 | 19238 |
| 1945 | 10035 | 7518 | 5666 | 4515 | 21318 | 49423 | 28250 | 33025 | 38892 | 37094 | 28522 | 19675 | 23721 |
| 1946 | 14139 | 10544 | 7925 | 6191 | 11047 | 57481 | 41914 | 29808 | 28229 | 28592 | 24577 | 16448 | 23111 |
| 1947 | 11872 | 8989 | 6751 | 5036 | 6231 | 51742 | 36082 | 26301 | 31842 | 30543 | 25478 | 17994 | 21599 |
| 1948 | 12805 | 9497 | 7108 | 5377 | 17032 | 23757 | 17043 | 12824 | 12123 | 9381 | 11022 | 7609 | 12136 |
| 1949 | 5375 | 4026 | 3044 | 2396 | 19211 | 36936 | 28106 | 18584 | 16918 | 19319 | 14454 | 10155 | 14935 |
| 1950 | 9291 | 6456 | 4598 | 4202 | 30895 | 54277 | 36323 | 26032 | 21150 | 27547 | 21719 | 14407 | 21488 |
| 1951 | 10347 | 7732 | 5846 | 13191 | 25902 | 52242 | 38998 | 24647 | 22699 | 30337 | 21720 | 15275 | 22477 |
| 1952 | 11087 | 8240 | 6169 | 4772 | 38707 | 42585 | 26802 | 24991 | 27849 | 28283 | 19172 | 14485 | 21138 |
| 1953 | 10508 | 7844 | 6107 | 13214 | 31350 | 29678 | 27956 | 23886 | 27406 | 27966 | 22707 | 16985 | 20540 |
| 1954 | 12158 | 9035 | 7202 | 5366 | 45537 | 27567 | 16374 | 13902 | 13721 | 17640 | 14291 | 9530 | 16093 |
| 1955 | 6882 | 5168 | 3906 | 3075 | 32021 | 27165 | 15863 | 16180 | 20071 | 24943 | 21633 | 15255 | 16081 |
| 1956 | 4176 | 6255 | 4493 | 3640 | 4490 | 48483 | 26281 | 19984 | 25603 | 38660 | 31675 | 20791 | 19955 |
| 1957 | 14654 | 10874 | 8165 | 6825 | 14460 | 32042 | 25176 | 26127 | 21474 | 19836 | 15634 | 10985 | 17220 |
| 1958 | 8017 | 5984 | 4851 | 4841 | 28413 | 81142 | 38371 | 29961 | 28481 | 29511 | 20806 | 14667 | 24639 |
| 1959 | 10708 | 8018 | 6041 | 4574 | 38681 | 43517 | 30554 | 23813 | 24533 | 28326 | 26545 | 17053 | 21945 |
| 1960 | 11664 | 8574 | 6386 | 4889 | 33871 | 38629 | 32190 | 26101 | 26868 | 33823 | 29099 | 19897 | 22719 |
| 1961 | 14012 | 10402 | 7920 | 13593 | 34780 | 25804 | 18445 | 15890 | 13941 | 20902 | 20089 | 12982 | 17444 |
| 1962 | 9302 | 6964 | 5252 | 4050 | 19509 | 27901 | 16605 | 14629 | 20929 | 18178 | 14419 | 10661 | 14061 |
| 1963 | 9293 | 6372 | 4601 | 6328 | 24936 | 26505 | 19774 | 19003 | 19994 | 21819 | 17966 | 12488 | 15812 |
| 1964 | 9058 | 6763 | 5078 | 4370 | 35168 | 46504 | 29447 | 26993 | 29774 | 35155 | 27950 | 18028 | 22899 |
| 1965 | 12994 | 9705 | 7351 | 5540 | 31937 | 54310 | 47341 | 36836 | 39669 | 36986 | 25911 | 18256 | 27335 |
| 1966 | 13307 | 9951 | 7485 | 9034 | 31177 | 51528 | 36101 | 33482 | 31174 | 35178 | 27230 | 19142 | 25478 |
| 1967 | 13670 | 10182 | 7651 | 5889 | 26848 | 50054 | 27049 | 22369 | 19808 | 24267 | 26183 | 16784 | 20934 |
| 1968 | 11605 | 8496 | 6347 | 10437 | 22745 | 30934 | 23815 | 23941 | 24797 | 35522 | 26863 | 17499 | 20281 |
| 1969 | 12513 | 9339 | 7022 | 5468 | 16833 | 39596 | 30671 | 25869 | 30349 | 37061 | 30455 | 21874 | 22314 |
| 1970 | 15153 | 11248 | 8424 | 7933 | 21490 | 34292 | 28350 | 20129 | 21763 | 21474 | 15817 | 11197 | 18142 |
| 1971 | 8192 | 6149 | 4644 | 5221 | 26327 | 36240 | 30083 | 26153 | 26971 | 35776 | 30287 | 19690 | 21399 |
| 1972 | 14084 | 10451 | 7817 | 5906 | 19338 | 39233 | 27076 | 22227 | 26460 | 26448 | 17701 | 12589 | 19123 |
| 1973 | 9240 | 6936 | 5235 | 4064 | 46472 | 51662 | 27324 | 17726 | 22653 | 24173 | 26227 | 16946 | 21625 |
| 1974 | 11818 | 8782 | 6600 | 4937 | 21421 | 41961 | 22788 | 14224 | 19798 | 25605 | 16998 | 11899 | 17265 |
| 1975 | 8718 | 6538 | 4964 | 3795 | 24815 | 57442 | 48320 | 31709 | 25627 | 27238 | 24538 | 16584 | 23446 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 12335 | 8370 | 6069 | 4469 | 9384 | 90689 | 57042 | 38163 | 35745 | 38047 | 25676 | 17895 | 28709 |
| 1940 | 13014 | 9683 | 7242 | 5590 | 26926 | 96541 | 58516 | 35027 | 23370 | 24445 | 20190 | 14018 | 27886 |
| 1941 | 10175 | 7688 | 5862 | 4509 | 29646 | 46617 | 21292 | 16006 | 27022 | 32527 | 24078 | 16496 | 20203 |
| 1942 | 11927 | 8914 | 6703 | 6963 | 28014 | 89694 | 48275 | 52541 | 57557 | 51560 | 39820 | 26848 | 35815 |
| 1943 | 18977 | 14059 | 10522 | 7864 | 22949 | 88376 | 40109 | 32690 | 31151 | 30704 | 22062 | 15760 | 27946 |
| 1944 | 11790 | 8848 | 6538 | 5166 | 29970 | 51527 | 31545 | 27679 | 24467 | 31331 | 23055 | 16090 | 22367 |
| 1945 | 11702 | 8753 | 6583 | 5197 | 23276 | 57867 | 32090 | 37174 | 43597 | 42075 | 32397 | 22419 | 26991 |
| 1946 | 16134 | 12022 | 9022 | 7016 | 11983 | 65921 | 46582 | 33356 | 31902 | 32659 | 28368 | 18830 | 26187 |
| 1947 | 13588 | 10318 | 7734 | 5757 | 7168 | 58447 | 38740 | 29062 | 35882 | 34323 | 28405 | 20104 | 24153 |
| 1948 | 14333 | 10623 | 7939 | 5998 | 19875 | 27199 | 19279 | 14644 | 13841 | 10830 | 13348 | 9143 | 13926 |
| 1949 | 6450 | 4818 | 3622 | 2828 | 23569 | 47239 | 33419 | 22022 | 19687 | 23029 | 17496 | 12248 | 18103 |
| 1950 | 10654 | 7425 | 5316 | 4831 | 38414 | 64061 | 40594 | 29143 | 24153 | 31178 | 24548 | 16373 | 24815 |
| 1951 | 11777 | 8791 | 6634 | 15882 | 32661 | 56068 | 43689 | 28414 | 26768 | 36079 | 25825 | 18150 | 25978 |
| 1952 | 13179 | 9777 | 7303 | 5641 | 47009 | 48297 | 31423 | 29863 | 32716 | 34479 | 23155 | 17711 | 25103 |
| 1953 | 12817 | 9548 | 7394 | 14543 | 37761 | 37586 | 36164 | 30403 | 34568 | 33935 | 27529 | 20792 | 25346 |
| 1954 | 14834 | 11010 | 8666 | 6442 | 57357 | 33806 | 19593 | 16126 | 15792 | 20481 | 16508 | 10996 | 19382 |
| 1955 | 7946 | 5956 | 4492 | 3510 | 37726 | 34367 | 19151 | 20312 | 25069 | 31035 | 26045 | 18312 | 19575 |
| 1956 | 10539 | 7220 | 5204 | 4220 | 5246 | 59425 | 30099 | 22624 | 28667 | 42129 | 34981 | 23044 | 22769 |
| 1957 | 16285 | 12082 | 9062 | 7667 | 17727 | 36381 | 28254 | 30850 | 25047 | 22844 | 18531 | 13000 | 19851 |
| 1958 | 9472 | 7062 | 5708 | 5753 | 33604 | 95223 | 43411 | 35835 | 34384 | 35883 | 25361 | 18139 | 29214 |
| 1959 | 13035 | 9742 | 7323 | 5526 | 45930 | 48890 | 35009 | 27685 | 30022 | 33418 | 30364 | 20637 | 25729 |
| 1960 | 13619 | 10016 | 7451 | 5676 | 41521 | 43566 | 38944 | 31282 | 30876 | 39205 | 33641 | 23060 | 26641 |
| 1961 | 16301 | 12097 | 9227 | 18840 | 42347 | 29519 | 21037 | 18592 | 16281 | 23943 | 24265 | 15653 | 20729 |
| 1962 | 11168 | 8342 | 6274 | 4833 | 25452 | 31277 | 19193 | 17558 | 25346 | 21559 | 17062 | 12875 | 16782 |
| 1963 | 10655 | 7341 | 5319 | 8026 | 31571 | 29236 | 21950 | 21849 | 22952 | 24981 | 20425 | 14240 | 18280 |
| 1964 | 10322 | 7694 | 5765 | 5114 | 46571 | 51679 | 32393 | 30814 | 34026 | 40962 | 33612 | 21567 | 26766 |
| 1965 | 15502 | 11560 | 8727 | 6566 | 41259 | 60741 | 52898 | 42167 | 45346 | 43161 | 30445 | 21475 | 31774 |
| 1966 | 15652 | 11689 | 8779 | 11222 | 41278 | 57398 | 39201 | 37226 | 35164 | 41736 | 31885 | 22416 | 29568 |
| 1967 | 16025 | 11924 | 8944 | 6983 | 34891 | 57853 | 30642 | 24984 | 21754 | 26159 | 28702 | 18318 | 23977 |
| 1968 | 12704 | 9306 | 6946 | 14020 | 26554 | 32580 | 26373 | 27571 | 27513 | 41741 | 32217 | 20649 | 23220 |
| 1969 | 14758 | 11000 | 8254 | 6539 | 22261 | 44061 | 35531 | 30686 | 35803 | 43511 | 35736 | 25750 | 26234 |
| 1970 | 17920 | 13295 | 9944 | 9763 | 27869 | 38050 | 31056 | 22953 | 25656 | 25802 | 18868 | 13358 | 21256 |
| 1971 | 9760 | 7311 | 5507 | 6378 | 31519 | 40529 | 35661 | 31177 | 31826 | 42582 | 35531 | 23306 | 25199 |
| 1972 | 16690 | 12371 | 9234 | 7003 | 26375 | 44888 | 30539 | 26181 | 30535 | 30498 | 20439 | 14579 | 22464 |
| 1973 | 10693 | 8012 | 6035 | 4657 | 56650 | 61450 | 31088 | 19987 | 27005 | 28209 | 30045 | 19512 | 25360 |
| 1974 | 13668 | 10152 | 7617 | 5686 | 26205 | 48068 | 25337 | 16381 | 23766 | 32129 | 21689 | 15253 | 20534 |
| 1975 | 11121 | 8316 | 6296 | 4806 | 33080 | 62079 | 53033 | 37114 | 30302 | 32789 | 30050 | 20345 | 27554 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNUEL |
|-------|---------|---------|------|-------|------|-------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| 1939 | 1223 | 843 | 623 | 458 | 1034 | 11606 | 3725 | 3355 | 3375 | 4158 | 2565 | 1830 | 2899 |
| 1940 | 1336 | 987 | 730 | 564 | 4179 | 9181 | 3832 | 2819 | 2086 | 2443 | 2185 | 1493 | 2653 |
| 1941 | 1083 | 808 | 607 | 478 | 4227 | 4508 | 1434 | 1460 | 2907 | 3586 | 2535 | 1713 | 2117 |
| 1942 | 1242 | 922 | 686 | 728 | 5096 | 7892 | 3678 | 5252 | 5677 | 5163 | 4563 | 3013 | 3670 |
| 1943 | 2126 | 1574 | 1170 | 863 | 2335 | 10381 | 3209 | 3150 | 3696 | 3822 | 2605 | 1855 | 3063 |
| 1944 | 1195 | 926 | 686 | 522 | 2572 | 6970 | 3192 | 2718 | 2319 | 3479 | 2565 | 1761 | 2409 |
| 1945 | 1284 | 953 | 709 | 532 | 1482 | 6570 | 3057 | 3219 | 3679 | 3856 | 3003 | 2109 | 2541 |
| 1946 | 1535 | 1139 | 847 | 636 | 734 | 6533 | 3792 | 2788 | 2823 | 3037 | 3006 | 1822 | 2392 |
| 1947 | 1311 | 1013 | 751 | 551 | 693 | 5162 | 2219 | 2078 | 3095 | 2920 | 2247 | 1609 | 1970 |
| 1948 | 1165 | 860 | 636 | 472 | 2105 | 2972 | 1782 | 1506 | 1409 | 1163 | 1847 | 1215 | 1428 |
| 1949 | 845 | 624 | 464 | 342 | 2577 | 8984 | 4096 | 2688 | 2097 | 2740 | 2299 | 1558 | 2447 |
| 1950 | 1021 | 718 | 532 | 459 | 4772 | 8377 | 3391 | 2349 | 2294 | 2781 | 2180 | 1492 | 2537 |
| 1951 | 1086 | 805 | 600 | 1990 | 5322 | 3071 | 3681 | 2891 | 3027 | 4331 | 3178 | 2184 | 2694 |
| 1952 | 1594 | 1172 | 867 | 663 | 6048 | 4830 | 3517 | 3666 | 3716 | 4766 | 2986 | 2424 | 3030 |
| 1953 | 1729 | 1278 | 967 | 1041 | 4273 | 6621 | 6298 | 4806 | 5474 | 4498 | 3649 | 2939 | 3644 |
| 1954 | 2047 | 1513 | 1125 | 828 | 8569 | 5356 | 2578 | 1728 | 1684 | 2274 | 1795 | 1160 | 2565 |
| 1955 | 843 | 626 | 465 | 345 | 3796 | 6266 | 2483 | 3031 | 3762 | 4667 | 3387 | 2324 | 2675 |
| 1956 | 1021 | 715 | 526 | 428 | 502 | 8357 | 3152 | 2056 | 2356 | 2676 | 2560 | 1723 | 2167 |
| 1957 | 1245 | 924 | 687 | 613 | 2355 | 3557 | 2435 | 3625 | 2765 | 2290 | 2253 | 1552 | 2031 |
| 1958 | 1121 | 832 | 661 | 720 | 3793 | 10922 | 3959 | 4523 | 4648 | 4956 | 3492 | 2440 | 3512 |
| 1959 | 1775 | 1318 | 982 | 728 | 5382 | 4555 | 3441 | 2995 | 4230 | 3850 | 2935 | 2039 | 2862 |
| 1960 | 1484 | 1096 | 811 | 599 | 5257 | 4175 | 5170 | 4074 | 3036 | 4138 | 3493 | 2408 | 2990 |
| 1961 | 1741 | 1292 | 991 | 3467 | 6038 | 2845 | 2002 | 2074 | 1810 | 2416 | 3140 | 2049 | 2495 |
| 1962 | 1420 | 1051 | 781 | 596 | 4493 | 2790 | 2009 | 2263 | 3383 | 2600 | 2030 | 1677 | 2098 |
| 1963 | 1021 | 718 | 532 | 1070 | 5221 | 2145 | 1617 | 2236 | 2209 | 2436 | 1878 | 1334 | 1878 |
| 1964 | 961 | 710 | 525 | 497 | 8437 | 4063 | 2257 | 2915 | 3231 | 4399 | 4232 | 2653 | 2917 |
| 1965 | 1871 | 1387 | 1031 | 766 | 6687 | 5375 | 4257 | 4060 | 4362 | 4757 | 3483 | 2456 | 3389 |
| 1966 | 1792 | 1331 | 993 | 1531 | 7140 | 5115 | 2491 | 2869 | 3080 | 5135 | 3613 | 2502 | 3145 |
| 1967 | 1797 | 1333 | 991 | 835 | 5069 | 6750 | 2777 | 2024 | 1510 | 1500 | 2008 | 1211 | 2320 |
| 1968 | 862 | 636 | 471 | 2368 | 3192 | 1328 | 1925 | 2893 | 2039 | 4669 | 4268 | 2393 | 2260 |
| 1969 | 1700 | 1261 | 937 | 811 | 3966 | 3409 | 3804 | 3639 | 4129 | 4925 | 4002 | 2944 | 2973 |
| 1970 | 2089 | 1547 | 1151 | 1289 | 5033 | 2988 | 2148 | 2247 | 2915 | 3361 | 2334 | 1647 | 2403 |
| 1971 | 1196 | 888 | 661 | 806 | 3959 | 3098 | 4276 | 3842 | 3641 | 5173 | 3954 | 2718 | 2867 |
| 1972 | 1956 | 1444 | 1068 | 935 | 5155 | 4614 | 2513 | 2948 | 3012 | 3077 | 2040 | 1482 | 2517 |
| 1973 | 1084 | 805 | 599 | 448 | 6624 | 8673 | 3014 | 1765 | 3363 | 3192 | 2983 | 1987 | 2884 |
| 1974 | 1428 | 1060 | 788 | 582 | 3143 | 5359 | 2034 | 1674 | 3110 | 5034 | 3630 | 2584 | 2541 |
| 1975 | 1849 | 1371 | 1031 | 785 | 5946 | 4023 | 3713 | 4340 | 3610 | 4206 | 4285 | 2897 | 3186 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNUEL |
|-------|---------|---------|------|-------|-------|-------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| 1939 | 1726 | 1161 | 885 | 679 | 1076 | 13427 | 5228 | 4147 | 4559 | 5419 | 3362 | 2401 | 3673 |
| 1940 | 1786 | 1360 | 1040 | 814 | 3624 | 15059 | 4793 | 3903 | 2838 | 3261 | 2611 | 1831 | 3570 |
| 1941 | 1368 | 1052 | 819 | 647 | 3136 | 9145 | 2298 | 1870 | 3642 | 4275 | 3129 | 2136 | 2793 |
| 1942 | 1588 | 1216 | 935 | 921 | 3165 | 16869 | 5662 | 7614 | 7759 | 6865 | 4761 | 3377 | 5065 |
| 1943 | 2450 | 1852 | 1415 | 1076 | 2138 | 14175 | 5093 | 4723 | 5182 | 5264 | 3523 | 2528 | 4116 |
| 1944 | 1604 | 1287 | 985 | 783 | 3929 | 9007 | 4430 | 3797 | 3139 | 5102 | 3606 | 2452 | 3346 |
| 1945 | 1823 | 1387 | 1060 | 808 | 1226 | 10041 | 4050 | 4466 | 6027 | 5630 | 4260 | 2993 | 3648 |
| 1946 | 2199 | 1672 | 1280 | 984 | 938 | 7292 | 5365 | 4045 | 4650 | 4744 | 4356 | 2722 | 3357 |
| 1947 | 2082 | 1584 | 1207 | 914 | 905 | 7498 | 3308 | 3624 | 5488 | 4638 | 3685 | 2680 | 3133 |
| 1948 | 1945 | 1479 | 1130 | 879 | 3252 | 2684 | 2265 | 2035 | 1976 | 1687 | 2419 | 1615 | 1949 |
| 1949 | 1142 | 870 | 663 | 491 | 3387 | 8010 | 5416 | 3439 | 2930 | 4279 | 3243 | 2185 | 3015 |
| 1950 | 1435 | 1114 | 784 | 690 | 5980 | 11497 | 4872 | 3655 | 3598 | 4166 | 3335 | 2276 | 3625 |
| 1951 | 1694 | 1294 | 1001 | 3026 | 6020 | 4490 | 5428 | 4323 | 4820 | 6452 | 4307 | 2926 | 3832 |
| 1952 | 2167 | 1636 | 1240 | 966 | 6951 | 6800 | 4932 | 5619 | 5426 | 6198 | 4147 | 3376 | 4133 |
| 1953 | 2424 | 1824 | 1413 | 1494 | 5516 | 9027 | 7538 | 7639 | 8178 | 6377 | 4999 | 3732 | 5030 |
| 1954 | 2704 | 2009 | 1549 | 1168 | 10095 | 5587 | 2916 | 2141 | 2357 | 2942 | 2377 | 1604 | 3132 |
| 1955 | 1198 | 919 | 708 | 549 | 6676 | 4978 | 2732 | 3785 | 5770 | 6368 | 4658 | 3204 | 3477 |
| 1956 | 1320 | 944 | 720 | 639 | 716 | 10904 | 3959 | 2792 | 3867 | 4930 | 4298 | 2868 | 3156 |
| 1957 | 2101 | 1604 | 1228 | 1064 | 2848 | 5248 | 3297 | 5247 | 3950 | 3416 | 2949 | 2101 | 2928 |
| 1958 | 1502 | 1104 | 917 | 952 | 4185 | 17525 | 6052 | 5293 | 5528 | 6160 | 4375 | 3038 | 4723 |
| 1959 | 2252 | 1704 | 1298 | 988 | 6453 | 6327 | 4709 | 3909 | 5175 | 5621 | 4139 | 2850 | 3798 |
| 1960 | 2083 | 1574 | 1195 | 915 | 7412 | 6915 | 5842 | 5292 | 4498 | 5767 | 4730 | 3266 | 4136 |
| 1961 | 2386 | 1812 | 1385 | 1801 | 9242 | 4321 | 2549 | 2657 | 2256 | 3250 | 3337 | 2213 | 3113 |
| 1962 | 1604 | 1222 | 937 | 742 | 4160 | 3663 | 2844 | 3219 | 4537 | 3450 | 2741 | 2114 | 2611 |
| 1963 | 1437 | 1030 | 787 | 1163 | 5688 | 2932 | 2396 | 2974 | 3707 | 3952 | 3100 | 2199 | 2626 |
| 1964 | 1632 | 1240 | 946 | 752 | 9300 | 6274 | 3377 | 4112 | 5457 | 6451 | 5438 | 3416 | 4043 |
| 1965 | 2492 | 1887 | 1436 | 1087 | 6831 | 8259 | 6920 | 5785 | 5841 | 5936 | 4459 | 3168 | 4526 |
| 1966 | 2351 | 1785 | 1361 | 1781 | 7637 | 5694 | 2750 | 3398 | 3752 | 5706 | 4007 | 2705 | 3589 |
| 1967 | 2007 | 1530 | 1171 | 911 | 2985 | 12122 | 4269 | 3276 | 2869 | 2533 | 3081 | 1956 | 3223 |
| 1968 | 1496 | 1092 | 838 | 1115 | 4831 | 2944 | 2802 | 3713 | 2905 | 6657 | 4827 | 2905 | 3022 |
| 1969 | 2114 | 1608 | 1228 | 953 | 2487 | 7188 | 4795 | 4959 | 5537 | 6135 | 4609 | 3391 | 3759 |
| 1970 | 2459 | 1885 | 1424 | 1299 | 4996 | 4868 | 3148 | 2736 | 4319 | 4635 | 3135 | 2253 | 3103 |
| 1971 | 1677 | 1273 | 975 | 960 | 5272 | 5316 | 6461 | 5278 | 5351 | 6533 | 5833 | 3619 | 4065 |
| 1972 | 2651 | 2000 | 1513 | 1166 | 4158 | 8741 | 4441 | 4270 | 4657 | 4725 | 3107 | 2277 | 3643 |
| 1973 | 1705 | 1299 | 996 | 761 | 8703 | 10701 | 3714 | 2104 | 4859 | 4217 | 4301 | 2724 | 3847 |
| 1974 | 1978 | 1508 | 1153 | 879 | 4561 | 6585 | 2738 | 2151 | 3945 | 6104 | 4026 | 2822 | 3211 |
| 1975 | 2077 | 1569 | 1198 | 919 | 8341 | 5432 | 5046 | 5080 | 4824 | 5677 | 5285 | 3548 | 4103 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 7146 | 4748 | 3363 | 2447 | 4977 | 41345 | 41687 | 24069 | 19883 | 21274 | 14925 | 10167 | 16395 |
| 1940 | 7342 | 5455 | 4082 | 3081 | 5386 | 55577 | 42657 | 22783 | 14099 | 14076 | 11533 | 8030 | 16180 |
| 1941 | 5783 | 4379 | 3354 | 2533 | 10892 | 26256 | 14443 | 9567 | 14191 | 18098 | 13994 | 9484 | 11102 |
| 1942 | 6792 | 5068 | 3815 | 3093 | 8989 | 44663 | 31234 | 26727 | 31999 | 29850 | 22955 | 15151 | 19240 |
| 1943 | 10559 | 7787 | 5822 | 4364 | 10422 | 44057 | 26011 | 17035 | 15224 | 14210 | 11015 | 7785 | 14534 |
| 1944 | 6632 | 4849 | 3547 | 2689 | 12139 | 26195 | 17711 | 15482 | 13982 | 15191 | 12034 | 8386 | 11583 |
| 1945 | 6049 | 4526 | 3412 | 2810 | 16515 | 26589 | 19319 | 22170 | 26116 | 24579 | 19357 | 13149 | 15435 |
| 1946 | 9364 | 6960 | 5224 | 4128 | 8768 | 36859 | 30623 | 20881 | 18129 | 17497 | 15616 | 10613 | 15413 |
| 1947 | 7523 | 5646 | 4253 | 3173 | 3927 | 33357 | 29656 | 18164 | 20331 | 20790 | 17834 | 12452 | 14791 |
| 1948 | 8777 | 6481 | 4841 | 3617 | 7962 | 17735 | 11240 | 7979 | 7374 | 5447 | 5238 | 4039 | 7556 |
| 1949 | 2820 | 2108 | 1601 | 1331 | 6633 | 19975 | 15033 | 11198 | 10356 | 9759 | 7595 | 5376 | 7840 |
| 1950 | 6309 | 4211 | 2911 | 2621 | 10992 | 33239 | 26050 | 17939 | 13389 | 18193 | 14724 | 9523 | 13393 |
| 1951 | 6753 | 5027 | 3784 | 4431 | 12053 | 42296 | 26424 | 14798 | 11513 | 15566 | 12439 | 8584 | 13666 |
| 1952 | 6215 | 4608 | 3452 | 2671 | 18034 | 29770 | 15581 | 12488 | 15982 | 14499 | 10100 | 7295 | 11732 |
| 1953 | 5332 | 3978 | 3056 | 9894 | 14204 | 12833 | 10276 | 6777 | 10181 | 13882 | 11744 | 8741 | 9264 |
| 1954 | 6211 | 4620 | 3866 | 2881 | 18108 | 16854 | 9922 | 8666 | 9626 | 10428 | 9228 | 6011 | 8813 |
| 1955 | 4287 | 3212 | 2427 | 1855 | 13929 | 17558 | 8851 | 7913 | 6899 | 10596 | 11534 | 8271 | 8136 |
| 1956 | 6309 | 4187 | 2945 | 2278 | 2450 | 21718 | 18336 | 13531 | 16559 | 27820 | 22383 | 14602 | 12774 |
| 1957 | 10138 | 7479 | 5604 | 4316 | 6163 | 21667 | 17840 | 13841 | 13003 | 12282 | 9051 | 6394 | 10659 |
| 1958 | 4689 | 3525 | 2818 | 2256 | 13570 | 45610 | 26144 | 16746 | 15711 | 15526 | 11101 | 7852 | 13827 |
| 1959 | 5697 | 4266 | 3218 | 2429 | 20221 | 31282 | 20140 | 15207 | 12555 | 15722 | 17735 | 10883 | 13324 |
| 1960 | 7168 | 5220 | 3874 | 2991 | 13107 | 26122 | 15894 | 14702 | 16730 | 20563 | 18690 | 12676 | 13156 |
| 1961 | 8749 | 6456 | 4841 | 4810 | 14774 | 16644 | 12747 | 9456 | 8437 | 13625 | 11098 | 7646 | 9965 |
| 1962 | 5451 | 4076 | 3076 | 2305 | 7225 | 20695 | 10198 | 7243 | 10017 | 10243 | 8385 | 5799 | 7897 |
| 1963 | 6309 | 4211 | 2911 | 2786 | 10325 | 20462 | 14012 | 12248 | 11726 | 13707 | 11496 | 7954 | 9878 |
| 1964 | 5725 | 4266 | 3202 | 2503 | 10073 | 33294 | 22174 | 17193 | 17828 | 20777 | 15697 | 10444 | 13608 |
| 1965 | 7471 | 5569 | 4243 | 3189 | 9476 | 38827 | 32251 | 23783 | 26104 | 22976 | 15990 | 11124 | 16795 |
| 1966 | 8059 | 6015 | 4524 | 3743 | 8723 | 40557 | 29372 | 24251 | 21777 | 20897 | 17921 | 12592 | 16574 |
| 1967 | 8871 | 6581 | 4940 | 3687 | 10056 | 29997 | 17995 | 15640 | 14143 | 18865 | 19531 | 12748 | 13610 |
| 1968 | 8607 | 6297 | 4688 | 4002 | 13616 | 25457 | 16495 | 15565 | 17527 | 19116 | 16195 | 10820 | 13208 |
| 1969 | 7654 | 5695 | 4280 | 3208 | 6669 | 26189 | 19915 | 14021 | 17127 | 22431 | 19300 | 13904 | 13395 |
| 1970 | 9363 | 6894 | 5165 | 4206 | 7588 | 24453 | 21533 | 13546 | 11750 | 11532 | 9057 | 6336 | 10970 |
| 1971 | 4610 | 3462 | 2618 | 2478 | 13853 | 24115 | 16523 | 14411 | 14989 | 20724 | 18145 | 11799 | 12355 |
| 1972 | 8322 | 6155 | 4598 | 3432 | 4631 | 23998 | 17951 | 12817 | 15949 | 16467 | 11048 | 7720 | 11090 |
| 1973 | 5640 | 4230 | 3192 | 2493 | 18865 | 33209 | 19111 | 12628 | 11031 | 14733 | 16595 | 10926 | 12757 |
| 1974 | 7448 | 5501 | 4129 | 3084 | 7348 | 29562 | 16750 | 8976 | 10002 | 11268 | 7679 | 5404 | 9767 |
| 1975 | 3964 | 2983 | 2258 | 1698 | 3287 | 47598 | 35466 | 20415 | 14633 | 14138 | 12396 | 8598 | 13987 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 1996 | 1313 | 955 | 700 | 1910 | 20918 | 13859 | 7860 | 7194 | 8213 | 5085 | 3470 | 6137 |
| 1940 | 2510 | 1849 | 1365 | 1021 | 2425 | 26526 | 13258 | 7007 | 4578 | 5218 | 3962 | 2685 | 6024 |
| 1941 | 1924 | 1437 | 1082 | 799 | 5414 | 10830 | 4737 | 3372 | 6118 | 7259 | 4968 | 3247 | 4273 |
| 1942 | 2326 | 1719 | 1276 | 1047 | 4000 | 21951 | 10230 | 10826 | 12324 | 10996 | 8063 | 5065 | 7496 |
| 1943 | 3581 | 2644 | 1961 | 1451 | 4337 | 21675 | 7561 | 5692 | 5561 | 5309 | 3881 | 2660 | 5521 |
| 1944 | 1857 | 1418 | 1049 | 785 | 5831 | 12151 | 5632 | 5612 | 5137 | 5807 | 4226 | 2853 | 4366 |
| 1945 | 2048 | 1515 | 1124 | 924 | 8087 | 11040 | 6513 | 9188 | 9764 | 9233 | 6582 | 4409 | 5891 |
| 1946 | 3157 | 2334 | 1732 | 1374 | 3550 | 17907 | 9845 | 6949 | 6442 | 6577 | 5623 | 3549 | 5759 |
| 1947 | 2525 | 1886 | 1399 | 1026 | 1484 | 17300 | 9127 | 5991 | 7710 | 7789 | 6410 | 4252 | 5577 |
| 1948 | 3000 | 2203 | 1626 | 1195 | 3924 | 7850 | 3322 | 2615 | 2455 | 1669 | 1811 | 1252 | 2740 |
| 1949 | 840 | 616 | 457 | 361 | 2762 | 9178 | 5079 | 3786 | 3648 | 3436 | 2537 | 1724 | 2875 |
| 1950 | 1653 | 1117 | 815 | 790 | 5629 | 14353 | 8369 | 5530 | 4728 | 7465 | 4994 | 3143 | 4898 |
| 1951 | 2248 | 1664 | 1237 | 1439 | 4634 | 22151 | 8198 | 4582 | 3916 | 5820 | 4205 | 2835 | 5244 |
| 1952 | 2030 | 1487 | 1097 | 835 | 9792 | 10965 | 4706 | 4455 | 6016 | 5174 | 3307 | 2420 | 4362 |
| 1953 | 1738 | 1280 | 965 | 4219 | 5797 | 4825 | 3600 | 2346 | 4250 | 5572 | 4167 | 2980 | 3487 |
| 1954 | 2071 | 1522 | 1258 | 909 | 8943 | 5478 | 3067 | 2765 | 2964 | 4008 | 3115 | 1916 | 3182 |
| 1955 | 1363 | 1007 | 747 | 554 | 7133 | 5820 | 2713 | 2661 | 2413 | 4188 | 4427 | 2764 | 2995 |
| 1956 | 1653 | 1111 | 807 | 659 | 792 | 10184 | 6215 | 4619 | 6842 | 10269 | 7469 | 4694 | 4610 |
| 1957 | 3298 | 2433 | 1805 | 1369 | 2424 | 9628 | 6146 | 4731 | 4513 | 4310 | 2932 | 2039 | 3805 |
| 1958 | 1480 | 1095 | 857 | 647 | 6637 | 20151 | 7511 | 5471 | 5474 | 5661 | 3686 | 2574 | 5110 |
| 1959 | 1854 | 1372 | 1018 | 759 | 10142 | 11661 | 6378 | 4948 | 4423 | 5956 | 6331 | 3252 | 4859 |
| 1960 | 2204 | 1619 | 1196 | 899 | 6573 | 10065 | 4789 | 5555 | 6454 | 7876 | 6821 | 4169 | 4856 |
| 1961 | 2889 | 2129 | 1579 | 1535 | 6623 | 5900 | 4220 | 3390 | 2942 | 5203 | 3856 | 2505 | 3576 |
| 1962 | 1771 | 1308 | 970 | 712 | 3566 | 8742 | 3039 | 2437 | 4096 | 3928 | 2970 | 1952 | 2952 |
| 1963 | 1653 | 1117 | 815 | 875 | 4990 | 8982 | 4900 | 4683 | 4581 | 5494 | 4180 | 2758 | 3764 |
| 1964 | 1975 | 1453 | 1073 | 801 | 3703 | 16645 | 6814 | 5951 | 6852 | 8315 | 5341 | 3489 | 5197 |
| 1965 | 2508 | 1856 | 1381 | 1014 | 2712 | 20832 | 10520 | 8056 | 9585 | 8172 | 5220 | 3639 | 6296 |
| 1966 | 2640 | 1955 | 1451 | 1240 | 3342 | 19379 | 9151 | 8626 | 7539 | 7525 | 6356 | 4157 | 6120 |
| 1967 | 2933 | 2166 | 1607 | 1180 | 4883 | 13140 | 5529 | 5673 | 5319 | 7600 | 7306 | 4201 | 5135 |
| 1968 | 2874 | 2105 | 1553 | 1324 | 6334 | 10408 | 5496 | 5864 | 6662 | 7221 | 5817 | 3664 | 4947 |
| 1969 | 2604 | 1924 | 1428 | 1048 | 2829 | 12192 | 6726 | 4821 | 6709 | 8466 | 6134 | 4422 | 4949 |
| 1970 | 2986 | 2195 | 1627 | 1242 | 1741 | 14518 | 6965 | 4424 | 4092 | 4136 | 3013 | 2045 | 4080 |
| 1971 | 1474 | 1091 | 809 | 781 | 7134 | 9228 | 5663 | 5272 | 5785 | 8310 | 6308 | 3916 | 4667 |
| 1972 | 2786 | 2049 | 1512 | 1110 | 1631 | 11316 | 5981 | 4528 | 6511 | 6232 | 3723 | 2613 | 4161 |
| 1973 | 1899 | 1406 | 1044 | 795 | 9534 | 12620 | 5964 | 3970 | 4012 | 5912 | 6271 | 3621 | 4769 |
| 1974 | 2479 | 1825 | 1353 | 994 | 3029 | 13505 | 4768 | 2730 | 3749 | 4135 | 2496 | 1749 | 3564 |
| 1975 | 1269 | 940 | 698 | 512 | 799 | 24889 | 10259 | 6479 | 4811 | 5215 | 4308 | 2839 | 5250 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1277 | 1279 | 1280 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 |
| 1940 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1279 | 1280 | 1280 | 1279 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1941 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1277 | 1279 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1942 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1279 | 1280 | 1279 | 1279 | 1280 | 1279 | 1279 | 1279 |
| 1943 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1279 | 1280 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1944 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1278 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1945 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1278 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 |
| 1946 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1279 | 1280 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1279 |
| 1947 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1278 | 1280 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 |
| 1948 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1949 | 1277 | 1277 | 1277 | 1277 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1950 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 |
| 1951 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1278 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1952 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1278 | 1279 | 1279 | 1278 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1953 | 1278 | 1278 | 1277 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1954 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1955 | 1278 | 1277 | 1277 | 1277 | 1277 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1956 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1278 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 |
| 1957 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1958 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1277 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1959 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1278 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 | 1279 | 1278 | 1278 |
| 1960 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1278 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 |
| 1961 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1962 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1277 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1963 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1964 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1278 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 |
| 1965 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1278 | 1279 | 1280 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1279 |
| 1966 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1279 | 1280 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 |
| 1967 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 |
| 1968 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1278 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 |
| 1969 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1278 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 |
| 1970 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1278 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1971 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1278 | 1278 | 1279 | 1278 | 1278 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 |
| 1972 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1278 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1973 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1278 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 | 1279 | 1278 | 1278 |
| 1974 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1975 | 1278 | 1277 | 1277 | 1277 | 1277 | 1279 | 1280 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 | 1278 |



ANNEXE B

DEBITS MOYENS MENSUELS
POUR LA PETITE RIVIERE
DE LA BALEINE

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 4316 | 3458 | 2530 | 1819 | 2477 | 25933 | 20814 | 12167 | 11646 | 12957 | 9383 | 7088 | 9570 |
| 1940 | 5217 | 3769 | 2731 | 1993 | 4826 | 29869 | 21060 | 12371 | 8786 | 9229 | 7745 | 5869 | 9458 |
| 1941 | 4196 | 3037 | 2243 | 1620 | 3702 | 22219 | 10263 | 6719 | 9496 | 10680 | 8515 | 6318 | 7420 |
| 1942 | 4522 | 3265 | 2374 | 1895 | 3701 | 28390 | 17051 | 16517 | 17646 | 15996 | 12135 | 8994 | 11061 |
| 1943 | 6923 | 5204 | 3803 | 2746 | 4342 | 27207 | 13936 | 11052 | 10669 | 10895 | 8300 | 6055 | 9262 |
| 1944 | 4293 | 3095 | 2241 | 1629 | 4937 | 15701 | 10214 | 8787 | 7903 | 9995 | 7976 | 5687 | 6876 |
| 1945 | 4008 | 2897 | 2107 | 1553 | 6262 | 16505 | 9778 | 11424 | 14504 | 13433 | 10842 | 8274 | 8485 |
| 1946 | 6267 | 4597 | 3351 | 2469 | 3416 | 15405 | 12033 | 9999 | 10480 | 10541 | 9539 | 6741 | 7913 |
| 1947 | 4316 | 3552 | 2641 | 1896 | 2163 | 19396 | 13648 | 10728 | 12780 | 12050 | 10506 | 7938 | 8479 |
| 1948 | 6191 | 4524 | 3276 | 2374 | 4839 | 7656 | 6082 | 3838 | 3025 | 2739 | 3949 | 2885 | 4280 |
| 1949 | 1934 | 1363 | 981 | 760 | 5817 | 10962 | 9528 | 6976 | 6356 | 8578 | 6583 | 4452 | 5382 |
| 1950 | 3130 | 2176 | 1643 | 1288 | 7847 | 15564 | 11221 | 9430 | 8848 | 9969 | 8671 | 6277 | 7197 |
| 1951 | 4437 | 3214 | 2385 | 4678 | 10073 | 11423 | 11123 | 9063 | 9632 | 11888 | 9436 | 6777 | 7872 |
| 1952 | 5238 | 3478 | 2519 | 1843 | 13221 | 17183 | 10958 | 10330 | 10782 | 11258 | 8098 | 6038 | 8428 |
| 1953 | 4299 | 3126 | 2302 | 4380 | 11402 | 13207 | 10366 | 9107 | 10587 | 10800 | 9315 | 6867 | 8004 |
| 1954 | 4878 | 3551 | 2653 | 1970 | 14552 | 11183 | 6629 | 4834 | 4902 | 5939 | 5522 | 3672 | 5876 |
| 1955 | 2517 | 1801 | 1301 | 953 | 9565 | 12437 | 6721 | 6423 | 7727 | 9400 | 8442 | 6171 | 6143 |
| 1956 | 4308 | 3086 | 2231 | 1610 | 1270 | 15691 | 10406 | 7322 | 9435 | 13129 | 11713 | 8424 | 7384 |
| 1957 | 6107 | 4440 | 3236 | 2570 | 5337 | 11762 | 9379 | 9866 | 8535 | 7639 | 5801 | 4051 | 6571 |
| 1958 | 4316 | 3458 | 2684 | 2158 | 8422 | 25025 | 13425 | 10734 | 10202 | 10818 | 8206 | 5878 | 8792 |
| 1959 | 4166 | 3023 | 2203 | 1594 | 10274 | 15403 | 12194 | 9606 | 9850 | 10137 | 9890 | 6604 | 7938 |
| 1960 | 4383 | 3120 | 2265 | 1656 | 11490 | 13788 | 11846 | 10880 | 10617 | 12867 | 11475 | 8448 | 8591 |
| 1961 | 6182 | 4486 | 3267 | 3023 | 14377 | 10387 | 7370 | 6650 | 5417 | 8171 | 7973 | 5577 | 6929 |
| 1962 | 3865 | 2775 | 2012 | 1452 | 6821 | 10266 | 7385 | 6538 | 8320 | 7602 | 6310 | 4531 | 5670 |
| 1963 | 3155 | 2271 | 1646 | 1453 | 7040 | 12777 | 8809 | 7890 | 8650 | 9520 | 8161 | 5914 | 6460 |
| 1964 | 4149 | 2987 | 2162 | 1624 | 12126 | 16694 | 10827 | 10526 | 12290 | 14119 | 11553 | 8140 | 8948 |
| 1965 | 5675 | 4260 | 3114 | 2262 | 5931 | 21760 | 21473 | 13987 | 14720 | 14429 | 10863 | 8049 | 10575 |
| 1966 | 5851 | 4267 | 3121 | 3147 | 10616 | 17600 | 11902 | 11212 | 10940 | 12664 | 10380 | 7716 | 9143 |
| 1967 | 5527 | 4000 | 2915 | 2106 | 5948 | 21706 | 10745 | 9007 | 8130 | 9122 | 10101 | 7200 | 8048 |
| 1968 | 4316 | 3440 | 2525 | 2601 | 11781 | 10886 | 8992 | 9448 | 9594 | 13068 | 10639 | 7599 | 7926 |
| 1969 | 5503 | 3978 | 2893 | 2092 | 4089 | 15739 | 11758 | 10505 | 11597 | 13405 | 10902 | 8545 | 8435 |
| 1970 | 6202 | 4463 | 3264 | 2569 | 5149 | 15439 | 10684 | 7696 | 8916 | 8794 | 6729 | 4727 | 7059 |
| 1971 | 3327 | 2409 | 1751 | 1624 | 8737 | 13563 | 12276 | 10644 | 10956 | 13678 | 12342 | 8603 | 8360 |
| 1972 | 6281 | 4541 | 3295 | 2387 | 4363 | 16535 | 11526 | 9659 | 10742 | 10895 | 7875 | 5660 | 7814 |
| 1973 | 4018 | 2916 | 2126 | 1536 | 15400 | 19603 | 10221 | 6799 | 8709 | 9268 | 10138 | 7291 | 8192 |
| 1974 | 5163 | 3695 | 2677 | 1863 | 7476 | 14751 | 8754 | 5830 | 7301 | 9499 | 6633 | 4557 | 6528 |
| 1975 | 3224 | 2344 | 1710 | 1236 | 10002 | 19533 | 16202 | 11277 | 9830 | 10702 | 9530 | 6806 | 8567 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNUEL |
|-------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| 1939 | 726 | 635 | 437 | 294 | 360 | 7140 | 6584 | 2983 | 2601 | 3290 | 2144 | 1479 | 2397 |
| 1940 | 1027 | 701 | 479 | 329 | 913 | 9273 | 6605 | 3115 | 1898 | 1972 | 1635 | 1155 | 2425 |
| 1941 | 779 | 530 | 365 | 246 | 736 | 5907 | 2457 | 1299 | 1962 | 2467 | 1889 | 1279 | 1660 |
| 1942 | 863 | 588 | 403 | 312 | 817 | 8993 | 5171 | 4171 | 4823 | 4310 | 2992 | 2031 | 2961 |
| 1943 | 1431 | 1015 | 700 | 475 | 687 | 8277 | 4023 | 2614 | 2645 | 2645 | 1929 | 1330 | 2314 |
| 1944 | 904 | 626 | 433 | 296 | 708 | 4597 | 2540 | 2020 | 1690 | 2439 | 1886 | 1246 | 1615 |
| 1945 | 837 | 578 | 400 | 271 | 703 | 4719 | 2297 | 2401 | 3632 | 3322 | 2571 | 1802 | 1963 |
| 1946 | 1267 | 878 | 604 | 411 | 400 | 3625 | 3041 | 2292 | 2441 | 2383 | 2292 | 1464 | 1761 |
| 1947 | 726 | 652 | 456 | 307 | 263 | 4718 | 3795 | 2345 | 3140 | 2810 | 2406 | 1749 | 1950 |
| 1948 | 1233 | 848 | 578 | 393 | 982 | 1523 | 1233 | 863 | 692 | 606 | 923 | 639 | 876 |
| 1949 | 414 | 281 | 197 | 153 | 977 | 3018 | 2310 | 1658 | 1390 | 2033 | 1584 | 1005 | 1257 |
| 1950 | 683 | 389 | 330 | 233 | 1548 | 4409 | 2667 | 2058 | 1979 | 2208 | 1937 | 1307 | 1651 |
| 1951 | 873 | 598 | 419 | 1159 | 2234 | 2507 | 2795 | 2206 | 2347 | 3076 | 2391 | 1545 | 1853 |
| 1952 | 1050 | 721 | 499 | 347 | 3003 | 5064 | 2780 | 2622 | 2678 | 2962 | 2015 | 1505 | 2107 |
| 1953 | 1028 | 726 | 520 | 655 | 2342 | 4262 | 3082 | 2845 | 3200 | 2815 | 2393 | 1693 | 2136 |
| 1954 | 1162 | 848 | 581 | 411 | 4003 | 3142 | 1556 | 1003 | 1074 | 1262 | 1188 | 753 | 1420 |
| 1955 | 490 | 332 | 225 | 172 | 2203 | 3480 | 1530 | 1621 | 2206 | 2589 | 2122 | 1492 | 1543 |
| 1956 | 1007 | 698 | 487 | 334 | 241 | 4417 | 2739 | 1550 | 2017 | 3068 | 2856 | 1873 | 1773 |
| 1957 | 1254 | 853 | 586 | 429 | 1015 | 2840 | 2117 | 2459 | 2030 | 1736 | 1347 | 895 | 1466 |
| 1958 | 726 | 635 | 461 | 360 | 1312 | 7655 | 3668 | 2541 | 2465 | 2658 | 1960 | 1320 | 2149 |
| 1959 | 896 | 624 | 434 | 296 | 1782 | 4239 | 3143 | 2297 | 2540 | 2386 | 2198 | 1457 | 1863 |
| 1960 | 898 | 604 | 414 | 282 | 2856 | 3972 | 3135 | 2741 | 2380 | 3196 | 2785 | 1927 | 2105 |
| 1961 | 1317 | 908 | 629 | 556 | 4001 | 2566 | 1604 | 1409 | 1117 | 1688 | 1753 | 1154 | 1565 |
| 1962 | 753 | 513 | 352 | 238 | 1566 | 2333 | 1746 | 1525 | 2101 | 1746 | 1432 | 1002 | 1279 |
| 1963 | 672 | 464 | 320 | 309 | 1776 | 2883 | 1942 | 1715 | 1889 | 2180 | 1820 | 1266 | 1441 |
| 1964 | 845 | 579 | 398 | 279 | 3436 | 4190 | 2673 | 2398 | 2992 | 3637 | 2941 | 1898 | 2193 |
| 1965 | 1299 | 903 | 632 | 439 | 2099 | 6226 | 4922 | 3571 | 3658 | 3736 | 2729 | 1852 | 2680 |
| 1966 | 1272 | 883 | 616 | 711 | 2845 | 4516 | 2909 | 2472 | 2475 | 3185 | 2472 | 1682 | 2176 |
| 1967 | 1127 | 769 | 530 | 360 | 908 | 6656 | 2685 | 1959 | 1713 | 1776 | 2180 | 1437 | 1841 |
| 1968 | 726 | 631 | 436 | 525 | 2677 | 2589 | 1985 | 2213 | 1988 | 3502 | 2681 | 1680 | 1808 |
| 1969 | 1145 | 787 | 545 | 371 | 677 | 3922 | 3003 | 2688 | 2881 | 3421 | 2655 | 1944 | 2008 |
| 1970 | 1322 | 903 | 622 | 490 | 1416 | 3490 | 2710 | 1647 | 2130 | 2193 | 1564 | 1063 | 1632 |
| 1971 | 720 | 502 | 348 | 309 | 1993 | 3061 | 3277 | 2658 | 2675 | 3307 | 3242 | 2017 | 2018 |
| 1972 | 1386 | 957 | 665 | 462 | 1030 | 4505 | 2807 | 2337 | 2513 | 2724 | 1825 | 1241 | 1871 |
| 1973 | 842 | 584 | 406 | 276 | 3605 | 6724 | 2492 | 1390 | 2274 | 2124 | 2391 | 1602 | 2062 |
| 1974 | 1069 | 728 | 502 | 340 | 1718 | 3866 | 2079 | 1205 | 1744 | 2625 | 1774 | 1175 | 1572 |
| 1975 | 807 | 571 | 403 | 281 | 2853 | 4881 | 4647 | 2813 | 2493 | 2681 | 2449 | 1660 | 2222 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 409 | 390 | 285 | 207 | 324 | 2129 | 1530 | 1106 | 1096 | 1161 | 943 | 802 | 867 |
| 1940 | 589 | 425 | 311 | 228 | 283 | 2509 | 1658 | 1125 | 936 | 989 | 884 | 708 | 887 |
| 1941 | 500 | 364 | 274 | 200 | 408 | 1703 | 969 | 817 | 996 | 1055 | 903 | 732 | 744 |
| 1942 | 517 | 374 | 275 | 206 | 349 | 2206 | 1230 | 1384 | 1400 | 1318 | 1116 | 937 | 944 |
| 1943 | 800 | 600 | 439 | 321 | 588 | 1973 | 1051 | 983 | 946 | 942 | 811 | 604 | 838 |
| 1944 | 424 | 306 | 223 | 165 | 595 | 1108 | 922 | 936 | 864 | 948 | 817 | 596 | 660 |
| 1945 | 417 | 303 | 222 | 175 | 954 | 1143 | 932 | 1158 | 1260 | 1163 | 1025 | 888 | 806 |
| 1946 | 709 | 515 | 378 | 287 | 559 | 1264 | 1014 | 972 | 962 | 982 | 901 | 691 | 771 |
| 1947 | 409 | 403 | 301 | 218 | 295 | 1866 | 1139 | 1056 | 1121 | 1145 | 1042 | 894 | 825 |
| 1948 | 725 | 525 | 382 | 278 | 445 | 929 | 670 | 361 | 251 | 225 | 324 | 260 | 448 |
| 1949 | 171 | 119 | 86 | 70 | 487 | 878 | 862 | 690 | 616 | 739 | 595 | 404 | 479 |
| 1950 | 282 | 205 | 150 | 130 | 630 | 1187 | 1043 | 924 | 916 | 1013 | 911 | 700 | 677 |
| 1951 | 488 | 356 | 268 | 416 | 838 | 1166 | 1011 | 881 | 888 | 1067 | 902 | 714 | 752 |
| 1952 | 503 | 362 | 264 | 197 | 1194 | 1304 | 925 | 884 | 951 | 915 | 678 | 492 | 724 |
| 1953 | 355 | 258 | 190 | 633 | 1127 | 795 | 627 | 462 | 651 | 891 | 810 | 601 | 618 |
| 1954 | 421 | 303 | 238 | 180 | 1100 | 942 | 670 | 490 | 477 | 632 | 587 | 385 | 537 |
| 1955 | 264 | 190 | 139 | 101 | 859 | 1005 | 623 | 562 | 505 | 699 | 759 | 563 | 525 |
| 1956 | 388 | 277 | 201 | 147 | 119 | 1247 | 942 | 795 | 1019 | 1275 | 1098 | 895 | 701 |
| 1957 | 672 | 486 | 357 | 281 | 546 | 1125 | 958 | 870 | 788 | 719 | 533 | 371 | 643 |
| 1958 | 409 | 390 | 300 | 234 | 1004 | 1723 | 1073 | 969 | 946 | 953 | 786 | 564 | 781 |
| 1959 | 398 | 290 | 213 | 157 | 1169 | 1264 | 1001 | 856 | 747 | 941 | 955 | 635 | 722 |
| 1960 | 427 | 308 | 227 | 169 | 803 | 1200 | 972 | 975 | 1045 | 1149 | 1060 | 868 | 768 |
| 1961 | 658 | 475 | 347 | 298 | 967 | 985 | 846 | 699 | 560 | 919 | 849 | 614 | 687 |
| 1962 | 424 | 306 | 224 | 164 | 595 | 1101 | 773 | 600 | 717 | 761 | 645 | 447 | 564 |
| 1963 | 310 | 224 | 164 | 129 | 492 | 1400 | 942 | 880 | 877 | 922 | 834 | 616 | 651 |
| 1964 | 430 | 310 | 226 | 169 | 628 | 1550 | 995 | 1007 | 1060 | 1159 | 958 | 793 | 779 |
| 1965 | 571 | 412 | 303 | 222 | 565 | 1907 | 1280 | 1155 | 1273 | 1180 | 962 | 795 | 887 |
| 1966 | 576 | 422 | 311 | 269 | 591 | 1787 | 1181 | 1158 | 1088 | 1118 | 1020 | 822 | 864 |
| 1967 | 589 | 427 | 314 | 230 | 744 | 1371 | 955 | 935 | 910 | 1080 | 1092 | 865 | 795 |
| 1968 | 409 | 388 | 283 | 258 | 966 | 1085 | 923 | 945 | 980 | 1054 | 1000 | 820 | 761 |
| 1969 | 599 | 431 | 315 | 230 | 545 | 1233 | 1011 | 910 | 1021 | 1140 | 1010 | 873 | 778 |
| 1970 | 644 | 465 | 341 | 255 | 333 | 1512 | 1003 | 875 | 783 | 787 | 630 | 436 | 672 |
| 1971 | 306 | 222 | 163 | 145 | 840 | 1271 | 1011 | 957 | 955 | 1173 | 1030 | 848 | 748 |
| 1972 | 631 | 454 | 331 | 242 | 275 | 1299 | 1011 | 867 | 995 | 984 | 794 | 569 | 704 |
| 1973 | 402 | 293 | 216 | 159 | 1214 | 1348 | 985 | 802 | 732 | 917 | 1002 | 797 | 742 |
| 1974 | 560 | 399 | 290 | 211 | 536 | 1384 | 906 | 681 | 686 | 777 | 533 | 368 | 612 |
| 1975 | 261 | 190 | 140 | 103 | 242 | 2174 | 1270 | 1024 | 885 | 931 | 844 | 615 | 725 |

DERITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|------|-------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 2924 | 2298 | 1702 | 1238 | 1814 | 13797 | 11634 | 7355 | 7027 | 7748 | 5819 | 4601 | 5676 |
| 1940 | 3449 | 2524 | 1851 | 1361 | 1961 | 16811 | 12070 | 7546 | 5620 | 5939 | 5096 | 3977 | 5684 |
| 1941 | 2877 | 2111 | 1585 | 1159 | 2461 | 11794 | 6277 | 4487 | 5997 | 6694 | 5453 | 4194 | 4595 |
| 1942 | 3043 | 2224 | 1637 | 1259 | 2251 | 15060 | 9383 | 9343 | 10080 | 9307 | 7419 | 5721 | 6405 |
| 1943 | 4597 | 3516 | 2604 | 1906 | 3333 | 14729 | 7563 | 6301 | 6039 | 6002 | 4866 | 3632 | 5424 |
| 1944 | 2597 | 1888 | 1381 | 1017 | 3401 | 8727 | 5915 | 5575 | 5137 | 5947 | 4910 | 3597 | 4178 |
| 1945 | 2562 | 1871 | 1377 | 1045 | 5384 | 8676 | 6044 | 7434 | 8776 | 8050 | 6743 | 5365 | 5294 |
| 1946 | 4191 | 3116 | 2302 | 1737 | 2859 | 9428 | 7090 | 6261 | 6232 | 6328 | 5828 | 4243 | 4974 |
| 1947 | 2924 | 2361 | 1782 | 1293 | 1649 | 12175 | 8293 | 6659 | 7529 | 7491 | 6669 | 5331 | 5354 |
| 1948 | 4185 | 3102 | 2276 | 1664 | 2937 | 5496 | 4126 | 2505 | 1864 | 1628 | 2272 | 1728 | 2814 |
| 1949 | 1153 | 813 | 585 | 464 | 3251 | 5884 | 5426 | 4181 | 3818 | 4702 | 3714 | 2548 | 3059 |
| 1950 | 1800 | 1310 | 960 | 800 | 4003 | 8670 | 6983 | 5937 | 5527 | 6289 | 5524 | 4090 | 4340 |
| 1951 | 2925 | 2148 | 1619 | 2775 | 5697 | 7639 | 6618 | 5449 | 5462 | 6981 | 5636 | 4253 | 4782 |
| 1952 | 3076 | 2237 | 1637 | 1214 | 7208 | 10093 | 6082 | 5590 | 6149 | 5988 | 4413 | 3239 | 4750 |
| 1953 | 2342 | 1715 | 1269 | 3430 | 6890 | 6065 | 4557 | 3693 | 4699 | 5729 | 5107 | 3839 | 4123 |
| 1954 | 2739 | 1989 | 1549 | 1172 | 7245 | 6300 | 4059 | 3085 | 3150 | 3858 | 3644 | 2416 | 3444 |
| 1955 | 1670 | 1207 | 882 | 639 | 5223 | 7062 | 3977 | 3606 | 3653 | 4742 | 4807 | 3578 | 3432 |
| 1956 | 2507 | 1808 | 1318 | 963 | 775 | 8076 | 6345 | 4817 | 6206 | 8596 | 7408 | 5527 | 4531 |
| 1957 | 4134 | 3043 | 2250 | 1775 | 3164 | 7473 | 6089 | 5579 | 5078 | 4681 | 3508 | 2472 | 4109 |
| 1958 | 2924 | 2298 | 1810 | 1451 | 5786 | 13175 | 7593 | 6244 | 6013 | 6199 | 4818 | 3527 | 5164 |
| 1959 | 2525 | 1851 | 1364 | 1001 | 7011 | 9393 | 6906 | 5657 | 5191 | 6028 | 6472 | 4181 | 4815 |
| 1960 | 2805 | 2025 | 1490 | 1110 | 5749 | 8081 | 6459 | 6148 | 6392 | 7577 | 6932 | 5252 | 5011 |
| 1961 | 3943 | 2897 | 2135 | 1986 | 7107 | 6315 | 4936 | 4233 | 3428 | 5373 | 5072 | 3639 | 4267 |
| 1962 | 2553 | 1853 | 1359 | 992 | 3815 | 6729 | 4454 | 3683 | 4628 | 4588 | 3880 | 2756 | 3447 |
| 1963 | 1931 | 1402 | 1027 | 840 | 3603 | 8842 | 5795 | 5118 | 5228 | 5802 | 5051 | 3702 | 4039 |
| 1964 | 2630 | 1910 | 1397 | 1058 | 5735 | 10443 | 6608 | 6463 | 7049 | 7900 | 6388 | 4802 | 5205 |
| 1965 | 3534 | 2589 | 1915 | 1406 | 3981 | 13067 | 9571 | 8031 | 8760 | 8719 | 6404 | 4956 | 6066 |
| 1966 | 3671 | 2714 | 2010 | 1838 | 4802 | 11841 | 7820 | 7481 | 7097 | 7608 | 6524 | 5027 | 5715 |
| 1967 | 3667 | 2692 | 1988 | 1456 | 3954 | 11036 | 6345 | 5788 | 5311 | 6407 | 6819 | 5003 | 5046 |
| 1968 | 2924 | 2287 | 1690 | 1652 | 6593 | 7213 | 5693 | 5939 | 6184 | 7232 | 6382 | 4819 | 4893 |
| 1969 | 3974 | 2614 | 1923 | 1410 | 3035 | 8649 | 6878 | 5892 | 6777 | 7913 | 6679 | 5452 | 5078 |
| 1970 | 4035 | 2959 | 2184 | 1657 | 2300 | 10093 | 6661 | 5041 | 5005 | 4930 | 3969 | 2799 | 4304 |
| 1971 | 1983 | 1447 | 1063 | 971 | 5157 | 8146 | 6578 | 5962 | 6164 | 7746 | 6828 | 5087 | 4780 |
| 1972 | 3812 | 2789 | 2046 | 1495 | 1959 | 8901 | 6690 | 5498 | 6308 | 6376 | 4772 | 3488 | 4511 |
| 1973 | 2502 | 1834 | 1352 | 994 | 7429 | 10703 | 6259 | 4576 | 4707 | 5717 | 6256 | 4665 | 4747 |
| 1974 | 3352 | 2423 | 1774 | 1290 | 3547 | 9493 | 5613 | 3776 | 4241 | 5030 | 3466 | 2416 | 3872 |
| 1975 | 1723 | 1262 | 928 | 674 | 3120 | 13755 | 9286 | 6596 | 5559 | 5848 | 5269 | 3853 | 4836 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 511 | 456 | 336 | 249 | 289 | 4398 | 4061 | 1879 | 1647 | 2065 | 1370 | 967 | 1523 |
| 1940 | 693 | 496 | 361 | 270 | 624 | 5691 | 4074 | 1959 | 1221 | 1266 | 1062 | 771 | 1541 |
| 1941 | 543 | 392 | 292 | 220 | 517 | 3651 | 1560 | 858 | 1260 | 1566 | 1216 | 846 | 1077 |
| 1942 | 594 | 427 | 315 | 260 | 566 | 5521 | 3205 | 2599 | 2994 | 2683 | 1884 | 1302 | 1865 |
| 1943 | 938 | 686 | 495 | 359 | 487 | 5087 | 2509 | 1655 | 1674 | 1674 | 1240 | 877 | 1473 |
| 1944 | 619 | 450 | 333 | 250 | 500 | 2857 | 1610 | 1295 | 1095 | 1549 | 1214 | 826 | 1050 |
| 1945 | 578 | 421 | 313 | 235 | 497 | 2931 | 1463 | 1526 | 2272 | 2084 | 1629 | 1163 | 1261 |
| 1946 | 839 | 603 | 437 | 320 | 313 | 2268 | 1914 | 1460 | 1550 | 1515 | 1460 | 958 | 1138 |
| 1947 | 511 | 466 | 347 | 257 | 230 | 2930 | 2371 | 1492 | 1974 | 1774 | 1529 | 1131 | 1253 |
| 1948 | 818 | 585 | 421 | 309 | 666 | 994 | 818 | 594 | 490 | 438 | 630 | 458 | 602 |
| 1949 | 322 | 241 | 184 | 144 | 663 | 1900 | 1471 | 1076 | 913 | 1303 | 1031 | 680 | 830 |
| 1950 | 485 | 300 | 271 | 212 | 1009 | 2743 | 1687 | 1318 | 1270 | 1409 | 1245 | 863 | 1075 |
| 1951 | 600 | 433 | 325 | 773 | 1425 | 1590 | 1765 | 1408 | 1493 | 1935 | 1520 | 1007 | 1194 |
| 1952 | 707 | 508 | 373 | 281 | 1891 | 3140 | 1756 | 1660 | 1694 | 1866 | 1292 | 983 | 1348 |
| 1953 | 694 | 511 | 386 | 468 | 1490 | 2654 | 1939 | 1795 | 2010 | 1777 | 1521 | 1097 | 1366 |
| 1954 | 775 | 585 | 423 | 320 | 2497 | 1975 | 1014 | 679 | 722 | 836 | 791 | 527 | 930 |
| 1955 | 368 | 272 | 207 | 162 | 1406 | 2180 | 998 | 1053 | 1408 | 1640 | 1357 | 975 | 1005 |
| 1956 | 681 | 494 | 366 | 273 | 217 | 2748 | 1731 | 1010 | 1293 | 1930 | 1802 | 1206 | 1145 |
| 1957 | 831 | 588 | 426 | 331 | 686 | 1792 | 1354 | 1561 | 1301 | 1123 | 887 | 613 | 960 |
| 1958 | 511 | 456 | 350 | 289 | 866 | 4710 | 2294 | 1611 | 1565 | 1682 | 1259 | 871 | 1373 |
| 1959 | 614 | 449 | 334 | 250 | 1151 | 2640 | 1976 | 1463 | 1610 | 1517 | 1403 | 954 | 1200 |
| 1960 | 615 | 437 | 322 | 242 | 1802 | 2478 | 1971 | 1732 | 1513 | 2008 | 1759 | 1239 | 1346 |
| 1961 | 869 | 621 | 452 | 408 | 2496 | 1626 | 1043 | 925 | 748 | 1094 | 1133 | 770 | 1019 |
| 1962 | 527 | 382 | 284 | 215 | 1020 | 1485 | 1129 | 995 | 1344 | 1129 | 939 | 678 | 846 |
| 1963 | 478 | 352 | 265 | 258 | 1147 | 1818 | 1248 | 1110 | 1216 | 1392 | 1174 | 838 | 944 |
| 1964 | 583 | 422 | 312 | 240 | 2153 | 2610 | 1691 | 1524 | 1884 | 2275 | 1853 | 1221 | 1400 |
| 1965 | 858 | 618 | 454 | 337 | 1343 | 3844 | 3054 | 2235 | 2288 | 2335 | 1725 | 1193 | 1695 |
| 1966 | 842 | 606 | 444 | 502 | 1795 | 2808 | 1834 | 1569 | 1571 | 2001 | 1569 | 1090 | 1390 |
| 1967 | 754 | 537 | 392 | 289 | 621 | 4105 | 1698 | 1258 | 1109 | 1147 | 1392 | 942 | 1186 |
| 1968 | 511 | 453 | 335 | 389 | 1693 | 1640 | 1274 | 1412 | 1276 | 2193 | 1696 | 1089 | 1166 |
| 1969 | 765 | 548 | 401 | 296 | 481 | 2448 | 1891 | 1700 | 1817 | 2144 | 1680 | 1249 | 1289 |
| 1970 | 872 | 618 | 448 | 368 | 929 | 2186 | 1713 | 1069 | 1362 | 1400 | 1019 | 715 | 1060 |
| 1971 | 507 | 375 | 282 | 258 | 1279 | 1926 | 2057 | 1682 | 1692 | 2075 | 2036 | 1293 | 1294 |
| 1972 | 911 | 651 | 474 | 351 | 695 | 2801 | 1772 | 1487 | 1594 | 1722 | 1177 | 823 | 1205 |
| 1973 | 581 | 425 | 317 | 238 | 2256 | 4146 | 1581 | 913 | 1449 | 1358 | 1520 | 1042 | 1320 |
| 1974 | 719 | 512 | 375 | 277 | 1112 | 2414 | 1331 | 801 | 1128 | 1662 | 1146 | 783 | 1023 |
| 1975 | 560 | 417 | 315 | 241 | 1800 | 3029 | 2887 | 1776 | 1582 | 1696 | 1555 | 1077 | 1417 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNUEL |
|-------|---------|---------|------|-------|------|-------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| 1939 | 2367 | 1688 | 1237 | 899 | 1435 | 10152 | 8208 | 5375 | 5151 | 5653 | 4270 | 3374 | 4160 |
| 1940 | 2510 | 1838 | 1349 | 991 | 1462 | 12395 | 8686 | 5475 | 4107 | 4348 | 3749 | 2901 | 4151 |
| 1941 | 2091 | 1538 | 1157 | 845 | 2075 | 8391 | 4432 | 3288 | 4404 | 4932 | 4024 | 3073 | 3357 |
| 1942 | 2219 | 1625 | 1197 | 917 | 1796 | 11162 | 6691 | 6803 | 7341 | 6824 | 5505 | 4240 | 4702 |
| 1943 | 3392 | 2576 | 1909 | 1401 | 2882 | 10605 | 5437 | 4490 | 4328 | 4286 | 3525 | 2607 | 3953 |
| 1944 | 1864 | 1357 | 992 | 730 | 2804 | 6552 | 4327 | 4140 | 3850 | 4372 | 3626 | 2639 | 3108 |
| 1945 | 1882 | 1377 | 1013 | 780 | 4287 | 6246 | 4445 | 5486 | 6340 | 5874 | 4976 | 3956 | 3905 |
| 1946 | 3068 | 2274 | 1682 | 1284 | 2367 | 7002 | 5232 | 4603 | 4538 | 4607 | 4241 | 3081 | 3670 |
| 1947 | 2367 | 1737 | 1296 | 938 | 1288 | 9080 | 6059 | 4811 | 5419 | 5464 | 4885 | 3920 | 3944 |
| 1948 | 3057 | 2258 | 1659 | 1213 | 2271 | 4098 | 2980 | 1835 | 1391 | 1180 | 1643 | 1239 | 2067 |
| 1949 | 824 | 581 | 416 | 335 | 2443 | 4442 | 3944 | 3074 | 2784 | 3347 | 2652 | 1823 | 2232 |
| 1950 | 1291 | 940 | 688 | 602 | 2980 | 6440 | 5223 | 4383 | 4055 | 4653 | 4065 | 2980 | 3204 |
| 1951 | 2127 | 1568 | 1181 | 2081 | 4247 | 5827 | 4824 | 3961 | 3936 | 5098 | 4128 | 3105 | 3518 |
| 1952 | 2239 | 1631 | 1195 | 890 | 5475 | 7247 | 4274 | 3928 | 4476 | 4304 | 3140 | 2310 | 3430 |
| 1953 | 1675 | 1226 | 909 | 2839 | 4924 | 4242 | 3139 | 2448 | 3321 | 4157 | 3668 | 2767 | 2951 |
| 1954 | 1970 | 1432 | 1134 | 854 | 5484 | 4578 | 2945 | 2345 | 2365 | 2973 | 2722 | 1788 | 2558 |
| 1955 | 1239 | 898 | 655 | 474 | 4156 | 5109 | 2855 | 2602 | 2523 | 3461 | 3566 | 2611 | 2521 |
| 1956 | 1827 | 1320 | 963 | 704 | 579 | 6099 | 4703 | 3597 | 4712 | 6539 | 5580 | 4143 | 3399 |
| 1957 | 3075 | 2266 | 1679 | 1328 | 2386 | 5660 | 4553 | 4044 | 3741 | 3467 | 2580 | 1821 | 3053 |
| 1958 | 2367 | 1688 | 1330 | 1070 | 4562 | 9427 | 5544 | 4569 | 4457 | 4552 | 3553 | 2583 | 3817 |
| 1959 | 1852 | 1360 | 1002 | 735 | 5428 | 6954 | 5059 | 4187 | 3799 | 4567 | 4916 | 3092 | 3592 |
| 1960 | 2075 | 1503 | 1106 | 827 | 4366 | 5910 | 4466 | 4432 | 4646 | 5526 | 5131 | 3863 | 3661 |
| 1961 | 2874 | 2112 | 1559 | 1509 | 5214 | 4694 | 3700 | 3069 | 2518 | 4003 | 3699 | 2642 | 3141 |
| 1962 | 1856 | 1349 | 990 | 722 | 2902 | 4913 | 3124 | 2558 | 3378 | 3352 | 2818 | 1986 | 2500 |
| 1963 | 1397 | 1015 | 743 | 604 | 2818 | 6673 | 4237 | 3746 | 3737 | 4246 | 3681 | 2680 | 2973 |
| 1964 | 1905 | 1386 | 1014 | 773 | 4413 | 7821 | 4808 | 4754 | 5091 | 5694 | 4582 | 3486 | 3816 |
| 1965 | 2551 | 1872 | 1388 | 1020 | 2936 | 9620 | 6870 | 5888 | 6484 | 6213 | 4731 | 3650 | 4445 |
| 1966 | 2693 | 1994 | 1478 | 1342 | 3609 | 9090 | 5847 | 5607 | 5337 | 5595 | 4888 | 3745 | 4277 |
| 1967 | 2716 | 1998 | 1477 | 1082 | 3226 | 7836 | 4629 | 4320 | 3978 | 4834 | 5071 | 3708 | 3746 |
| 1968 | 2307 | 1680 | 1226 | 1280 | 4936 | 5312 | 4194 | 4423 | 4609 | 5273 | 4702 | 3541 | 3635 |
| 1969 | 2608 | 1911 | 1408 | 1034 | 2509 | 6126 | 5043 | 4331 | 5088 | 5968 | 5060 | 4089 | 3774 |
| 1970 | 3001 | 2204 | 1630 | 1240 | 1844 | 7559 | 4881 | 3764 | 3626 | 3599 | 2914 | 2051 | 3194 |
| 1971 | 1455 | 1063 | 780 | 743 | 4049 | 5683 | 4678 | 4308 | 4503 | 5665 | 4971 | 3718 | 3482 |
| 1972 | 2767 | 2026 | 1488 | 1087 | 1625 | 6485 | 4795 | 4032 | 4683 | 4716 | 3513 | 2550 | 3314 |
| 1973 | 1833 | 1346 | 992 | 734 | 5531 | 7668 | 4652 | 3415 | 3467 | 4308 | 4607 | 3427 | 3509 |
| 1974 | 2447 | 1774 | 1301 | 946 | 2605 | 7272 | 4145 | 2753 | 3152 | 3707 | 2549 | 1780 | 2872 |
| 1975 | 1273 | 932 | 684 | 496 | 2029 | 10617 | 6716 | 4863 | 4079 | 4269 | 3874 | 2824 | 3563 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 273 | 194 | 143 | 108 | 164 | 3254 | 1885 | 872 | 831 | 949 | 616 | 441 | 812 |
| 1940 | 303 | 212 | 155 | 117 | 208 | 4289 | 2056 | 910 | 583 | 632 | 505 | 360 | 859 |
| 1941 | 243 | 175 | 133 | 102 | 278 | 1967 | 657 | 423 | 660 | 760 | 561 | 389 | 529 |
| 1942 | 261 | 185 | 138 | 114 | 214 | 3496 | 1295 | 1368 | 1473 | 1292 | 905 | 606 | 946 |
| 1943 | 442 | 311 | 220 | 159 | 419 | 3090 | 912 | 694 | 647 | 641 | 479 | 326 | 694 |
| 1944 | 222 | 160 | 121 | 95 | 456 | 1250 | 641 | 591 | 534 | 652 | 492 | 327 | 462 |
| 1945 | 221 | 160 | 121 | 97 | 706 | 1182 | 657 | 933 | 1150 | 1011 | 775 | 551 | 632 |
| 1946 | 390 | 270 | 194 | 147 | 280 | 1385 | 845 | 691 | 691 | 707 | 616 | 398 | 552 |
| 1947 | 273 | 200 | 149 | 112 | 150 | 2358 | 1092 | 755 | 898 | 897 | 752 | 542 | 682 |
| 1948 | 388 | 267 | 190 | 140 | 321 | 568 | 387 | 217 | 169 | 149 | 207 | 150 | 263 |
| 1949 | 107 | 83 | 68 | 60 | 372 | 646 | 574 | 396 | 359 | 474 | 339 | 221 | 309 |
| 1950 | 156 | 118 | 92 | 82 | 542 | 1164 | 828 | 647 | 578 | 698 | 574 | 377 | 490 |
| 1951 | 251 | 180 | 138 | 282 | 630 | 968 | 752 | 568 | 573 | 830 | 594 | 403 | 516 |
| 1952 | 270 | 191 | 141 | 109 | 1356 | 1483 | 635 | 566 | 667 | 640 | 415 | 284 | 564 |
| 1953 | 199 | 146 | 113 | 347 | 850 | 635 | 440 | 338 | 468 | 608 | 509 | 351 | 419 |
| 1954 | 236 | 169 | 135 | 106 | 1081 | 693 | 369 | 285 | 283 | 382 | 334 | 206 | 358 |
| 1955 | 143 | 108 | 85 | 70 | 790 | 825 | 364 | 327 | 336 | 481 | 486 | 326 | 363 |
| 1956 | 217 | 156 | 117 | 92 | 81 | 1218 | 704 | 480 | 737 | 1185 | 924 | 586 | 541 |
| 1957 | 391 | 268 | 192 | 160 | 331 | 925 | 670 | 586 | 518 | 464 | 318 | 214 | 420 |
| 1958 | 273 | 194 | 153 | 127 | 915 | 2426 | 941 | 711 | 672 | 706 | 489 | 326 | 662 |
| 1959 | 223 | 162 | 123 | 96 | 1090 | 1356 | 815 | 618 | 563 | 689 | 761 | 401 | 577 |
| 1960 | 247 | 175 | 131 | 102 | 922 | 1038 | 723 | 667 | 718 | 920 | 815 | 537 | 584 |
| 1961 | 363 | 251 | 181 | 175 | 923 | 706 | 492 | 402 | 316 | 559 | 510 | 326 | 435 |
| 1962 | 216 | 156 | 118 | 92 | 464 | 762 | 417 | 338 | 471 | 452 | 358 | 239 | 341 |
| 1963 | 165 | 124 | 96 | 86 | 457 | 1229 | 608 | 512 | 535 | 615 | 506 | 335 | 440 |
| 1964 | 225 | 162 | 122 | 99 | 728 | 1625 | 743 | 737 | 830 | 982 | 708 | 474 | 620 |
| 1965 | 319 | 223 | 164 | 124 | 492 | 2411 | 1342 | 1019 | 1188 | 1113 | 727 | 500 | 803 |
| 1966 | 337 | 236 | 172 | 169 | 671 | 2092 | 983 | 921 | 855 | 939 | 745 | 509 | 720 |
| 1967 | 334 | 232 | 169 | 126 | 528 | 1765 | 704 | 620 | 549 | 718 | 786 | 492 | 586 |
| 1968 | 273 | 193 | 143 | 151 | 895 | 844 | 607 | 642 | 698 | 875 | 714 | 473 | 544 |
| 1969 | 320 | 223 | 162 | 122 | 311 | 1128 | 802 | 656 | 810 | 1038 | 789 | 576 | 580 |
| 1970 | 380 | 260 | 187 | 146 | 231 | 1550 | 767 | 509 | 510 | 494 | 371 | 245 | 471 |
| 1971 | 171 | 127 | 99 | 109 | 602 | 962 | 720 | 631 | 683 | 961 | 787 | 511 | 532 |
| 1972 | 347 | 240 | 173 | 129 | 217 | 1218 | 747 | 582 | 721 | 723 | 473 | 315 | 490 |
| 1973 | 216 | 157 | 111 | 93 | 1427 | 1649 | 693 | 442 | 482 | 625 | 684 | 450 | 588 |
| 1974 | 294 | 204 | 149 | 113 | 436 | 1405 | 592 | 341 | 418 | 528 | 326 | 215 | 419 |
| 1975 | 154 | 117 | 92 | 74 | 397 | 2807 | 1288 | 750 | 586 | 635 | 543 | 358 | 651 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOÛT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNUEL |
|-------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| 1939 | 678 | 628 | 466 | 343 | 374 | 5014 | 5358 | 2571 | 2154 | 2721 | 1864 | 1306 | 1963 |
| 1940 | 941 | 678 | 494 | 368 | 977 | 6228 | 5240 | 2647 | 1633 | 1652 | 1400 | 1022 | 1942 |
| 1941 | 727 | 526 | 390 | 291 | 592 | 4653 | 2260 | 1159 | 1617 | 2027 | 1631 | 1134 | 1418 |
| 1942 | 803 | 580 | 427 | 345 | 722 | 6137 | 4502 | 3304 | 3866 | 3505 | 2490 | 1736 | 2374 |
| 1943 | 1244 | 917 | 665 | 482 | 586 | 5650 | 3763 | 2238 | 2324 | 2344 | 1752 | 1238 | 1935 |
| 1944 | 881 | 641 | 473 | 352 | 595 | 3528 | 2246 | 1684 | 1417 | 2007 | 1652 | 1123 | 1383 |
| 1945 | 790 | 576 | 427 | 318 | 496 | 3642 | 2065 | 1877 | 2870 | 2742 | 2156 | 1546 | 1627 |
| 1946 | 1116 | 811 | 589 | 430 | 376 | 2600 | 2676 | 1930 | 2040 | 2061 | 1940 | 1316 | 1493 |
| 1947 | 678 | 641 | 481 | 354 | 309 | 3133 | 3189 | 1944 | 2609 | 2313 | 1995 | 1494 | 1598 |
| 1948 | 1078 | 781 | 563 | 412 | 885 | 1201 | 1033 | 779 | 643 | 594 | 849 | 638 | 788 |
| 1949 | 445 | 330 | 251 | 192 | 822 | 2816 | 1994 | 1516 | 1258 | 1776 | 1491 | 978 | 1159 |
| 1950 | 697 | 516 | 387 | 297 | 1253 | 3817 | 2255 | 1745 | 1681 | 1842 | 1651 | 1168 | 1445 |
| 1951 | 818 | 592 | 441 | 839 | 2119 | 1974 | 2292 | 1882 | 2018 | 2443 | 2081 | 1360 | 1578 |
| 1952 | 960 | 692 | 507 | 379 | 2248 | 4033 | 2454 | 2277 | 2284 | 2578 | 1837 | 1419 | 1808 |
| 1953 | 1003 | 738 | 554 | 551 | 1788 | 3721 | 2779 | 2532 | 2885 | 2465 | 2119 | 1547 | 1895 |
| 1954 | 1101 | 804 | 598 | 449 | 3080 | 2860 | 1407 | 897 | 952 | 1056 | 1040 | 709 | 1249 |
| 1955 | 494 | 364 | 274 | 209 | 1620 | 3066 | 1390 | 1453 | 1907 | 2279 | 1867 | 1357 | 1360 |
| 1956 | 954 | 692 | 511 | 380 | 297 | 3292 | 2481 | 1320 | 1591 | 2309 | 2294 | 1581 | 1475 |
| 1957 | 1092 | 778 | 564 | 439 | 869 | 2256 | 1761 | 2052 | 1789 | 1503 | 1215 | 848 | 1266 |
| 1958 | 678 | 628 | 485 | 402 | 1109 | 5552 | 3297 | 2193 | 2121 | 2259 | 1746 | 1219 | 1810 |
| 1959 | 863 | 631 | 469 | 349 | 1310 | 3180 | 2718 | 1988 | 2216 | 2068 | 1767 | 1303 | 1576 |
| 1960 | 851 | 603 | 443 | 330 | 2169 | 3318 | 2590 | 2407 | 2030 | 2594 | 2341 | 1677 | 1783 |
| 1961 | 1182 | 851 | 620 | 541 | 3214 | 2236 | 1365 | 1205 | 1016 | 1394 | 1483 | 1045 | 1350 |
| 1962 | 717 | 519 | 384 | 288 | 1242 | 1925 | 1544 | 1360 | 1803 | 1518 | 1281 | 935 | 1129 |
| 1963 | 662 | 487 | 364 | 335 | 1501 | 2117 | 1645 | 1426 | 1613 | 1861 | 1582 | 1156 | 1233 |
| 1964 | 809 | 586 | 432 | 326 | 2863 | 3108 | 2305 | 1967 | 2499 | 3022 | 2588 | 1706 | 1855 |
| 1965 | 1202 | 870 | 639 | 471 | 1880 | 4443 | 4073 | 3014 | 2924 | 3030 | 2336 | 1616 | 2216 |
| 1966 | 1150 | 832 | 610 | 640 | 2347 | 3263 | 2368 | 1863 | 1991 | 2558 | 2064 | 1440 | 1766 |
| 1967 | 1008 | 721 | 526 | 386 | 765 | 5113 | 2393 | 1664 | 1467 | 1403 | 1715 | 1224 | 1532 |
| 1968 | 678 | 625 | 464 | 498 | 2173 | 2118 | 1595 | 1893 | 1579 | 2848 | 2297 | 1465 | 1523 |
| 1969 | 1032 | 743 | 543 | 399 | 550 | 3097 | 2594 | 2235 | 2391 | 2736 | 2237 | 1651 | 1688 |
| 1970 | 1168 | 834 | 605 | 488 | 1249 | 2572 | 2266 | 1418 | 1817 | 1959 | 1425 | 1007 | 1404 |
| 1971 | 717 | 529 | 395 | 342 | 1651 | 2467 | 2892 | 2319 | 2317 | 2777 | 2813 | 1809 | 1760 |
| 1972 | 1274 | 918 | 668 | 493 | 935 | 3676 | 2468 | 2060 | 2119 | 2305 | 1620 | 1141 | 1640 |
| 1973 | 809 | 592 | 440 | 328 | 2683 | 5535 | 2203 | 1190 | 1889 | 1830 | 1975 | 1403 | 1742 |
| 1974 | 975 | 698 | 510 | 375 | 1426 | 2990 | 1787 | 1070 | 1475 | 2221 | 1644 | 1120 | 1360 |
| 1975 | 799 | 593 | 446 | 335 | 2703 | 3177 | 3696 | 2487 | 2143 | 2335 | 2165 | 1534 | 1877 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 1303 | 959 | 700 | 510 | 1043 | 5410 | 3480 | 2787 | 2813 | 2801 | 2394 | 2025 | 2189 |
| 1940 | 1450 | 1048 | 766 | 566 | 1001 | 6206 | 3825 | 2733 | 2408 | 2538 | 2288 | 1763 | 2215 |
| 1941 | 1237 | 908 | 682 | 499 | 1558 | 3879 | 2412 | 2151 | 2632 | 2646 | 2312 | 1822 | 1898 |
| 1942 | 1274 | 924 | 678 | 542 | 1200 | 5195 | 2935 | 3414 | 3404 | 3177 | 2742 | 2391 | 2327 |
| 1943 | 2023 | 1404 | 1088 | 798 | 2266 | 4038 | 2618 | 2493 | 2402 | 2363 | 2053 | 1477 | 2094 |
| 1944 | 1037 | 749 | 547 | 418 | 1874 | 2548 | 2361 | 2419 | 2275 | 2390 | 2043 | 1447 | 1679 |
| 1945 | 1014 | 736 | 542 | 458 | 2755 | 2695 | 2371 | 2948 | 2991 | 2824 | 2549 | 2252 | 2020 |
| 1946 | 1735 | 1257 | 923 | 757 | 1985 | 2835 | 2554 | 2407 | 2407 | 2440 | 2220 | 1661 | 1936 |
| 1947 | 1303 | 998 | 741 | 534 | 1070 | 4597 | 2743 | 2673 | 2747 | 2734 | 2589 | 2283 | 2096 |
| 1948 | 1793 | 1289 | 939 | 685 | 1384 | 2329 | 1617 | 804 | 622 | 575 | 834 | 611 | 1123 |
| 1949 | 400 | 280 | 202 | 171 | 1461 | 2339 | 2219 | 1714 | 1575 | 1945 | 1434 | 975 | 1232 |
| 1950 | 682 | 495 | 364 | 411 | 1757 | 2964 | 2627 | 2362 | 2392 | 2595 | 2296 | 1715 | 1728 |
| 1951 | 1194 | 879 | 664 | 1179 | 2109 | 3092 | 2498 | 2257 | 2355 | 2628 | 2279 | 1752 | 1912 |
| 1952 | 1227 | 884 | 646 | 488 | 3254 | 3027 | 2314 | 2239 | 2397 | 2252 | 1614 | 1179 | 1797 |
| 1953 | 845 | 614 | 458 | 2144 | 2518 | 1908 | 1381 | 1027 | 1654 | 2283 | 1954 | 1426 | 1520 |
| 1954 | 993 | 715 | 581 | 431 | 2922 | 2297 | 1595 | 1257 | 1180 | 1693 | 1407 | 919 | 1338 |
| 1955 | 633 | 457 | 335 | 244 | 2494 | 2384 | 1492 | 1348 | 1199 | 1794 | 1866 | 1323 | 1303 |
| 1956 | 909 | 649 | 472 | 350 | 338 | 3173 | 2384 | 2037 | 2629 | 3128 | 2698 | 2233 | 1751 |
| 1957 | 1627 | 1177 | 870 | 751 | 1635 | 2793 | 2407 | 2184 | 1960 | 1756 | 1272 | 885 | 1612 |
| 1958 | 1303 | 959 | 743 | 595 | 2941 | 3963 | 2621 | 2506 | 2463 | 2427 | 1974 | 1384 | 1995 |
| 1959 | 978 | 714 | 526 | 393 | 3290 | 3046 | 2505 | 2113 | 1992 | 2473 | 2312 | 1518 | 1829 |
| 1960 | 1033 | 749 | 551 | 418 | 2282 | 2951 | 2418 | 2522 | 2708 | 2880 | 2639 | 2199 | 1950 |
| 1961 | 1612 | 1164 | 854 | 803 | 2550 | 2507 | 2134 | 1759 | 1576 | 2412 | 2136 | 1499 | 1755 |
| 1962 | 1038 | 749 | 549 | 404 | 1810 | 2801 | 1937 | 1520 | 1956 | 1966 | 1590 | 1090 | 1454 |
| 1963 | 759 | 549 | 403 | 319 | 1708 | 3288 | 2418 | 2276 | 2308 | 2388 | 2117 | 1515 | 1676 |
| 1964 | 1061 | 766 | 560 | 420 | 1860 | 3690 | 2529 | 2526 | 2772 | 2806 | 2411 | 1982 | 1951 |
| 1965 | 1395 | 1009 | 745 | 544 | 1825 | 4504 | 3041 | 2907 | 3114 | 2843 | 2403 | 1959 | 2195 |
| 1966 | 1399 | 1024 | 756 | 649 | 1861 | 4227 | 2950 | 2895 | 2767 | 2762 | 2553 | 2028 | 2161 |
| 1967 | 1429 | 1038 | 764 | 558 | 2203 | 3236 | 2443 | 2426 | 2473 | 2769 | 2701 | 2210 | 2027 |
| 1968 | 1303 | 954 | 693 | 727 | 2599 | 2697 | 2378 | 2421 | 2527 | 2704 | 2494 | 2068 | 1968 |
| 1969 | 1468 | 1059 | 775 | 565 | 1855 | 2948 | 2510 | 2336 | 2632 | 2798 | 2546 | 2179 | 1978 |
| 1970 | 1563 | 1131 | 831 | 643 | 981 | 3884 | 2453 | 2318 | 1966 | 2008 | 1537 | 1056 | 1699 |
| 1971 | 742 | 540 | 397 | 415 | 2476 | 3069 | 2547 | 2436 | 2522 | 2934 | 2544 | 2131 | 1904 |
| 1972 | 1540 | 1110 | 810 | 592 | 927 | 3265 | 2502 | 2240 | 2589 | 2440 | 1980 | 1385 | 1782 |
| 1973 | 980 | 715 | 527 | 414 | 3307 | 3160 | 2504 | 2071 | 1888 | 2420 | 2550 | 1996 | 1886 |
| 1974 | 1370 | 978 | 713 | 519 | 1761 | 3305 | 2279 | 1740 | 1852 | 1906 | 1284 | 890 | 1552 |
| 1975 | 632 | 462 | 341 | 249 | 471 | 5685 | 2993 | 2573 | 2276 | 2396 | 2113 | 1494 | 1810 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 1399 | 1030 | 749 | 544 | 1040 | 3547 | 3035 | 2633 | 2624 | 2674 | 2497 | 2199 | 2002 |
| 1940 | 1569 | 1129 | 823 | 606 | 841 | 3977 | 3228 | 2625 | 2488 | 2545 | 2434 | 1923 | 2016 |
| 1941 | 1341 | 977 | 734 | 537 | 1304 | 3087 | 2514 | 2346 | 2514 | 2609 | 2456 | 1984 | 1871 |
| 1942 | 1377 | 994 | 728 | 553 | 1138 | 3558 | 2713 | 2830 | 2889 | 2818 | 2655 | 2493 | 2067 |
| 1943 | 2188 | 1601 | 1170 | 855 | 1417 | 3364 | 2598 | 2517 | 2509 | 2491 | 2268 | 1640 | 2053 |
| 1944 | 1144 | 823 | 600 | 451 | 1487 | 2576 | 2457 | 2471 | 2344 | 2447 | 2204 | 1559 | 1716 |
| 1945 | 1084 | 764 | 575 | 475 | 2247 | 2645 | 2467 | 2684 | 2746 | 2658 | 2566 | 2414 | 1953 |
| 1946 | 1885 | 1359 | 995 | 789 | 1688 | 2702 | 2554 | 2512 | 2479 | 2484 | 2405 | 1825 | 1977 |
| 1947 | 1399 | 1068 | 795 | 571 | 980 | 3350 | 2691 | 2566 | 2611 | 2668 | 2579 | 2438 | 1981 |
| 1948 | 1950 | 1395 | 1013 | 738 | 1124 | 2482 | 1676 | 859 | 620 | 560 | 817 | 638 | 1155 |
| 1949 | 411 | 284 | 203 | 162 | 1203 | 2530 | 2387 | 1913 | 1731 | 2018 | 1579 | 1068 | 1297 |
| 1950 | 742 | 537 | 393 | 365 | 1456 | 2844 | 2613 | 2454 | 2446 | 2597 | 2444 | 1854 | 1735 |
| 1951 | 1282 | 932 | 696 | 893 | 1827 | 3186 | 2624 | 2446 | 2424 | 2603 | 2437 | 1903 | 1943 |
| 1952 | 1326 | 951 | 693 | 520 | 2208 | 2863 | 2442 | 2312 | 2421 | 2327 | 1722 | 1253 | 1756 |
| 1953 | 896 | 648 | 479 | 2035 | 2372 | 1978 | 1419 | 986 | 1606 | 2269 | 2079 | 1529 | 1528 |
| 1954 | 1057 | 756 | 811 | 456 | 2266 | 2429 | 1712 | 1219 | 1197 | 1647 | 1490 | 968 | 1321 |
| 1955 | 660 | 473 | 345 | 251 | 1831 | 2489 | 1569 | 1382 | 1157 | 1727 | 1914 | 1391 | 1270 |
| 1956 | 946 | 671 | 486 | 359 | 318 | 2530 | 2464 | 2105 | 2398 | 2740 | 2602 | 2327 | 1664 |
| 1957 | 1702 | 1224 | 904 | 725 | 1386 | 2644 | 2480 | 2199 | 1988 | 1812 | 1335 | 921 | 1612 |
| 1958 | 1399 | 1030 | 780 | 618 | 1962 | 3228 | 2596 | 2508 | 2474 | 2478 | 2116 | 1482 | 1894 |
| 1959 | 1041 | 756 | 556 | 411 | 2374 | 2780 | 2509 | 2212 | 1982 | 2367 | 2345 | 1587 | 1750 |
| 1960 | 1073 | 774 | 569 | 425 | 1642 | 2849 | 2509 | 2525 | 2603 | 2693 | 2595 | 2347 | 1887 |
| 1961 | 1730 | 1242 | 908 | 790 | 2317 | 2511 | 2255 | 1873 | 1572 | 2439 | 2279 | 1626 | 1800 |
| 1962 | 1117 | 801 | 585 | 430 | 1455 | 2776 | 2179 | 1617 | 1986 | 2102 | 1747 | 1191 | 1502 |
| 1963 | 823 | 593 | 434 | 335 | 1119 | 2967 | 2501 | 2448 | 2426 | 2444 | 2311 | 1662 | 1677 |
| 1964 | 1155 | 831 | 606 | 447 | 1295 | 3082 | 2547 | 2525 | 2597 | 2670 | 2504 | 2143 | 1869 |
| 1965 | 1499 | 1079 | 792 | 578 | 1446 | 3405 | 2769 | 2658 | 2775 | 2662 | 2479 | 2083 | 2023 |
| 1966 | 1480 | 1079 | 795 | 660 | 1251 | 3308 | 2733 | 2684 | 2630 | 2635 | 2505 | 2118 | 1994 |
| 1967 | 1485 | 1074 | 788 | 575 | 1571 | 3041 | 2501 | 2469 | 2442 | 2642 | 2629 | 2365 | 1970 |
| 1968 | 1399 | 1024 | 741 | 685 | 2066 | 2672 | 2445 | 2447 | 2471 | 2576 | 2552 | 2231 | 1946 |
| 1969 | 1578 | 1131 | 826 | 601 | 1584 | 2747 | 2537 | 2393 | 2488 | 2622 | 2512 | 2283 | 1947 |
| 1970 | 1641 | 1181 | 865 | 656 | 912 | 2976 | 2560 | 2406 | 2075 | 2115 | 1647 | 1130 | 1683 |
| 1971 | 788 | 570 | 418 | 388 | 1990 | 2856 | 2556 | 2504 | 2506 | 2692 | 2579 | 2289 | 1853 |
| 1972 | 1655 | 1186 | 864 | 630 | 749 | 2835 | 2540 | 2321 | 2512 | 2521 | 2151 | 1495 | 1789 |
| 1973 | 1050 | 764 | 561 | 424 | 2271 | 2913 | 2524 | 2247 | 1952 | 2394 | 2555 | 2168 | 1826 |
| 1974 | 1480 | 1049 | 761 | 553 | 1289 | 2967 | 2442 | 1872 | 1865 | 2023 | 1374 | 945 | 1554 |
| 1975 | 666 | 486 | 357 | 261 | 336 | 3703 | 2780 | 2556 | 2427 | 2433 | 2274 | 1612 | 1662 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 595 | 420 | 299 | 215 | 437 | 861 | 961 | 1206 | 1301 | 1288 | 1350 | 954 | 826 |
| 1940 | 639 | 450 | 324 | 237 | 364 | 741 | 857 | 1178 | 1382 | 1402 | 1203 | 806 | 800 |
| 1941 | 541 | 385 | 288 | 208 | 562 | 1093 | 1334 | 1168 | 1312 | 1359 | 1266 | 829 | 865 |
| 1942 | 553 | 390 | 282 | 212 | 464 | 942 | 1129 | 1154 | 1104 | 1147 | 1283 | 1317 | 834 |
| 1943 | 913 | 638 | 459 | 333 | 581 | 1002 | 1252 | 1352 | 1403 | 1387 | 1058 | 709 | 926 |
| 1944 | 478 | 337 | 243 | 180 | 680 | 1382 | 1314 | 1319 | 1106 | 1232 | 954 | 632 | 823 |
| 1945 | 424 | 300 | 217 | 186 | 1107 | 1344 | 1387 | 1294 | 1260 | 1295 | 1374 | 1159 | 950 |
| 1946 | 773 | 544 | 393 | 318 | 810 | 1324 | 1366 | 1382 | 1356 | 1351 | 1174 | 776 | 966 |
| 1947 | 595 | 438 | 317 | 225 | 422 | 1043 | 1217 | 1333 | 1325 | 1312 | 1370 | 1203 | 903 |
| 1948 | 800 | 557 | 398 | 287 | 485 | 1249 | 694 | 324 | 211 | 214 | 365 | 270 | 487 |
| 1949 | 161 | 105 | 72 | 54 | 505 | 1238 | 1118 | 835 | 747 | 869 | 654 | 420 | 567 |
| 1950 | 280 | 197 | 143 | 133 | 620 | 1275 | 1369 | 1152 | 1208 | 1403 | 1139 | 727 | 807 |
| 1951 | 483 | 342 | 252 | 285 | 537 | 899 | 1125 | 1345 | 1237 | 1408 | 1168 | 765 | 824 |
| 1952 | 512 | 358 | 257 | 192 | 788 | 1227 | 1327 | 1061 | 1091 | 974 | 676 | 485 | 747 |
| 1953 | 335 | 236 | 173 | 974 | 1018 | 819 | 537 | 390 | 677 | 995 | 891 | 645 | 642 |
| 1954 | 423 | 293 | 251 | 182 | 1164 | 1129 | 737 | 435 | 445 | 641 | 573 | 358 | 555 |
| 1955 | 231 | 159 | 114 | 82 | 856 | 1188 | 663 | 567 | 487 | 704 | 768 | 525 | 531 |
| 1956 | 344 | 234 | 166 | 121 | 117 | 1226 | 1201 | 875 | 1093 | 1396 | 1346 | 924 | 754 |
| 1957 | 605 | 422 | 313 | 257 | 606 | 1393 | 1238 | 858 | 737 | 653 | 473 | 308 | 656 |
| 1958 | 595 | 420 | 308 | 250 | 733 | 1039 | 1289 | 1388 | 1232 | 1197 | 850 | 570 | 826 |
| 1959 | 387 | 276 | 200 | 148 | 962 | 1275 | 1309 | 875 | 776 | 958 | 840 | 548 | 716 |
| 1960 | 361 | 254 | 183 | 134 | 639 | 1283 | 1345 | 1380 | 1339 | 1365 | 1373 | 1003 | 890 |
| 1961 | 658 | 459 | 330 | 262 | 1056 | 1164 | 906 | 756 | 611 | 1017 | 990 | 654 | 741 |
| 1962 | 429 | 298 | 215 | 159 | 776 | 1367 | 1052 | 663 | 842 | 940 | 758 | 488 | 667 |
| 1963 | 323 | 227 | 164 | 133 | 514 | 1223 | 1357 | 1400 | 1301 | 1257 | 1083 | 712 | 811 |
| 1964 | 479 | 338 | 244 | 177 | 417 | 1118 | 1321 | 1329 | 1392 | 1315 | 1326 | 895 | 864 |
| 1965 | 589 | 413 | 297 | 214 | 676 | 977 | 1187 | 1309 | 1324 | 1367 | 1199 | 796 | 865 |
| 1966 | 546 | 391 | 285 | 255 | 554 | 1104 | 1273 | 1340 | 1392 | 1394 | 1202 | 789 | 880 |
| 1967 | 527 | 371 | 268 | 194 | 820 | 1247 | 1339 | 1232 | 1162 | 1374 | 1373 | 1049 | 916 |
| 1968 | 595 | 418 | 297 | 282 | 882 | 1332 | 1284 | 1208 | 1160 | 1358 | 1354 | 947 | 928 |
| 1969 | 619 | 431 | 309 | 222 | 603 | 1277 | 1349 | 1075 | 1188 | 1359 | 1200 | 891 | 880 |
| 1970 | 591 | 414 | 298 | 237 | 388 | 1184 | 1345 | 1203 | 886 | 878 | 661 | 430 | 712 |
| 1971 | 287 | 203 | 146 | 155 | 905 | 1263 | 1398 | 1316 | 1291 | 1366 | 1355 | 957 | 891 |
| 1972 | 632 | 441 | 316 | 228 | 274 | 1299 | 1366 | 1066 | 1405 | 1351 | 937 | 613 | 828 |
| 1973 | 417 | 298 | 217 | 162 | 880 | 1278 | 1396 | 1006 | 841 | 1148 | 1350 | 922 | 830 |
| 1974 | 586 | 403 | 286 | 205 | 514 | 1240 | 1286 | 840 | 791 | 803 | 527 | 346 | 654 |
| 1975 | 236 | 168 | 122 | 89 | 135 | 917 | 1182 | 1343 | 1253 | 1181 | 961 | 623 | 687 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 259 | 177 | 130 | 99 | 153 | 3090 | 1745 | 806 | 756 | 876 | 568 | 407 | 756 |
| 1940 | 278 | 194 | 141 | 107 | 172 | 4112 | 1916 | 839 | 535 | 582 | 470 | 334 | 805 |
| 1941 | 224 | 161 | 123 | 94 | 271 | 1790 | 605 | 392 | 601 | 704 | 521 | 360 | 487 |
| 1942 | 240 | 170 | 126 | 101 | 198 | 3293 | 1189 | 1255 | 1362 | 1199 | 840 | 562 | 878 |
| 1943 | 410 | 287 | 202 | 147 | 465 | 2831 | 832 | 611 | 578 | 570 | 432 | 292 | 637 |
| 1944 | 197 | 142 | 107 | 85 | 428 | 1145 | 578 | 542 | 489 | 587 | 450 | 296 | 421 |
| 1945 | 199 | 144 | 109 | 89 | 677 | 1064 | 601 | 857 | 1054 | 929 | 715 | 508 | 581 |
| 1946 | 358 | 247 | 176 | 135 | 283 | 1261 | 774 | 634 | 620 | 636 | 563 | 361 | 505 |
| 1947 | 259 | 182 | 136 | 103 | 140 | 2246 | 1013 | 681 | 815 | 826 | 694 | 501 | 633 |
| 1948 | 357 | 245 | 174 | 128 | 283 | 538 | 346 | 195 | 146 | 125 | 172 | 131 | 236 |
| 1949 | 93 | 73 | 60 | 54 | 297 | 602 | 505 | 360 | 316 | 403 | 298 | 192 | 272 |
| 1950 | 136 | 103 | 81 | 75 | 454 | 1085 | 770 | 589 | 526 | 644 | 529 | 345 | 446 |
| 1951 | 229 | 164 | 125 | 235 | 574 | 917 | 681 | 508 | 506 | 741 | 541 | 364 | 467 |
| 1952 | 243 | 171 | 126 | 98 | 1271 | 1381 | 570 | 502 | 608 | 574 | 370 | 252 | 515 |
| 1953 | 176 | 129 | 100 | 344 | 733 | 568 | 372 | 270 | 399 | 545 | 457 | 314 | 368 |
| 1954 | 209 | 150 | 120 | 95 | 983 | 639 | 341 | 257 | 259 | 349 | 308 | 188 | 326 |
| 1955 | 131 | 99 | 79 | 64 | 722 | 765 | 328 | 291 | 279 | 421 | 439 | 292 | 327 |
| 1956 | 193 | 138 | 105 | 83 | 73 | 1105 | 660 | 444 | 676 | 1111 | 859 | 543 | 499 |
| 1957 | 360 | 246 | 176 | 140 | 291 | 875 | 626 | 523 | 468 | 422 | 288 | 192 | 384 |
| 1958 | 259 | 177 | 139 | 114 | 910 | 2188 | 860 | 626 | 604 | 624 | 437 | 288 | 603 |
| 1959 | 196 | 142 | 108 | 85 | 1034 | 1259 | 733 | 553 | 479 | 634 | 706 | 364 | 526 |
| 1960 | 222 | 157 | 118 | 93 | 808 | 959 | 606 | 599 | 646 | 842 | 751 | 491 | 525 |
| 1961 | 330 | 226 | 163 | 158 | 788 | 653 | 465 | 358 | 281 | 515 | 462 | 297 | 393 |
| 1962 | 196 | 141 | 107 | 84 | 400 | 704 | 370 | 284 | 409 | 403 | 322 | 211 | 303 |
| 1963 | 146 | 109 | 86 | 74 | 409 | 1169 | 563 | 469 | 469 | 562 | 459 | 302 | 402 |
| 1964 | 202 | 145 | 109 | 88 | 630 | 1530 | 685 | 665 | 741 | 884 | 631 | 426 | 562 |
| 1965 | 284 | 198 | 145 | 110 | 408 | 2284 | 1215 | 932 | 1094 | 1022 | 663 | 454 | 735 |
| 1966 | 303 | 212 | 155 | 141 | 591 | 2028 | 929 | 862 | 797 | 858 | 695 | 471 | 671 |
| 1967 | 307 | 213 | 154 | 116 | 515 | 1582 | 641 | 577 | 514 | 683 | 738 | 464 | 542 |
| 1968 | 259 | 176 | 129 | 137 | 800 | 798 | 553 | 596 | 636 | 782 | 657 | 435 | 498 |
| 1969 | 292 | 202 | 147 | 111 | 302 | 997 | 734 | 579 | 742 | 955 | 732 | 533 | 529 |
| 1970 | 349 | 238 | 171 | 130 | 199 | 1467 | 710 | 472 | 448 | 444 | 336 | 219 | 432 |
| 1971 | 152 | 114 | 89 | 87 | 567 | 883 | 649 | 574 | 613 | 880 | 717 | 465 | 484 |
| 1972 | 314 | 216 | 156 | 116 | 192 | 1101 | 676 | 521 | 652 | 660 | 430 | 284 | 443 |
| 1973 | 193 | 141 | 107 | 85 | 1331 | 1541 | 645 | 413 | 422 | 577 | 636 | 416 | 544 |
| 1974 | 270 | 187 | 137 | 103 | 375 | 1349 | 554 | 312 | 372 | 464 | 284 | 187 | 383 |
| 1975 | 134 | 102 | 81 | 66 | 271 | 2802 | 1189 | 689 | 530 | 566 | 493 | 322 | 604 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTORRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 434 | 319 | 233 | 170 | 347 | 1803 | 1160 | 929 | 937 | 933 | 798 | 675 | 729 |
| 1940 | 483 | 349 | 255 | 188 | 333 | 2068 | 1275 | 911 | 802 | 846 | 762 | 587 | 738 |
| 1941 | 412 | 302 | 227 | 166 | 519 | 1293 | 804 | 717 | 877 | 882 | 770 | 607 | 632 |
| 1942 | 424 | 308 | 226 | 180 | 400 | 1732 | 978 | 1138 | 1135 | 1059 | 914 | 797 | 776 |
| 1943 | 674 | 494 | 362 | 266 | 755 | 1346 | 872 | 831 | 801 | 787 | 684 | 492 | 698 |
| 1944 | 345 | 249 | 182 | 139 | 624 | 849 | 787 | 806 | 758 | 796 | 681 | 482 | 559 |
| 1945 | 338 | 245 | 180 | 152 | 918 | 898 | 790 | 982 | 997 | 941 | 850 | 750 | 673 |
| 1946 | 578 | 419 | 307 | 252 | 661 | 945 | 851 | 802 | 802 | 813 | 740 | 553 | 645 |
| 1947 | 434 | 333 | 247 | 178 | 356 | 1532 | 914 | 891 | 915 | 945 | 863 | 761 | 698 |
| 1948 | 597 | 429 | 313 | 228 | 461 | 776 | 539 | 268 | 207 | 191 | 278 | 203 | 374 |
| 1949 | 133 | 93 | 67 | 57 | 457 | 779 | 739 | 571 | 525 | 648 | 478 | 325 | 410 |
| 1950 | 227 | 165 | 121 | 137 | 585 | 988 | 875 | 787 | 797 | 865 | 765 | 571 | 576 |
| 1951 | 398 | 293 | 221 | 393 | 703 | 1030 | 832 | 752 | 785 | 876 | 759 | 584 | 637 |
| 1952 | 409 | 294 | 215 | 163 | 1084 | 1009 | 771 | 746 | 799 | 751 | 538 | 393 | 599 |
| 1953 | 282 | 204 | 152 | 714 | 839 | 636 | 460 | 342 | 551 | 761 | 650 | 475 | 507 |
| 1954 | 331 | 238 | 193 | 143 | 974 | 766 | 532 | 419 | 393 | 564 | 469 | 306 | 446 |
| 1955 | 211 | 152 | 111 | 81 | 831 | 794 | 497 | 449 | 400 | 598 | 622 | 441 | 434 |
| 1956 | 303 | 216 | 157 | 116 | 112 | 1057 | 794 | 679 | 876 | 1042 | 899 | 744 | 583 |
| 1957 | 542 | 392 | 290 | 250 | 545 | 931 | 802 | 728 | 653 | 585 | 424 | 295 | 537 |
| 1958 | 434 | 319 | 247 | 198 | 980 | 1321 | 873 | 835 | 821 | 809 | 658 | 461 | 665 |
| 1959 | 326 | 238 | 175 | 131 | 1096 | 1015 | 835 | 704 | 664 | 824 | 771 | 506 | 610 |
| 1960 | 344 | 250 | 184 | 139 | 760 | 983 | 806 | 841 | 903 | 960 | 879 | 733 | 650 |
| 1961 | 537 | 388 | 284 | 267 | 850 | 835 | 711 | 586 | 525 | 804 | 712 | 499 | 585 |
| 1962 | 346 | 249 | 183 | 134 | 603 | 933 | 645 | 506 | 652 | 655 | 530 | 363 | 484 |
| 1963 | 253 | 183 | 134 | 106 | 569 | 1096 | 806 | 758 | 769 | 796 | 705 | 505 | 558 |
| 1964 | 353 | 255 | 186 | 140 | 620 | 1230 | 843 | 842 | 924 | 935 | 803 | 660 | 650 |
| 1965 | 465 | 336 | 248 | 181 | 608 | 1501 | 1013 | 969 | 1038 | 947 | 801 | 653 | 732 |
| 1966 | 466 | 341 | 252 | 216 | 620 | 1409 | 983 | 965 | 922 | 920 | 851 | 676 | 720 |
| 1967 | 476 | 346 | 254 | 186 | 734 | 1079 | 814 | 808 | 824 | 923 | 900 | 737 | 675 |
| 1968 | 434 | 318 | 231 | 242 | 866 | 899 | 792 | 807 | 842 | 901 | 831 | 689 | 658 |
| 1969 | 489 | 353 | 258 | 188 | 618 | 983 | 838 | 778 | 877 | 932 | 848 | 726 | 659 |
| 1970 | 521 | 377 | 277 | 214 | 327 | 1294 | 817 | 772 | 655 | 669 | 512 | 352 | 566 |
| 1971 | 247 | 180 | 132 | 138 | 825 | 1023 | 849 | 812 | 840 | 978 | 848 | 710 | 635 |
| 1972 | 513 | 370 | 270 | 197 | 309 | 1088 | 834 | 747 | 863 | 813 | 660 | 462 | 594 |
| 1973 | 326 | 238 | 175 | 138 | 1102 | 1053 | 834 | 690 | 629 | 806 | 850 | 665 | 628 |
| 1974 | 456 | 326 | 237 | 173 | 587 | 1101 | 759 | 580 | 617 | 635 | 428 | 296 | 517 |
| 1975 | 210 | 154 | 113 | 83 | 157 | 1895 | 997 | 857 | 758 | 798 | 704 | 498 | 603 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4772 | 2603 | 1063 | 1028 | 1218 | 539 | 43 | 939 |
| 1940 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 6223 | 3344 | 1032 | 504 | 725 | 303 | 0 | 1010 |
| 1941 | 0 | 0 | 0 | 0 | 359 | 2804 | 604 | 32 | 677 | 971 | 383 | 0 | 484 |
| 1942 | 0 | 0 | 0 | 0 | 61 | 4612 | 1368 | 1817 | 2046 | 1772 | 1147 | 523 | 1112 |
| 1943 | 33 | 0 | 0 | 0 | 414 | 3868 | 926 | 617 | 586 | 516 | 64 | 0 | 584 |
| 1944 | 0 | 0 | 0 | 0 | 150 | 843 | 384 | 440 | 143 | 347 | 37 | 0 | 196 |
| 1945 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1062 | 1106 | 425 | 1256 | 1494 | 1158 | 805 | 255 | 633 |
| 1946 | 0 | 0 | 0 | 0 | 370 | 1326 | 759 | 596 | 471 | 491 | 244 | 0 | 356 |
| 1947 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 3816 | 1285 | 805 | 979 | 1198 | 854 | 316 | 771 |
| 1948 | 0 | 0 | 0 | 0 | 254 | 584 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69 |
| 1949 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 | 665 | 119 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69 |
| 1950 | 0 | 0 | 0 | 0 | 497 | 1873 | 984 | 376 | 342 | 925 | 360 | 0 | 448 |
| 1951 | 0 | 0 | 0 | 0 | 125 | 3185 | 1029 | 342 | 258 | 948 | 327 | 0 | 517 |
| 1952 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2039 | 1943 | 332 | 26 | 248 | 83 | 0 | 0 | 389 |
| 1953 | 0 | 0 | 0 | 396 | 161 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 | 3 | 0 | 49 |
| 1954 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1201 | 387 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 133 |
| 1955 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1126 | 651 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 149 |
| 1956 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1072 | 420 | 0 | 449 | 1473 | 944 | 146 | 375 |
| 1957 | 0 | 0 | 0 | 0 | 195 | 1103 | 488 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 148 |
| 1958 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1580 | 3346 | 918 | 581 | 452 | 466 | 5 | 0 | 613 |
| 1959 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1774 | 1628 | 586 | 83 | 3 | 173 | 220 | 0 | 374 |
| 1960 | 0 | 0 | 0 | 0 | 964 | 1869 | 586 | 648 | 945 | 1291 | 916 | 166 | 617 |
| 1961 | 0 | 0 | 0 | 0 | 440 | 592 | 186 | 0 | 5 | 317 | 66 | 0 | 134 |
| 1962 | 0 | 0 | 0 | 0 | 290 | 1610 | 150 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 169 |
| 1963 | 0 | 0 | 0 | 0 | 309 | 2342 | 555 | 352 | 268 | 337 | 120 | 0 | 356 |
| 1964 | 0 | 0 | 0 | 0 | 156 | 2784 | 731 | 646 | 925 | 1205 | 567 | 27 | 585 |
| 1965 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 4027 | 1584 | 1158 | 1608 | 1173 | 471 | 7 | 852 |
| 1966 | 0 | 0 | 0 | 0 | 349 | 3651 | 1445 | 1265 | 1049 | 1071 | 570 | 20 | 785 |
| 1967 | 0 | 0 | 0 | 0 | 601 | 2629 | 555 | 432 | 356 | 1098 | 1047 | 198 | 576 |
| 1968 | 0 | 0 | 0 | 0 | 970 | 1212 | 340 | 346 | 443 | 843 | 749 | 68 | 414 |
| 1969 | 0 | 0 | 0 | 0 | 97 | 1500 | 693 | 142 | 504 | 1020 | 597 | 105 | 388 |
| 1970 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2528 | 780 | 191 | 5 | 0 | 0 | 0 | 290 |
| 1971 | 0 | 0 | 0 | 0 | 883 | 1919 | 768 | 565 | 575 | 1286 | 855 | 107 | 581 |
| 1972 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1891 | 706 | 69 | 596 | 630 | 30 | 0 | 325 |
| 1973 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2059 | 2137 | 642 | 60 | 0 | 339 | 763 | 51 | 506 |
| 1974 | 0 | 0 | 0 | 0 | 264 | 2344 | 454 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 253 |
| 1975 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5203 | 1624 | 766 | 272 | 295 | 90 | 0 | 685 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3076 | 2922 | 1389 | 797 | 877 | 130 | 0 | 769 |
| 1940 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4302 | 3574 | 1566 | 283 | 149 | 0 | 0 | 824 |
| 1941 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 2097 | 587 | 0 | 173 | 430 | 19 | 0 | 277 |
| 1942 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3039 | 1872 | 1716 | 2029 | 1757 | 910 | 71 | 951 |
| 1943 | 0 | 0 | 0 | 0 | 161 | 2669 | 1103 | 472 | 157 | 36 | 0 | 0 | 383 |
| 1944 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 1945 | 0 | 0 | 0 | 0 | 305 | 525 | 20 | 552 | 1049 | 831 | 338 | 0 | 302 |
| 1946 | 0 | 0 | 0 | 0 | 108 | 652 | 390 | 131 | 2 | 3 | 0 | 0 | 107 |
| 1947 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2392 | 1318 | 592 | 647 | 728 | 364 | 2 | 504 |
| 1948 | 0 | 0 | 0 | 0 | 81 | 88 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| 1949 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1950 | 0 | 0 | 0 | 0 | 246 | 959 | 368 | 0 | 63 | 146 | 0 | 0 | 148 |
| 1951 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 3312 | 1894 | 377 | 7 | 126 | 0 | 0 | 477 |
| 1952 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1180 | 1256 | 150 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 215 |
| 1953 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1954 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| 1955 | 0 | 0 | 0 | 0 | 303 | 51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| 1956 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 249 | 3 | 0 | 0 | 193 | 50 | 0 | 41 |
| 1957 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 94 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 1958 | 0 | 0 | 0 | 0 | 799 | 2435 | 868 | 54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 346 |
| 1959 | 0 | 0 | 0 | 0 | 903 | 960 | 115 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 165 |
| 1960 | 0 | 0 | 0 | 0 | 409 | 907 | 147 | 28 | 199 | 392 | 156 | 0 | 186 |
| 1961 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1962 | 0 | 0 | 0 | 0 | 114 | 380 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 41 |
| 1963 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 | 1281 | 445 | 62 | 0 | 0 | 0 | 0 | 150 |
| 1964 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1929 | 666 | 14 | 147 | 708 | 94 | 0 | 299 |
| 1965 | 0 | 0 | 0 | 0 | 57 | 2825 | 1506 | 747 | 647 | 379 | 1 | 0 | 514 |
| 1966 | 0 | 0 | 0 | 0 | 141 | 2026 | 969 | 550 | 52 | 76 | 0 | 0 | 318 |
| 1967 | 0 | 0 | 0 | 0 | 225 | 1135 | 109 | 0 | 43 | 339 | 284 | 0 | 177 |
| 1968 | 0 | 0 | 0 | 0 | 401 | 599 | 0 | 0 | 0 | 65 | 98 | 0 | 96 |
| 1969 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 947 | 241 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 99 |
| 1970 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1003 | 422 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 118 |
| 1971 | 0 | 0 | 0 | 0 | 311 | 1031 | 184 | 15 | 0 | 270 | 130 | 0 | 161 |
| 1972 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 528 | 148 | 0 | 43 | 84 | 0 | 0 | 66 |
| 1973 | 0 | 0 | 0 | 0 | 918 | 940 | 156 | 0 | 0 | 0 | 66 | 0 | 174 |
| 1974 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33 | 1178 | 150 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 112 |
| 1975 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3084 | 1540 | 530 | 7 | 0 | 0 | 0 | 430 |

ANNEXE C

DEBITS MOYENS MENSUELS
POUR LA PETITE RIVIERE DE LA BALEINE
ET POUR LA GRANDE RIVIERE DE LA BALEINE
AMENAGEES

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNUEL |
|-------|---------|---------|------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| 1939 | 3938 | 3659 | 2872 | 2145 | 3227 | 52766 | 41107 | 23097 | 20274 | 20535 | 14138 | 9566 | 16510 |
| 1940 | 7050 | 5154 | 3792 | 2866 | 12765 | 48544 | 30956 | 19026 | 12803 | 12866 | 10601 | 7462 | 14495 |
| 1941 | 5332 | 3929 | 2945 | 2208 | 11386 | 28880 | 13614 | 8923 | 13725 | 15970 | 11922 | 8279 | 10608 |
| 1942 | 5900 | 4331 | 3203 | 3362 | 10057 | 50302 | 25590 | 28168 | 29518 | 25696 | 19342 | 13379 | 18271 |
| 1943 | 9444 | 6917 | 5112 | 3753 | 8494 | 46523 | 19950 | 18090 | 16751 | 16807 | 11701 | 8359 | 14327 |
| 1944 | 6017 | 4410 | 3249 | 2438 | 8929 | 25697 | 14953 | 13388 | 11462 | 16144 | 11633 | 8164 | 10549 |
| 1945 | 5864 | 4318 | 3198 | 2395 | 8366 | 30000 | 14137 | 16989 | 21874 | 20466 | 15971 | 11452 | 12939 |
| 1946 | 3938 | 3659 | 2872 | 2277 | 4337 | 31081 | 19318 | 15241 | 15764 | 16047 | 13748 | 9275 | 11489 |
| 1947 | 6011 | 5065 | 3800 | 2780 | 3510 | 28925 | 16266 | 14773 | 18419 | 17152 | 14691 | 10715 | 11901 |
| 1948 | 7629 | 5568 | 4082 | 3064 | 9332 | 11036 | 8714 | 6167 | 5477 | 4645 | 6656 | 4517 | 6409 |
| 1949 | 3124 | 2275 | 1677 | 1272 | 12427 | 20487 | 16744 | 10422 | 9320 | 12946 | 9639 | 6616 | 8953 |
| 1950 | 4756 | 3504 | 2596 | 2207 | 18149 | 26263 | 17344 | 13421 | 12201 | 15004 | 12110 | 8265 | 11362 |
| 1951 | 5880 | 4330 | 3257 | 9142 | 17130 | 19328 | 21496 | 15559 | 15338 | 20236 | 14167 | 9878 | 13033 |
| 1952 | 7059 | 5163 | 3801 | 2865 | 24214 | 25405 | 17443 | 16586 | 16438 | 17770 | 12236 | 9344 | 13226 |
| 1953 | 6715 | 4952 | 3794 | 6297 | 20318 | 21125 | 20037 | 18635 | 19280 | 17712 | 14463 | 10764 | 13728 |
| 1954 | 3938 | 3659 | 2982 | 2268 | 30648 | 16879 | 9592 | 7214 | 7105 | 9423 | 7689 | 5193 | 8930 |
| 1955 | 3681 | 2702 | 1998 | 1587 | 20298 | 16798 | 10137 | 10440 | 14920 | 16774 | 13281 | 9444 | 10217 |
| 1956 | 6726 | 4916 | 3618 | 2672 | 2305 | 31765 | 14549 | 10353 | 13664 | 18859 | 16473 | 11149 | 11405 |
| 1957 | 7874 | 5771 | 4271 | 3701 | 9712 | 16996 | 12976 | 16151 | 12160 | 10966 | 8820 | 6187 | 9655 |
| 1958 | 4466 | 3299 | 2616 | 2692 | 14461 | 53770 | 22553 | 18491 | 17252 | 18390 | 13019 | 9132 | 15032 |
| 1959 | 6591 | 4865 | 3610 | 2688 | 22134 | 23647 | 17334 | 13144 | 15273 | 16342 | 13299 | 9036 | 12376 |
| 1960 | 6320 | 4620 | 3414 | 2538 | 22383 | 23130 | 20706 | 15971 | 15948 | 19828 | 16555 | 11561 | 13620 |
| 1961 | 8192 | 6008 | 4510 | 7288 | 23139 | 13941 | 9538 | 9189 | 7744 | 11236 | 11635 | 7658 | 10038 |
| 1962 | 3938 | 3659 | 2872 | 2249 | 16619 | 16369 | 11038 | 10239 | 13280 | 11216 | 8918 | 6697 | 8954 |
| 1963 | 4740 | 3482 | 2578 | 3160 | 13273 | 17011 | 12996 | 11786 | 12981 | 12977 | 10959 | 7716 | 9504 |
| 1964 | 5513 | 4034 | 2970 | 2443 | 23678 | 23929 | 15860 | 15000 | 17618 | 21381 | 17491 | 11274 | 13463 |
| 1965 | 7980 | 5860 | 4338 | 3204 | 20418 | 32013 | 26647 | 20754 | 21398 | 20726 | 15017 | 10651 | 15808 |
| 1966 | 7689 | 5678 | 4212 | 5685 | 20607 | 24705 | 16200 | 16366 | 15055 | 19089 | 14073 | 9924 | 13318 |
| 1967 | 7086 | 5208 | 3854 | 2929 | 13840 | 34157 | 15514 | 11716 | 10386 | 12152 | 13563 | 8892 | 11621 |
| 1968 | 6137 | 4436 | 3253 | 5300 | 13704 | 15104 | 13155 | 12744 | 12588 | 21207 | 15969 | 10599 | 11208 |
| 1969 | 3938 | 3659 | 2881 | 2507 | 12239 | 24659 | 17198 | 16086 | 17472 | 20101 | 16270 | 12497 | 12501 |
| 1970 | 8824 | 6445 | 4759 | 4488 | 13511 | 18910 | 13414 | 10544 | 13514 | 13202 | 9569 | 6751 | 10345 |
| 1971 | 4862 | 3586 | 2659 | 3011 | 14681 | 22601 | 20310 | 16998 | 17093 | 21407 | 18674 | 12246 | 13232 |
| 1972 | 8703 | 6305 | 4691 | 3499 | 13348 | 23594 | 16293 | 13789 | 15695 | 15651 | 10706 | 7614 | 11673 |
| 1973 | 5493 | 4052 | 3004 | 2219 | 31296 | 29798 | 14395 | 9000 | 14381 | 13300 | 14922 | 9934 | 12691 |
| 1974 | 6917 | 5042 | 3719 | 2727 | 14550 | 22122 | 12434 | 8458 | 12184 | 16666 | 11124 | 7706 | 10328 |
| 1975 | 5559 | 4111 | 3072 | 2316 | 20129 | 26874 | 25178 | 17945 | 15653 | 17271 | 15561 | 10467 | 13741 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOÛT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 483 | 305 | 227 | 167 | 530 | 7050 | 1493 | 1542 | 1743 | 1482 | 990 | 724 | 1392 |
| 1940 | 530 | 392 | 290 | 245 | 3336 | 3549 | 1538 | 1088 | 874 | 951 | 773 | 525 | 1176 |
| 1941 | 384 | 290 | 216 | 178 | 2794 | 797 | 525 | 628 | 1396 | 1380 | 898 | 642 | 849 |
| 1942 | 470 | 349 | 260 | 551 | 3188 | 3384 | 1582 | 2744 | 2604 | 2114 | 1612 | 1119 | 1671 |
| 1943 | 815 | 605 | 450 | 335 | 2761 | 3314 | 1010 | 1475 | 1294 | 1335 | 866 | 636 | 1244 |
| 1944 | 465 | 344 | 254 | 202 | 2076 | 2224 | 1208 | 1181 | 1094 | 1495 | 933 | 679 | 1015 |
| 1945 | 497 | 369 | 274 | 212 | 1373 | 2601 | 1262 | 1654 | 1650 | 1695 | 1145 | 831 | 1133 |
| 1946 | 483 | 305 | 227 | 194 | 471 | 3777 | 1444 | 1231 | 1363 | 1597 | 1069 | 747 | 1076 |
| 1947 | 547 | 425 | 312 | 226 | 397 | 2900 | 722 | 1114 | 1510 | 1241 | 945 | 677 | 917 |
| 1948 | 495 | 366 | 271 | 205 | 1652 | 824 | 930 | 724 | 710 | 574 | 863 | 485 | 677 |
| 1949 | 352 | 261 | 194 | 143 | 2788 | 1798 | 1774 | 904 | 852 | 1197 | 779 | 570 | 974 |
| 1950 | 417 | 309 | 230 | 209 | 3690 | 2209 | 1276 | 1060 | 984 | 1264 | 843 | 607 | 1098 |
| 1951 | 444 | 330 | 249 | 1558 | 1873 | 1424 | 1578 | 1278 | 1544 | 1917 | 1143 | 894 | 1190 |
| 1952 | 638 | 472 | 349 | 269 | 3733 | 1246 | 1289 | 1416 | 1400 | 1639 | 1027 | 776 | 1194 |
| 1953 | 563 | 418 | 341 | 419 | 3075 | 1482 | 2002 | 1786 | 1866 | 1649 | 1259 | 954 | 1326 |
| 1954 | 483 | 305 | 227 | 167 | 4124 | 903 | 696 | 696 | 578 | 1051 | 591 | 428 | 862 |
| 1955 | 313 | 233 | 173 | 147 | 2950 | 852 | 929 | 957 | 1479 | 1737 | 1219 | 834 | 992 |
| 1956 | 610 | 451 | 334 | 249 | 302 | 4060 | 951 | 886 | 1354 | 1534 | 1199 | 792 | 1056 |
| 1957 | 580 | 431 | 321 | 374 | 1461 | 1164 | 958 | 1514 | 1031 | 930 | 826 | 560 | 849 |
| 1958 | 410 | 304 | 244 | 404 | 3390 | 3462 | 1351 | 1858 | 1690 | 1766 | 1212 | 861 | 1419 |
| 1959 | 630 | 468 | 348 | 264 | 3170 | 1323 | 1266 | 1043 | 1462 | 1560 | 1026 | 730 | 1114 |
| 1960 | 534 | 395 | 292 | 217 | 3310 | 1197 | 1923 | 1413 | 1458 | 1827 | 1382 | 945 | 1248 |
| 1961 | 691 | 513 | 396 | 1736 | 2362 | 1202 | 797 | 941 | 835 | 1055 | 1338 | 742 | 1053 |
| 1962 | 483 | 305 | 227 | 188 | 2748 | 934 | 886 | 1030 | 1532 | 1110 | 793 | 685 | 916 |
| 1963 | 476 | 353 | 263 | 735 | 2069 | 784 | 878 | 974 | 1145 | 1083 | 857 | 586 | 854 |
| 1964 | 428 | 317 | 234 | 375 | 4023 | 1654 | 868 | 1387 | 1502 | 1817 | 1704 | 979 | 1279 |
| 1965 | 714 | 530 | 395 | 309 | 3889 | 1575 | 1884 | 1728 | 1852 | 1902 | 1268 | 924 | 1423 |
| 1966 | 677 | 502 | 374 | 667 | 4131 | 1365 | 1026 | 1465 | 1577 | 2160 | 1321 | 960 | 1360 |
| 1967 | 701 | 520 | 387 | 320 | 3753 | 2067 | 1231 | 941 | 790 | 850 | 924 | 547 | 1091 |
| 1968 | 400 | 295 | 220 | 1569 | 959 | 655 | 1191 | 1158 | 1233 | 2318 | 1415 | 936 | 1033 |
| 1969 | 483 | 305 | 233 | 288 | 2434 | 1725 | 1535 | 1751 | 1944 | 2105 | 1661 | 1117 | 1306 |
| 1970 | 814 | 604 | 450 | 684 | 2276 | 1176 | 794 | 939 | 1190 | 1155 | 793 | 572 | 957 |
| 1971 | 418 | 311 | 231 | 451 | 1842 | 1471 | 1502 | 1442 | 1477 | 1978 | 1350 | 940 | 1124 |
| 1972 | 688 | 508 | 378 | 292 | 2654 | 1274 | 961 | 1075 | 1290 | 1101 | 746 | 548 | 963 |
| 1973 | 401 | 298 | 222 | 197 | 4909 | 1452 | 1017 | 704 | 1431 | 1284 | 1272 | 759 | 1170 |
| 1974 | 555 | 412 | 306 | 227 | 2563 | 1273 | 747 | 720 | 1377 | 1794 | 1125 | 780 | 994 |
| 1975 | 570 | 423 | 325 | 258 | 3474 | 1208 | 1816 | 1398 | 1349 | 1667 | 1553 | 998 | 1262 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|------|-------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 891 | 768 | 633 | 481 | 1291 | 13676 | 11467 | 7065 | 5405 | 5124 | 3557 | 2404 | 4412 |
| 1940 | 1608 | 1230 | 906 | 688 | 2496 | 14440 | 9553 | 5428 | 3280 | 3256 | 2610 | 1804 | 3949 |
| 1941 | 1265 | 938 | 706 | 528 | 4234 | 5551 | 3064 | 2254 | 3713 | 4445 | 3399 | 2265 | 2705 |
| 1942 | 1555 | 1128 | 832 | 789 | 3679 | 11148 | 7229 | 7141 | 7832 | 7245 | 5536 | 3631 | 4826 |
| 1943 | 2453 | 1767 | 1301 | 968 | 4227 | 10905 | 6419 | 4458 | 3709 | 3623 | 2713 | 1866 | 3707 |
| 1944 | 1306 | 949 | 698 | 523 | 3865 | 6613 | 4337 | 3656 | 3561 | 3712 | 2777 | 1910 | 2830 |
| 1945 | 1334 | 973 | 720 | 642 | 5589 | 6809 | 5351 | 6101 | 6420 | 6246 | 4641 | 3145 | 4015 |
| 1946 | 891 | 768 | 633 | 634 | 3542 | 9251 | 6884 | 5108 | 4556 | 4574 | 3765 | 2568 | 3611 |
| 1947 | 1769 | 1293 | 955 | 700 | 1062 | 9968 | 7361 | 4934 | 5348 | 5150 | 4184 | 2874 | 3807 |
| 1948 | 1986 | 1432 | 1051 | 774 | 3125 | 4410 | 3232 | 2572 | 2249 | 1632 | 1671 | 1189 | 2112 |
| 1949 | 811 | 581 | 426 | 393 | 3125 | 4634 | 3789 | 2737 | 2448 | 2411 | 1894 | 1306 | 2055 |
| 1950 | 912 | 665 | 492 | 471 | 2992 | 6131 | 5790 | 4343 | 3220 | 4173 | 3139 | 2065 | 2880 |
| 1951 | 1415 | 1027 | 759 | 1452 | 5747 | 7072 | 4608 | 3079 | 2716 | 3564 | 2813 | 1958 | 3028 |
| 1952 | 1355 | 974 | 716 | 538 | 5611 | 6621 | 4164 | 3535 | 4133 | 3889 | 2568 | 1809 | 2999 |
| 1953 | 1273 | 928 | 712 | 2102 | 4779 | 3845 | 3022 | 1947 | 3087 | 3896 | 3075 | 2240 | 2584 |
| 1954 | 891 | 768 | 784 | 592 | 5820 | 4206 | 2627 | 2215 | 2156 | 2776 | 2217 | 1462 | 2221 |
| 1955 | 995 | 719 | 530 | 421 | 4173 | 3627 | 2368 | 1937 | 1876 | 3013 | 3113 | 2127 | 2084 |
| 1956 | 1423 | 1009 | 736 | 547 | 530 | 5606 | 4406 | 3613 | 4648 | 6827 | 5504 | 3541 | 3202 |
| 1957 | 2372 | 1701 | 1257 | 1024 | 2277 | 5160 | 4567 | 3806 | 3339 | 3119 | 2296 | 1570 | 2713 |
| 1958 | 1117 | 818 | 669 | 600 | 5232 | 10000 | 6265 | 4433 | 4028 | 3838 | 2729 | 1883 | 3480 |
| 1959 | 1327 | 972 | 720 | 538 | 6423 | 7500 | 5332 | 3914 | 3368 | 4576 | 4688 | 2836 | 3531 |
| 1960 | 1756 | 1212 | 878 | 682 | 4640 | 5012 | 3557 | 3638 | 4047 | 5072 | 4760 | 3079 | 3201 |
| 1961 | 2047 | 1460 | 1073 | 1417 | 4413 | 4254 | 3105 | 2347 | 2155 | 3238 | 2746 | 1845 | 2515 |
| 1962 | 891 | 768 | 633 | 481 | 3044 | 3869 | 2020 | 1652 | 2674 | 2558 | 2008 | 1371 | 1835 |
| 1963 | 945 | 685 | 506 | 433 | 3360 | 6223 | 4245 | 3097 | 2905 | 3575 | 2804 | 1884 | 2565 |
| 1964 | 1299 | 939 | 689 | 600 | 4800 | 8186 | 5151 | 4580 | 4644 | 5093 | 3778 | 2507 | 3528 |
| 1965 | 1733 | 1261 | 952 | 723 | 3219 | 9596 | 7881 | 6429 | 6802 | 6225 | 4125 | 2783 | 4325 |
| 1966 | 1959 | 1436 | 1064 | 933 | 3946 | 10101 | 7165 | 6388 | 5789 | 5431 | 4520 | 3107 | 4332 |
| 1967 | 2138 | 1547 | 1140 | 836 | 3591 | 7431 | 4832 | 4232 | 3672 | 4595 | 4702 | 3029 | 3487 |
| 1968 | 1988 | 1404 | 1023 | 1051 | 4779 | 5784 | 4461 | 4239 | 4639 | 4900 | 3849 | 2590 | 3398 |
| 1969 | 891 | 768 | 633 | 514 | 3397 | 4812 | 4400 | 3756 | 4886 | 6043 | 4942 | 3439 | 3220 |
| 1970 | 2338 | 1678 | 1233 | 979 | 1918 | 7563 | 5095 | 3616 | 3146 | 2935 | 2315 | 1592 | 2870 |
| 1971 | 1113 | 812 | 601 | 726 | 4075 | 5018 | 4091 | 3591 | 3908 | 5462 | 4351 | 2859 | 3064 |
| 1972 | 1943 | 1397 | 1025 | 753 | 2031 | 5837 | 4494 | 3641 | 4389 | 4144 | 2754 | 1866 | 2858 |
| 1973 | 1319 | 968 | 718 | 566 | 6219 | 7726 | 5131 | 3112 | 3045 | 3953 | 4025 | 2648 | 3299 |
| 1974 | 1767 | 1262 | 926 | 678 | 2645 | 7405 | 4053 | 2265 | 2782 | 2957 | 1976 | 1335 | 2507 |
| 1975 | 940 | 690 | 511 | 378 | 2245 | 12168 | 8461 | 5336 | 3672 | 3690 | 3121 | 2177 | 3626 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNUEL |
|-------|---------|---------|------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| 1939 | 2004 | 2197 | 1893 | 1453 | 2756 | 26991 | 39777 | 23258 | 15637 | 15228 | 11176 | 7513 | 12560 |
| 1940 | 5241 | 3815 | 2809 | 2073 | 2777 | 35715 | 33326 | 18516 | 10575 | 9738 | 8258 | 5818 | 11569 |
| 1941 | 4065 | 3000 | 2274 | 1682 | 6350 | 18672 | 12037 | 7499 | 9553 | 12586 | 10184 | 6854 | 7913 |
| 1942 | 4702 | 3413 | 2521 | 1926 | 4966 | 29310 | 23909 | 19354 | 22171 | 21227 | 16676 | 10998 | 13469 |
| 1943 | 7419 | 5346 | 3940 | 2906 | 5900 | 28925 | 20148 | 12554 | 10439 | 9639 | 7585 | 5332 | 10022 |
| 1944 | 3735 | 2713 | 1996 | 1474 | 5276 | 15986 | 12468 | 10418 | 9184 | 9965 | 8288 | 5780 | 7283 |
| 1945 | 4024 | 2932 | 2168 | 1743 | 10145 | 18130 | 14064 | 14899 | 17921 | 17233 | 13953 | 9506 | 10597 |
| 1946 | 2004 | 2197 | 1893 | 1643 | 5765 | 21080 | 18840 | 13922 | 11947 | 11517 | 10612 | 7368 | 9098 |
| 1947 | 5054 | 3693 | 2738 | 2006 | 2429 | 21090 | 21742 | 13561 | 13702 | 14275 | 12708 | 9048 | 10199 |
| 1948 | 6230 | 4483 | 3288 | 2413 | 4800 | 11452 | 8292 | 5469 | 4596 | 3485 | 3256 | 2598 | 5029 |
| 1949 | 1760 | 1246 | 912 | 761 | 4274 | 13426 | 11122 | 8095 | 7154 | 6772 | 5408 | 3753 | 5410 |
| 1950 | 2633 | 1925 | 1425 | 1197 | 5202 | 18933 | 17750 | 12930 | 9361 | 11695 | 10109 | 6636 | 8352 |
| 1951 | 4500 | 3261 | 2416 | 2677 | 7480 | 26096 | 19210 | 11305 | 8223 | 11187 | 9328 | 6385 | 9364 |
| 1952 | 4434 | 3200 | 2348 | 1791 | 11351 | 22155 | 12929 | 8786 | 10693 | 9964 | 7074 | 4951 | 8311 |
| 1953 | 3513 | 2565 | 1926 | 6803 | 9644 | 8829 | 7012 | 4441 | 6298 | 9104 | 8192 | 6109 | 6218 |
| 1954 | 2004 | 2197 | 2207 | 1735 | 12799 | 14184 | 8228 | 6270 | 6072 | 7078 | 6651 | 4355 | 6170 |
| 1955 | 2923 | 2106 | 1553 | 1143 | 8781 | 13509 | 7447 | 5648 | 4669 | 6975 | 7923 | 5898 | 5732 |
| 1956 | 3970 | 2814 | 2054 | 1521 | 1252 | 12274 | 13195 | 9680 | 10937 | 18924 | 16415 | 10738 | 8662 |
| 1957 | 7156 | 5130 | 3779 | 2825 | 3623 | 14721 | 13381 | 9990 | 9011 | 8526 | 6321 | 4365 | 7412 |
| 1958 | 3090 | 2267 | 1779 | 1380 | 8003 | 31366 | 21252 | 12636 | 10856 | 10729 | 7907 | 5483 | 9756 |
| 1959 | 3856 | 2822 | 2089 | 1545 | 12521 | 22313 | 15462 | 10976 | 8530 | 10217 | 12078 | 7748 | 9211 |
| 1960 | 4847 | 3383 | 2468 | 1886 | 8106 | 18815 | 12966 | 10834 | 11749 | 14428 | 13387 | 9231 | 9351 |
| 1961 | 6175 | 4414 | 3248 | 3069 | 9350 | 11928 | 9571 | 6818 | 5698 | 9471 | 8066 | 5557 | 6965 |
| 1962 | 2004 | 2197 | 1893 | 1452 | 5375 | 12993 | 7878 | 5249 | 6655 | 7058 | 5949 | 4075 | 5240 |
| 1963 | 2807 | 2038 | 1505 | 1148 | 4124 | 19355 | 13949 | 9611 | 8220 | 9302 | 8100 | 5613 | 7167 |
| 1964 | 3891 | 2816 | 2070 | 1549 | 5572 | 22007 | 17008 | 12561 | 12192 | 14166 | 11395 | 7527 | 9406 |
| 1965 | 5154 | 3745 | 2811 | 2068 | 5744 | 25838 | 24069 | 17438 | 17877 | 15815 | 11223 | 7668 | 11657 |
| 1966 | 5414 | 3976 | 2947 | 2359 | 4348 | 27098 | 22324 | 17401 | 15112 | 14317 | 12429 | 8884 | 11422 |
| 1967 | 6107 | 4416 | 3257 | 2389 | 5935 | 20626 | 13950 | 11036 | 9770 | 12868 | 13808 | 9466 | 9487 |
| 1968 | 6155 | 4326 | 3153 | 2559 | 8447 | 17731 | 12565 | 10711 | 11892 | 13148 | 11536 | 7836 | 9179 |
| 1969 | 2004 | 2197 | 1893 | 1456 | 6114 | 14831 | 12753 | 9640 | 11194 | 14982 | 13732 | 10092 | 8438 |
| 1970 | 6749 | 4816 | 3536 | 2816 | 5279 | 15643 | 15408 | 10126 | 8003 | 7796 | 6249 | 4306 | 7576 |
| 1971 | 3014 | 2203 | 1630 | 1453 | 8828 | 17656 | 13072 | 10569 | 10426 | 14075 | 13102 | 8669 | 8757 |
| 1972 | 5841 | 4192 | 3075 | 2256 | 2513 | 16018 | 13790 | 9351 | 10489 | 11288 | 7873 | 5308 | 7669 |
| 1973 | 3737 | 2744 | 2033 | 1549 | 11605 | 23678 | 14959 | 9225 | 7314 | 9564 | 11526 | 7996 | 8854 |
| 1974 | 5238 | 3707 | 2717 | 1990 | 4253 | 20092 | 13423 | 6886 | 6498 | 7587 | 5370 | 3638 | 6790 |
| 1975 | 2562 | 1880 | 1393 | 1023 | 1178 | 30741 | 27421 | 15946 | 10288 | 9405 | 8523 | 5952 | 9725 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEBVIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 1718 | 1745 | 1382 | 1031 | 1529 | 22584 | 27408 | 12925 | 10243 | 10560 | 7322 | 4980 | 8657 |
| 1940 | 3511 | 2551 | 1872 | 1384 | 2731 | 25833 | 20348 | 10753 | 6902 | 6844 | 5593 | 3915 | 7690 |
| 1941 | 2761 | 2026 | 1526 | 1117 | 2925 | 16842 | 8416 | 4782 | 6777 | 8091 | 6115 | 4185 | 5467 |
| 1942 | 2938 | 2140 | 1578 | 1293 | 2386 | 23188 | 14163 | 13332 | 14825 | 13214 | 9995 | 6706 | 8829 |
| 1943 | 4654 | 3382 | 2491 | 1825 | 2990 | 22411 | 10319 | 8546 | 7494 | 7348 | 5192 | 3683 | 6694 |
| 1944 | 2613 | 1902 | 1397 | 1043 | 3703 | 9494 | 6526 | 6212 | 5287 | 6815 | 5115 | 3609 | 4482 |
| 1945 | 2554 | 1867 | 1379 | 1061 | 6356 | 11516 | 6615 | 8791 | 11508 | 10186 | 8248 | 5858 | 6346 |
| 1946 | 1696 | 1740 | 1403 | 1134 | 2918 | 13627 | 9420 | 7733 | 7359 | 7210 | 6388 | 4415 | 5432 |
| 1947 | 3120 | 2395 | 1817 | 1324 | 2020 | 14813 | 9961 | 7914 | 9107 | 9159 | 8241 | 6014 | 6334 |
| 1948 | 4243 | 3065 | 2241 | 1659 | 3296 | 6178 | 4262 | 2532 | 1959 | 1699 | 2407 | 1784 | 2941 |
| 1949 | 1209 | 863 | 630 | 501 | 4038 | 6660 | 6109 | 4369 | 3991 | 5104 | 3868 | 2671 | 3350 |
| 1950 | 1894 | 1384 | 1021 | 867 | 5357 | 11155 | 8914 | 6789 | 5975 | 7474 | 6271 | 4217 | 5130 |
| 1951 | 2954 | 2166 | 1634 | 3258 | 6107 | 11466 | 11034 | 7505 | 6372 | 8441 | 6447 | 4469 | 6014 |
| 1952 | 3163 | 2294 | 1681 | 1257 | 10028 | 13821 | 7800 | 6299 | 6786 | 6649 | 4714 | 3465 | 5671 |
| 1953 | 2505 | 1837 | 1372 | 3843 | 7873 | 8815 | 5523 | 4616 | 5506 | 6341 | 5505 | 4087 | 4667 |
| 1954 | 1696 | 1740 | 1512 | 1168 | 11098 | 8299 | 4677 | 3473 | 3314 | 4198 | 3730 | 2488 | 3966 |
| 1955 | 1732 | 1258 | 926 | 692 | 7375 | 8225 | 4290 | 3873 | 4326 | 5405 | 5158 | 3783 | 3935 |
| 1956 | 2652 | 1916 | 1401 | 1031 | 859 | 10714 | 7017 | 5025 | 6732 | 10157 | 8724 | 5953 | 5182 |
| 1957 | 4153 | 3020 | 2228 | 1798 | 3734 | 8613 | 6864 | 6228 | 5272 | 4829 | 3601 | 2539 | 4413 |
| 1958 | 1818 | 1336 | 1016 | 810 | 5294 | 24209 | 11650 | 7946 | 7170 | 7293 | 5207 | 3693 | 6464 |
| 1959 | 2637 | 1934 | 1429 | 1055 | 9352 | 12897 | 8425 | 5971 | 5612 | 6329 | 6028 | 3971 | 5489 |
| 1960 | 2716 | 1970 | 1455 | 1079 | 7497 | 12340 | 8102 | 7185 | 7933 | 9441 | 8129 | 5665 | 6135 |
| 1961 | 3959 | 2877 | 2117 | 1804 | 7614 | 6505 | 4881 | 4178 | 3467 | 5648 | 5054 | 3561 | 4318 |
| 1962 | 1696 | 1840 | 1403 | 1068 | 5210 | 8935 | 5384 | 4136 | 4842 | 4829 | 4012 | 2842 | 3849 |
| 1963 | 1997 | 1455 | 1072 | 905 | 3482 | 11287 | 7902 | 6347 | 6333 | 6401 | 5548 | 3908 | 4732 |
| 1964 | 2766 | 2011 | 1475 | 1114 | 5605 | 13098 | 9411 | 7237 | 8051 | 9974 | 7717 | 5090 | 6137 |
| 1965 | 3560 | 2590 | 1909 | 1400 | 4687 | 19143 | 13869 | 10114 | 10510 | 9528 | 6914 | 4874 | 7442 |
| 1966 | 3491 | 2566 | 1899 | 1707 | 5548 | 14701 | 10215 | 8946 | 7660 | 8117 | 6630 | 4693 | 6364 |
| 1967 | 3310 | 2413 | 1777 | 1301 | 4101 | 15911 | 7548 | 6005 | 5686 | 7601 | 7943 | 5345 | 5751 |
| 1968 | 3634 | 2600 | 1897 | 1515 | 5954 | 10283 | 7078 | 6108 | 6614 | 8631 | 7563 | 5203 | 5596 |
| 1969 | 1696 | 1740 | 1403 | 1064 | 3857 | 12477 | 8127 | 6447 | 7082 | 8544 | 7370 | 5979 | 5496 |
| 1970 | 4169 | 3008 | 2207 | 1743 | 3548 | 10936 | 7471 | 5331 | 5303 | 5218 | 4042 | 2818 | 4654 |
| 1971 | 2005 | 1469 | 1085 | 1014 | 5616 | 12429 | 9143 | 7458 | 7363 | 9400 | 8515 | 5676 | 5952 |
| 1972 | 3976 | 2883 | 2114 | 1551 | 2644 | 11136 | 8217 | 5912 | 7140 | 7332 | 5094 | 3567 | 5131 |
| 1973 | 2543 | 1864 | 1377 | 1016 | 11376 | 13659 | 7265 | 4769 | 5100 | 5903 | 7229 | 4958 | 5606 |
| 1974 | 3373 | 2424 | 1775 | 1296 | 4436 | 12065 | 7062 | 4183 | 4582 | 5420 | 3625 | 2528 | 4403 |
| 1975 | 1814 | 1334 | 988 | 729 | 4420 | 18524 | 13988 | 8639 | 6669 | 6798 | 5905 | 4013 | 6171 |

DERITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 1435 | 1512 | 1202 | 897 | 1392 | 18682 | 25458 | 11672 | 8957 | 9364 | 6492 | 4389 | 7660 |
| 1940 | 3084 | 2237 | 1641 | 1209 | 1783 | 23078 | 18816 | 9704 | 6147 | 6092 | 4994 | 3484 | 6859 |
| 1941 | 2450 | 1797 | 1355 | 990 | 2435 | 14611 | 7631 | 4272 | 5899 | 7191 | 5452 | 3706 | 4819 |
| 1942 | 2592 | 1886 | 1389 | 1075 | 1905 | 19751 | 12738 | 11424 | 13096 | 11828 | 8974 | 5961 | 7733 |
| 1943 | 4122 | 2990 | 2200 | 1612 | 2658 | 19313 | 9227 | 7215 | 6352 | 6062 | 4378 | 3086 | 5767 |
| 1944 | 2178 | 1581 | 1160 | 866 | 3234 | 7516 | 5509 | 5426 | 4561 | 5645 | 4385 | 3078 | 3767 |
| 1945 | 2168 | 1582 | 1167 | 915 | 6439 | 9160 | 5850 | 7849 | 10155 | 8983 | 7366 | 5200 | 5588 |
| 1946 | 1427 | 1510 | 1226 | 1007 | 2931 | 11368 | 8291 | 6819 | 6173 | 6121 | 5544 | 3824 | 4698 |
| 1947 | 2690 | 2072 | 1575 | 1146 | 1935 | 13068 | 9243 | 6853 | 7865 | 8191 | 7422 | 5407 | 5632 |
| 1948 | 3801 | 2741 | 2002 | 1463 | 2711 | 5753 | 3712 | 2160 | 1580 | 1342 | 1890 | 1467 | 2550 |
| 1949 | 980 | 694 | 504 | 411 | 2846 | 5726 | 4910 | 3750 | 3318 | 3979 | 3197 | 2187 | 2720 |
| 1950 | 1541 | 1123 | 827 | 730 | 3739 | 9896 | 8015 | 5945 | 5188 | 6599 | 5565 | 3714 | 4424 |
| 1951 | 2591 | 1898 | 1430 | 2443 | 5042 | 10822 | 9827 | 6509 | 5199 | 7004 | 5579 | 3841 | 5200 |
| 1952 | 2707 | 1958 | 1433 | 1071 | 8213 | 12657 | 6492 | 4948 | 5605 | 5266 | 3770 | 2749 | 4743 |
| 1953 | 1985 | 1451 | 1078 | 3686 | 6188 | 5047 | 3691 | 2815 | 3866 | 4986 | 4454 | 3317 | 3556 |
| 1954 | 1427 | 1510 | 1339 | 1036 | 8608 | 7457 | 4124 | 3008 | 2872 | 3596 | 3290 | 2171 | 3382 |
| 1955 | 1503 | 1090 | 801 | 587 | 5703 | 7350 | 3526 | 3102 | 2923 | 4044 | 4237 | 3118 | 3176 |
| 1956 | 2168 | 1560 | 1138 | 838 | 694 | 8148 | 6356 | 4406 | 5894 | 9174 | 7816 | 5330 | 4463 |
| 1957 | 3705 | 2689 | 1983 | 1564 | 2923 | 7731 | 6154 | 4921 | 4449 | 4081 | 3025 | 2125 | 3784 |
| 1958 | 1517 | 1113 | 838 | 637 | 4828 | 19856 | 10438 | 6665 | 6032 | 5984 | 4321 | 3063 | 5452 |
| 1959 | 2177 | 1593 | 1176 | 965 | 7939 | 11735 | 7266 | 5064 | 4356 | 5155 | 5234 | 3386 | 4678 |
| 1960 | 2297 | 1662 | 1227 | 910 | 5446 | 11338 | 6715 | 6097 | 6851 | 8181 | 7132 | 4949 | 5239 |
| 1961 | 3341 | 2494 | 1833 | 1513 | 5614 | 5730 | 4447 | 3558 | 2963 | 4953 | 4384 | 3130 | 3682 |
| 1962 | 1427 | 1510 | 1227 | 935 | 3860 | 8033 | 4632 | 3256 | 3854 | 4065 | 3435 | 2391 | 3224 |
| 1963 | 1676 | 1218 | 895 | 713 | 2460 | 10742 | 7251 | 5667 | 5337 | 5499 | 4803 | 3377 | 4147 |
| 1964 | 2381 | 1726 | 1265 | 938 | 3757 | 11978 | 8548 | 6182 | 6720 | 8483 | 6487 | 4326 | 5238 |
| 1965 | 3007 | 2181 | 1605 | 1174 | 2979 | 17697 | 12085 | 8799 | 9151 | 8220 | 5983 | 4197 | 6435 |
| 1966 | 2998 | 2201 | 1627 | 1352 | 3766 | 14043 | 9573 | 8068 | 6791 | 6981 | 5875 | 4137 | 5630 |
| 1967 | 2907 | 2114 | 1556 | 1138 | 3689 | 13069 | 6611 | 5284 | 5068 | 7023 | 7242 | 4891 | 5056 |
| 1968 | 3311 | 2364 | 1721 | 1332 | 4908 | 9823 | 6242 | 5418 | 5756 | 7195 | 6730 | 4612 | 4955 |
| 1969 | 1427 | 1510 | 1227 | 927 | 3456 | 10302 | 7056 | 5213 | 5910 | 7280 | 6500 | 5311 | 4689 |
| 1970 | 3681 | 2649 | 1941 | 1481 | 2370 | 10046 | 6754 | 4719 | 4130 | 4251 | 3370 | 2332 | 3979 |
| 1971 | 1651 | 1207 | 890 | 797 | 4616 | 10953 | 7697 | 6276 | 6101 | 7807 | 7242 | 4850 | 5025 |
| 1972 | 3378 | 2443 | 1788 | 1309 | 1454 | 9499 | 7080 | 4879 | 6003 | 6306 | 4381 | 3048 | 4297 |
| 1973 | 2165 | 1584 | 1169 | 867 | 8561 | 12269 | 6487 | 4262 | 3928 | 5089 | 6360 | 4369 | 4773 |
| 1974 | 2950 | 2113 | 1545 | 1126 | 2986 | 11262 | 6441 | 3649 | 3664 | 4179 | 2829 | 1974 | 3729 |
| 1975 | 1409 | 1034 | 765 | 561 | 1865 | 18212 | 12496 | 7542 | 5563 | 5453 | 4775 | 3271 | 5258 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 3440 | 966 | 574 | 411 | 767 | 9286 | 3313 | 2713 | 2778 | 3389 | 2228 | 1581 | 2622 |
| 1940 | 1148 | 846 | 624 | 478 | 3494 | 7223 | 3292 | 2447 | 1788 | 1988 | 1816 | 1273 | 2202 |
| 1941 | 918 | 683 | 512 | 390 | 3023 | 4274 | 1436 | 1238 | 2264 | 2854 | 2160 | 1475 | 1772 |
| 1942 | 1061 | 785 | 583 | 610 | 3501 | 6988 | 3172 | 4335 | 4677 | 4278 | 3627 | 2523 | 3019 |
| 1943 | 1781 | 1312 | 974 | 716 | 1728 | 8255 | 3030 | 2720 | 3073 | 3228 | 2312 | 1641 | 2563 |
| 1944 | 1193 | 879 | 649 | 481 | 1369 | 5328 | 2936 | 2335 | 1961 | 2831 | 2219 | 1537 | 1977 |
| 1945 | 1113 | 824 | 612 | 454 | 1141 | 5172 | 2646 | 2645 | 3062 | 3220 | 2599 | 1845 | 2114 |
| 1946 | 1335 | 988 | 734 | 549 | 598 | 4969 | 3211 | 2377 | 2374 | 2579 | 2518 | 1614 | 1989 |
| 1947 | 3440 | 994 | 598 | 427 | 505 | 4786 | 1943 | 1737 | 2532 | 2465 | 1960 | 1421 | 1902 |
| 1948 | 1025 | 754 | 557 | 414 | 1597 | 2228 | 1475 | 1184 | 1091 | 931 | 1420 | 1014 | 1141 |
| 1949 | 705 | 517 | 383 | 282 | 2328 | 6376 | 3513 | 2328 | 1801 | 2312 | 1993 | 1380 | 1998 |
| 1950 | 997 | 738 | 548 | 426 | 3542 | 7546 | 3311 | 2191 | 2027 | 2347 | 1926 | 1342 | 2247 |
| 1951 | 970 | 718 | 534 | 1539 | 4106 | 2642 | 3017 | 2477 | 2559 | 3573 | 2728 | 1895 | 2241 |
| 1952 | 1377 | 1010 | 745 | 567 | 4664 | 4009 | 2972 | 3086 | 3108 | 3888 | 2621 | 2103 | 2520 |
| 1953 | 1516 | 1117 | 840 | 859 | 3627 | 5091 | 5122 | 4113 | 4538 | 3837 | 3130 | 2469 | 3033 |
| 1954 | 1753 | 1290 | 957 | 703 | 6728 | 4338 | 2204 | 1447 | 1342 | 1722 | 1482 | 975 | 2086 |
| 1955 | 700 | 518 | 385 | 285 | 3191 | 4630 | 2192 | 2424 | 3062 | 3794 | 2893 | 2017 | 2182 |
| 1956 | 3440 | 957 | 567 | 436 | 469 | 7035 | 3006 | 1790 | 1988 | 2298 | 2204 | 1540 | 2142 |
| 1957 | 1106 | 818 | 607 | 535 | 1836 | 2853 | 2040 | 2899 | 2357 | 1950 | 1864 | 1330 | 1688 |
| 1958 | 956 | 708 | 557 | 557 | 2881 | 8831 | 3574 | 3600 | 3772 | 4022 | 2990 | 2103 | 2884 |
| 1959 | 1521 | 1126 | 837 | 620 | 4154 | 3644 | 2905 | 2512 | 3371 | 3268 | 2359 | 1786 | 2365 |
| 1960 | 1292 | 952 | 703 | 520 | 4444 | 3479 | 4890 | 3376 | 2564 | 3402 | 2922 | 2078 | 2562 |
| 1961 | 1492 | 1103 | 852 | 2961 | 4933 | 2503 | 1723 | 1686 | 1507 | 1961 | 2564 | 1750 | 2091 |
| 1962 | 1222 | 898 | 666 | 507 | 3552 | 2390 | 1726 | 1836 | 2776 | 2160 | 1731 | 1395 | 1744 |
| 1963 | 1031 | 755 | 560 | 860 | 3828 | 1813 | 1358 | 1721 | 1825 | 1956 | 1584 | 1140 | 1542 |
| 1964 | 818 | 602 | 444 | 401 | 6474 | 3555 | 2072 | 2395 | 2772 | 3692 | 3403 | 2358 | 2424 |
| 1965 | 1637 | 1205 | 894 | 662 | 5389 | 4661 | 3639 | 3494 | 3731 | 4013 | 3034 | 2160 | 2889 |
| 1966 | 1567 | 1161 | 864 | 1479 | 5314 | 4066 | 2210 | 2389 | 2454 | 4017 | 3076 | 2147 | 2571 |
| 1967 | 1538 | 1135 | 842 | 701 | 3914 | 4745 | 2554 | 1755 | 1302 | 1215 | 1656 | 1048 | 1870 |
| 1968 | 741 | 544 | 402 | 1844 | 2587 | 1210 | 1528 | 2267 | 1712 | 3816 | 3471 | 2081 | 1855 |
| 1969 | 1454 | 1072 | 795 | 673 | 2970 | 2788 | 2999 | 2951 | 3368 | 4033 | 3362 | 2519 | 2425 |
| 1970 | 1789 | 1320 | 979 | 989 | 3869 | 2619 | 1858 | 1809 | 2398 | 2764 | 2018 | 1428 | 1992 |
| 1971 | 3440 | 966 | 575 | 940 | 3523 | 2914 | 3624 | 3287 | 3146 | 4273 | 3493 | 2413 | 2732 |
| 1972 | 1733 | 1275 | 941 | 721 | 3761 | 4064 | 2340 | 2514 | 2594 | 2644 | 1832 | 1323 | 2148 |
| 1973 | 964 | 714 | 530 | 392 | 5586 | 6645 | 2658 | 1521 | 2620 | 2593 | 2487 | 1712 | 2375 |
| 1974 | 1224 | 904 | 671 | 494 | 2652 | 4017 | 1808 | 1379 | 2365 | 4018 | 3018 | 2187 | 2067 |
| 1975 | 1561 | 1152 | 860 | 649 | 4728 | 3359 | 2980 | 3462 | 3004 | 3460 | 3498 | 2475 | 2611 |

DEBITS MOYENS MENSUELS

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOÛT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNUEL |
|-------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| 1939 | 2618 | 1000 | 628 | 452 | 494 | 8563 | 7854 | 3478 | 3093 | 3750 | 2420 | 1674 | 3012 |
| 1940 | 1211 | 892 | 658 | 493 | 1769 | 8336 | 4630 | 2812 | 2031 | 2266 | 1745 | 1209 | 2337 |
| 1941 | 871 | 644 | 480 | 352 | 825 | 6933 | 2923 | 1508 | 2358 | 2713 | 1968 | 1352 | 1910 |
| 1942 | 974 | 720 | 534 | 449 | 923 | 7754 | 4279 | 4630 | 4721 | 4222 | 2932 | 2029 | 2853 |
| 1943 | 1461 | 1081 | 802 | 589 | 784 | 7005 | 3870 | 3218 | 3339 | 3613 | 2497 | 1719 | 2501 |
| 1944 | 1243 | 915 | 675 | 498 | 973 | 4428 | 2864 | 2160 | 1698 | 2683 | 2048 | 1368 | 1797 |
| 1945 | 982 | 726 | 539 | 396 | 785 | 5175 | 2389 | 2683 | 3918 | 3639 | 2692 | 1890 | 2153 |
| 1946 | 1357 | 1003 | 744 | 550 | 501 | 4011 | 3088 | 2518 | 2815 | 2859 | 2596 | 1675 | 1979 |
| 1947 | 2618 | 1023 | 648 | 465 | 432 | 5147 | 3156 | 2631 | 3703 | 3203 | 2618 | 1850 | 2294 |
| 1948 | 1315 | 966 | 713 | 527 | 1264 | 1810 | 1322 | 874 | 764 | 775 | 1322 | 922 | 1048 |
| 1949 | 612 | 447 | 331 | 246 | 1624 | 3210 | 2326 | 1666 | 1572 | 2637 | 1899 | 1253 | 1491 |
| 1950 | 901 | 666 | 494 | 373 | 2263 | 4664 | 2513 | 2125 | 2234 | 2389 | 1959 | 1351 | 1832 |
| 1951 | 974 | 720 | 545 | 1378 | 2927 | 2285 | 2461 | 2098 | 2604 | 3097 | 2308 | 1525 | 1918 |
| 1952 | 1097 | 807 | 596 | 442 | 3945 | 4705 | 3040 | 3176 | 3120 | 3481 | 2417 | 1905 | 2400 |
| 1953 | 1348 | 994 | 744 | 725 | 2779 | 4828 | 3675 | 3496 | 4027 | 3484 | 2815 | 1985 | 2582 |
| 1954 | 1426 | 1053 | 782 | 574 | 4839 | 2815 | 1634 | 1039 | 1165 | 1359 | 1184 | 779 | 1560 |
| 1955 | 556 | 411 | 305 | 225 | 2352 | 3971 | 1654 | 1876 | 2628 | 3128 | 2394 | 1651 | 1768 |
| 1956 | 1175 | 863 | 637 | 468 | 365 | 4897 | 2421 | 1484 | 2122 | 2840 | 2565 | 1722 | 1794 |
| 1957 | 1219 | 900 | 668 | 549 | 1421 | 3092 | 2056 | 2615 | 2291 | 1946 | 1491 | 1039 | 1610 |
| 1958 | 752 | 557 | 425 | 342 | 1240 | 9438 | 4081 | 2922 | 2818 | 3097 | 2232 | 1545 | 2456 |
| 1959 | 1118 | 827 | 614 | 452 | 2639 | 3948 | 3338 | 2485 | 2987 | 2911 | 2020 | 1431 | 2071 |
| 1960 | 1035 | 762 | 563 | 415 | 3632 | 4254 | 3213 | 2963 | 2982 | 3599 | 2859 | 1948 | 2358 |
| 1961 | 2618 | 1000 | 628 | 830 | 3966 | 2466 | 1397 | 1519 | 1367 | 2146 | 1890 | 1218 | 1761 |
| 1962 | 869 | 642 | 476 | 350 | 1614 | 2700 | 2132 | 1866 | 2228 | 1899 | 1502 | 1065 | 1449 |
| 1963 | 763 | 564 | 419 | 355 | 1497 | 2637 | 2134 | 1727 | 2257 | 2707 | 2225 | 1520 | 1572 |
| 1964 | 1087 | 799 | 590 | 445 | 3572 | 3481 | 2474 | 2379 | 3471 | 4101 | 3280 | 2102 | 2319 |
| 1965 | 1504 | 1112 | 824 | 606 | 2635 | 5881 | 4736 | 3642 | 3598 | 3539 | 2621 | 1842 | 2720 |
| 1966 | 1335 | 989 | 734 | 723 | 3079 | 3499 | 2018 | 2004 | 1897 | 2836 | 2210 | 1476 | 1906 |
| 1967 | 1059 | 783 | 581 | 426 | 1046 | 5969 | 2598 | 2061 | 1921 | 1944 | 2020 | 1313 | 1810 |
| 1968 | 923 | 678 | 503 | 448 | 2467 | 2057 | 1585 | 2034 | 1729 | 3405 | 2523 | 1615 | 1669 |
| 1969 | 1142 | 843 | 625 | 459 | 617 | 4290 | 3467 | 2438 | 2717 | 2987 | 2245 | 1652 | 1961 |
| 1970 | 1184 | 872 | 647 | 532 | 1192 | 3819 | 2415 | 1562 | 2408 | 2687 | 1917 | 1322 | 1715 |
| 1971 | 952 | 704 | 522 | 450 | 2018 | 4224 | 4257 | 3223 | 3277 | 4190 | 3905 | 2393 | 2519 |
| 1972 | 1698 | 1248 | 921 | 678 | 1295 | 4819 | 3932 | 2957 | 3163 | 3039 | 2011 | 1433 | 2267 |
| 1973 | 1043 | 773 | 574 | 421 | 4438 | 5728 | 2293 | 1257 | 2190 | 2264 | 2404 | 1621 | 2088 |
| 1974 | 1121 | 825 | 612 | 449 | 2310 | 3625 | 1804 | 1161 | 1784 | 2543 | 1749 | 1207 | 1602 |
| 1975 | 872 | 645 | 478 | 352 | 3737 | 5600 | 3459 | 2774 | 2681 | 3111 | 2849 | 1868 | 2378 |

ANNEXE D

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES
POUR LA GRANDE RIVIERE
DE LA BALEINE

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 10226 | 6508 | 4856 | 4366 | 8489 | 91385 | 65701 | 39757 | 37141 | 36780 | 23413 | 16963 | 28869 |
| 1940 | 10784 | 7524 | 5790 | 5458 | 24509 | 97027 | 67405 | 36485 | 24272 | 23631 | 18410 | 13287 | 27901 |
| 1941 | 8431 | 5973 | 4686 | 4400 | 26896 | 46874 | 24545 | 16684 | 28076 | 31735 | 21952 | 15634 | 19708 |
| 1942 | 9881 | 6927 | 5359 | 6814 | 25391 | 90220 | 55632 | 54785 | 59784 | 49837 | 36299 | 25443 | 35626 |
| 1943 | 15722 | 10923 | 8412 | 7674 | 20782 | 88964 | 46223 | 34091 | 32370 | 29708 | 20131 | 14947 | 27525 |
| 1944 | 9777 | 6882 | 5233 | 5051 | 27182 | 51801 | 36365 | 28841 | 25410 | 30295 | 21022 | 19292 | 21966 |
| 1945 | 9697 | 6802 | 5264 | 5072 | 21060 | 58224 | 36990 | 38752 | 45281 | 40684 | 29541 | 21251 | 26626 |
| 1946 | 13369 | 9343 | 7214 | 6848 | 10825 | 66354 | 53672 | 34752 | 33139 | 31592 | 25865 | 17849 | 25960 |
| 1947 | 11260 | 8020 | 6185 | 5621 | 6499 | 58826 | 44619 | 30297 | 37278 | 33187 | 25901 | 19056 | 23938 |
| 1948 | 11877 | 8255 | 6348 | 5856 | 17976 | 27348 | 22219 | 15251 | 14367 | 10467 | 12174 | 8666 | 13412 |
| 1949 | 5345 | 3745 | 2903 | 2760 | 21418 | 47495 | 38547 | 22954 | 20456 | 22286 | 15965 | 11618 | 18034 |
| 1950 | 8831 | 5773 | 4253 | 4721 | 34868 | 64420 | 46774 | 30369 | 25025 | 30140 | 22376 | 15516 | 24529 |
| 1951 | 9757 | 6831 | 5302 | 15537 | 29540 | 56372 | 50347 | 29615 | 27823 | 34904 | 23555 | 17210 | 25662 |
| 1952 | 10925 | 7600 | 5842 | 5508 | 42567 | 48563 | 36244 | 31147 | 33992 | 33361 | 21133 | 16804 | 24535 |
| 1953 | 10631 | 7427 | 5918 | 14188 | 34235 | 37821 | 41756 | 31740 | 35947 | 32839 | 25122 | 19720 | 24883 |
| 1954 | 12300 | 8562 | 6933 | 6292 | 51958 | 34007 | 22587 | 16808 | 16393 | 19798 | 15045 | 10419 | 18511 |
| 1955 | 6581 | 4626 | 3589 | 3425 | 34176 | 34568 | 22100 | 20867 | 26072 | 30036 | 23760 | 17365 | 19015 |
| 1956 | 8737 | 5614 | 4164 | 4124 | 4758 | 59863 | 34682 | 23576 | 29769 | 40705 | 31879 | 21831 | 22470 |
| 1957 | 13487 | 9384 | 7241 | 7487 | 16053 | 36593 | 32561 | 32167 | 26020 | 22090 | 16902 | 12326 | 19415 |
| 1958 | 7851 | 5489 | 4565 | 5618 | 30446 | 95813 | 50036 | 37372 | 35730 | 34716 | 23143 | 16951 | 29049 |
| 1959 | 10809 | 7577 | 5859 | 5399 | 41564 | 49159 | 40363 | 28897 | 31211 | 32324 | 27684 | 18710 | 25065 |
| 1960 | 11287 | 7786 | 5958 | 5541 | 37633 | 43806 | 44939 | 32610 | 32079 | 37911 | 30677 | 21860 | 26085 |
| 1961 | 13510 | 9403 | 7380 | 18522 | 38271 | 29711 | 24251 | 19383 | 16916 | 23144 | 22147 | 14848 | 19854 |
| 1962 | 9261 | 6487 | 5020 | 4721 | 23055 | 31455 | 22131 | 18307 | 26348 | 20854 | 15564 | 12215 | 16330 |
| 1963 | 8833 | 5708 | 4255 | 7888 | 28556 | 29408 | 25309 | 22770 | 23849 | 24151 | 18623 | 13497 | 17812 |
| 1964 | 8551 | 5978 | 4609 | 5012 | 42207 | 51986 | 37329 | 32119 | 35350 | 39623 | 30686 | 20460 | 28219 |
| 1965 | 12857 | 8991 | 6983 | 6415 | 37399 | 61082 | 60976 | 43957 | 47105 | 41744 | 27770 | 20363 | 31440 |
| 1966 | 12974 | 9087 | 7021 | 10988 | 37435 | 57701 | 45159 | 38788 | 36525 | 40367 | 29081 | 21254 | 28976 |
| 1967 | 13283 | 9269 | 7154 | 6822 | 31682 | 58165 | 35332 | 26032 | 22525 | 25271 | 26152 | 17347 | 23316 |
| 1968 | 10518 | 7227 | 5550 | 13750 | 23986 | 32752 | 30405 | 28731 | 28574 | 40387 | 29382 | 19580 | 22615 |
| 1969 | 12234 | 8552 | 6602 | 6389 | 20187 | 44336 | 40970 | 32006 | 37213 | 42091 | 32603 | 24418 | 25724 |
| 1970 | 14858 | 10338 | 7955 | 9560 | 25221 | 38274 | 35781 | 23917 | 26668 | 24957 | 17214 | 12668 | 20677 |
| 1971 | 8091 | 5684 | 4404 | 6251 | 28505 | 40799 | 41022 | 32513 | 33082 | 41201 | 32413 | 22103 | 24790 |
| 1972 | 13837 | 9619 | 7387 | 6840 | 23929 | 45150 | 35221 | 27306 | 31734 | 29489 | 18643 | 13823 | 21942 |
| 1973 | 8862 | 6227 | 4825 | 4547 | 51365 | 61774 | 35827 | 20825 | 28063 | 27274 | 27391 | 18492 | 24710 |
| 1974 | 11325 | 7889 | 6089 | 5550 | 23751 | 48325 | 29195 | 17075 | 24698 | 31098 | 19802 | 14477 | 19988 |
| 1975 | 9226 | 6470 | 5039 | 4698 | 29996 | 62397 | 61110 | 38680 | 31487 | 31730 | 27420 | 19298 | 27421 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 8949 | 5681 | 4283 | 3863 | 7288 | 67140 | 54114 | 34782 | 30355 | 30199 | 20634 | 15112 | 23604 |
| 1940 | 9416 | 6598 | 5158 | 4870 | 17999 | 76951 | 55458 | 32239 | 20075 | 19630 | 16070 | 11796 | 23041 |
| 1941 | 7340 | 5228 | 4169 | 3926 | 21408 | 36507 | 19873 | 14412 | 22590 | 25786 | 19272 | 13930 | 16246 |
| 1942 | 8627 | 6074 | 4773 | 5918 | 19327 | 71042 | 44893 | 46577 | 48839 | 41484 | 31603 | 22475 | 29383 |
| 1943 | 13605 | 9481 | 7411 | 6801 | 17836 | 67131 | 37059 | 29038 | 25589 | 23578 | 17155 | 12930 | 22331 |
| 1944 | 8482 | 5966 | 4597 | 4452 | 23095 | 38964 | 28260 | 24814 | 20894 | 24704 | 18254 | 13454 | 18031 |
| 1945 | 8385 | 5908 | 4645 | 4535 | 19291 | 44170 | 29093 | 33829 | 37816 | 34152 | 26355 | 19184 | 22350 |
| 1946 | 11814 | 8286 | 6496 | 6216 | 10002 | 51424 | 43192 | 30561 | 27439 | 26301 | 22708 | 16035 | 21759 |
| 1947 | 9919 | 7062 | 5533 | 5056 | 5624 | 46275 | 37210 | 26938 | 30947 | 28122 | 23543 | 17547 | 20356 |
| 1948 | 10700 | 7464 | 5827 | 5398 | 15384 | 21285 | 17555 | 13154 | 11796 | 8640 | 10174 | 7417 | 11243 |
| 1949 | 4490 | 3163 | 2494 | 2406 | 17228 | 33076 | 28901 | 19037 | 16439 | 17755 | 13336 | 9888 | 14082 |
| 1950 | 7764 | 5073 | 3768 | 4215 | 27765 | 48606 | 37426 | 26682 | 20564 | 25367 | 20077 | 14052 | 20201 |
| 1951 | 8649 | 6079 | 4793 | 13210 | 23371 | 46817 | 40172 | 25249 | 22037 | 27897 | 20055 | 14883 | 21176 |
| 1952 | 9258 | 6472 | 5054 | 4787 | 34903 | 38142 | 27560 | 25564 | 27055 | 26001 | 17685 | 14139 | 19767 |
| 1953 | 8765 | 6154 | 4997 | 13281 | 28232 | 26533 | 28677 | 24380 | 26575 | 25703 | 20947 | 16539 | 19311 |
| 1954 | 10146 | 7090 | 5898 | 5382 | 41018 | 24670 | 16852 | 14243 | 13349 | 16243 | 13212 | 9298 | 14854 |
| 1955 | 5753 | 4064 | 3204 | 3089 | 28860 | 24313 | 16300 | 16556 | 19454 | 22915 | 19965 | 14860 | 15015 |
| 1956 | 7668 | 4914 | 3682 | 3653 | 4046 | 43284 | 27078 | 20485 | 24902 | 35637 | 29295 | 20292 | 18749 |
| 1957 | 12256 | 8554 | 6698 | 6849 | 13030 | 28691 | 25936 | 26742 | 20871 | 18259 | 14438 | 10708 | 16130 |
| 1958 | 6697 | 4701 | 3975 | 4857 | 25641 | 72546 | 39519 | 30660 | 27664 | 27136 | 19196 | 14282 | 23136 |
| 1959 | 8936 | 6294 | 4946 | 4587 | 34920 | 38982 | 31448 | 24393 | 23809 | 26054 | 24529 | 16625 | 20549 |
| 1960 | 9743 | 6735 | 5232 | 4906 | 30506 | 34600 | 33072 | 26729 | 26111 | 31130 | 26882 | 19398 | 21313 |
| 1961 | 11706 | 8174 | 6489 | 13508 | 31415 | 23080 | 18995 | 16271 | 13546 | 19253 | 18526 | 12647 | 16188 |
| 1962 | 7766 | 5468 | 4301 | 4062 | 17565 | 24989 | 17089 | 14973 | 20313 | 16721 | 13313 | 10381 | 13113 |
| 1963 | 7767 | 5006 | 3770 | 6302 | 22498 | 23737 | 20360 | 19475 | 19426 | 20093 | 16602 | 12180 | 14829 |
| 1964 | 7571 | 5316 | 4165 | 4369 | 31640 | 41633 | 30342 | 27653 | 28939 | 32348 | 25783 | 17558 | 21490 |
| 1965 | 10846 | 7619 | 6019 | 5555 | 28722 | 48646 | 48751 | 37736 | 38565 | 34039 | 23929 | 17792 | 25795 |
| 1966 | 11114 | 7817 | 6134 | 9029 | 28017 | 46180 | 37220 | 34327 | 30313 | 32368 | 25152 | 18659 | 23951 |
| 1967 | 11419 | 7999 | 6270 | 5773 | 24054 | 44853 | 27850 | 22938 | 19281 | 22380 | 24225 | 16390 | 19502 |
| 1968 | 9712 | 6687 | 5210 | 10378 | 20588 | 27731 | 24521 | 24538 | 24115 | 32668 | 24809 | 17053 | 19038 |
| 1969 | 10449 | 7336 | 5753 | 5482 | 15134 | 35437 | 31569 | 26470 | 29474 | 34098 | 28117 | 21317 | 20957 |
| 1970 | 12652 | 8833 | 6900 | 7933 | 19377 | 30707 | 29222 | 20634 | 21129 | 19753 | 14600 | 10909 | 16935 |
| 1971 | 6841 | 4830 | 3805 | 5217 | 23773 | 32409 | 30936 | 26768 | 26188 | 32900 | 27963 | 19183 | 20161 |
| 1972 | 11758 | 8207 | 6402 | 5924 | 17355 | 35129 | 27862 | 22749 | 25703 | 24346 | 16347 | 12270 | 17858 |
| 1973 | 7719 | 5449 | 4290 | 4080 | 41825 | 46287 | 28145 | 18175 | 21998 | 22255 | 24238 | 16526 | 20158 |
| 1974 | 9876 | 6903 | 5412 | 4957 | 19271 | 37602 | 23483 | 14575 | 19225 | 23524 | 15947 | 11576 | 16067 |
| 1975 | 7268 | 5128 | 4061 | 3803 | 22288 | 51500 | 49791 | 32492 | 24897 | 25037 | 22640 | 16149 | 22188 |

STATION NUMERO 93802

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNUEL |
|-------|---------|---------|------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| 1939 | 9042 | 5743 | 4329 | 3905 | 7366 | 6759 | 5456 | 35116 | 30685 | 30505 | 20846 | 15269 | 23850 |
| 1940 | 9513 | 6665 | 5210 | 4920 | 18411 | 77586 | 55947 | 32541 | 20276 | 19829 | 16235 | 11917 | 23274 |
| 1941 | 7414 | 5280 | 4210 | 3964 | 21718 | 36878 | 20070 | 14561 | 22837 | 26050 | 19465 | 14072 | 16419 |
| 1942 | 8715 | 6135 | 4820 | 5997 | 19595 | 71762 | 45317 | 47092 | 49344 | 41693 | 31912 | 22699 | 29689 |
| 1943 | 13742 | 9576 | 7485 | 6868 | 18042 | 67870 | 37412 | 29370 | 25874 | 23055 | 17350 | 13077 | 22574 |
| 1944 | 8575 | 6031 | 4647 | 4504 | 23338 | 39305 | 28549 | 25062 | 21105 | 24870 | 18444 | 13595 | 18233 |
| 1945 | 8472 | 5969 | 4692 | 4579 | 19473 | 44664 | 29379 | 34187 | 38202 | 34507 | 26624 | 19384 | 22581 |
| 1946 | 11937 | 6372 | 6562 | 6279 | 10092 | 51947 | 43588 | 30897 | 27729 | 26598 | 22942 | 16205 | 21979 |
| 1947 | 10023 | 7137 | 5591 | 5108 | 5692 | 46761 | 37523 | 27227 | 31277 | 28413 | 23783 | 17727 | 20564 |
| 1948 | 10811 | 7540 | 5886 | 5454 | 13558 | 21470 | 17724 | 13275 | 11908 | 8727 | 10289 | 7497 | 11355 |
| 1949 | 4538 | 3197 | 2921 | 2430 | 17549 | 33380 | 29229 | 19237 | 16618 | 17972 | 13492 | 10005 | 14246 |
| 1950 | 7844 | 5126 | 3607 | 4262 | 28222 | 49051 | 37774 | 26948 | 20775 | 25026 | 20274 | 14194 | 20414 |
| 1951 | 8736 | 6140 | 4841 | 13379 | 23660 | 47213 | 40556 | 25514 | 22297 | 28221 | 20275 | 15049 | 21399 |
| 1952 | 9361 | 6542 | 5109 | 4840 | 35357 | 38485 | 27872 | 25870 | 27355 | 26310 | 17897 | 14270 | 19988 |
| 1953 | 8871 | 6228 | 5057 | 13402 | 28638 | 26821 | 29072 | 24727 | 26920 | 26015 | 21196 | 16733 | 19554 |
| 1954 | 10265 | 7174 | 5964 | 5442 | 41997 | 24913 | 17028 | 14391 | 13477 | 16409 | 13140 | 9389 | 15020 |
| 1955 | 5810 | 4103 | 3235 | 3119 | 29250 | 24550 | 16497 | 16750 | 19715 | 23203 | 20194 | 15029 | 15192 |
| 1956 | 7747 | 4966 | 3721 | 3692 | 4101 | 43815 | 27331 | 20688 | 25149 | 35964 | 29567 | 20483 | 18939 |
| 1957 | 12372 | 8634 | 6761 | 6922 | 13209 | 28957 | 26182 | 27047 | 21093 | 18453 | 14594 | 10423 | 16298 |
| 1958 | 6768 | 4751 | 4017 | 4910 | 25954 | 73330 | 39804 | 31015 | 27975 | 27452 | 19421 | 14850 | 23393 |
| 1959 | 9040 | 6366 | 5002 | 4639 | 35334 | 39327 | 31774 | 24651 | 24098 | 26350 | 24779 | 16800 | 20770 |
| 1960 | 9848 | 6808 | 5288 | 4958 | 30940 | 34910 | 33476 | 27020 | 26392 | 31484 | 27163 | 19602 | 21549 |
| 1961 | 11830 | 6259 | 6559 | 13786 | 31770 | 23320 | 19182 | 16449 | 13693 | 19444 | 18753 | 12790 | 16374 |
| 1962 | 7854 | 5529 | 4349 | 4108 | 17831 | 25214 | 17268 | 15144 | 20558 | 16910 | 13459 | 10503 | 13261 |
| 1963 | 7846 | 5059 | 3810 | 6418 | 22779 | 23953 | 20564 | 19672 | 19639 | 20297 | 16770 | 12503 | 14988 |
| 1964 | 7647 | 5370 | 4205 | 4432 | 32425 | 42027 | 30423 | 27946 | 29246 | 32703 | 26091 | 17761 | 21729 |
| 1965 | 10971 | 7706 | 6087 | 5619 | 29173 | 49081 | 49232 | 36132 | 38965 | 34407 | 24187 | 17986 | 26074 |
| 1966 | 11234 | 7901 | 6198 | 9162 | 28479 | 46567 | 37543 | 34660 | 30621 | 32725 | 25418 | 18899 | 28205 |
| 1967 | 11541 | 8084 | 6336 | 5973 | 24525 | 45235 | 28130 | 23156 | 19457 | 22575 | 24441 | 16539 | 19716 |
| 1968 | 9798 | 6746 | 5256 | 10588 | 20777 | 27956 | 24766 | 24357 | 24357 | 33045 | 25075 | 17240 | 19356 |
| 1969 | 10564 | 7415 | 5815 | 5545 | 15377 | 35784 | 31896 | 26779 | 29810 | 34876 | 28429 | 21550 | 21191 |
| 1970 | 12793 | 8931 | 6976 | 8046 | 19631 | 30990 | 29483 | 20037 | 21377 | 19976 | 14764 | 11031 | 17118 |
| 1971 | 6917 | 4882 | 3845 | 5295 | 24049 | 32751 | 31285 | 27073 | 26493 | 33281 | 28271 | 19399 | 20390 |
| 1972 | 11891 | 8298 | 6473 | 5990 | 17665 | 35456 | 28158 | 23010 | 25990 | 24603 | 18523 | 12403 | 18499 |
| 1973 | 7801 | 5507 | 4335 | 4122 | 42450 | 46688 | 28416 | 18350 | 22251 | 22487 | 24482 | 16695 | 20376 |
| 1974 | 9977 | 6973 | 5465 | 5007 | 19568 | 37921 | 23698 | 14725 | 19446 | 23119 | 19667 | 11723 | 16221 |
| 1975 | 7360 | 5191 | 4111 | 3849 | 22668 | 51912 | 50251 | 32624 | 25172 | 25338 | 22906 | 16338 | 22428 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 10191 | 6485 | 4838 | 4350 | 8459 | 91029 | 65592 | 39668 | 37029 | 36685 | 23348 | 16914 | 28786 |
| 1940 | 10753 | 7502 | 5774 | 5441 | 24271 | 96902 | 67286 | 36408 | 24209 | 23570 | 18359 | 13249 | 27829 |
| 1941 | 8407 | 5957 | 4673 | 4389 | 26723 | 46791 | 24483 | 16638 | 27992 | 31363 | 21894 | 15591 | 19625 |
| 1942 | 9854 | 6907 | 5344 | 6777 | 25252 | 90030 | 55510 | 54613 | 59623 | 49714 | 36210 | 25375 | 35529 |
| 1943 | 15679 | 10894 | 8389 | 7654 | 20686 | 88707 | 46121 | 33980 | 32269 | 29605 | 20061 | 14895 | 27440 |
| 1944 | 9741 | 6856 | 5213 | 5029 | 27015 | 51720 | 36273 | 28771 | 25346 | 30210 | 20964 | 15207 | 21901 |
| 1945 | 9669 | 6782 | 5248 | 5059 | 20981 | 58083 | 36900 | 38641 | 45162 | 40569 | 29459 | 21189 | 26553 |
| 1946 | 13330 | 9315 | 7192 | 6829 | 10802 | 66167 | 53564 | 34672 | 33048 | 31490 | 25796 | 17797 | 25891 |
| 1947 | 11226 | 7995 | 6166 | 5603 | 6462 | 58666 | 44546 | 30209 | 37170 | 33094 | 25829 | 19001 | 23873 |
| 1948 | 11842 | 8231 | 6329 | 5838 | 17915 | 27301 | 22169 | 15222 | 14338 | 10443 | 12138 | 8642 | 13379 |
| 1949 | 5329 | 3733 | 2888 | 2753 | 21245 | 47416 | 38428 | 22890 | 20394 | 22205 | 15909 | 11576 | 17973 |
| 1950 | 8802 | 5753 | 4238 | 4702 | 34626 | 64301 | 46679 | 30293 | 25021 | 30062 | 22322 | 15475 | 24457 |
| 1951 | 9730 | 6812 | 5289 | 15459 | 29440 | 56278 | 50237 | 29535 | 27730 | 34788 | 23483 | 17155 | 25591 |
| 1952 | 10889 | 7575 | 5822 | 5491 | 42373 | 48478 | 36132 | 31041 | 33890 | 33245 | 21055 | 16739 | 24455 |
| 1953 | 10589 | 7398 | 5895 | 14155 | 34038 | 37726 | 41584 | 31603 | 35809 | 32720 | 25033 | 19651 | 24787 |
| 1954 | 12256 | 8531 | 6909 | 6270 | 51701 | 33933 | 22529 | 16762 | 16359 | 19747 | 15011 | 10393 | 18453 |
| 1955 | 6565 | 4615 | 3581 | 3416 | 34006 | 34496 | 22022 | 21114 | 25969 | 29924 | 23683 | 17308 | 18976 |
| 1956 | 8708 | 5594 | 4149 | 4108 | 4729 | 59647 | 34610 | 23517 | 29697 | 40621 | 31809 | 21780 | 22409 |
| 1957 | 13459 | 9361 | 7224 | 7462 | 15979 | 36517 | 32489 | 32067 | 25947 | 22026 | 16851 | 12287 | 19361 |
| 1958 | 7826 | 5472 | 4551 | 5600 | 30290 | 95580 | 49917 | 37249 | 35618 | 34598 | 23061 | 17144 | 28980 |
| 1959 | 10770 | 7549 | 5838 | 5379 | 41401 | 49073 | 40256 | 28777 | 31100 | 32222 | 27611 | 19505 | 25063 |
| 1960 | 11252 | 7761 | 5940 | 5524 | 37426 | 43729 | 44781 | 32516 | 31985 | 37801 | 30590 | 21794 | 26002 |
| 1961 | 13468 | 9374 | 7356 | 18338 | 38171 | 29629 | 24190 | 19325 | 16865 | 23086 | 22065 | 14795 | 19785 |
| 1962 | 9228 | 6463 | 5002 | 4704 | 22942 | 31394 | 22070 | 18251 | 26256 | 20787 | 15914 | 12169 | 16277 |
| 1963 | 8804 | 5688 | 4240 | 7812 | 28458 | 29346 | 25240 | 22711 | 23776 | 24087 | 18573 | 13459 | 17757 |
| 1964 | 8528 | 5961 | 4596 | 4978 | 41979 | 51873 | 37248 | 32030 | 35248 | 39496 | 30565 | 20384 | 26134 |
| 1965 | 12808 | 8957 | 6957 | 6391 | 37191 | 60969 | 60826 | 43831 | 46974 | 41616 | 27684 | 20297 | 31344 |
| 1966 | 12932 | 9057 | 6999 | 10923 | 37208 | 57613 | 45076 | 38695 | 36426 | 40242 | 28994 | 21187 | 28890 |
| 1967 | 13240 | 9239 | 7130 | 6797 | 31451 | 58069 | 35235 | 25970 | 22535 | 25223 | 26099 | 17313 | 23250 |
| 1968 | 10496 | 7211 | 5538 | 13647 | 23936 | 32702 | 30326 | 28659 | 28500 | 40247 | 29295 | 19516 | 22551 |
| 1969 | 12193 | 8523 | 6580 | 6364 | 20066 | 44226 | 40856 | 31897 | 37088 | 41954 | 32495 | 24337 | 25639 |
| 1970 | 14806 | 10302 | 7927 | 9503 | 25121 | 38192 | 35711 | 23859 | 26577 | 24878 | 17157 | 12625 | 20614 |
| 1971 | 8064 | 5665 | 4390 | 6208 | 28411 | 40681 | 41006 | 32407 | 32969 | 41058 | 32309 | 22028 | 24717 |
| 1972 | 13789 | 9585 | 7361 | 6816 | 23774 | 45056 | 35116 | 27214 | 31631 | 29406 | 18586 | 13779 | 21870 |
| 1973 | 8835 | 6208 | 4811 | 4533 | 51063 | 61680 | 35748 | 20776 | 27975 | 27199 | 27321 | 18441 | 24636 |
| 1974 | 11292 | 7866 | 6073 | 5534 | 23621 | 48248 | 29134 | 17028 | 24619 | 30979 | 19722 | 14416 | 19925 |
| 1975 | 9188 | 6444 | 5019 | 4678 | 29818 | 62311 | 60982 | 38578 | 31389 | 31615 | 27325 | 19229 | 27339 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|------|-------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 699 | 480 | 371 | 329 | 1124 | 10648 | 4028 | 3298 | 3238 | 3863 | 2058 | 1234 | 2616 |
| 1940 | 764 | 562 | 434 | 405 | 4542 | 8423 | 4144 | 2771 | 2002 | 2270 | 1753 | 1007 | 2425 |
| 1941 | 619 | 460 | 361 | 343 | 4595 | 4136 | 1551 | 1435 | 2789 | 3332 | 2034 | 1155 | 1908 |
| 1942 | 710 | 525 | 408 | 523 | 5539 | 7240 | 3978 | 5163 | 5447 | 4797 | 3661 | 2032 | 3349 |
| 1943 | 1216 | 896 | 696 | 620 | 2538 | 9524 | 3470 | 3097 | 3546 | 3551 | 2090 | 1251 | 2709 |
| 1944 | 683 | 527 | 408 | 375 | 2796 | 6394 | 3452 | 2672 | 2225 | 3232 | 2058 | 1187 | 2170 |
| 1945 | 734 | 543 | 422 | 382 | 1611 | 6028 | 3306 | 3165 | 3530 | 3582 | 2409 | 1422 | 2266 |
| 1946 | 878 | 649 | 504 | 457 | 798 | 5994 | 4101 | 2741 | 2709 | 2822 | 2412 | 1229 | 2111 |
| 1947 | 750 | 577 | 447 | 396 | 753 | 4736 | 2400 | 2043 | 2970 | 2713 | 1803 | 1085 | 1724 |
| 1948 | 666 | 490 | 379 | 339 | 2280 | 2727 | 1927 | 1481 | 1352 | 1080 | 1482 | 819 | 1254 |
| 1949 | 483 | 355 | 276 | 246 | 2801 | 8242 | 4430 | 2643 | 2012 | 2546 | 1844 | 1051 | 2250 |
| 1950 | 584 | 409 | 317 | 330 | 5187 | 7685 | 3667 | 2309 | 2201 | 2584 | 1749 | 1006 | 2344 |
| 1951 | 621 | 458 | 357 | 1429 | 5785 | 2817 | 3981 | 2842 | 2905 | 4024 | 2550 | 1473 | 2453 |
| 1952 | 912 | 667 | 516 | 476 | 6574 | 4431 | 3804 | 3604 | 3566 | 4428 | 2396 | 1635 | 2762 |
| 1953 | 989 | 728 | 575 | 748 | 4645 | 6074 | 6811 | 4725 | 5253 | 4179 | 2927 | 1982 | 3319 |
| 1954 | 1171 | 861 | 670 | 595 | 9314 | 4914 | 2788 | 1699 | 1616 | 2113 | 1440 | 782 | 2344 |
| 1955 | 482 | 356 | 277 | 248 | 4126 | 5749 | 2685 | 2980 | 3610 | 4336 | 2717 | 1567 | 2438 |
| 1956 | 584 | 407 | 313 | 307 | 546 | 7667 | 3409 | 2021 | 2261 | 2486 | 2054 | 1182 | 1931 |
| 1957 | 712 | 526 | 409 | 440 | 2560 | 3263 | 2633 | 3564 | 2653 | 2128 | 1807 | 1047 | 1820 |
| 1958 | 641 | 474 | 393 | 517 | 4123 | 10020 | 4282 | 4446 | 4460 | 4604 | 2801 | 1645 | 3209 |
| 1959 | 1015 | 750 | 584 | 523 | 5850 | 4179 | 3721 | 2944 | 4059 | 3577 | 2355 | 1375 | 2591 |
| 1960 | 849 | 624 | 483 | 430 | 5714 | 3830 | 5591 | 4005 | 2913 | 3844 | 2802 | 1624 | 2740 |
| 1961 | 996 | 736 | 590 | 2490 | 5161 | 3512 | 2165 | 2039 | 1737 | 2245 | 2519 | 1382 | 2138 |
| 1962 | 812 | 598 | 465 | 428 | 3840 | 3444 | 2173 | 2225 | 3246 | 2416 | 1629 | 1131 | 1874 |
| 1963 | 584 | 409 | 317 | 768 | 4462 | 2648 | 1749 | 2198 | 2120 | 2263 | 1507 | 900 | 1670 |
| 1964 | 550 | 404 | 312 | 357 | 7211 | 5016 | 2441 | 2866 | 3100 | 4087 | 3395 | 1789 | 2636 |
| 1965 | 1070 | 790 | 614 | 550 | 5715 | 6636 | 4604 | 3991 | 4186 | 4419 | 2794 | 1656 | 3099 |
| 1966 | 1025 | 758 | 591 | 1100 | 6103 | 6315 | 2694 | 2820 | 2955 | 4771 | 2899 | 1687 | 2821 |
| 1967 | 1028 | 759 | 590 | 600 | 4332 | 8333 | 3003 | 1990 | 1449 | 1394 | 1611 | 817 | 2161 |
| 1968 | 493 | 362 | 280 | 1701 | 2728 | 1640 | 2082 | 2844 | 1956 | 4338 | 3424 | 1614 | 1961 |
| 1969 | 972 | 718 | 558 | 582 | 3390 | 4209 | 4114 | 3577 | 3962 | 4576 | 3211 | 1985 | 2667 |
| 1970 | 1195 | 881 | 685 | 926 | 4302 | 3689 | 2323 | 2209 | 2797 | 3123 | 1872 | 1111 | 2100 |
| 1971 | 684 | 506 | 393 | 579 | 3384 | 3825 | 4624 | 3777 | 3494 | 4806 | 3172 | 1833 | 2605 |
| 1972 | 1119 | 822 | 636 | 672 | 4406 | 5696 | 2718 | 2898 | 2890 | 2859 | 1637 | 999 | 2282 |
| 1973 | 620 | 458 | 356 | 322 | 5662 | 10707 | 3260 | 1735 | 3227 | 2966 | 2393 | 1340 | 2757 |
| 1974 | 817 | 604 | 469 | 418 | 2686 | 6616 | 2200 | 1646 | 2924 | 4677 | 2912 | 1742 | 2318 |
| 1975 | 1057 | 781 | 614 | 564 | 5082 | 4967 | 4016 | 4267 | 3464 | 3908 | 3438 | 1954 | 2856 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNUEL |
|-------|---------|---------|------|-------|-------|-------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| 1939 | 1098 | 658 | 479 | 603 | 1446 | 16610 | 5284 | 3794 | 4970 | 5347 | 2898 | 1832 | 3749 |
| 1940 | 1137 | 770 | 563 | 723 | 4869 | 18628 | 4844 | 3571 | 3094 | 3218 | 2250 | 1396 | 3745 |
| 1941 | 871 | 596 | 444 | 574 | 4213 | 11312 | 2322 | 1711 | 3970 | 4219 | 2697 | 1629 | 2879 |
| 1942 | 1011 | 689 | 506 | 817 | 4252 | 20867 | 5722 | 6966 | 8458 | 6775 | 4104 | 2575 | 5229 |
| 1943 | 1559 | 1049 | 766 | 954 | 2873 | 17535 | 5147 | 4322 | 5649 | 5195 | 3037 | 1928 | 4165 |
| 1944 | 1021 | 729 | 534 | 695 | 5278 | 11142 | 4477 | 3474 | 3422 | 5035 | 3108 | 1870 | 3400 |
| 1945 | 1160 | 786 | 574 | 717 | 1647 | 12421 | 4093 | 4086 | 6570 | 5556 | 3672 | 2283 | 3630 |
| 1946 | 1399 | 947 | 693 | 873 | 1261 | 9020 | 5422 | 3701 | 5069 | 4682 | 3755 | 2076 | 3245 |
| 1947 | 1325 | 898 | 654 | 811 | 1216 | 9276 | 3343 | 3316 | 5922 | 4577 | 3177 | 2044 | 3050 |
| 1948 | 1238 | 838 | 612 | 780 | 4369 | 3320 | 2289 | 1862 | 2154 | 1665 | 2086 | 1232 | 1874 |
| 1949 | 727 | 493 | 359 | 436 | 4550 | 9908 | 5473 | 3146 | 3194 | 4223 | 2795 | 1667 | 3091 |
| 1950 | 913 | 631 | 424 | 612 | 8034 | 14222 | 4924 | 3344 | 3923 | 4111 | 2875 | 1736 | 3821 |
| 1951 | 1078 | 733 | 542 | 2686 | 8087 | 5555 | 5485 | 3955 | 5255 | 6367 | 3713 | 2232 | 3827 |
| 1952 | 1379 | 927 | 672 | 857 | 9338 | 8412 | 4984 | 5141 | 5915 | 6117 | 3575 | 2575 | 4169 |
| 1953 | 1343 | 1033 | 765 | 1326 | 7411 | 11166 | 7617 | 6990 | 8915 | 6293 | 4309 | 2846 | 5035 |
| 1954 | 1721 | 1138 | 839 | 1036 | 13561 | 6911 | 2947 | 1959 | 2569 | 2903 | 2049 | 1224 | 3256 |
| 1955 | 762 | 521 | 384 | 487 | 8969 | 6158 | 2761 | 3464 | 6289 | 6284 | 4015 | 2444 | 3562 |
| 1956 | 840 | 535 | 390 | 567 | 962 | 13488 | 4001 | 2555 | 4216 | 4866 | 3705 | 2188 | 3182 |
| 1957 | 1337 | 909 | 665 | 944 | 3826 | 6492 | 3332 | 4801 | 4306 | 3371 | 2542 | 1603 | 2852 |
| 1958 | 956 | 625 | 497 | 849 | 5622 | 21679 | 6116 | 4843 | 6026 | 6079 | 3771 | 2317 | 4949 |
| 1959 | 1433 | 966 | 703 | 877 | 8669 | 7826 | 4758 | 3577 | 5642 | 5547 | 3568 | 2174 | 3828 |
| 1960 | 1326 | 892 | 647 | 812 | 9957 | 8554 | 5904 | 4842 | 4904 | 5691 | 4077 | 2491 | 4188 |
| 1961 | 1519 | 1027 | 750 | 1598 | 12415 | 5345 | 2576 | 2431 | 2459 | 3207 | 2877 | 1688 | 3176 |
| 1962 | 1021 | 692 | 508 | 659 | 5588 | 4531 | 2874 | 2945 | 4946 | 3405 | 2362 | 1613 | 2605 |
| 1963 | 915 | 584 | 426 | 1032 | 7642 | 3627 | 2421 | 2722 | 4040 | 3900 | 2672 | 1677 | 2653 |
| 1964 | 1039 | 702 | 512 | 667 | 12494 | 7762 | 3412 | 3763 | 5949 | 6366 | 4688 | 2606 | 4176 |
| 1965 | 1586 | 1069 | 778 | 965 | 9177 | 10217 | 6993 | 5293 | 6367 | 5858 | 3843 | 2417 | 4567 |
| 1966 | 1496 | 1011 | 737 | 1580 | 10260 | 7043 | 2779 | 3109 | 4090 | 5631 | 3454 | 2064 | 3621 |
| 1967 | 1277 | 867 | 634 | 808 | 4010 | 14995 | 4314 | 2998 | 3127 | 2500 | 2656 | 1492 | 3304 |
| 1968 | 952 | 619 | 454 | 990 | 6491 | 3642 | 2831 | 3397 | 3166 | 6570 | 4161 | 2216 | 2970 |
| 1969 | 1345 | 911 | 665 | 845 | 3341 | 8891 | 4845 | 4537 | 6036 | 6055 | 3973 | 2587 | 3678 |
| 1970 | 1565 | 1068 | 771 | 1153 | 6712 | 6022 | 3182 | 2503 | 4708 | 4574 | 2702 | 1719 | 3066 |
| 1971 | 1067 | 721 | 528 | 852 | 7082 | 6576 | 6529 | 4829 | 5833 | 6447 | 5028 | 2761 | 4042 |
| 1972 | 1687 | 1133 | 819 | 1035 | 5586 | 10813 | 4488 | 3907 | 5076 | 4663 | 2678 | 1737 | 3635 |
| 1973 | 1085 | 736 | 539 | 676 | 11691 | 13237 | 3754 | 1926 | 5297 | 4162 | 3707 | 2077 | 4083 |
| 1974 | 1259 | 855 | 624 | 780 | 6127 | 8145 | 2767 | 1968 | 4300 | 6023 | 3471 | 2152 | 3215 |
| 1975 | 1322 | 889 | 649 | 816 | 11205 | 6720 | 5100 | 4648 | 5258 | 5602 | 4556 | 2706 | 4147 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNUEL |
|-------|---------|---------|------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| 1939 | 6931 | 4480 | 3329 | 2730 | 4660 | 32597 | 42697 | 26018 | 19283 | 19397 | 15164 | 10524 | 15723 |
| 1940 | 7121 | 5147 | 4041 | 3437 | 5042 | 43818 | 43690 | 24628 | 13673 | 12834 | 11717 | 8312 | 15312 |
| 1941 | 5609 | 4132 | 3321 | 2826 | 10197 | 20701 | 14793 | 10342 | 13763 | 16501 | 14218 | 9817 | 10545 |
| 1942 | 6588 | 4782 | 3777 | 3450 | 8416 | 35213 | 31991 | 28891 | 31033 | 27216 | 23322 | 15683 | 18421 |
| 1943 | 10241 | 7347 | 5764 | 4868 | 9757 | 34736 | 26641 | 18414 | 14765 | 12956 | 11191 | 8058 | 13751 |
| 1944 | 6433 | 4975 | 3512 | 3000 | 11365 | 20653 | 18140 | 16736 | 13560 | 13851 | 12226 | 8680 | 11082 |
| 1945 | 5867 | 4270 | 3378 | 3135 | 15461 | 20963 | 19787 | 23965 | 25328 | 22410 | 19667 | 13611 | 14880 |
| 1946 | 9082 | 6567 | 5172 | 4605 | 8209 | 29060 | 31365 | 22572 | 17582 | 15953 | 15866 | 10985 | 14797 |
| 1947 | 7297 | 5327 | 4211 | 3539 | 3676 | 26299 | 30375 | 19635 | 19717 | 18956 | 18119 | 12889 | 14213 |
| 1948 | 8913 | 6115 | 4793 | 4035 | 7454 | 13983 | 11512 | 8625 | 7151 | 4966 | 5322 | 4181 | 7222 |
| 1949 | 2735 | 1989 | 1585 | 1485 | 6210 | 15749 | 15397 | 12105 | 10043 | 8898 | 7716 | 5565 | 7487 |
| 1950 | 6119 | 3973 | 2882 | 2924 | 10291 | 26206 | 26681 | 19392 | 12985 | 16588 | 14959 | 9857 | 12793 |
| 1951 | 6550 | 4743 | 3746 | 4943 | 11284 | 33347 | 27064 | 15996 | 11166 | 14193 | 12638 | 8885 | 12917 |
| 1952 | 6028 | 4348 | 3418 | 2979 | 16884 | 23471 | 15958 | 13499 | 15900 | 13220 | 10261 | 7551 | 11109 |
| 1953 | 5172 | 3753 | 3026 | 11037 | 13298 | 10118 | 10525 | 7326 | 9874 | 12657 | 11932 | 9048 | 9004 |
| 1954 | 6024 | 4359 | 3827 | 3214 | 16953 | 13288 | 10162 | 9368 | 9335 | 9508 | 9376 | 6222 | 8500 |
| 1955 | 4158 | 3030 | 2403 | 2069 | 13040 | 13843 | 9065 | 8554 | 6691 | 9661 | 11718 | 8561 | 7762 |
| 1956 | 6119 | 3950 | 2916 | 2541 | 2294 | 17123 | 18780 | 14627 | 16059 | 25365 | 22741 | 15115 | 12323 |
| 1957 | 9833 | 7096 | 5548 | 4814 | 5770 | 17083 | 18272 | 14962 | 12611 | 11198 | 9196 | 6618 | 10266 |
| 1958 | 4548 | 3326 | 2790 | 2517 | 12704 | 35960 | 26777 | 18102 | 15237 | 14156 | 11279 | 8128 | 13003 |
| 1959 | 5926 | 4025 | 3186 | 2710 | 18931 | 24663 | 20628 | 16438 | 12176 | 14335 | 18019 | 11265 | 12710 |
| 1960 | 6952 | 4925 | 3835 | 3336 | 12271 | 20595 | 16279 | 15892 | 16225 | 18749 | 18989 | 13121 | 12616 |
| 1961 | 8486 | 6091 | 4793 | 5366 | 13832 | 13123 | 13056 | 10222 | 8182 | 12423 | 11275 | 7914 | 9593 |
| 1962 | 5287 | 3846 | 3045 | 2571 | 6764 | 16316 | 10445 | 7829 | 9715 | 9339 | 8519 | 6003 | 7483 |
| 1963 | 6119 | 3973 | 2882 | 3108 | 9666 | 16133 | 14351 | 13240 | 11372 | 12498 | 11680 | 8233 | 9470 |
| 1964 | 5553 | 4025 | 3170 | 2792 | 9430 | 26250 | 22711 | 18585 | 17290 | 18944 | 15948 | 10811 | 12979 |
| 1965 | 7246 | 5254 | 4201 | 3557 | 8872 | 30612 | 33032 | 25709 | 25316 | 20949 | 16246 | 11514 | 16099 |
| 1966 | 7817 | 5675 | 4479 | 4175 | 8167 | 31976 | 30084 | 26215 | 21120 | 19053 | 18208 | 13034 | 15884 |
| 1967 | 8604 | 6209 | 4891 | 4113 | 9415 | 23650 | 18431 | 16906 | 13716 | 17201 | 19843 | 13195 | 13045 |
| 1968 | 8348 | 5941 | 4641 | 4464 | 12747 | 20071 | 16895 | 16825 | 16998 | 17429 | 16454 | 11200 | 12685 |
| 1969 | 7424 | 5373 | 4237 | 3579 | 6244 | 20648 | 20398 | 15156 | 16610 | 20452 | 19609 | 14392 | 12880 |
| 1970 | 9081 | 6504 | 5113 | 4692 | 7104 | 19279 | 22055 | 14643 | 11395 | 10515 | 9202 | 6558 | 10538 |
| 1971 | 4471 | 3266 | 2592 | 2764 | 12969 | 19013 | 16923 | 15578 | 14537 | 18896 | 18435 | 12213 | 11854 |
| 1972 | 8072 | 5807 | 4552 | 3828 | 4336 | 18921 | 18386 | 13855 | 15468 | 15014 | 11225 | 7991 | 10628 |
| 1973 | 5470 | 3991 | 3160 | 2781 | 17662 | 26183 | 19574 | 13651 | 10698 | 13433 | 16860 | 11309 | 12108 |
| 1974 | 7224 | 5190 | 4088 | 3440 | 6879 | 23307 | 17156 | 9703 | 9700 | 10274 | 7802 | 5594 | 9209 |
| 1975 | 3845 | 2814 | 2235 | 1894 | 3077 | 37527 | 36325 | 22068 | 14191 | 12891 | 12594 | 8900 | 13245 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNUEL |
|-------|---------|---------|------|-------|------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| 1939 | 1936 | 1239 | 945 | 781 | 1788 | 16492 | 14195 | 8496 | 6977 | 7488 | 5166 | 3592 | 5778 |
| 1940 | 2434 | 1745 | 1351 | 1139 | 2270 | 20914 | 13579 | 7574 | 4440 | 4758 | 4025 | 2779 | 5583 |
| 1941 | 1866 | 1356 | 1071 | 891 | 5069 | 8539 | 4852 | 3645 | 5933 | 6619 | 5047 | 3361 | 4031 |
| 1942 | 2256 | 1622 | 1263 | 1168 | 3745 | 17307 | 10478 | 11703 | 11952 | 10026 | 8192 | 5243 | 7096 |
| 1943 | 3473 | 2495 | 1941 | 1619 | 4060 | 17089 | 7744 | 6153 | 5393 | 4841 | 3943 | 2753 | 5126 |
| 1944 | 1801 | 1338 | 1039 | 876 | 5459 | 9580 | 5768 | 6066 | 4982 | 5295 | 4294 | 2953 | 4127 |
| 1945 | 1986 | 1429 | 1113 | 1031 | 7571 | 8704 | 6671 | 9932 | 9469 | 8418 | 6687 | 4564 | 5657 |
| 1946 | 3062 | 2202 | 1715 | 1533 | 3324 | 14118 | 10084 | 7512 | 6248 | 5997 | 5713 | 3674 | 5442 |
| 1947 | 2449 | 1779 | 1385 | 1144 | 1389 | 13640 | 9348 | 6476 | 7477 | 7102 | 6512 | 4401 | 5266 |
| 1948 | 2910 | 2079 | 1610 | 1333 | 3674 | 6189 | 3402 | 2827 | 2381 | 1522 | 1840 | 1296 | 2587 |
| 1949 | 815 | 581 | 452 | 403 | 2586 | 7236 | 5202 | 4093 | 3538 | 3133 | 2578 | 1785 | 2709 |
| 1950 | 1603 | 1054 | 807 | 881 | 5270 | 11316 | 8572 | 5978 | 4585 | 6806 | 5074 | 3253 | 4620 |
| 1951 | 2180 | 1570 | 1225 | 1605 | 4338 | 17464 | 8397 | 4953 | 3798 | 5306 | 4272 | 2935 | 4842 |
| 1952 | 1969 | 1403 | 1086 | 931 | 9167 | 8645 | 4820 | 4816 | 5834 | 4717 | 3360 | 2505 | 4113 |
| 1953 | 1686 | 1208 | 955 | 4706 | 5427 | 3804 | 3687 | 2536 | 4122 | 5080 | 4234 | 3085 | 3386 |
| 1954 | 2009 | 1436 | 1245 | 1014 | 8373 | 4319 | 3141 | 2989 | 2875 | 3654 | 3165 | 1983 | 3032 |
| 1955 | 1322 | 950 | 740 | 618 | 6678 | 4589 | 2779 | 2876 | 2340 | 3818 | 4498 | 2861 | 2853 |
| 1956 | 1603 | 1048 | 799 | 735 | 741 | 8029 | 6366 | 4993 | 6635 | 9363 | 7588 | 4899 | 4400 |
| 1957 | 3199 | 2296 | 1787 | 1527 | 2269 | 7591 | 6295 | 5114 | 4377 | 3930 | 2979 | 2111 | 3628 |
| 1958 | 1435 | 1033 | 848 | 722 | 6214 | 15888 | 7693 | 5914 | 5309 | 5162 | 3745 | 2664 | 4731 |
| 1959 | 1798 | 1294 | 1008 | 847 | 9495 | 9194 | 6533 | 5349 | 4290 | 5431 | 6432 | 3366 | 4607 |
| 1960 | 2138 | 1528 | 1184 | 1003 | 6154 | 7935 | 4905 | 6005 | 6259 | 7181 | 6930 | 4315 | 4635 |
| 1961 | 2802 | 2009 | 1563 | 1712 | 6201 | 4652 | 4322 | 3664 | 2853 | 4744 | 3918 | 2593 | 3432 |
| 1962 | 1718 | 1234 | 960 | 794 | 3339 | 6892 | 3113 | 2634 | 3972 | 3581 | 3017 | 2021 | 2776 |
| 1963 | 1603 | 1054 | 807 | 976 | 4672 | 7082 | 5019 | 5062 | 4443 | 5009 | 4247 | 2855 | 3583 |
| 1964 | 1916 | 1371 | 1062 | 894 | 3467 | 13123 | 6979 | 6433 | 6645 | 7581 | 5426 | 3611 | 4877 |
| 1965 | 2433 | 1751 | 1367 | 1131 | 2539 | 16424 | 10775 | 8708 | 9296 | 7451 | 5303 | 3767 | 5923 |
| 1966 | 2561 | 1845 | 1437 | 1383 | 3129 | 15279 | 9373 | 9324 | 7311 | 6861 | 6458 | 4303 | 5784 |
| 1967 | 2845 | 2044 | 1591 | 1316 | 4572 | 10360 | 5663 | 6132 | 5158 | 6929 | 7423 | 4348 | 4875 |
| 1968 | 2788 | 1986 | 1538 | 1477 | 5930 | 8206 | 5629 | 6339 | 6461 | 6584 | 5910 | 3793 | 4726 |
| 1969 | 2526 | 1815 | 1414 | 1169 | 2649 | 9612 | 6889 | 5211 | 6507 | 7719 | 6232 | 4577 | 4704 |
| 1970 | 2896 | 2071 | 1611 | 1385 | 1630 | 11446 | 7134 | 4782 | 3968 | 3771 | 3061 | 2117 | 3825 |
| 1971 | 1430 | 1029 | 801 | 871 | 6679 | 7276 | 5800 | 5699 | 5610 | 7577 | 6409 | 4053 | 4458 |
| 1972 | 2702 | 1933 | 1497 | 1238 | 1527 | 8922 | 6126 | 4895 | 6314 | 5682 | 3783 | 2705 | 3942 |
| 1973 | 1842 | 1327 | 1034 | 887 | 8926 | 9950 | 6108 | 4291 | 3891 | 5390 | 6371 | 3748 | 4498 |
| 1974 | 2404 | 1722 | 1340 | 1109 | 2836 | 10648 | 4884 | 2951 | 3636 | 3770 | 2536 | 1810 | 3304 |
| 1975 | 1231 | 887 | 691 | 571 | 748 | 19623 | 10508 | 7004 | 4666 | 4755 | 4377 | 2939 | 4838 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNUEL |
|-------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| 1939 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1277 | 1279 | 1280 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 |
| 1940 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1279 | 1280 | 1280 | 1279 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1941 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1277 | 1279 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1942 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1279 | 1280 | 1279 | 1279 | 1280 | 1279 | 1279 | 1279 |
| 1943 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1279 | 1280 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 | 1279 |
| 1944 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1278 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1945 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1278 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 |
| 1946 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1279 | 1280 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1279 |
| 1947 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1278 | 1280 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 |
| 1948 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1949 | 1277 | 1277 | 1277 | 1277 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1950 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 |
| 1951 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1278 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1952 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1278 | 1279 | 1279 | 1278 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1953 | 1278 | 1278 | 1277 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1954 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1955 | 1278 | 1277 | 1277 | 1277 | 1277 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1956 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1278 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 |
| 1957 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1958 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1277 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1959 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1278 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 | 1279 | 1278 | 1278 |
| 1960 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1278 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 |
| 1961 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1962 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1277 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1963 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1964 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1278 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 |
| 1965 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1278 | 1279 | 1280 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1279 |
| 1966 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1279 | 1280 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 |
| 1967 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 |
| 1968 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1278 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 |
| 1969 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1278 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 |
| 1970 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1278 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1971 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1278 | 1278 | 1279 | 1278 | 1278 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 |
| 1972 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1278 | 1279 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1973 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1278 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 | 1279 | 1278 | 1278 |
| 1974 | 1278 | 1278 | 1278 | 1277 | 1277 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 | 1278 |
| 1975 | 1278 | 1277 | 1277 | 1277 | 1277 | 1279 | 1280 | 1279 | 1279 | 1279 | 1278 | 1278 | 1278 |

ANNEXE E

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES
POUR LA PETITE RIVIERE
DE LA BALEINE



DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNUEL |
|-------|---------|---------|------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| 1939 | 3008 | 2415 | 1998 | 1599 | 1928 | 26970 | 20593 | 11967 | 10785 | 11982 | 8738 | 5763 | 2999 |
| 1940 | 3636 | 2632 | 2156 | 1751 | 3755 | 31064 | 20837 | 12167 | 8136 | 8534 | 7213 | 4772 | 8888 |
| 1941 | 2924 | 2121 | 1771 | 1424 | 2881 | 23108 | 10154 | 6608 | 8794 | 9876 | 7930 | 5137 | 6896 |
| 1942 | 3152 | 2280 | 1874 | 1666 | 2880 | 29526 | 16871 | 16245 | 16342 | 14792 | 11301 | 7314 | 10372 |
| 1943 | 4825 | 3634 | 3002 | 2414 | 3379 | 28295 | 13788 | 10870 | 9880 | 10075 | 7730 | 4924 | 8570 |
| 1944 | 2992 | 2161 | 1769 | 1431 | 3842 | 16329 | 10105 | 8642 | 7319 | 9243 | 7428 | 4624 | 6327 |
| 1945 | 2793 | 2023 | 1663 | 1365 | 4873 | 17166 | 9674 | 11236 | 13432 | 12421 | 10097 | 6728 | 7807 |
| 1946 | 4368 | 3210 | 2646 | 2170 | 2658 | 16022 | 11906 | 9834 | 9705 | 9747 | 8883 | 5481 | 7230 |
| 1947 | 3008 | 2481 | 2085 | 1667 | 1683 | 20172 | 13503 | 10551 | 11835 | 11143 | 9784 | 6455 | 7875 |
| 1948 | 4315 | 3160 | 2586 | 2086 | 3766 | 7963 | 6017 | 3775 | 2801 | 2533 | 3677 | 2346 | 3751 |
| 1949 | 1348 | 952 | 775 | 668 | 4527 | 11401 | 9427 | 6861 | 5886 | 7932 | 6131 | 3620 | 4982 |
| 1950 | 2182 | 1520 | 1297 | 1132 | 6106 | 16187 | 11102 | 9274 | 8193 | 9218 | 8075 | 5104 | 6638 |
| 1951 | 3092 | 2244 | 1883 | 4111 | 7839 | 11880 | 11005 | 8914 | 8919 | 10993 | 8787 | 5510 | 7124 |
| 1952 | 3650 | 2429 | 1988 | 1620 | 10289 | 17871 | 10842 | 10160 | 9985 | 10410 | 7541 | 4910 | 7692 |
| 1953 | 2996 | 2183 | 1817 | 3850 | 8873 | 13736 | 10256 | 8957 | 9804 | 9987 | 8674 | 5584 | 7248 |
| 1954 | 3400 | 2480 | 2095 | 1732 | 11324 | 11630 | 6559 | 4755 | 4540 | 5492 | 5143 | 2985 | 5194 |
| 1955 | 1754 | 1258 | 1027 | 838 | 7443 | 12935 | 6650 | 6317 | 7156 | 8692 | 7862 | 5018 | 5597 |
| 1956 | 3002 | 2155 | 1761 | 1415 | 988 | 16319 | 10296 | 7201 | 8737 | 12140 | 10908 | 6850 | 6812 |
| 1957 | 4256 | 3101 | 2555 | 2259 | 4153 | 12232 | 9280 | 9703 | 7904 | 7064 | 5402 | 3294 | 5946 |
| 1958 | 3008 | 2415 | 2119 | 1897 | 6554 | 26026 | 13283 | 10557 | 9448 | 10004 | 7642 | 4780 | 8157 |
| 1959 | 2904 | 2111 | 1739 | 1401 | 7995 | 16019 | 12065 | 9448 | 9121 | 9374 | 9210 | 5370 | 7253 |
| 1960 | 3055 | 2179 | 1789 | 1456 | 8942 | 14339 | 11721 | 10700 | 9832 | 11899 | 10687 | 6870 | 7805 |
| 1961 | 4309 | 3133 | 2579 | 2657 | 11188 | 10803 | 7292 | 6541 | 5017 | 7556 | 7424 | 4534 | 6106 |
| 1962 | 2693 | 1938 | 1588 | 1276 | 5308 | 10677 | 7307 | 6430 | 7705 | 7030 | 5877 | 3684 | 5138 |
| 1963 | 2199 | 1586 | 1300 | 1277 | 5478 | 13288 | 8716 | 7759 | 8011 | 8803 | 7600 | 4809 | 5920 |
| 1964 | 2892 | 2086 | 1707 | 1427 | 9436 | 17362 | 10712 | 10352 | 11381 | 13056 | 10758 | 6619 | 8159 |
| 1965 | 3955 | 2975 | 2459 | 1988 | 4615 | 22630 | 21245 | 13756 | 13632 | 13343 | 10117 | 6544 | 9802 |
| 1966 | 4078 | 2980 | 2464 | 2766 | 8261 | 18304 | 11776 | 11027 | 10131 | 11710 | 9666 | 6274 | 8309 |
| 1967 | 3852 | 2794 | 2301 | 1851 | 4628 | 22575 | 10631 | 8858 | 7529 | 8435 | 9407 | 5855 | 7398 |
| 1968 | 3008 | 2402 | 1993 | 2286 | 9168 | 11322 | 8897 | 9292 | 8885 | 12084 | 9908 | 6179 | 7134 |
| 1969 | 3836 | 2778 | 2284 | 1839 | 3182 | 16369 | 11634 | 10332 | 10740 | 12396 | 10153 | 6948 | 7225 |
| 1970 | 4322 | 3117 | 2577 | 2255 | 4007 | 16057 | 10570 | 7569 | 8257 | 8132 | 6267 | 3843 | 6422 |
| 1971 | 2319 | 1682 | 1383 | 1427 | 6799 | 14106 | 12146 | 10469 | 10146 | 12648 | 11494 | 6995 | 7665 |
| 1972 | 4378 | 3171 | 2602 | 2098 | 3395 | 17196 | 11404 | 9499 | 9948 | 10075 | 7334 | 4602 | 7142 |
| 1973 | 2800 | 2037 | 1679 | 1350 | 11985 | 20387 | 10112 | 6686 | 8065 | 8570 | 9441 | 5929 | 7438 |
| 1974 | 3599 | 2580 | 2113 | 1638 | 5818 | 15341 | 8661 | 5734 | 6762 | 8784 | 6177 | 3705 | 5920 |
| 1975 | 2247 | 1637 | 1350 | 1086 | 7784 | 20314 | 16030 | 11091 | 9104 | 9897 | 8875 | 5534 | 7943 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|------|-------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 412 | 360 | 286 | 210 | 354 | 7743 | 5579 | 2573 | 2130 | 2750 | 1725 | 1023 | 2100 |
| 1940 | 582 | 398 | 313 | 234 | 898 | 10056 | 5598 | 2687 | 1554 | 1648 | 1316 | 799 | 2171 |
| 1941 | 442 | 301 | 238 | 175 | 724 | 6406 | 2082 | 1120 | 1607 | 2062 | 1520 | 885 | 1463 |
| 1942 | 489 | 333 | 263 | 222 | 804 | 9752 | 4382 | 3598 | 3950 | 3602 | 2407 | 1406 | 2603 |
| 1943 | 811 | 576 | 457 | 339 | 675 | 8976 | 3409 | 2255 | 2166 | 2211 | 1552 | 920 | 2027 |
| 1944 | 513 | 355 | 283 | 211 | 696 | 4985 | 2152 | 1742 | 1384 | 2038 | 1518 | 862 | 1394 |
| 1945 | 475 | 328 | 261 | 193 | 692 | 5118 | 1947 | 2071 | 2974 | 2776 | 2069 | 1247 | 1680 |
| 1946 | 719 | 498 | 395 | 293 | 393 | 3931 | 2577 | 1977 | 1999 | 1991 | 1844 | 1013 | 1471 |
| 1947 | 412 | 370 | 298 | 219 | 258 | 5116 | 3216 | 2023 | 2572 | 2349 | 1936 | 1210 | 1667 |
| 1948 | 699 | 481 | 378 | 280 | 966 | 1652 | 1045 | 745 | 566 | 506 | 742 | 442 | 709 |
| 1949 | 235 | 159 | 129 | 109 | 961 | 3273 | 1958 | 1431 | 1138 | 1699 | 1275 | 695 | 1092 |
| 1950 | 388 | 221 | 216 | 166 | 1922 | 4781 | 2260 | 1775 | 1620 | 1845 | 1559 | 904 | 1442 |
| 1951 | 495 | 339 | 274 | 826 | 2198 | 2718 | 2369 | 1903 | 1922 | 2571 | 1924 | 1069 | 1557 |
| 1952 | 595 | 409 | 326 | 247 | 2954 | 5492 | 2356 | 2262 | 2193 | 2475 | 1621 | 1041 | 1833 |
| 1953 | 583 | 412 | 340 | 467 | 2303 | 4622 | 2612 | 2454 | 2620 | 2353 | 1925 | 1172 | 1827 |
| 1954 | 659 | 481 | 380 | 293 | 3937 | 3407 | 1319 | 866 | 880 | 1055 | 956 | 521 | 1234 |
| 1955 | 278 | 188 | 147 | 123 | 2167 | 3774 | 1296 | 1398 | 1807 | 2164 | 1708 | 1032 | 1344 |
| 1956 | 571 | 396 | 318 | 238 | 237 | 4790 | 2321 | 1337 | 1651 | 2564 | 2298 | 1296 | 1499 |
| 1957 | 711 | 484 | 383 | 306 | 998 | 3080 | 1794 | 2121 | 1662 | 1451 | 1084 | 619 | 1227 |
| 1958 | 412 | 360 | 301 | 257 | 1290 | 8301 | 3109 | 2192 | 2019 | 2222 | 1577 | 914 | 1913 |
| 1959 | 508 | 354 | 284 | 211 | 1753 | 4597 | 2664 | 1981 | 2080 | 1994 | 1769 | 1008 | 1604 |
| 1960 | 509 | 343 | 271 | 201 | 2809 | 4307 | 2657 | 2364 | 1949 | 2671 | 2241 | 1334 | 1809 |
| 1961 | 747 | 515 | 411 | 397 | 3936 | 2783 | 1359 | 1216 | 915 | 1411 | 1410 | 798 | 1331 |
| 1962 | 427 | 291 | 230 | 170 | 1540 | 2530 | 1480 | 1315 | 1720 | 1459 | 1153 | 693 | 1087 |
| 1963 | 381 | 263 | 209 | 220 | 1746 | 3126 | 1646 | 1479 | 1547 | 1822 | 1465 | 876 | 1236 |
| 1964 | 479 | 329 | 260 | 199 | 3379 | 4543 | 2265 | 2068 | 2450 | 3039 | 2366 | 1313 | 1894 |
| 1965 | 737 | 512 | 413 | 313 | 2065 | 6751 | 4171 | 3080 | 2996 | 3122 | 2196 | 1281 | 2310 |
| 1966 | 722 | 501 | 402 | 507 | 2798 | 4898 | 2465 | 2132 | 2027 | 2662 | 1989 | 1164 | 1861 |
| 1967 | 639 | 436 | 346 | 257 | 893 | 7218 | 2275 | 1690 | 1403 | 1484 | 1754 | 995 | 1614 |
| 1968 | 412 | 358 | 285 | 374 | 2633 | 2808 | 1682 | 1909 | 1628 | 2926 | 2158 | 1162 | 1532 |
| 1969 | 649 | 447 | 356 | 265 | 666 | 4253 | 2545 | 2319 | 2359 | 2859 | 2136 | 1345 | 1687 |
| 1970 | 750 | 512 | 407 | 350 | 1393 | 3785 | 2296 | 1421 | 1745 | 1833 | 1259 | 735 | 1376 |
| 1971 | 408 | 285 | 228 | 220 | 1961 | 3319 | 2777 | 2293 | 2191 | 2764 | 2609 | 1395 | 1712 |
| 1972 | 786 | 543 | 435 | 330 | 1013 | 4885 | 2379 | 2016 | 2058 | 2277 | 1469 | 859 | 1587 |
| 1973 | 477 | 331 | 265 | 197 | 3546 | 7292 | 2112 | 1199 | 1862 | 1775 | 1924 | 1109 | 1842 |
| 1974 | 606 | 413 | 328 | 242 | 1690 | 4193 | 1762 | 1039 | 1428 | 2194 | 1427 | 813 | 1347 |
| 1975 | 458 | 324 | 263 | 200 | 2806 | 5293 | 3938 | 2427 | 2042 | 2241 | 1970 | 1149 | 1934 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNUEL |
|-------|---------|---------|------|-------|-----|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| 1939 | 285 | 272 | 225 | 182 | 252 | 2214 | 1514 | 1088 | 1015 | 1074 | 878 | 652 | 806 |
| 1940 | 411 | 297 | 246 | 200 | 220 | 2609 | 1640 | 1106 | 867 | 915 | 823 | 576 | 825 |
| 1941 | 348 | 254 | 216 | 176 | 318 | 1771 | 959 | 804 | 922 | 976 | 841 | 595 | 682 |
| 1942 | 360 | 261 | 217 | 181 | 272 | 2294 | 1217 | 1361 | 1297 | 1219 | 1039 | 762 | 875 |
| 1943 | 558 | 419 | 347 | 282 | 458 | 2052 | 1040 | 967 | 876 | 871 | 755 | 491 | 760 |
| 1944 | 296 | 214 | 176 | 145 | 463 | 1152 | 912 | 921 | 800 | 877 | 761 | 485 | 601 |
| 1945 | 291 | 212 | 175 | 154 | 742 | 1189 | 922 | 1139 | 1167 | 1075 | 955 | 722 | 731 |
| 1946 | 494 | 360 | 298 | 252 | 435 | 1315 | 1003 | 956 | 891 | 908 | 839 | 562 | 694 |
| 1947 | 285 | 281 | 238 | 192 | 230 | 1941 | 1127 | 1039 | 1038 | 1059 | 970 | 727 | 761 |
| 1948 | 505 | 367 | 302 | 244 | 346 | 966 | 663 | 355 | 232 | 208 | 302 | 211 | 391 |
| 1949 | 119 | 83 | 68 | 62 | 379 | 913 | 853 | 679 | 570 | 683 | 554 | 329 | 443 |
| 1950 | 197 | 143 | 118 | 114 | 490 | 1234 | 1032 | 909 | 848 | 937 | 848 | 569 | 622 |
| 1951 | 340 | 249 | 212 | 366 | 652 | 1213 | 1000 | 866 | 822 | 987 | 840 | 581 | 679 |
| 1952 | 351 | 253 | 208 | 173 | 829 | 1356 | 915 | 869 | 881 | 846 | 631 | 400 | 652 |
| 1953 | 247 | 180 | 150 | 556 | 877 | 827 | 620 | 454 | 603 | 824 | 754 | 489 | 550 |
| 1954 | 293 | 212 | 188 | 158 | 856 | 980 | 663 | 482 | 442 | 584 | 547 | 313 | 478 |
| 1955 | 184 | 133 | 110 | 89 | 668 | 1045 | 616 | 553 | 468 | 646 | 707 | 458 | 475 |
| 1956 | 270 | 193 | 159 | 129 | 93 | 1297 | 932 | 782 | 944 | 1179 | 1023 | 728 | 644 |
| 1957 | 468 | 339 | 282 | 247 | 425 | 1170 | 948 | 856 | 730 | 665 | 496 | 302 | 578 |
| 1958 | 285 | 272 | 237 | 206 | 781 | 1792 | 1062 | 953 | 876 | 881 | 732 | 459 | 713 |
| 1959 | 277 | 203 | 168 | 138 | 910 | 1315 | 990 | 842 | 692 | 870 | 889 | 516 | 653 |
| 1960 | 298 | 215 | 179 | 149 | 625 | 1248 | 962 | 959 | 968 | 1063 | 987 | 706 | 698 |
| 1961 | 459 | 332 | 274 | 262 | 753 | 1024 | 837 | 687 | 519 | 850 | 791 | 499 | 609 |
| 1962 | 296 | 214 | 177 | 144 | 463 | 1145 | 765 | 590 | 664 | 704 | 601 | 363 | 511 |
| 1963 | 216 | 156 | 129 | 113 | 383 | 1456 | 932 | 865 | 812 | 853 | 777 | 501 | 601 |
| 1964 | 300 | 216 | 178 | 149 | 489 | 1612 | 984 | 990 | 982 | 1072 | 892 | 645 | 710 |
| 1965 | 398 | 288 | 239 | 195 | 440 | 1983 | 1266 | 1136 | 1179 | 1091 | 896 | 646 | 815 |
| 1966 | 401 | 295 | 246 | 236 | 460 | 1859 | 1168 | 1139 | 1008 | 1034 | 950 | 668 | 790 |
| 1967 | 411 | 298 | 248 | 202 | 579 | 1426 | 945 | 920 | 843 | 999 | 1017 | 703 | 718 |
| 1968 | 285 | 271 | 223 | 227 | 752 | 1128 | 913 | 929 | 908 | 975 | 931 | 667 | 685 |
| 1969 | 417 | 301 | 249 | 202 | 424 | 1282 | 1000 | 895 | 946 | 1054 | 941 | 710 | 704 |
| 1970 | 449 | 325 | 269 | 224 | 259 | 1572 | 992 | 861 | 725 | 728 | 587 | 355 | 613 |
| 1971 | 213 | 155 | 129 | 127 | 654 | 1322 | 1000 | 941 | 884 | 1085 | 959 | 690 | 683 |
| 1972 | 440 | 317 | 261 | 213 | 214 | 1351 | 1000 | 853 | 921 | 910 | 739 | 463 | 640 |
| 1973 | 280 | 205 | 171 | 140 | 945 | 1402 | 975 | 789 | 678 | 848 | 933 | 648 | 670 |
| 1974 | 390 | 279 | 229 | 185 | 417 | 1439 | 896 | 670 | 635 | 719 | 496 | 299 | 555 |
| 1975 | 182 | 133 | 111 | 91 | 188 | 2261 | 1257 | 1007 | 820 | 861 | 786 | 500 | 684 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNUEL |
|-------|---------|---------|------|-------|------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| 1939 | 2643 | 2088 | 1697 | 1418 | 1168 | 13784 | 13826 | 8413 | 7487 | 8018 | 6431 | 4535 | 5976 |
| 1940 | 3118 | 2293 | 1845 | 1559 | 1262 | 16795 | 14345 | 8632 | 5988 | 6146 | 5632 | 3920 | 5965 |
| 1941 | 2601 | 1918 | 1580 | 1328 | 1584 | 11783 | 7460 | 5133 | 6389 | 6928 | 6026 | 4134 | 4744 |
| 1942 | 2751 | 2020 | 1632 | 1442 | 1449 | 15046 | 11151 | 10687 | 10740 | 9632 | 8199 | 5639 | 6714 |
| 1943 | 4156 | 3194 | 2596 | 2184 | 2146 | 14715 | 8988 | 7208 | 6434 | 6211 | 5378 | 3580 | 5568 |
| 1944 | 2348 | 1715 | 1377 | 1165 | 2189 | 8719 | 7030 | 6377 | 5473 | 6154 | 5426 | 3546 | 4297 |
| 1945 | 2316 | 1700 | 1373 | 1197 | 3466 | 8668 | 7183 | 8504 | 9350 | 8331 | 7452 | 5288 | 5419 |
| 1946 | 3789 | 2831 | 2295 | 1990 | 1841 | 9419 | 8426 | 7162 | 6640 | 6549 | 6441 | 4182 | 5138 |
| 1947 | 2643 | 2145 | 1776 | 1481 | 1062 | 12164 | 9856 | 7617 | 8022 | 7752 | 7370 | 5255 | 5605 |
| 1948 | 3783 | 2818 | 2269 | 1906 | 1891 | 5491 | 4904 | 2865 | 1986 | 1685 | 2511 | 1703 | 2816 |
| 1949 | 1042 | 739 | 583 | 532 | 2093 | 5879 | 6448 | 4783 | 4068 | 4866 | 4105 | 2512 | 3151 |
| 1950 | 1627 | 1190 | 957 | 916 | 2577 | 8662 | 8299 | 6791 | 5889 | 6508 | 6105 | 4031 | 4479 |
| 1951 | 2644 | 1951 | 1614 | 3179 | 3668 | 7632 | 7865 | 6233 | 5819 | 7225 | 6229 | 4192 | 4869 |
| 1952 | 2781 | 2032 | 1632 | 1391 | 4640 | 10084 | 7228 | 6394 | 6551 | 6197 | 4877 | 3193 | 4754 |
| 1953 | 2117 | 1558 | 1265 | 3929 | 4436 | 6059 | 5416 | 4224 | 5006 | 5929 | 5644 | 3784 | 4124 |
| 1954 | 2476 | 1807 | 1544 | 1343 | 4664 | 6294 | 4824 | 3529 | 3356 | 3993 | 4027 | 2381 | 3361 |
| 1955 | 1510 | 1097 | 879 | 732 | 3362 | 7055 | 4726 | 4125 | 3892 | 4907 | 5312 | 3927 | 3437 |
| 1956 | 2266 | 1643 | 1314 | 1103 | 499 | 8069 | 7541 | 5510 | 6612 | 8896 | 8187 | 5448 | 4761 |
| 1957 | 3737 | 2765 | 2243 | 2033 | 2037 | 7466 | 7236 | 6382 | 5410 | 4844 | 3877 | 2437 | 4212 |
| 1958 | 2643 | 2088 | 1804 | 1662 | 3725 | 13163 | 9024 | 7142 | 6406 | 6415 | 5325 | 3477 | 5250 |
| 1959 | 2283 | 1682 | 1360 | 1147 | 4513 | 9384 | 8207 | 6471 | 5531 | 6238 | 7153 | 4121 | 4856 |
| 1960 | 2536 | 1840 | 1485 | 1272 | 3701 | 8074 | 7676 | 7033 | 6810 | 7841 | 7661 | 5177 | 5100 |
| 1961 | 3564 | 2632 | 2128 | 2275 | 4575 | 6309 | 5866 | 4842 | 3652 | 5560 | 5605 | 3587 | 4227 |
| 1962 | 2308 | 1683 | 1355 | 1136 | 2456 | 6723 | 5293 | 4213 | 4931 | 4748 | 4288 | 2717 | 3494 |
| 1963 | 1746 | 1274 | 1024 | 962 | 2320 | 8834 | 6887 | 5854 | 5570 | 6004 | 5582 | 3649 | 4154 |
| 1964 | 2378 | 1735 | 1392 | 1212 | 3692 | 10433 | 7853 | 7393 | 7510 | 8176 | 7060 | 4733 | 5303 |
| 1965 | 3195 | 2352 | 1909 | 1611 | 2563 | 13055 | 11375 | 9186 | 9333 | 9023 | 7077 | 4885 | 6313 |
| 1966 | 3319 | 2466 | 2004 | 2106 | 3091 | 11830 | 9294 | 8557 | 7561 | 7873 | 7210 | 4955 | 5869 |
| 1967 | 3315 | 2446 | 1982 | 1668 | 2545 | 11026 | 7541 | 6621 | 5659 | 6631 | 7536 | 4931 | 5166 |
| 1968 | 2643 | 2078 | 1685 | 1893 | 4244 | 7206 | 6766 | 6793 | 6589 | 7484 | 7053 | 4750 | 4939 |
| 1969 | 3592 | 2375 | 1917 | 1615 | 1954 | 8641 | 8174 | 6740 | 7220 | 8189 | 7381 | 5374 | 5278 |
| 1970 | 3648 | 2688 | 2177 | 1898 | 1481 | 10084 | 7916 | 5766 | 5333 | 5102 | 4386 | 2759 | 4440 |
| 1971 | 1793 | 1315 | 1060 | 1112 | 3320 | 8138 | 7818 | 6820 | 6567 | 8016 | 7546 | 5014 | 4895 |
| 1972 | 3446 | 2534 | 2039 | 1713 | 1261 | 8893 | 7951 | 6289 | 6721 | 6598 | 5274 | 3438 | 4681 |
| 1973 | 2262 | 1666 | 1348 | 1139 | 4783 | 10693 | 7438 | 5234 | 5015 | 5916 | 6914 | 4598 | 4763 |
| 1974 | 3030 | 2201 | 1768 | 1478 | 2283 | 9484 | 6671 | 4319 | 4519 | 5206 | 3830 | 2381 | 3935 |
| 1975 | 1558 | 1147 | 925 | 772 | 2009 | 13742 | 11036 | 7545 | 5923 | 6052 | 5823 | 3798 | 5042 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNUEL |
|-------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| 1939 | 317 | 282 | 225 | 181 | 316 | 4630 | 3587 | 1647 | 1377 | 1736 | 1050 | 648 | 1336 |
| 1940 | 429 | 307 | 242 | 196 | 683 | 5991 | 3598 | 1717 | 1021 | 1065 | 814 | 517 | 1381 |
| 1941 | 336 | 243 | 195 | 160 | 566 | 3843 | 1378 | 752 | 1054 | 1317 | 932 | 567 | 945 |
| 1942 | 368 | 265 | 211 | 189 | 620 | 5812 | 2831 | 2278 | 2504 | 2256 | 1444 | 873 | 1639 |
| 1943 | 581 | 425 | 331 | 260 | 533 | 5355 | 2216 | 1451 | 1400 | 1408 | 950 | 988 | 1291 |
| 1944 | 383 | 279 | 223 | 181 | 547 | 3007 | 1422 | 1135 | 916 | 1303 | 930 | 554 | 906 |
| 1945 | 358 | 261 | 209 | 170 | 544 | 3085 | 1292 | 1338 | 1900 | 1752 | 1248 | 780 | 1079 |
| 1946 | 520 | 374 | 292 | 232 | 343 | 2387 | 1691 | 1280 | 1296 | 1274 | 1119 | 642 | 956 |
| 1947 | 317 | 289 | 232 | 186 | 252 | 3084 | 2094 | 1308 | 1651 | 1492 | 1172 | 758 | 1071 |
| 1948 | 507 | 362 | 282 | 224 | 729 | 1046 | 723 | 521 | 410 | 368 | 483 | 307 | 497 |
| 1949 | 199 | 149 | 123 | 104 | 726 | 2000 | 1299 | 943 | 764 | 1096 | 790 | 456 | 723 |
| 1950 | 300 | 186 | 181 | 154 | 1105 | 2887 | 1490 | 1155 | 1062 | 1185 | 954 | 579 | 939 |
| 1951 | 372 | 268 | 218 | 561 | 1560 | 1674 | 1559 | 1234 | 1249 | 1627 | 1165 | 675 | 1018 |
| 1952 | 438 | 315 | 250 | 204 | 2070 | 3305 | 1551 | 1455 | 1417 | 1569 | 990 | 659 | 1187 |
| 1953 | 430 | 317 | 258 | 339 | 1631 | 2794 | 1713 | 1574 | 1681 | 1494 | 1166 | 736 | 1181 |
| 1954 | 480 | 362 | 283 | 232 | 2734 | 2079 | 896 | 595 | 604 | 703 | 606 | 353 | 831 |
| 1955 | 228 | 169 | 139 | 118 | 1539 | 2295 | 882 | 923 | 1178 | 1379 | 1040 | 654 | 881 |
| 1956 | 422 | 306 | 245 | 198 | 238 | 2893 | 1929 | 885 | 1081 | 1623 | 1381 | 809 | 966 |
| 1957 | 515 | 364 | 285 | 240 | 751 | 1886 | 1196 | 1368 | 1088 | 944 | 680 | 411 | 813 |
| 1958 | 317 | 282 | 234 | 210 | 948 | 4958 | 2026 | 1412 | 1309 | 1414 | 965 | 584 | 1222 |
| 1959 | 380 | 278 | 224 | 181 | 1260 | 2779 | 1745 | 1282 | 1346 | 1276 | 1075 | 640 | 1042 |
| 1960 | 381 | 271 | 216 | 176 | 1973 | 2609 | 1741 | 1518 | 1265 | 1688 | 1348 | 831 | 1171 |
| 1961 | 538 | 385 | 303 | 296 | 2733 | 1712 | 921 | 811 | 626 | 920 | 868 | 516 | 890 |
| 1962 | 326 | 237 | 190 | 156 | 1117 | 1563 | 997 | 872 | 1124 | 949 | 720 | 455 | 728 |
| 1963 | 296 | 218 | 177 | 187 | 1256 | 1914 | 1102 | 973 | 1017 | 1170 | 900 | 562 | 817 |
| 1964 | 361 | 261 | 209 | 174 | 2357 | 2747 | 1494 | 1336 | 1576 | 1913 | 1420 | 819 | 1225 |
| 1965 | 531 | 383 | 304 | 244 | 1470 | 4046 | 2698 | 1959 | 1913 | 1963 | 1322 | 800 | 1474 |
| 1966 | 522 | 375 | 297 | 364 | 1965 | 2956 | 1620 | 1375 | 1314 | 1683 | 1202 | 731 | 1204 |
| 1967 | 467 | 333 | 262 | 210 | 680 | 4321 | 1500 | 1103 | 927 | 964 | 1067 | 632 | 1038 |
| 1968 | 317 | 281 | 224 | 282 | 1853 | 1726 | 1125 | 1238 | 1067 | 1844 | 1300 | 730 | 1002 |
| 1969 | 474 | 339 | 268 | 215 | 527 | 2577 | 1670 | 1490 | 1520 | 1803 | 1287 | 838 | 1087 |
| 1970 | 540 | 383 | 300 | 267 | 1017 | 2301 | 1513 | 937 | 1139 | 1177 | 781 | 479 | 908 |
| 1971 | 314 | 232 | 189 | 187 | 1400 | 2027 | 1817 | 1474 | 1415 | 1745 | 1560 | 867 | 1107 |
| 1972 | 564 | 403 | 317 | 255 | 761 | 2949 | 1565 | 1304 | 1333 | 1448 | 902 | 552 | 1029 |
| 1973 | 360 | 263 | 212 | 173 | 2470 | 4364 | 1396 | 800 | 1212 | 1142 | 1165 | 699 | 1190 |
| 1974 | 445 | 317 | 251 | 201 | 1217 | 2541 | 1176 | 702 | 943 | 1398 | 878 | 525 | 885 |
| 1975 | 347 | 258 | 211 | 175 | 1971 | 3189 | 2550 | 1557 | 1323 | 1426 | 1192 | 722 | 1249 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNUEL |
|-------|---------|---------|------|-------|------|-------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| 1939 | 2140 | 1534 | 1233 | 1030 | 924 | 10143 | 9755 | 6148 | 5488 | 5850 | 4719 | 3326 | 4370 |
| 1940 | 2269 | 1670 | 1345 | 1139 | 941 | 12384 | 10323 | 6263 | 4376 | 4900 | 4143 | 2859 | 4333 |
| 1941 | 1890 | 1397 | 1153 | 968 | 1336 | 8383 | 5267 | 3761 | 4692 | 5104 | 4447 | 3029 | 3456 |
| 1942 | 2006 | 1476 | 1193 | 1051 | 1156 | 11152 | 7952 | 7782 | 7821 | 7062 | 6084 | 4179 | 4920 |
| 1943 | 3066 | 2340 | 1903 | 1605 | 1855 | 10595 | 6462 | 5136 | 4611 | 4436 | 3896 | 2570 | 4041 |
| 1944 | 1688 | 1233 | 989 | 836 | 1805 | 6546 | 5142 | 4736 | 4102 | 4525 | 4007 | 2601 | 3187 |
| 1945 | 1701 | 1251 | 1010 | 894 | 2760 | 6240 | 5283 | 6275 | 6755 | 6079 | 5499 | 3899 | 3983 |
| 1946 | 2773 | 2066 | 1677 | 1471 | 1524 | 6996 | 6218 | 5265 | 4835 | 4768 | 4687 | 3037 | 3782 |
| 1947 | 2140 | 1578 | 1292 | 1075 | 829 | 9072 | 7201 | 5503 | 5774 | 5655 | 5399 | 3864 | 4123 |
| 1948 | 2764 | 2051 | 1654 | 1390 | 1462 | 4094 | 3542 | 2099 | 1482 | 1221 | 1816 | 1221 | 2065 |
| 1949 | 748 | 528 | 415 | 384 | 1573 | 4438 | 4687 | 3516 | 2966 | 3464 | 2931 | 1797 | 2297 |
| 1950 | 1167 | 854 | 686 | 690 | 1918 | 6434 | 6207 | 5014 | 4320 | 4815 | 4492 | 2937 | 3307 |
| 1951 | 1923 | 1425 | 1177 | 2384 | 2734 | 5822 | 5733 | 4531 | 4194 | 5276 | 4562 | 3061 | 3579 |
| 1952 | 2024 | 1482 | 1191 | 1020 | 3525 | 7240 | 5079 | 4493 | 4769 | 4454 | 3470 | 2277 | 3422 |
| 1953 | 1514 | 1114 | 906 | 3252 | 3170 | 4238 | 3731 | 2800 | 3538 | 4302 | 4054 | 2727 | 2952 |
| 1954 | 1781 | 1301 | 1130 | 978 | 3530 | 4574 | 3500 | 2682 | 2920 | 3077 | 3008 | 1762 | 2494 |
| 1955 | 1120 | 816 | 653 | 543 | 2676 | 5104 | 3393 | 2976 | 2688 | 3582 | 3941 | 2574 | 2513 |
| 1956 | 1652 | 1199 | 960 | 807 | 373 | 6093 | 5589 | 4115 | 5020 | 6767 | 6167 | 4084 | 3571 |
| 1957 | 2780 | 2059 | 1674 | 1521 | 1536 | 5655 | 5411 | 4626 | 3986 | 3588 | 2851 | 1795 | 3128 |
| 1958 | 2140 | 1534 | 1326 | 1226 | 2937 | 9418 | 6589 | 5226 | 4749 | 4711 | 3927 | 2546 | 3869 |
| 1959 | 1674 | 1236 | 999 | 842 | 3494 | 6948 | 6012 | 4789 | 4048 | 4726 | 5433 | 3048 | 3616 |
| 1960 | 1876 | 1365 | 1102 | 947 | 2811 | 5905 | 5308 | 5070 | 4950 | 5719 | 5671 | 3808 | 3717 |
| 1961 | 2598 | 1919 | 1554 | 1729 | 3357 | 4690 | 4397 | 3511 | 2683 | 4143 | 4088 | 2604 | 3114 |
| 1962 | 1678 | 1226 | 987 | 827 | 1868 | 4908 | 3713 | 2926 | 3599 | 3469 | 3114 | 1958 | 2527 |
| 1963 | 1263 | 922 | 741 | 692 | 1814 | 6667 | 5035 | 4285 | 3982 | 4394 | 4068 | 2642 | 3051 |
| 1964 | 1722 | 1259 | 1011 | 886 | 2841 | 7814 | 5714 | 5438 | 5424 | 5893 | 5064 | 3436 | 3879 |
| 1965 | 2306 | 1701 | 1384 | 1169 | 1890 | 9611 | 8165 | 6735 | 6908 | 6430 | 5228 | 3598 | 4605 |
| 1966 | 2434 | 1812 | 1473 | 1537 | 2323 | 9082 | 6949 | 6414 | 5686 | 5790 | 5402 | 3691 | 4393 |
| 1967 | 2495 | 1815 | 1472 | 1240 | 2077 | 7829 | 5501 | 4942 | 4238 | 5003 | 5604 | 3655 | 3826 |
| 1968 | 2086 | 1526 | 1222 | 1466 | 3178 | 5307 | 4984 | 5059 | 4911 | 5457 | 5196 | 3490 | 3682 |
| 1969 | 2358 | 1736 | 1403 | 1185 | 1615 | 6120 | 5993 | 4954 | 5421 | 6176 | 5592 | 4030 | 3892 |
| 1970 | 2713 | 2002 | 1625 | 1421 | 1187 | 7552 | 5801 | 4306 | 3863 | 3725 | 3220 | 2022 | 3289 |
| 1971 | 1319 | 966 | 777 | 851 | 2607 | 5678 | 5560 | 4928 | 4798 | 5863 | 5494 | 3665 | 3556 |
| 1972 | 2501 | 1841 | 1483 | 1245 | 1046 | 6479 | 5699 | 4612 | 4989 | 4881 | 3882 | 2514 | 3432 |
| 1973 | 1657 | 1223 | 989 | 841 | 3561 | 7661 | 5529 | 3906 | 3694 | 4458 | 5091 | 3378 | 3509 |
| 1974 | 2212 | 1612 | 1297 | 1084 | 1677 | 7265 | 4926 | 3149 | 3358 | 3836 | 2817 | 1755 | 2919 |
| 1975 | 1151 | 847 | 682 | 568 | 1306 | 10607 | 7982 | 5563 | 4346 | 4418 | 4281 | 2784 | 3721 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|-----|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 247 | 189 | 140 | 104 | 82 | 3136 | 2180 | 1099 | 944 | 946 | 661 | 385 | 844 |
| 1940 | 274 | 207 | 152 | 112 | 104 | 4133 | 2378 | 1147 | 662 | 630 | 542 | 314 | 887 |
| 1941 | 220 | 171 | 130 | 98 | 139 | 1896 | 760 | 533 | 750 | 758 | 602 | 339 | 533 |
| 1942 | 236 | 180 | 135 | 109 | 107 | 3369 | 1498 | 1725 | 1673 | 1289 | 970 | 529 | 986 |
| 1943 | 400 | 303 | 216 | 153 | 209 | 2978 | 1055 | 875 | 735 | 639 | 514 | 284 | 696 |
| 1944 | 201 | 156 | 119 | 91 | 227 | 1205 | 741 | 745 | 607 | 650 | 528 | 285 | 463 |
| 1945 | 200 | 156 | 119 | 93 | 352 | 1139 | 760 | 1176 | 1306 | 1008 | 831 | 481 | 637 |
| 1946 | 353 | 263 | 190 | 141 | 140 | 1335 | 977 | 871 | 785 | 705 | 661 | 347 | 565 |
| 1947 | 247 | 195 | 146 | 107 | 75 | 2272 | 1263 | 952 | 1020 | 895 | 806 | 473 | 705 |
| 1948 | 351 | 260 | 186 | 134 | 160 | 547 | 448 | 274 | 192 | 149 | 222 | 131 | 254 |
| 1949 | 97 | 81 | 67 | 58 | 185 | 623 | 664 | 499 | 408 | 473 | 364 | 193 | 310 |
| 1950 | 141 | 115 | 90 | 79 | 270 | 1122 | 958 | 816 | 657 | 696 | 616 | 329 | 492 |
| 1951 | 227 | 175 | 135 | 271 | 314 | 933 | 870 | 716 | 651 | 828 | 637 | 352 | 511 |
| 1952 | 244 | 186 | 138 | 105 | 676 | 1429 | 735 | 714 | 758 | 638 | 445 | 248 | 526 |
| 1953 | 180 | 142 | 111 | 333 | 424 | 612 | 509 | 426 | 532 | 606 | 546 | 306 | 395 |
| 1954 | 213 | 165 | 132 | 102 | 539 | 668 | 427 | 359 | 322 | 381 | 358 | 180 | 321 |
| 1955 | 129 | 105 | 83 | 67 | 394 | 795 | 421 | 412 | 382 | 480 | 521 | 284 | 340 |
| 1956 | 196 | 152 | 115 | 88 | 40 | 1174 | 814 | 605 | 837 | 1182 | 991 | 511 | 559 |
| 1957 | 354 | 261 | 188 | 154 | 165 | 891 | 775 | 739 | 588 | 463 | 341 | 187 | 426 |
| 1958 | 247 | 189 | 150 | 122 | 456 | 2338 | 1089 | 896 | 763 | 704 | 524 | 284 | 647 |
| 1959 | 202 | 158 | 120 | 92 | 543 | 1307 | 943 | 779 | 640 | 687 | 816 | 350 | 555 |
| 1960 | 223 | 171 | 128 | 98 | 459 | 1000 | 836 | 841 | 816 | 918 | 874 | 468 | 570 |
| 1961 | 328 | 245 | 177 | 168 | 460 | 680 | 569 | 507 | 359 | 558 | 547 | 284 | 408 |
| 1962 | 195 | 152 | 116 | 88 | 231 | 734 | 482 | 426 | 535 | 451 | 384 | 208 | 334 |
| 1963 | 149 | 121 | 94 | 83 | 228 | 1184 | 703 | 645 | 608 | 613 | 543 | 292 | 439 |
| 1964 | 204 | 158 | 120 | 95 | 363 | 1566 | 859 | 929 | 943 | 979 | 759 | 413 | 616 |
| 1965 | 289 | 217 | 161 | 119 | 245 | 2323 | 1552 | 1285 | 1350 | 1110 | 780 | 436 | 824 |
| 1966 | 305 | 230 | 168 | 162 | 334 | 2016 | 1137 | 1161 | 971 | 937 | 799 | 444 | 723 |
| 1967 | 302 | 226 | 166 | 121 | 263 | 1701 | 814 | 782 | 624 | 716 | 843 | 429 | 583 |
| 1968 | 247 | 188 | 140 | 145 | 446 | 813 | 702 | 809 | 793 | 873 | 766 | 413 | 529 |
| 1969 | 289 | 217 | 159 | 117 | 155 | 1087 | 928 | 827 | 920 | 1035 | 846 | 502 | 592 |
| 1970 | 344 | 253 | 183 | 140 | 115 | 1494 | 887 | 642 | 579 | 493 | 398 | 214 | 478 |
| 1971 | 155 | 124 | 97 | 105 | 300 | 927 | 833 | 795 | 776 | 958 | 844 | 446 | 532 |
| 1972 | 314 | 234 | 169 | 124 | 108 | 1174 | 864 | 734 | 819 | 721 | 507 | 275 | 503 |
| 1973 | 195 | 153 | 109 | 89 | 711 | 1589 | 802 | 557 | 548 | 623 | 733 | 393 | 543 |
| 1974 | 266 | 199 | 146 | 108 | 217 | 1354 | 685 | 430 | 475 | 527 | 350 | 188 | 412 |
| 1975 | 139 | 114 | 90 | 71 | 198 | 2705 | 1490 | 945 | 666 | 633 | 582 | 312 | 663 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 384 | 356 | 305 | 245 | 368 | 5437 | 4541 | 2218 | 1764 | 2274 | 1500 | 904 | 1696 |
| 1940 | 534 | 385 | 323 | 262 | 961 | 6754 | 4441 | 2283 | 1337 | 1381 | 1127 | 707 | 1708 |
| 1941 | 412 | 298 | 255 | 207 | 582 | 5046 | 1915 | 1000 | 1324 | 1694 | 1312 | 785 | 1236 |
| 1942 | 455 | 329 | 279 | 246 | 710 | 6655 | 3815 | 2850 | 3166 | 2929 | 2004 | 1201 | 2057 |
| 1943 | 705 | 520 | 435 | 344 | 576 | 6127 | 3189 | 1930 | 1903 | 1959 | 1410 | 857 | 1664 |
| 1944 | 500 | 364 | 309 | 251 | 585 | 3826 | 1903 | 1453 | 1160 | 1677 | 1329 | 777 | 1177 |
| 1945 | 448 | 327 | 279 | 227 | 488 | 3950 | 1750 | 1619 | 2350 | 2292 | 1735 | 1070 | 1379 |
| 1946 | 633 | 460 | 385 | 307 | 370 | 2820 | 2268 | 1665 | 1671 | 1722 | 1561 | 911 | 1233 |
| 1947 | 384 | 364 | 314 | 252 | 304 | 3398 | 2703 | 1677 | 2137 | 1933 | 1605 | 1034 | 1345 |
| 1948 | 611 | 443 | 368 | 294 | 870 | 1302 | 875 | 672 | 927 | 496 | 683 | 441 | 632 |
| 1949 | 252 | 187 | 164 | 137 | 808 | 3054 | 1690 | 1308 | 1030 | 1484 | 1200 | 677 | 1002 |
| 1950 | 395 | 293 | 253 | 212 | 1232 | 4139 | 1911 | 1505 | 1377 | 1539 | 1328 | 808 | 1292 |
| 1951 | 464 | 336 | 288 | 598 | 2084 | 2141 | 1942 | 1623 | 1653 | 2042 | 1674 | 941 | 1321 |
| 1952 | 544 | 392 | 331 | 270 | 2211 | 4374 | 2080 | 1964 | 1870 | 2155 | 1478 | 982 | 1556 |
| 1953 | 569 | 419 | 362 | 393 | 1759 | 4035 | 2355 | 2184 | 2363 | 2060 | 1705 | 1070 | 1610 |
| 1954 | 624 | 456 | 391 | 320 | 3029 | 3102 | 1192 | 774 | 780 | 883 | 837 | 491 | 1076 |
| 1955 | 280 | 206 | 179 | 149 | 1993 | 3325 | 1178 | 1253 | 1562 | 1905 | 1502 | 939 | 1176 |
| 1956 | 541 | 392 | 334 | 271 | 292 | 3570 | 2103 | 1139 | 1303 | 1930 | 1846 | 1094 | 1234 |
| 1957 | 619 | 441 | 369 | 313 | 855 | 2447 | 1492 | 1770 | 1465 | 1256 | 978 | 587 | 1052 |
| 1958 | 384 | 356 | 317 | 287 | 1091 | 6021 | 2794 | 1892 | 1737 | 1888 | 1405 | 844 | 1586 |
| 1959 | 489 | 358 | 307 | 249 | 1288 | 3449 | 2303 | 1715 | 1815 | 1728 | 1422 | 902 | 1339 |
| 1960 | 483 | 342 | 290 | 235 | 2133 | 3598 | 2195 | 2076 | 1662 | 2168 | 1884 | 1160 | 1522 |
| 1961 | 670 | 483 | 405 | 386 | 3161 | 2425 | 1157 | 1039 | 832 | 1165 | 1193 | 723 | 1141 |
| 1962 | 407 | 294 | 251 | 205 | 1222 | 2088 | 1308 | 1173 | 1477 | 1269 | 1031 | 647 | 950 |
| 1963 | 375 | 276 | 238 | 239 | 1476 | 2296 | 1394 | 1230 | 1321 | 1555 | 1273 | 800 | 1043 |
| 1964 | 459 | 332 | 282 | 232 | 2816 | 3370 | 1953 | 1697 | 2047 | 2526 | 2082 | 1181 | 1584 |
| 1965 | 682 | 493 | 418 | 336 | 1849 | 4818 | 3452 | 2600 | 2395 | 2532 | 1880 | 1118 | 1887 |
| 1966 | 652 | 472 | 399 | 456 | 2308 | 3539 | 2007 | 1607 | 1631 | 2138 | 1661 | 996 | 1493 |
| 1967 | 572 | 409 | 344 | 275 | 752 | 5545 | 2028 | 1435 | 1201 | 1173 | 1380 | 847 | 1329 |
| 1968 | 384 | 354 | 303 | 355 | 2137 | 2297 | 1352 | 1633 | 1293 | 2380 | 1848 | 1014 | 1282 |
| 1969 | 585 | 421 | 355 | 284 | 541 | 3359 | 2198 | 1928 | 1958 | 2287 | 1800 | 1142 | 1408 |
| 1970 | 662 | 473 | 395 | 348 | 1228 | 2789 | 1920 | 1223 | 1488 | 1637 | 1147 | 697 | 1170 |
| 1971 | 407 | 300 | 258 | 244 | 1624 | 2675 | 2451 | 2000 | 1898 | 2321 | 2263 | 1292 | 1481 |
| 1972 | 722 | 521 | 437 | 351 | 920 | 3986 | 2092 | 1777 | 1735 | 1926 | 1304 | 790 | 1380 |
| 1973 | 459 | 336 | 288 | 234 | 2639 | 6002 | 1867 | 1026 | 1547 | 1529 | 1589 | 971 | 1542 |
| 1974 | 553 | 396 | 333 | 267 | 1403 | 3242 | 1514 | 923 | 1208 | 1856 | 1323 | 775 | 1152 |
| 1975 | 453 | 336 | 292 | 239 | 2659 | 3445 | 3132 | 2145 | 1755 | 1951 | 1742 | 1061 | 1609 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 1178 | 902 | 692 | 533 | 586 | 5308 | 4080 | 3343 | 3093 | 2845 | 2606 | 1874 | 2257 |
| 1940 | 1311 | 986 | 757 | 591 | 562 | 6089 | 4484 | 3278 | 2648 | 2578 | 2490 | 1632 | 2284 |
| 1941 | 1119 | 854 | 674 | 521 | 875 | 3806 | 2828 | 2580 | 2894 | 2688 | 2517 | 1686 | 1923 |
| 1942 | 1152 | 869 | 670 | 566 | 674 | 5097 | 3441 | 4095 | 3743 | 3227 | 2985 | 2213 | 2399 |
| 1943 | 1829 | 1320 | 1075 | 833 | 1273 | 3962 | 3069 | 2990 | 2641 | 2400 | 2235 | 1367 | 2086 |
| 1944 | 938 | 704 | 540 | 437 | 1053 | 2500 | 2768 | 2901 | 2502 | 2428 | 2224 | 1339 | 1697 |
| 1945 | 917 | 692 | 536 | 478 | 1548 | 2644 | 2780 | 3536 | 3289 | 2869 | 2775 | 2084 | 2020 |
| 1946 | 1569 | 1182 | 912 | 791 | 1115 | 2781 | 2994 | 2887 | 2647 | 2478 | 2416 | 1537 | 1946 |
| 1947 | 1178 | 939 | 732 | 558 | 601 | 4510 | 3216 | 3206 | 3021 | 2777 | 2818 | 2113 | 2142 |
| 1948 | 1621 | 1212 | 928 | 715 | 777 | 2285 | 1896 | 964 | 684 | 584 | 908 | 565 | 1094 |
| 1949 | 362 | 263 | 200 | 179 | 821 | 2295 | 2602 | 2056 | 1732 | 1976 | 1561 | 902 | 1252 |
| 1950 | 617 | 466 | 360 | 429 | 987 | 2908 | 3080 | 2833 | 2630 | 2636 | 2499 | 1587 | 1759 |
| 1951 | 1080 | 827 | 656 | 1231 | 1185 | 3033 | 2929 | 2707 | 2590 | 2669 | 2481 | 1622 | 1922 |
| 1952 | 1110 | 831 | 638 | 510 | 1828 | 2970 | 2713 | 2686 | 2636 | 2288 | 1757 | 1091 | 1757 |
| 1953 | 764 | 577 | 453 | 2239 | 1414 | 1872 | 1619 | 1232 | 1819 | 2319 | 2127 | 1320 | 1481 |
| 1954 | 898 | 672 | 574 | 450 | 1641 | 2254 | 1870 | 1508 | 1298 | 1720 | 1532 | 851 | 1276 |
| 1955 | 572 | 430 | 331 | 255 | 1401 | 2339 | 1749 | 1617 | 1318 | 1822 | 2031 | 1224 | 1262 |
| 1956 | 822 | 610 | 466 | 366 | 190 | 3113 | 2795 | 2443 | 2891 | 3177 | 2937 | 2067 | 1824 |
| 1957 | 1471 | 1107 | 860 | 784 | 918 | 2740 | 2822 | 2620 | 2155 | 1784 | 1385 | 819 | 1625 |
| 1958 | 1178 | 902 | 734 | 621 | 1652 | 3888 | 3073 | 3006 | 2708 | 2465 | 2149 | 1281 | 1976 |
| 1959 | 884 | 672 | 520 | 410 | 1848 | 2988 | 2937 | 2534 | 2190 | 2512 | 2517 | 1405 | 1791 |
| 1960 | 934 | 704 | 544 | 437 | 1282 | 2895 | 2835 | 3025 | 2978 | 2925 | 2873 | 2035 | 1959 |
| 1961 | 1458 | 1095 | 844 | 839 | 1432 | 2460 | 2502 | 2110 | 1733 | 2450 | 2325 | 1387 | 1723 |
| 1962 | 939 | 704 | 542 | 422 | 1017 | 2748 | 2271 | 1823 | 2151 | 1997 | 1731 | 1009 | 1449 |
| 1963 | 686 | 516 | 398 | 333 | 959 | 3226 | 2835 | 2730 | 2538 | 2426 | 2304 | 1402 | 1701 |
| 1964 | 959 | 720 | 553 | 439 | 1045 | 3620 | 2965 | 3030 | 3048 | 2850 | 2624 | 1834 | 1976 |
| 1965 | 1261 | 949 | 736 | 568 | 1025 | 4419 | 3565 | 3487 | 3424 | 2888 | 2616 | 1813 | 2234 |
| 1966 | 1265 | 963 | 747 | 678 | 1045 | 4147 | 3459 | 3472 | 3043 | 2806 | 2779 | 1877 | 2195 |
| 1967 | 1292 | 976 | 755 | 583 | 1238 | 3175 | 2864 | 2910 | 2719 | 2813 | 2940 | 2045 | 2031 |
| 1968 | 1178 | 897 | 685 | 759 | 1460 | 2646 | 2788 | 2904 | 2779 | 2747 | 2715 | 1914 | 1959 |
| 1969 | 1328 | 996 | 766 | 590 | 1042 | 2892 | 2943 | 2802 | 2894 | 2842 | 2771 | 2017 | 1995 |
| 1970 | 1413 | 1064 | 821 | 672 | 551 | 3810 | 2876 | 2780 | 2162 | 2040 | 1673 | 977 | 1738 |
| 1971 | 671 | 508 | 392 | 433 | 1391 | 3011 | 2986 | 2922 | 2773 | 2980 | 2769 | 1972 | 1908 |
| 1972 | 1393 | 1044 | 800 | 618 | 521 | 3203 | 2933 | 2687 | 2847 | 2478 | 2155 | 1282 | 1830 |
| 1973 | 886 | 672 | 521 | 432 | 1858 | 3100 | 2936 | 2484 | 2076 | 2458 | 2776 | 1847 | 1844 |
| 1974 | 1239 | 920 | 705 | 542 | 989 | 3242 | 2672 | 2087 | 2037 | 1936 | 1398 | 824 | 1552 |
| 1975 | 572 | 435 | 337 | 260 | 265 | 5577 | 3509 | 3086 | 2503 | 2434 | 2300 | 1383 | 1892 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNUEL |
|-------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| 1939 | 1265 | 969 | 740 | 568 | 584 | 3480 | 3558 | 3158 | 2885 | 2716 | 2718 | 2035 | 2061 |
| 1940 | 1419 | 1062 | 813 | 633 | 472 | 3902 | 3784 | 3148 | 2736 | 2585 | 2649 | 1780 | 2083 |
| 1941 | 1213 | 919 | 725 | 561 | 733 | 3029 | 2947 | 2814 | 2764 | 2650 | 2673 | 1836 | 1910 |
| 1942 | 1245 | 935 | 719 | 578 | 639 | 3491 | 3181 | 3394 | 3177 | 2862 | 2890 | 2307 | 2123 |
| 1943 | 1979 | 1506 | 1156 | 893 | 796 | 3300 | 3046 | 3019 | 2759 | 2530 | 2469 | 1518 | 2083 |
| 1944 | 1035 | 774 | 593 | 471 | 835 | 2527 | 2881 | 2964 | 2578 | 2486 | 2399 | 1443 | 1751 |
| 1945 | 980 | 719 | 568 | 496 | 1262 | 2595 | 2892 | 3219 | 3020 | 2700 | 2793 | 2234 | 1964 |
| 1946 | 1705 | 1278 | 983 | 824 | 948 | 2651 | 2994 | 3013 | 2726 | 2523 | 2618 | 1689 | 2000 |
| 1947 | 1265 | 1004 | 786 | 596 | 551 | 3287 | 3155 | 3078 | 2871 | 2710 | 2807 | 2256 | 2035 |
| 1948 | 1763 | 1312 | 1001 | 771 | 631 | 2435 | 1965 | 1030 | 682 | 569 | 889 | 590 | 1135 |
| 1949 | 372 | 267 | 201 | 169 | 676 | 2482 | 2798 | 2295 | 1903 | 2050 | 1719 | 988 | 1333 |
| 1950 | 671 | 505 | 388 | 381 | 818 | 2790 | 3063 | 2943 | 2690 | 2638 | 2660 | 1716 | 1779 |
| 1951 | 1159 | 877 | 688 | 933 | 1026 | 3126 | 3076 | 2934 | 2665 | 2644 | 2653 | 1761 | 1967 |
| 1952 | 1199 | 894 | 685 | 543 | 1240 | 2809 | 2863 | 2773 | 2662 | 2364 | 1874 | 1160 | 1758 |
| 1953 | 810 | 609 | 473 | 2125 | 1332 | 1941 | 1664 | 1183 | 1766 | 2305 | 2263 | 1415 | 1492 |
| 1954 | 956 | 711 | 801 | 476 | 1273 | 2383 | 2007 | 1462 | 1316 | 1673 | 1622 | 896 | 1301 |
| 1955 | 597 | 445 | 341 | 262 | 1029 | 2442 | 1839 | 1658 | 1272 | 1754 | 2083 | 1287 | 1255 |
| 1956 | 855 | 631 | 480 | 375 | 179 | 2482 | 2889 | 2525 | 2637 | 2783 | 2832 | 2154 | 1737 |
| 1957 | 1539 | 1151 | 893 | 757 | 779 | 2594 | 2908 | 2638 | 2186 | 1841 | 1453 | 852 | 1635 |
| 1958 | 1265 | 969 | 771 | 645 | 1102 | 3167 | 3044 | 3008 | 2720 | 2517 | 2303 | 1372 | 1911 |
| 1959 | 941 | 711 | 549 | 429 | 1334 | 2727 | 2942 | 2653 | 2179 | 2404 | 2553 | 1469 | 1747 |
| 1960 | 970 | 728 | 562 | 444 | 922 | 2795 | 2942 | 3029 | 2862 | 2735 | 2825 | 2172 | 1919 |
| 1961 | 1564 | 1168 | 897 | 825 | 1302 | 2463 | 2644 | 2247 | 1729 | 2477 | 2481 | 1505 | 1779 |
| 1962 | 1010 | 753 | 578 | 449 | 817 | 2723 | 2555 | 1939 | 2184 | 2135 | 1902 | 1102 | 1515 |
| 1963 | 744 | 558 | 429 | 350 | 629 | 2911 | 2932 | 2936 | 2668 | 2483 | 2516 | 1538 | 1730 |
| 1964 | 1044 | 782 | 599 | 467 | 727 | 3024 | 2986 | 3029 | 2856 | 2712 | 2726 | 1983 | 1913 |
| 1965 | 1356 | 1015 | 783 | 604 | 812 | 3341 | 3246 | 3188 | 3051 | 2704 | 2698 | 1928 | 2065 |
| 1966 | 1338 | 1015 | 786 | 689 | 703 | 3245 | 3204 | 3219 | 2892 | 2677 | 2727 | 1960 | 2042 |
| 1967 | 1343 | 1010 | 779 | 601 | 882 | 2983 | 2932 | 2961 | 2685 | 2684 | 2862 | 2189 | 1997 |
| 1968 | 1265 | 963 | 732 | 715 | 1161 | 2621 | 2866 | 2935 | 2717 | 2617 | 2778 | 2065 | 1956 |
| 1969 | 1427 | 1064 | 816 | 628 | 890 | 2695 | 2974 | 2870 | 2736 | 2663 | 2734 | 2113 | 1972 |
| 1970 | 1484 | 1111 | 855 | 685 | 512 | 2920 | 3001 | 2886 | 2282 | 2148 | 1793 | 1046 | 1730 |
| 1971 | 713 | 536 | 413 | 405 | 1118 | 2802 | 2997 | 3003 | 2756 | 2734 | 2807 | 2119 | 1874 |
| 1972 | 1497 | 1115 | 854 | 658 | 421 | 2781 | 2978 | 2784 | 2762 | 2561 | 2341 | 1384 | 1845 |
| 1973 | 950 | 719 | 554 | 443 | 1276 | 2858 | 2959 | 2695 | 2146 | 2432 | 2781 | 2007 | 1825 |
| 1974 | 1338 | 987 | 752 | 578 | 724 | 2911 | 2863 | 2245 | 2051 | 2055 | 1496 | 875 | 1576 |
| 1975 | 602 | 457 | 353 | 273 | 189 | 3633 | 3259 | 3066 | 2669 | 2471 | 2475 | 1492 | 1750 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNUEL |
|-------|---------|---------|------|-------|-----|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| 1939 | 538 | 395 | 295 | 225 | 245 | 845 | 1127 | 1447 | 1431 | 1308 | 1469 | 883 | 853 |
| 1940 | 578 | 423 | 320 | 248 | 204 | 727 | 1005 | 1413 | 1920 | 1424 | 1309 | 746 | 827 |
| 1941 | 489 | 362 | 285 | 217 | 316 | 1072 | 1564 | 1401 | 1443 | 1380 | 1378 | 767 | 892 |
| 1942 | 500 | 367 | 279 | 221 | 261 | 924 | 1324 | 1384 | 1214 | 1165 | 1397 | 1219 | 858 |
| 1943 | 826 | 600 | 454 | 348 | 326 | 983 | 1468 | 1622 | 1943 | 1409 | 1152 | 656 | 951 |
| 1944 | 432 | 317 | 240 | 188 | 382 | 1356 | 1541 | 1582 | 1216 | 1251 | 1038 | 585 | 846 |
| 1945 | 383 | 282 | 214 | 194 | 622 | 1319 | 1626 | 1552 | 1386 | 1315 | 1496 | 1073 | 999 |
| 1946 | 699 | 512 | 388 | 332 | 455 | 1299 | 1601 | 1658 | 1491 | 1372 | 1278 | 718 | 986 |
| 1947 | 538 | 412 | 313 | 235 | 237 | 1023 | 1427 | 1599 | 1457 | 1333 | 1491 | 1113 | 934 |
| 1948 | 723 | 524 | 393 | 300 | 272 | 1225 | 814 | 389 | 232 | 217 | 397 | 250 | 477 |
| 1949 | 146 | 99 | 71 | 56 | 284 | 1215 | 1311 | 1002 | 821 | 883 | 712 | 389 | 585 |
| 1950 | 253 | 185 | 141 | 139 | 348 | 1251 | 1605 | 1382 | 1328 | 1425 | 1240 | 673 | 834 |
| 1951 | 437 | 322 | 249 | 298 | 302 | 882 | 1319 | 1613 | 1360 | 1430 | 1271 | 708 | 852 |
| 1952 | 463 | 337 | 254 | 201 | 443 | 1204 | 1556 | 1273 | 1200 | 989 | 736 | 449 | 760 |
| 1953 | 303 | 222 | 171 | 1017 | 572 | 803 | 630 | 468 | 744 | 1011 | 970 | 597 | 626 |
| 1954 | 383 | 276 | 248 | 190 | 654 | 1108 | 864 | 522 | 489 | 651 | 624 | 331 | 530 |
| 1955 | 209 | 150 | 113 | 86 | 481 | 1166 | 777 | 680 | 536 | 715 | 836 | 486 | 521 |
| 1956 | 311 | 220 | 164 | 126 | 66 | 1203 | 1408 | 1049 | 1202 | 1418 | 1465 | 855 | 791 |
| 1957 | 547 | 397 | 309 | 268 | 340 | 1367 | 1451 | 1029 | 810 | 663 | 515 | 285 | 667 |
| 1958 | 538 | 395 | 304 | 261 | 412 | 1019 | 1511 | 1665 | 1355 | 1216 | 925 | 528 | 847 |
| 1959 | 350 | 260 | 198 | 155 | 540 | 1251 | 1535 | 1049 | 853 | 973 | 914 | 507 | 718 |
| 1960 | 326 | 239 | 181 | 140 | 359 | 1259 | 1577 | 1655 | 1472 | 1387 | 1495 | 928 | 920 |
| 1961 | 595 | 432 | 326 | 274 | 593 | 1142 | 1062 | 907 | 672 | 1033 | 1078 | 605 | 728 |
| 1962 | 388 | 280 | 212 | 166 | 436 | 1341 | 1233 | 795 | 926 | 955 | 825 | 452 | 669 |
| 1963 | 292 | 213 | 162 | 139 | 289 | 1200 | 1591 | 1679 | 1431 | 1277 | 1179 | 659 | 846 |
| 1964 | 433 | 318 | 241 | 185 | 234 | 1097 | 1549 | 1594 | 1531 | 1336 | 1443 | 828 | 900 |
| 1965 | 533 | 388 | 293 | 224 | 380 | 959 | 1392 | 1570 | 1456 | 1389 | 1305 | 737 | 888 |
| 1966 | 494 | 368 | 282 | 266 | 311 | 1083 | 1492 | 1607 | 1531 | 1416 | 1308 | 730 | 910 |
| 1967 | 477 | 349 | 265 | 203 | 461 | 1223 | 1570 | 1478 | 1278 | 1396 | 1495 | 971 | 934 |
| 1968 | 538 | 393 | 293 | 295 | 495 | 1307 | 1505 | 1449 | 1276 | 1379 | 1474 | 876 | 941 |
| 1969 | 560 | 405 | 305 | 232 | 339 | 1253 | 1582 | 1289 | 1306 | 1380 | 1306 | 825 | 901 |
| 1970 | 534 | 389 | 294 | 248 | 218 | 1162 | 1577 | 1443 | 974 | 892 | 720 | 398 | 740 |
| 1971 | 260 | 191 | 144 | 162 | 508 | 1239 | 1639 | 1578 | 1420 | 1388 | 1475 | 886 | 912 |
| 1972 | 572 | 415 | 312 | 238 | 154 | 1274 | 1601 | 1279 | 1545 | 1372 | 1020 | 567 | 863 |
| 1973 | 377 | 280 | 214 | 169 | 494 | 1254 | 1637 | 1207 | 925 | 1166 | 1469 | 853 | 840 |
| 1974 | 530 | 379 | 283 | 214 | 289 | 1217 | 1508 | 1008 | 870 | 816 | 574 | 320 | 669 |
| 1975 | 213 | 158 | 121 | 93 | 76 | 900 | 1386 | 1611 | 1378 | 1200 | 1046 | 577 | 733 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNUEL |
|-------|---------|---------|------|-------|-----|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| 1939 | 234 | 173 | 127 | 95 | 76 | 2978 | 2019 | 1016 | 859 | 874 | 609 | 355 | 786 |
| 1940 | 251 | 189 | 138 | 103 | 86 | 3963 | 2216 | 1058 | 608 | 580 | 504 | 291 | 831 |
| 1941 | 203 | 157 | 120 | 90 | 135 | 1725 | 700 | 494 | 683 | 702 | 559 | 314 | 490 |
| 1942 | 217 | 166 | 123 | 97 | 99 | 3173 | 1375 | 1582 | 1547 | 1196 | 901 | 490 | 914 |
| 1943 | 371 | 280 | 198 | 141 | 232 | 2728 | 962 | 770 | 657 | 568 | 463 | 255 | 634 |
| 1944 | 178 | 138 | 105 | 82 | 213 | 1103 | 669 | 683 | 556 | 585 | 483 | 258 | 421 |
| 1945 | 180 | 140 | 107 | 85 | 337 | 1025 | 695 | 1080 | 1197 | 927 | 767 | 443 | 584 |
| 1946 | 324 | 241 | 172 | 130 | 141 | 1215 | 895 | 799 | 704 | 634 | 604 | 315 | 515 |
| 1947 | 234 | 177 | 133 | 99 | 70 | 2164 | 1172 | 859 | 926 | 824 | 744 | 437 | 654 |
| 1948 | 323 | 239 | 170 | 123 | 141 | 518 | 400 | 246 | 166 | 125 | 184 | 114 | 229 |
| 1949 | 84 | 71 | 59 | 52 | 148 | 580 | 584 | 454 | 359 | 402 | 320 | 167 | 274 |
| 1950 | 123 | 100 | 79 | 72 | 226 | 1046 | 891 | 743 | 998 | 642 | 567 | 301 | 491 |
| 1951 | 207 | 160 | 122 | 226 | 286 | 884 | 788 | 640 | 575 | 739 | 580 | 318 | 462 |
| 1952 | 220 | 167 | 123 | 94 | 633 | 1331 | 659 | 633 | 691 | 572 | 397 | 220 | 478 |
| 1953 | 159 | 126 | 98 | 330 | 365 | 547 | 430 | 340 | 453 | 544 | 490 | 274 | 347 |
| 1954 | 189 | 146 | 118 | 91 | 490 | 616 | 394 | 324 | 294 | 348 | 330 | 164 | 293 |
| 1955 | 119 | 97 | 77 | 61 | 360 | 737 | 379 | 367 | 317 | 420 | 471 | 255 | 306 |
| 1956 | 175 | 135 | 103 | 80 | 36 | 1065 | 763 | 560 | 768 | 1108 | 921 | 474 | 516 |
| 1957 | 326 | 240 | 172 | 134 | 145 | 843 | 724 | 659 | 532 | 421 | 309 | 167 | 390 |
| 1958 | 234 | 173 | 136 | 109 | 453 | 2109 | 995 | 789 | 686 | 622 | 469 | 251 | 586 |
| 1959 | 177 | 138 | 106 | 82 | 515 | 1213 | 848 | 697 | 544 | 632 | 757 | 318 | 504 |
| 1960 | 201 | 153 | 116 | 89 | 403 | 924 | 701 | 755 | 734 | 840 | 805 | 428 | 513 |
| 1961 | 299 | 220 | 160 | 152 | 393 | 629 | 538 | 451 | 319 | 514 | 495 | 259 | 370 |
| 1962 | 177 | 137 | 105 | 81 | 199 | 678 | 428 | 358 | 465 | 402 | 345 | 184 | 297 |
| 1963 | 132 | 106 | 84 | 71 | 204 | 1127 | 651 | 591 | 533 | 561 | 492 | 263 | 402 |
| 1964 | 183 | 141 | 107 | 84 | 314 | 1474 | 792 | 838 | 842 | 882 | 677 | 372 | 559 |
| 1965 | 257 | 193 | 142 | 106 | 203 | 2201 | 1405 | 1175 | 1243 | 1019 | 711 | 396 | 755 |
| 1966 | 274 | 207 | 152 | 135 | 294 | 1954 | 1075 | 1087 | 905 | 856 | 745 | 411 | 676 |
| 1967 | 278 | 208 | 151 | 111 | 257 | 1525 | 741 | 727 | 524 | 681 | 791 | 405 | 539 |
| 1968 | 234 | 172 | 126 | 131 | 399 | 769 | 640 | 751 | 723 | 780 | 705 | 379 | 485 |
| 1969 | 264 | 197 | 144 | 107 | 150 | 961 | 849 | 730 | 843 | 952 | 785 | 465 | 539 |
| 1970 | 316 | 232 | 168 | 125 | 99 | 1414 | 821 | 595 | 509 | 443 | 360 | 191 | 439 |
| 1971 | 137 | 111 | 87 | 83 | 283 | 851 | 751 | 724 | 696 | 878 | 769 | 406 | 483 |
| 1972 | 284 | 211 | 153 | 111 | 96 | 1061 | 782 | 657 | 741 | 658 | 461 | 248 | 455 |
| 1973 | 175 | 137 | 105 | 82 | 663 | 1485 | 746 | 521 | 479 | 575 | 682 | 363 | 502 |
| 1974 | 244 | 182 | 134 | 99 | 187 | 1300 | 641 | 393 | 423 | 463 | 305 | 163 | 378 |
| 1975 | 121 | 99 | 79 | 63 | 135 | 2700 | 1375 | 869 | 602 | 564 | 529 | 281 | 619 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|-----|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 392 | 300 | 230 | 178 | 195 | 1769 | 1360 | 1114 | 1030 | 948 | 869 | 625 | 752 |
| 1940 | 437 | 328 | 252 | 196 | 187 | 2029 | 1495 | 1093 | 882 | 859 | 829 | 543 | 761 |
| 1941 | 373 | 284 | 224 | 173 | 292 | 1269 | 943 | 860 | 964 | 896 | 838 | 562 | 641 |
| 1942 | 383 | 290 | 223 | 188 | 225 | 1699 | 1147 | 1365 | 1248 | 1076 | 995 | 732 | 800 |
| 1943 | 609 | 465 | 358 | 278 | 424 | 1321 | 1022 | 997 | 881 | 799 | 745 | 455 | 697 |
| 1944 | 312 | 234 | 180 | 145 | 351 | 833 | 923 | 967 | 834 | 809 | 741 | 446 | 565 |
| 1945 | 306 | 230 | 178 | 159 | 516 | 881 | 926 | 1178 | 1096 | 956 | 925 | 694 | 673 |
| 1946 | 523 | 394 | 303 | 263 | 371 | 927 | 998 | 962 | 882 | 826 | 805 | 512 | 648 |
| 1947 | 392 | 313 | 244 | 186 | 200 | 1503 | 1072 | 1069 | 1006 | 960 | 939 | 704 | 717 |
| 1948 | 540 | 403 | 309 | 238 | 259 | 761 | 632 | 321 | 228 | 194 | 303 | 188 | 364 |
| 1949 | 120 | 87 | 66 | 60 | 257 | 764 | 866 | 685 | 577 | 658 | 520 | 301 | 415 |
| 1950 | 205 | 155 | 120 | 143 | 329 | 969 | 1026 | 944 | 876 | 879 | 833 | 528 | 586 |
| 1951 | 360 | 276 | 218 | 410 | 395 | 1011 | 975 | 902 | 863 | 890 | 826 | 541 | 640 |
| 1952 | 370 | 277 | 212 | 170 | 609 | 990 | 904 | 895 | 879 | 763 | 586 | 364 | 586 |
| 1953 | 255 | 192 | 150 | 746 | 471 | 624 | 539 | 410 | 606 | 773 | 708 | 440 | 493 |
| 1954 | 299 | 224 | 191 | 149 | 547 | 752 | 624 | 503 | 432 | 573 | 511 | 283 | 425 |
| 1955 | 191 | 143 | 110 | 85 | 467 | 779 | 583 | 539 | 440 | 607 | 677 | 408 | 420 |
| 1956 | 274 | 203 | 155 | 121 | 63 | 1037 | 931 | 814 | 963 | 1058 | 979 | 689 | 608 |
| 1957 | 490 | 369 | 287 | 261 | 306 | 913 | 940 | 873 | 718 | 594 | 462 | 273 | 541 |
| 1958 | 392 | 300 | 244 | 207 | 551 | 1296 | 1023 | 1002 | 903 | 822 | 716 | 427 | 658 |
| 1959 | 295 | 224 | 173 | 137 | 616 | 996 | 979 | 844 | 730 | 837 | 839 | 468 | 597 |
| 1960 | 311 | 235 | 182 | 145 | 427 | 964 | 945 | 1009 | 993 | 975 | 957 | 678 | 653 |
| 1961 | 486 | 365 | 281 | 279 | 477 | 819 | 834 | 703 | 577 | 817 | 775 | 462 | 574 |
| 1962 | 313 | 234 | 181 | 140 | 339 | 915 | 756 | 607 | 717 | 665 | 577 | 336 | 483 |
| 1963 | 229 | 172 | 132 | 111 | 320 | 1075 | 945 | 909 | 846 | 809 | 767 | 467 | 567 |
| 1964 | 319 | 240 | 184 | 146 | 348 | 1207 | 988 | 1010 | 1016 | 950 | 874 | 611 | 658 |
| 1965 | 420 | 316 | 245 | 189 | 342 | 1473 | 1188 | 1162 | 1141 | 962 | 872 | 604 | 744 |
| 1966 | 421 | 321 | 249 | 226 | 348 | 1382 | 1152 | 1157 | 1014 | 935 | 926 | 626 | 731 |
| 1967 | 430 | 325 | 251 | 194 | 412 | 1059 | 954 | 969 | 906 | 938 | 980 | 682 | 677 |
| 1968 | 392 | 299 | 228 | 253 | 486 | 882 | 929 | 968 | 926 | 915 | 905 | 638 | 693 |
| 1969 | 442 | 332 | 255 | 196 | 347 | 964 | 982 | 933 | 964 | 947 | 923 | 672 | 665 |
| 1970 | 471 | 355 | 274 | 224 | 184 | 1270 | 958 | 926 | 720 | 680 | 557 | 326 | 579 |
| 1971 | 223 | 169 | 130 | 144 | 463 | 1004 | 995 | 974 | 924 | 993 | 923 | 657 | 636 |
| 1972 | 464 | 348 | 267 | 206 | 174 | 1067 | 978 | 896 | 949 | 826 | 718 | 428 | 610 |
| 1973 | 295 | 224 | 173 | 144 | 619 | 1033 | 978 | 828 | 692 | 819 | 925 | 615 | 614 |
| 1974 | 412 | 307 | 234 | 181 | 330 | 1080 | 890 | 696 | 678 | 645 | 466 | 274 | 517 |
| 1975 | 190 | 145 | 112 | 87 | 88 | 1859 | 1169 | 1028 | 834 | 811 | 766 | 461 | 630 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4682 | 3052 | 1275 | 1130 | 1237 | 587 | 40 | 1002 |
| 1940 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 6105 | 3920 | 1238 | 554 | 736 | 330 | 0 | 1073 |
| 1941 | 0 | 0 | 0 | 0 | 202 | 2751 | 708 | 38 | 744 | 986 | 417 | 0 | 486 |
| 1942 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34 | 4525 | 1604 | 2179 | 2250 | 1800 | 1249 | 484 | 1178 |
| 1943 | 30 | 0 | 0 | 0 | 233 | 3795 | 1086 | 740 | 644 | 524 | 70 | 0 | 592 |
| 1944 | 0 | 0 | 0 | 0 | 84 | 827 | 450 | 528 | 157 | 352 | 40 | 0 | 204 |
| 1945 | 0 | 0 | 0 | 0 | 597 | 1085 | 498 | 1506 | 1643 | 1176 | 876 | 236 | 637 |
| 1946 | 0 | 0 | 0 | 0 | 208 | 1301 | 890 | 715 | 518 | 499 | 266 | 0 | 368 |
| 1947 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 3744 | 1507 | 966 | 1077 | 1217 | 930 | 292 | 811 |
| 1948 | 0 | 0 | 0 | 0 | 143 | 573 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 59 |
| 1949 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 652 | 140 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68 |
| 1950 | 0 | 0 | 0 | 0 | 279 | 1838 | 1154 | 451 | 376 | 940 | 392 | 0 | 454 |
| 1951 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 3125 | 1206 | 410 | 284 | 963 | 356 | 0 | 534 |
| 1952 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1145 | 1906 | 389 | 31 | 273 | 84 | 0 | 0 | 318 |
| 1953 | 0 | 0 | 0 | 414 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 | 3 | 0 | 45 |
| 1954 | 0 | 0 | 0 | 0 | 675 | 380 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 89 |
| 1955 | 0 | 0 | 0 | 0 | 633 | 639 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 106 |
| 1956 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1052 | 492 | 0 | 494 | 1496 | 1028 | 135 | 391 |
| 1957 | 0 | 0 | 0 | 0 | 110 | 1082 | 572 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 147 |
| 1958 | 0 | 0 | 0 | 0 | 888 | 3283 | 1076 | 697 | 497 | 473 | 5 | 0 | 577 |
| 1959 | 0 | 0 | 0 | 0 | 997 | 1597 | 687 | 100 | 3 | 176 | 239 | 0 | 318 |
| 1960 | 0 | 0 | 0 | 0 | 542 | 1834 | 687 | 777 | 1039 | 1311 | 997 | 154 | 611 |
| 1961 | 0 | 0 | 0 | 0 | 247 | 581 | 218 | 0 | 5 | 322 | 72 | 0 | 121 |
| 1962 | 0 | 0 | 0 | 0 | 163 | 1580 | 176 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 159 |
| 1963 | 0 | 0 | 0 | 0 | 174 | 2298 | 651 | 422 | 295 | 342 | 131 | 0 | 359 |
| 1964 | 0 | 0 | 0 | 0 | 88 | 2731 | 857 | 775 | 1017 | 1224 | 617 | 25 | 609 |
| 1965 | 0 | 0 | 0 | 0 | 112 | 3951 | 1857 | 1389 | 1768 | 1192 | 513 | 6 | 899 |
| 1966 | 0 | 0 | 0 | 0 | 196 | 3582 | 1694 | 1517 | 1154 | 1088 | 620 | 19 | 824 |
| 1967 | 0 | 0 | 0 | 0 | 338 | 2579 | 651 | 518 | 391 | 1115 | 1140 | 183 | 576 |
| 1968 | 0 | 0 | 0 | 0 | 545 | 1189 | 399 | 415 | 487 | 856 | 815 | 63 | 397 |
| 1969 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 | 1472 | 812 | 170 | 554 | 1036 | 650 | 97 | 404 |
| 1970 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2480 | 914 | 229 | 5 | 0 | 0 | 0 | 301 |
| 1971 | 0 | 0 | 0 | 0 | 496 | 1883 | 900 | 678 | 632 | 1306 | 931 | 99 | 579 |
| 1972 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1855 | 828 | 83 | 655 | 640 | 33 | 0 | 340 |
| 1973 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1157 | 2097 | 753 | 72 | 0 | 344 | 831 | 47 | 442 |
| 1974 | 0 | 0 | 0 | 0 | 148 | 2300 | 532 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 247 |
| 1975 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5105 | 1904 | 919 | 299 | 300 | 98 | 0 | 717 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|-----|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3018 | 3426 | 1666 | 876 | 891 | 142 | 0 | 840 |
| 1940 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4221 | 4190 | 1878 | 311 | 151 | 0 | 0 | 898 |
| 1941 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 | 2057 | 688 | 0 | 190 | 437 | 21 | 0 | 283 |
| 1942 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2981 | 2195 | 2058 | 2231 | 1785 | 991 | 66 | 1028 |
| 1943 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 | 2618 | 1293 | 566 | 173 | 37 | 0 | 0 | 398 |
| 1944 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 58 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 1945 | 0 | 0 | 0 | 0 | 171 | 515 | 23 | 662 | 1154 | 844 | 368 | 0 | 312 |
| 1946 | 0 | 0 | 0 | 0 | 61 | 640 | 457 | 157 | 2 | 3 | 0 | 0 | 110 |
| 1947 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2347 | 1545 | 710 | 711 | 739 | 396 | 2 | 938 |
| 1948 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46 | 86 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| 1949 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1950 | 0 | 0 | 0 | 0 | 138 | 941 | 431 | 0 | 69 | 148 | 0 | 0 | 144 |
| 1951 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 3249 | 2221 | 452 | 8 | 128 | 0 | 0 | 506 |
| 1952 | 0 | 0 | 0 | 0 | 663 | 1232 | 176 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 172 |
| 1953 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1954 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 1955 | 0 | 0 | 0 | 0 | 170 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| 1956 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 244 | 4 | 0 | 0 | 196 | 54 | 0 | 41 |
| 1957 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 92 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 1958 | 0 | 0 | 0 | 0 | 449 | 2389 | 1018 | 65 | 0 | 0 | 0 | 0 | 326 |
| 1959 | 0 | 0 | 0 | 0 | 507 | 942 | 135 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 132 |
| 1960 | 0 | 0 | 0 | 0 | 230 | 890 | 172 | 34 | 219 | 398 | 170 | 0 | 175 |
| 1961 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1962 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64 | 373 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 37 |
| 1963 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 1257 | 522 | 74 | 0 | 0 | 0 | 0 | 155 |
| 1964 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1892 | 781 | 17 | 162 | 719 | 102 | 0 | 305 |
| 1965 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 | 2772 | 1766 | 896 | 711 | 385 | 1 | 0 | 548 |
| 1966 | 0 | 0 | 0 | 0 | 79 | 1988 | 1136 | 660 | 57 | 77 | 0 | 0 | 334 |
| 1967 | 0 | 0 | 0 | 0 | 126 | 1114 | 128 | 0 | 47 | 344 | 309 | 0 | 172 |
| 1968 | 0 | 0 | 0 | 0 | 225 | 588 | 0 | 0 | 0 | 66 | 107 | 0 | 82 |
| 1969 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 929 | 283 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 101 |
| 1970 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 984 | 495 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 123 |
| 1971 | 0 | 0 | 0 | 0 | 175 | 1011 | 216 | 18 | 0 | 274 | 142 | 0 | 153 |
| 1972 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 518 | 174 | 0 | 47 | 85 | 0 | 0 | 68 |
| 1973 | 0 | 0 | 0 | 0 | 516 | 922 | 183 | 0 | 0 | 0 | 72 | 0 | 141 |
| 1974 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 1156 | 176 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 111 |
| 1975 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3026 | 1805 | 636 | 8 | 0 | 0 | 0 | 457 |

ANNEXE F

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES
POUR LA PETITE RIVIERE DE LA BALEINE
ET POUR LA GRANDE RIVIERE DE LA BALEINE
AMENAGEES

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 2506 | 2073 | 1555 | 1904 | 4335 | 65272 | 41542 | 21133 | 22100 | 20265 | 12187 | 7296 | 16876 |
| 1940 | 4487 | 2920 | 2053 | 2543 | 17148 | 60049 | 31283 | 17408 | 13956 | 12697 | 9138 | 5692 | 14943 |
| 1941 | 3393 | 2226 | 1595 | 1959 | 15296 | 35725 | 13758 | 8164 | 14961 | 15760 | 10277 | 6315 | 10802 |
| 1942 | 3755 | 2454 | 1734 | 2983 | 13511 | 62224 | 25861 | 25773 | 32177 | 25358 | 16673 | 10205 | 18582 |
| 1943 | 6010 | 3919 | 2768 | 3330 | 11411 | 97549 | 20161 | 16552 | 18260 | 16586 | 10086 | 6376 | 14417 |
| 1944 | 3829 | 2499 | 1759 | 2164 | 11995 | 31787 | 15111 | 12250 | 12494 | 15932 | 10028 | 6227 | 10511 |
| 1945 | 3732 | 2447 | 1732 | 2125 | 11239 | 37110 | 14287 | 15544 | 23844 | 20197 | 13767 | 8738 | 12913 |
| 1946 | 2506 | 2073 | 1555 | 2021 | 5826 | 38447 | 19522 | 13945 | 17184 | 15836 | 11851 | 7074 | 11500 |
| 1947 | 3825 | 2870 | 2058 | 2467 | 4715 | 35780 | 16438 | 13517 | 20078 | 16927 | 12664 | 8173 | 11631 |
| 1948 | 4855 | 3155 | 2210 | 2719 | 12537 | 13652 | 8806 | 5643 | 5970 | 4584 | 5738 | 3445 | 6116 |
| 1949 | 1988 | 1289 | 908 | 1129 | 16694 | 25343 | 16921 | 9536 | 10159 | 12776 | 8309 | 5046 | 9217 |
| 1950 | 3027 | 1985 | 1406 | 1959 | 24381 | 32488 | 17527 | 12280 | 13300 | 14807 | 10439 | 6304 | 11706 |
| 1951 | 3742 | 2453 | 1764 | 8113 | 23012 | 23909 | 21723 | 14236 | 16720 | 19970 | 12212 | 7534 | 13010 |
| 1952 | 4492 | 2925 | 2058 | 2542 | 32929 | 31426 | 17627 | 15176 | 17919 | 17537 | 10548 | 7127 | 13527 |
| 1953 | 4273 | 2806 | 2055 | 5588 | 27295 | 26132 | 20249 | 17050 | 21017 | 17479 | 12467 | 8210 | 13780 |
| 1954 | 2506 | 2073 | 1615 | 2013 | 41172 | 20879 | 9693 | 6601 | 7745 | 9299 | 6628 | 3961 | 9579 |
| 1955 | 2343 | 1531 | 1082 | 1408 | 27268 | 20779 | 10244 | 9552 | 16264 | 16554 | 11448 | 7203 | 10525 |
| 1956 | 4280 | 2786 | 1959 | 2371 | 3097 | 39294 | 14703 | 9473 | 14895 | 18611 | 14200 | 8504 | 11156 |
| 1957 | 5011 | 3270 | 2313 | 3284 | 13047 | 21024 | 13113 | 14778 | 13255 | 10822 | 7603 | 4719 | 9382 |
| 1958 | 2842 | 1869 | 1417 | 2389 | 19427 | 66514 | 22792 | 16919 | 18806 | 18148 | 11223 | 6965 | 15792 |
| 1959 | 4195 | 2757 | 1955 | 2385 | 29735 | 29252 | 17517 | 12026 | 16649 | 16127 | 11464 | 6892 | 12634 |
| 1960 | 4022 | 2618 | 1849 | 2252 | 30069 | 28612 | 20925 | 14613 | 17384 | 19567 | 14271 | 8818 | 13790 |
| 1961 | 5213 | 3404 | 2442 | 6467 | 31085 | 17245 | 9639 | 8408 | 8442 | 11088 | 10030 | 5841 | 9989 |
| 1962 | 2506 | 2073 | 1555 | 1996 | 22326 | 20249 | 11155 | 9368 | 14476 | 11069 | 7687 | 5108 | 9167 |
| 1963 | 3017 | 1973 | 1396 | 2804 | 17831 | 21043 | 13133 | 10784 | 14150 | 12807 | 9447 | 5885 | 9559 |
| 1964 | 3509 | 2286 | 1608 | 2168 | 31809 | 29600 | 16028 | 13725 | 19205 | 21100 | 15078 | 8599 | 13758 |
| 1965 | 5079 | 3320 | 2349 | 2843 | 27429 | 39600 | 26929 | 18989 | 23325 | 20454 | 12945 | 8124 | 16012 |
| 1966 | 4893 | 3217 | 2281 | 5045 | 27683 | 30560 | 16371 | 14974 | 16411 | 18838 | 12131 | 7569 | 13385 |
| 1967 | 4510 | 2951 | 2087 | 2599 | 18593 | 42252 | 15678 | 10720 | 11322 | 11992 | 11692 | 6782 | 11780 |
| 1968 | 3906 | 2514 | 1762 | 4703 | 18410 | 18684 | 13294 | 11660 | 13722 | 20928 | 13766 | 8084 | 10980 |
| 1969 | 2506 | 2073 | 1560 | 2225 | 16442 | 30503 | 17380 | 14718 | 19046 | 19837 | 14025 | 9532 | 12529 |
| 1970 | 5616 | 3652 | 2577 | 3983 | 18151 | 23392 | 13556 | 9647 | 14731 | 13029 | 8249 | 5149 | 10171 |
| 1971 | 3094 | 2032 | 1440 | 2672 | 19722 | 27958 | 20525 | 15553 | 18633 | 21126 | 16097 | 9341 | 13240 |
| 1972 | 5939 | 3573 | 2540 | 3105 | 17932 | 29186 | 16465 | 12617 | 17109 | 15445 | 9229 | 5808 | 11555 |
| 1973 | 3496 | 2296 | 1627 | 1969 | 42043 | 36860 | 14547 | 8235 | 15676 | 13125 | 12863 | 7577 | 13412 |
| 1974 | 4402 | 2857 | 2014 | 2420 | 19546 | 27365 | 12565 | 7739 | 13281 | 16447 | 9589 | 5878 | 10373 |
| 1975 | 3538 | 2329 | 1664 | 2055 | 27041 | 33243 | 25444 | 16419 | 17063 | 17044 | 13414 | 7984 | 14004 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 468 | 288 | 225 | 186 | 496 | 5558 | 1529 | 1667 | 1690 | 1351 | 1006 | 749 | 1267 |
| 1940 | 514 | 370 | 287 | 273 | 3123 | 2798 | 1575 | 1176 | 848 | 867 | 785 | 543 | 1100 |
| 1941 | 372 | 274 | 214 | 199 | 2616 | 628 | 538 | 679 | 1354 | 1258 | 912 | 665 | 814 |
| 1942 | 456 | 329 | 257 | 615 | 2985 | 2668 | 1620 | 2966 | 2925 | 1927 | 1638 | 1158 | 1603 |
| 1943 | 790 | 571 | 446 | 374 | 2585 | 2613 | 1034 | 1994 | 1255 | 1217 | 880 | 658 | 1172 |
| 1944 | 451 | 325 | 251 | 225 | 1944 | 1753 | 1237 | 1277 | 1061 | 1363 | 948 | 703 | 965 |
| 1945 | 482 | 348 | 271 | 236 | 1285 | 2051 | 1293 | 1788 | 1600 | 1545 | 1163 | 860 | 1081 |
| 1946 | 468 | 288 | 225 | 216 | 441 | 2978 | 1479 | 1331 | 1322 | 1456 | 1086 | 773 | 1007 |
| 1947 | 531 | 401 | 309 | 252 | 372 | 2286 | 739 | 1204 | 1464 | 1132 | 960 | 701 | 862 |
| 1948 | 480 | 345 | 268 | 229 | 1547 | 650 | 953 | 783 | 689 | 523 | 877 | 502 | 656 |
| 1949 | 341 | 246 | 192 | 160 | 2610 | 1418 | 1817 | 977 | 826 | 1091 | 791 | 590 | 929 |
| 1950 | 404 | 292 | 228 | 233 | 3455 | 1742 | 1307 | 1146 | 954 | 1152 | 856 | 628 | 1040 |
| 1951 | 431 | 311 | 247 | 1738 | 1754 | 1123 | 1616 | 1381 | 1497 | 1748 | 1161 | 925 | 1166 |
| 1952 | 619 | 445 | 346 | 300 | 3495 | 982 | 1320 | 1531 | 1358 | 1494 | 1043 | 803 | 1151 |
| 1953 | 546 | 394 | 338 | 467 | 2879 | 1168 | 2051 | 1931 | 1810 | 1504 | 1279 | 987 | 1288 |
| 1954 | 468 | 288 | 225 | 186 | 3861 | 712 | 713 | 752 | 561 | 958 | 600 | 443 | 822 |
| 1955 | 304 | 220 | 171 | 164 | 2762 | 672 | 952 | 1034 | 1434 | 1584 | 1238 | 863 | 957 |
| 1956 | 592 | 426 | 331 | 278 | 283 | 3201 | 974 | 958 | 1313 | 1399 | 1218 | 820 | 980 |
| 1957 | 563 | 407 | 318 | 417 | 1368 | 918 | 981 | 1637 | 1000 | 848 | 839 | 580 | 827 |
| 1958 | 398 | 287 | 242 | 451 | 3174 | 2730 | 1384 | 2008 | 1639 | 1610 | 1231 | 891 | 1344 |
| 1959 | 611 | 442 | 345 | 294 | 2968 | 1043 | 1297 | 1127 | 1418 | 1422 | 1042 | 756 | 1070 |
| 1960 | 518 | 373 | 289 | 242 | 3099 | 944 | 1970 | 1527 | 1414 | 1666 | 1404 | 978 | 1209 |
| 1961 | 670 | 484 | 392 | 1937 | 2211 | 948 | 816 | 1017 | 810 | 962 | 1359 | 768 | 1033 |
| 1962 | 468 | 288 | 225 | 210 | 2573 | 736 | 907 | 1113 | 1486 | 1012 | 806 | 709 | 883 |
| 1963 | 462 | 333 | 260 | 820 | 1937 | 618 | 899 | 1053 | 1110 | 987 | 871 | 607 | 834 |
| 1964 | 415 | 299 | 232 | 418 | 3766 | 1304 | 889 | 1499 | 1457 | 1657 | 1731 | 1013 | 1228 |
| 1965 | 693 | 500 | 391 | 345 | 3641 | 1242 | 1930 | 1868 | 1796 | 1734 | 1288 | 956 | 1375 |
| 1966 | 657 | 474 | 370 | 744 | 3867 | 1076 | 1051 | 1584 | 1529 | 1969 | 1342 | 994 | 1313 |
| 1967 | 680 | 491 | 383 | 357 | 3514 | 1630 | 1261 | 1017 | 766 | 775 | 939 | 566 | 1037 |
| 1968 | 388 | 278 | 218 | 1750 | 898 | 516 | 1220 | 1252 | 1196 | 2113 | 1438 | 969 | 1021 |
| 1969 | 468 | 288 | 231 | 321 | 2279 | 1360 | 1572 | 1893 | 1885 | 1919 | 1688 | 1156 | 1262 |
| 1970 | 790 | 570 | 446 | 763 | 2131 | 927 | 813 | 1015 | 1154 | 1053 | 806 | 592 | 925 |
| 1971 | 405 | 293 | 229 | 503 | 1724 | 1160 | 1538 | 1559 | 1432 | 1803 | 1372 | 973 | 1089 |
| 1972 | 667 | 479 | 374 | 326 | 2485 | 1004 | 984 | 1162 | 1251 | 1004 | 758 | 567 | 925 |
| 1973 | 389 | 281 | 220 | 220 | 4596 | 1145 | 1042 | 761 | 1388 | 1171 | 1292 | 786 | 1115 |
| 1974 | 538 | 389 | 303 | 253 | 2400 | 1004 | 765 | 778 | 1335 | 1636 | 1143 | 807 | 951 |
| 1975 | 553 | 399 | 322 | 288 | 3252 | 952 | 1860 | 1511 | 1308 | 1520 | 1578 | 1033 | 1223 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|------|-------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 864 | 725 | 627 | 537 | 1209 | 10782 | 11745 | 7637 | 9242 | 4672 | 3614 | 2488 | 4197 |
| 1940 | 1637 | 1160 | 897 | 767 | 2337 | 11385 | 9784 | 5868 | 3181 | 2969 | 2652 | 1867 | 3714 |
| 1941 | 1227 | 885 | 699 | 589 | 3964 | 4377 | 3138 | 2437 | 3601 | 4053 | 3453 | 2344 | 2573 |
| 1942 | 1508 | 1064 | 824 | 880 | 3444 | 8789 | 7404 | 7719 | 7996 | 6606 | 5625 | 3758 | 4618 |
| 1943 | 2379 | 1667 | 1288 | 1080 | 3997 | 8598 | 6575 | 4819 | 3997 | 3303 | 2756 | 1931 | 3505 |
| 1944 | 1267 | 895 | 691 | 583 | 3618 | 5214 | 4442 | 3952 | 3454 | 3384 | 2821 | 1977 | 2698 |
| 1945 | 1294 | 918 | 713 | 716 | 5232 | 5368 | 5481 | 6595 | 6226 | 5695 | 4715 | 3255 | 3870 |
| 1946 | 864 | 725 | 627 | 707 | 3316 | 7294 | 7051 | 5522 | 4418 | 4170 | 3825 | 2658 | 3447 |
| 1947 | 1716 | 1220 | 945 | 781 | 994 | 7859 | 7539 | 5334 | 9187 | 4696 | 4251 | 2975 | 3635 |
| 1948 | 1926 | 1351 | 1041 | 863 | 2926 | 3477 | 3310 | 2780 | 2181 | 1488 | 1698 | 1231 | 2026 |
| 1949 | 787 | 548 | 422 | 438 | 2926 | 3654 | 3881 | 2959 | 2374 | 2198 | 1924 | 1392 | 1965 |
| 1950 | 885 | 627 | 487 | 525 | 2801 | 4834 | 5930 | 4695 | 3123 | 3805 | 3189 | 2137 | 2769 |
| 1951 | 1372 | 969 | 751 | 1620 | 5380 | 5576 | 4720 | 3328 | 2634 | 3250 | 2858 | 2027 | 2886 |
| 1952 | 1314 | 919 | 709 | 600 | 5293 | 5220 | 4265 | 3821 | 4008 | 3546 | 2609 | 1872 | 2892 |
| 1953 | 1235 | 876 | 705 | 2345 | 4474 | 3031 | 3095 | 2105 | 2994 | 3552 | 3124 | 2319 | 2497 |
| 1954 | 864 | 725 | 776 | 660 | 5449 | 3316 | 2691 | 2394 | 2091 | 2531 | 2292 | 1513 | 2117 |
| 1955 | 965 | 678 | 525 | 470 | 3907 | 2860 | 2425 | 2094 | 1819 | 2747 | 3163 | 2202 | 1998 |
| 1956 | 1380 | 952 | 729 | 610 | 496 | 4420 | 4513 | 3906 | 4508 | 6225 | 5592 | 3665 | 3087 |
| 1957 | 2301 | 1605 | 1244 | 1142 | 2132 | 4068 | 4678 | 4114 | 3238 | 2844 | 2333 | 1625 | 2618 |
| 1958 | 1083 | 772 | 662 | 669 | 4898 | 7884 | 6417 | 4792 | 3906 | 3499 | 2773 | 1949 | 3290 |
| 1959 | 1287 | 917 | 713 | 600 | 6013 | 5913 | 5461 | 4231 | 3266 | 4172 | 4763 | 2936 | 3373 |
| 1960 | 1703 | 1144 | 869 | 761 | 4344 | 3952 | 3643 | 3933 | 3925 | 4624 | 4836 | 3187 | 3084 |
| 1961 | 1985 | 1377 | 1062 | 1581 | 4131 | 3354 | 3180 | 2937 | 2090 | 2952 | 2790 | 1910 | 2421 |
| 1962 | 864 | 725 | 627 | 537 | 2890 | 3050 | 2069 | 1786 | 2593 | 2332 | 2040 | 1419 | 1746 |
| 1963 | 917 | 646 | 501 | 483 | 3146 | 4906 | 4348 | 3348 | 2817 | 3260 | 2849 | 1950 | 2442 |
| 1964 | 1260 | 886 | 682 | 669 | 4494 | 6454 | 5276 | 4951 | 4504 | 4644 | 3838 | 2595 | 3362 |
| 1965 | 1681 | 1190 | 943 | 807 | 3014 | 7566 | 8072 | 6950 | 6997 | 5676 | 4191 | 2881 | 4147 |
| 1966 | 1900 | 1355 | 1053 | 1041 | 3694 | 7964 | 7339 | 6905 | 5614 | 4952 | 4592 | 3216 | 4151 |
| 1967 | 2074 | 1460 | 1129 | 933 | 3362 | 5859 | 4949 | 4575 | 3561 | 4190 | 4777 | 3135 | 3344 |
| 1968 | 1928 | 1325 | 1013 | 1172 | 4474 | 4560 | 4569 | 4582 | 4499 | 4468 | 3911 | 2681 | 3273 |
| 1969 | 864 | 725 | 627 | 573 | 3180 | 3794 | 4507 | 4060 | 4739 | 5510 | 5021 | 3560 | 3111 |
| 1970 | 2268 | 1583 | 1221 | 1092 | 1796 | 5963 | 5218 | 3909 | 3051 | 2676 | 2352 | 1648 | 2737 |
| 1971 | 1080 | 766 | 595 | 810 | 3815 | 3956 | 4190 | 3882 | 3790 | 4980 | 4421 | 2959 | 2951 |
| 1972 | 1885 | 1318 | 1015 | 840 | 1901 | 4602 | 4603 | 3936 | 4257 | 3778 | 2798 | 1931 | 2742 |
| 1973 | 1279 | 913 | 711 | 631 | 5822 | 6091 | 5255 | 3364 | 2953 | 3604 | 4089 | 2741 | 3136 |
| 1974 | 1714 | 1191 | 917 | 756 | 2476 | 5838 | 4151 | 2448 | 2698 | 2696 | 2008 | 1382 | 2361 |
| 1975 | 912 | 651 | 506 | 422 | 2102 | 9594 | 8666 | 5768 | 3561 | 3364 | 3171 | 2253 | 3428 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 1944 | 2073 | 1874 | 1621 | 2580 | 21280 | 40741 | 25141 | 15165 | 13884 | 11355 | 7777 | 12200 |
| 1940 | 5087 | 3599 | 2781 | 2312 | 2600 | 28159 | 34133 | 20015 | 10256 | 8879 | 8390 | 6022 | 11046 |
| 1941 | 3943 | 2830 | 2251 | 1876 | 5945 | 14721 | 12329 | 8106 | 9265 | 11476 | 10347 | 7095 | 7537 |
| 1942 | 4561 | 3220 | 2496 | 2148 | 4649 | 23109 | 24488 | 20921 | 21502 | 19354 | 16943 | 11384 | 12944 |
| 1943 | 7196 | 5044 | 3901 | 3242 | 5524 | 22805 | 20636 | 13571 | 10124 | 8789 | 7706 | 5519 | 9525 |
| 1944 | 3623 | 2560 | 1976 | 1644 | 4939 | 12604 | 12770 | 11262 | 8907 | 9086 | 8421 | 5983 | 6995 |
| 1945 | 3903 | 2766 | 2146 | 1944 | 9498 | 14294 | 14405 | 16105 | 17380 | 15713 | 14176 | 9840 | 10222 |
| 1946 | 1944 | 2073 | 1874 | 1833 | 5397 | 16620 | 19296 | 15049 | 11586 | 10501 | 10782 | 7627 | 8753 |
| 1947 | 4902 | 3484 | 2711 | 2238 | 2274 | 16628 | 22269 | 14659 | 13288 | 13016 | 12911 | 9366 | 9848 |
| 1948 | 6043 | 4230 | 3255 | 2692 | 4494 | 9029 | 8493 | 5912 | 4457 | 3178 | 3308 | 2689 | 4817 |
| 1949 | 1707 | 1176 | 903 | 849 | 4001 | 10585 | 11391 | 8750 | 6938 | 6175 | 5494 | 3885 | 5178 |
| 1950 | 2554 | 1816 | 1411 | 1335 | 4870 | 14927 | 18180 | 13977 | 9078 | 10663 | 10271 | 6869 | 8037 |
| 1951 | 4365 | 3077 | 2392 | 2986 | 7003 | 20575 | 19675 | 12220 | 7975 | 10200 | 9477 | 6609 | 8912 |
| 1952 | 4301 | 3019 | 2325 | 1998 | 10627 | 17468 | 13242 | 9497 | 10370 | 9085 | 7187 | 5125 | 7865 |
| 1953 | 3407 | 2420 | 1907 | 7589 | 9029 | 6961 | 7182 | 4801 | 6108 | 8301 | 8323 | 6323 | 6046 |
| 1954 | 1944 | 2073 | 2185 | 1935 | 11983 | 11183 | 8427 | 6778 | 5889 | 6454 | 6757 | 4508 | 5867 |
| 1955 | 2835 | 1987 | 1538 | 1275 | 8221 | 10651 | 7627 | 6105 | 4528 | 6360 | 8050 | 6105 | 5461 |
| 1956 | 3851 | 2655 | 2034 | 1697 | 1172 | 9677 | 13515 | 10464 | 10607 | 17254 | 16677 | 11115 | 8411 |
| 1957 | 6941 | 4840 | 3741 | 3151 | 3392 | 11606 | 13705 | 10799 | 8739 | 7774 | 6422 | 4518 | 7151 |
| 1958 | 2997 | 2139 | 1761 | 1539 | 7492 | 24730 | 21767 | 13659 | 10528 | 9782 | 8033 | 5675 | 9211 |
| 1959 | 3740 | 2663 | 2068 | 1723 | 11722 | 17592 | 15837 | 11865 | 8273 | 9316 | 12271 | 8020 | 8794 |
| 1960 | 4701 | 3192 | 2443 | 2104 | 7589 | 14834 | 13280 | 11711 | 11394 | 13155 | 13601 | 9555 | 8978 |
| 1961 | 5989 | 4165 | 3216 | 3423 | 8754 | 9404 | 9803 | 7370 | 5526 | 8635 | 8195 | 5752 | 6707 |
| 1962 | 1944 | 2073 | 1874 | 1620 | 5032 | 10244 | 8069 | 5674 | 6454 | 6435 | 6044 | 4218 | 4985 |
| 1963 | 2723 | 1923 | 1490 | 1281 | 3861 | 15260 | 14287 | 10389 | 7972 | 8481 | 8230 | 5810 | 6834 |
| 1964 | 3774 | 2657 | 2049 | 1728 | 5217 | 17351 | 17420 | 13578 | 11824 | 12916 | 11577 | 7791 | 9007 |
| 1965 | 4999 | 3533 | 2783 | 2307 | 5378 | 20371 | 24652 | 18850 | 17337 | 14420 | 11402 | 7937 | 11208 |
| 1966 | 5251 | 3751 | 2918 | 2631 | 4071 | 21365 | 22865 | 18810 | 14656 | 13054 | 12628 | 9196 | 10971 |
| 1967 | 5923 | 4166 | 3225 | 2665 | 5556 | 16262 | 14288 | 11930 | 9475 | 11733 | 14029 | 9798 | 9111 |
| 1968 | 5970 | 4082 | 3122 | 2855 | 7908 | 13980 | 12869 | 11578 | 11533 | 11988 | 11720 | 8111 | 8822 |
| 1969 | 1944 | 2073 | 1874 | 1624 | 5724 | 11693 | 13062 | 10421 | 10856 | 13660 | 13952 | 10446 | 8145 |
| 1970 | 6546 | 4544 | 3501 | 3141 | 4942 | 12333 | 15781 | 10946 | 7761 | 7108 | 6349 | 4457 | 7305 |
| 1971 | 2923 | 2079 | 1614 | 1621 | 8265 | 13920 | 13389 | 11425 | 10111 | 12833 | 13311 | 8973 | 8409 |
| 1972 | 5665 | 3955 | 3044 | 2517 | 2353 | 12629 | 14124 | 10108 | 10172 | 10292 | 7999 | 5494 | 7371 |
| 1973 | 3625 | 2589 | 2013 | 1728 | 10865 | 18668 | 15321 | 9972 | 7093 | 8720 | 11710 | 8277 | 8414 |
| 1974 | 5080 | 3498 | 2690 | 2220 | 3982 | 15841 | 13748 | 7444 | 6302 | 6918 | 5456 | 3766 | 6424 |
| 1975 | 2485 | 1774 | 1379 | 1141 | 1103 | 24237 | 28085 | 17237 | 9977 | 8575 | 8659 | 6161 | 9276 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 974 | 990 | 903 | 735 | 1504 | 24491 | 23227 | 11149 | 8388 | 8826 | 5892 | 3446 | 7572 |
| 1940 | 1991 | 1447 | 1224 | 987 | 2686 | 28014 | 17244 | 9275 | 5652 | 5720 | 4500 | 2709 | 6784 |
| 1941 | 1566 | 1149 | 997 | 796 | 2877 | 18264 | 7132 | 4125 | 5550 | 6762 | 4920 | 2896 | 4754 |
| 1942 | 1666 | 1214 | 1031 | 922 | 2347 | 25146 | 12003 | 11500 | 12141 | 11044 | 8042 | 4640 | 7651 |
| 1943 | 2639 | 1918 | 1628 | 1301 | 2941 | 24303 | 8745 | 7372 | 6137 | 6141 | 4178 | 2549 | 5818 |
| 1944 | 1482 | 1079 | 913 | 744 | 3642 | 10296 | 5531 | 5358 | 4330 | 5696 | 4116 | 2497 | 3810 |
| 1945 | 1448 | 1059 | 901 | 756 | 6251 | 12488 | 5606 | 7583 | 9424 | 8513 | 6637 | 4054 | 5408 |
| 1946 | 962 | 987 | 917 | 808 | 2870 | 14778 | 7983 | 6670 | 6027 | 6026 | 5140 | 3055 | 4694 |
| 1947 | 1769 | 1358 | 1188 | 944 | 1987 | 16064 | 8442 | 6826 | 7458 | 7655 | 6631 | 4162 | 5380 |
| 1948 | 2406 | 1738 | 1465 | 1183 | 3242 | 6700 | 3612 | 2184 | 1604 | 1420 | 1937 | 1234 | 2392 |
| 1949 | 686 | 489 | 412 | 357 | 3972 | 7222 | 5177 | 3769 | 3268 | 4266 | 3112 | 1848 | 2895 |
| 1950 | 1074 | 785 | 667 | 618 | 5269 | 12097 | 7554 | 5856 | 4893 | 6246 | 5046 | 2918 | 4435 |
| 1951 | 1675 | 1228 | 1068 | 2323 | 6007 | 12434 | 9351 | 6474 | 5218 | 7055 | 5188 | 3092 | 5111 |
| 1952 | 1794 | 1301 | 1099 | 896 | 9863 | 14988 | 6610 | 5433 | 5557 | 5557 | 3793 | 2398 | 4946 |
| 1953 | 1421 | 1042 | 897 | 2740 | 7744 | 7390 | 4681 | 3982 | 4509 | 5299 | 4430 | 2828 | 3928 |
| 1954 | 962 | 987 | 988 | 833 | 10915 | 9000 | 3964 | 2996 | 2714 | 3508 | 3001 | 1722 | 3482 |
| 1955 | 982 | 713 | 605 | 493 | 7254 | 8920 | 3636 | 3341 | 3543 | 4517 | 4150 | 2618 | 3410 |
| 1956 | 1504 | 1087 | 916 | 735 | 845 | 11619 | 5947 | 4334 | 5513 | 8489 | 7020 | 4119 | 4341 |
| 1957 | 2355 | 1713 | 1456 | 1282 | 3673 | 9340 | 5817 | 5372 | 4317 | 4036 | 2898 | 1757 | 3675 |
| 1958 | 1031 | 758 | 664 | 577 | 5207 | 26253 | 9873 | 6854 | 5872 | 6095 | 4190 | 2555 | 5832 |
| 1959 | 1495 | 1097 | 934 | 752 | 9198 | 13986 | 7140 | 5150 | 4596 | 5289 | 4850 | 2748 | 4786 |
| 1960 | 1540 | 1117 | 951 | 769 | 7374 | 13382 | 6866 | 6198 | 6497 | 7890 | 6541 | 3920 | 5260 |
| 1961 | 2245 | 1632 | 1384 | 1286 | 7489 | 7054 | 4136 | 3604 | 2839 | 4720 | 4067 | 2464 | 3590 |
| 1962 | 962 | 1044 | 917 | 761 | 5124 | 9690 | 4563 | 3568 | 3965 | 4036 | 3228 | 1967 | 3329 |
| 1963 | 1132 | 825 | 701 | 645 | 3425 | 12240 | 6697 | 5475 | 5186 | 5350 | 4464 | 2704 | 4080 |
| 1964 | 1569 | 1141 | 964 | 794 | 5513 | 14204 | 7975 | 6242 | 6593 | 8336 | 6209 | 3522 | 5259 |
| 1965 | 2019 | 1469 | 1248 | 998 | 4610 | 20759 | 11753 | 8724 | 8607 | 7963 | 5563 | 3373 | 6437 |
| 1966 | 1980 | 1455 | 1241 | 1217 | 5457 | 15942 | 8657 | 7717 | 6273 | 6784 | 5335 | 3247 | 5456 |
| 1967 | 1877 | 1369 | 1161 | 928 | 4034 | 17255 | 6397 | 5180 | 4657 | 6353 | 6391 | 3699 | 4945 |
| 1968 | 2061 | 1475 | 1240 | 1080 | 5856 | 11151 | 5998 | 5269 | 5417 | 7213 | 6086 | 3600 | 4708 |
| 1969 | 962 | 987 | 917 | 759 | 3794 | 13531 | 6887 | 5561 | 5800 | 7141 | 5930 | 4137 | 4711 |
| 1970 | 2364 | 1706 | 1443 | 1243 | 3490 | 11859 | 6331 | 4598 | 4343 | 4361 | 3252 | 1950 | 3916 |
| 1971 | 1137 | 833 | 709 | 723 | 5524 | 13479 | 7748 | 6433 | 6030 | 7856 | 6852 | 3928 | 5121 |
| 1972 | 2255 | 1635 | 1382 | 1106 | 2601 | 12076 | 6964 | 5100 | 5847 | 6128 | 4099 | 2468 | 4303 |
| 1973 | 1442 | 1057 | 900 | 724 | 11189 | 14812 | 6157 | 4114 | 4177 | 4933 | 5817 | 3431 | 4911 |
| 1974 | 1913 | 1375 | 1160 | 924 | 4363 | 13084 | 5985 | 3608 | 3752 | 4530 | 2917 | 1749 | 3785 |
| 1975 | 1029 | 757 | 646 | 520 | 4347 | 20088 | 11854 | 7452 | 5462 | 5681 | 4751 | 2777 | 5461 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNUEL |
|-------|---------|---------|------|-------|------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| 1939 | 1298 | 1474 | 1177 | 861 | 694 | 18004 | 29449 | 14714 | 10176 | 9339 | 6962 | 3828 | 8211 |
| 1940 | 2790 | 2181 | 1608 | 1160 | 888 | 22240 | 21766 | 12233 | 6923 | 6076 | 5355 | 3039 | 7202 |
| 1941 | 2216 | 1752 | 1327 | 950 | 1213 | 14081 | 8827 | 5386 | 6702 | 7172 | 5846 | 3233 | 4896 |
| 1942 | 2345 | 1839 | 1361 | 1032 | 949 | 19034 | 14735 | 14402 | 14878 | 11797 | 9623 | 5200 | 8118 |
| 1943 | 3729 | 2915 | 2155 | 1547 | 1324 | 18612 | 10673 | 9096 | 7216 | 6046 | 4695 | 2692 | 5893 |
| 1944 | 1970 | 1541 | 1136 | 831 | 1611 | 7243 | 6373 | 6840 | 5182 | 5630 | 4702 | 2685 | 3817 |
| 1945 | 1961 | 1542 | 1143 | 878 | 3208 | 8828 | 6767 | 9895 | 11537 | 8959 | 7899 | 4536 | 5611 |
| 1946 | 1291 | 1472 | 1201 | 966 | 1460 | 10955 | 9591 | 8596 | 7013 | 6105 | 5945 | 3336 | 4840 |
| 1947 | 2433 | 2020 | 1543 | 1100 | 964 | 12594 | 10692 | 8639 | 8935 | 8169 | 7959 | 4716 | 5825 |
| 1948 | 3438 | 2672 | 1961 | 1404 | 1351 | 5544 | 4294 | 2723 | 1795 | 1338 | 2027 | 1280 | 2482 |
| 1949 | 887 | 677 | 494 | 394 | 1418 | 5518 | 5680 | 4727 | 3770 | 3968 | 3428 | 1908 | 2750 |
| 1950 | 1394 | 1095 | 810 | 701 | 1863 | 9537 | 9271 | 7495 | 5894 | 6581 | 5968 | 3240 | 4504 |
| 1951 | 2344 | 1850 | 1401 | 2344 | 2512 | 10429 | 11368 | 8206 | 5906 | 6985 | 5983 | 3350 | 5241 |
| 1952 | 2449 | 1909 | 1404 | 1028 | 4092 | 12198 | 7510 | 6238 | 6368 | 5252 | 4043 | 2398 | 4574 |
| 1953 | 1796 | 1415 | 1056 | 3537 | 3083 | 4864 | 4270 | 3549 | 4392 | 4973 | 4776 | 2893 | 3389 |
| 1954 | 1291 | 1472 | 1312 | 994 | 4289 | 7186 | 4770 | 3792 | 3263 | 3586 | 3528 | 1894 | 3121 |
| 1955 | 1360 | 1063 | 785 | 563 | 2842 | 7083 | 4079 | 3911 | 3321 | 4033 | 4544 | 2720 | 3032 |
| 1956 | 1961 | 1921 | 1115 | 804 | 346 | 7852 | 7352 | 5554 | 6696 | 9150 | 8381 | 4649 | 4618 |
| 1957 | 3352 | 2621 | 1943 | 1501 | 1456 | 7450 | 7119 | 6204 | 5054 | 4070 | 3244 | 1854 | 3827 |
| 1958 | 1372 | 1085 | 821 | 611 | 2406 | 19135 | 12074 | 8402 | 6853 | 5968 | 4634 | 2672 | 5514 |
| 1959 | 1969 | 1553 | 1152 | 926 | 3956 | 11309 | 8405 | 6384 | 4949 | 5141 | 5613 | 2954 | 4537 |
| 1960 | 2078 | 1620 | 1202 | 873 | 2713 | 10927 | 7768 | 7686 | 7783 | 8159 | 7648 | 4317 | 5234 |
| 1961 | 3022 | 2431 | 1796 | 1452 | 2797 | 5522 | 5144 | 4485 | 3366 | 4940 | 4701 | 2730 | 3539 |
| 1962 | 1291 | 1472 | 1202 | 897 | 1923 | 7741 | 5358 | 4105 | 4378 | 4054 | 3684 | 2086 | 3186 |
| 1963 | 1516 | 1187 | 877 | 684 | 1226 | 10352 | 8388 | 7144 | 6063 | 5484 | 5150 | 2946 | 4282 |
| 1964 | 2154 | 1683 | 1239 | 900 | 1872 | 11543 | 9888 | 7793 | 7634 | 8460 | 6956 | 3774 | 5329 |
| 1965 | 2720 | 2126 | 1572 | 1127 | 1484 | 17055 | 13979 | 11093 | 10396 | 8198 | 6416 | 3661 | 6687 |
| 1966 | 2712 | 2146 | 1594 | 1297 | 1876 | 13533 | 11074 | 10171 | 7715 | 6962 | 6300 | 3609 | 5763 |
| 1967 | 2630 | 2061 | 1524 | 1092 | 1838 | 12595 | 7647 | 6661 | 5758 | 7004 | 7766 | 4266 | 5076 |
| 1968 | 2995 | 2305 | 1686 | 1278 | 2445 | 9466 | 7221 | 6830 | 6539 | 7176 | 7217 | 4023 | 4933 |
| 1969 | 1291 | 1472 | 1202 | 890 | 1722 | 9928 | 8162 | 6572 | 6714 | 7261 | 6970 | 4633 | 4746 |
| 1970 | 3330 | 2582 | 1901 | 1421 | 1181 | 9681 | 7813 | 5949 | 4692 | 4240 | 3614 | 2034 | 4040 |
| 1971 | 1493 | 1177 | 872 | 765 | 2300 | 10555 | 8904 | 7912 | 6931 | 7786 | 7766 | 4231 | 5074 |
| 1972 | 3056 | 2382 | 1752 | 1256 | 724 | 9154 | 8190 | 6151 | 6820 | 6289 | 4698 | 2659 | 4427 |
| 1973 | 1958 | 1544 | 1145 | 832 | 4266 | 11824 | 7504 | 5373 | 4463 | 5076 | 6820 | 3811 | 4560 |
| 1974 | 2669 | 2060 | 1513 | 1081 | 1488 | 10853 | 7451 | 4600 | 4163 | 4168 | 3034 | 1722 | 3736 |
| 1975 | 1275 | 1008 | 749 | 538 | 929 | 17551 | 14455 | 9508 | 6320 | 5439 | 5120 | 2853 | 5495 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|------|-------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 1967 | 550 | 342 | 295 | 656 | 11508 | 3583 | 2667 | 2666 | 3149 | 1787 | 1066 | 2519 |
| 1940 | 657 | 482 | 371 | 343 | 2989 | 8952 | 3560 | 2406 | 1716 | 1847 | 1457 | 858 | 2135 |
| 1941 | 525 | 389 | 305 | 280 | 2586 | 5297 | 1553 | 1217 | 2172 | 2652 | 1733 | 995 | 1644 |
| 1942 | 607 | 447 | 347 | 438 | 2995 | 8660 | 3430 | 4262 | 4488 | 3974 | 2910 | 1701 | 2261 |
| 1943 | 1019 | 747 | 580 | 514 | 1478 | 10231 | 3277 | 2674 | 2949 | 2999 | 1855 | 1107 | 2451 |
| 1944 | 682 | 500 | 386 | 345 | 1171 | 6603 | 3175 | 2295 | 1882 | 2630 | 1780 | 1036 | 1873 |
| 1945 | 637 | 469 | 364 | 326 | 976 | 6410 | 2862 | 2600 | 2938 | 2992 | 2085 | 1244 | 1994 |
| 1946 | 763 | 563 | 437 | 394 | 512 | 6158 | 3473 | 2337 | 2278 | 2396 | 2020 | 1088 | 1870 |
| 1947 | 1967 | 566 | 356 | 307 | 432 | 5931 | 2101 | 1708 | 2430 | 2290 | 1572 | 958 | 1718 |
| 1948 | 586 | 429 | 331 | 297 | 1366 | 2761 | 1595 | 1164 | 1047 | 865 | 1139 | 684 | 1022 |
| 1949 | 403 | 294 | 228 | 203 | 1991 | 7902 | 3799 | 2289 | 1728 | 2148 | 1599 | 931 | 1963 |
| 1950 | 570 | 420 | 326 | 306 | 3030 | 9352 | 3581 | 2154 | 1945 | 2180 | 1545 | 905 | 2195 |
| 1951 | 559 | 409 | 318 | 1105 | 3512 | 3274 | 3263 | 2435 | 2455 | 3319 | 2189 | 1278 | 2020 |
| 1952 | 788 | 575 | 443 | 407 | 3990 | 4968 | 3214 | 3034 | 2982 | 3612 | 2103 | 1418 | 2300 |
| 1953 | 867 | 636 | 500 | 617 | 3102 | 6309 | 5539 | 4043 | 4354 | 3565 | 2511 | 1665 | 2820 |
| 1954 | 1003 | 734 | 570 | 505 | 5755 | 5376 | 2384 | 1423 | 1288 | 1600 | 1189 | 657 | 1881 |
| 1955 | 400 | 295 | 229 | 205 | 2730 | 5738 | 2371 | 2383 | 2938 | 3525 | 2321 | 1360 | 2047 |
| 1956 | 1967 | 545 | 337 | 313 | 401 | 8719 | 3251 | 1760 | 1908 | 2135 | 1768 | 1038 | 2007 |
| 1957 | 633 | 466 | 361 | 384 | 1570 | 3536 | 2206 | 2850 | 2262 | 1812 | 1495 | 897 | 1544 |
| 1958 | 547 | 403 | 331 | 400 | 2464 | 10945 | 3865 | 3539 | 3619 | 3737 | 2399 | 1418 | 2809 |
| 1959 | 870 | 641 | 498 | 445 | 3553 | 4516 | 3142 | 2469 | 3235 | 3036 | 1893 | 1204 | 2133 |
| 1960 | 739 | 542 | 418 | 373 | 3801 | 4312 | 5288 | 3319 | 2460 | 3161 | 2344 | 1401 | 2356 |
| 1961 | 853 | 628 | 507 | 2127 | 4220 | 3102 | 1863 | 1657 | 1446 | 1822 | 2057 | 1180 | 1794 |
| 1962 | 699 | 511 | 396 | 364 | 3038 | 2962 | 1867 | 1805 | 2664 | 2007 | 1389 | 941 | 1559 |
| 1963 | 590 | 430 | 333 | 618 | 3274 | 2247 | 1469 | 1692 | 1751 | 1817 | 1271 | 769 | 1361 |
| 1964 | 468 | 343 | 264 | 288 | 5538 | 4406 | 2241 | 2354 | 2660 | 3430 | 2730 | 1590 | 2199 |
| 1965 | 936 | 686 | 532 | 475 | 4610 | 5777 | 3935 | 3435 | 3580 | 3728 | 2434 | 1457 | 2643 |
| 1966 | 896 | 661 | 514 | 1062 | 4546 | 5039 | 2390 | 2349 | 2355 | 3732 | 2468 | 1448 | 2297 |
| 1967 | 880 | 646 | 501 | 503 | 3348 | 5881 | 2762 | 1725 | 1249 | 1129 | 1329 | 707 | 1725 |
| 1968 | 424 | 310 | 239 | 1324 | 2213 | 1500 | 1652 | 2229 | 1643 | 3545 | 2785 | 1403 | 1610 |
| 1969 | 832 | 610 | 473 | 483 | 2541 | 3455 | 3243 | 2901 | 3232 | 3747 | 2697 | 1699 | 2169 |
| 1970 | 1023 | 752 | 583 | 710 | 3309 | 3246 | 2009 | 1778 | 2301 | 2568 | 1619 | 963 | 1744 |
| 1971 | 1967 | 550 | 342 | 675 | 3014 | 3611 | 3919 | 3231 | 3019 | 3970 | 2802 | 1627 | 2408 |
| 1972 | 991 | 726 | 560 | 518 | 3217 | 5037 | 2531 | 2471 | 2489 | 2456 | 1470 | 892 | 1948 |
| 1973 | 551 | 407 | 315 | 282 | 4778 | 8235 | 2875 | 1495 | 2514 | 2409 | 1995 | 1154 | 2255 |
| 1974 | 700 | 515 | 399 | 355 | 2268 | 4978 | 1955 | 1356 | 2269 | 3733 | 2421 | 1475 | 1873 |
| 1975 | 893 | 656 | 512 | 466 | 4044 | 4163 | 3223 | 3403 | 2882 | 3215 | 2806 | 1669 | 2339 |

DEBITS MOYENS MENSUELS MODIFIES

| ANNEE | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPTEMBRE | OCTOBRE | NOVEMBRE | DECEMBRE | ANNEE |
|-------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|-------|
| 1939 | 1825 | 698 | 496 | 397 | 384 | 8906 | 7771 | 3421 | 2864 | 3468 | 2254 | 1361 | 2829 |
| 1940 | 844 | 623 | 520 | 433 | 1377 | 8670 | 4581 | 2766 | 1881 | 2095 | 1629 | 983 | 2198 |
| 1941 | 607 | 450 | 379 | 309 | 642 | 7210 | 2892 | 1483 | 2184 | 2509 | 1833 | 1099 | 1799 |
| 1942 | 679 | 503 | 422 | 395 | 718 | 8064 | 4234 | 4554 | 4372 | 3904 | 2730 | 1650 | 2690 |
| 1943 | 1018 | 755 | 633 | 518 | 610 | 7285 | 3829 | 3165 | 3092 | 3341 | 2325 | 1398 | 2333 |
| 1944 | 866 | 639 | 533 | 438 | 757 | 4605 | 2834 | 2124 | 1572 | 2481 | 1907 | 1112 | 1656 |
| 1945 | 684 | 507 | 426 | 348 | 611 | 5382 | 2364 | 2639 | 3628 | 3365 | 2507 | 1537 | 2001 |
| 1946 | 946 | 700 | 587 | 483 | 390 | 4171 | 3055 | 2476 | 2607 | 2644 | 2418 | 1362 | 1823 |
| 1947 | 1825 | 714 | 512 | 409 | 336 | 5353 | 3123 | 2588 | 3429 | 2962 | 2438 | 1504 | 2102 |
| 1948 | 916 | 675 | 563 | 463 | 984 | 1882 | 1308 | 860 | 708 | 717 | 1231 | 750 | 921 |
| 1949 | 427 | 312 | 261 | 216 | 1264 | 3338 | 2301 | 1639 | 1456 | 2438 | 1768 | 1019 | 1375 |
| 1950 | 628 | 465 | 390 | 328 | 1761 | 4851 | 2486 | 2090 | 2069 | 2209 | 1824 | 1099 | 1687 |
| 1951 | 679 | 503 | 430 | 1211 | 2278 | 2376 | 2435 | 2063 | 2411 | 2864 | 2149 | 1240 | 1727 |
| 1952 | 765 | 564 | 471 | 388 | 3070 | 4893 | 3008 | 3124 | 2889 | 3219 | 2251 | 1549 | 2187 |
| 1953 | 939 | 694 | 587 | 637 | 2163 | 5021 | 3636 | 3438 | 3729 | 3222 | 2621 | 1614 | 2365 |
| 1954 | 994 | 735 | 617 | 504 | 3766 | 2928 | 1617 | 1022 | 1079 | 1257 | 1103 | 633 | 1359 |
| 1955 | 388 | 287 | 241 | 198 | 1830 | 4130 | 1636 | 1845 | 2434 | 2893 | 2229 | 1342 | 1625 |
| 1956 | 819 | 603 | 503 | 411 | 284 | 5093 | 2395 | 1460 | 1965 | 2626 | 2389 | 1400 | 1659 |
| 1957 | 850 | 629 | 527 | 483 | 1106 | 3216 | 2034 | 2572 | 2122 | 1800 | 1389 | 845 | 1467 |
| 1958 | 524 | 389 | 336 | 301 | 965 | 9816 | 4038 | 2874 | 2610 | 2864 | 2079 | 1256 | 2339 |
| 1959 | 779 | 578 | 485 | 397 | 2054 | 4106 | 3303 | 2444 | 2766 | 2692 | 1881 | 1164 | 1894 |
| 1960 | 721 | 532 | 445 | 365 | 2826 | 4424 | 3179 | 2914 | 2762 | 3328 | 2662 | 1584 | 2150 |
| 1961 | 1825 | 698 | 496 | 730 | 3086 | 2565 | 1382 | 1494 | 1266 | 1984 | 1760 | 990 | 1529 |
| 1962 | 606 | 448 | 376 | 308 | 1256 | 2808 | 2109 | 1835 | 2063 | 1756 | 1399 | 866 | 1323 |
| 1963 | 532 | 394 | 331 | 312 | 1165 | 2743 | 2111 | 1699 | 2090 | 2503 | 2072 | 1236 | 1437 |
| 1964 | 758 | 558 | 466 | 391 | 2780 | 3620 | 2448 | 2340 | 3214 | 3792 | 3055 | 1709 | 2097 |
| 1965 | 1048 | 777 | 651 | 533 | 2051 | 6116 | 4686 | 3582 | 3332 | 3273 | 2441 | 1498 | 2506 |
| 1966 | 930 | 691 | 580 | 635 | 2396 | 3639 | 1997 | 1971 | 1757 | 2623 | 2058 | 1200 | 1711 |
| 1967 | 738 | 547 | 459 | 374 | 814 | 6208 | 2570 | 2027 | 1779 | 1798 | 1881 | 1068 | 1688 |
| 1968 | 643 | 473 | 397 | 394 | 1920 | 2139 | 1568 | 2000 | 1601 | 3149 | 2350 | 1313 | 1500 |
| 1969 | 796 | 589 | 493 | 403 | 480 | 4462 | 3430 | 2398 | 2516 | 2762 | 2091 | 1343 | 1818 |
| 1970 | 825 | 609 | 511 | 468 | 928 | 3972 | 2389 | 1536 | 2230 | 2485 | 1785 | 1075 | 1570 |
| 1971 | 664 | 492 | 412 | 396 | 1570 | 4393 | 4212 | 3170 | 3035 | 3875 | 3637 | 1946 | 2326 |
| 1972 | 1183 | 872 | 727 | 596 | 1008 | 5012 | 3890 | 2908 | 2929 | 2810 | 1873 | 1165 | 2082 |
| 1973 | 727 | 540 | 453 | 370 | 3454 | 5957 | 2269 | 1236 | 2028 | 2094 | 2239 | 1318 | 1893 |
| 1974 | 781 | 576 | 483 | 395 | 1798 | 3770 | 1785 | 1142 | 1652 | 2352 | 1629 | 981 | 1448 |
| 1975 | 608 | 450 | 377 | 309 | 2908 | 5824 | 3422 | 2728 | 2483 | 2877 | 2653 | 1519 | 2187 |

ANNEXE G

DEBITS MOYENS JOURNALIERS DURANT
LES CRUES DE PRINTEMPS ENTRANT
DANS LES RESERVOIRS GB1 ET GB2

G.1 Le sous-bassin pris à GB2.

| JOUR | ESSAI 1 | ESSAI 2 | ESSAI 3 | ESSAI 4 | ESSAI 5 | ESSAI 6 | ESSAI 7 |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 73912 | 73912 | 73912 | 73912 | 73912 | 73912 | 73916 |
| 2 | 79126 | 132176 | 138397 | 138397 | 138397 | 138397 | 138397 |
| 3 | 71161 | 108210 | 110864 | 110864 | 110864 | 110864 | 110864 |
| 4 | 73153 | 100641 | 102504 | 102504 | 102504 | 102504 | 102504 |
| 5 | 74955 | 112559 | 116456 | 116457 | 116456 | 116456 | 116456 |
| 6 | 74196 | 118791 | 121094 | 121094 | 121094 | 121094 | 121094 |
| 7 | 73153 | 122342 | 124584 | 125606 | 124584 | 124584 | 124584 |
| 8 | 72868 | 130626 | 133808 | 137096 | 137096 | 137096 | 133808 |
| 9 | 74671 | 129527 | 131845 | 139837 | 139837 | 139837 | 131845 |
| 10 | 73912 | 94341 | 94638 | 104268 | 104268 | 104268 | 94638 |
| 11 | 73912 | 79542 | 80488 | 90962 | 90962 | 89940 | 80488 |
| 12 | 74955 | 83785 | 82495 | 95723 | 95723 | 93426 | 82495 |
| 13 | 79409 | 80610 | 76496 | 90712 | 90712 | 87894 | 76496 |
| 14 | 76658 | 78896 | 58898 | 87394 | 87394 | 86096 | 58898 |
| 15 | 75899 | 77926 | 47396 | 87344 | 87344 | 83593 | 47396 |
| 16 | 75899 | 77739 | 72679 | 85192 | 85192 | 84348 | 72679 |
| 17 | 73815 | 78362 | 74196 | 85342 | 85342 | 82678 | 74196 |
| 18 | 74289 | 77729 | 73153 | 91467 | 84209 | 86295 | 73153 |
| 19 | 74006 | 78412 | 73912 | 76943 | 83334 | 82449 | 73912 |
| 20 | 72679 | 78611 | 73912 | 79332 | 82724 | 81067 | 73912 |
| 21 | 77324 | 82215 | 73912 | 81276 | 86539 | 85919 | 74954 |
| 22 | 75048 | 79653 | 74954 | 76003 | 83422 | 82037 | 74196 |
| 23 | 72963 | 79371 | 74196 | 74807 | 82593 | 81203 | 74196 |
| 24 | 73438 | 79092 | 74196 | 74926 | 81760 | 81409 | 74196 |
| 25 | 74196 | 78810 | 74196 | 74559 | 81965 | 80851 | 72210 |
| 26 | 74196 | 79570 | 74196 | 75513 | 81409 | 80292 | 74671 |
| 27 | 74196 | 79570 | 74196 | 74947 | 80851 | 80773 | 74955 |
| 28 | 73912 | 78528 | 74196 | 75424 | 80292 | 79453 | 73154 |
| 29 | 74196 | 79289 | 75239 | 76183 | 80773 | 79933 | 73916 |
| 30 | 73153 | 79289 | 75523 | 76183 | 80493 | 79653 | 73916 |

G.2 Le sous-bassin GB123.

| JOUR | GB1 | | | GB2 |
|------|-------|--------|---------|--------|
| | Mai | Juin | Juillet | Juin |
| 1 | 4864 | 69039 | 131161 | 74196 |
| 2 | 3491 | 299174 | 129227 | 116882 |
| 3 | 4285 | 293827 | 128126 | 83632 |
| 4 | 4013 | 303293 | 125762 | 76837 |
| 5 | 3811 | 343255 | 122470 | 95406 |
| 6 | 3016 | 371792 | 114968 | 98720 |
| 7 | 3378 | 396295 | 111882 | 108210 |
| 8 | 4195 | 405156 | 106496 | 122316 |
| 9 | 5824 | 374740 | 111419 | 125206 |
| 10 | 6740 | 337105 | 104681 | 90981 |
| 11 | 8619 | 313309 | 99193 | 74481 |
| 12 | 8439 | 309573 | 97343 | 67031 |
| 13 | 9004 | 288825 | 92768 | 58319 |
| 14 | 7855 | 264482 | 90078 | 57489 |
| 15 | 7859 | 235686 | 87673 | 74196 |
| 16 | 8641 | 217246 | 84136 | 73912 |
| 17 | 8979 | 207914 | 82587 | 74955 |
| 18 | 9810 | 197653 | 81206 | 73153 |
| 19 | 10372 | 192227 | 75535 | 73912 |
| 20 | 19367 | 187832 | 75441 | 73912 |
| 21 | 26698 | 191891 | 72024 | 74955 |
| 22 | 31073 | 182108 | 68417 | 73153 |
| 23 | 36349 | 174591 | 66082 | 74959 |
| 24 | 50148 | 166119 | 62404 | 74196 |
| 25 | 80029 | 160539 | 61422 | 73153 |
| 26 | 85987 | 154264 | 59577 | 74955 |
| 27 | 94062 | 150262 | 57873 | 74196 |
| 28 | 87976 | 144843 | 52824 | 74196 |
| 29 | 80146 | 141205 | 52780 | 74196 |
| 30 | 71196 | 136506 | 52291 | 73153 |
| 31 | 68266 | | 48512 | |

G.3 Le bassin total aménagé - Essai 1.

| JOUR | GB1 | | | | | GB2 |
|------|--------|--------|---------|-------|-----------|--------|
| | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Juin |
| 1 | 14037 | 81547 | 176457 | 94745 | 69544 | 74196 |
| 2 | 12905 | 297332 | 173458 | 91323 | 69224 | 127267 |
| 3 | 10665 | 290185 | 171790 | 89273 | 69705 | 102982 |
| 4 | 11226 | 300209 | 170812 | 87913 | 68249 | 98493 |
| 5 | 11580 | 348975 | 166955 | 86706 | 67396 | 112505 |
| 6 | 9545 | 380288 | 163425 | 85615 | 70417 | 117238 |
| 7 | 9321 | 406721 | 159093 | 82489 | 68731 | 122880 |
| 8 | 10693 | 415995 | 155458 | 83506 | 67810 | 133733 |
| 9 | 11881 | 384702 | 158182 | 80833 | 69223 | 135618 |
| 10 | 11121 | 346017 | 153557 | 81310 | 67822 | 102884 |
| 11 | 10151 | 322151 | 150428 | 76819 | 68710 | 89908 |
| 12 | 9546 | 319757 | 147678 | 78462 | 70962 | 92996 |
| 13 | 9409 | 302447 | 143822 | 77921 | 68143 | 86880 |
| 14 | 8675 | 286554 | 141147 | 77821 | 67789 | 82196 |
| 15 | 8205 | 273604 | 138329 | 74160 | 67320 | 81549 |
| 16 | 8011 | 261936 | 137167 | 76507 | 66803 | 79397 |
| 17 | 9394 | 251737 | 133694 | 72816 | 65102 | 79670 |
| 18 | 9324 | 242685 | 132446 | 70039 | 66245 | 80304 |
| 19 | 11555 | 234604 | 129609 | 73049 | 68045 | 79680 |
| 20 | 18480 | 227278 | 126075 | 70580 | 68917 | 79328 |
| 21 | 26211 | 228172 | 124364 | 69369 | 72404 | 83413 |
| 22 | 31638 | 220216 | 120875 | 74041 | 66335 | 80572 |
| 23 | 36625 | 213489 | 117718 | 70482 | 58712 | 80012 |
| 24 | 50228 | 207659 | 114496 | 68629 | 49338 | 79453 |
| 25 | 80054 | 202285 | 112410 | 76537 | 48327 | 79933 |
| 26 | 90314 | 197867 | 110786 | 72162 | 44911 | 79653 |
| 27 | 103813 | 193053 | 108422 | 69571 | 42910 | 79371 |
| 28 | 97691 | 188397 | 105943 | 76735 | 53989 | 79092 |
| 29 | 92312 | 185041 | 104353 | 72535 | 48760 | 78851 |
| 30 | 85202 | 180398 | 101532 | 70760 | 50869 | 78810 |
| 31 | 79329 | | 96820 | 72392 | | |

G.3 Le bassin total aménagé - Essai 2.

| JOUR | GB1 | | | | | GB2 |
|------|--------|--------|---------|-------|-----------|--------|
| | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Juin |
| 1 | 14037 | 107309 | 169592 | 93002 | 69911 | 73912 |
| 2 | 12905 | 306754 | 167621 | 90713 | 69543 | 133212 |
| 3 | 10665 | 293446 | 166380 | 89067 | 68439 | 105377 |
| 4 | 11226 | 302110 | 165591 | 87805 | 66876 | 100106 |
| 5 | 11580 | 350792 | 161915 | 86632 | 66889 | 116157 |
| 6 | 9545 | 382249 | 158600 | 85560 | 70281 | 120332 |
| 7 | 9321 | 408788 | 154510 | 80295 | 68699 | 124117 |
| 8 | 10693 | 418068 | 151130 | 82562 | 67801 | 136684 |
| 9 | 11881 | 386671 | 154111 | 82662 | 67779 | 137691 |
| 10 | 11121 | 347821 | 149744 | 79947 | 66337 | 103930 |
| 11 | 10151 | 323830 | 146862 | 80449 | 70282 | 89778 |
| 12 | 9546 | 321310 | 144344 | 76503 | 65948 | 93464 |
| 13 | 9409 | 303834 | 140708 | 77479 | 55785 | 87129 |
| 14 | 8675 | 287768 | 138240 | 74317 | 52802 | 82213 |
| 15 | 8205 | 274447 | 134896 | 76990 | 48086 | 77173 |
| 16 | 8011 | 261982 | 134544 | 73510 | 46447 | 75141 |
| 17 | 15121 | 250469 | 130064 | 72772 | 43150 | 70737 |
| 18 | 28408 | 239638 | 129521 | 71015 | 44938 | 57940 |
| 19 | 39678 | 223198 | 126498 | 72692 | 45029 | 66884 |
| 20 | 53891 | 212131 | 123890 | 71198 | 48724 | 73154 |
| 21 | 61504 | 215391 | 121918 | 69612 | 48626 | 73912 |
| 22 | 70660 | 206972 | 118498 | 69743 | 48665 | 73912 |
| 23 | 75033 | 200238 | 116301 | 71441 | 46038 | 73912 |
| 24 | 90341 | 194894 | 114147 | 70193 | 39925 | 73912 |
| 25 | 118768 | 191636 | 111499 | 72918 | 39300 | 73912 |
| 26 | 123975 | 188158 | 108887 | 72747 | 39487 | 73912 |
| 27 | 131112 | 183772 | 107108 | 70017 | 41117 | 73912 |
| 28 | 125470 | 179494 | 105660 | 76876 | 52720 | 74954 |
| 29 | 117849 | 177285 | 101396 | 73309 | 48297 | 74196 |
| 30 | 109668 | 173207 | 97431 | 70953 | 42855 | 74196 |
| 31 | 105520 | | 95059 | 70151 | | |

G.3 Le bassin total aménagé - Essai 3.

| JOUR | GBT | | | | | GB2 |
|------|--------|--------|---------|-------|-----------|--------|
| | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Juin |
| 1 | 14037 | 107309 | 170973 | 91433 | 68676 | 73912 |
| 2 | 12905 | 306754 | 168179 | 90076 | 70392 | 133212 |
| 3 | 10665 | 293446 | 166752 | 88859 | 68926 | 105377 |
| 4 | 11226 | 302110 | 166035 | 87746 | 67829 | 100106 |
| 5 | 11580 | 350792 | 162443 | 86633 | 67764 | 116157 |
| 6 | 9545 | 382249 | 159172 | 85591 | 68519 | 120332 |
| 7 | 9321 | 408788 | 155089 | 80337 | 63730 | 124117 |
| 8 | 10693 | 418068 | 151690 | 82612 | 57108 | 136684 |
| 9 | 11881 | 386671 | 154638 | 82713 | 53343 | 137691 |
| 10 | 11121 | 347821 | 150229 | 79992 | 47120 | 103930 |
| 11 | 10151 | 323830 | 147299 | 77619 | 49094 | 89778 |
| 12 | 9546 | 321310 | 144735 | 79776 | 46463 | 95516 |
| 13 | 9409 | 304011 | 141052 | 75560 | 47339 | 89698 |
| 14 | 8675 | 288501 | 138539 | 77605 | 46082 | 87389 |
| 15 | 8205 | 276211 | 135872 | 74132 | 44916 | 86551 |
| 16 | 8011 | 265230 | 134133 | 73510 | 44757 | 84387 |
| 17 | 15121 | 255555 | 130700 | 71601 | 42648 | 84530 |
| 18 | 28408 | 246799 | 129744 | 74034 | 40552 | 83390 |
| 19 | 39678 | 238798 | 126491 | 71239 | 41045 | 81472 |
| 20 | 53891 | 231180 | 123838 | 69503 | 42972 | 78502 |
| 21 | 61504 | 231246 | 121871 | 68192 | 45592 | 80442 |
| 22 | 70660 | 221884 | 118461 | 70747 | 44784 | 75166 |
| 23 | 75033 | 213377 | 116267 | 69315 | 48135 | 72925 |
| 24 | 90341 | 205759 | 114110 | 69881 | 46164 | 71715 |
| 25 | 118768 | 198885 | 111458 | 74507 | 38996 | 72862 |
| 26 | 123975 | 193380 | 108839 | 72600 | 36001 | 72772 |
| 27 | 131112 | 187878 | 107052 | 69904 | 38198 | 74006 |
| 28 | 125470 | 182859 | 105595 | 77634 | 52534 | 73722 |
| 29 | 117849 | 179376 | 101326 | 72102 | 48405 | 74480 |
| 30 | 109668 | 174771 | 97356 | 70588 | 46477 | 74480 |
| 31 | 105520 | | 93549 | 70256 | | |

G.3 Le bassin total aménagé - Essai 4.

| JOUR | GB1 | | | | | GB2 |
|------|--------|--------|---------|-------|-----------|--------|
| | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Juin |
| 1 | 14037 | 107309 | 177514 | 92986 | 64279 | 73912 |
| 2 | 12905 | 306754 | 174317 | 90710 | 57010 | 133212 |
| 3 | 10665 | 293446 | 172469 | 89067 | 53396 | 105377 |
| 4 | 11226 | 302110 | 171329 | 87799 | 47611 | 100106 |
| 5 | 11580 | 350792 | 167326 | 86617 | 47952 | 116157 |
| 6 | 9545 | 382249 | 163663 | 81228 | 47592 | 120332 |
| 7 | 9321 | 408788 | 159213 | 82025 | 48436 | 124117 |
| 8 | 10693 | 418068 | 155472 | 83610 | 46018 | 136684 |
| 9 | 11881 | 386671 | 158101 | 81682 | 43739 | 137691 |
| 10 | 11121 | 347821 | 153392 | 80860 | 46572 | 103930 |
| 11 | 10151 | 323830 | 150187 | 76644 | 46720 | 89778 |
| 12 | 9546 | 321310 | 147370 | 79204 | 46854 | 95516 |
| 13 | 9409 | 304011 | 143455 | 75255 | 44794 | 89698 |
| 14 | 8675 | 288501 | 140728 | 75948 | 47672 | 87389 |
| 15 | 8205 | 276211 | 137865 | 74369 | 46476 | 86551 |
| 16 | 8011 | 265230 | 136663 | 73761 | 43123 | 84381 |
| 17 | 15121 | 255555 | 133155 | 71703 | 46118 | 84530 |
| 18 | 28408 | 246799 | 131876 | 71923 | 45002 | 83390 |
| 19 | 39678 | 238798 | 128292 | 70340 | 44088 | 82510 |
| 20 | 53891 | 231384 | 124650 | 70651 | 48355 | 81986 |
| 21 | 61504 | 232075 | 123089 | 69564 | 45669 | 86749 |
| 22 | 70660 | 223838 | 120485 | 69840 | 40106 | 82870 |
| 23 | 75033 | 216799 | 116837 | 70144 | 40266 | 80988 |
| 24 | 90341 | 210644 | 114157 | 68835 | 41604 | 86965 |
| 25 | 118768 | 204945 | 112215 | 75324 | 41888 | 80369 |
| 26 | 123975 | 200214 | 109082 | 71591 | 46195 | 80572 |
| 27 | 131112 | 195101 | 107828 | 69321 | 41045 | 80012 |
| 28 | 125470 | 190167 | 105783 | 76585 | 45806 | 80494 |
| 29 | 117849 | 186552 | 101308 | 72445 | 43872 | 80213 |
| 30 | 109668 | 181671 | 97346 | 70704 | 45011 | 78892 |
| 31 | 105520 | | 95013 | 70195 | | |

G.3 Le bassin total aménagé - Essai 5.

| JOUR | GB1 | | | | GB2 |
|------|--------|--------|---------|-------|--------|
| | Mai | Juin | Juillet | Août | Juin |
| 1 | 14037 | 108083 | 176150 | 91823 | 74196 |
| 2 | 12905 | 307209 | 173062 | 90163 | 122076 |
| 3 | 10665 | 291812 | 171314 | 88939 | 93319 |
| 4 | 11226 | 297878 | 170266 | 87816 | 88739 |
| 5 | 11580 | 344528 | 166347 | 86692 | 105326 |
| 6 | 9545 | 374830 | 162762 | 85637 | 110673 |
| 7 | 9321 | 400902 | 158383 | 80368 | 116195 |
| 8 | 10693 | 410169 | 154707 | 82631 | 126994 |
| 9 | 11881 | 379088 | 157396 | 82719 | 128876 |
| 10 | 11121 | 340692 | 152742 | 77838 | 98994 |
| 11 | 10151 | 316923 | 149590 | 78846 | 86301 |
| 12 | 9546 | 314561 | 146819 | 78935 | 90747 |
| 13 | 9409 | 297567 | 142947 | 76403 | 86329 |
| 14 | 8675 | 282449 | 140260 | 73694 | 84691 |
| 15 | 8205 | 270593 | 137434 | 76045 | 85612 |
| 16 | 8011 | 260060 | 136266 | 73293 | 80330 |
| 17 | 37312 | 250825 | 132790 | 72829 | 81472 |
| 18 | 55409 | 242484 | 131540 | 71132 | 80582 |
| 19 | 61494 | 234867 | 127986 | 71367 | 80997 |
| 20 | 70301 | 227802 | 124371 | 69803 | 79885 |
| 21 | 74303 | 228810 | 122833 | 69109 | 83971 |
| 22 | 78876 | 220864 | 119532 | 71064 | 81130 |
| 23 | 82963 | 214083 | 116518 | 69342 | 79531 |
| 24 | 96228 | 208160 | 114116 | 69836 | 79732 |
| 25 | 122978 | 202671 | 112210 | 74454 | 80213 |
| 26 | 127572 | 198129 | 109054 | 72549 | 78892 |
| 27 | 133754 | 193189 | 107055 | 69855 | 79371 |
| 28 | 127808 | 188411 | 105600 | 75424 | 79092 |
| 29 | 120147 | 184939 | 101371 | 71130 | 78810 |
| 30 | 111963 | 180189 | 97431 | 70240 | 78528 |
| 31 | 107785 | | 93636 | 72257 | |

ANNEXE H

DEBITS INTERMEDIAIRES
ENTRANT DANS CHAQUE RESERVOIR
POUR LES CRUES DE PRINTEMPS



H.4 Le sous-bassin pris en aval du réservoir Bienville

Débit intermédiaire à GB3

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|
| MOIS = 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 930,3 | 851,8 | 801,1 | 775,8 | 768,8 | 761,9 | 761,2 | 804,1 | 923,0 | 1106,5 | 1258,1 | 1319,3 | 1377,1 | 1471,3 | 1466,3 | | |
| C | 1459,4 | 1558,3 | 1659,5 | 1847,5 | 2321,5 | 2764,2 | 3179,3 | 3659,6 | 4668,0 | 5851,6 | 6843,5 | 8042,9 | 8427,5 | 7961,8 | 7268,3 | 6939,7 | |
| MOIS = 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 13052,5 | 30024,3 | 32798,7 | 33270,5 | 36737,4 | 40573,6 | 44961,2 | 51201,9 | 55563,5 | 50865,3 | 45509,2 | 42840,8 | 39587,6 | 36890,8 | 35478,4 | | |
| C | 34857,9 | 34850,4 | 34606,3 | 34583,0 | 35004,4 | 36418,3 | 36451,0 | 35813,9 | 35097,5 | 34513,4 | 34058,6 | 33603,9 | 33183,5 | 32874,4 | 32409,9 | | |
| MOIS = 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 31807,3 | 31360,5 | 31342,1 | 31257,8 | 30684,0 | 29784,1 | 28772,7 | 28258,2 | 28547,3 | 27805,1 | 26939,0 | 26163,0 | 25287,2 | 24471,8 | 23867,4 | | |
| C | 23447,0 | 22780,1 | 22111,1 | 21362,2 | 20661,2 | 20055,3 | 19370,6 | 18687,7 | 18016,4 | 17383,3 | 16821,8 | 16289,1 | 15761,2 | 15218,9 | 14706,6 | 14225,4 | |
| MOIS = 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 13750,5 | 13275,3 | 12799,5 | 12332,5 | 11876,5 | 11436,1 | 11096,1 | 11041,6 | 10757,5 | 10300,4 | 9890,0 | 9639,2 | 9335,0 | 8989,4 | 8702,6 | | |
| C | 8392,2 | 8040,5 | 7721,0 | 7428,7 | 7180,1 | 7092,5 | 7114,1 | 6863,9 | 6691,6 | 6763,4 | 6654,5 | 6569,0 | 6851,1 | 6604,2 | 6477,1 | 6236,0 | |

Débit intermédiaire à GB2

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--|
| MOIS = 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 238,5 | 219,8 | 211,5 | 206,3 | 202,1 | 198,5 | 215,5 | 289,3 | 447,3 | 669,3 | 815,7 | 813,4 | 779,8 | 741,6 | 651,2 | | |
| C | 674,5 | 820,0 | 909,4 | 1219,7 | 1931,7 | 2505,9 | 2983,2 | 3671,9 | 5346,8 | 7027,4 | 8428,4 | 10009,7 | 9574,7 | 8162,9 | 6807,1 | 6108,1 | |
| MOIS = 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 17702,9 | 42130,2 | 43213,2 | 39796,7 | 43622,7 | 47844,0 | 51585,8 | 54277,6 | 51764,4 | 38796,9 | 27260,1 | 21194,4 | 16871,1 | 13205,2 | 10772,5 | | |
| C | 9095,4 | 7818,1 | 6794,8 | 5948,8 | 5787,4 | 6638,5 | 5783,7 | 4587,0 | 3869,9 | 3435,8 | 3153,7 | 2874,3 | 2661,5 | 2595,0 | 2403,8 | | |
| MOIS = 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 2232,1 | 2323,0 | 2961,1 | 3469,1 | 3294,0 | 2765,5 | 2263,7 | 2508,8 | 3528,7 | 3216,0 | 2709,0 | 2430,8 | 2135,2 | 1975,9 | 2059,8 | | |
| C | 2259,8 | 2166,1 | 2110,6 | 1945,5 | 1811,4 | 1815,7 | 1699,4 | 1551,3 | 1437,7 | 1363,9 | 1337,3 | 1315,4 | 1288,2 | 1253,3 | 1243,6 | 1245,2 | |
| MOIS = 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 1228,8 | 1197,2 | 1156,6 | 1117,5 | 1078,8 | 1046,0 | 1066,9 | 1224,3 | 1163,0 | 1063,0 | 1057,9 | 1153,7 | 1085,2 | 1024,4 | 1065,0 | | |
| C | 1060,5 | 988,1 | 939,0 | 910,1 | 916,5 | 1085,8 | 1317,8 | 1188,9 | 1221,0 | 1524,6 | 1501,4 | 1514,6 | 1965,3 | 1768,8 | 1698,2 | 1582,0 | |

Débit intermédiaire à GB1

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|--|
| MOIS = 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 2646,5 | 2633,2 | 2625,9 | 2624,3 | 2622,9 | 2617,8 | 2635,6 | 2814,4 | 3201,3 | 3826,0 | 4627,4 | 5319,4 | 5718,2 | 5809,3 | 5710,8 | | |
| C | 5756,6 | 6106,6 | 6496,4 | 7191,0 | 9769,0 | 13335,9 | 17078,3 | 21388,4 | 28617,5 | 40378,3 | 48956,4 | 54035,0 | 55183,6 | 54082,8 | 51605,5 | 49562,1 | |
| MOIS = 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 58164,1 | 106983,3 | 142268,1 | 165537,7 | 186037,7 | 204960,7 | 222870,7 | 226588,7 | 230149,7 | 223474,7 | 213330,7 | 199479,7 | 189769,7 | 182823,7 | 176225,0 | | |
| C | 170186,6 | 165222,6 | 160944,6 | 156867,6 | 153027,6 | 150441,6 | 147762,6 | 144130,6 | 139791,6 | 135439,6 | 131520,6 | 127815,6 | 124209,6 | 120852,6 | 117504,7 | | |
| MOIS = 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 114216,6 | 111178,6 | 108610,6 | 106489,6 | 104196,6 | 101407,6 | 98082,6 | 94839,6 | 92720,0 | 90803,6 | 88490,6 | 85765,2 | 82871,7 | 80214,7 | 77738,8 | | |
| C | 75598,6 | 73430,6 | 71371,6 | 69248,6 | 67040,6 | 64917,6 | 62771,6 | 60621,6 | 58412,7 | 56253,6 | 54242,5 | 52350,9 | 50595,3 | 48848,7 | 47199,8 | 45608,5 | |
| MOIS = 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 44065,3 | 42557,3 | 41066,9 | 39605,1 | 38182,0 | 36816,2 | 35557,2 | 34515,6 | 33445,3 | 32317,9 | 31204,4 | 30202,3 | 29236,6 | 28290,9 | 27400,5 | | |
| C | 26571,4 | 25775,5 | 24993,7 | 24215,7 | 23471,0 | 22864,5 | 22510,6 | 22122,1 | 21772,4 | 22152,3 | 22237,6 | 21957,6 | 22043,9 | 21849,5 | 21577,5 | 21236,4 | |

Débit intermédiaire à GB2

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--|--|--|--|
| MOIS = | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 238.5 | 219.8 | 211.5 | 206.3 | 202.1 | 198.5 | 215.5 | 289.3 | 447.3 | 669.3 | 815.7 | 813.4 | 779.8 | 741.6 | 651.2 | | | | | |
| C | 674.5 | 820.0 | 909.4 | 1219.7 | 1931.7 | 2505.9 | 2983.2 | 3671.9 | 5346.8 | 7027.4 | 8428.4 | 10009.7 | 9574.7 | 8162.9 | 6807.1 | 6102.1 | | | | |
| MOIS = | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 17293.3 | 40778.3 | 41501.0 | 38242.4 | 42892.2 | 47501.1 | 51322.3 | 54054.9 | 51578.2 | 38641.4 | 27129.7 | 21084.7 | 16778.4 | 13126.7 | 10705.9 | | | | | |
| C | 9038.7 | 7769.8 | 6753.5 | 5913.6 | 5757.3 | 6612.8 | 5761.6 | 4568.0 | 3853.7 | 3421.9 | 3141.7 | 2864.0 | 2652.7 | 2587.4 | 2397.3 | | | | | |
| MOIS = | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 2226.5 | 2318.2 | 2956.9 | 3465.5 | 3291.0 | 2762.8 | 2261.4 | 2506.9 | 3527.0 | 3214.5 | 2707.8 | 2429.7 | 2134.3 | 1975.1 | 2059.1 | | | | | |
| C | 2259.2 | 2165.6 | 2110.2 | 1945.1 | 1811.1 | 1815.4 | 1699.1 | 1551.1 | 1437.5 | 1363.8 | 1337.1 | 1315.2 | 1288.1 | 1253.2 | 1243.6 | 1245.1 | | | | |
| MOIS = | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 1228.8 | 1197.1 | 1156.5 | 1117.4 | 1078.7 | 1046.0 | 1066.9 | 1224.2 | 1163.0 | 1063.0 | 1057.9 | 1153.7 | 1085.2 | 1024.4 | 1064.9 | | | | | |
| C | 1060.5 | 988.1 | 939.0 | 910.1 | 916.5 | 1085.8 | 1317.8 | 1188.9 | 1221.0 | 1524.6 | 1501.4 | 1514.6 | 1965.3 | 1768.8 | 1698.2 | 1582.0 | | | | |

Débit intermédiaire à GB1

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|--|--|--|--|
| MOIS = | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 2646.5 | 2633.2 | 2625.9 | 2624.3 | 2622.9 | 2617.8 | 2635.6 | 2814.4 | 3201.3 | 3826.0 | 4627.4 | 5319.4 | 5718.2 | 5809.3 | 5710.8 | | | | | |
| C | 5756.6 | 6106.6 | 6496.4 | 7191.0 | 9769.0 | 13335.9 | 17078.3 | 21388.4 | 28617.5 | 40378.3 | 48956.4 | 54035.0 | 55183.6 | 54082.8 | 51605.5 | 49562.1 | | | | |
| MOIS = | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 55921. | 104988. | 138720. | 160610. | 181550. | 201196. | 219729. | 223773. | 227476. | 220914. | 210871. | 197095. | 187441. | 180545. | 174001.4 | | | | | |
| C | 168024. | 163150. | 158924. | 154920. | 151151. | 148634. | 146022. | 142455. | 138178. | 133886. | 130025. | 126376. | 122825. | 119521. | 116225.2 | | | | | |
| MOIS = | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 112986.5 | 109997.6 | 107476.3 | 105401.8 | 103152.8 | 100408.6 | 97123.3 | 93921.2 | 91840.7 | 89962.1 | 87685.7 | 84995.7 | 82136.3 | 79512.4 | 77068.3 | | | | | |
| C | 74958.1 | 72820.1 | 70789.6 | 68693.0 | 66511.2 | 64413.5 | 62291.6 | 60164.6 | 57977.7 | 55839.6 | 53848.5 | 51975.9 | 50198.5 | 48509.2 | 46876.9 | 45301.3 | | | | |
| MOIS = | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 43773.0 | 42279.3 | 40802.3 | 39353.3 | 37942.4 | 36588.1 | 35340.0 | 34308.8 | 33248.4 | 32130.3 | 31025.6 | 30031.9 | 29074.2 | 28136.0 | 27252.7 | | | | | |
| C | 26430.4 | 25640.9 | 24865.1 | 24093.0 | 23353.8 | 22752.4 | 22403.4 | 22019.7 | 21674.4 | 22058.5 | 22147.8 | 21871.6 | 21961.5 | 21770.5 | 21501.8 | 21165.7 | | | | |

ANNEXE I

DEBITS INTERMEDIAIRES
ENTRANT DANS CHAQUE RESERVOIR
POUR LES CRUES D'AUTOMNE

I.4 Le sous-bassin pris en aval du réservoir Bienville

Débit intermédiaire à GB3

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|--|
| MOIS = 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 3777,6 | 3914,4 | 4741,7 | 4797,0 | 4755,1 | 5554,3 | 5858,2 | 5621,8 | 5493,0 | 5221,5 | 5093,0 | 5243,3 | 5234,0 | 5580,9 | 10095,4 | | | | |
| C | 19661,5 | 19449,4 | 16574,9 | 13594,1 | 11512,7 | 10448,5 | 9990,0 | 9816,6 | 9757,3 | 10089,8 | 11106,3 | 11007,4 | 10650,6 | 10378,6 | 10242,2 | 10310,4 | | | |
| MOIS = 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 10632,9 | 10874,2 | 10848,4 | 10629,0 | 10344,0 | 10108,4 | 9924,1 | 9772,9 | 9636,6 | 9504,4 | 9371,4 | 9236,0 | 9097,6 | 8956,5 | 8812,9 | | | | |
| C | 8667,3 | 8520,0 | 8371,4 | 8221,9 | 8071,8 | 7921,6 | 7771,4 | 7621,5 | 7472,3 | 7324,1 | 7176,9 | 7031,1 | 6886,8 | 6744,3 | 6603,6 | | | | |
| MOIS = 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 6465,0 | 6328,4 | 6194,2 | 6062,3 | 5932,8 | 5805,8 | 5681,4 | 5559,5 | 5440,3 | 5323,7 | 5209,8 | 5098,6 | 4990,0 | 4884,1 | 4780,9 | | | | |
| C | 4680,2 | 4582,1 | 4486,6 | 4393,7 | 4303,2 | 4215,1 | 4129,5 | 4046,2 | 3965,2 | 3886,4 | 3809,9 | 3735,5 | 3663,2 | 3592,9 | 3524,6 | 3458,3 | | | |

Débit intermédiaire à GB2

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|--|--|
| MOIS = 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 2065,9 | 1993,8 | 2287,6 | 1965,4 | 1890,4 | 2602,5 | 2632,9 | 2123,3 | 1911,0 | 1671,9 | 1625,8 | 1805,0 | 1720,1 | 2176,5 | 9729,4 | | | | |
| C | 22353,7 | 19816,7 | 13062,8 | 8531,9 | 5928,3 | 4634,0 | 3947,1 | 3481,1 | 3116,5 | 3331,5 | 4125,9 | 3513,9 | 2798,7 | 2467,6 | 2363,5 | 2447,1 | | | |
| MOIS = 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 2754,5 | 2747,4 | 2467,9 | 2142,4 | 1964,3 | 1867,2 | 1796,0 | 1736,0 | 1683,7 | 1637,6 | 1596,6 | 1559,8 | 1526,5 | 1496,2 | 1468,4 | | | | |
| C | 1442,8 | 1419,0 | 1396,8 | 1376,0 | 1356,4 | 1337,8 | 1320,1 | 1303,2 | 1287,0 | 1271,4 | 1256,4 | 1241,8 | 1227,7 | 1213,9 | 1200,5 | | | | |
| MOIS = 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 1187,4 | 1174,6 | 1162,0 | 1149,7 | 1137,6 | 1125,7 | 1114,0 | 1102,5 | 1091,1 | 1079,9 | 1068,9 | 1058,0 | 1047,2 | 1036,6 | 1026,1 | | | | |
| C | 1015,7 | 1005,5 | 995,3 | 985,3 | 975,4 | 965,6 | 955,9 | 946,3 | 936,8 | 927,4 | 918,1 | 908,9 | 899,8 | 890,8 | 881,8 | 873,0 | | | |

Débit intermédiaire à GB1

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|--|
| MOIS = 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 15156,5 | 15575,8 | 15881,5 | 15871,9 | 16613,3 | 17279,3 | 18171,1 | 18523,7 | 18333,5 | 17908,4 | 17690,2 | 17946,3 | 18134,0 | 18480,1 | 23730,0 | | | | |
| C | 50401,7 | 66278,5 | 71155,8 | 66467,3 | 59565,7 | 55055,9 | 52298,7 | 50340,6 | 48822,0 | 47975,7 | 49090,1 | 49558,1 | 49047,9 | 47854,3 | 46902,1 | 46321,6 | | | |
| MOIS = 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 45947,4 | 45565,3 | 44892,8 | 44104,8 | 43080,3 | 41986,3 | 40975,7 | 40031,6 | 39139,1 | 38292,6 | 37486,1 | 36708,7 | 35949,5 | 35202,1 | 34464,5 | | | | |
| C | 33737,0 | 33021,0 | 32317,5 | 31627,2 | 30950,6 | 30287,9 | 29639,1 | 29004,4 | 28383,6 | 27776,9 | 27184,3 | 26605,7 | 26041,1 | 25490,6 | 24954,0 | | | | |
| MOIS = 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 24431,3 | 23922,5 | 23427,3 | 22945,6 | 22477,3 | 22022,2 | 21580,1 | 21150,7 | 20733,8 | 20329,1 | 19936,4 | 19555,3 | 19185,5 | 18826,8 | 18478,9 | | | | |
| C | 18141,3 | 17813,8 | 17496,0 | 17187,7 | 16888,5 | 16598,1 | 16316,2 | 16042,5 | 15776,6 | 15518,4 | 15267,4 | 15023,4 | 14786,2 | 14555,5 | 14331,0 | 14112,4 | | | |

Débit intermédiaire à GB2

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|--|--|
| MOIS = 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 2065,9 | 1993,8 | 2287,6 | 1965,4 | 1890,4 | 2602,5 | 2632,9 | 2123,3 | 1911,0 | 1671,9 | 1625,8 | 1805,0 | 1720,1 | 2176,5 | 9410,8 | | | | |
| C | 21297,1 | 18603,4 | 12116,9 | 7982,0 | 5605,3 | 4407,1 | 3771,6 | 3337,8 | 2996,9 | 3229,9 | 4038,2 | 3439,8 | 2735,9 | 2413,9 | 2317,3 | 2407,1 | | | |
| MOIS = 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 2719,6 | 2717,1 | 2441,5 | 2119,3 | 1944,0 | 1849,3 | 1780,1 | 1721,9 | 1671,1 | 1626,3 | 1586,4 | 1550,5 | 1518,1 | 1488,5 | 1461,3 | | | | |
| C | 1436,2 | 1412,9 | 1391,1 | 1370,7 | 1351,4 | 1333,1 | 1315,6 | 1298,9 | 1282,9 | 1267,5 | 1252,5 | 1238,1 | 1224,1 | 1210,4 | 1197,1 | | | | |
| MOIS = 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 1184,1 | 1171,3 | 1158,8 | 1146,6 | 1134,5 | 1122,7 | 1111,1 | 1099,6 | 1088,3 | 1077,1 | 1066,1 | 1055,3 | 1044,5 | 1033,9 | 1023,5 | | | | |
| C | 1013,1 | 1002,9 | 992,8 | 982,8 | 972,9 | 963,1 | 953,4 | 943,9 | 934,4 | 925,0 | 915,7 | 906,6 | 897,5 | 888,5 | 879,6 | 870,8 | | | |

Débit intermédiaire à GB1

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|--|
| MOIS = 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 15156,5 | 15575,8 | 15881,5 | 15871,9 | 16613,3 | 17279,3 | 18171,1 | 18523,7 | 18333,5 | 17908,4 | 17690,2 | 17946,3 | 18134,0 | 18480,1 | 23540,5 | | | | |
| C | 48847,2 | 63573,7 | 67848,9 | 63308,9 | 56839,8 | 52689,1 | 50162,4 | 48344,2 | 46928,2 | 46159,0 | 47325,5 | 47834,5 | 47361,2 | 46247,6 | 45300,4 | 44768,0 | | | |
| MOIS = 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 44043,3 | 44110,9 | 43087,7 | 42748,3 | 41771,1 | 40723,1 | 39757,1 | 38856,0 | 38005,2 | 37199,0 | 36431,9 | 35692,7 | 34970,8 | 34259,7 | 33557,3 | | | | |
| C | 32864,1 | 32181,3 | 31510,1 | 30851,2 | 30205,1 | 29572,0 | 28951,9 | 28345,0 | 27751,2 | 27170,6 | 26603,1 | 26048,9 | 25507,8 | 24979,9 | 24465,2 | | | | |
| MOIS = 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 23963,5 | 23474,8 | 22999,0 | 22535,9 | 22065,5 | 21647,5 | 21221,7 | 20807,9 | 20406,0 | 20015,6 | 19636,5 | 19268,4 | 18911,1 | 18564,2 | 18227,5 | | | | |
| C | 17900,7 | 17583,4 | 17275,4 | 16976,3 | 16685,9 | 16403,9 | 16129,9 | 15863,8 | 15605,1 | 15353,7 | 15109,2 | 14871,4 | 14640,0 | 14414,9 | 14195,7 | 13982,2 | | | |