

*Guy Morin*

ÉVALUATION DES CRUES MAXIMALES PROBABLES  
DES RIVIÈRES NOTTAWAY,  
BROADBACK ET RUPERT.

par

G. Morin, Ing., D. Ing.  
J.P. Fortin, Météorologue, D.Sc.  
W. Sochanska, Ing.

Rapport scientifique no 133  
1980

Rapport rédigé pour la  
Société d'énergie de la Baie James

INRS-Eau  
Université du Québec  
C.P. 7500  
2700, rue Einstein  
Sainte-Foy (Québec)  
G1V 4C7

© INRS-Eau, 1980

Tous droits réservés

ISBN : 2-89146-131-2 (version papier)

Dépôt légal - Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 1980

Dépôt légal - Bibliothèque et Archives Canada, 1980

## REMERCIEMENTS

Les auteurs désirent remercier le personnel des Services des eaux de surface et de la météorologie d'Environnement Québec pour leur diligence à nous fournir les données nécessaires à cette étude.

Sincères remerciements à mademoiselle Sylvie Cloutier qui n'a ménagé ni son temps ni ses efforts pour la mise en pages de ce rapport.

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



## RESUME

L'étude comprend les étapes suivantes:

- détermination des conditions météorologiques exceptionnelles soit
  - chute de neige maximale possible
  - pluies maximales possibles
  - températures moyennes journalières maximales possibles;
- calage du modèle hydrologique CEQUEAU de façon à reconstituer le mieux possible les hydrogrammes observés en plusieurs points des bassins versants naturels;
- calcul des crues maximales possibles du printemps et d'automne à l'aide des conditions météorologiques extrêmes à plusieurs sites des bassins versants aménagés.

## MOTS CLES

Modèle, simulation, hydrologie, CEQUEAU, hydrogramme, crue, printemps, automne, crue maximale, débit, calage, pluie maximale, neige maximale, température maximale, rivière, NOTTAWAY, BROADBACK, RUPERT.

## REFERENCE

Morin, G., Fortin, J.P. et Sochanska, W. (1980).

Évaluation des crues maximales probables des rivières Nottaway, Broadback et Rupert. INRS-Eau, rapport scientifique no 133, 295 p., 3 annexes. (Pour la Société d'énergie de la Baie James).



## TABLE DES MATIÈRES

	<u>PAGE</u>
REMERCIEMENTS.....	i
RÉSUMÉ.....	iii
TABLE DES MATIÈRES.....	v
LISTE DES TABLEAUX.....	ix
LISTE DES FIGURES.....	xvii
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE 1 - FICHIER DES DONNÉES.....	3
1.1 Données météorologiques.....	4
1.2 Données hydrométriques.....	4
CHAPITRE 2 - DÉTERMINATION DES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES EXCEPTIONNELLES SUR LES BASSINS DES RIVIÈRES NOTTAWAY, BROADBACK ET RUPERT...	11
2.1 Détermination de l'équivalent en eau du stock de neige maximal au sol au début de la période de fonte.....	12
2.1.1 Chute de neige annuelle maximale selon la méthode des saisons synthétiques.....	12
2.1.2 Variation saisonnière de l'épaisseur maximale observée de neige au sol.....	15
2.1.3 Variation saisonnière de la densité maximale du stock de neige au sol.....	16
2.1.4 Variation spatiale de l'équivalent en eau de l'épaisseur maximisée de neige au sol.....	17
2.2 Pluies maximales possibles.....	19
2.3 Variation saisonnière de la valeur modale des pluies de 24 heures.....	20
2.4 Températures moyennes journalières maximales possibles pour différentes durées.....	21

	<u>PAGE</u>
<b>CHAPITRE 3 - LE MODÈLE HYDROLOGIQUE CEQUEAU.....</b>	<b>55</b>
<b>3.1 Introduction.....</b>	<b>56</b>
<b>3.1.1 Les modèles en hydrologie.....</b>	<b>56</b>
<b>3.1.2 Le modèle hydrologique CEQUEAU.....</b>	<b>56</b>
<b>3.2 Schématisation du bassin versant.....</b>	<b>57</b>
<b>3.3 Données météorologiques.....</b>	<b>58</b>
<b>3.3.1 Interpolation des températures.....</b>	<b>59</b>
<b>3.3.2 Interpolation des précipitations.....</b>	<b>59</b>
<b>3.4 La fonction de production.....</b>	<b>60</b>
<b>3.4.1 Les paramètres et constantes du modèle CEQUEAU...</b>	<b>60</b>
<b>3.4.2 La simulation de la fonte de la neige.....</b>	<b>63</b>
<b>3.4.3 L'évapotranspiration.....</b>	<b>65</b>
<b>3.4.4 Le bilan du réservoir sol.....</b>	<b>66</b>
<b>3.4.5 Le bilan du réservoir nappe.....</b>	<b>67</b>
<b>3.4.6 Le bilan sur les lacs et marais.....</b>	<b>67</b>
<b>3.5 Le transfert dans les rivières.....</b>	<b>67</b>
<b>3.5.1 La méthode de transfert.....</b>	<b>68</b>
<b>3.5.2 Le transfert aux ouvrages.....</b>	<b>69</b>
<b>3.5.3 La reconstitution des grands lacs.....</b>	<b>69</b>
<b>3.5.4 Contraintes d'opération des barrages.....</b>	<b>69</b>
<b>CHAPITRE 4 - APPLICATION DU MODÈLE CEQUEAU SUR LES BASSINS NATURELS.....</b>	<b>73</b>
<b>4.1 Le bassin naturel.....</b>	<b>74</b>
<b>4.1.1 La prise en compte des lacs.....</b>	<b>74</b>
<b>4.1.2 Prise en compte du lac Mistassini.....</b>	<b>74</b>
<b>4.2 L'ajustement des paramètres du modèle.....</b>	<b>75</b>
<b>4.3 Résultats des simulations.....</b>	<b>76</b>
<b>4.3.1 Le bassin de la rivière Nottaway.....</b>	<b>77</b>
<b>4.3.2 Le bassin de la rivière Broadback.....</b>	<b>79</b>
<b>4.3.3 Le bassin de la rivière Rupert.....</b>	<b>80</b>
<b>4.4 Conclusion.....</b>	<b>82</b>

	<u>PAGE</u>
CHAPITRE 5 - SIMULATION DES CRUES DE PRINTEMPS ET D'AUTOMNE.....	121
5.1 Complexe NBR aménagé.....	122
5.2 Précipitation maximale en fonction de la superficie de l'orage.....	122
5.3 Génération des crues de printemps.....	123
5.3.1 Stock de neige au sol.....	123
5.3.2 Séquence de températures maximales durant la fonte intensive.....	123
5.3.3 Séquence de pluies maximales.....	124
5.3.4 Simulation des débits maximaux du printemps.....	124
5.4 Génération de la crue d'automne.....	125
5.4.1 Séquence de pluies maximales.....	125
5.4.2 Conditions hydrologiques au début de l'impulsion des précipitations maximales.....	125
5.4.3 Températures pendant la pluie maximale.....	126
5.4.4 Simulation des débits maximaux d'automne.....	126
5.5 Conclusion.....	126
BIBLIOGRAPHIE.....	194
ANNEXE A.....	195
ANNEXE B.....	241
ANNEXE C.....	259



## LISTE DES TABLEAUX

	<u>PAGE</u>
1.1 Stations météorologiques de la région des rivières Nottaway, Broadback et Rupert.....	5
1.2 Stations nivométriques de la région des rivières Nottaway, Broadback et Rupert.....	6
1.3 Stations hydrométriques en service ou ayant existé sur le bassin versant des rivières Nottaway, Broadback et Rupert...	7
2.1 Caractéristiques des chutes de neige annuelles maximales observées.....	23
2.2 Facteur de pondération en % d'après la méthode des saisons synthétiques. Cumul des chutes de neige sur 6 jours.....	24
2.3 Facteur de pondération en % d'après la méthode des saisons synthétiques. Cumul des chutes de neige sur 12 jours.....	25
2.4 Caractéristiques des stocks de neige maximisés avec un facteur de 250%.....	26
2.5 Caractéristiques des stocks de neige maximisés avec un facteur de 200%.....	27
4.1 Reconstitution des lacs des rivières Nottaway, Broadback et Rupert.....	85
4.2 Valeurs finales des paramètres du modèle CEQUEAU pour les rivières Nottaway, Broadback et Rupert.....	86
4.3 Poids en pourcentage des stations météorologiques utilisées pour la simulation des débits des rivières Nottaway, Broadback et Rupert.....	87
5.1 Points de simulations des débits du complexe NBR aménagé....	128

PAGE

5.2	Précipitations maximales en mm en fonction de la superficie de l'orage.....	129
5.3	Variation annuelle relative de la valeur modale des pluies maximales.....	129
5.4	Débits maximaux ( $m^3/s$ ) simulés sur le bassin versant de la rivière Nottaway pour différentes dates de fonte intensive. (Stock de neige maximisé avec un facteur de 200%).....	130
5.5	Débits maximaux ( $m^3/s$ ) simulés sur le bassin versant de la rivière Nottaway pour différentes dates de fonte intensive. (Stock de neige maximisé avec un facteur de 250%).....	130
5.6	Séquence de températures moyennes maximales ( $^{\circ}C$ ).....	131
5.7	Données de précipitations (mm) journalières utilisées pour les simulations du printemps.....	132
5.8	Données de températures ( $^{\circ}C$ ) moyennes journalières utilisées pour les simulations du printemps.....	134
5.9	Numéro de référence des tableaux présentant les résultats des simulations des crues extrêmes.....	136
5.10	Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Taibi, bassin versant = 21 680 $km^2$ (superficie de l'averse = 25 000 $km^2$ ).....	137
5.11	Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Taibi, bassin versant = 21 680 $km^2$ (superficie de l'averse = 60 000 $km^2$ ).....	138
5.12	Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Waswanipi, bassin versant = 22 195 $km^2$ (superficie de l'averse = 25 000 $km^2$ ).....	139
5.13	Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Waswanipi, bassin versant = 22 195 $km^2$ (superficie de l'averse = 60 000 $km^2$ ).....	140

PAGE

5.14	Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Goéland, bassin versant = 30 560 $km^2$ (superficie de l'averse = 25 000 $km^2$ ).....	141
5.15	Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Goéland, bassin versant = 30 560 $km^2$ (superficie de l'averse = 60 000 $km^2$ ).....	142
5.16	Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre Goéland et Waswanipi, bassin versant = 8 365 $km^2$ (superficie de l'averse = 60 000 $km^2$ ).....	143
5.17	Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre Soscumica - Matagami et Goéland - Taibi, bassin versant = 8 835 $km^2$ (superficie de l'averse = 10 000 $km^2$ ).....	144
5.18	Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Soscumica - Matagami, bassin versant = 61 075 $km^2$ (superficie de l'averse = 60 000 $km^2$ )..	145
5.19	Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre Soscumica - Matagami et Goéland - Taibi, bassin versant = 8 835 $km^2$ (superficie de l'averse = 60 000 $km^2$ ).....	146
5.20	Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre Soscumica - Matagami et Goéland (Waswanipi), bassin versant = 30 515 $km^2$ (superficie de l'averse = 60 000 $km^2$ ).....	147
5.21	Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Kitchigama, bassin versant = 2 400 $km^2$ (superficie de l'averse = 2 400 $km^2$ ).....	148
5.22	Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Kitchigama, bassin versant = 2 400 $km^2$ (superficie de l'averse = 60 000 $km^2$ ).....	149
5.23	Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Quénonisca, bassin versant = 9 790 $km^2$ (superficie de l'averse = 10 000 $km^2$ ).....	150
5.24	Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Quénonisca, bassin versant = 9 790 $km^2$ (superficie de l'averse = 16 000 $km^2$ ).....	151
5.25	Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Quénonisca, bassin versant = 9 790 $km^2$ (superficie de l'averse = 60 000 $km^2$ ).....	152

	<u>PAGE</u>
5.26 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Evans, bassin versant = 15 040 $km^2$ (superficie de l'averse = 16 000 $km^2$ ).....	153
5.27 Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre Evans et Quénonisca, bassin versant = 5 250 $km^2$ (superficie de l'averse = 16 000 $km^2$ ).....	154
5.28 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Evans, bassin versant = 15 040 $km^2$ (superficie de l'averse = 60 000 $km^2$ ).....	155
5.29 Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre Evans et Quénonisca, bassin versant = 5 250 $km^2$ (superficie de l'averse = 60 000 $km^2$ ).....	156
5.30 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Giffard, bassin versant = 16 470 $km^2$ (superficie de l'averse = 16 000 $km^2$ ).....	157
5.31 Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre Giffard et Evans, bassin versant = 1 430 $km^2$ (superficie de l'averse = 16 000 $km^2$ ).....	158
5.32 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Giffard, bassin versant = 16 470 $km^2$ (superficie de l'averse = 60 000 $km^2$ ).....	159
5.33 Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre Giffard et Evans, bassin versant = 1 430 $km^2$ (superficie de l'averse = 60 000 $km^2$ ).....	160
5.34 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Mistassini, bassin versant = 18 100 $km^2$ (superficie de l'averse = 25 000 $km^2$ ).....	161
5.35 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Mistassini, bassin versant = 18 100 $km^2$ (superficie de l'averse = 40 000 $km^2$ ).....	162
5.36 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Mistassini, bassin versant = 18 100 $km^2$ (superficie de l'averse = 60 000 $km^2$ ).....	163
5.37 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à R12 - lac Mistassini naturel, bassin versant = 28 500 $km^2$ (superficie de l'averse = 25 000 $km^2$ )..	164

PAGE

5.38	Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre R12 et Mistassini, bassin versant = 10 400 $km^2$ (superficie de l'averse = $25\ 000\ km^2$ ).....	165
5.39	Débit maximal ( $m^3/s$ ) à R12 - lac Mistassini naturel, bassin versant = 28 500 $km^2$ (superficie de l'averse = 40 000 $km^2$ )..	166
5.40	Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre R12 et Mistassini, bassin versant = 10 400 $km^2$ (superficie de l'averse = $40\ 000\ km^2$ ).....	167
5.41	Débit maximal ( $m^3/s$ ) à R12 - lac Mistassini naturel, bassin versant = 28 500 $km^2$ (superficie de l'averse = 60 000 $km^2$ )..	168
5.42	Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre R12 et Mistassini, bassin versant = 10 400 $km^2$ (superficie de l'averse = $60\ 000\ km^2$ ).....	169
5.43	Débit maximal ( $m^3/s$ ) à R11 - lac Mistassini naturel, bassin versant = 30 200 $km^2$ (superficie de l'averse = 25 000 $km^2$ )..	170
5.44	Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre R11 et R12, bassin versant = 1 700 $km^2$ (superficie de l'averse = 25 000 $km^2$ )...	171
5.45	Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre R11 et Mistassini, bassin versant = 12 100 $km^2$ (superficie de l'averse = $25\ 000\ km^2$ ).....	172
5.46	Débit maximal ( $m^3/s$ ) à R11 - lac Mistassini naturel, bassin versant = 30 200 $km^2$ (superficie de l'averse = 40 000 $km^2$ )..	173
5.47	Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre R11 et R12, bassin versant = 1 700 $km^2$ (superficie de l'averse = 40 000 $km^2$ )...	174
5.48	Débit maximal ( $m^3/s$ ) à R11 - lac Mistassini naturel, bassin versant = 30 200 $km^2$ (superficie de l'averse = 60 000 $km^2$ )..	175
5.49	Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre R11 et R12, bassin versant = 1 700 $km^2$ (superficie de l'averse = 60 000 $km^2$ )...	176

PAGE

5.50	Débit maximal ( $m^3/s$ ) à R10 - lac Mistassini naturel, bassin versant = 36 850 $km^2$ (superficie de l'averse = 40 000 $km^2$ )...	177
5.51	Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre R10 et R11, bassin versant = 6 650 $km^2$ (superficie de l'averse = 40 000 $km^2$ )...	178
5.52	Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre R10 et Mistassini en supposant que les centrales R11 et R12 ne seront pas construites, bassin versant = 18 750 $km^2$ (superficie de l'averse = 40 000 $km^2$ ).....	179
5.53	Débit maximal ( $m^3/s$ ) à R10 - lac Mistassini naturel, bassin versant = 36 850 $km^2$ (superficie de l'averse = 60 000 $km^2$ )..	180
5.54	Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre R10 et R11, bassin versant = 6 650 $km^2$ (superficie de l'averse = 60 000 $km^2$ )...	181
5.55	Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Némiscau - lac Mistassini naturel, bassin versant = 40 450 $km^2$ (superficie de l'averse = 40 000 $km^2$ ).....	182
5.56	Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre Némiscau et R10, bassin versant = 3 600 $km^2$ (superficie de l'averse = 40 000 $km^2$ ).....	183
5.57	Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Némiscau - lac Mistassini naturel, bassin versant = 40 450 $km^2$ (superficie de l'averse = 60 000 $km^2$ ).....	184
5.58	Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre Némiscau et R10, bassin versant = 3 600 $km^2$ (superficie de l'averse = 60 000 $km^2$ ).....	185
5.59	Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre B1 et Giffard, bassin versant = 3 715 $km^2$ (superficie de l'averse = 16 000 $km^2$ ).....	186
5.60	Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre B1 et Giffard, bassin versant = 3 715 $km^2$ (superficie de l'averse = 60 000 $km^2$ ).....	187

PAGE

- 5.61      Données de précipitations (mm) moyennes journalières utilisées pour les simulations d'automne..... 188



## LISTE DES FIGURES

	<u>PAGE</u>
1.1 Emplacement des stations météorologiques par rapport au complexe NBR.....	8
1.2 Emplacement des stations nivométriques par rapport au complexe NBR.....	9
1.3 Emplacement des stations hydrométriques des rivières Nottaway, Broadback et Rupert.....	10
2.1 Facteur de maximisation en % déterminé selon la méthode des saisons synthétiques en utilisant toutes les données disponibles.....	28
2.2 Facteur de maximisation en % déterminé selon la méthode des saisons synthétiques, en utilisant uniquement les données recueillies de 1950 à 1977.....	29
2.3 Variation saisonnière de l'épaisseur maximale observée de neige au sol (courbe enveloppe) (Clova).....	30
2.4 Variation saisonnière de l'épaisseur maximale observée de neige au sol (courbe enveloppe) (Lac Cooper).....	31
2.5 Variation saisonnière de l'épaisseur maximale observée de neige au sol (courbe enveloppe) (Val-d'Or).....	32
2.6 Variation saisonnière de l'épaisseur maximale observée de neige au sol (courbe enveloppe) (Chapais A).....	33
2.7 Variation saisonnière de l'épaisseur maximale observée de neige au sol (courbe enveloppe) (Chibougamau A).....	34
2.8 Variation saisonnière de l'épaisseur maximale observée de neige au sol (courbe enveloppe) (Lac Ell).....	35
2.9 Variation saisonnière de l'épaisseur maximale observée de neige au sol (courbe enveloppe) (Nitchequon).....	36

	<u>PAGE</u>
2.10 Variation saisonnière de la densité de la neige au sol (courbe enveloppe) (Clova).....	37
2.11 Variation saisonnière de la densité de la neige au sol (courbe enveloppe) (Lac Cooper).....	38
2.12 Variation saisonnière de la densité de la neige au sol (courbe enveloppe) (Val-d'Or).....	39
2.13 Variation saisonnière de la densité de la neige au sol (courbe enveloppe) (Chapais A).....	40
2.14 Variation saisonnière de la densité de la neige au sol (courbe enveloppe) (Chibougamau A).....	41
2.15 Variation saisonnière de la densité de la neige au sol (courbe enveloppe) (Lac Ell).....	42
2.16 Variation saisonnière de la densité de la neige au sol (courbe enveloppe) (Nitchequon).....	43
2.17 Variation spatiale de l'équivalent en eau de l'épaisseur maximisée de neige au sol avec un facteur de pondération de 250%.....	44
2.18 Variation spatiale de l'équivalent en eau de l'épaisseur maximisée de neige au sol avec un facteur de pondération de 200%.....	45
2.19 Courbes hauteur-surface-durée de pluies maximales possibles applicables à la région de la Baie James (d'après Gagnon, 1972).....	46
2.20 Variation annuelle relative de la valeur modale des pluies maximales de 24 heures.....	47
2.21 Variation saisonnière des températures moyennes journalières (courbe enveloppe des températures moyennes observées pour différentes durées) station: Amos.....	48

PAGE

2.22	Variation saisonnière des températures moyennes journalières (courbe enveloppe des températures moyennes observées pour différentes durées) station: Chibougamau.....	49
2.23	Variation saisonnière des températures moyennes journalières (courbe enveloppe des températures moyennes observées pour différentes durées) station: Eastmain.....	50
2.24	Variation saisonnière des températures moyennes journalières (courbe enveloppe des températures moyennes observées pour différentes durées) station: Matagami.....	51
2.25	Variation saisonnière des températures moyennes journalières (courbe enveloppe des températures moyennes observées pour différentes durées) station: Mistassini Post.....	52
2.26	Variation saisonnière des températures moyennes journalières (courbe enveloppe des températures moyennes observées pour différentes durées) station: Nitchequon.....	53
2.27	Variation saisonnière des températures moyennes journalières (courbe enveloppe des températures moyennes observées pour différentes durées) station: Val-d'Or.....	54
3.1	Schéma de production du modèle CEQUEAU.....	71
4.1	Schématisation des bassins versants naturels des rivières Nottaway, Broadback et Rupert.....	89
4.2	Débits moyens mensuels observés et calculés, station 080701.	91
4.3	Débits journaliers maximaux mensuels observés et calculés, station 080701.....	92
4.4	Débits journaliers, observés et calculés, classés, station 080701.....	93
4.5	Débits moyens mensuels observés et calculés, station 080704.	94

	<u>PAGE</u>
4.6      Débits journaliers maximaux mensuels observés et calculés, station 080704.....	95
4.7      Débits journaliers, observés et calculés, classés, station 080704.....	96
4.8      Débits moyens mensuels observés et calculés, station 080707.	97
4.9      Débits journaliers maximaux mensuels observés et calculés, station 080707.....	98
4.10     Débits journaliers, observés et calculés, classés, station 080707.....	99
4.11     Débits moyens mensuels observés et calculés, station 080717.	100
4.12     Débits journaliers maximaux mensuels observés et calculés, station 080717.....	101
4.13     Débits journaliers, observés et calculés, classés, station 080717.....	102
4.14     Débits moyens mensuels observés et calculés, station 080718.	103
4.15     Débits journaliers maximaux mensuels obervés et calculés, station 080718.....	104
4.16     Débits journaliers, observés et calculés, classés, station 080718.....	105
4.17     Débits moyens mensuels observés et calculés, station 080801.	106
4.18     Débits journaliers maximaux mensuels observés et calculés, station 080801.....	107
4.19     Débits journaliers, observés et calculés, classés, station 080801.....	108

	<u>PAGE</u>
4.20	Débits moyens mensuels observés et calculés, station 080809. 109
4.21	Débits journaliers maximaux mensuels observés et calculés, station 080809..... 110
4.22	Débits journaliers, observés et calculés, classés, station 080809..... 111
4.23	Débits moyens mensuels observés et calculés, station 081002. 112
4.24	Débits journaliers maximaux mensuels observés et calculés, station 081002..... 113
4.25	Débits journaliers, observés et calculés, classés, station 081002..... 114
4.26	Débits moyens mensuels observés et calculés, station 081006. 115
4.27	Débits journaliers maximaux mensuels observés et calculés, station 081006..... 116
4.28	Débits journaliers, observés et calculés, classés, station 081006..... 117
4.29	Débits moyens mensuels observés et calculés, station 081007. 118
4.30	Débits journaliers maximaux mensuels observés et calculés, station 081007..... 119
4.31	Débits journaliers, observés et calculés, classés, station 081007..... 120
5.1	Schématisation des bassins versants aménagés des rivières Nottaway, Broadback et Rupert..... 191
5.2	Codes des sous-bassins versants aménagés des rivières Nottaway, Broadback et Rupert..... 193



## INTRODUCTION

Dans le cadre de l'aménagement futur des rivières Nottaway, Broadback et Rupert (NBR), la Société d'énergie de la Baie James (SEBJ) a confié à l'INRS-Eau l'étude des conditions météorologiques critiques du printemps et de l'automne et l'estimation des crues maximales probables en découlant. 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.

Théoriquement, deux approches permettent de déterminer les événements hydrologiques 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'information hydrométrique et permet d'utiliser les séries météorologiques extrêmes pour estimer les crues maximales probables. 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 Nottaway, Broadback et Rupert et du peu de données hydrométriques, l'approche déterministe, à l'aide du modèle hydrologique CEQUEAU, a été adoptée pour cette étude.

CHAPITRE I

FICHIER DES DONNÉES

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

### 1.1 Données météorologiques

Les données météorologiques utilisées proviennent du Service de météorologie du ministère de l'Environnement du Québec.

Les données journalières disponibles sont les températures maximales et minimales de l'air et les précipitations solides et liquides. Le tableau 1.1 donne la liste des stations utilisées pour l'étude et la figure 1.1 montre l'emplacement de ces stations par rapport au complexe NBR.

Le ministère de l'Environnement exploite également un réseau de relevés nivométriques fournissant l'épaisseur, la densité et l'équivalent en eau du manteau nival mesuré à diverses dates de l'hiver.

Le tableau 1.2 donne la liste des stations nivométriques situées dans la région du complexe NBR et leur emplacement est montré à la figure 1.2.

### 1.2 Données hydrométriques

Le tableau 1.3 donne la liste des stations hydrométriques du ministère de l'Environnement du Québec en service ou ayant existé et la période d'observation disponible. Le Service des eaux de surface nous a également fourni les niveaux journaliers du lac Mistassini pour la période qui s'étend de 1970 à 1979.

La figure 1.3 montre l'emplacement des stations hydrométriques sur les rivières Nottaway, Broadback et Rupert.

TABLEAU 1.1 Stations météorologiques de la région des rivières Nottaway, Broadback et Rupert.

Numéro fédéral	Nom	Latitude	Longitude	Altitude (mètre)	Période disponible		Utilisée pour déterminer les conditions critiques
					année début	année fin	
7090120	Amos	48° 34'	78° 08'	310	1913	1978	X
7091305	Chapais 2	49° 47'	74° 51'	396	1962	1978	
7091400 7091401	Chibougamau	49° 49'	74° 25'	403	1936	1977	X
7092305	Eastmain	52° 15'	78° 31'	6	1960	1978	X
7094275	Lebel-sur-Quevillon	49° 03'	76° 59'	304	1967	1978	
7094638 7094639	Matagami	49° 46'	77° 48'	277	1963	1977	X
7095000	Mistassini-Post	50° 25'	73° 53'	380	1885	1978	X
7095480	Nitchequon	53° 12'	70° 54'	536	1942	1977	X
7097900	Senneterre	48° 21'	77° 17'	312	1967	1978	
7098600	Val-d'Or	48° 03'	77° 47'	337	1951	1977	X

TABLEAU 1.2 Stations nivométriques de la région des rivières Nottaway, Broadback et Rupert.

Numéro	Nom	Latitude	Longitude	Altitude (mètre)	Période disponible		Utilisée pour déterminer les conditions critiques
					année début	année fin	
501100	Clova	48° 07'	75° 22'	440	1937	1977	X
501120	Lac Cooper	48° 50'	74° 10'	465	1951	1977	X
801005	Val-d'Or	48° 03'	77° 47'	337	1963	1976	X
807010	Lac Caché	49° 54'	74° 18'	381	1956	1977	
807020	Chapais-A	49° 37'	74° 52'	457	1966	1971	X
807100	Matagami-A	49° 46'	77° 48'	277	1974	1976	
807120	Chibougamau-A	49° 49'	74° 25'	402	1972	1976	X
810150	Lac Albanel	51° 15'	72° 40'	392	1967	1977	
810160	Lac Camousitchouane	51° 04'	75° 30'	306	1967	1977	
906010	Eastmain	52° 14'	78° 31'	6	1977	1977	
906050	Lac Ell	52° 40'	76° 06'	221	1966	1977	X
906100	Lac Neoskveskau	51° 55'	74° 10'	335	1967	1977	
927010	Nitchequon	53° 12'	70° 54'	536	1965	1976	X
927310	Lac Rossignol	52° 42'	73° 47'	397	1973	1977	

TABLEAU 1.3 Stations hydrométriques en service ou ayant existé sur le bassin versant des rivières Nottaway, Broadback et Rupert.

Numéro	Nom	Bassin versant km <sup>2</sup>	Période								
			60	62	64	66	68	70	72	74	76
080701	Nottaway à la tête du lac Soscumica	57 500	*								
080704	Waswanipi à 0.3 mille en aval de l'Opawica	18 700									
080707	Bell à 4.8 mille en amont du lac Matagami	22 200									
080717	Megiscane à 8.4 mille en amont du lac Parent	8 310									
080718	Waswanipi à la tête de la chute rouge	31 900									
080801	Broadback à 1.0 mille en aval de la Ouasouagami	17 100	**								
080809	Broadback à la sortie du lac Quénoniska	9 820									
081002	De Rupert à 7.1 mille en aval du lac Némiscau	40 900									
081006	Témiscamie à 16.3 mille du lac Albanel	7 280									
081007	De Rupert et chenal Chipastouc aux sorties du lac Mistassini	18 100									

\* ----- période de données sans manque

\*\* ----- période de données avec manque

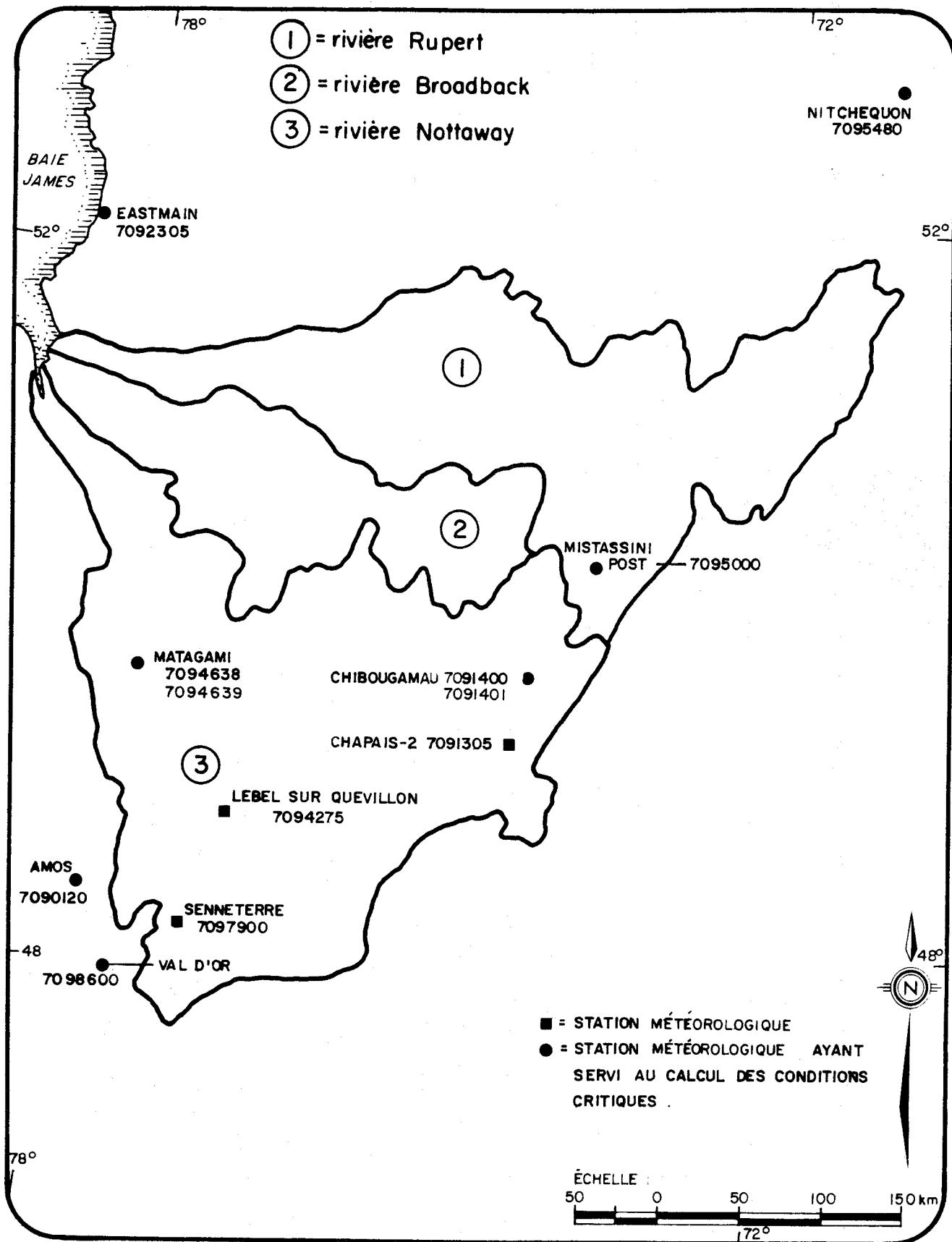


Figure I.1. Emplacement des stations météorologiques par rapport au complexe NBR.

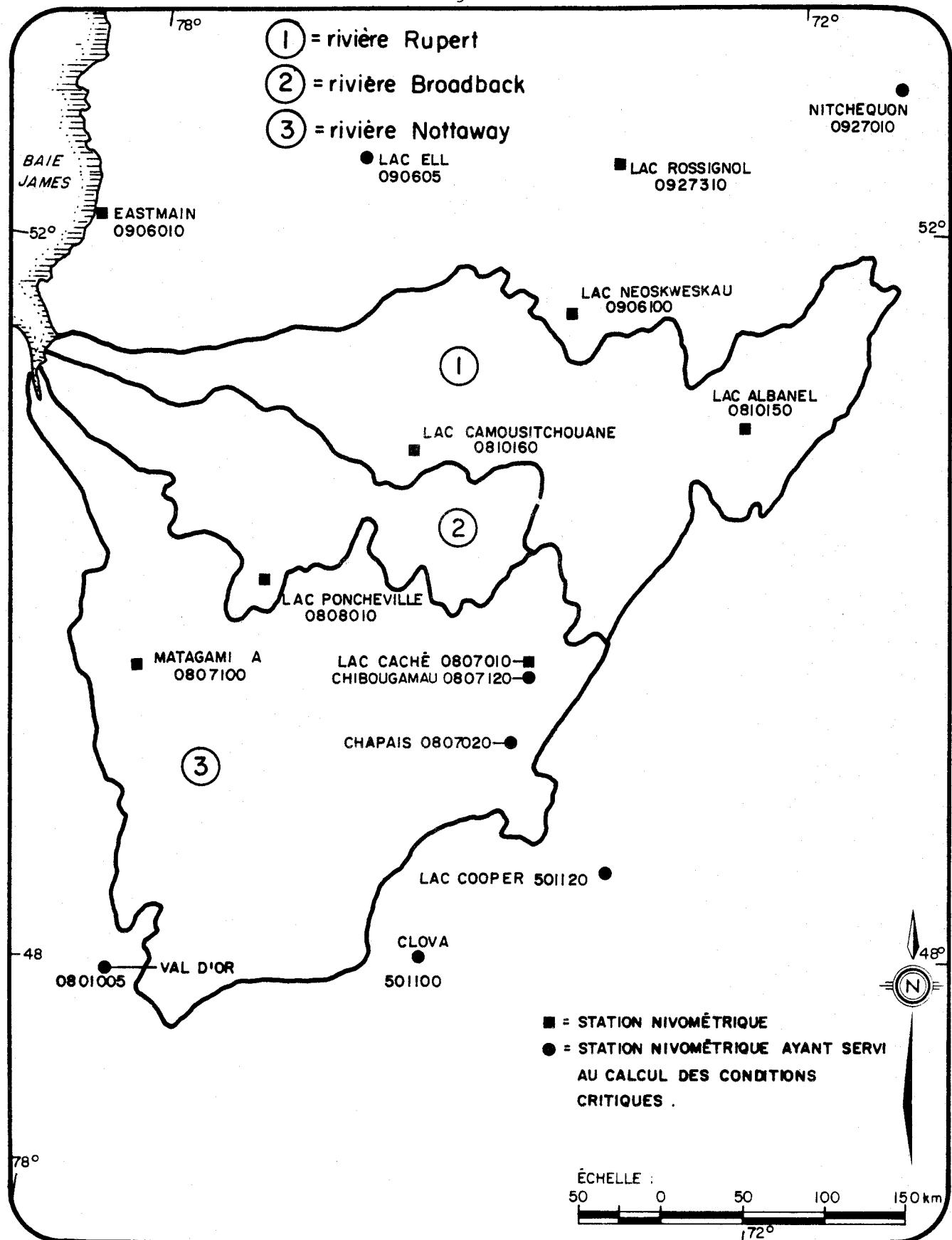


Figure 1.2. Emplacement des stations nivométriques par rapport au complexe NBR

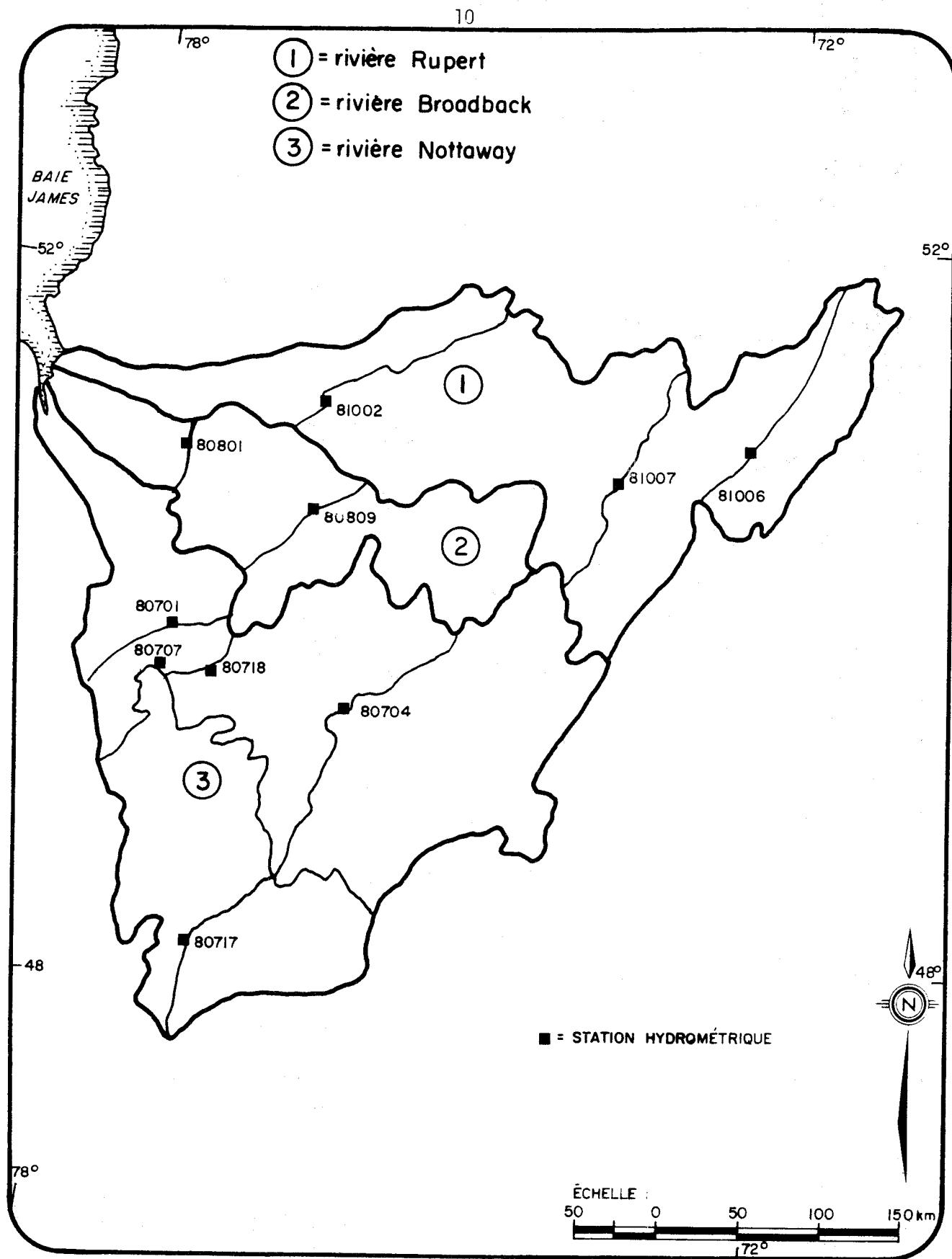


Figure 1.3 . Emplacement des stations hydrométriques des rivières Nottaway, Broadback et Rupert .

## CHAPITRE 2

### DETERMINATION DES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES EXCEPTIONNELLES SUR LES BASSINS DES RIVIÈRES NOTTAWAY, BROADBACK ET RUPERT

Les méthodes de calcul utilisées dans ce chapitre sont classiques. Comme elles ont été bien expliquées dans la littérature, seulement un bref rappel des grandes lignes de ces méthodes sera présenté à l'occasion. Pour de plus amples renseignements, on pourra consulter les publications de Bruce (1969) et Gaynon et al. (1970).

## 2.1 DÉTERMINATION DE L'ÉQUIVALENT EN EAU DU STOCK DE NEIGE MAXIMAL AU SOL AU DÉBUT DE LA PÉRIODE DE FONTE

L'objectif de cette section est d'estimer quel est l'équivalent en eau du stock de neige maximal qui peut exister au sol au début de la période de fonte. Pour ce faire, nous allons utiliser tant les données portant sur les chutes de neige que celles portant sur la neige au sol, chacun des réseaux se complétant, de manière à obtenir les meilleurs résultats possibles, compte tenu des hypothèses inhérentes à l'application des méthodes disponibles.

### 2.1.1 Chute de neige annuelle maximale selon la méthode des saisons synthétiques

La chute de neige annuelle maximale "possible" dans une région donnée peut être estimée à l'aide de la méthode des "saisons synthétiques" appliquée à chacune des stations de la région étudiée. Pour chaque station, on détermine tout d'abord, à partir des données disponibles sur les chutes de neige, la chute de neige totale annuelle maximale observée (tableau 2.1). Cette valeur sert par la suite de référence. Une fois cette valeur déterminée, on divise arbitrairement la saison hivernale (par exemple, du début de septembre de l'année N à la fin de juin de l'année N + 1) en périodes plus courtes, commençant toutes à la même date à chaque année. Ainsi, si la période considérée est le mois, chaque saison hivernale est divisée en 10 totaux mensuels. Une saison hivernale est alors "synthétisée" en recherchant d'abord, pour toutes les années documentées, le mois de septembre qui a fourni la plus forte chute de neige et ainsi de suite pour les neuf (9) autres mois. La somme de ces valeurs mensuelles, quelle que soit leur année d'occurrence, détermine une première saison

synthétique basée sur des totaux mensuels. Le même procédé est répété pour des périodes concurrentes de plus en plus courtes allant, par exemple, jusqu'à deux (2) jours. Ces différents totaux sont alors portés sur un graphique sous forme de pourcentage de la chute de neige totale annuelle maximale observée au cours de la période considérée.

La figure 2.1 présente les résultats obtenus aux sept (7) stations climatologiques retenues. Nous remarquons en particulier qu'à Mistassini Post, où des observations ont été réalisées depuis 1920, la "saison synthétique" obtenue en cumulant des périodes de deux (2) jours atteindrait près de 550% de la chute de neige totale annuelle maximale observée: celle de 1970-71 au cours de laquelle 542 cm de neige sont tombés (tableau 2.1)! Une comparaison des courbes de la figure 2.1 avec celles de la figure 2.2 (déterminées en ne retenant que les données de 1950 à 1977) indique par ailleurs que la durée de la série disponible influence les résultats. Ainsi, à Mistassini Post, le pourcentage obtenu pour une période de deux (2) jours tombe de 550% à près de 450%. Notons que ces pourcentages correspondent à des chutes de neige totales annuelles de près de 30 et 25 mètres respectivement!

Les courbes de "saisons synthétiques" étant déterminées, l'étude de la fréquence des chutes de neige pour les années où les chutes de neige observées ont été les plus abondantes permet de déterminer l'intervalle de temps moyen entre le début de deux chutes de neige consécutives. Le pourcentage correspondant à cet intervalle de temps moyen est retenu comme étant celui par lequel il faut multiplier la chute de neige totale annuelle maximale observée pour obtenir la chute de neige maximisée selon la méthode des saisons synthétiques.

Une étude rapide du tableau 2.1, dans lequel sont présentées les principales caractéristiques des chutes de neige observées les plus élevées à chaque station, indique tout d'abord que les hauteurs totales de chutes de neige observées varient de station en station, Chibougamau présentant la chute de neige annuelle la plus élevée jamais observée dans la région.

D'autre part, l'analyse des trois saisons hivernales pendant lesquelles les chutes de neige ont été les plus élevées à chaque station a permis de constater que le nombre moyen de jours entre chaque tempête varie entre 4.75 et 7. Si nous faisons la moyenne des 21 valeurs et arrondissons, nous obtenons un nombre moyen de 6 jours entre chaque tempête. Cet intervalle est aussi celui qui a été retenu lors des études précédentes sur le complexe La Grande (Gagnon, 1972).

Les pourcentages ou facteurs de pondération correspondant à ce nombre de jours moyen entre chaque tempête apparaissent au tableau 2.2, dans le cas où toutes les données disponibles ont été utilisées et dans celui où uniquement les données obtenues à partir de 1950 ont été retenues. Nous notons en particulier que le pourcentage atteint 315% à Mistassini Post, si toutes les données sont utilisées. De fait, dans ce cas, le pourcentage obtenu en faisant la moyenne des sept (7) stations est de 285%. Le pourcentage tombe à environ 270%, si uniquement les données prises à partir de 1950 sont considérées. Appliqués à Mistassini Post, où la chute de neige annuelle observée la plus élevée est de 542 cm, ces pourcentages de 285 et 270% donneraient respectivement 1 545 et 1 462 cm de neige.

Rappelons que selon les hypothèses à la base de la méthode des saisons synthétiques, la saison synthétique obtenue correspond à une saison où il y a une tempête à tous les six (6) jours, tempête qui à chaque fois a apporté la plus grande quantité de neige possible pour cette période de l'année, compte tenu des observations disponibles. Nous considérons que ces hypothèses conduisent à des valeurs dont la probabilité d'occurrence est très faible et pas assez réaliste.

Selon nous, il est suffisant de considérer une saison synthétique pendant laquelle la somme des chutes de neige apportées au cours de deux périodes consécutives de six (6) jours est maximale. En d'autres termes, sachant qu'il se produit une tempête à tous les six (6) jours, nous supposons que les épaisseurs de neige que ces deux (2) tempêtes consécutives laissent au sol ne sont pas nécessairement maximales prises

individuellement, mais que leur total l'est. Cette hypothèse, sans être parfaite, tient davantage compte des possibilités de passages successifs de dépressions majeures au-dessus d'une même région. Le tableau 2.3 présente les résultats obtenus selon cette hypothèse. Le pourcentage moyen passe de 210%, lorsque toutes les données sont disponibles à 200%, lorsque seulement les données prises à partir de 1950 sont considérées.

Compte tenu des remarques qui précèdent et des valeurs obtenues ailleurs au Québec par Bruce (1969) et Gagnon et al. (1970), deux pourcentages seront retenus pour l'estimation ultérieure de l'équivalent en eau du stock de neige au sol au début de la période de fonte. Le premier, 250%, est approximativement la valeur moyenne des pourcentages apparaissant au tableau 2.2 pour la période 1950-1977 et un cumul des chutes de neige sur une période de six (6) jours. Quant au second, 200%, c'est approximativement la valeur moyenne des pourcentages apparaissant au tableau 2.3, pour la période 1950-77 et un cumul des chutes de neige sur douze (12) jours. Appliqués aux chutes de neige observées les plus élevées présentées au tableau 2.1, ces pourcentages permettraient de déterminer les chutes de neige maximales "possibles" aux stations. Ces valeurs ne seront toutefois pas utilisées ici, puisqu'il existe des relevés suffisamment longs de l'épaisseur de la neige au sol dans la région.

#### 2.1.2 Variation saisonnière de l'épaisseur maximale observée de neige au sol

La mesure des chutes de neige au sol ne permet pas de connaître de façon précise l'équivalent en eau du stock de neige au sol. Pour ce faire, il faudrait connaître la densité de la neige lors de chacune des chutes de neige, mais la densité n'est pas déterminée aux stations climatologiques. Il convient de rappeler que, faute de mieux, on estime que, statistiquement, dans l'est du Canada, l'équivalent en eau d'une chute de neige correspond en moyenne à 10% de l'épaisseur mesurée. Il existe toutefois un réseau de stations où sont faits des relevés nivométriques fournissant non

seulement l'épaisseur de la neige au sol, mais aussi la densité et l'équivalent en eau du stock de neige. La figure 1.2, au chapitre 1, montre l'emplacement des stations nivométriques utilisées.

Pour chacune de ces stations, les épaisseurs de neige observées à diverses dates ont d'abord été pointées sur un même graphique, un par station, pour toutes les années où des observations ont été réalisées. Les courbes présentées aux figures 2.3 à 2.9 sont les enveloppes tracées par rapport à ces points, de sorte qu'à une date déterminée, il n'existe pas de valeur observée plus élevée que la valeur indiquée par la courbe.

L'observation des courbes des figures 2.3 à 2.9 indique que le stock de neige augmente de façon relativement régulière jusqu'aux premiers jours d'avril, allant même jusqu'au 10 avril pour certaines stations, puis la décroissance se fait de plus en plus rapide pour se terminer à la fin de mai. Les épaisseurs maximales observées de neige au sol sont présentées au tableau 2.4. On remarque rapidement que la répartition spatiale du stock de neige maximal au sol au début de la période de fonte n'est pas uniforme. La figure 1.2 permet de préciser qu'il existe en effet un gradient N-O-SE, les plus faibles épaisseurs de neige au sol étant localisées au nord-ouest du complexe NBR (104 cm au lac Ell) et les plus fortes valeurs dans sa partie sud-est (128 cm au lac Cooper).

#### 2.1.3 Variation saisonnière de la densité maximale du stock de neige au sol

Comme dans le cas des épaisseurs de neige au sol, les densités observées en même temps que les épaisseurs ont été portées sur un même graphique, un par station, en fonction de la date d'observation, quelle que soit l'année. Les courbes présentées aux figures 2.10 à 2.16 sont les enveloppes des densités observées aux stations et représentant donc les variations saisonnières des densités maximales observées à une date donnée aux stations retenues.

Une observation rapide de ces courbes permet de constater que les densités se maintiennent autour de 30% jusqu'à la mi-février au moins. A partir de cette date, le mûrissement du stock de neige au sol s'accélère d'abord aux stations situées les plus au sud, puis gagne graduellement les stations les plus au nord, de sorte que vers la mi-mars le mûrissement, ou plus précisément l'augmentation de densité du stock, est amorcé sur l'ensemble du complexe. Les densités maximales atteintes varient avec les stations et se situent à environ 45%. C'est à Val-d'Or que la densité atteint son palier supérieur le plus tôt, soit au début d'avril, alors qu'il faut attendre la deuxième quinzaine de mai à Nitchequon.

#### 2.1.4 Variation spatiale de l'équivalent en eau de l'épaisseur maximisée de neige au sol

La variation spatiale de l'équivalent en eau de l'épaisseur maximisée de neige au sol est obtenue en faisant l'intégration des renseignements obtenus en 2.1.1, 2.1.2 et 2.1.3.

L'analyse des chutes de neige annuelles, par la méthode des saisons synthétiques, nous a d'abord appris que, si nous retenons un intervalle de six jours entre les tempêtes, la chute de neige annuelle maximale "possible" devrait atteindre 250% de la chute de neige totale annuelle observée la plus élevée. Considérant la faible probabilité que toutes les tempêtes d'un hiver donné soient maximales, nous avons suggéré qu'il serait possiblement plus réaliste de considérer que le total de deux tempêtes consécutives soit, lui, maximal, ce qui a donné un pourcentage de 200%. Ce sont les deux pourcentages ou facteurs de pondération retenus pour le reste de l'étude.

Faisant ensuite l'hypothèse que si la chute de neige annuelle maximale "possible" vaut 250% de la chute de neige totale annuelle observée la plus élevée, l'épaisseur maximale possible de neige au sol valant aussi 250% de l'épaisseur du stock de neige maximum au sol observé au début de la

période de fonte, nous obtenons les épaisseurs maximales possibles de neige au sol présentées au tableau 2.4, pour chacune des stations nivométriques utilisées. Ces épaisseurs varient de 260 cm au lac Ell à 320 cm au lac Cooper.

Une dernière étape demeure à franchir: déterminer l'équivalent en eau de l'épaisseur maximale possible de neige au sol, à chacune des stations. Ces valeurs sont facilement obtenues en multipliant les épaisseurs maximales possibles de neige au sol par les densités correspondantes (tableau 2.4). La variation spatiale des équivalents en eau de l'épaisseur maximale possible de la neige au sol est par ailleurs présentée à la figure 2.17. Les valeurs minimales, inférieures à 800 mm, se situent dans le nord-ouest du complexe, près de la Baie James, tandis que des valeurs maximales, atteignant pratiquement 1 200 mm, peuvent être remarquées dans l'extrême sud du complexe.

Notons en passant que nous aurions pu tracer la variation saisonnière de l'équivalent en eau de l'épaisseur maximale possible de neige au sol. Dans le cadre de notre étude, ce n'est toutefois pas nécessaire. L'important est de déterminer la hauteur maximale atteinte par l'équivalent en eau du stock de neige maximisé et la date à laquelle cette valeur est atteinte. Par ailleurs, dans les études antérieures au Québec, une seule valeur d'équivalent en eau était attribuée à l'ensemble du bassin étudié (Bruce, 1969; Gagnon et al., 1970; Villeneuve et al., 1974; Morin et al., 1978). Toutefois, comme nous pouvons à la fois disposer d'informations nous permettant de déterminer la variation spatiale de l'équivalent en eau de l'épaisseur maximale possible de neige au sol, et du modèle CEQUEAU, capable d'utiliser adéquatement ces informations spatiales, nous avons préféré ne nous tenir à une seule valeur pour tout le complexe. Nous croyons que les débits maximaux probables de chacun des sous-bassins étudiés pourront être mieux évalués par suite de cette approche.

On trouvera, par ailleurs, au tableau 2.5 et à la figure 2.18, les équivalents en eau déterminés si un facteur de pondération de 200% est

retenu, plutôt qu'un facteur de 250%. Les équivalents en eau obtenus en utilisant un facteur de 200%, plutôt que 250%, valent environ 200 mm de moins que précédemment. Ainsi, à titre d'exemple, l'équivalent en eau à Clova passe de 1 189 mm à 952 mm.

## 2.2 PLUIES MAXIMALES POSSIBLES

La préparation de familles de courbes hauteur-surface-durée pour une région donnée demande de procéder initialement à l'analyse des orages majeurs ayant affecté cette région aux cours des années documentées. Les courbes hauteur-surface-durée observées correspondant à chacun de ces orages peuvent alors être intégrées de manière à produire une synthèse pour une région donnée.

Dans le cadre d'une étude visant à estimer la crue maximale probable, il devient nécessaire de maximiser les orages, c'est-à-dire de déterminer les hauteurs de pluies maximales qu'auraient pu laisser les orages si leur contenu en eau et leur efficacité avaient été plus grands. Gaynon et al. (1970) expliquent en détail comment ces calculs sont faits. D'autre part, une description encore plus complète du mode de calcul est présentée dans le rapport no 237 de l'Organisation météorologique mondiale.

Ce n'est pas la première fois que des courbes hauteur-surface-durée de pluies maximales possibles sont requises dans la région de la Baie James. En effet, des études hydrologiques réalisées pour le complexe hydro-électrique La Grande (Villeneuve et al., 1974) et le complexe hydro-électrique de la Grande rivière de la Baleine et de la Petite rivière de la Baleine (Morin et al., 1978) ont nécessité l'utilisation de telles courbes. Ces dernières ont été déterminées par le Service de météorologie du ministère des Richesses naturelles (Gagnon, 1972), à partir d'orages qui se sont produits dans le nord-est de l'Ontario, la faible densité de stations météorologiques dans le nord-ouest du Québec n'ayant pas permis d'obtenir les informations nécessaires à la préparation de telles courbes. Le complexe NBR étant encore plus près des régions où se sont produits ces orages, nous avons considéré que ces courbes y étaient encore plus valables

et nous les avons adoptées pour déterminer les séquences de pluies maximales possibles à l'origine des crues maximales probables simulées à l'aide du modèle CEQUEAU. La figure 2.19 présente ces courbes.

### 2.3 VARIATION SAISONNIÈRE DE LA VALEUR MODALE DES PLUIES DE 24 HEURES

Compte tenu de la saison, les systèmes météorologiques dont les trajectoires survolent le Québec n'ont pas tous la même force et la même humidité. Il s'en suit que les pluies maximales possibles varient tout au cours de l'année, atteignant un maximum en été et un minimum en hiver. Il importe donc de pondérer les pluies maximales possibles obtenues. Pour ce faire, le facteur de pondération peut être exprimé en fonction de la variation saisonnière de la valeur modale des pluies maximales de 24 heures ou, plus précisément, être égal au rapport entre la valeur modale à la date désirée et la valeur modale maximale du cycle annuel.

Comme pour beaucoup d'autres études statistiques, il est préférable de pouvoir disposer d'une quantité de données importantes, si l'on désire assurer un minimum de précision aux résultats. Nous avons donc retenu sept (7) stations climatologiques réparties dans le nord-ouest du Québec et possédant des séries d'observations assez longues. De plus, suivant en cela la suggestion de Gagnon et al. (1970), "pour chacun des mois d'une année, la valeur de la pluie maximale observée a été comparée à celles du mois précédent et du mois suivant et (...) c'est la valeur maximale de trois mois qui a été retenue comme valeur du mois pour les calculs" de la valeur modale de ce mois.

La figure 2.20 présente la variation annuelle relative de la valeur modale des pluies maximales de 24 heures aux sept (7) stations retenues. On remarque qu'à chacune des stations les valeurs modales relatives se maintiennent en-dessous de 20% au cours de l'hiver. Elles atteignent généralement leur maximum en juillet.

Comme on le verra au chapitre 5, ces variations saisonnières relatives ont par la suite été utilisées pour ajuster, à chacune des stations, les séquences

de pluies maximales possibles préalablement déterminées en fonction des superficies des sous-bassins pour lesquels elles étaient désirées, de façon à ce qu'elles correspondent à des pluies maximales probables à la fin de mai (crue de printemps) et de septembre (crue d'automne).

#### 2.4 TEMPÉRATURES MOYENNES JOURNALIÈRES MAXIMALES POSSIBLES POUR DIFFÉRENTES DURÉES

La fonte rapide de la neige au printemps, à laquelle est liée la crue maximale probable, dépend de la quantité d'énergie disponible. Cette énergie peut être estimée à l'aide d'équations plus ou moins complexes utilisant différentes variables météorologiques. Dans le cas présent, uniquement les températures moyennes journalières maximales possibles pendant la période de fonte intensive sont requises.

L'estimation de la séquence de températures critiques demande que l'on respecte les températures moyennes journalières maximales possibles pour différentes durées. Il s'agit donc de déterminer quelles sont les températures moyennes journalières maximales possibles pour  $n$  jours consécutifs,  $n$  variant de 1 à 10 ou éventuellement 30 jours pendant la période cruciale pour la fonte de neige intensive. Ces valeurs peuvent être obtenues en traçant les courbes enveloppes respectives des températures moyennes journalières observées pour des durées de  $n$  jours consécutifs. On peut douter que ces valeurs représentent vraiment des maxima possibles, mais Bruce (1969) et Gagnon et al. (1970) font remarquer que l'expérience passée suggère au contraire que cette méthode permet d'approcher les valeurs désirées de façon asymptotique. Ceci est possible, selon Bruce (1969), parce que les caractéristiques de la région d'où provient la masse d'air la plus chaude qui puisse affecter une région donnée à une époque particulière de l'année, imposent une limite supérieure physique aux températures atteintes dans cette masse d'air. Il apparaît donc qu'une série d'observations comptant de 30 à 50 ans de données soit suffisamment longue pour fournir la limite supérieure des températures qui peuvent se produire au cours de la période de fonte. C'est la méthode adoptée ici.

Les figures 2.21 à 2.27 présentent la variation saisonnière des valeurs maximales atteintes par les températures moyennes journalières observées, pour des durées allant de 1 à 10 jours. Notons que la température correspondant à une date donnée doit être interprétée comme étant la température moyenne journalière la plus élevée jamais observée pour une durée de n jours consécutifs finissant à cette date.

Une première observation des courbes apparaissant aux figures 2.21 à 2.27 nous apprend que, à une station donnée, les courbes correspondant à différentes durées sont relativement parallèles les unes aux autres. Cette caractéristique étant notée, il est intéressant de comparer les courbes correspondant à  $n = 1$  pour chacune des stations. Une telle comparaison nous apprend que trois stations ont un comportement relativement identique, c'est-à-dire que les températures moyennes journalières sont identiques, à quelques degrés près pendant les mois d'avril, mai et juin. Ce sont les stations Val-d'Or, Amos et Matagami. Un second groupe de stations peut aussi être noté: Mistassini Post et Eastmain, deux stations situées à proximité de larges étendues d'eau. Pendant les mois de mai et de juin, les températures à ces deux stations se maintiennent à environ  $5^{\circ}\text{C}$  en-dessous de celles des trois premières. Quant aux températures moyennes à Chibougamau, elles sont relativement identiques à celles d'Eastmain en avril. Au cours du mois de mai cependant, l'augmentation est plus rapide qu'à Eastmain et Mistassini Post, de sorte qu'à la fin de mai, au moment de la fonte intensive, les températures à Chibougamau sont relativement identiques à celles de Val-d'Or, Amos et Matagami. A Nitchequon, enfin, les températures sont nettement plus froides qu'aux autres stations, et cela pendant toute la période étudiée.

TABLEAU 2.1 Caractéristiques des chutes de neige annuelles maximales observées.

STATION NUMERO	NOM	SAISON HIVERNALE						
		Année	Chute de neige totale (cm)	Début de saison (Jr./mo.)	Fin de saison (Jr./mo.)	Nombre total de jours	Nombre de tempêtes	Nombre de jours entre chaque tempête
7090120	Aulnois	1937-38 <sup>+</sup>	373	08/10	29/04	203	32	6,34
		1938-39	352	21/10	19/05	210	30	7,00
		1916-17	346	17/10	26/04	191	32	5,97
		1950-51*	323					
7091400	Chibougamau	1942-43 <sup>+</sup>	557	25/09	14/05	231	43	5,37
		1963-64*	530	01/11	16/06	227	39	5,82
		1948-49	461	10/11	09/05	180	35	5,14
7092305	Eastmain	1976-77 <sup>+</sup> *	264	07/10	10/04	185	30	6,17
		1966-67	228	28/10	16/05	200	36	5,56
		1963-64	201	14/11	13/04	150	31	4,84
7094638	Matagami	1975-76 <sup>+</sup> *	370	02/10	22/05	232	46	5,04
		1966-67	355	12/10	20/05	280	40	5,50
		1974-75	313	21/09	11/05	232	48	4,83
7095000	Mistassini Post	1970-71 <sup>+</sup> *	542	18/10	14/05	208	33	6,30
		1971-72	528	11/10	11/05	212	40	5,30
		1963-64	529	02/11	16/06	226	36	6,28
7095480	Nitchequon	1945-46 <sup>+</sup>	505	02/11	18/06	228	48	4,75
		1963-64*	476	04/09	16/06	287	50	5,74
		1976-77	466	24/09	13/05	231	48	4,81
7098600	Val d'Or	1966-67 <sup>+</sup> *	429	16/10	21/05	217	40	5,43
		1971-72	414	12/10	23/04	193	39	4,95
		1963-64	389	01/11	29/05	209	41	5,10

<sup>+</sup> chute de neige annuelle observée utilisée à la figure 2.1

\* chute de neige annuelle observée utilisée à la figure 2.2

TABLEAU 2.2 Facteur de pondération en % d'après la méthode des saisons synthétiques. Cumul des chutes de neige sur 6 jours.

STATION	NUMERO	TOUTES LES DONNEES DISPONIBLES	PERIODE: 1950-1977
Amos	7090120	360	300
Val d'Or	7098600	270	270
Matagami	7092305	240	240
Mistassini-Post	7095000	315	285
Chibougamau	7091400	270	225
Nitchequon	7095480	255	285
Eastmain	7092305	285	285

TABLEAU 2.3 Facteur de pondération en % d'après la méthode des saisons synthétiques. Cumul des chutes de neige sur 12 jours.

STATION	NUMERO	TOUTES LES DONNEES DISPONIBLES	PERIODE: 1950-1977
Amos	7090120	260	220
Val d'Or	7098600	190	190
Matagami	7092305	170	170
Mistassini-Post	7095000	225	220
Chibougamau	7091400	200	170
Nitchequon	7095480	180	200
Eastmain	7092305	225	225

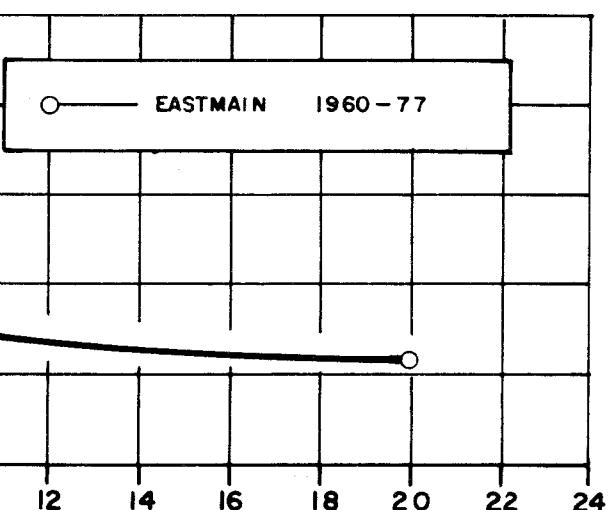
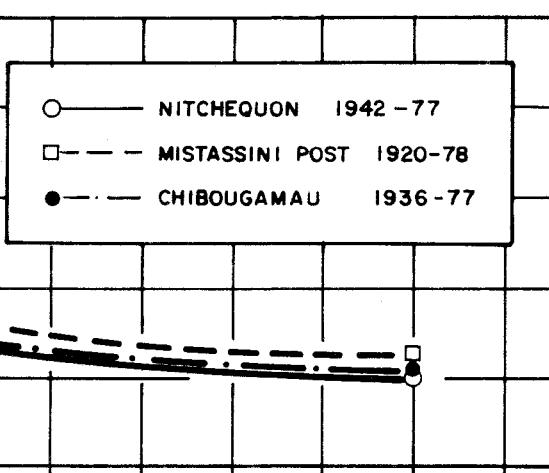
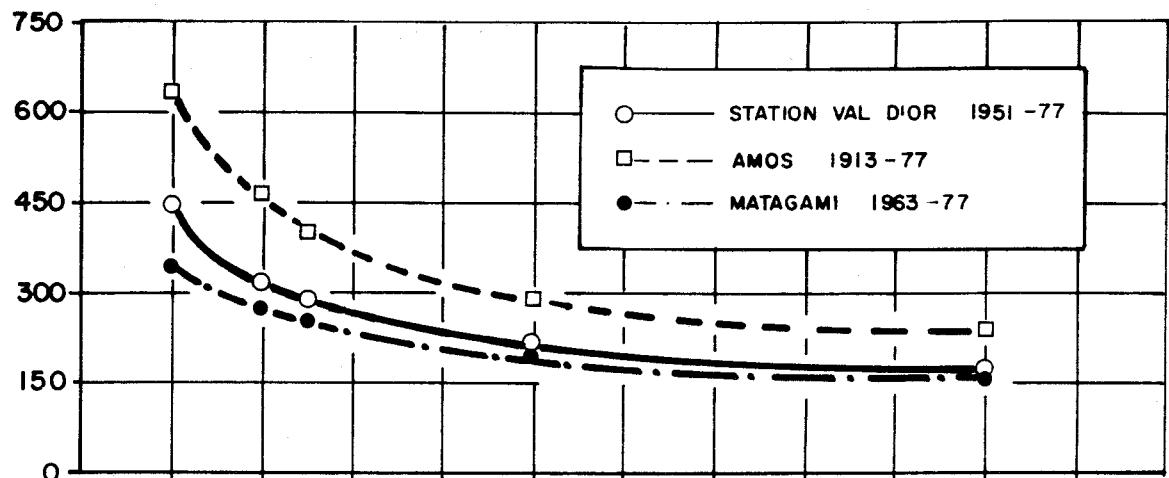
TABLEAU 2.4 Caractéristiques des stocks de neige maximisés avec un facteur de 250%.

STATION NUMERO	NOM	ALTITUDE (mètres)	EPAISSEUR MAXIMALE OBSERVEE DE NEIGE AU SOL (cm)	EPAISSEUR MAXIMISEE DE NEIGE AU SOL (cm)	DENSITE	EQUIVALENT EN EAU DE LA NEIGE AU SOL MAXIMISEE (mm)
501100	Clova	427	127	317	0,375	1 189
501120	Lac Cooper	457	128	320	0,380	1 216
801005	Val d'Or	338	115	287	0,440	1 262
807020	Chapais-A	457	113	282	0,350	987
807120	Chibougamau-A	403	112	280	0,410	1 148
906050	Lac Ell	221	104	260	0,295	767
927010	Nitchequon	536	114	285	0,355	1 012

TABLEAU 2.5 Caractéristiques des stocks de neige maximisés avec un facteur de 200%.

STATION NUMERO	NOM	ALTITUDE (mètres)	EPAISSEUR MAXIMALE OBSERVEE DE NEIGE AU SOL (cm)	EPAISSEUR MAXIMISEE DE NEIGE AU SOL (cm)	DENSITE	EQUIVALENT EN EAU DE LA NEIGE AU SOL MAXIMISEE (mm)
501100	Clova	427	127	254	0,375	952
501120	Lac Cooper	457	128	256	0,380	973
801005	Val d'Or	338	115	230	0,440	1 012
807020	Chapais-A	457	113	226	0,350	791
807120	Chibougamau-A	403	112	224	0,410	918
906050	Lac Ell	221	104	208	0,295	614
927010	Nitchequon	536	114	228	0,355	809

POURCENTAGE DE LA CHUTE DE NEIGE ANNUELLE MAXIMALE OBSERVÉE



LONGUEUR DE LA PÉRIODE DE BASE DE LA SAISON SYNTHÉTIQUE ( jours )

Figure 2.1 . Facteur de maximisation en % déterminé selon la méthode des saisons synthétiques en utilisant toutes les données disponibles .

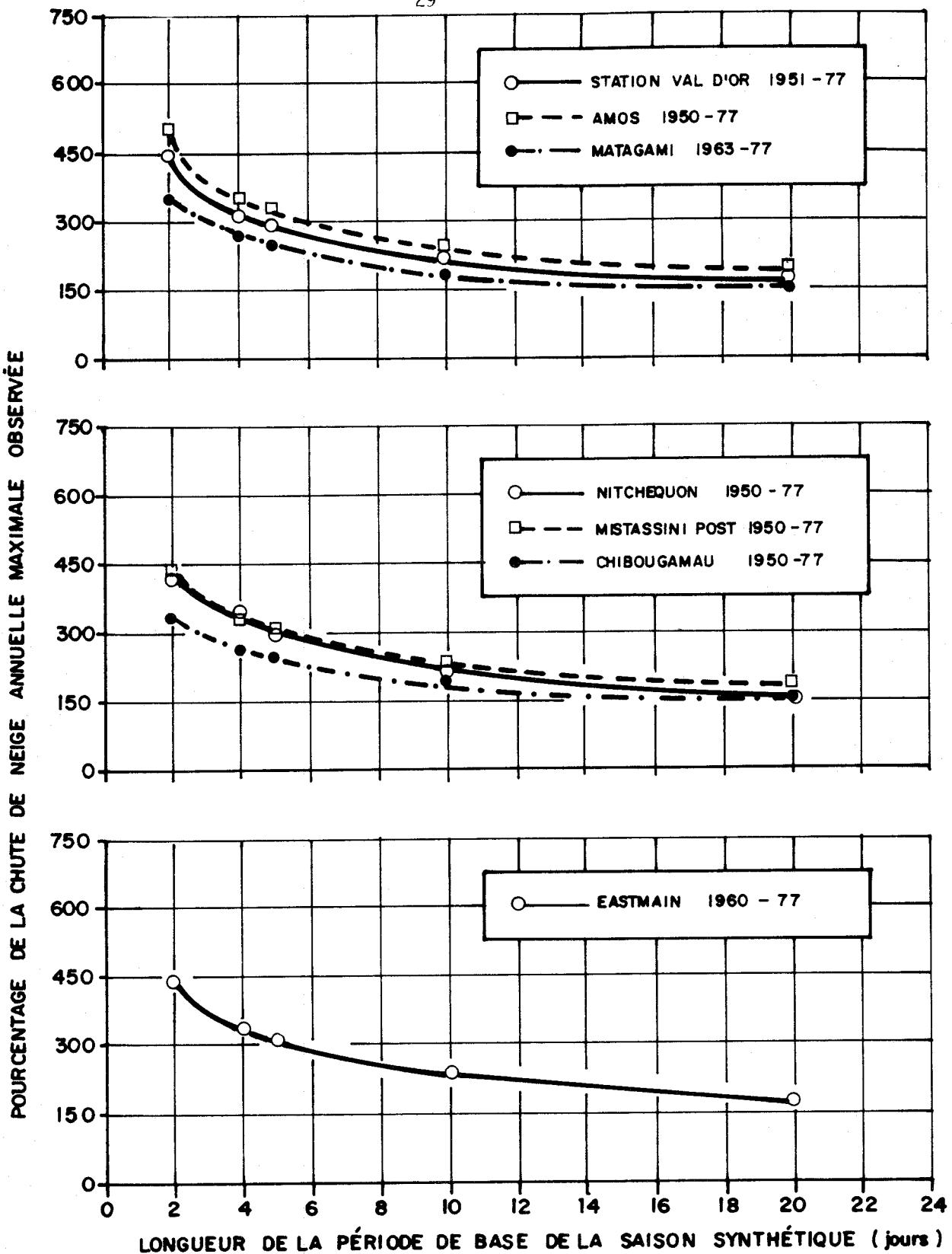
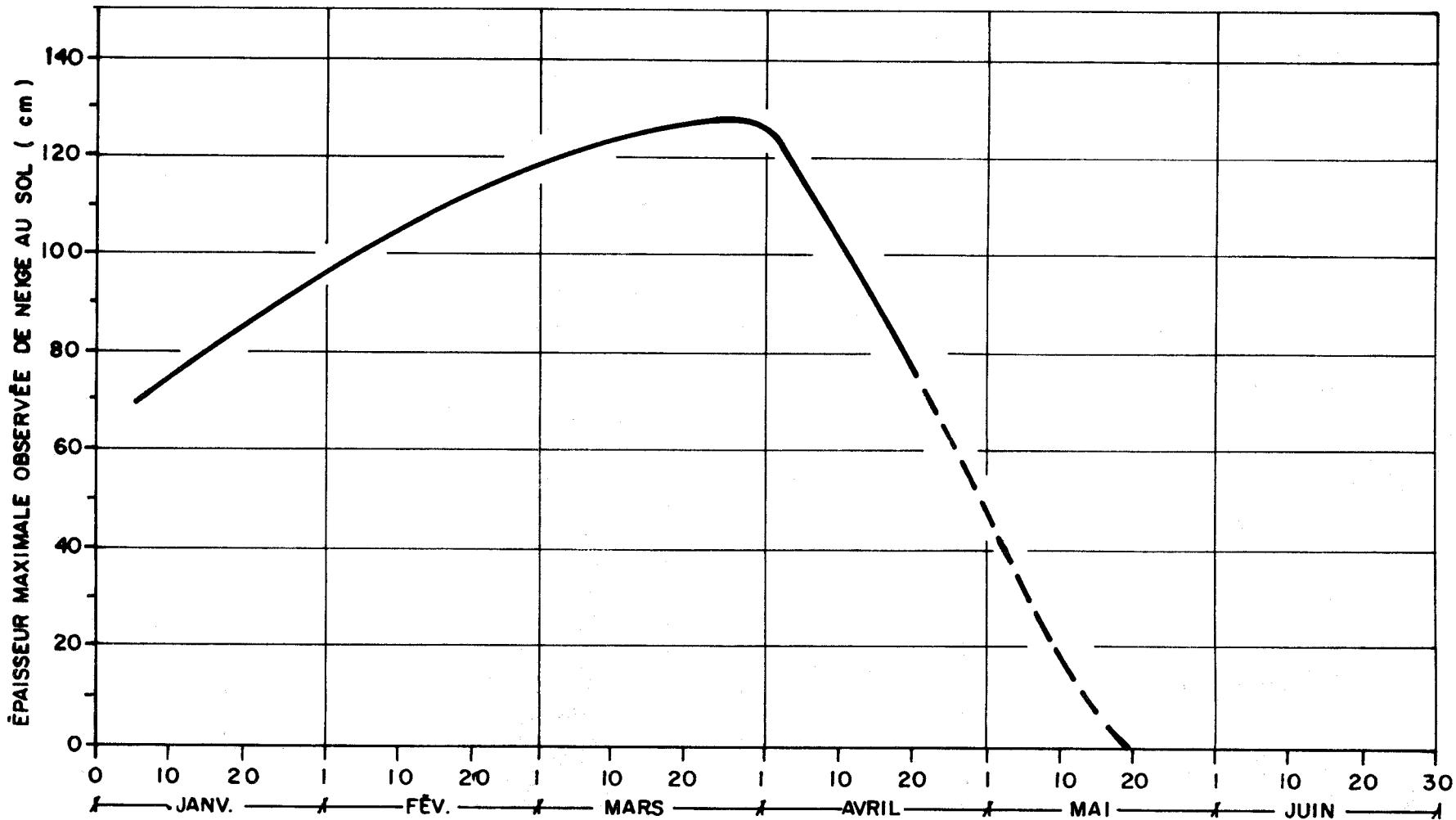
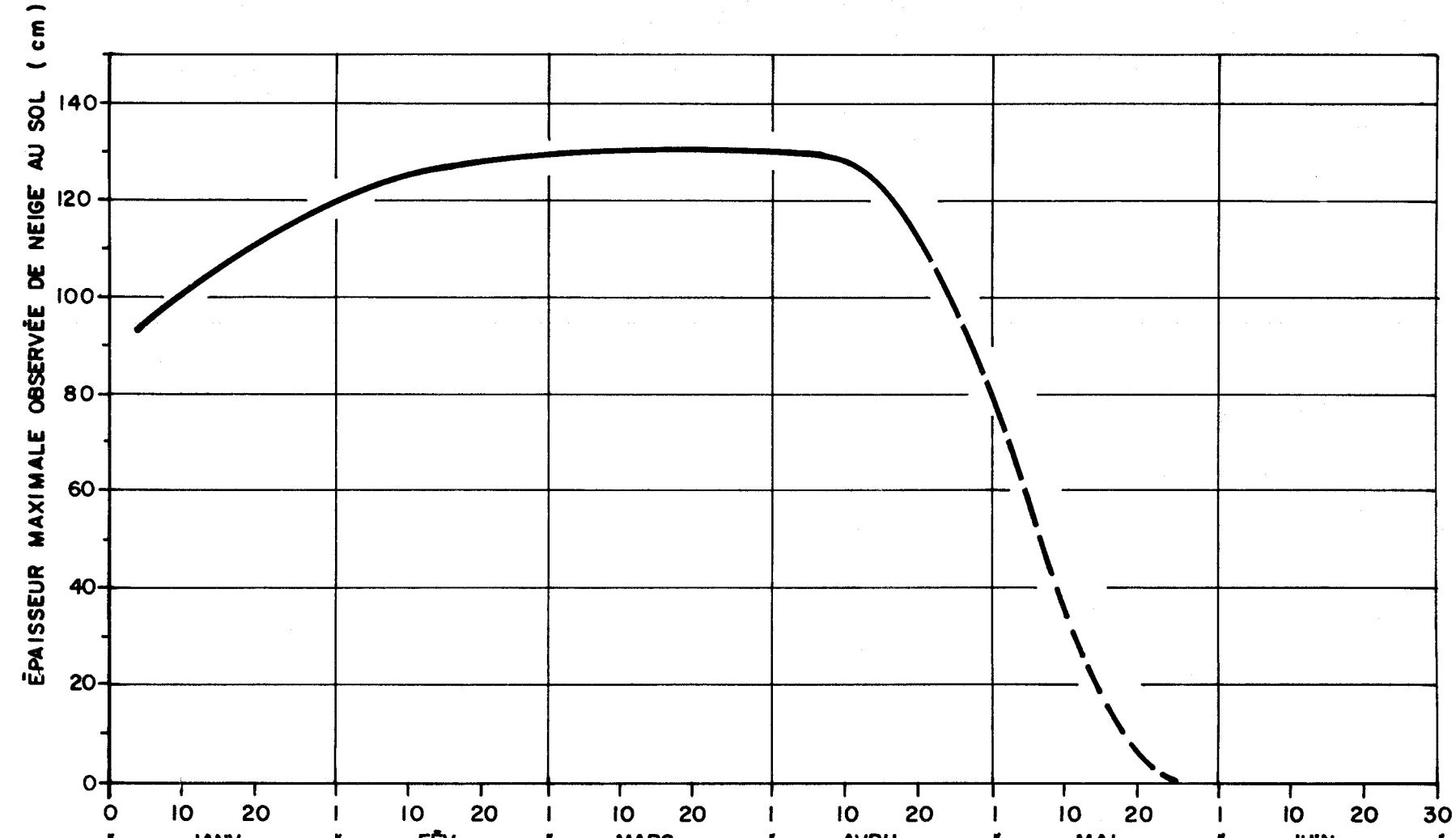


Figure 2.2 . Facteur de maximisation en % déterminé selon la méthode des saisons synthétiques, en utilisant uniquement les données recueillies de 1950 à 1977 .



No. 501100 Clova 1937 - 77

Figure 2.3 .Variation saisonnière de l'épaisseur maximale observée de neige au sol (courbe enveloppe ).



No. 501120 Lac Cooper 1951 - 77

Figure 2.4 .Variation saisonnière de l'épaisseur maximale observée de neige au sol (courbe enveloppe) .

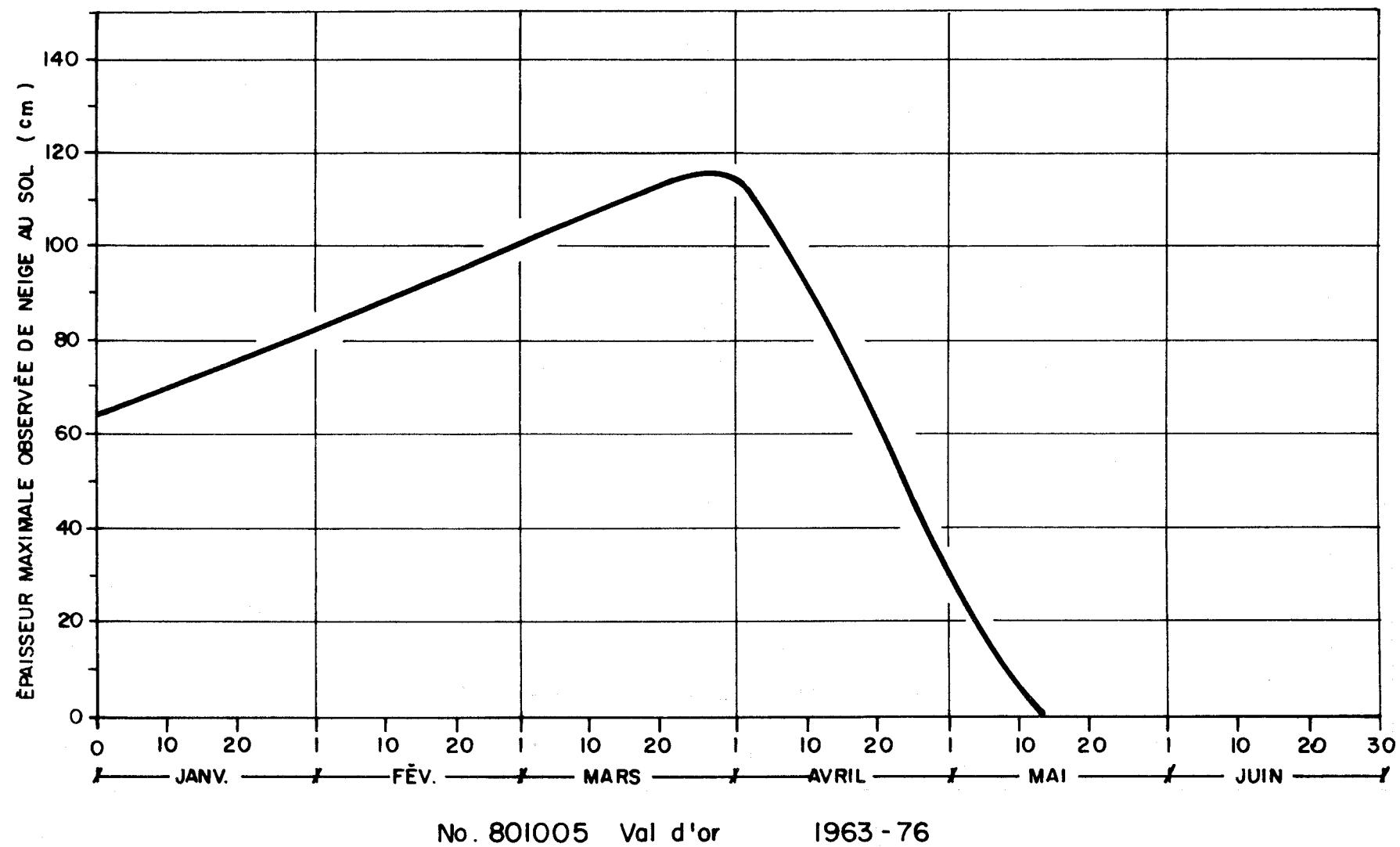
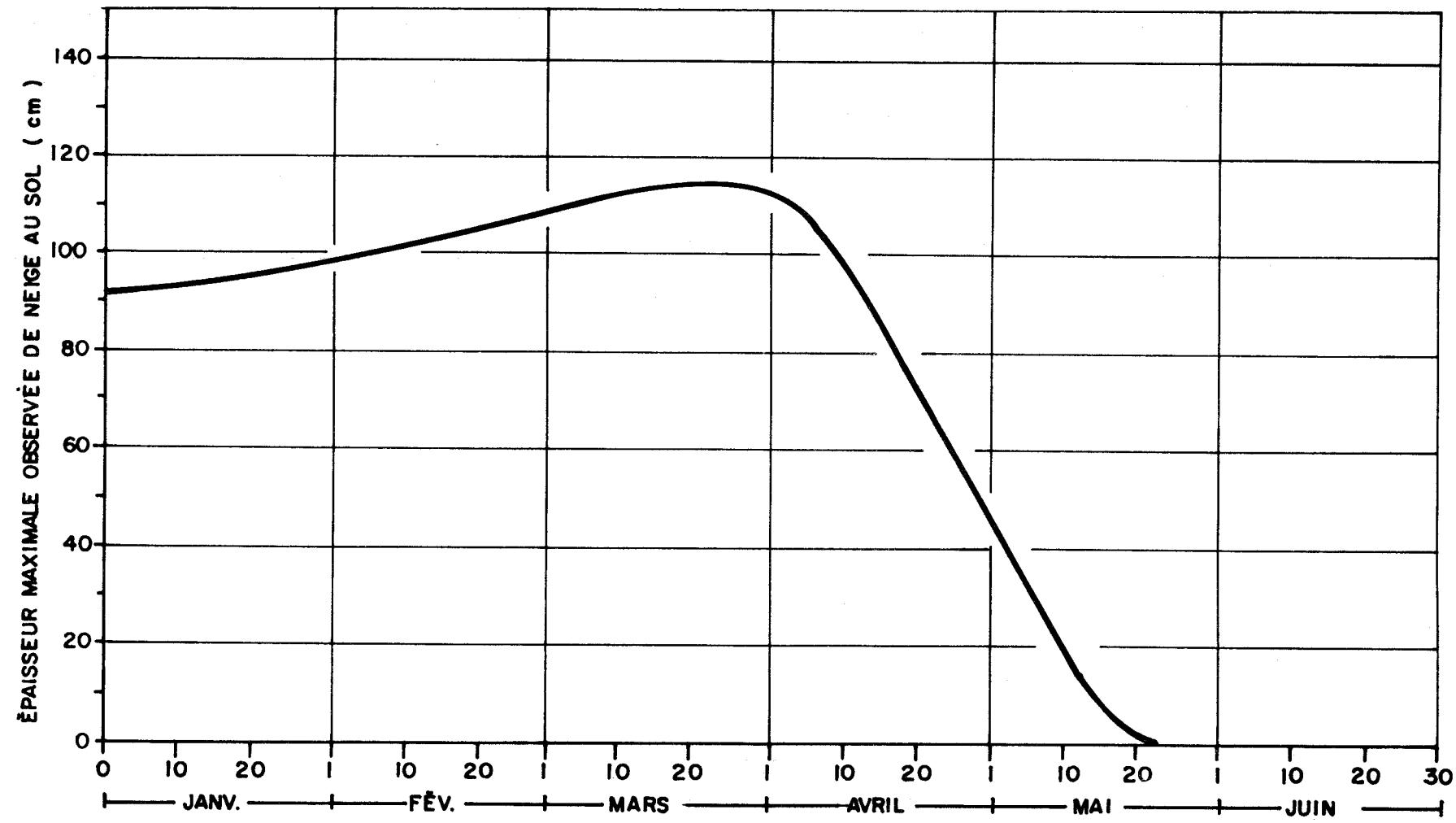
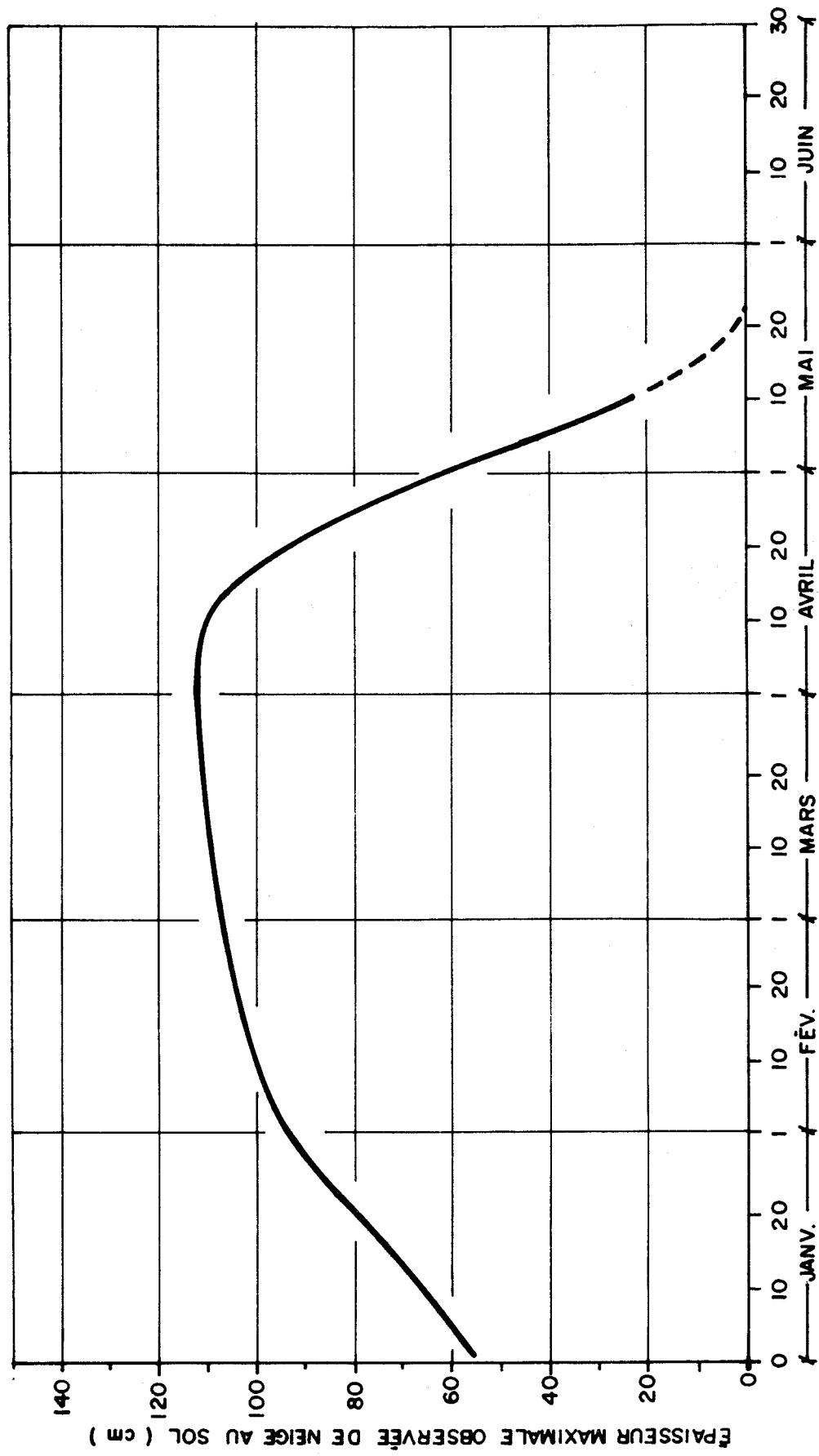


Figure 2.5. Variation saisonnière de l'épaisseur maximale observée de neige au sol (courbe enveloppe).



No. 807020 Chapais A 1966-71

Figure 2.6. Variation saisonnière de l'épaisseur maximale observée de neige au sol (courbe enveloppe).



No. 807120 Chibougamau A 1971 - 76

Figure 2.7. Variation saisonnière de l'épaisseur maximale observée de neige au sol (courbe enveloppe).

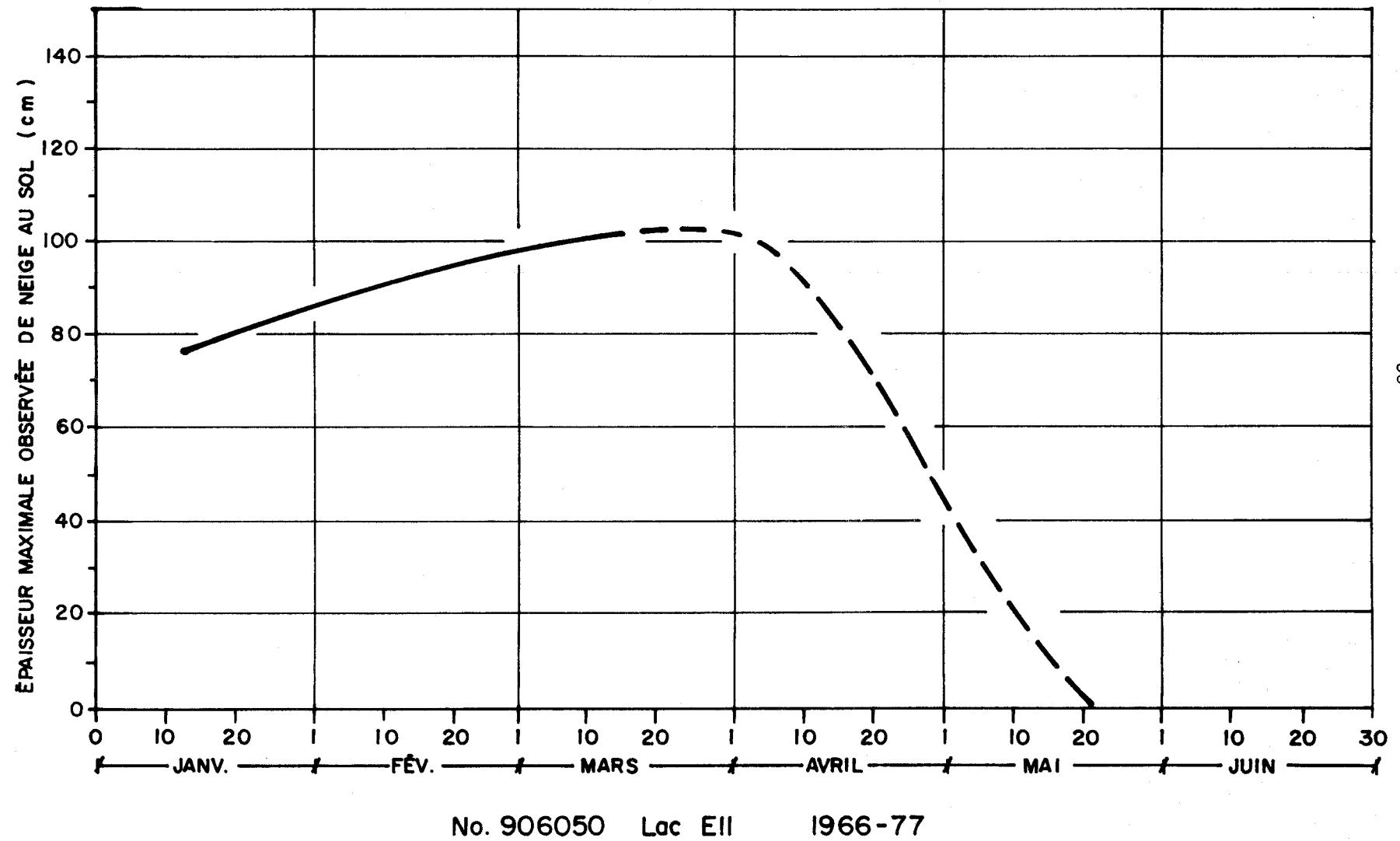
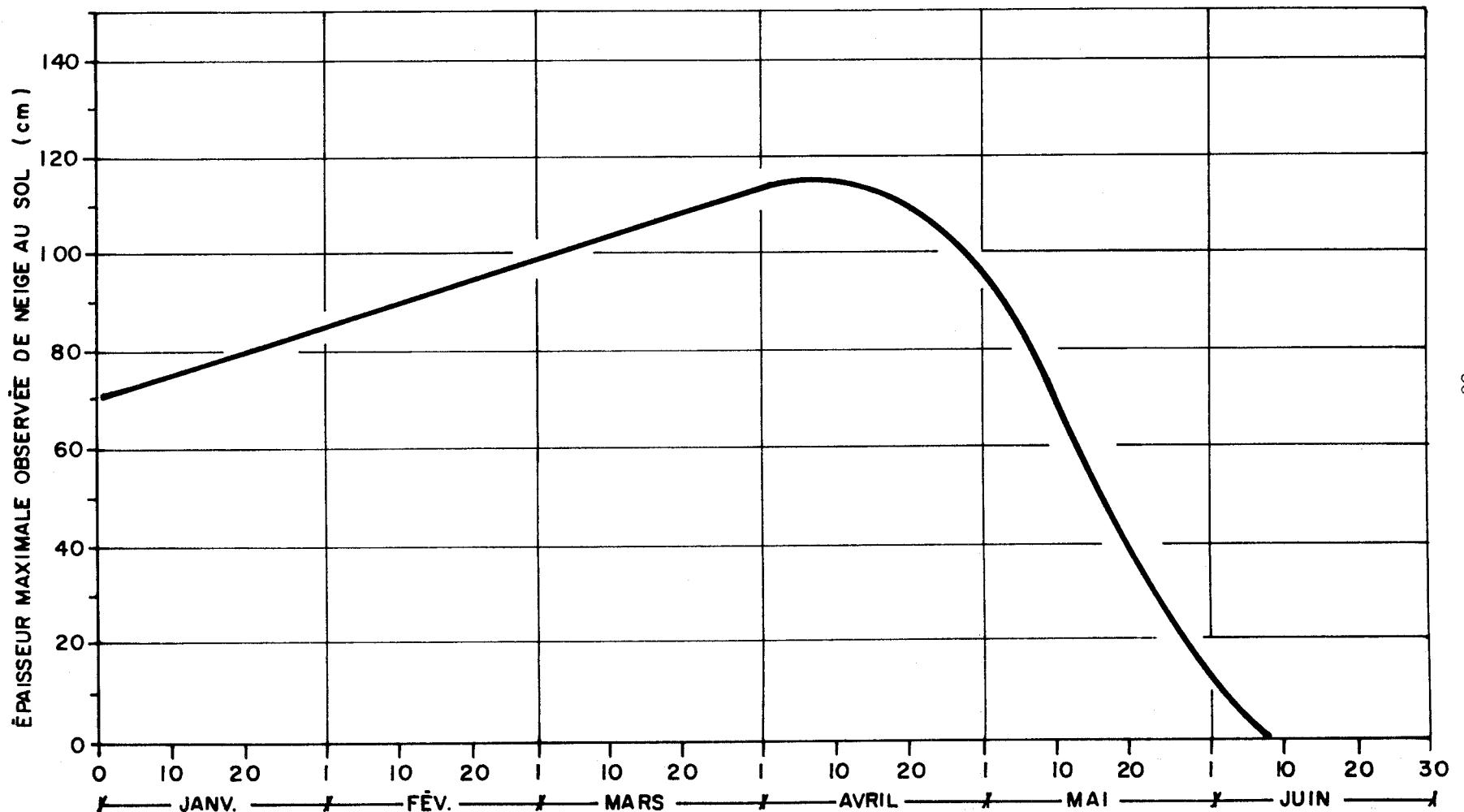


Figure 2.8 .Variation saisonnière de l'épaisseur maximale observée de neige au sol (courbe enveloppe).



No. 927010 Nitchequon 1965 - 76

Figure 2.9. Variation saisonnière de l'épaisseur maximale observée de neige au sol (courbe enveloppe).

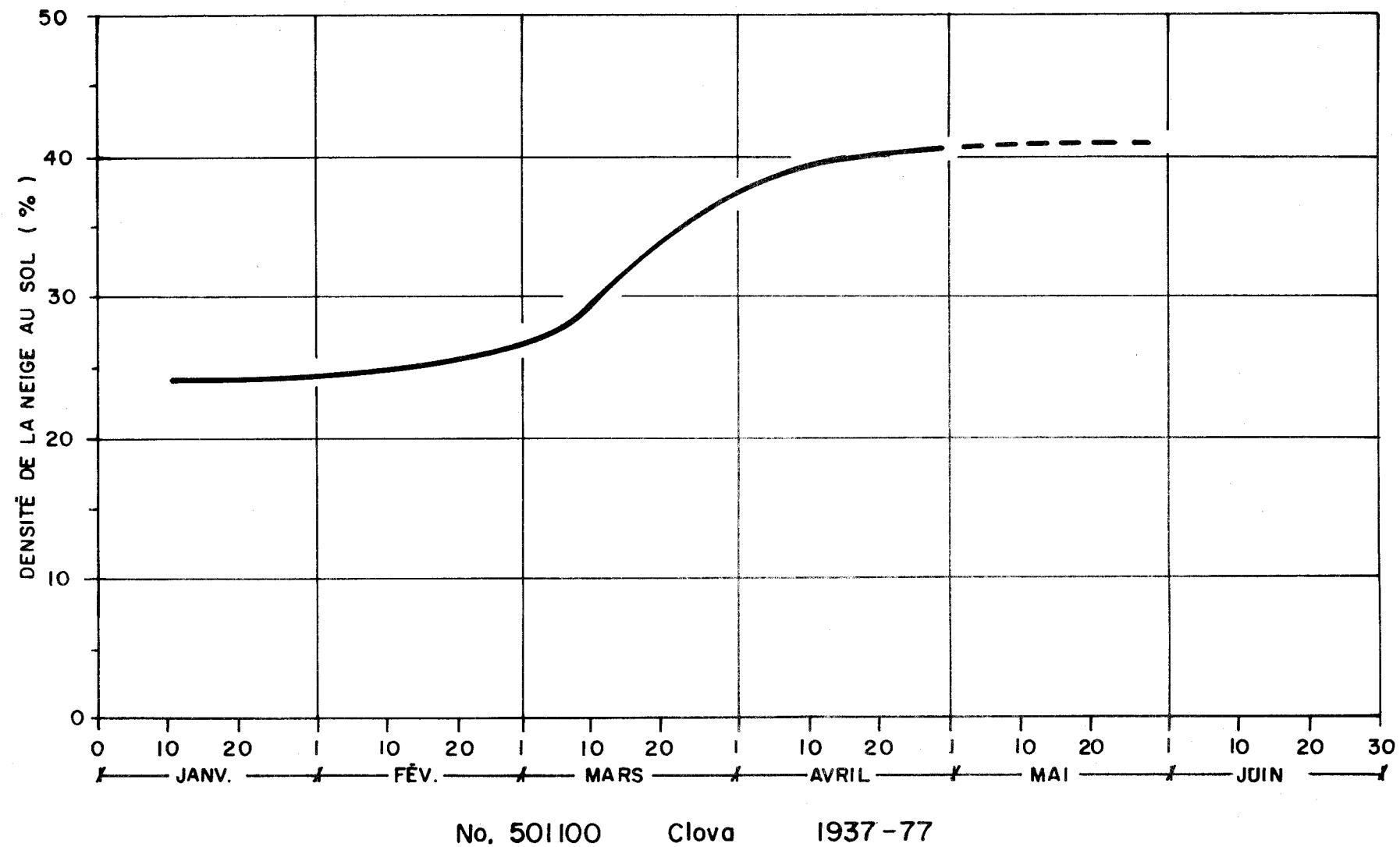


Figure 2.10. Variation saisonnière de la densité de la neige au sol (courbe enveloppe).

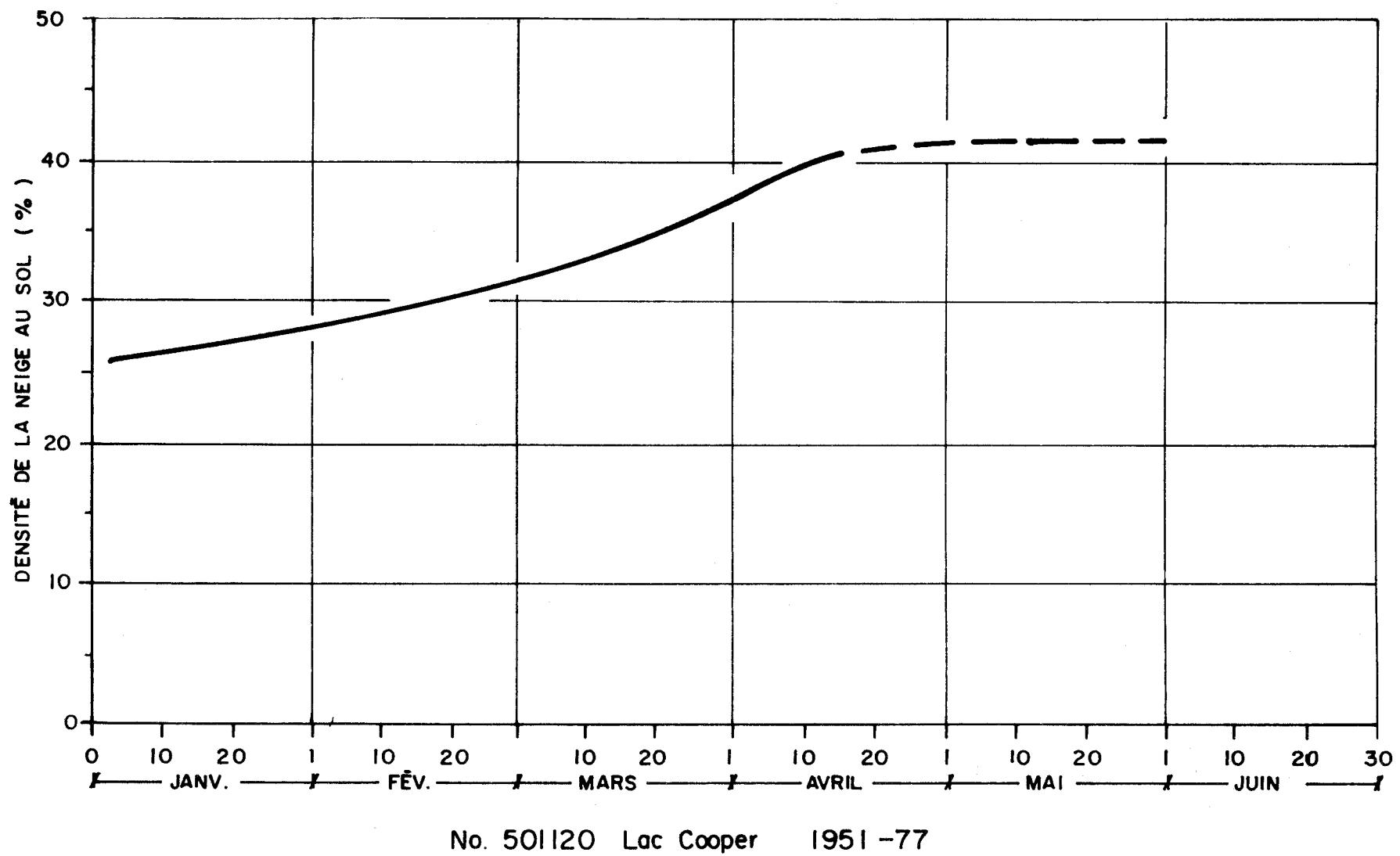
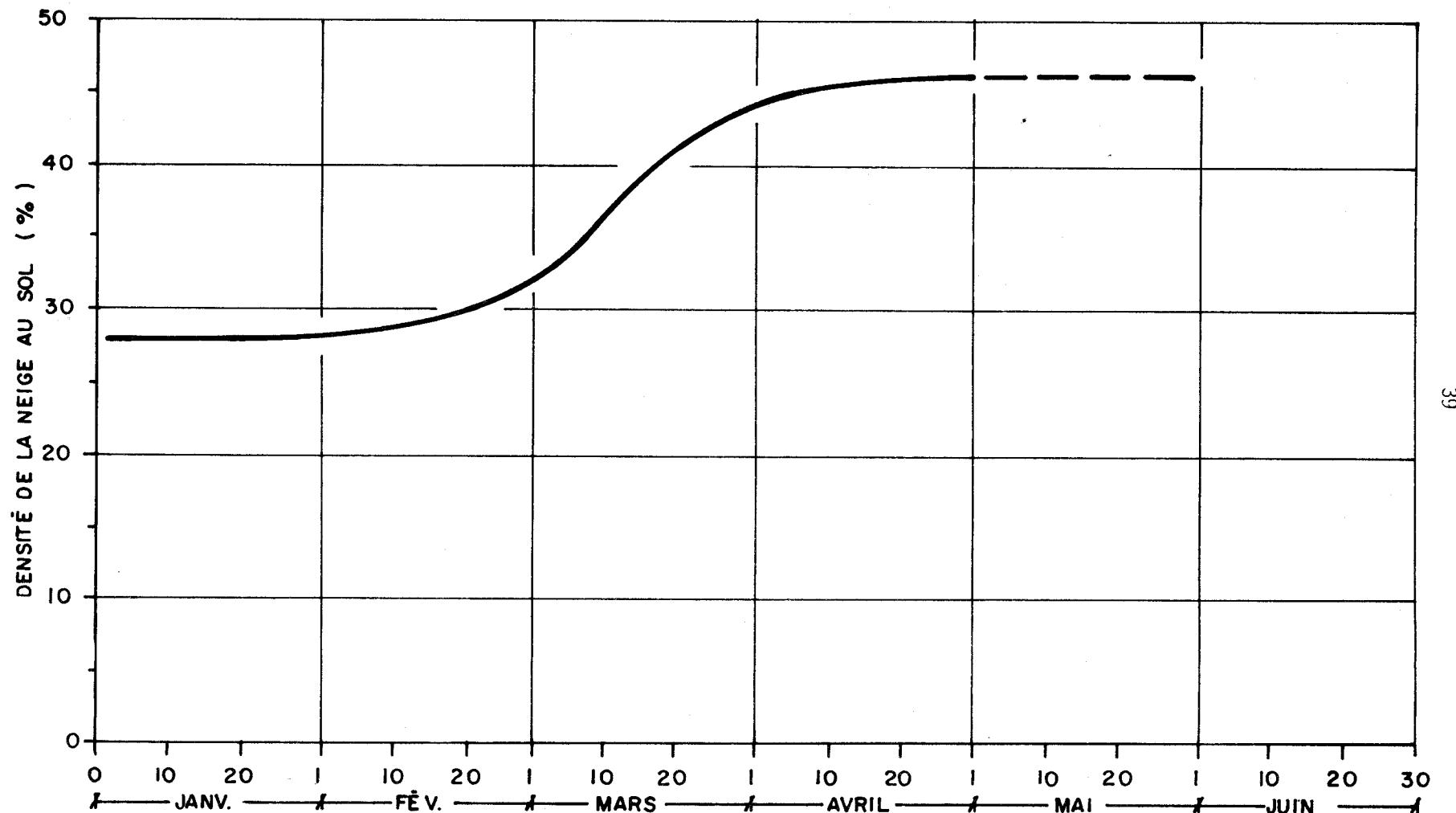
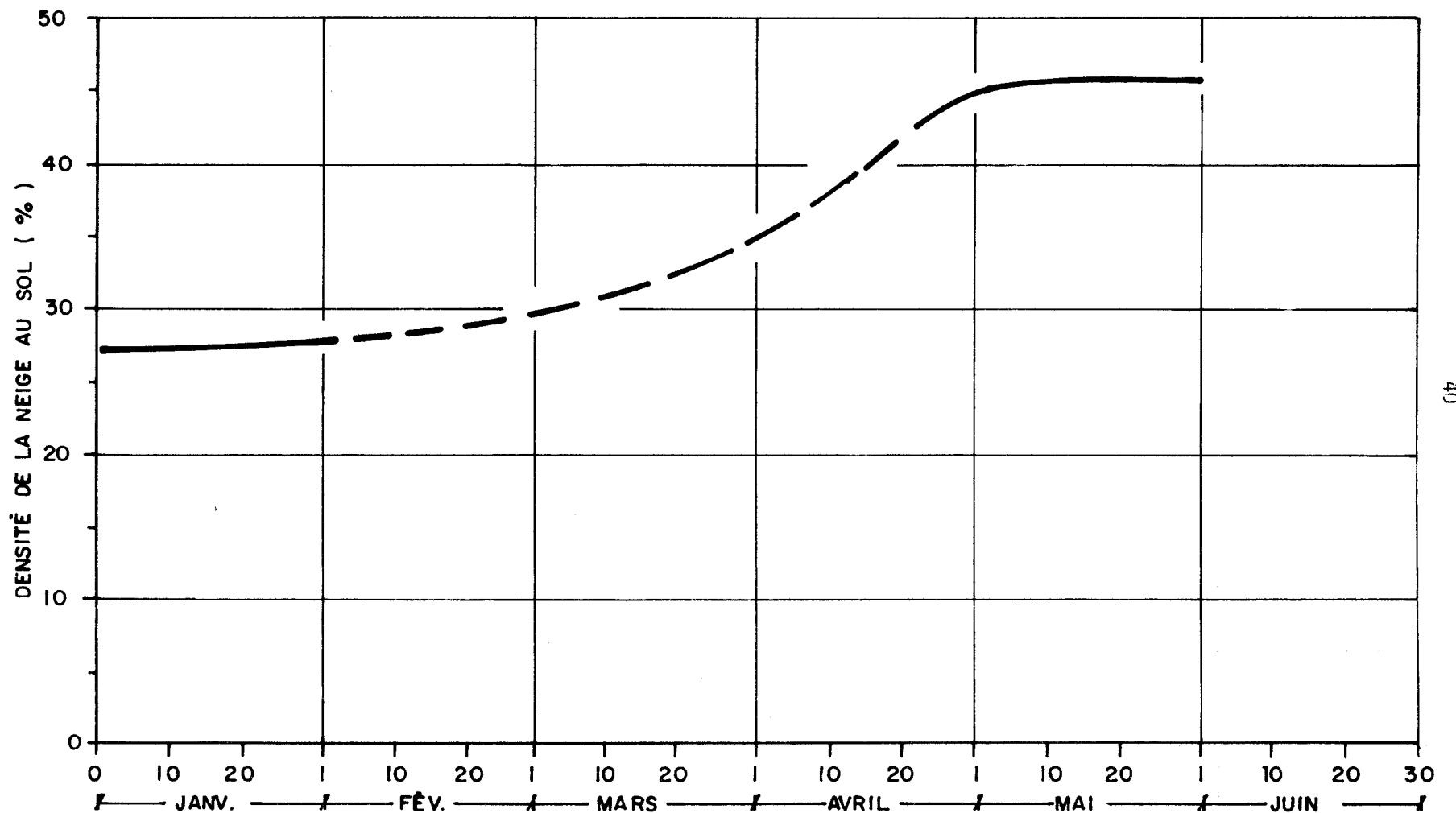


Figure 2.II .Variation saisonnière de la densité de la neige au sol ( courbe enveloppe ) .



No. 801005 Val d'or 1963 - 76

Figure 2.12 .Variation saisonnière de la densité de la neige au sol (courbe enveloppe) .



No. 807020 Chapais A 1966-71

Figure 2.13 .Variation saisonnière de la densité de la neige au sol ( courbe enveloppe ) .

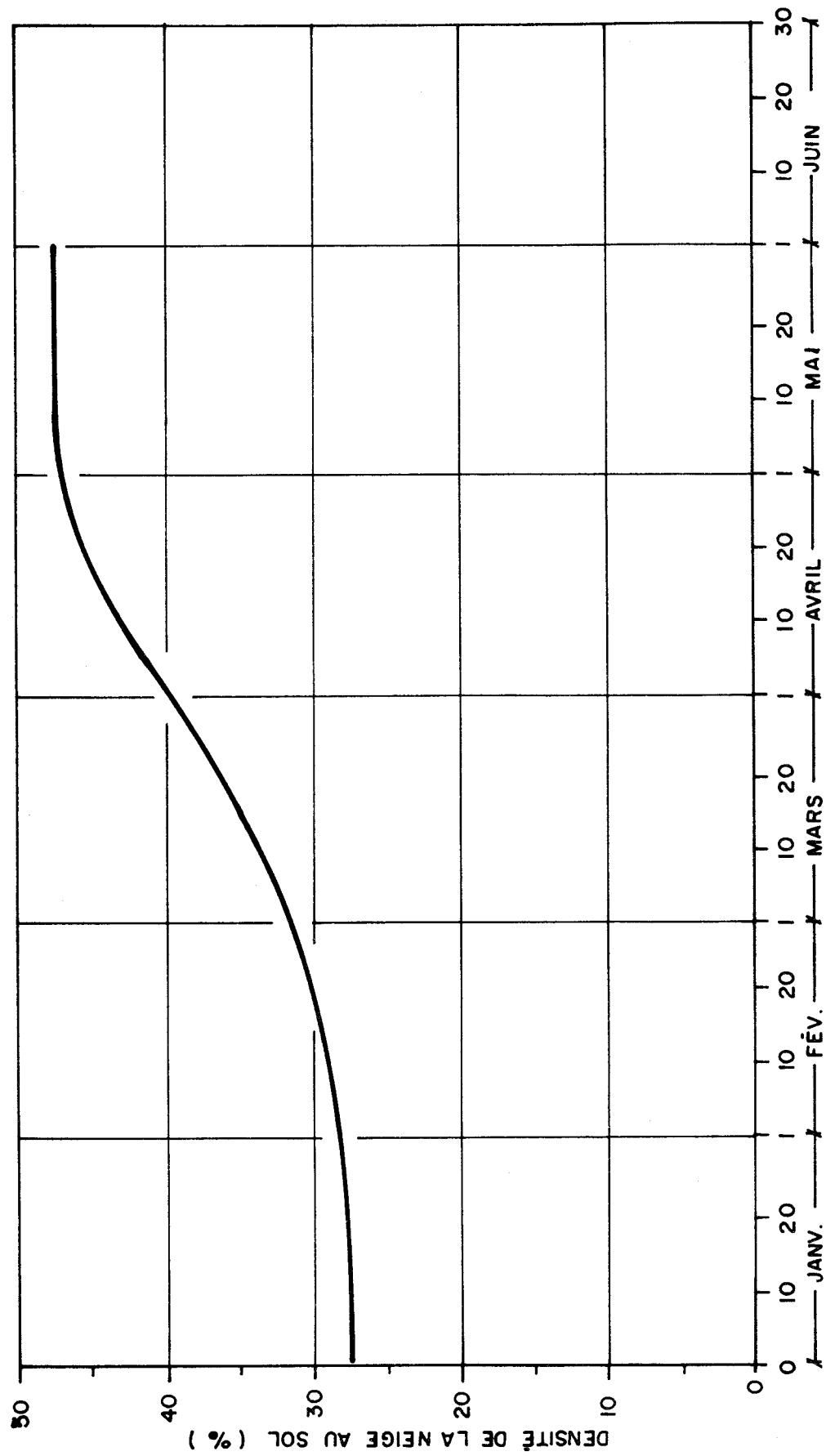


Figure 2.14 .Variation saisonnière de la densité de la neige au sol ( courbe enveloppe ) .

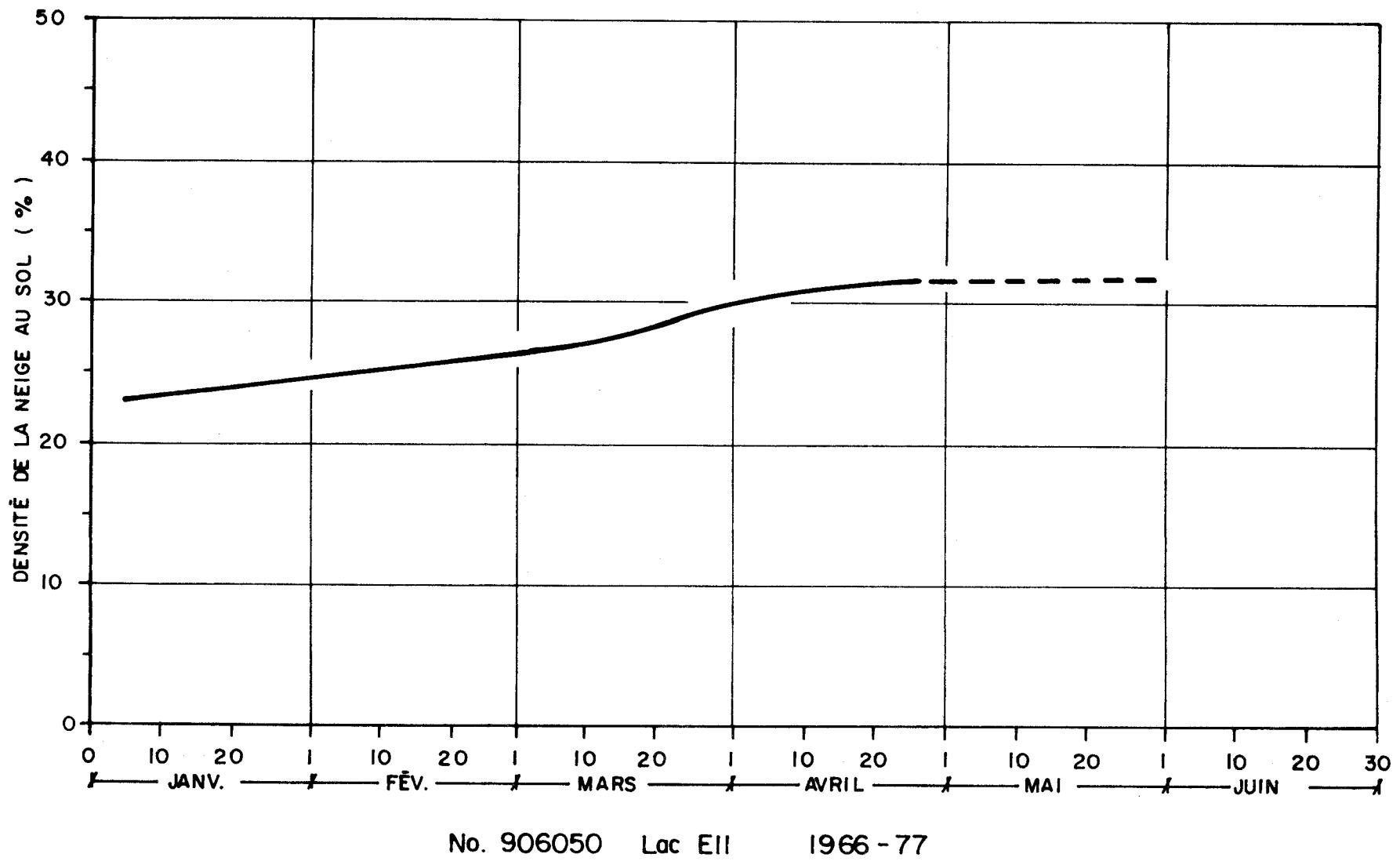


Figure 2.15. Variation saisonnière de la densité de la neige au sol (courbe enveloppe).

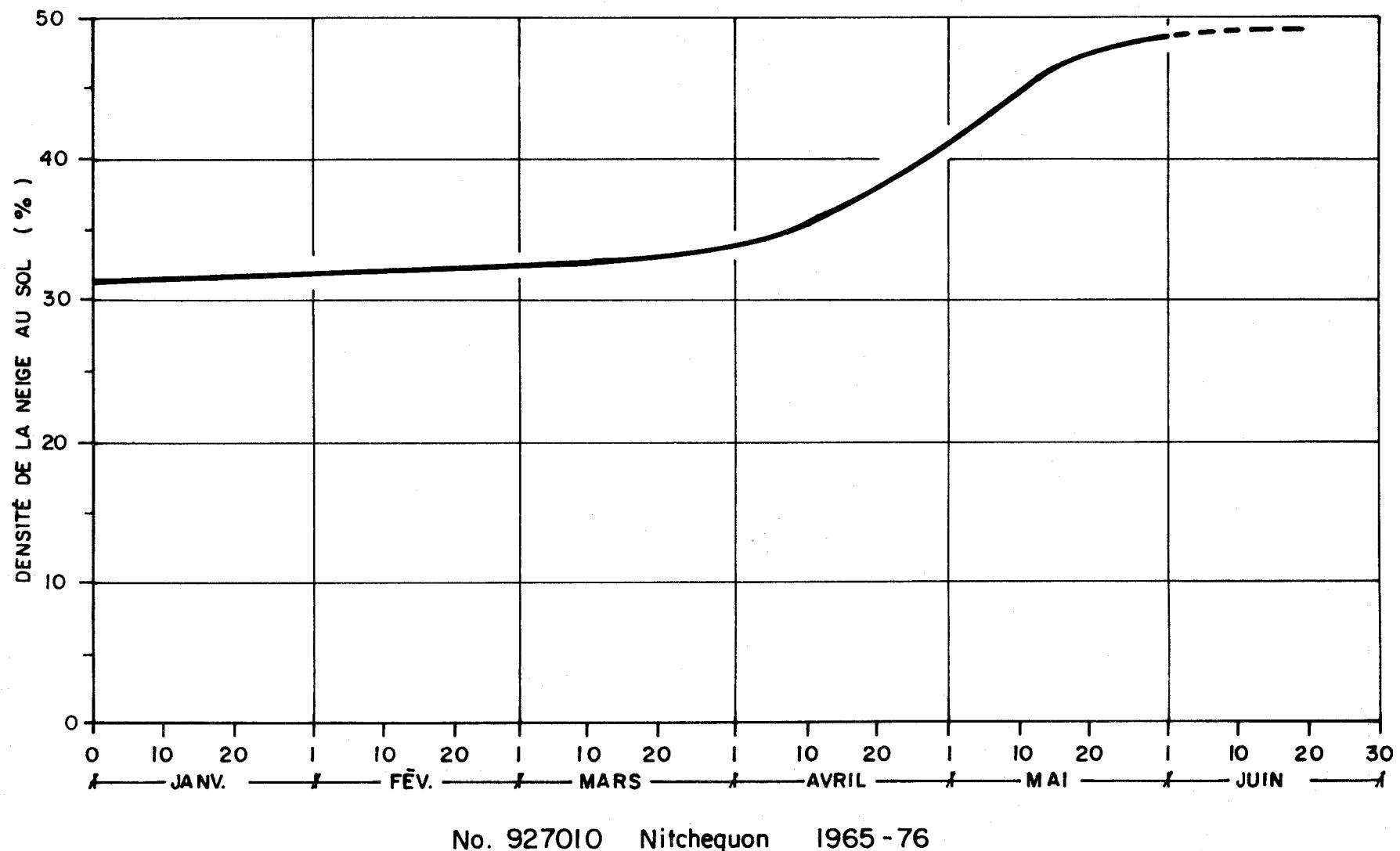


Figure 2.16. Variation saisonnière de la densité de la neige au sol (courbe enveloppe).

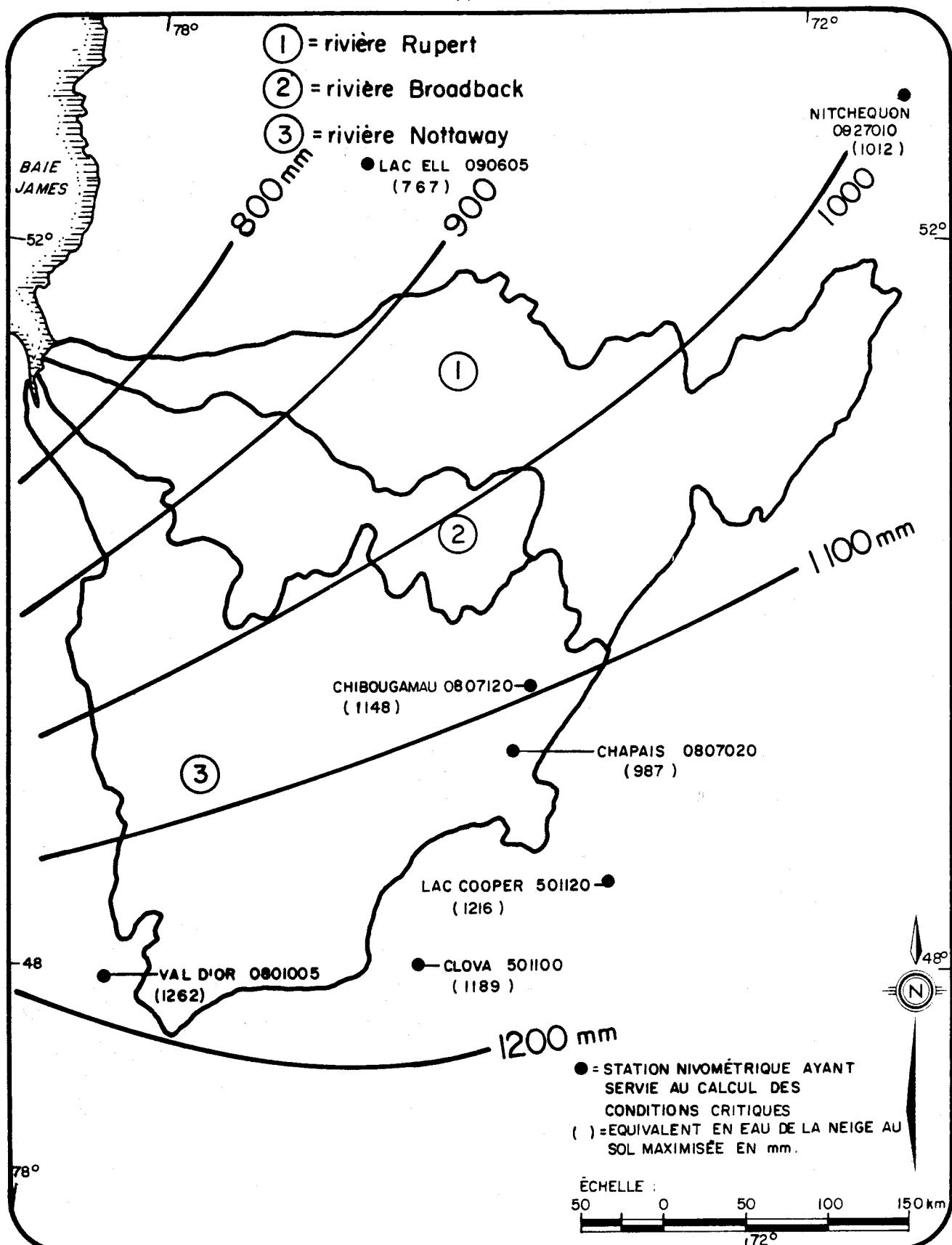


Figure 2.17. Variation spatiale de l'équivalent en eau de l'épaisseur maximisée de neige au sol avec un facteur de pondération de 250% .

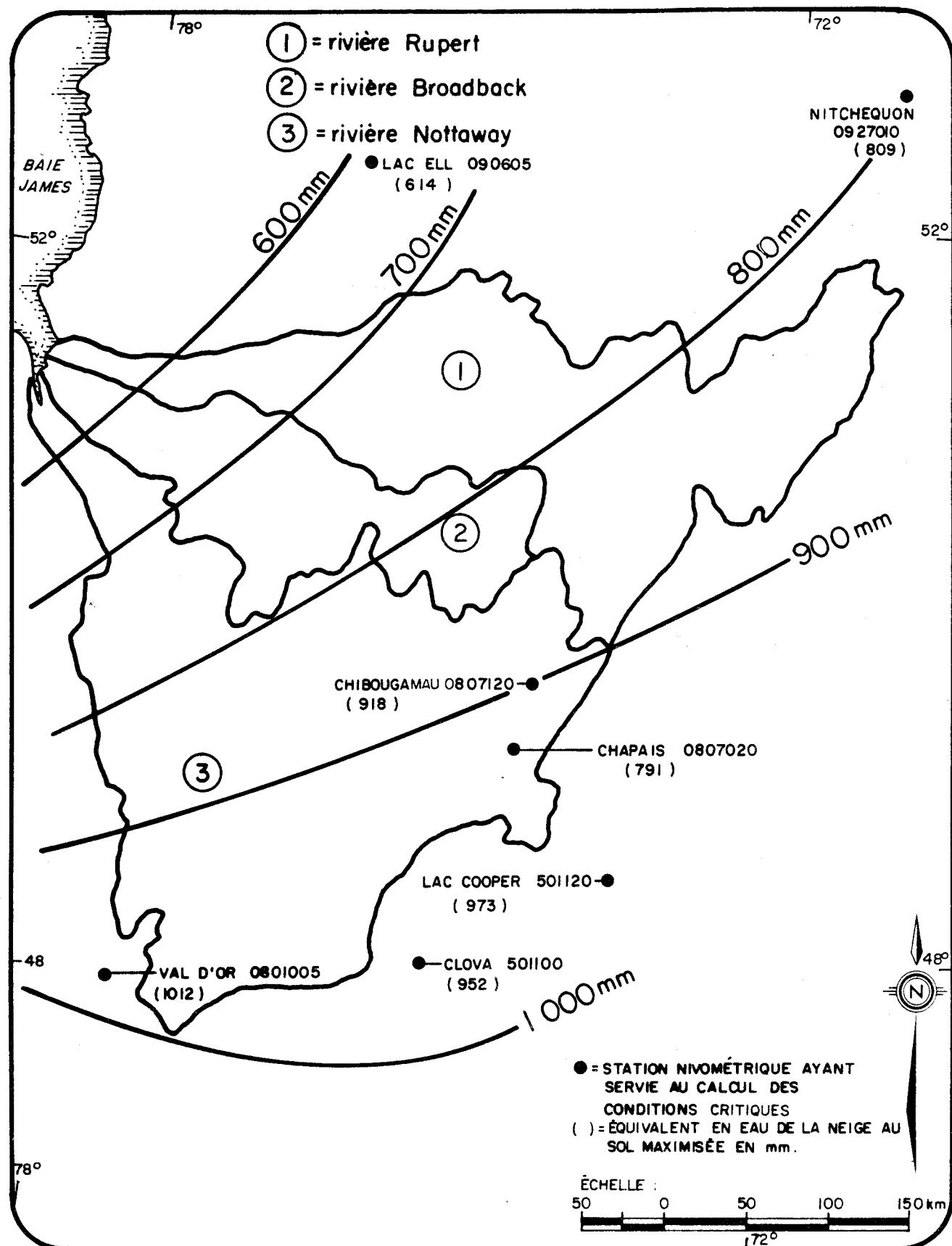


Figure 2.18. Variation spatiale de l'équivalent en eau de l'épaisseur maximisée de neige au sol avec un facteur de pondération de 200% .

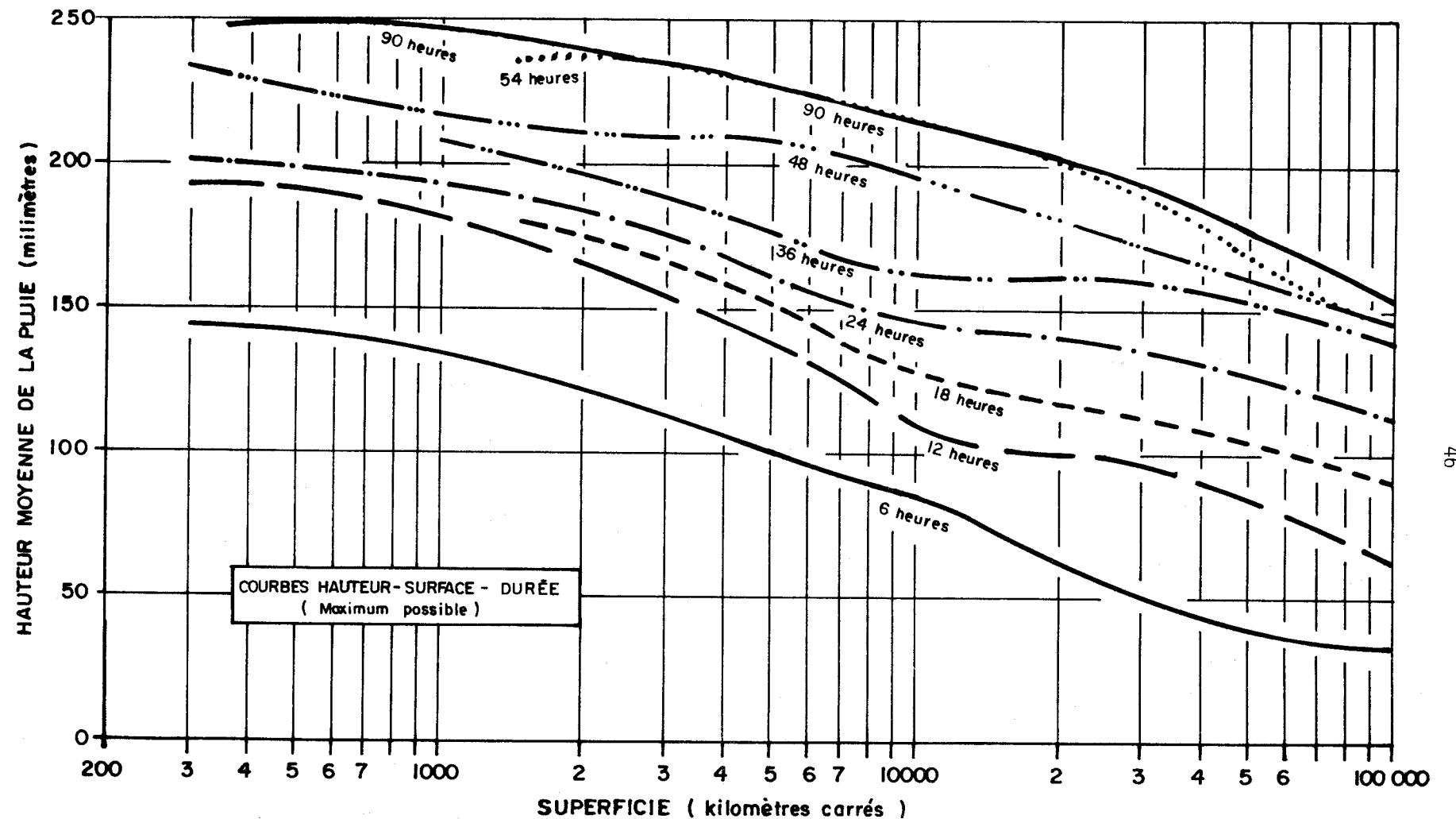


Figure 2.19 . Courbes hauteur-surface-durée de pluies maximales possibles applicables à la région de la Baie James ( d'après Gagnon , 1972 ) .

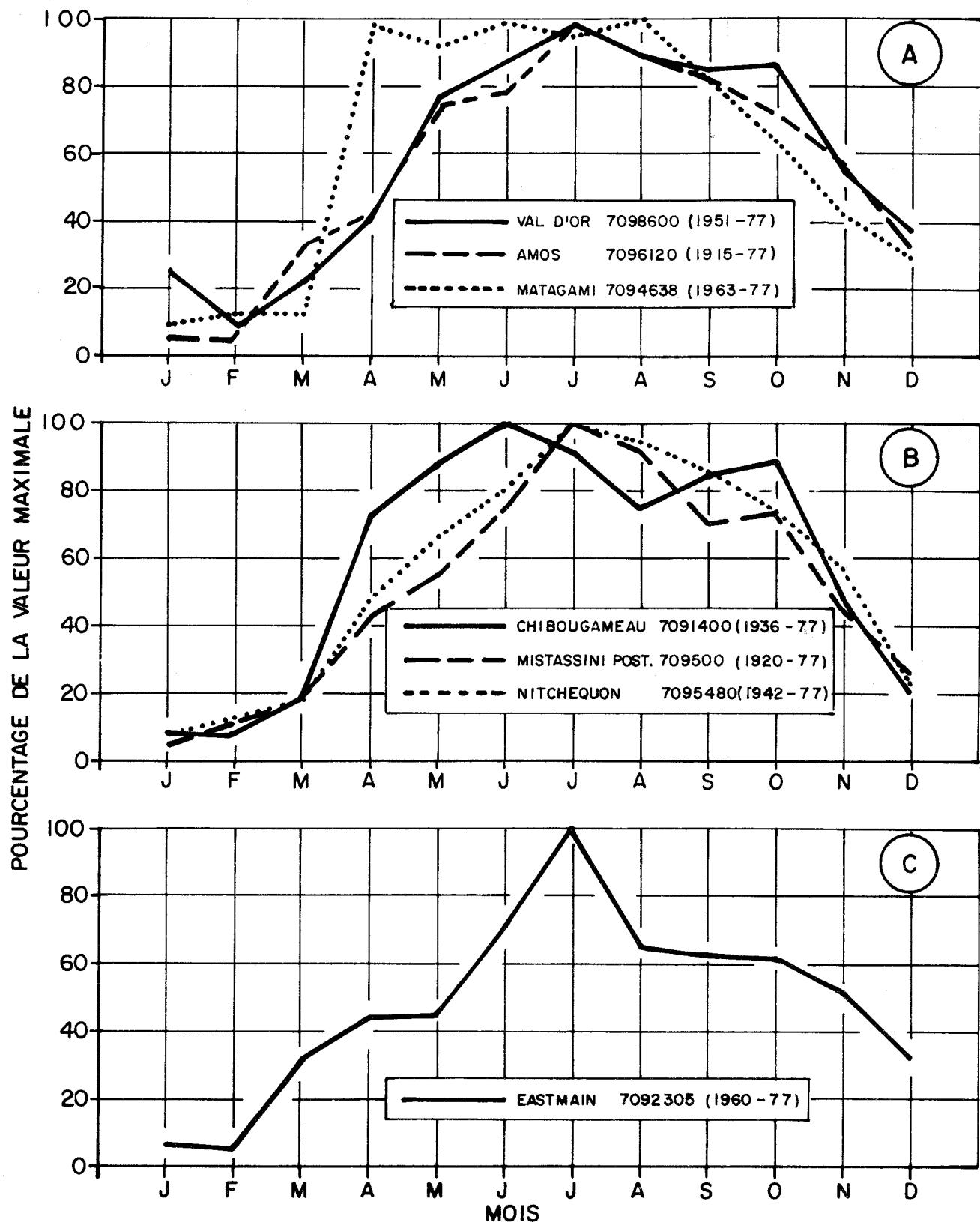


Figure 2.20. Variation annuelle relative de la valeur modale des pluies maximales de 24 heures .

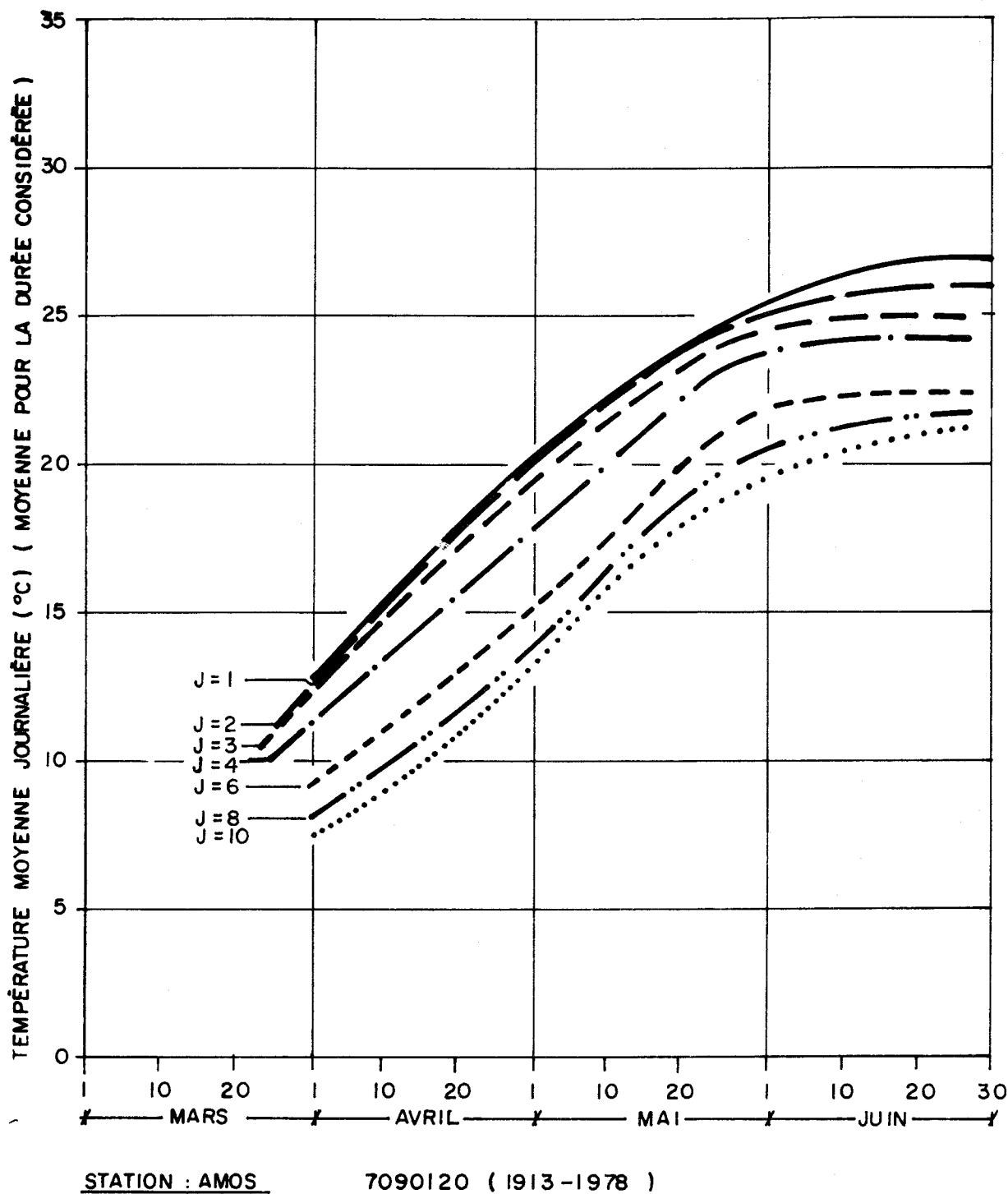
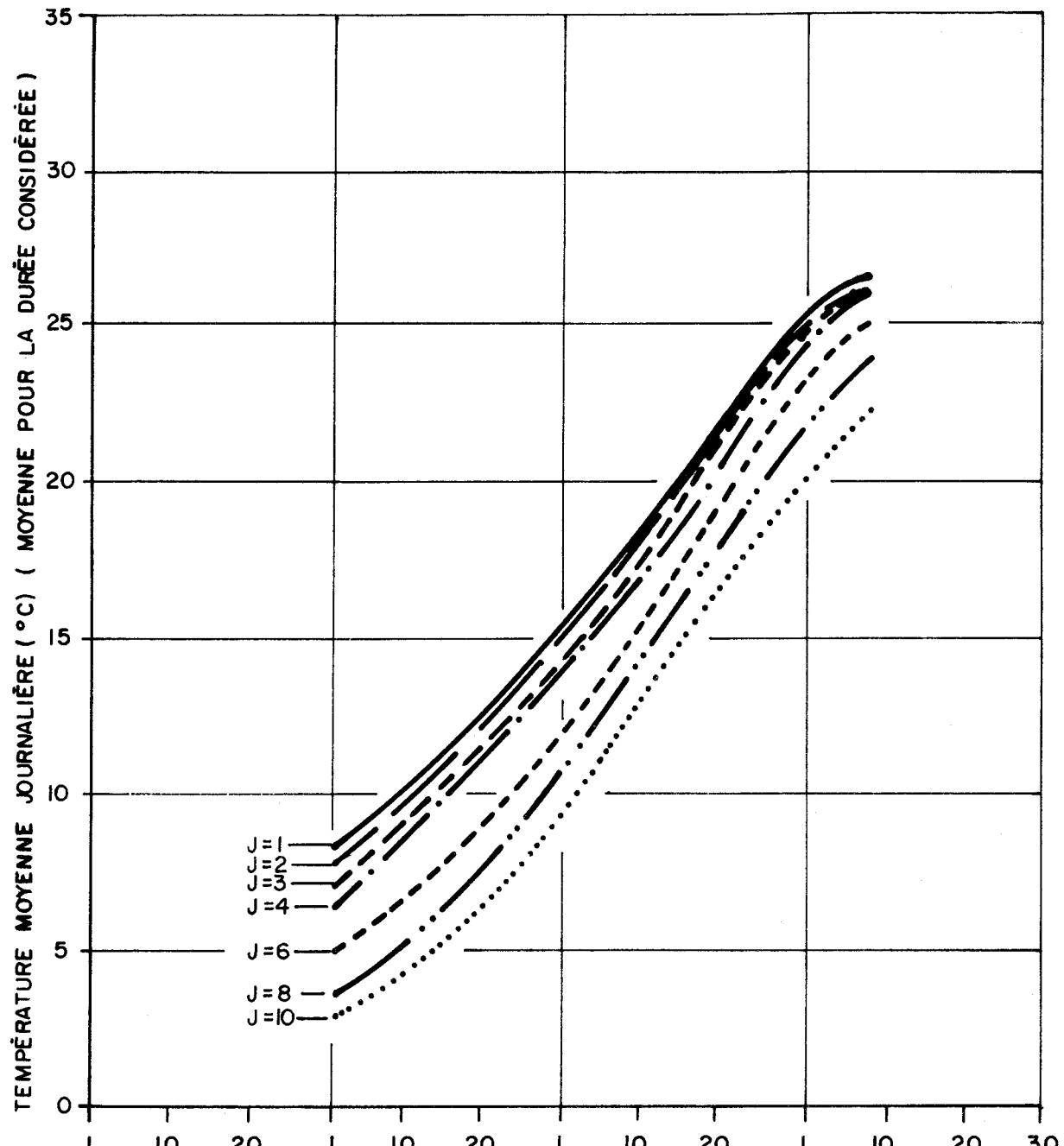


Figure 2.21 Variation saisonnière des températures moyennes journalières.  
 ( Courbe enveloppe des températures moyennes observées pour différentes durées ).



STATION : CHIBOUGAMAU 70°9'140°0' ( 1936 - 1977 )

Figure 2.22 .Variation saisonnière des températures moyennes journalières .  
 ( Courbe enveloppe des températures moyennes observées pour différentes durées ).

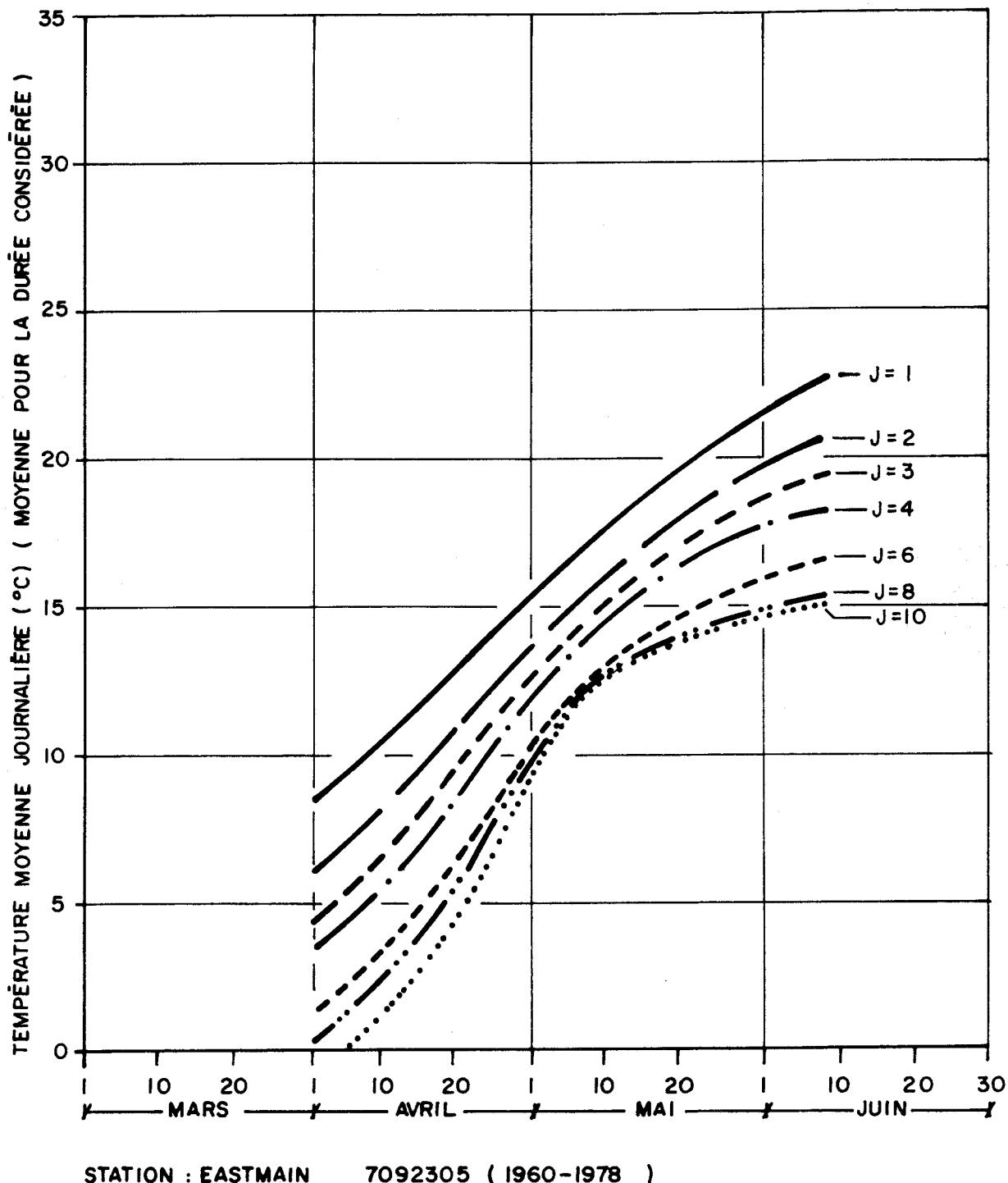
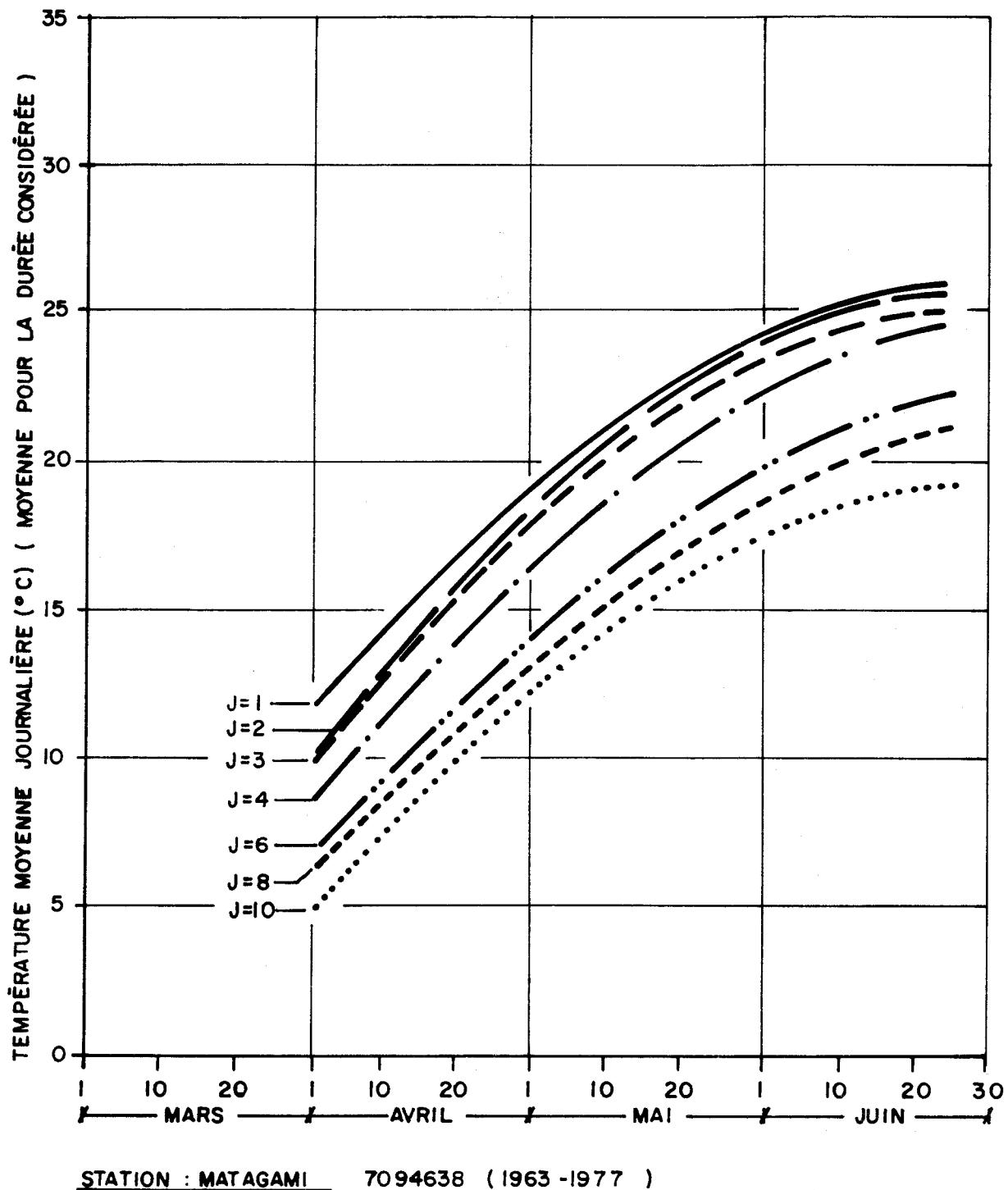
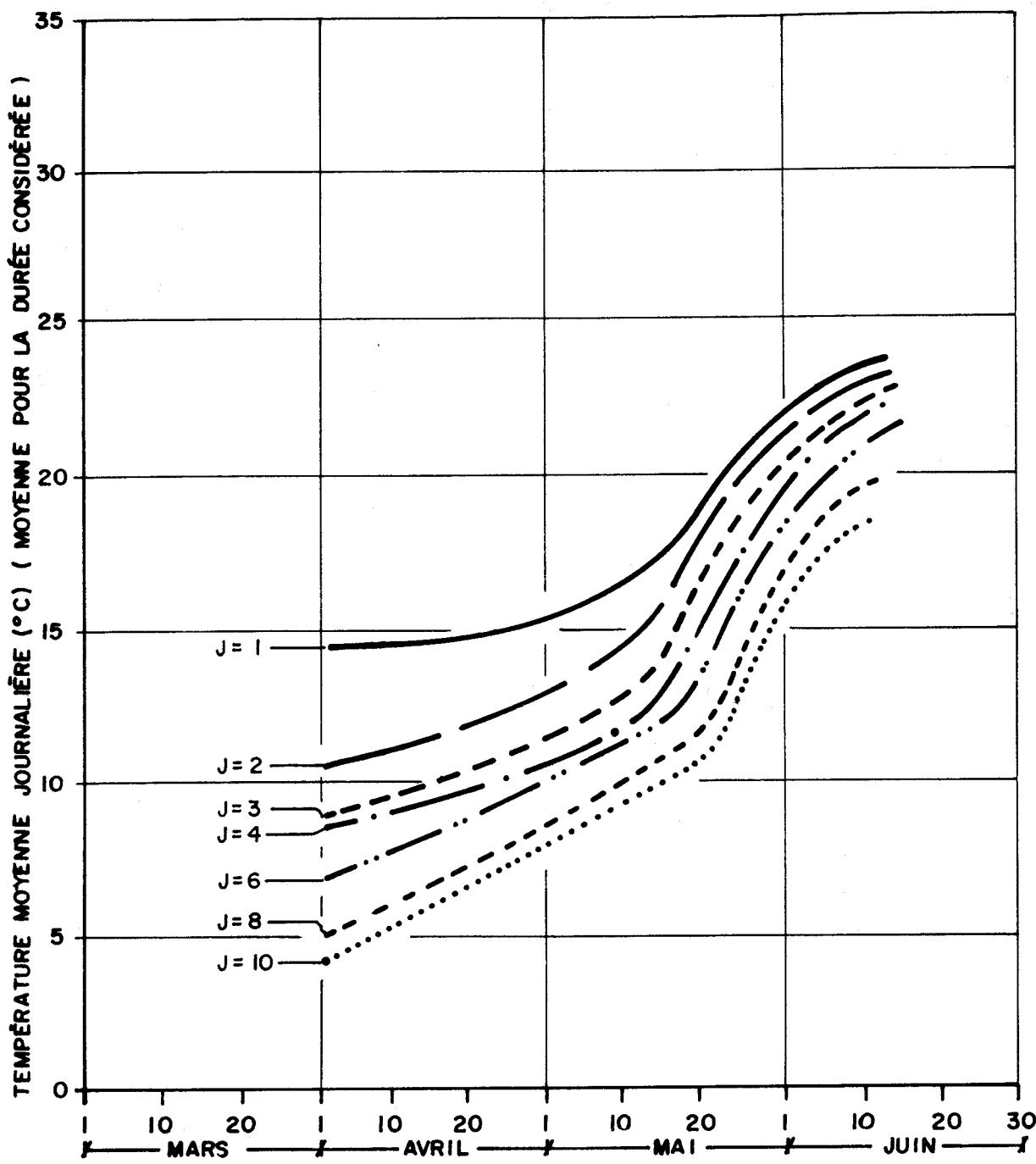


Figure 2.23 .Variation saisonnière des températures moyennes journalières.  
 ( Courbe enveloppe des températures moyennes observées  
 pour différentes durées ).



**Figure 2.24 .Variation saisonnière des températures moyennes journalières .  
( Courbe enveloppe des températures moyennes observées pour différentes durées ).**



STATION : MISTASSINI POST 7095000 ( 1920 - 1978 ).

Figure 2.25 .Variation saisonnière des températures moyennes journalières  
 ( Courbe enveloppe des températures moyennes observées  
 pour différentes durées )

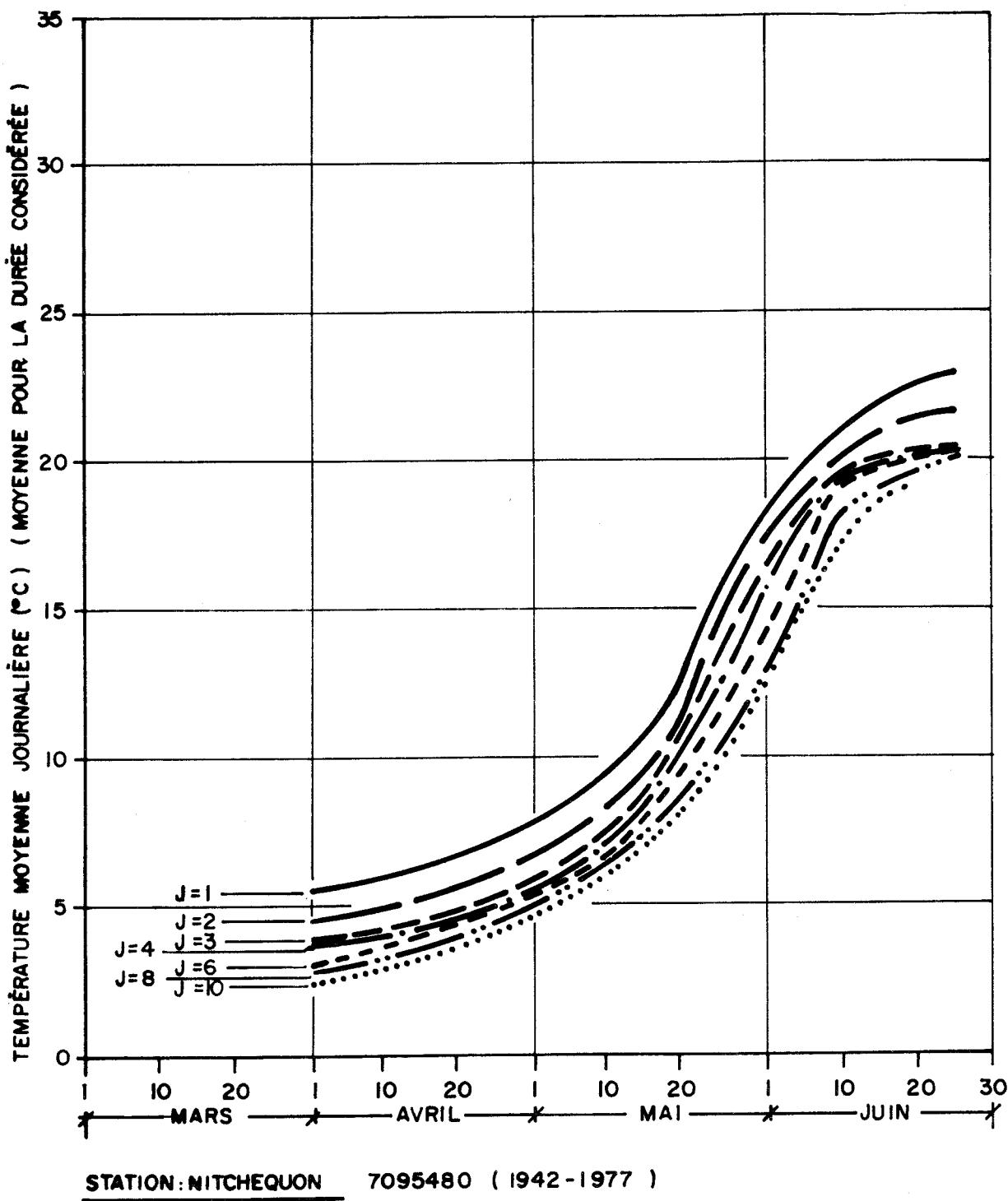
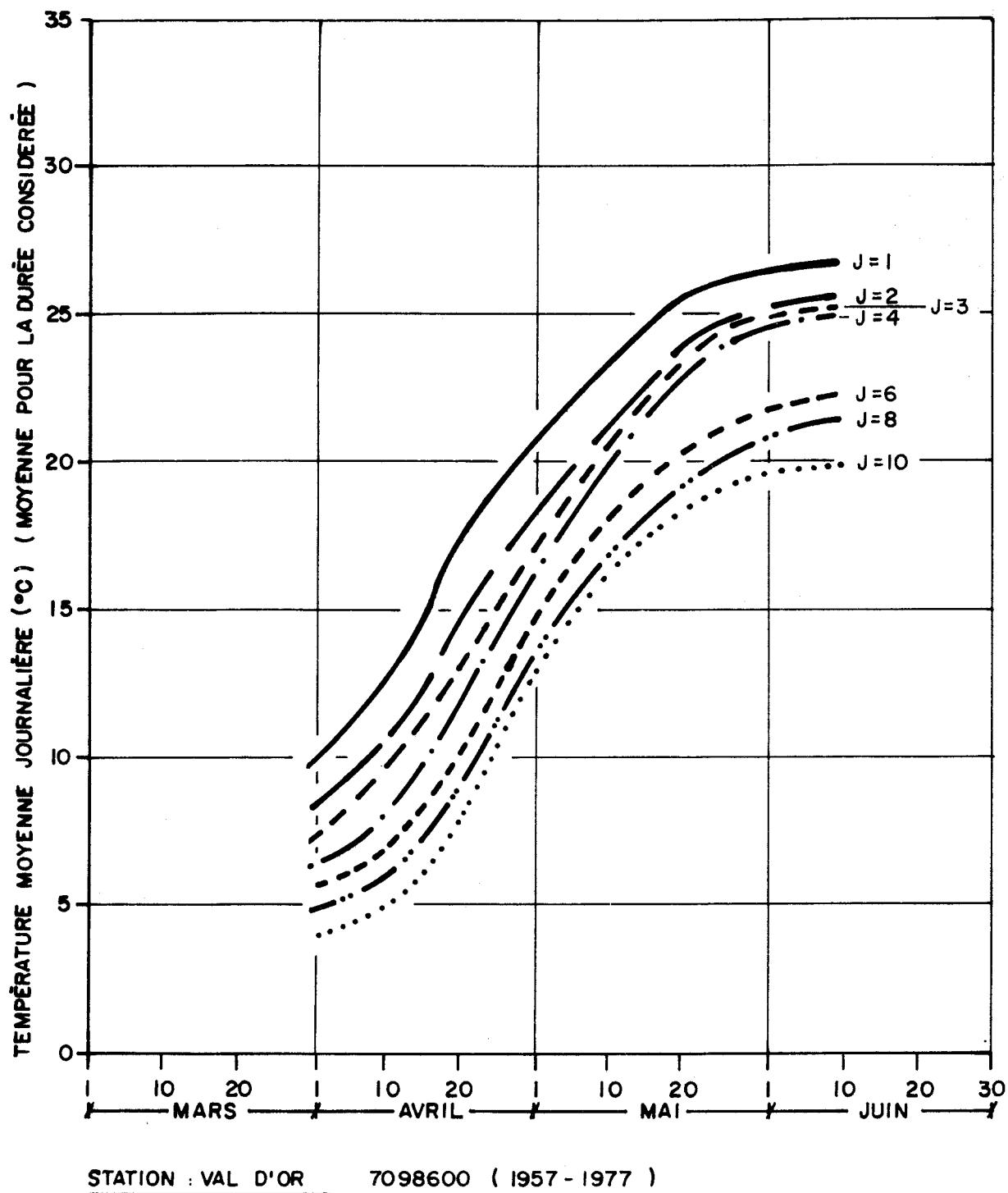


Figure 2.26 .Variation saisonnière des températures moyennes journalières .  
 ( Courbe enveloppe des températures moyennes observées  
 pour différentes durées ).



**Figure 2.27 .Variation saisonnière des températures moyennes journalières .**  
**( Courbe enveloppe des températures moyennes observées pour différentes durées ).**

### CHAPITRE 3

#### LE MODÈLE 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, hydrométriques et physiographiques nécessaires aux simulations.

Ainsi, dès qu'il s'agit de simuler des débits en divers points d'un bassin, qu'il y ait ou non une station de jaugeage à ces points, et ce en simulant aussi la gestion des ouvrages projetés, l'approche déterministe s'impose.

Dans le cas des bassins versants des rivières Nottaway, Broadback et Rupert, la durée de l'échantillonnage des données hydrométriques (1960-1978) limite l'utilisation d'un modèle statistique. Par contre, les postes météorologiques sont relativement nombreux, principalement sur le bassin versant de la rivière Nottaway. Ces considérations nous orientent donc vers l'utilisation d'un modèle déterministe.

#### 3.1.2 Le modèle hydrologique CEQUEAU

Le modèle hydrologique CEQUEAU développé à l'INRS-Eau est de type déterministe et existe depuis 1971, et grâce à sa structure basée sur la discréétisation spatiale des bassins versants, 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. Elle 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.

En outre, cette structure permet d'estimer diverses composantes du bilan hydrologique en n'importe quel endroit du bassin. Enfin, 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 SCHÉMATISATION DU BASSIN VERSANT

La synthèse de l'écoulement, que réalise le modèle, porte sur des éléments définis 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 les caractéristiques physiographiques nécessaires au bon fonctionnement du modèle qui seront, par exemple:

- altitude du coin sud-ouest;
- pourcentage de forêts;
- 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. Une deuxième étape est ensuite nécessaire: celle qui reproduit le cheminement de l'eau dans les rivières, ainsi que l'influence des 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 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;
- 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 DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

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 obtenue en faisant 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 moyenne journalière et l'altitude des stations météorologiques, 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 suit 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;
- eau dans la zone non saturée;
- eau dans la zone saturée;
- eau dans les 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 différents. 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.

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

- un paramètre proprement dit, uniquement déterminé par essai et erreur;
- 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 utilisés dans le modèle est donnée suivant les différentes parties du cycle hydrologique dans lesquelles ils interviennent. On les a qualifiés des lettres a, b ou c (c pour constante), suivant leur type. Les onze paramètres des réservoirs sol-nappe-maraïs sont:

CIN (a)	coefficient d'infiltration du réservoir SOL au réservoir NAPPE;
CMAR (a)	coefficient de vidange du réservoir LACS et MARAIS;
CVNB (a)	coefficient de vidange du réservoir NAPPE (vidange basse);
CVNH (a)	coefficient de vidange du réservoir NAPPE (vidange haute);
CVSB (a)	coefficient de vidange du réservoir SOL (vidange basse);
CVSI(a)	coefficient de vidange du réservoir SOL (vidange intermédiaire);
HINF (a)	seuil d'infiltration vers le réservoir NAPPE;
HINT (a)	seuil de vidange intermédiaire du réservoir SOL;
HMAR (a)	seuil de vidange du réservoir LACS et MARAIS,
HNAP (a)	seuil de vidange haute 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) seuil de mûrissement du stock de neige.

Quatre paramètres gouvernent la simulation de l'évapotranspiration:

- EVNAP (a) pourcentage d'évapotranspiration pris dans la nappe;  
 HPOT (a) seuil 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 constantes et deux paramètres complètent cette énumération:

- CUEP (b) coefficient de correction des précipitations avec l'altitude,  
 JONEI (c) variables décalant la date d'insolation potentielle maximale  
 JOEVA (c) 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;  
 XLA (c) latitude moyenne du bassin versant;  
 EXXKT (a) paramètre d'ajustement du coefficient de transfert.

Quatre 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 LACS et MARAIS;  
 $Q_0$  débit du premier jour de la période simulée.

### 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 à un calcul plus précis, l'estimation de la fonte journalière est réalisée 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"<sup>1</sup>.

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 est la combinaison des deux lames élémentaires produites, pondérées en fonction des surfaces respectives de chaque zone.

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:

- le manteau de neige, qui a une faible conductivité thermique, doit se réchauffer jusqu'à une température moyenne voisine d'un seuil de

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

transformation. Cette inertie thermique est représentée par l'index DTH, fonction de la valeur de la veille et de la température de l'air TMUY du jour "j" et du coefficient de déficit calorifique TTD:

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

- 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:

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

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:

$$FDP_j = TFD \times \max (0, TMUY - TSD) \times DS$$

Le facteur de modulation DS qui tient compte du rayonnement solaire potentiel est calculé par:

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

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, règne 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 l'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 acceptable à l'échelle de la journée, elle devient:

$$ETP_j = \frac{10}{30.4} \times 1.62 \left[ \frac{10 \text{ TMOY}}{\text{XIT}} \right]^{\text{XAA}} \times \text{DSI}$$

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

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

L'évapotranspiration réelle  $\text{ETR}_j$  est alors estimée de la façon suivante:

- au-dessus des surfaces d'eau libre (réservoir LACS et MARAIS), on suppose que l'évaporation  $\text{ETR}_j$  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;
- ailleurs sur le bassin (réservoir SOL), on suppose qu'au-dessus d'un certain seuil HPOT, l'évapotranspiration réelle  $\text{ETR}_j$  se produit à taux potentiel, tandis qu'en dessous,  $\text{ETR}_j$  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 d'abord 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 et retardé;
- l'évapotranspiration;
- l'infiltration vers la nappe.

Les ruissellements superficiel et retardé ont lieu lorsqu'il y a dépassement des seuils. Chacun de ces écoulements est obtenu en multipliant l'ex-cédent "hauteur d'eau moins seuil considéré" par le coefficient de vidange

correspondant. Cette eau est alors disponible pour le transfert en rivière.

#### 3.4.5 Le bilan du réservoir NAPPE

Le bilan du réservoir NAPPE 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 du réservoir NAPPE n'est pas limitée, et que le réservoir SOL ne peut lui fournir qu'une lame d'eau maximale par jour, reflétant la géologie du terrain.

#### 3.4.6 Le bilan du réservoir LACS et MARAIS

Les deux sections précédentes présentaient 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. Le niveau d'eau peut, par ailleurs, s'abaisser par évaporation et vidange linéaire du réservoir au-dessus d'un certain seuil.

### 3.5 LE TRANSFERT DANS LES RIVIÈRES

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 du sol, de la nappe ou des marais), n'a plus d'importance dans cette seconde étape.

Toutefois, cette lame est relative à un carreau entier. Le volume d'eau produit par chaque carreau partiel est 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  $DV_i$ , fonction d'une part du volume  $V_i$ , et d'autre part d'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 partiel, le coefficient de transfert est déterminé de la façon suivante:

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

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 et consistant essentiellement en 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 alors à connaître, d'une part, la courbe d'immagasinement 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 immagasinement ( $h = h(V)$ ) et entre débit et immagasinement ( $q = q(V)$ ) 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 polynominal, 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 notablement différente de la réalité, puisque les lois de l'écoulement sont fondamentalement non linéaires. Pour lever cette restriction, il convient de calculer le coefficient de transfert du carreau partiel de l'exutoire du lac en prenant pour ce carreau la superficie totale du lac.

### 3.5.4 Contraintes d'opération des barrages

Pour certains barrages, on possède une "règle de gestion", donnant la cote maximale admissible pour une période donnée. Afin de respecter 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 la contrainte suivante: il faut tendre vers la cote imposée à chaque jour. En conséquence, lorsque les évacuateurs de crues sont utilisés, ils le sont de manière à toujours garder en réserve le volume maximum 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:

- $F(V + VE) < COTMAX$ : 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 lâchage ( $VBAR = 0$ );
- $F(V + VE - VBAR) > COTMAX$ : 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 ( $VBAR = VBARMAX$ );
- 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  $F(V + E - VBAR) = COTMAX$ . 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 demeure toujours rempli au plus près de sa capacité maximale demandée.

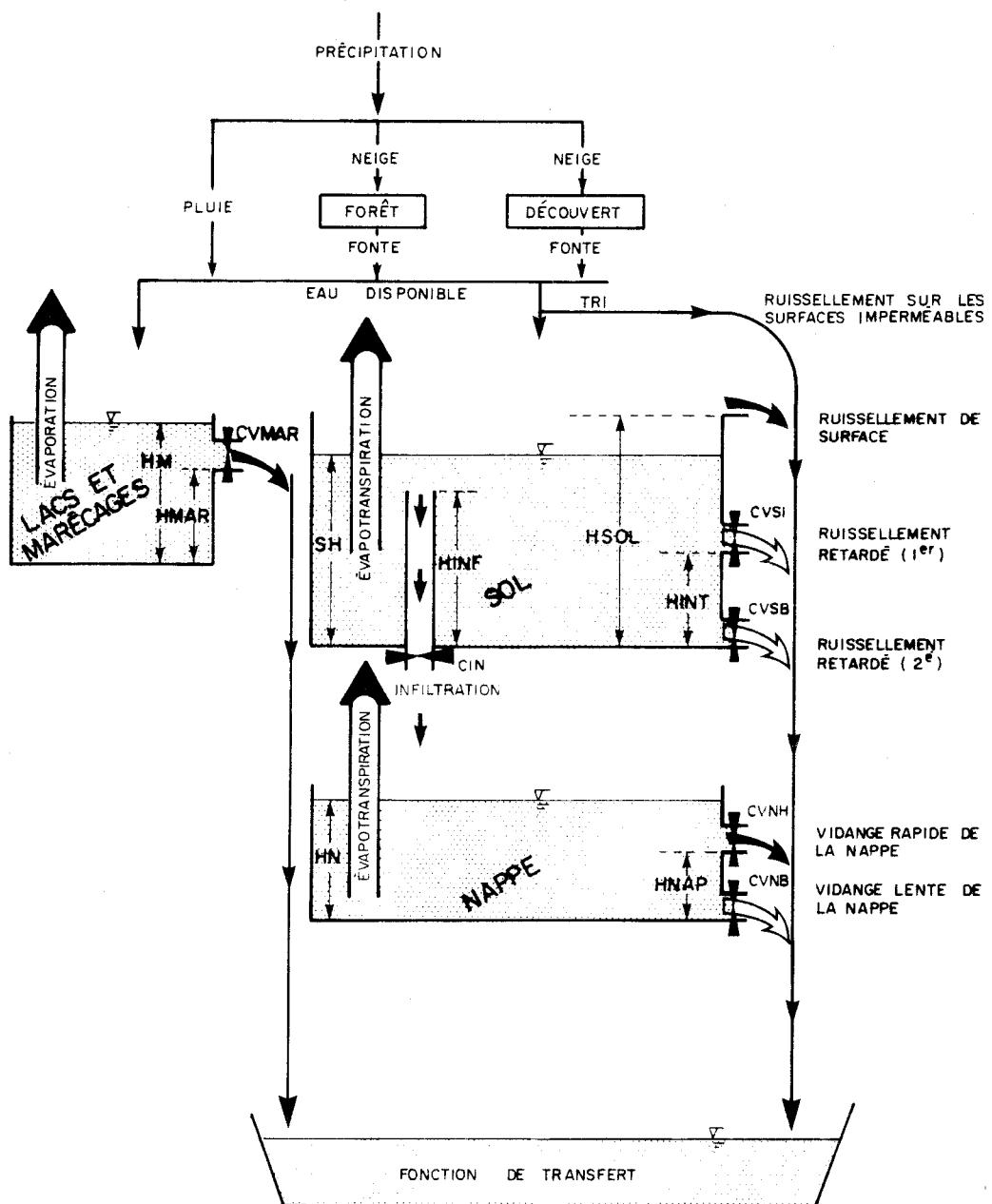


Figure 3.1 . Schéma de production du modèle CEQUEAU .



## CHAPITRE 4

### APPLICATION DU MODÈLE CEQUEAU SUR LES BASSINS NATURELS

La simulation des écoulements naturels a été effectuée du 1er janvier 1970 au 31 août 1978 sur les bassins versants des rivières Nottaway, Broadback et Rupert. Cette période est la plus complète du point de vue données météorologiques et hydrométriques.

Le bassin versant a été schématisé (figure 4.1) à l'aide d'une grille à éléments carrés de 30 km par 30 km. La dimension de la maille élémentaire est justifiée par la densité du réseau des stations météorologiques et par la taille des bassins versants à simuler.

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

#### 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 trouvera la liste des lacs reconstitués au tableau 4.1.

##### 4.1.2 Prise en compte du lac Mistassini

Vu l'importance du lac Mistassini, l'exutoire de ce lac a été traité comme la sortie d'un réservoir artificiel, puisque le Service hydraulique de la SEBJ nous a fourni les données nécessaires, soit les courbes niveau-débit et niveau-volumie. A partir de ces données, nous avons, pour les besoins du modèle, ajusté les lois suivantes:

- a) cote (m) en fonction du volume (millions de m<sup>3</sup>)

$$C = 365.908 + 5.84921 \cdot 10^{-4} V - 3.711 \cdot 10^{-9} V^2$$

- b) débit (m<sup>3</sup>/s) en fonction du volume (millions de m<sup>3</sup>)

$$Q = 3183.66 - 0.520416 V + 2.1793 \cdot 10^{-5} V^2$$

#### 4.2 L'AJUSTEMENT DES PARAMÈTRES DU MODÈLE

Les trois premières années disponibles, soit 1970 à 1972 ont principalement servi au calage du modèle, c'est-à-dire à l'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 compare pour chaque bassin et pour toute la période de calage:

- les tâches d'eau annuelles et mensuelles observées et calculées;
- le synchronisme des débits observés et calculés;
- l'importance (débit de pointe et volume) des crues observées et calculées;
- les étiages observés et calculés.

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

- les sous-bassins versants de la rivière Nottaway sont considérés en priorité parce que le réseau météorologique est plus dense sur cette rivière;
- 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.

Il est cependant quelquefois difficile de 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'une autre et réciproquement.

A ce point, si les simulations sont satisfaisantes dans l'ensemble, c'est-à-dire sans erreur systématique, on peut considérer que les phénomènes sont bien représentés par le modèle avec les valeurs de ces paramètres.

Le tableau 4.2 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.

Au tableau 4.2, on remarque que l'exposant de la formule de Thornthwaite pour le calcul de l'évapotranspiration utilisée est de 0.65, 0.55 et 0.50 respectivement pour les rivières Nottaway, Broadback et Rupert. Ce changement de valeur pour ce paramètre, d'une rivière à l'autre, peut s'expliquer par le manque de données météorologiques sur les bassins versants des rivières Broadback et Rupert. Ainsi, aucune station météorologique n'existe sur le bassin versant de la rivière Broadback; la température et les précipitations sur ce bassin sont donc estimées à partir des stations extérieures au bassin versant, ce qui peut impliquer des valeurs estimées non représentatives corrigées au moyen d'un paramètre d'évapotranspiration, pour les rivières Broadback et Rupert, en plus d'un paramètre de fonte de neige pour la rivière Rupert. Comme on l'a dit précédemment, l'ajustement des paramètres a été fait en considérant principalement la rivière Nottaway, puisque la distribution des stations météorologiques est meilleure sur ce bassin versant. Le tableau 4.3 donne le poids, en pourcentage, des stations météorologiques utilisées pour la simulation des débits des rivières Nottaway, Broadback et Rupert.

#### 4.3 RÉSULTATS DES SIMULATIONS

Les figures montrant les résultats des simulations annuelles de 1970 à 1978 aux stations hydrométriques des rivières Nottaway, Broadback et Rupert sont

présentées aux annexes A, B et C. Ces figures montrent pour chacune des stations hydrométriques:

- les débits moyens journaliers observés et calculés;
- les températures moyennes journalières sur le sous-bassin de la station considérée;
- la précipitation liquide journalière du sous-bassin versant de la station considérée;
- la fonte journalière du sous-bassin versant de la station considérée.

#### 4.3.1 Le bassin de la rivière Nottaway

La figure 1.3 montre les cinq sous-bassins de la rivière Nottaway dont on a simulé les débits.

##### - station 080701 (figures A1 à A9, annexe A)

Les simulations à cette station sont dans l'ensemble très satisfaisantes. La crue de fonte de neige calculée est en avance sur la crue observée pour les années 1970-1971 et 1978. La crue est cependant du même ordre de grandeur que la crue observée pour ces années.

L'exactitude de l'ensemble des débits simulés par rapport aux débits observés peut être jugée en comparant les débits moyens mensuels et journaliers observés et calculés pour toute la période simulée. Les figures 4.2 à 4.4 montrent ces comparaisons.

La figure 4.2 montre les débits moyens mensuels observés en fonction des débits moyens mensuels calculés. La dispersion des points, par rapport à la ligne à  $45^{\circ}$  montre la différence entre les débits calculés et observés. Une sous-évaluation des débits est représentée par une série de points au-dessus de la ligne à  $45^{\circ}$  alors qu'une surévaluation est représentée par les points sous la ligne à  $45^{\circ}$ . Si les points sont situés de

part et d'autre de la ligne à  $45^{\circ}$  on peut conclure qu'il n'y a pas d'erreur systématique, ce qui est le cas des débits mensuels calculés à la station 080701 comme on le voit à la figure 4.2.

La figure 4.3 utilise la même représentation pour les débits journaliers maximaux mensuels, c'est-à-dire que pour chaque mois, on met en graphique le débit journalier maximal observé et calculé. L'étude de cette figure nous permet de conclure qu'il n'y a pas d'erreur systématique. On observe cependant une plus grande dispersion des points avec une tendance à la surévaluation pour les débits intermédiaires.

La figure 4.4 montre les courbes des débits journaliers classés calculés à partir des débits journaliers observés et calculés. Cette figure nous montre que les débits journaliers calculés reproduisent bien les débits journaliers observés pour toutes les fréquences.

- **station 080704** (figures A10 à A18, annexe A)

L'étude des graphiques montre que les hydrogrammes observés et calculés sont assez bien synchronisés et on ne décèle pas d'erreur systématique.

La représentation des débits mensuels calculés en fonction des débits mensuels observés (figure 4.5) montre une légère sous-estimation des faibles débits et une dispersion assez importante des débits intermédiaires. Les mêmes remarques peuvent s'appliquer aux débits journaliers maximaux mensuels comme on peut le voir à la figure 4.6. Les courbes observées et calculées des débits journaliers classés (figure 4.7) montrent une grande similitude pour les débits extrêmes (crue et étiage) et confirment la sous-estimation des débits intermédiaires.

- **station 080707** (figures A19 à A27, annexe A)

Les crues de fonte de neige sont, dans l'ensemble, satisfaisantes.

Les crues causées par les pluies d'été et d'automne sont en général sous-estimées. La figure 4.8 montre que les débits moyens mensuels d'étiage sont surestimés. Les débits journaliers maximaux mensuels (figure 4.9) sont également surestimés pour les faibles débits. Les courbes des débits journaliers classés observés et calculés (figure 4.10) montrent que les débits calculés à cette station sont bien comparables aux débits observés pour toutes les fréquences.

- **station 080717** (figures A28 à A36, annexe A)

L'étude des hydrogrammes annuels montre un très bon synchronisme des crues de fonte calculées et observées, les débits maximaux calculés sont représentatifs et on ne décèle pas d'erreur systématique. Par contre, les crues intermédiaires sont surestimées.

Les figures 4.11 et 4.12 nous montrent que les faibles débits mensuels et maximaux journaliers mensuels sont surestimés. La figure 4.13 des débits journaliers classés montre une surestimation des débits intermédiaires.

- **station 080718** (figures A37 à A45, annexe A)

La comparaison des hydrogrammes observés et calculés montre une tendance à la surévaluation des débits de crue de fonte de neige et une sous-évaluation des débits d'automne. Les figures 4.14 à 4.16, qui montrent les résultats pour l'ensemble des simulations, font ressortir la sous-évaluation des débits faible et intermédiaire et la surévaluation des débits maximaux.

#### 4.3.2 Le bassin de la rivière Broadback

Sur la figure 1.3, on peut voir l'emplacement des deux stations hydrométriques utilisées pour la comparaison des débits calculés et observés.

- station 080801 (figures B1 à B9, annexe B)

Les crues de fonte de neige sont surestimées 5 ans sur 9, alors que la crue d'automne est surestimée pour deux années seulement. Si on regarde l'année 1971 (figure B2), on voit que les débits calculés sont supérieurs aux débits observés pour l'année complète, ce qui, à notre avis, provient de la mauvaise estimation des précipitations liquides et solides moyennes sur le bassin versant. Les débits moyens mensuels calculés (figure 4.17) ne comportent pas d'erreur systématique par rapport aux débits observés. La dispersion des points par rapport à la ligne à 45° présente cependant une dispersion assez importante. La figure 4.18 montre des résultats analogues pour les débits journaliers maximaux mensuels. Les courbes des débits observés et calculés classés (figure 4.19) montrent une surestimation des débits maximaux et minimaux et une sous-estimation des débits intermédiaires.

- station 080809 (figures B10 à B16, annexe B)

La période de données disponibles pour cette station débute en juillet 1972. Les hydrogrammes annuels montrent une surestimation assez importante des crues de fonte de neige pour trois ans. Sauf pour les années 1976 et 1977, les débits simulés d'automne sont représentatifs de ceux qui ont été observés. Les figures 4.20 et 4.21 montrent une surestimation des débits intermédiaires. Les courbes de débits classés (figure 4.22) montrent la similitude des débits observés et calculés sauf pour les débits maximaux qui sont surestimés.

#### 4.3.3 Le bassin de la rivière Rupert

Les sous-bassins relatifs aux trois stations hydrométriques utilisées pour la vérification des débits simulés sont montrés à la figure 1.3. Le lac Mistassini, situé en amont de la station 081007, a été traité comme un réservoir artificiel en utilisant les courbes niveau-débit et

niveau-volume fournies par le Service hydraulique de la SEBJ. À l'aide de ces courbes, le bilan du lac Mistassini a été fait à chaque jour dans le but de calculer les évacuations du lac et les niveaux d'eau journaliers qui seront comparés avec les niveaux mesurés par le ministère de l'Environnement du Québec.

- **station 081002** (figures C1 à C9, annexe C)

La crue de printemps simulée est trop importante par rapport à la crue observée pour toutes les années simulées, sauf 1970. Par contre, les faibles débits sont sous-estimés d'une façon générale. Ces anomalies proviennent, à notre avis, d'une mauvaise estimation de la précipitation moyenne sur le bassin intermédiaire (entre les stations 081002 et 081007). Les figures 4.23 à 4.25 confirment la surévaluation des débits supérieurs à la moyenne et la sous-évaluation des autres.

- **station 081006** (figures C10 à C18, annexe C)

Les crues de printemps simulées sont toujours trop faibles par rapport aux crues observées. Par contre, les débits d'étiage des mois d'hiver sont très bien simulés et les débits intermédiaires d'automne sont acceptables. Les figures 4.26 à 4.28 montrent une légère sous-estimation des débits.

- **station 081007** (figures C19 à C27, annexe C)

Les hydrogrammes calculés suivent très bien les variations des hydrogrammes observés. Les débits des mois d'hiver sont en général sous-estimés, ce qui peut provenir d'une mauvaise évaluation des précipitations de la saison précédente, ou encore de la loi de vidange du lac Mistassini. Les débits moyens annuels simulés de huit ans sur neuf sont inférieurs aux débits observés. Ceci peut s'expliquer encore par la mauvaise estimation des précipitations sur le bassin versant.

Les figures 4.29 et 4.30 montrent une légère sous-estimation des débits moyens mensuels et des débits journaliers maximums mensuels. Les courbes de débits classés (figure 4.31) montrent que les débits simulés sont inférieurs aux débits observés pour à peu près toutes les fréquences.

- **Niveau du lac Mistassini** (figures C28 à C36, annexe C)

Le lac Mistassini ayant été traité comme un réservoir artificiel dont on connaît la loi de vidange et la loi d'emmagasinement, le modèle CEQUEAU calcule au jour le jour les cotes atteintes dans le lac. Le Service des eaux de surface d'Environnement Québec nous a fourni les niveaux du lac observés entre 1970 et 1978, qu'on présente sous forme de graphique annuel (figure C28 à C36, annexe C).

Notons que les niveaux observés sont incomplets, principalement pour les années 1970 à 1972 où seuls les niveaux de quelques jours sont disponibles. Dans l'ensemble, les niveaux simulés sont très près des niveaux observés. L'année 1976 (figure C34) montre cependant que les niveaux calculés sont inférieurs aux niveaux observés, tout comme les débits calculés pour cette année (figure C25) étaient inférieurs aux débits observés.

#### 4.4 CONCLUSION

La comparaison des débits simulés et des débits observés aux cinq stations hydrométriques situées sur la rivière Nottaway nous permet de conclure que les simulations ne présentent pas d'erreur systématique et que les débits simulés sont bien représentatifs des débits observés pour cette rivière. Il est intéressant de noter que le Service des eaux de surface d'Environnement Québec qualifie chaque station hydrométrique en fonction de la précision des débits mesurés. Les qualificatifs utilisés sont: "excellente" pour des erreurs inférieures à 5%, "bonne" pour des erreurs de 5 à 10%, "acceptable" pour des erreurs de 10 à 15% et "médiocre" pour des erreurs supérieures à 15%. Pour la période sous effet de

glace, les stations 080701, 080704, 080707 et 080717 sont qualifiées de "bonne" alors que la station 080718 est qualifiée "d'acceptable". C'est d'ailleurs avec cette station qu'on observe le plus d'écart entre les débits simulés et observés.

Les débits simulés aux deux stations de la rivière Broadback sont également satisfaisants, même si les différences entre débits observés et calculés sont plus importantes que celles observées aux stations de la rivière Nottaway. Les stations 080801 et 080809 de la rivière Broadback sont qualifiées de "bonne" pour les périodes sans effet de glace et "acceptable" pour les périodes avec effet de glace.

Les simulations aux trois stations de la rivière Rupert présentent des résultats très différents d'une station à l'autre si on analyse les courbes de débits classés (figures 4.25, 4.28 et 4.31) à chacune des stations.

Les débits simulés à la station 081002 sont surestimés pour les crues et sous-estimés pour les étiages. À la station 081006, on observe une bonne similitude entre les débits observés et calculés, mais dans l'ensemble, ils sont légèrement sous-estimés.

À la sortie du lac Mistassini (station 081007), on observe que les débits simulés sont toujours sous-estimés par rapport aux débits calculés. Trois causes peuvent expliquer cette sous-estimation:

- sous-estimation des précipitations moyennes sur le bassin versant;
- surestimation de l'évaporation calculée par le modèle;
- surestimation systématique des débits observés.

La précipitation moyenne sur le bassin est calculée en utilisant, entre autres, les stations météorologiques Nitchequon et Eastmain qui sont situées plus au nord et qui enregistrent des précipitations moyennes interannuelles plus

faibles que celles enregistrées par les stations plus au sud. Des essais préliminaires nous ont amenés à réduire l'influence de la station Nitchequon en la déplaçant artificiellement du carreau 29-29 au carreau 30-33 (voir figure 4.1). Ce déplacement a permis de réduire la différence entre les lames annuelles observées et calculées aux stations 081006 et 081007. Compte tenu de l'absence de stations météorologiques sur le bassin versant de la rivière Rupert, on n'a pas voulu enlever complètement la station Nitchequon.

Pour le bassin versant de la rivière Rupert, on a, en plus, modifié l'exposant de la formule de Thornthwaite de façon à diminuer l'évapotranspiration et ainsi, augmenter les débits calculés.

Il serait facile de modifier ce paramètre à nouveau pour évaporer encore moins et obtenir, en moyenne, des débits simulés plus près des débits observés. Cette modification n'a pas été faite parce qu'il n'est pas souhaitable de corriger artificiellement une sous-évaluation de la précipitation par une sous-évaluation de l'évapotranspiration. Cette modification artificielle des paramètres d'évaporation peut introduire une erreur lors de la simulation des crues extrêmes.

Pour ce qui est de la surestimation systématique des débits observés, rien ne nous permet de confirmer une telle hypothèse. Le Service des eaux de surface d'Environnement Québec qualifie "d'acceptable" la précision des débits observés aux trois stations de la rivière Rupert. Si on exclut la sous-estimation des débits, l'analyse des hydrogrammes annuels observés et calculés (figures A19 à A27) montre que les variations de débits en aval du lac Mistassini sont très bien reproduites par la loi de vidange utilisée pour ce lac. La loi d'emmagasinement utilisée pour ce même lac peut également être considérée comme satisfaisante si on analyse les courbes (figures C28 à C36) montrant les niveaux du lac observés et calculés.

TABLEAU 4.1 Reconstitution des lacs des rivières Nottaway, Broadback et Rupert.

Rivière Nottaway

Nom du lac	Coordonnées des carreaux partiels
Olga	16-18A
Matagami	13-18B
Soscumica	16-19B
Goéland	16-18A
Maicasagi	16-19B
Parent	15-13B
Father	19-16A
Villebon	14-11A
Mégiscane	18-13A
St-Cyr	18-14A
Mespelet	18-14A
TéTé	19-13A
Chibougamau	22-18A
Barry	18-15B
Pascayama	19-14A

Rivière Rupert

Nom du lac	Coordonnées des carreaux partiels
Nemiscau	16-24B
Miscau	18-26A
de l'Hirondelle	21-23C
Canotaicane	21-23A
Eperonche	21-22A
Cramoisy	19-26A
Du Glas	19-26A
Arques	19-26A
Autres lacs	20-26A 20-23C 21-26A

Rivière Broadback

Nom du lac	Coordonnées des carreaux partiels
Evans	15-22A
Dana	16-22A
Camousitchouane	19-23A
Quénonisca	16-21A
Comencho	19-20A
Frotet	21-21A
Troilus	21-22B
Poncheville	15-20A 15-19A

TABLEAU 4.2 Valeurs finales des paramètres du modèle CEQUEAU pour les rivières Nottaway, Broadback et Rupert.

<u>Paramètre de production</u>	
coefficient d'infiltration du réservoir SOL au réservoir NAPPE	0.300
coefficient de vidange du réservoir LACS et MARAIS	0.010
coefficient de vidange du réservoir NAPPE (vidange basse)	0.005
coefficient de vidange du réservoir NAPPE (vidange haute)	0.05
coefficient de vidange du réservoir SOL (vidange basse)	0.0
coefficient de vidange du réservoir SOL (vidange intermédiaire)	0.35
seuil d'infiltration vers le réservoir NAPPE	60.0 mm
seuil de vidange intermédiaire du réservoir SOL	70.0 mm
seuil de vidange du réservoir LAC et MARAIS	250.0 mm
seuil de vidange haute du réservoir NAPPE	120.0 mm
hauteur du réservoir SOL	100.0 mm
<u>Paramètres de la fonte de neige</u>	
seuil de transformation pluie-neige	0.0°C
taux de fonte en forêt	2.8° mm/°C/jour
taux de fonte en clairière	3.2° mm/°C/jour
seuil de température de fonte en forêt	0.0°C **
seuil de température de fonte en clairière	-1.0°C
coefficient de déficit calorifique de la neige	0.70
seuil de mûrissement du stock de neige	0.0°C
<u>Paramètres de l'évapotranspiration</u>	
pourcentage d'évapotranspiration pris dans la nappe	0.0
hauteur de prélèvement de l'eau à taux potentiel	40.0 mm
exposant de la formule de Thornthwaite	0.65*
valeur de l'index thermique de Thornthwaite	20.0
<u>Paramètres du transfert</u>	
paramètre d'ajustement du coefficient de transfert	0.03
temps de concentration du bassin	10.0 jours
<u>Paramètres divers</u>	
coefficient de correction des précipitations avec l'altitude variables décalant la date d'insolation potentielle maximale, respectivement pour la neige et pour l'évapotranspiration	0.75 mm/mètre
infiltration maximale par jour	80 jours
latitude moyenne des bassins versants	20 mm/jour
pourcentage de surface imperméable	49° 30', 50° 00', 51° 31'

\* On a utilisé 0.55 pour Broadback et 0.50 pour Rupert.

\*\* On a utilisé 1.0°C pour la rivière Rupert.

TABLEAU 4.3 Poids en pourcentage des stations météorologiques utilisées pour la simulation des débits des rivières Nottaway, Broadback et Rupert.

Station Numéro	Nom	Rivières à l'embouchure		
		Nottaway	Broadback	Rupert
7090120	Amos	4.84*	0.00*	0.00*
7091305	Chapais-2	18.30	24.97*	23.45*
7091400	Chibougamau	12.19	13.11*	21.80*
7092305	Eastmain	1.85*	13.66*	7.91*
7094275	Lebel-sur-Quevillon	23.84	7.70*	0.35
7094638	Matagami	17.21	24.97*	3.20*
7095000	Mistassini-Post	5.58	15.59*	40.07
7095480	Nitchequon	0.00*	0.00*	3.22*
7097900	Senneterre	11.03	0.00*	0.00*
7098600	Val-d'Or	5.16*	0.00*	0.00*
TOTAL		100.00	100.00	100.00

\* stations situées en-dehors du bassin versant considéré.

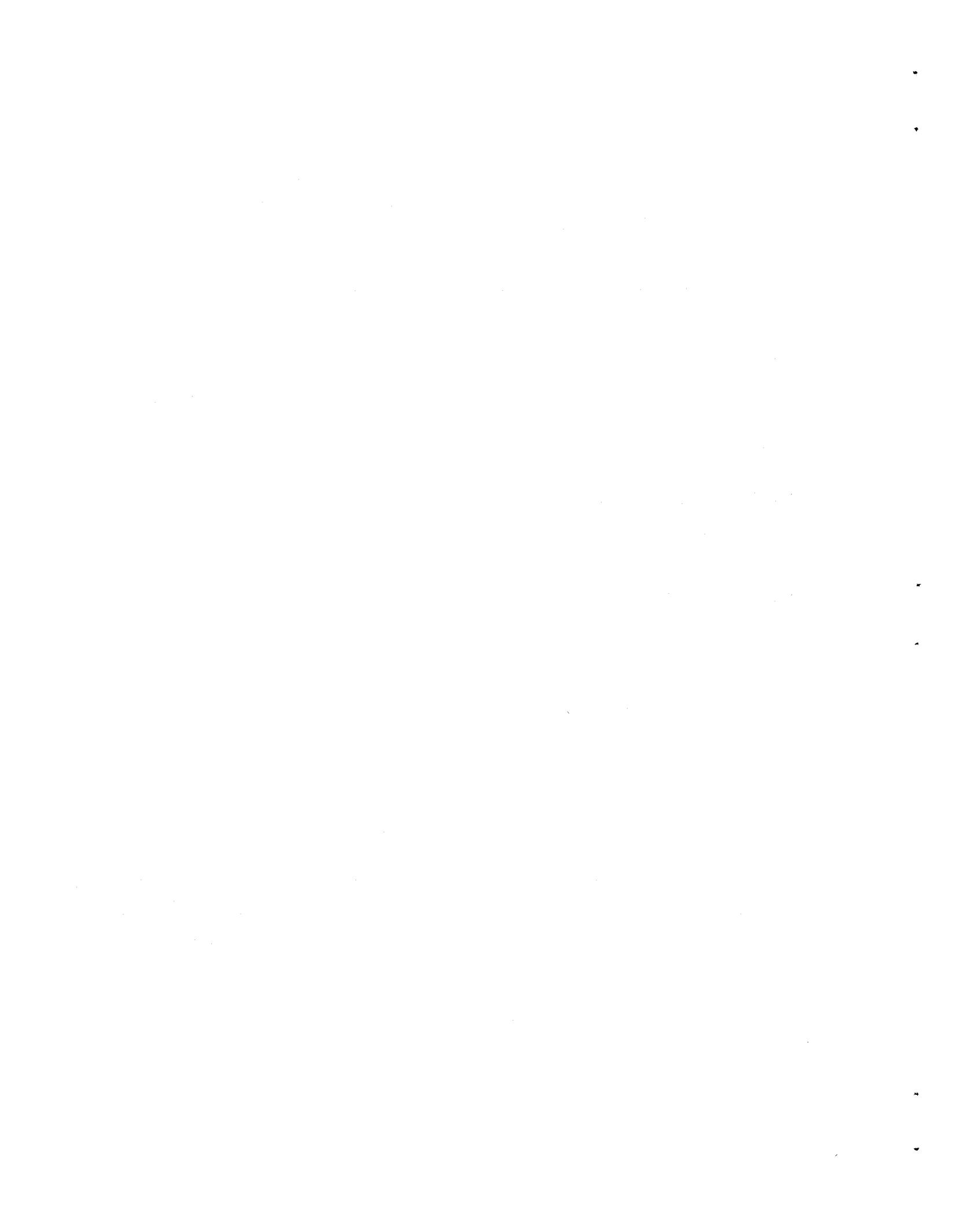
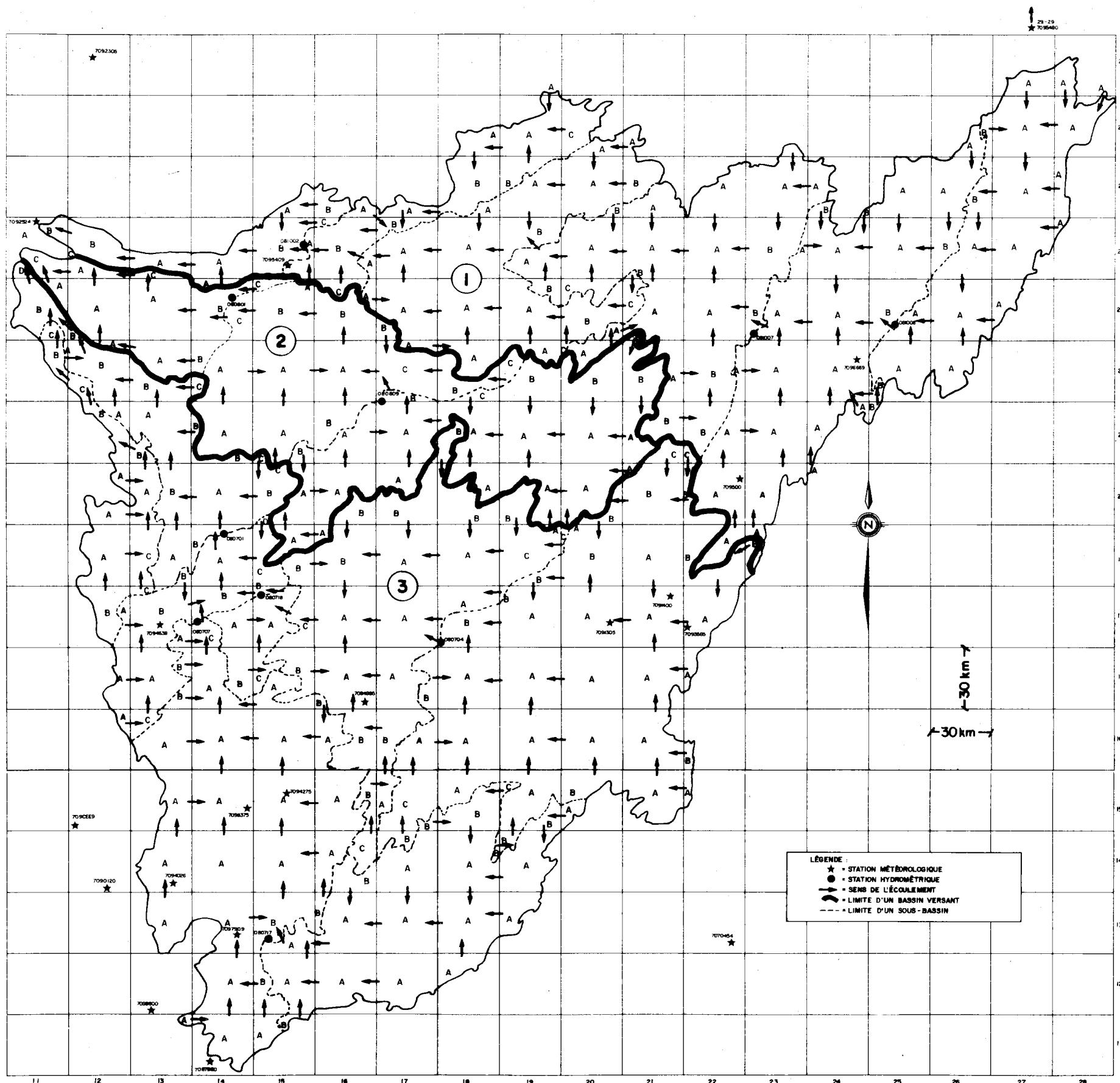


Figure 4.1. Schématisation des bassins versants naturel  
des rivières Nottaway (3), Broadback (2)  
et Rupert (1).





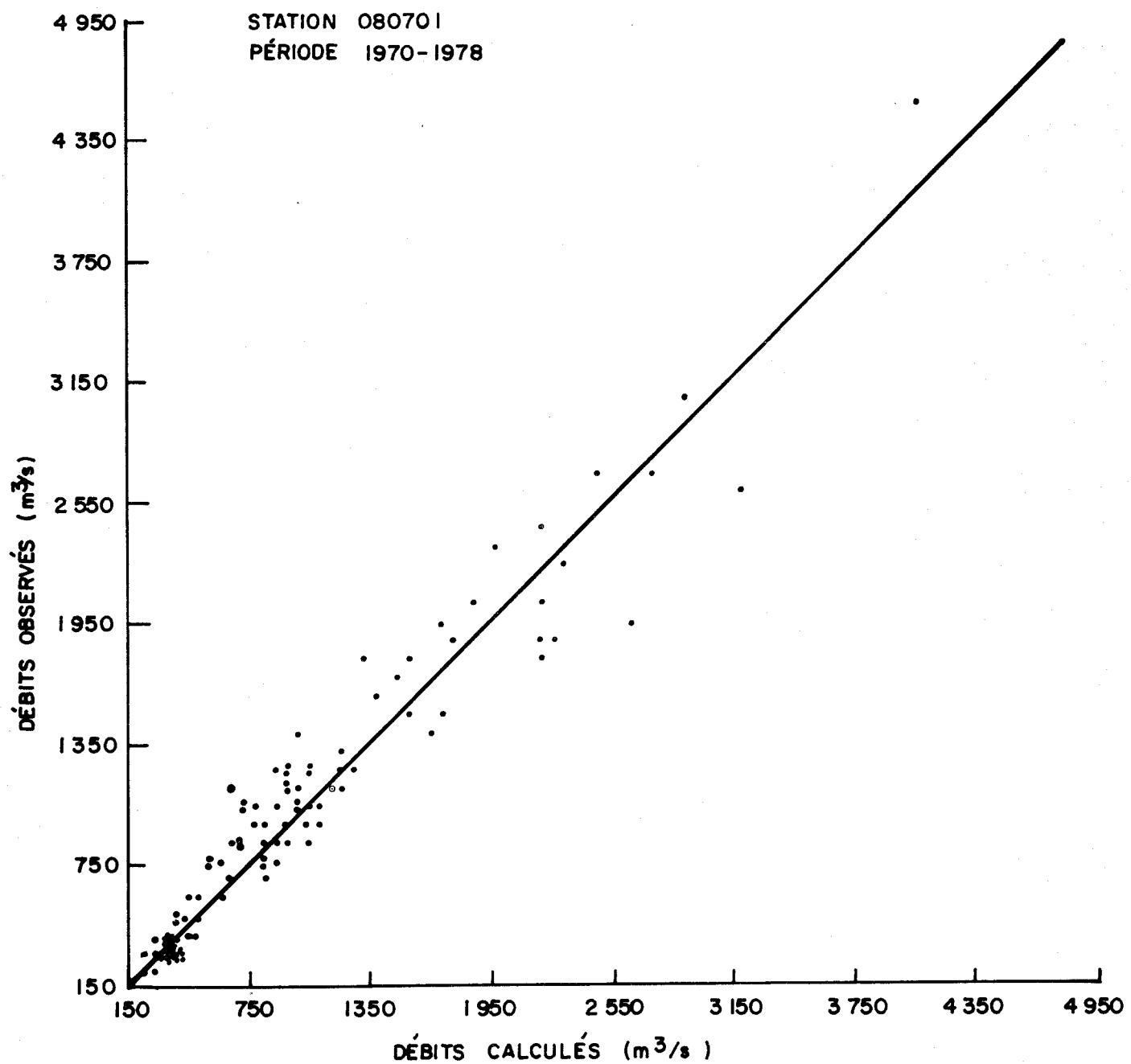


FIGURE 4.2 Débits moyens mensuels observés et calculés, station 080701.

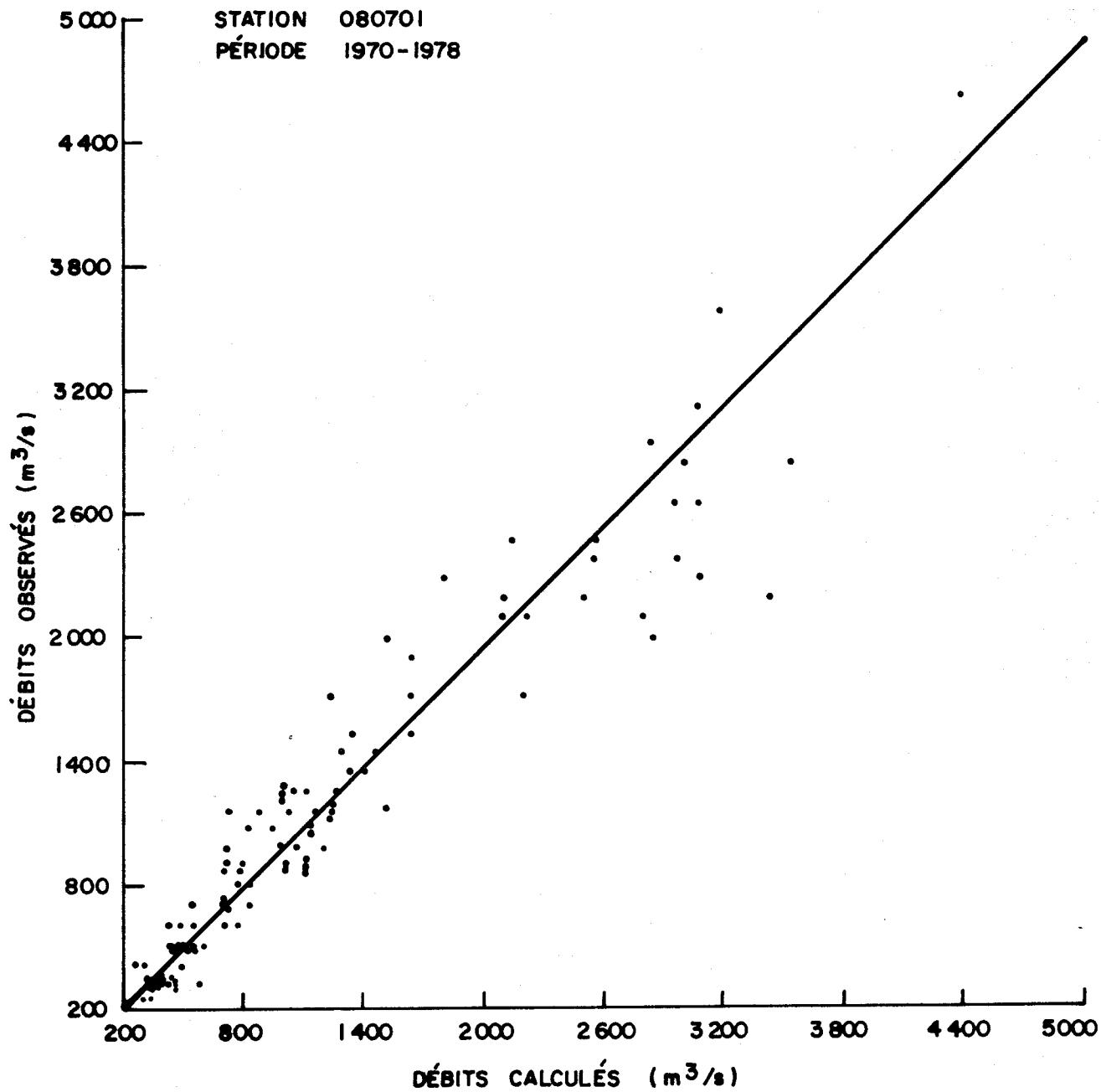


FIGURE 4.3 Débits journaliers maximaux mensuels observés et calculés, station 080701.

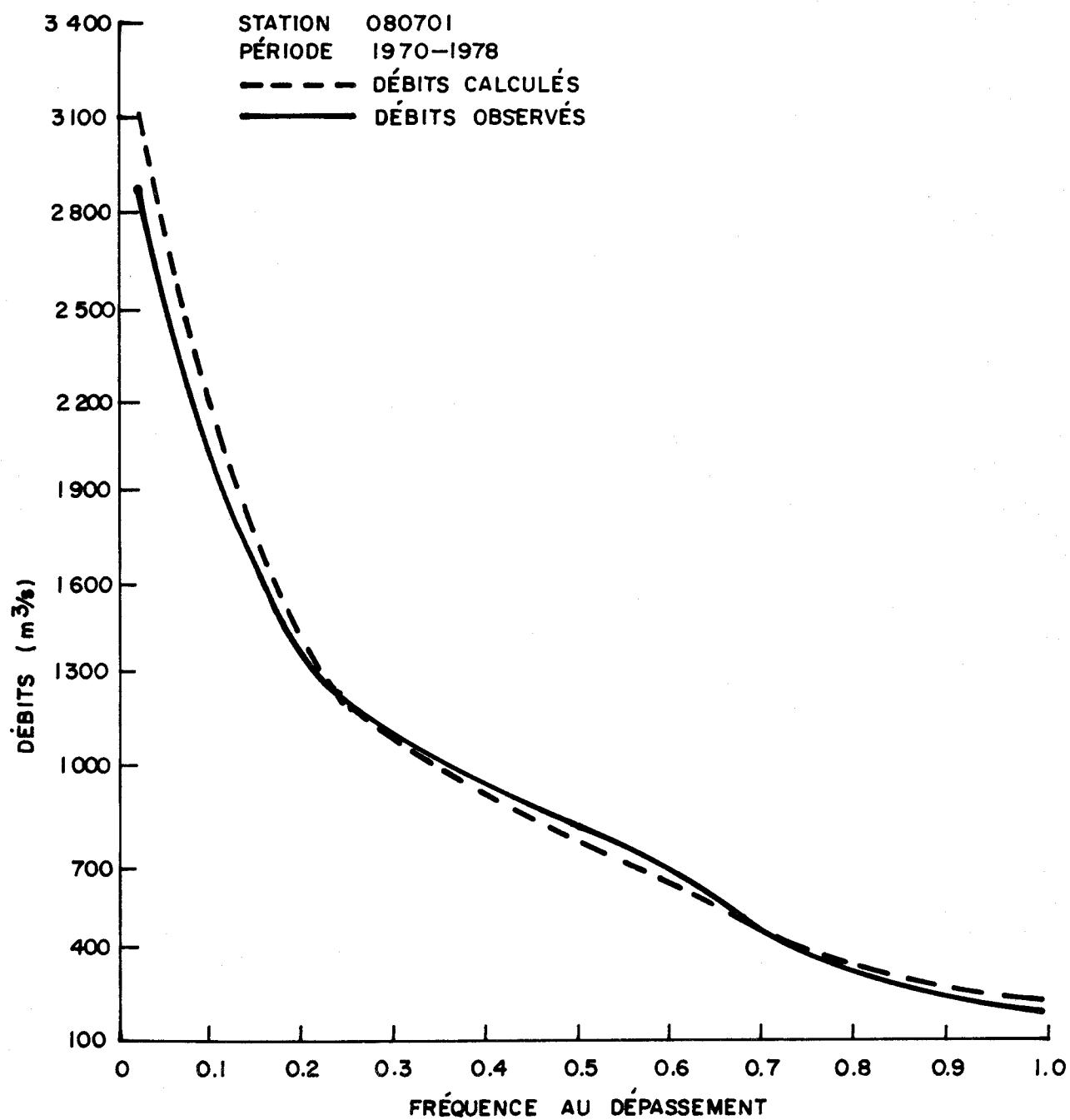


FIGURE 4.4 Débits journaliers, observés et calculés, classés, station 080701.

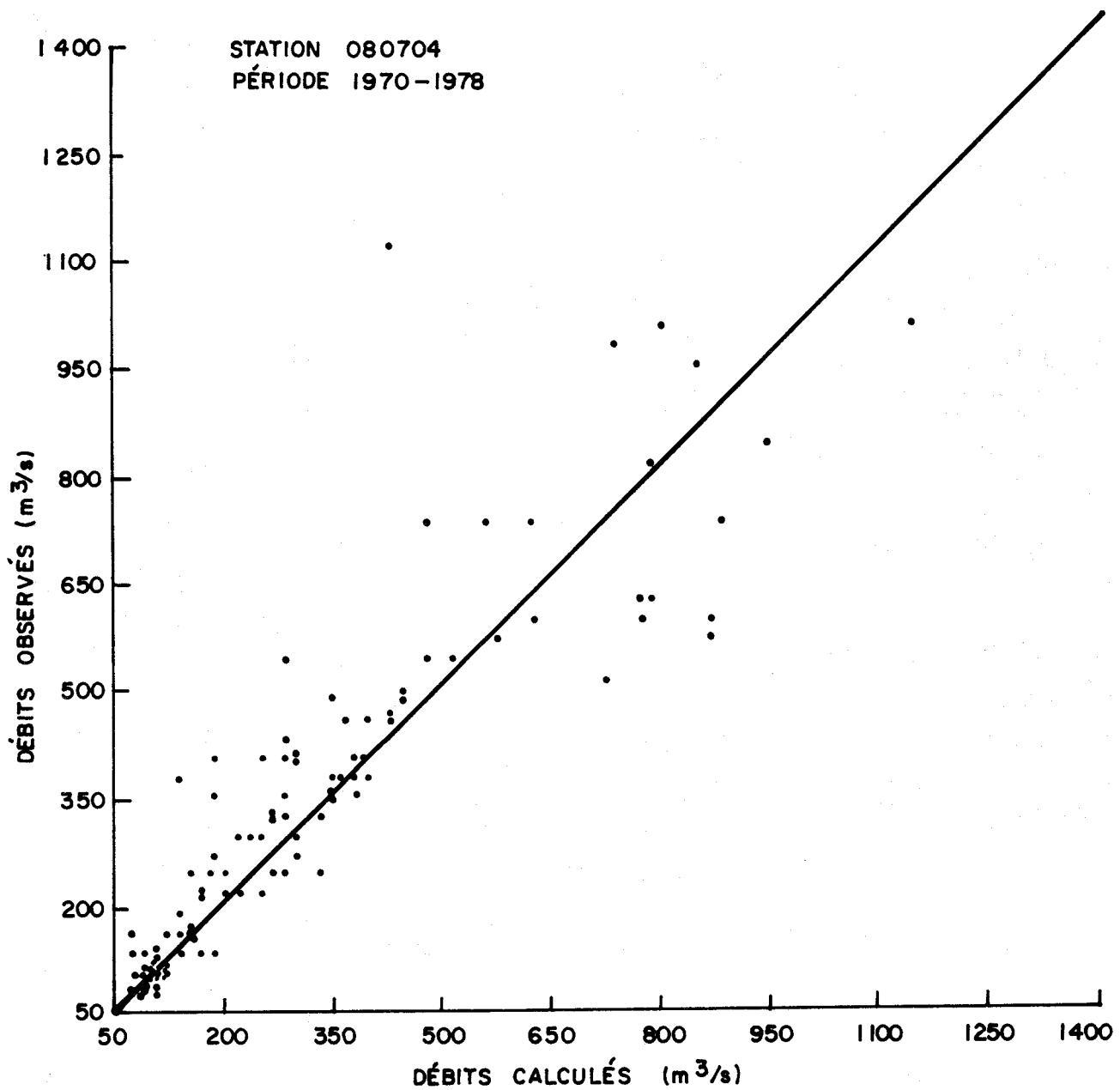


FIGURE 4.5 Débits moyens mensuels observés et calculés, station 080704.

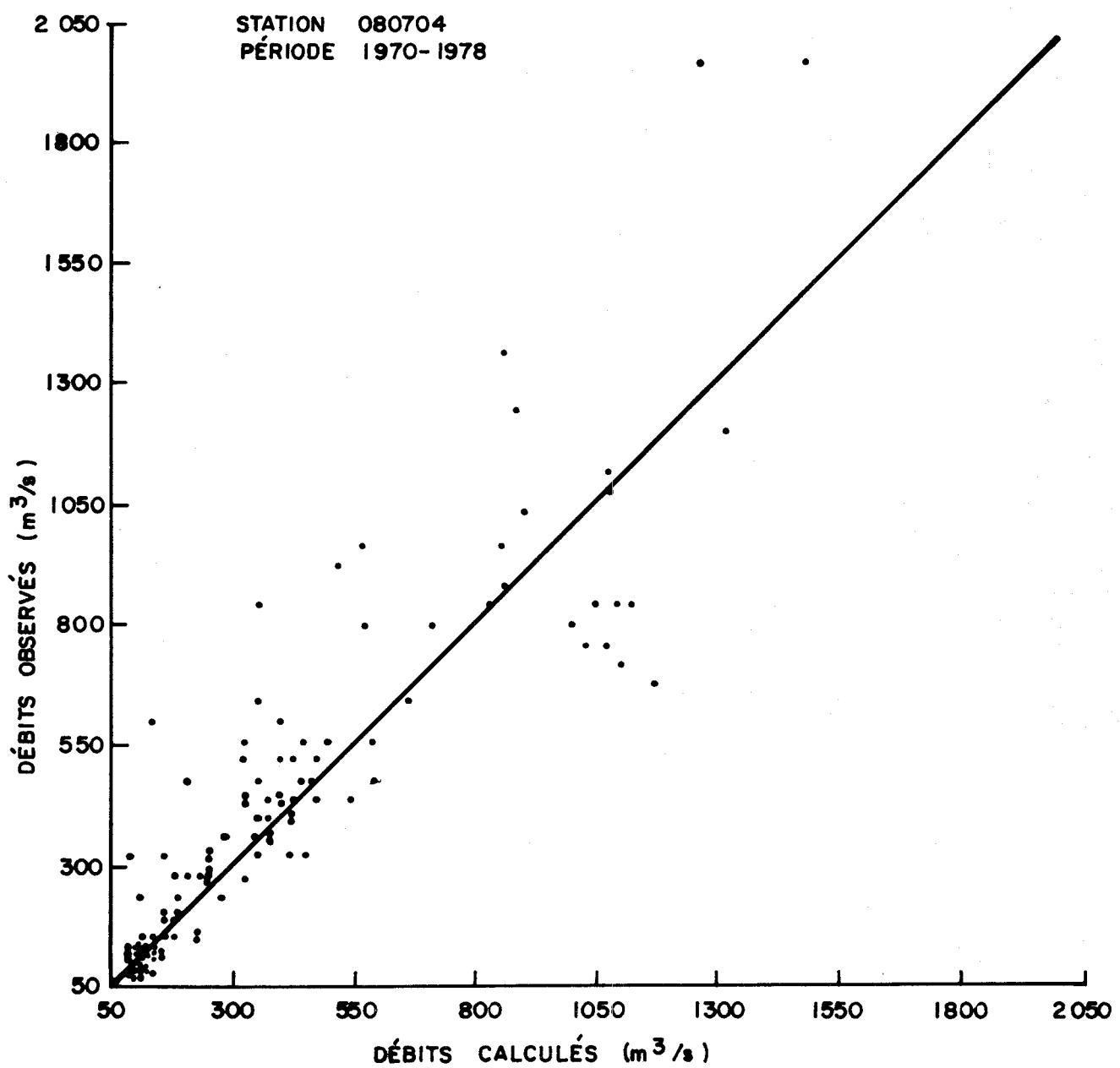


FIGURE 4.6 Débits journaliers maximaux mensuels observés et calculés, station 080704.

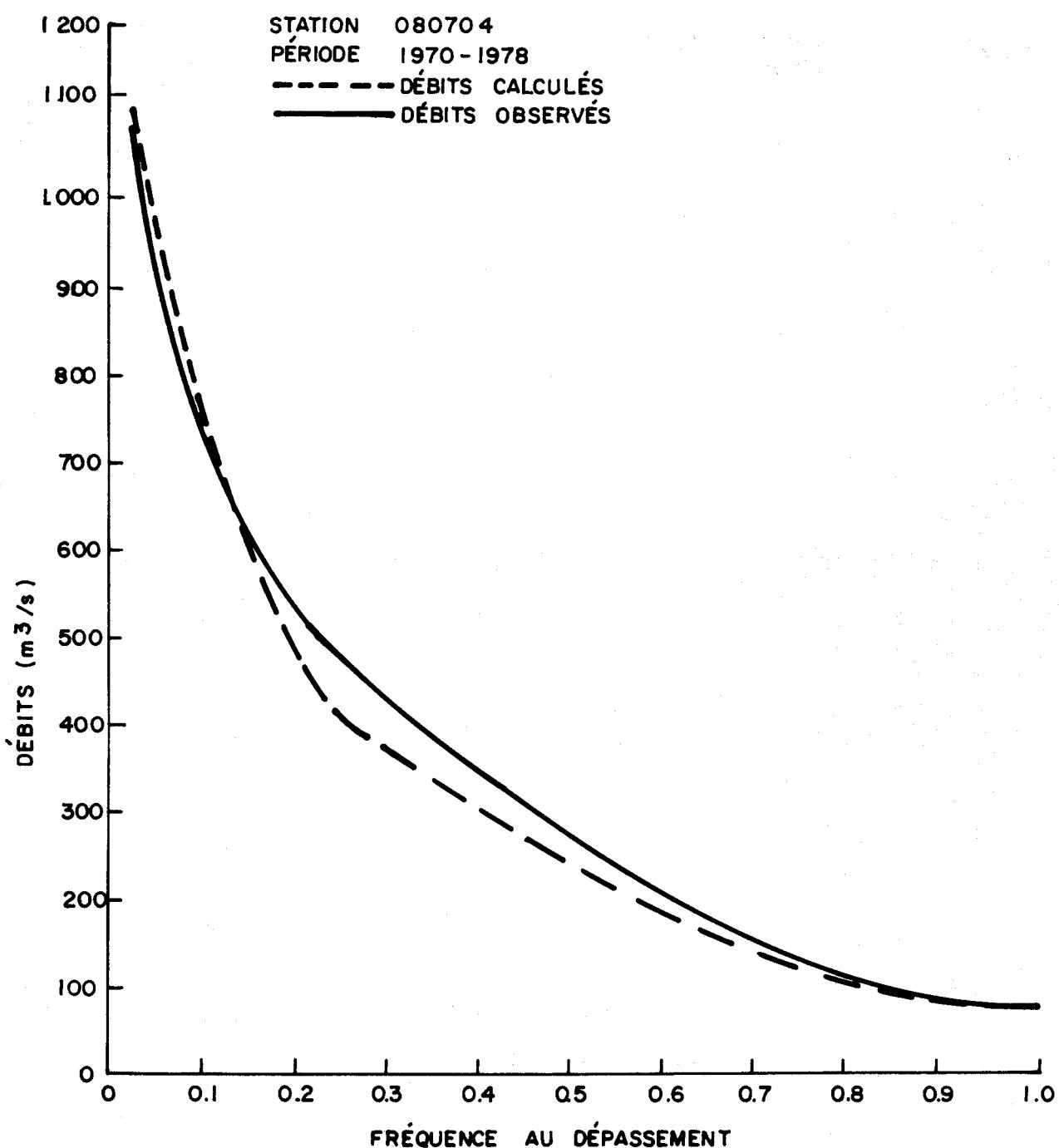


FIGURE 4.7 Débits journaliers, observés et calculés, classés, station 080704.

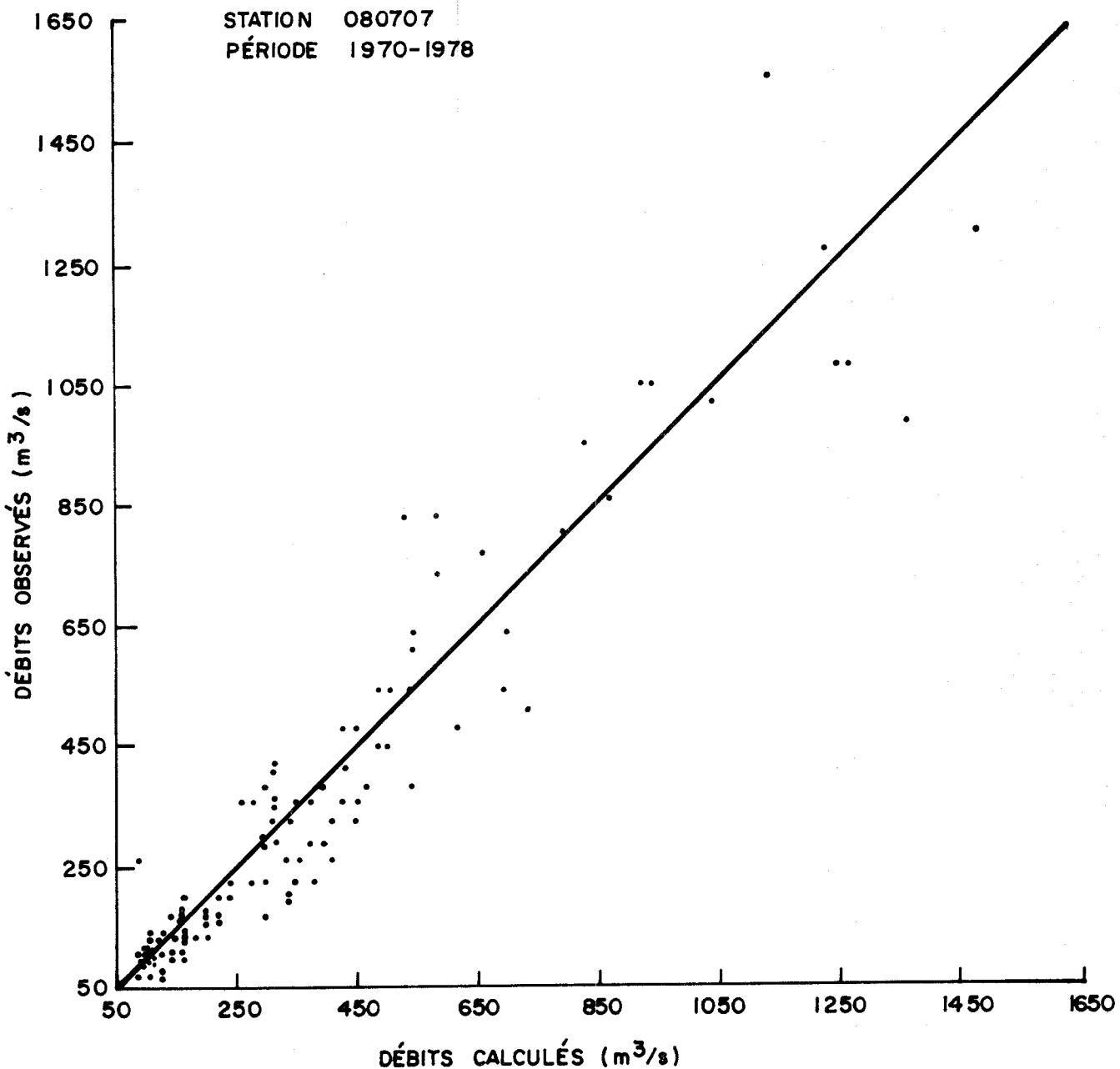


FIGURE 4.8 Débits moyens mensuels observés et calculés, station 080707.

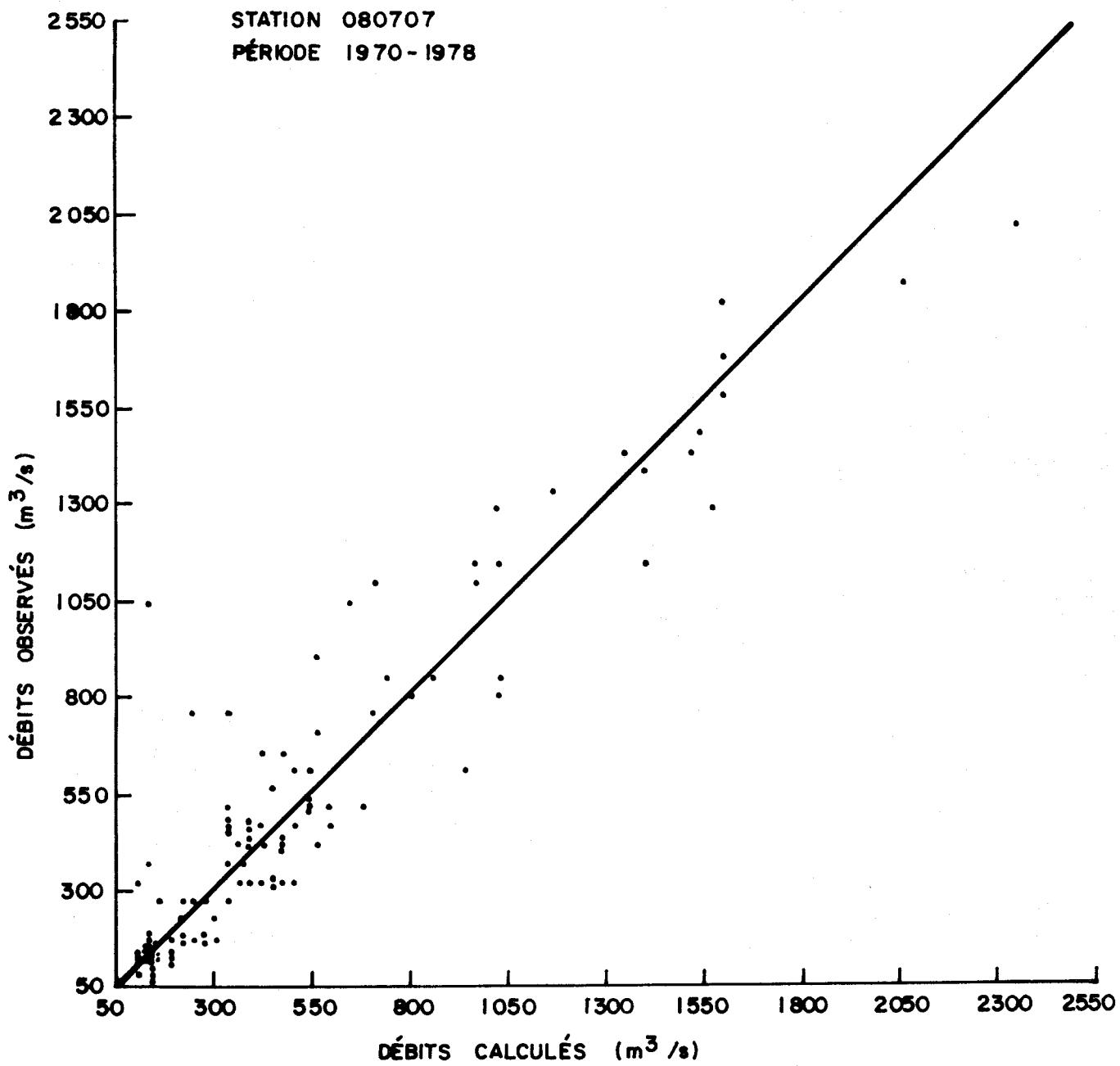


FIGURE 4.9 Débits journaliers maximaux mensuels observés et calculés, station 080707.

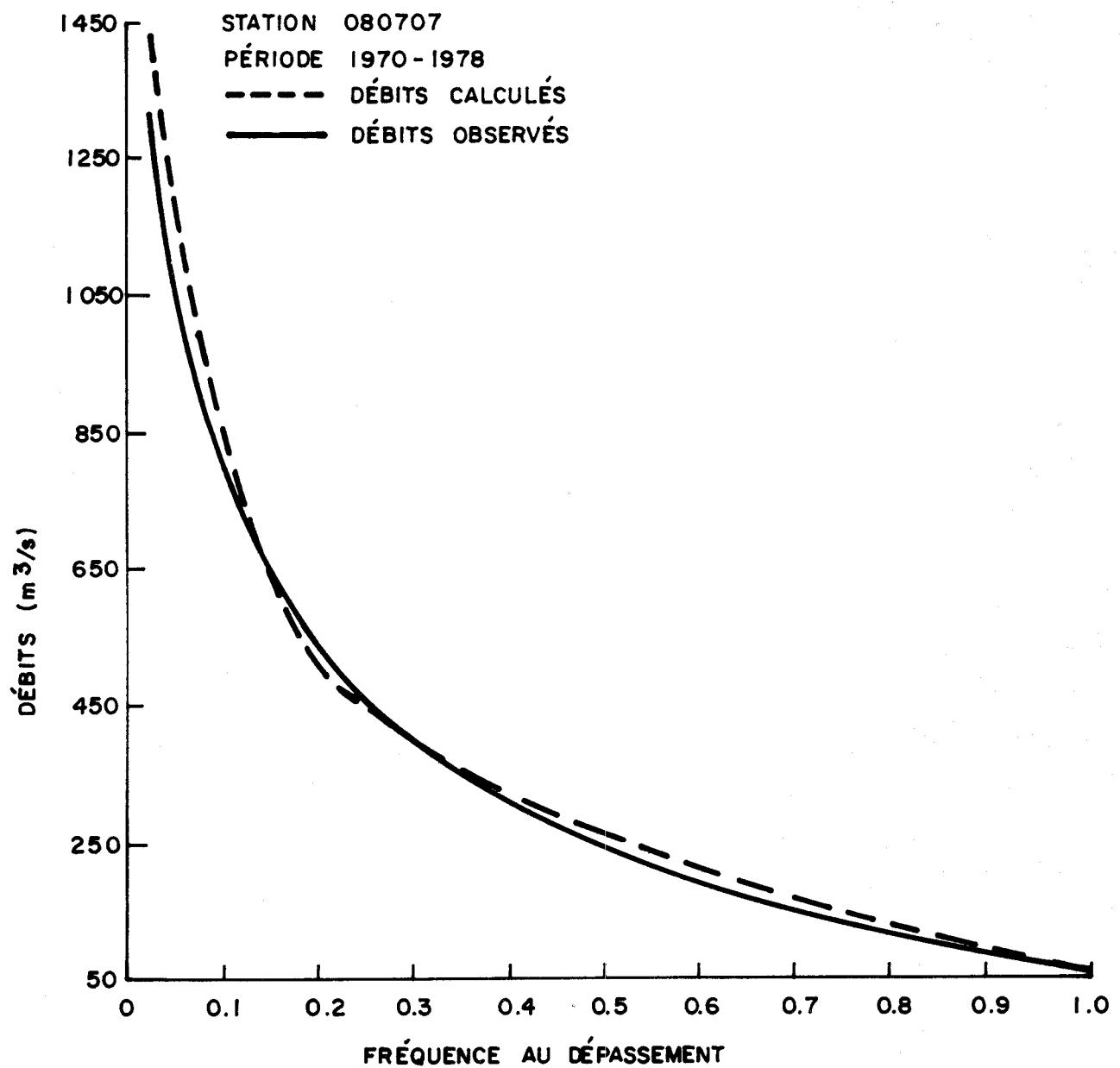


FIGURE 4.10 Débits journaliers, observés et calculés, classés, station 080707.

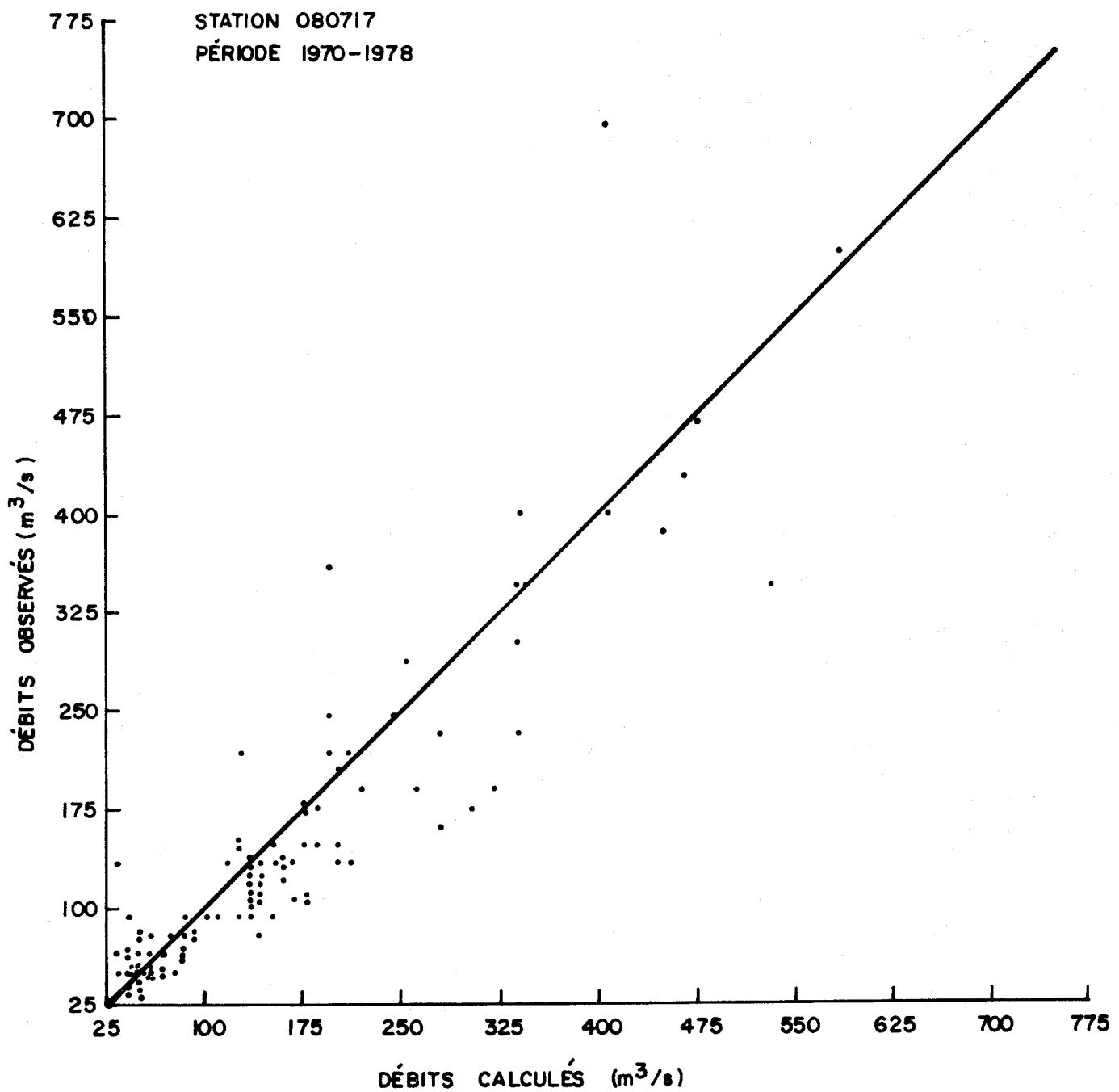


FIGURE 4.11 Débits moyens mensuels observés et calculés, station 080717.

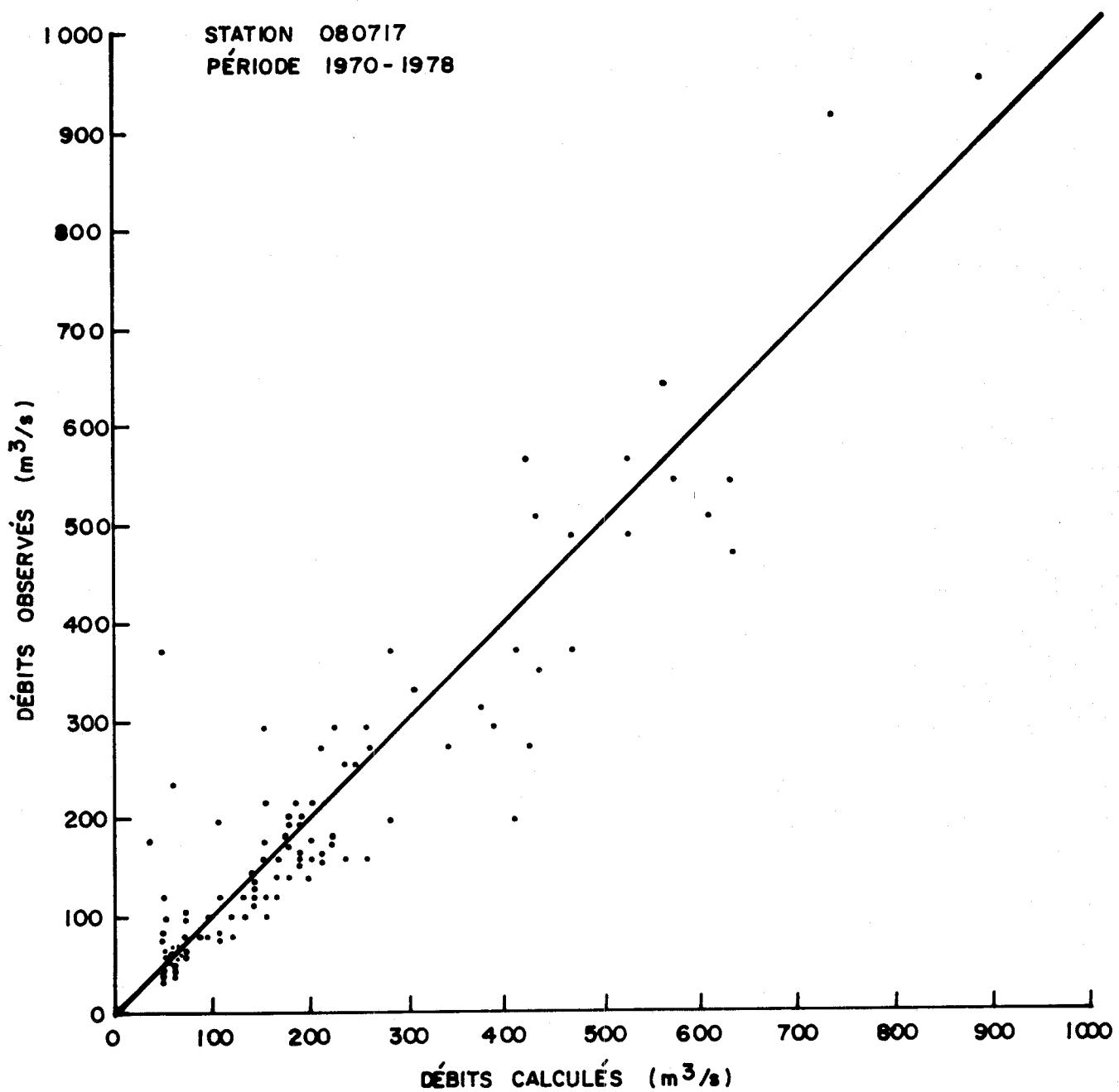


FIGURE 4.12 Débits journaliers maximaux mensuels observés et calculés, station 080717.

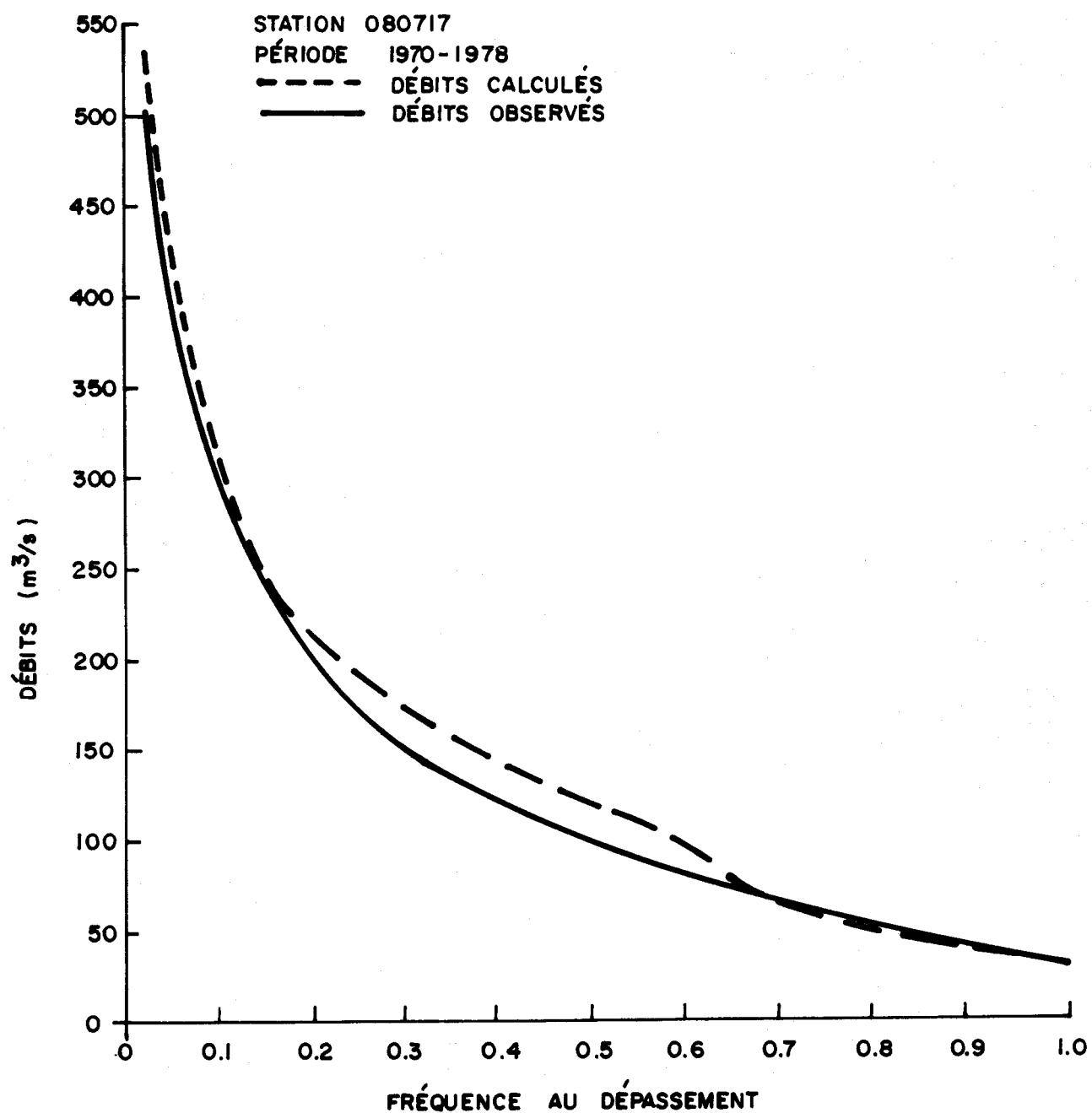


FIGURE 4.13 Débits journaliers, observés et calculés, classés, station 080717.

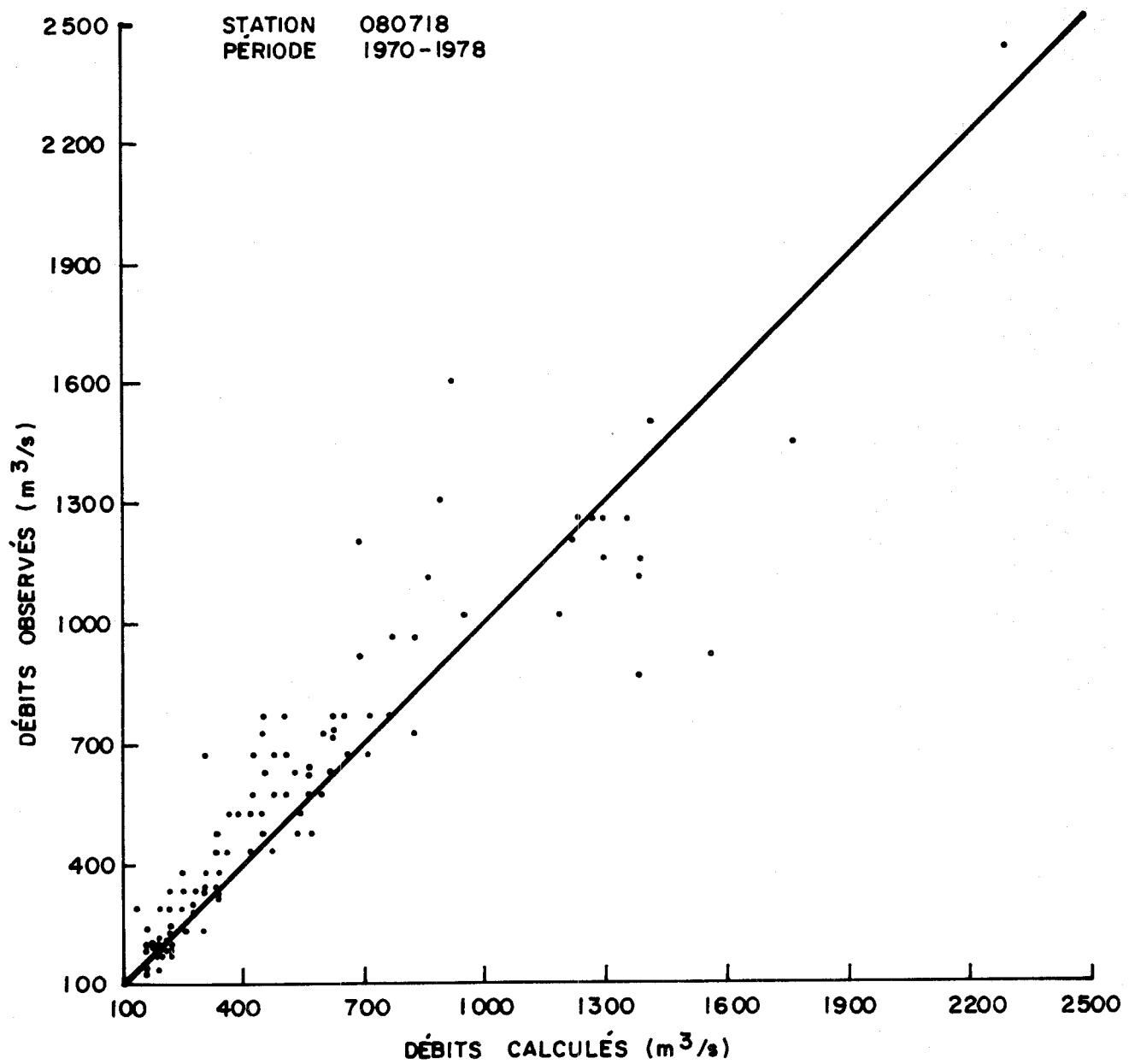


FIGURE 4.14 Débits moyens mensuels observés et calculés, station 080718.

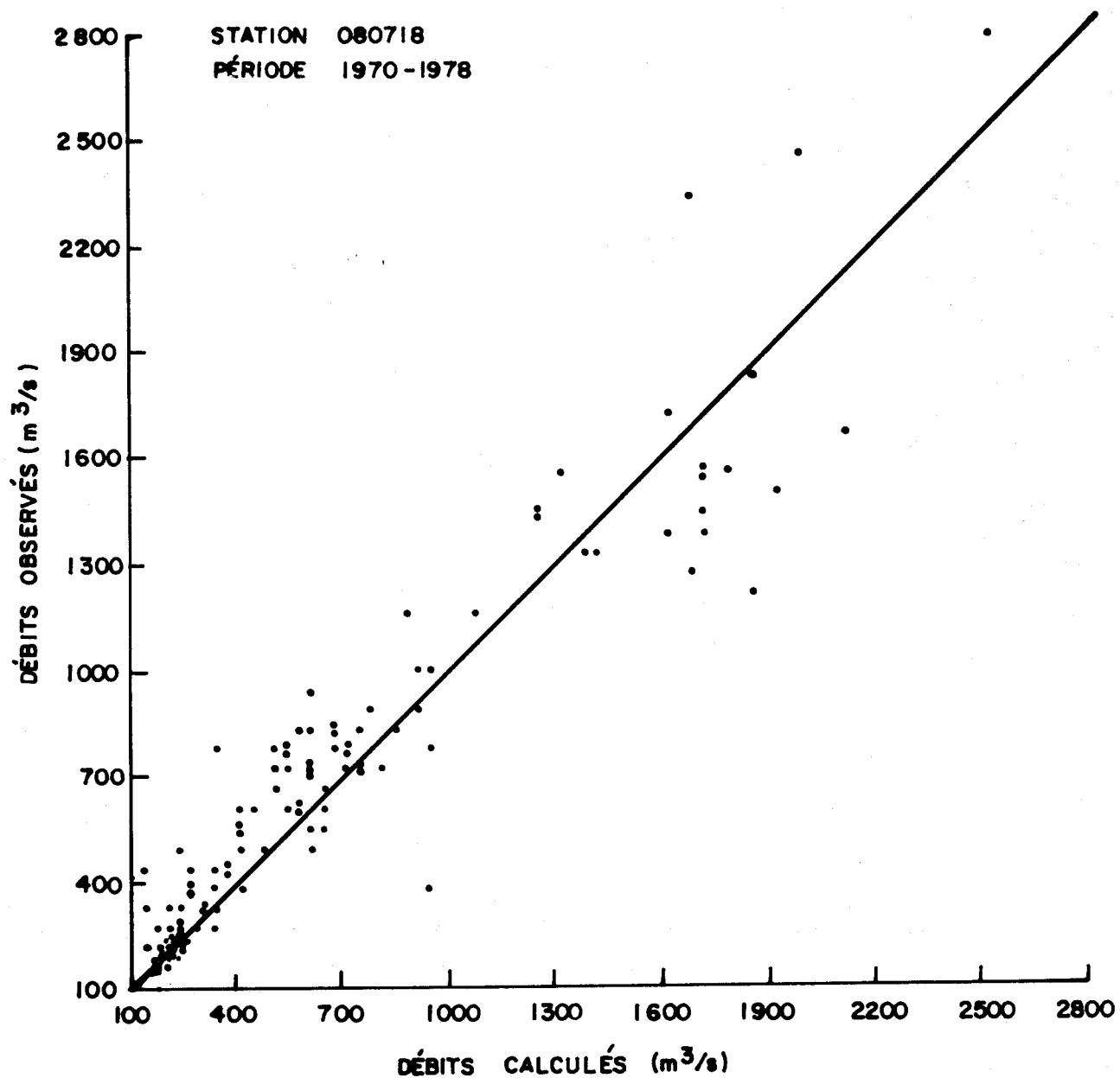


FIGURE 4.15 Débits journaliers maximaux mensuels observés et calculés,  
station 080718.

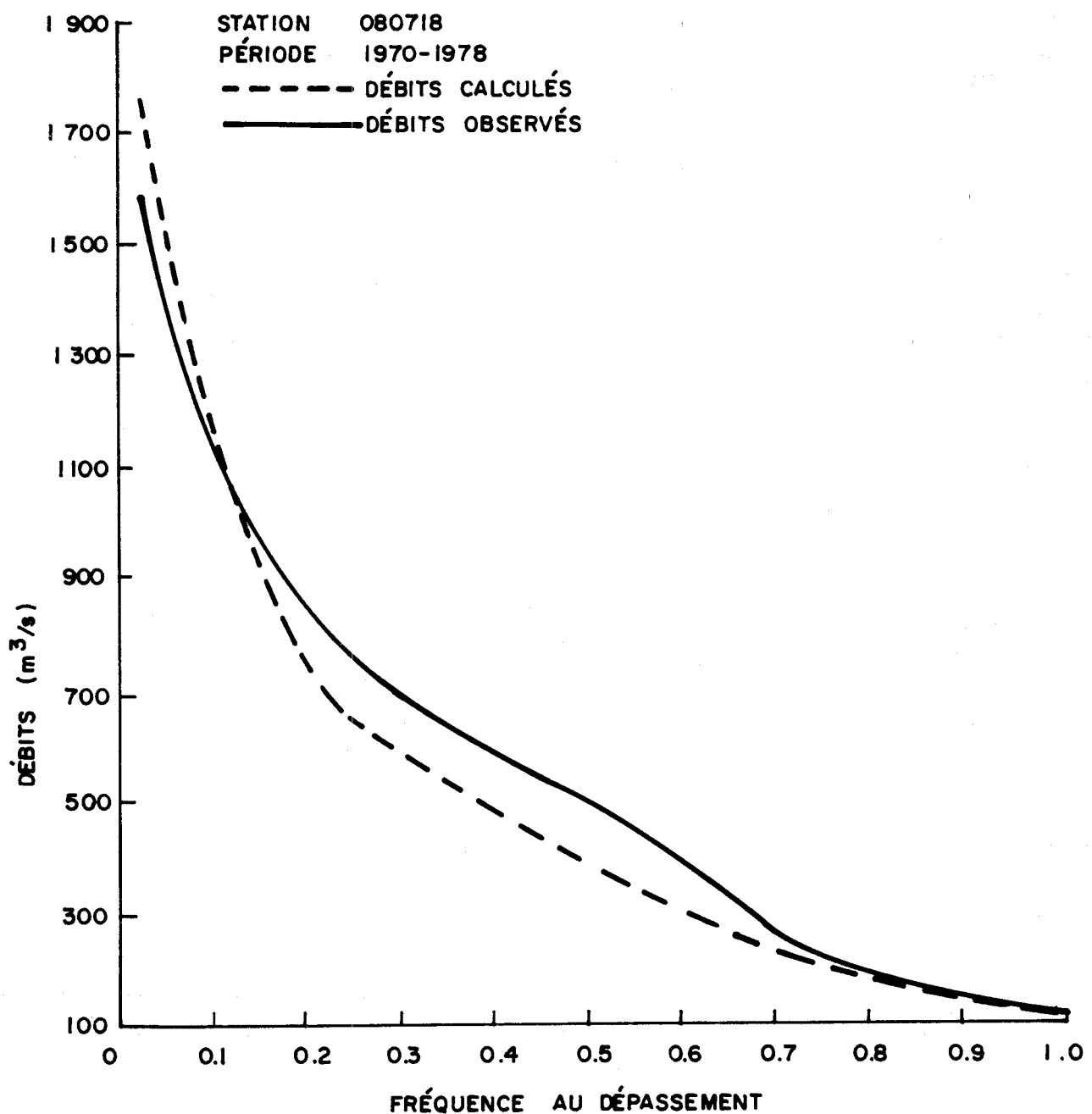


FIGURE 4.16 Débits journaliers, observés et calculés, classés, station 080718.

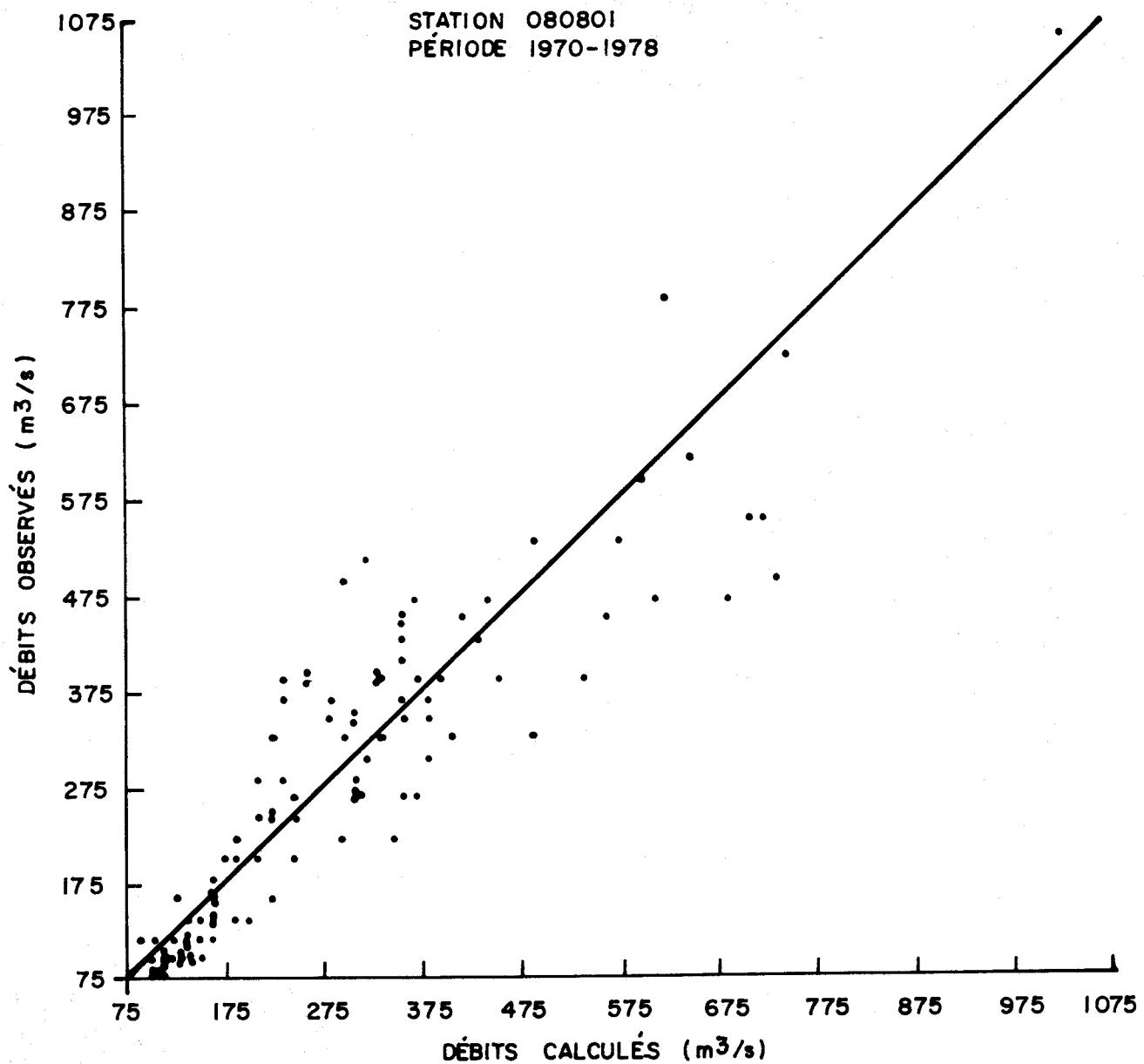


FIGURE 4.17 Débits moyens mensuels observés et calculés, station 080801.

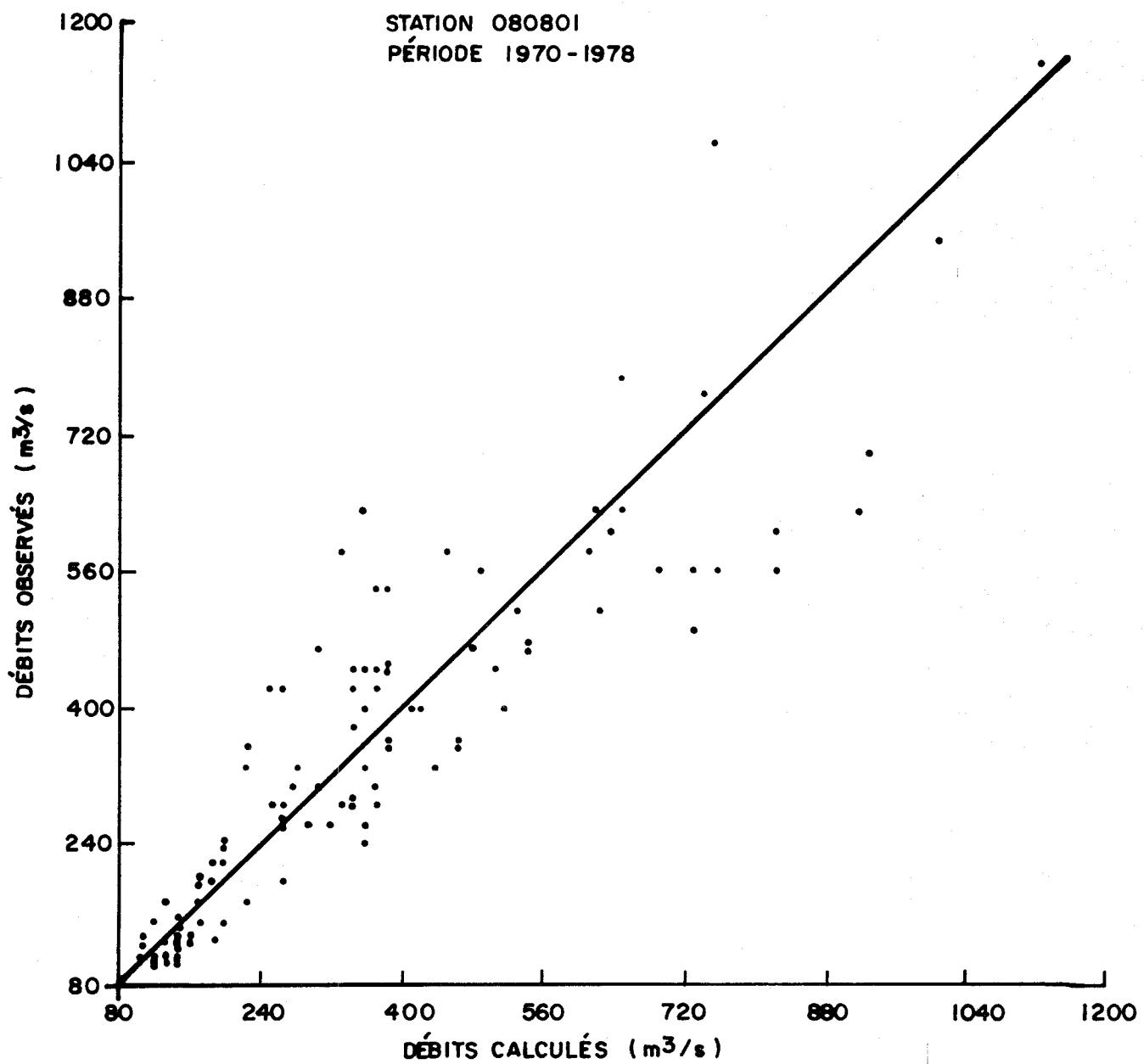


FIGURE 4.18 Débits journaliers maximaux mensuels observés et calculés, station 080801.

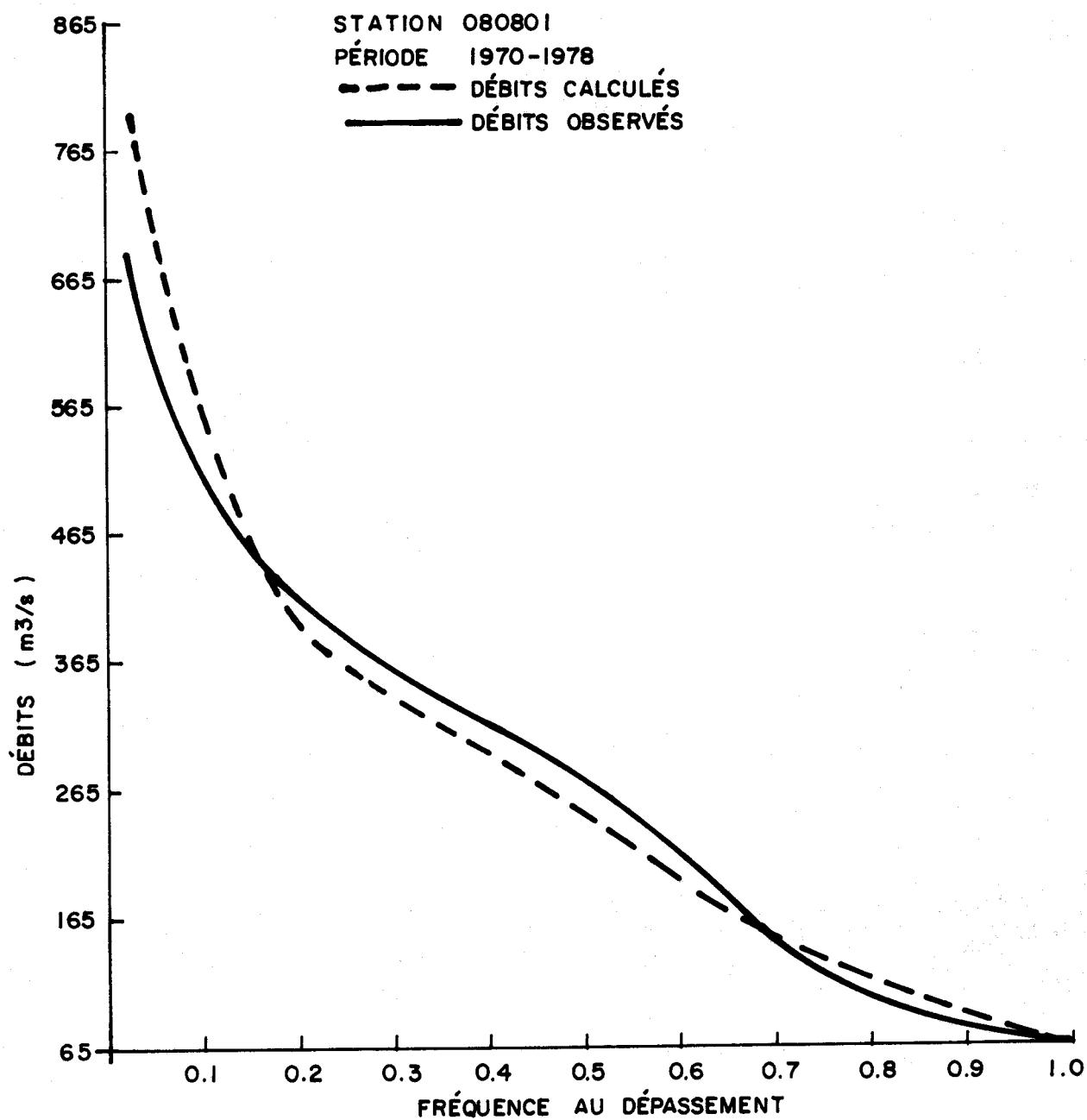


FIGURE 4.19 Débits journaliers, observés et calculés, classés, station 080801.

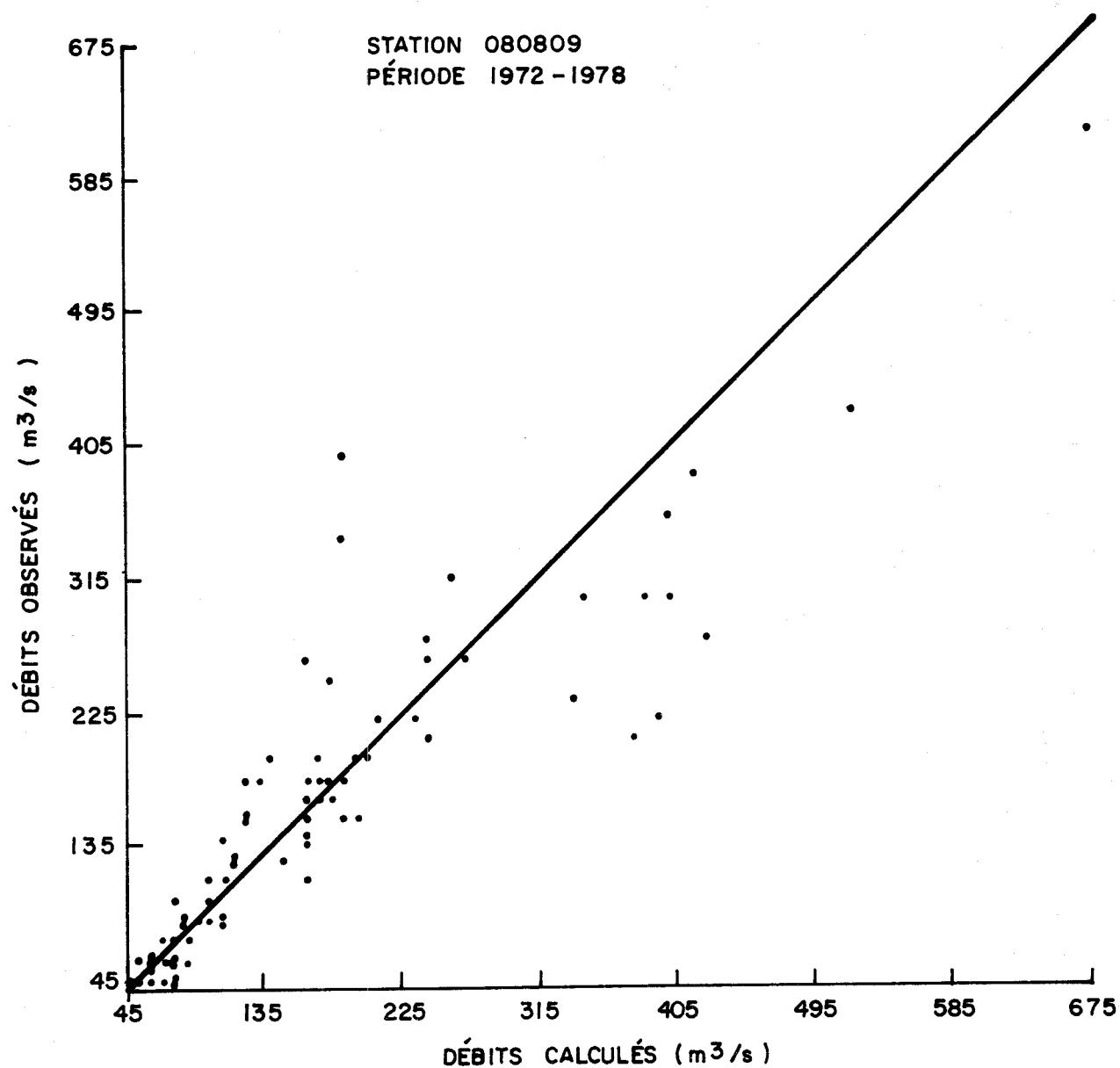


FIGURE 4.20 Débits moyens mensuels observés et calculés, station 080809.

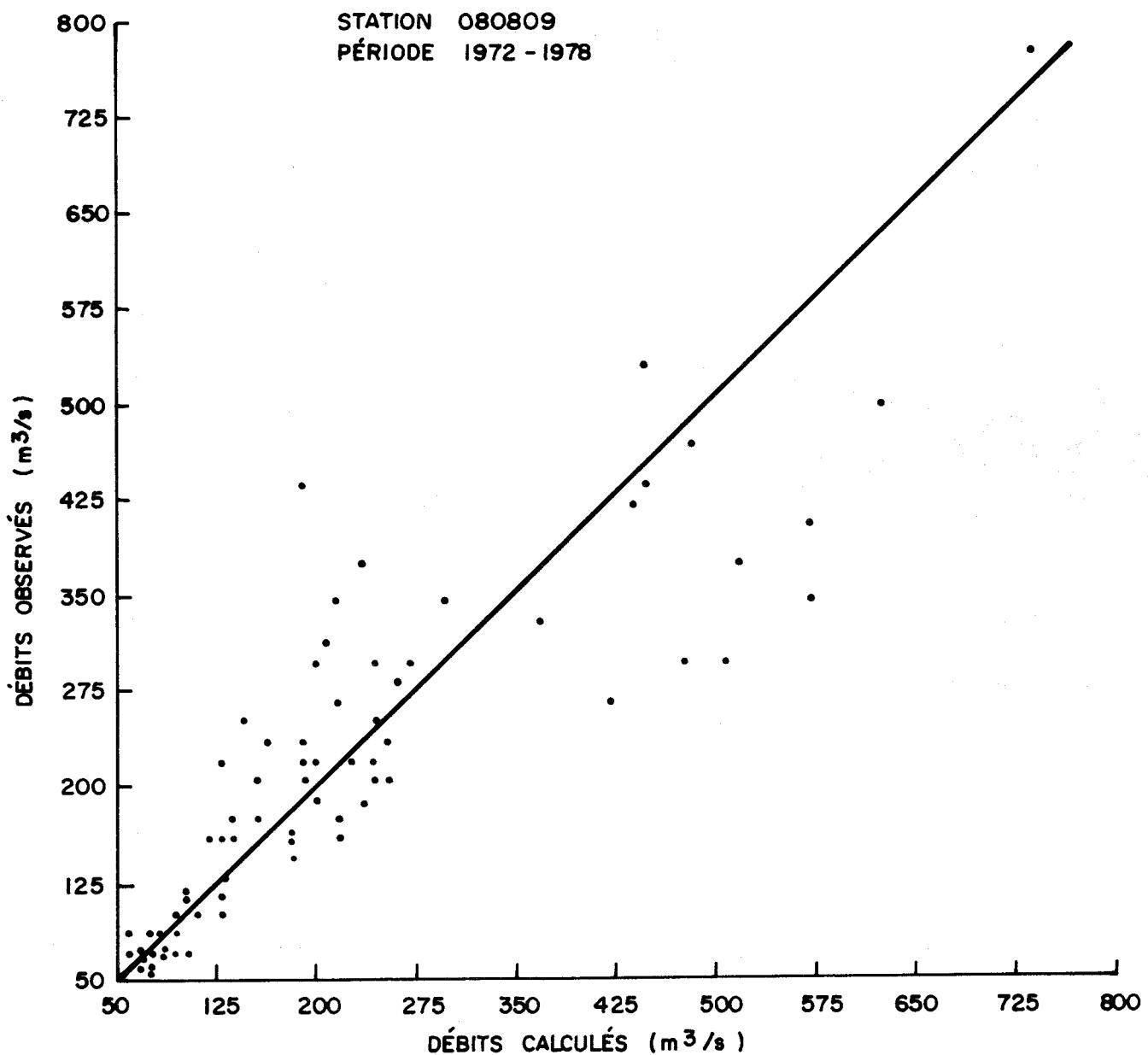


FIGURE 4.21 Débits journaliers maximaux mensuels observés et calculés, station 080809.

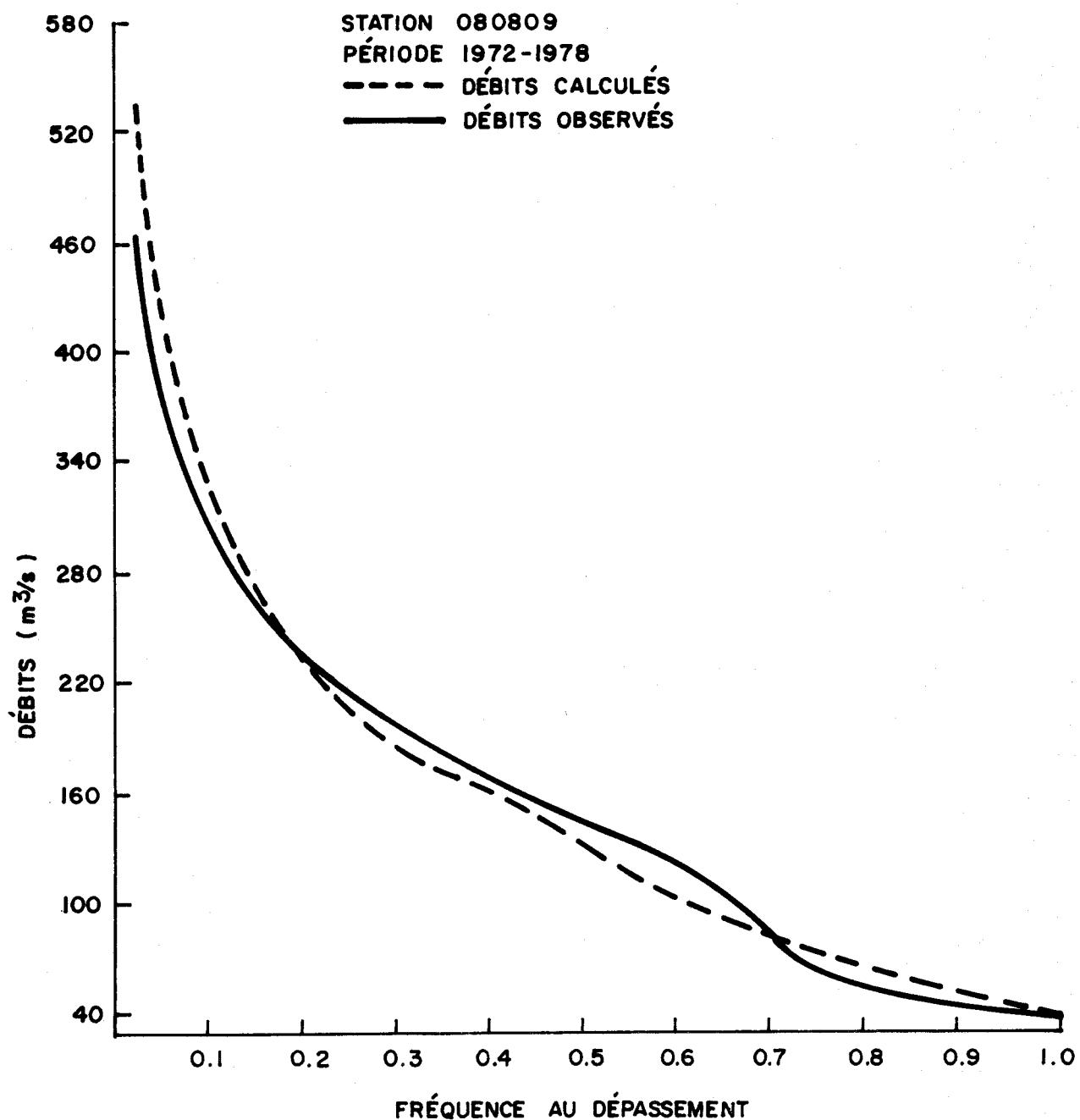


FIGURE 4.22 Débits journaliers, observés et calculés, classés, station 080809.

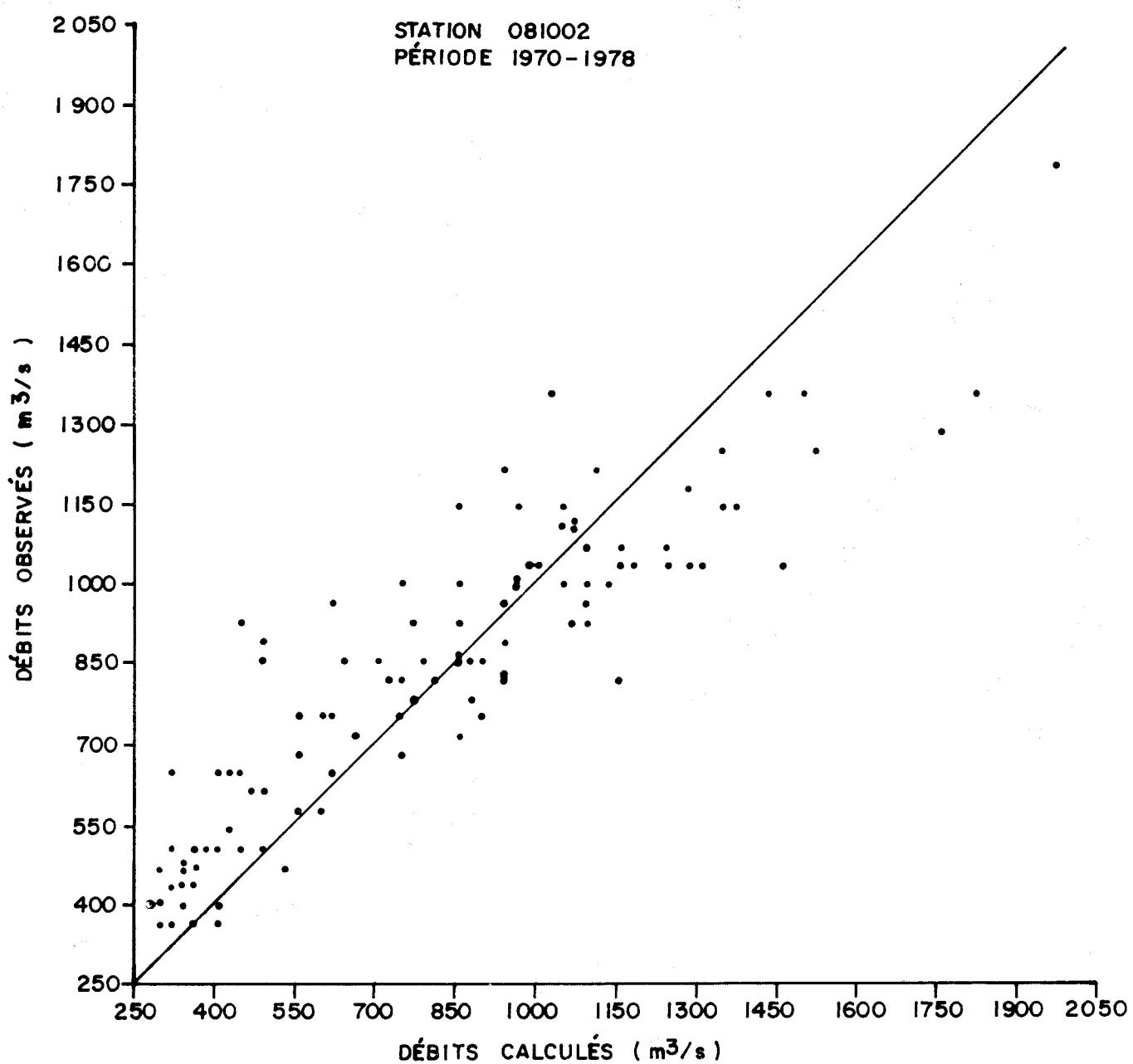


FIGURE 4.23 Débits moyens mensuels observés et calculés, station 081002.

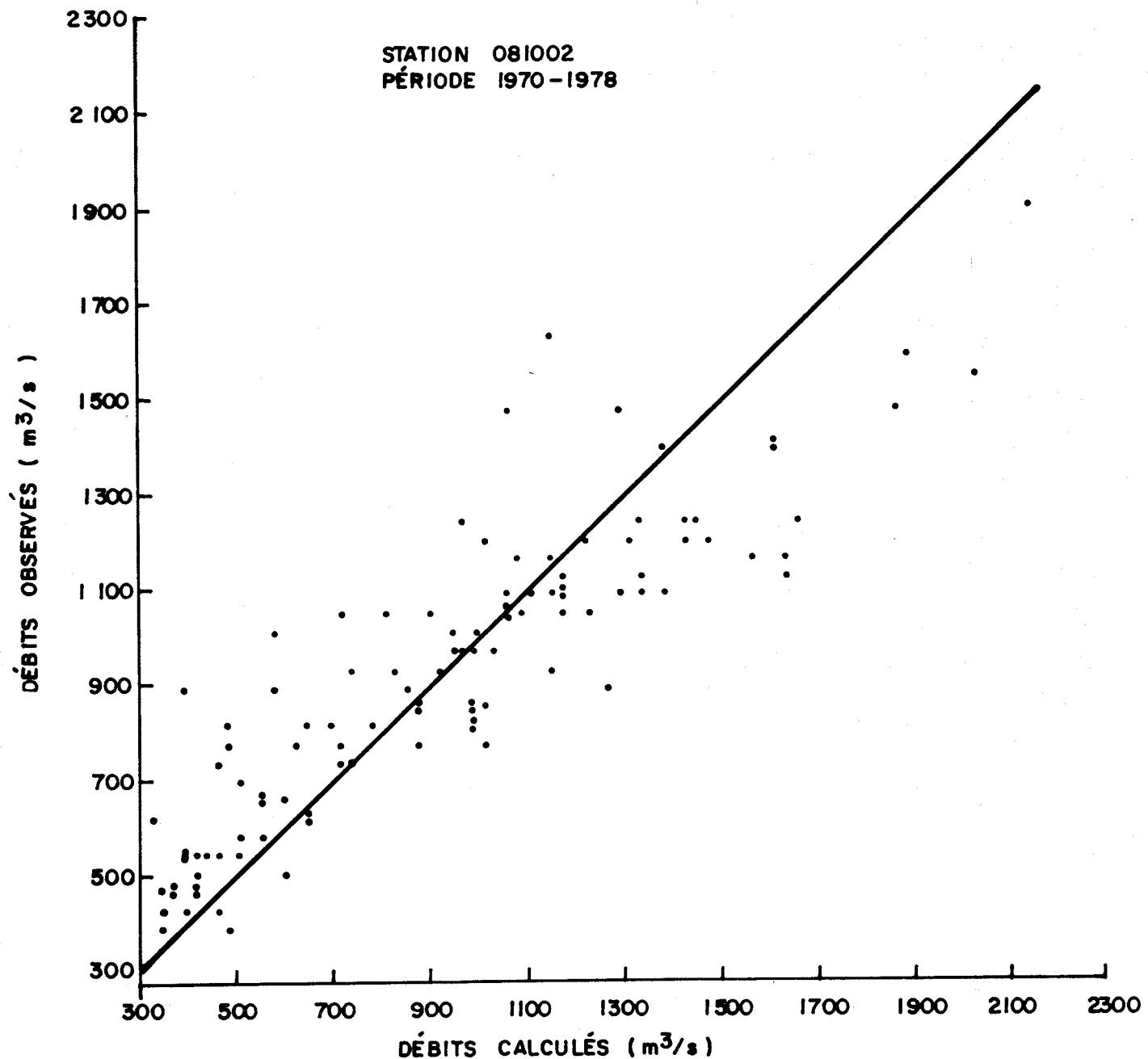


FIGURE 4.24 Débits journaliers maximaux mensuels observés et calculés,  
station 081002.

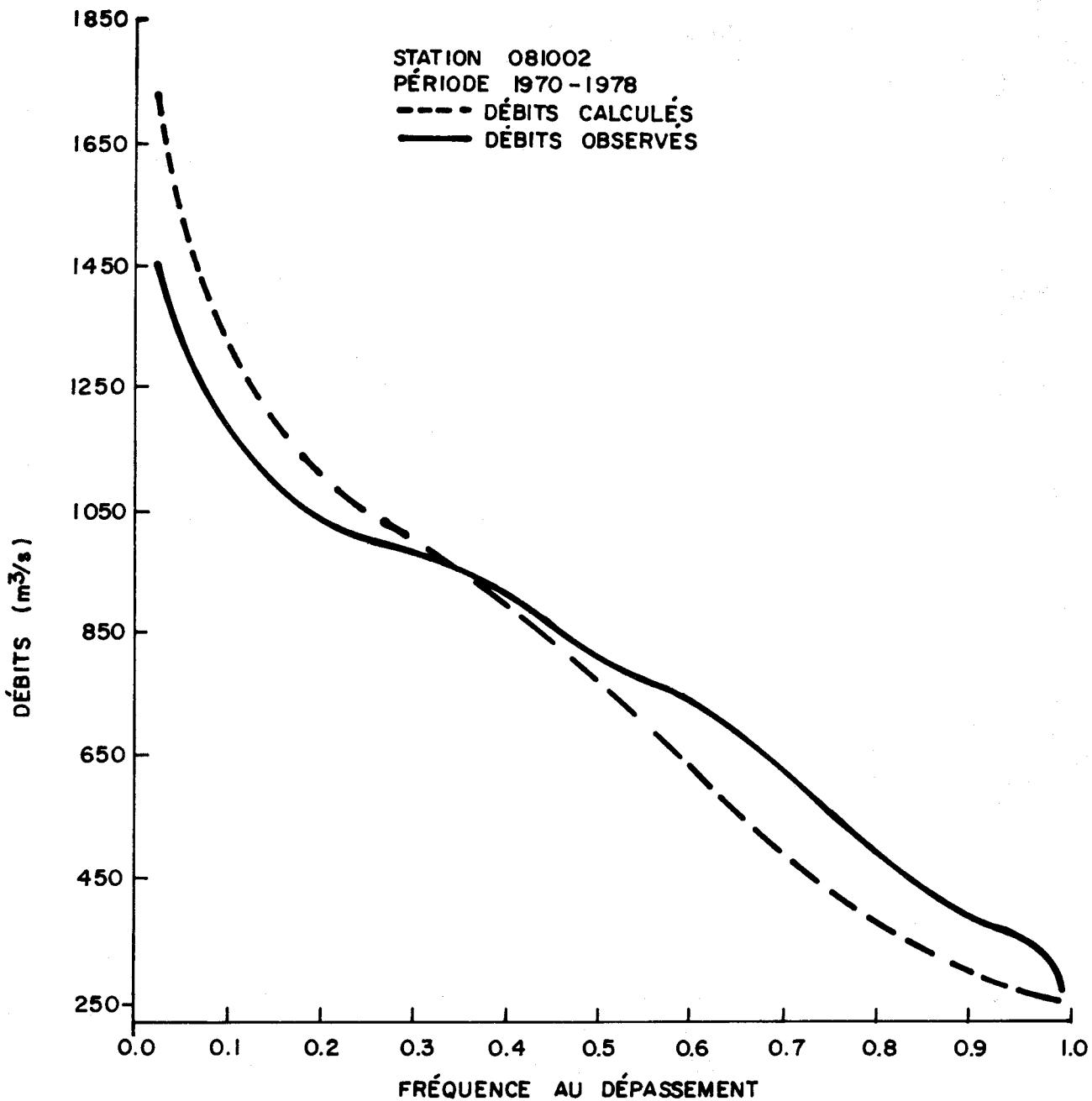


FIGURE 4.25 Débits journaliers, observés et calculés, classés, station 081002.

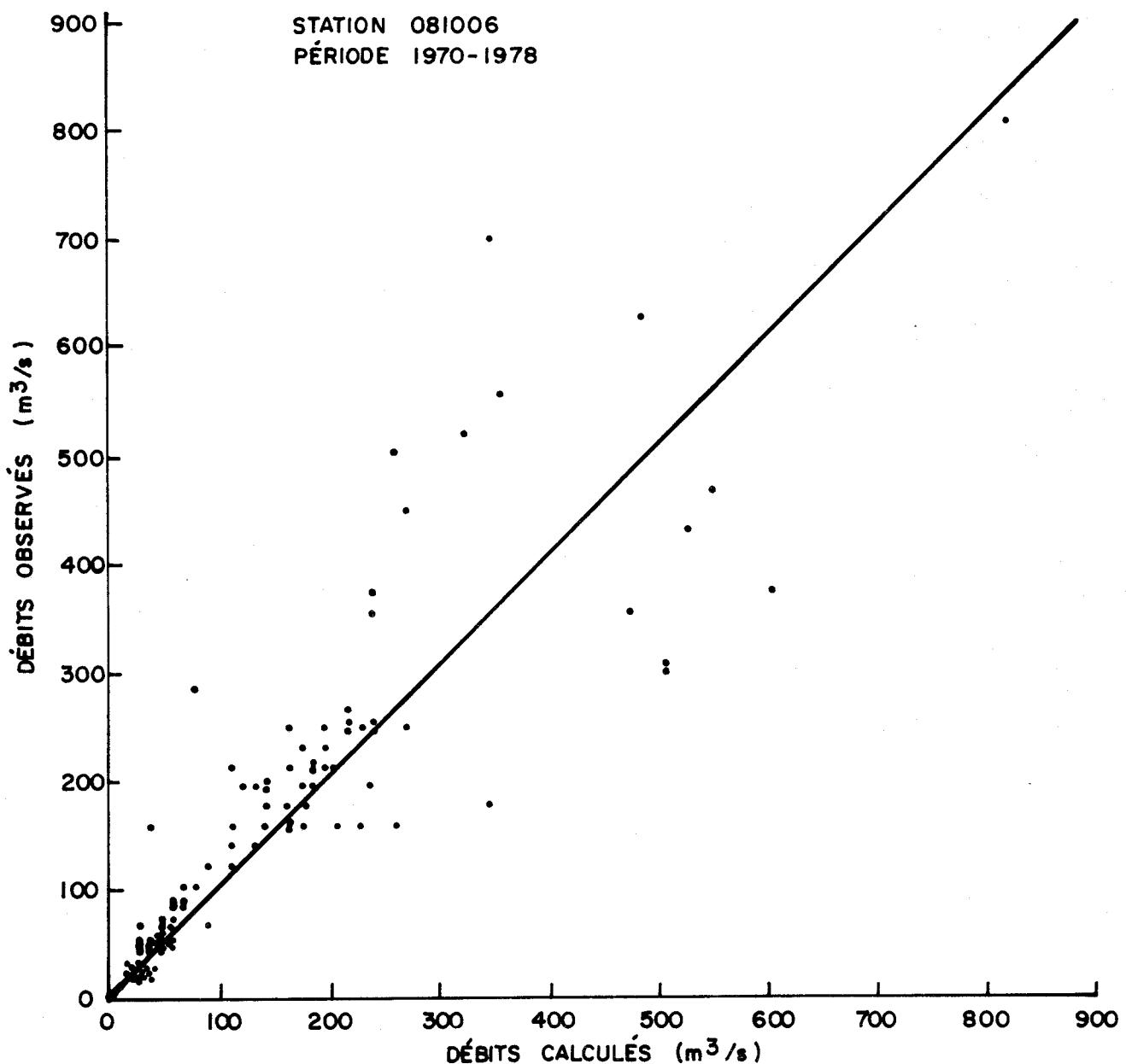


FIGURE 4.26 Débits moyens mensuels observés et calculés, station 081006.

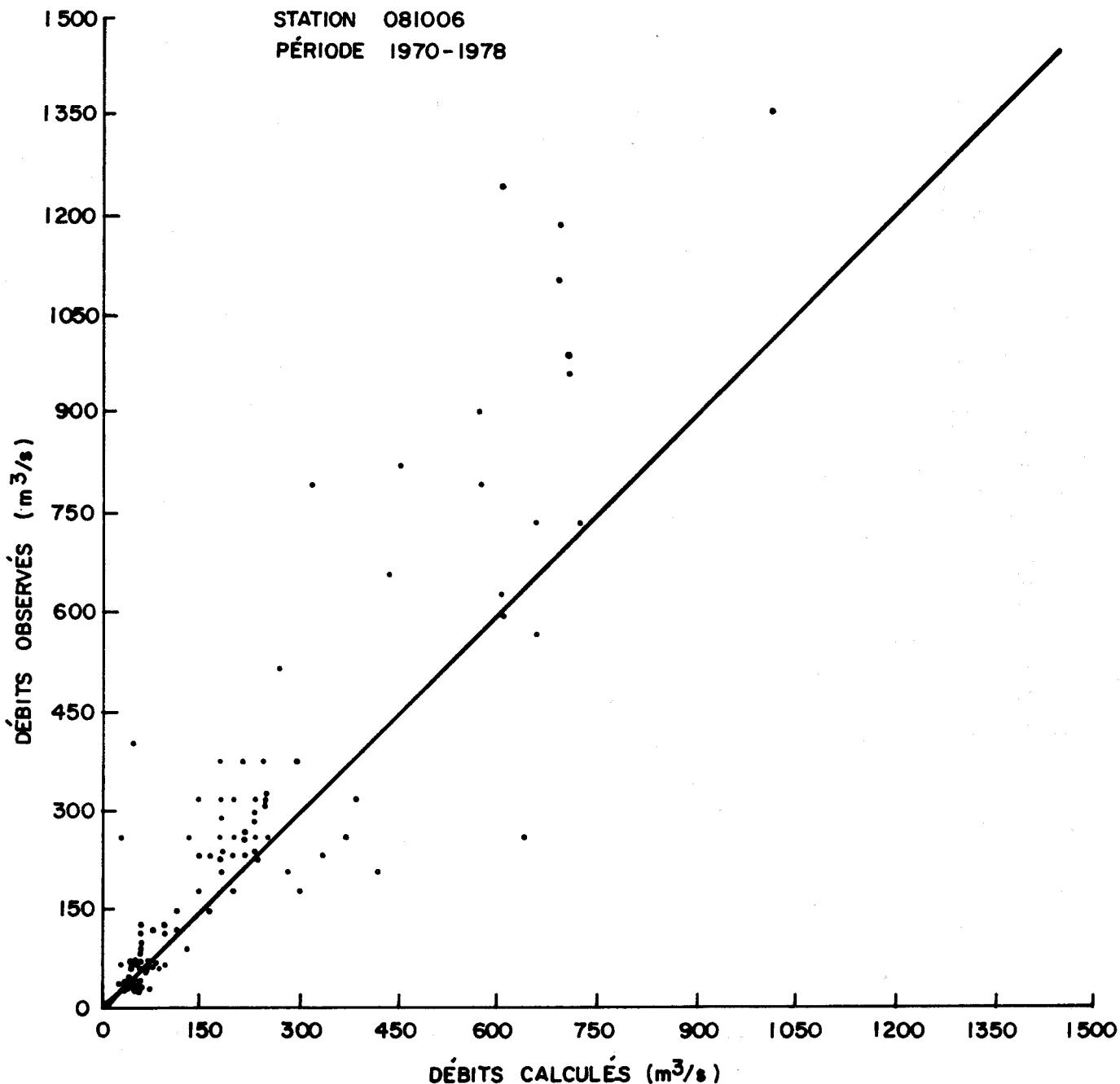


FIGURE 4.27 Débits journaliers maximaux mensuels observés et calculés, station 081006.

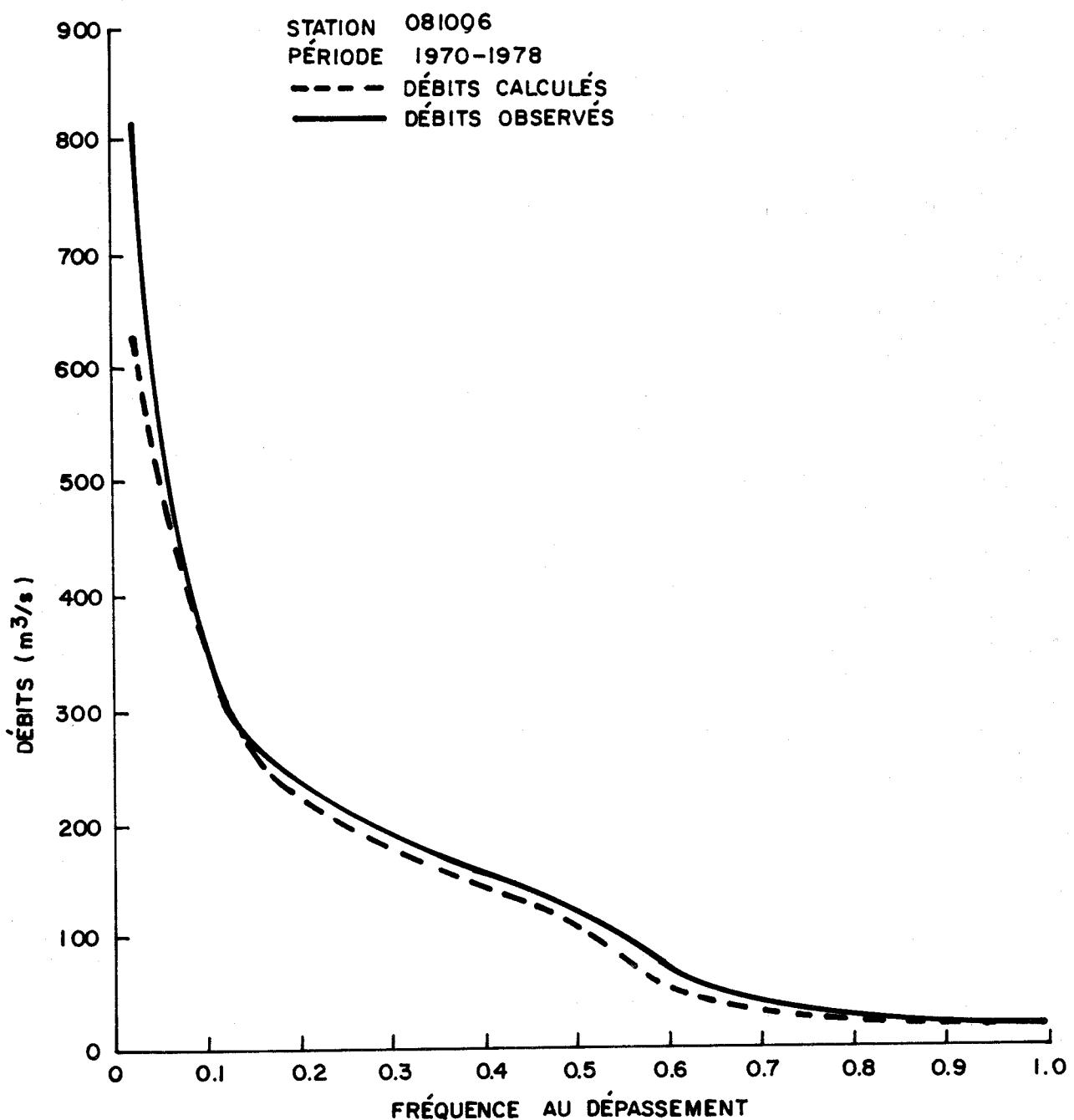


FIGURE 4.28 Débits journaliers, observés et calculés, classés, station 081006.

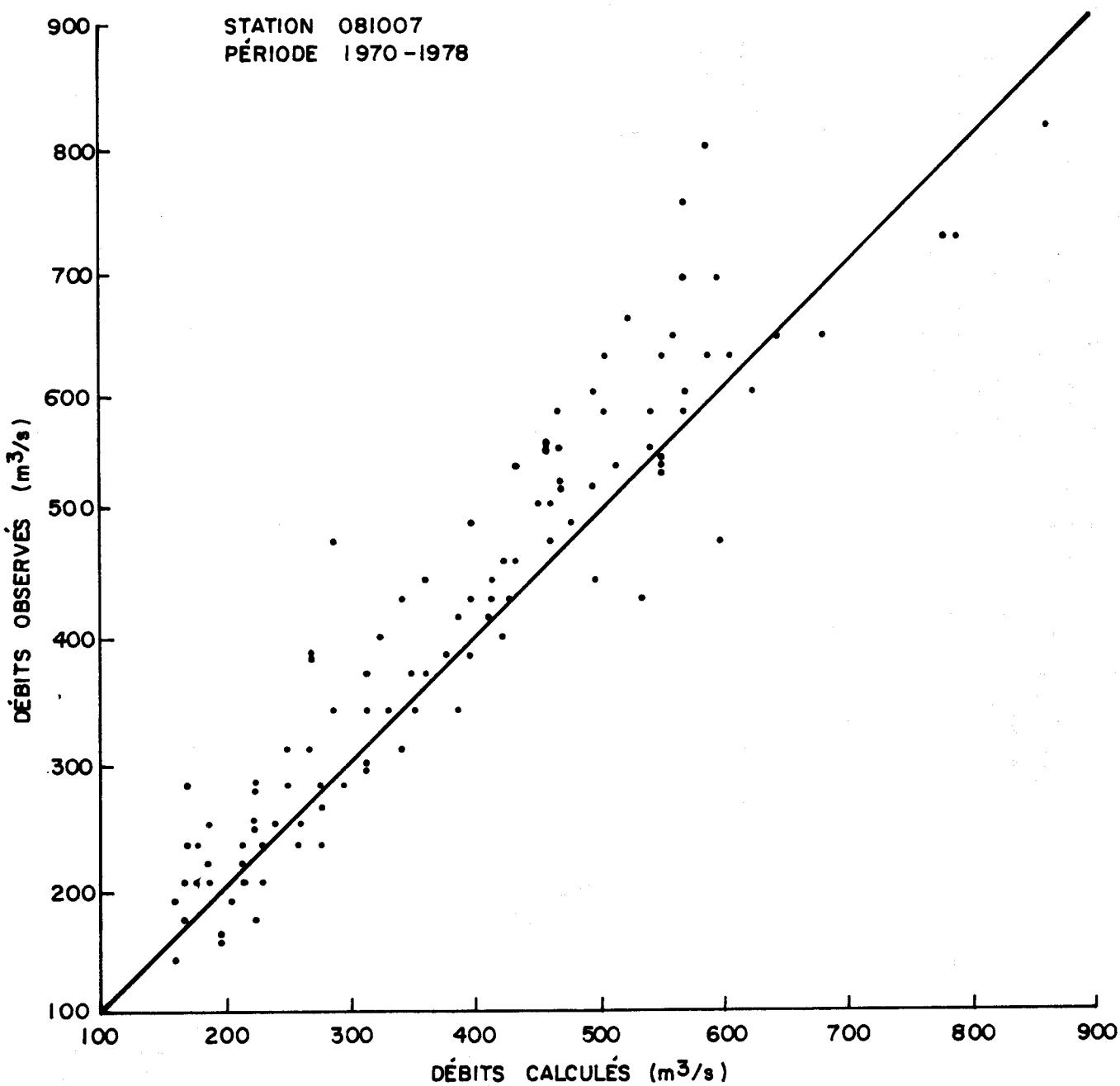


FIGURE 4.29 Débits moyens mensuels observés et calculés, station 081007.

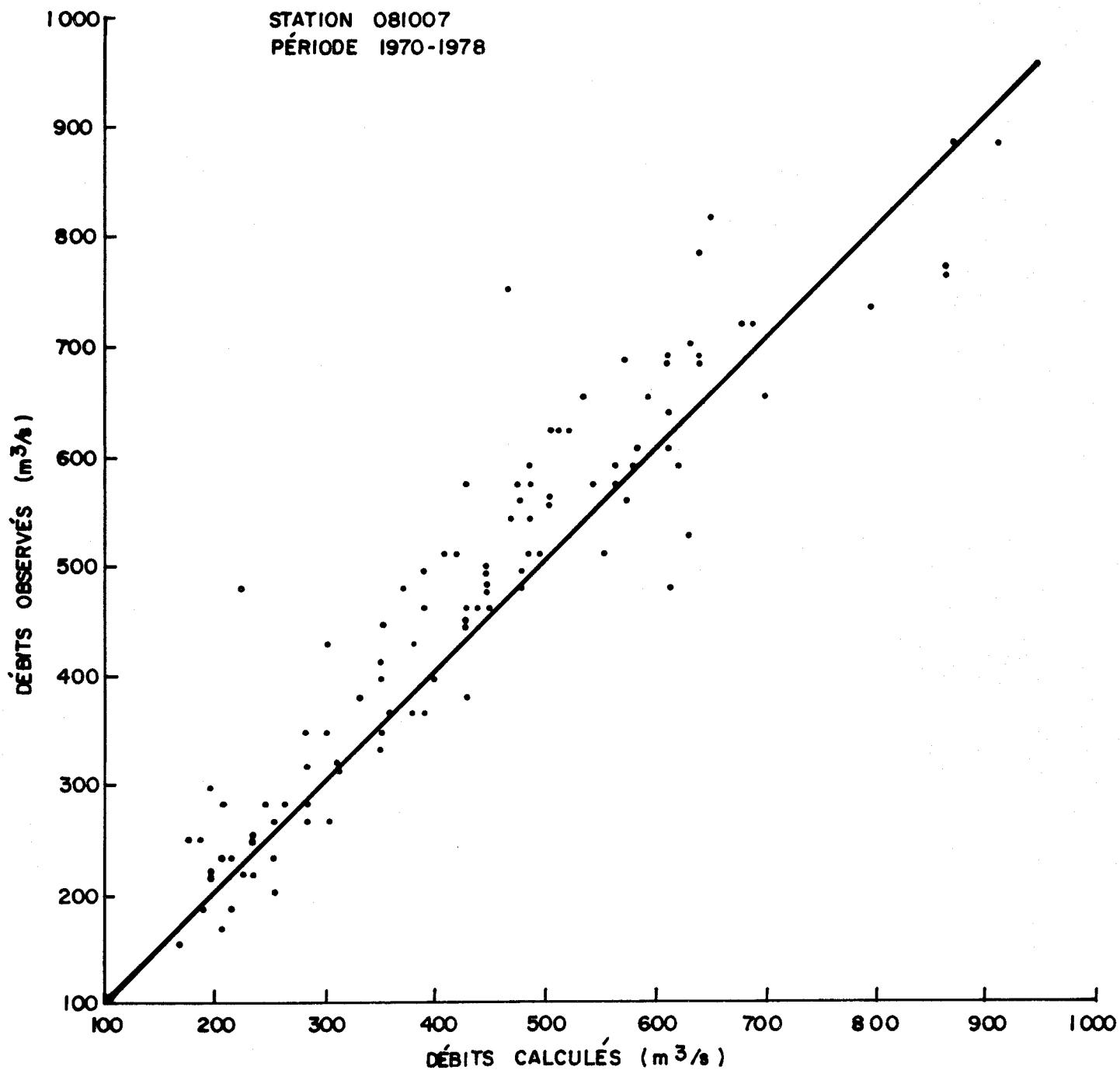


FIGURE 4.30 Débits journaliers maximaux mensuels observés et calculés,  
station 081007.

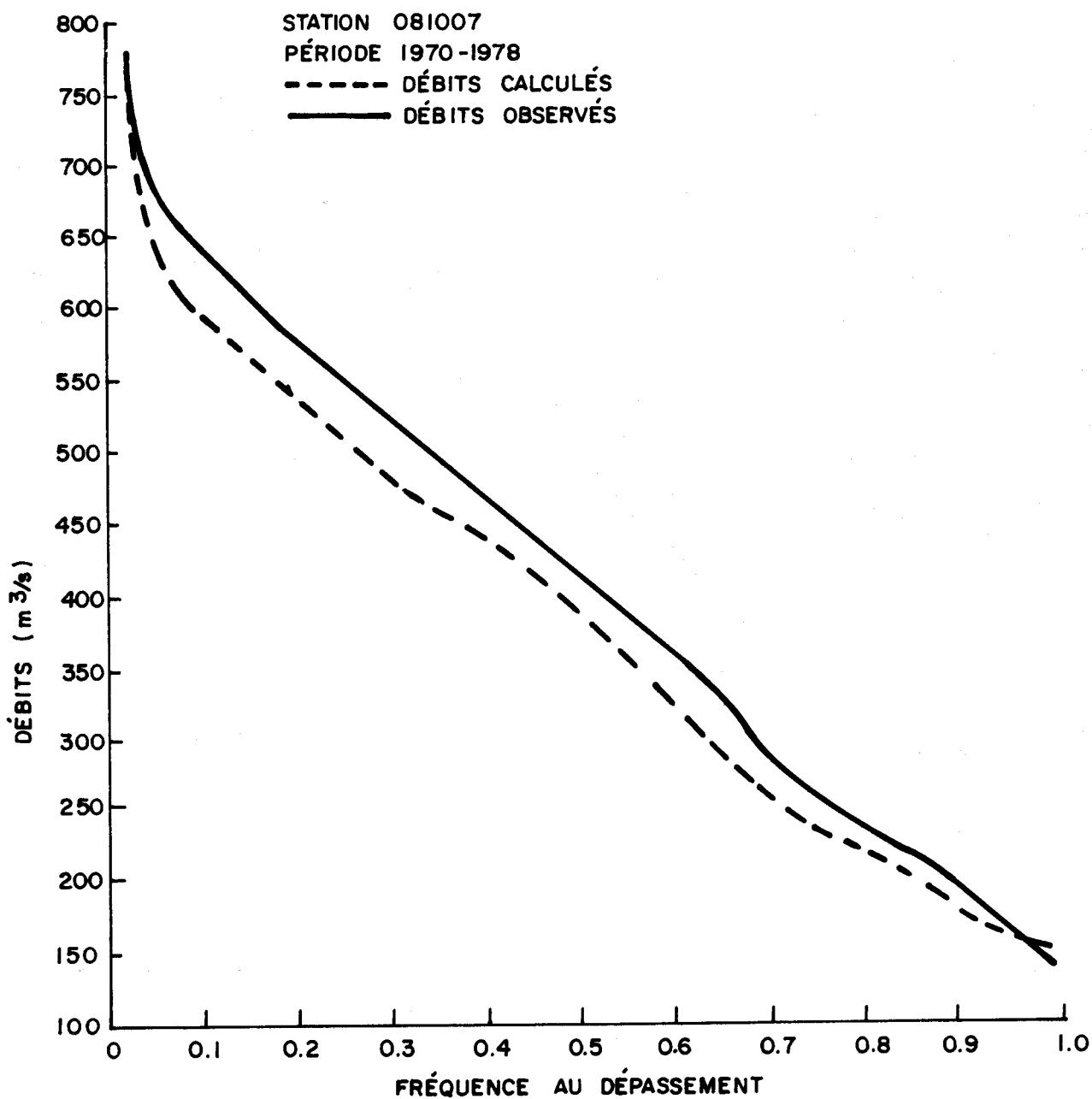


FIGURE 4.31 Débits journaliers, observés et calculés, classés, station 081007.

CHAPITRE 5

SIMULATION DES CRUES DE PRINTEMPS ET D'AUTOMNE

Les paramètres du modèle étant ajustés 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 correspondantes.

Deux séries de simulations ont été effectuées de manière séparée pour obtenir les crues maximales probables du printemps en utilisant les quantités de neige au sol maximisées par les facteurs 200% et 250%. Dans chaque cas, on a utilisé les données météorologiques de base de l'année 1974, auxquelles on a intégré une séquence de précipitations et de températures extrêmes et un stock de neige maximisé au début de la période de fonte.

Une troisième série de simulations a été effectuée pour obtenir les crues maximales probables d'automne. Pour cette série, on a utilisé les données météorologiques de base de l'année 1973 auxquelles on a intégré une séquence de précipitations extrêmes.

#### 5.1 COMPLEXE NBR AMÉNAGÉ

La figure 5.1 montre la schématisation des bassins versants des rivières Nottaway, Broadback et Rupert aménagés. Les débits maximaux possibles sont calculés à l'emplacement des constructions prévues et pour quelques sous-bassins, tel que demandé par le Service d'hydraulique de la SEBJ. Le tableau 5.1 donne les principales informations des points de simulation.

#### 5.2 PRÉCIPITATION MAXIMALE EN FONCTION DE LA SUPERFICIE DE L'ORAGE

Comme les hauteurs de pluies maximales possibles dépendent de la superficie des bassins versants pour lesquels on les désire, nous avons déterminé ces hauteurs, à l'aide de la figure 2.19, pour sept superficies différentes (tableau 5.2) correspondant à diverses subdivisions du complexe projeté. Les pluies maximales obtenues doivent être pondérées par un facteur qui tient compte de leur variation saisonnière. Le tableau 5.3, obtenu à l'aide des courbes de la figure 2.20, donne les facteurs de pondération retenus pour chaque station pour les pluies de printemps et d'automne.

### 5.3 GÉNÉRATION DES CRUES DE PRINTEMPS

#### 5.3.1 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".

L'équivalent en eau de la hauteur maximale de neige varie de 600 mm à 1 000 mm, si on utilise 200% pour facteur de maximisation; il varie de 800 mm à 1 200 mm, si on utilise le facteur de 250% (voir figures 2.17 et 2.18). Ces stocks de neige sont introduits sur le bassin versant le 30 mars.

#### 5.3.2 Séquence de températures maximales durant la fonte intensive

Le temps de concentration des bassins versants des rivières Notaway, Broadback et Rupert étant d'environ 10 jours, on doit obtenir la séquence des températures extrêmes pour dix jours. Rappelons que pour obtenir la date d'amorce de la fonte intensive, on détermine d'abord par recouplement de la courbe de fonte potentielle obtenue à l'aide du modèle CEQUEAU 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 versant. Cette façon de procéder donne une première estimation qui varie du 25 mai au début juin. Toutefois, des essais de simulation du printemps 1974 ont permis de vérifier que la crue est maximale si l'impulsion se produit le 28 mai (voir tableaux 5.4 et 5.5). C'est donc cette date qui a été retenue dans la présente étude.

Les températures journalières déterminées pour la période de fonte intensive du 28 mai au 6 juin sont calculées à partir des courbes des régimes thermiques maximaux possibles pour n jours consécutifs (figures 2.21 à 2.27). 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. Les températures moyennes maximales aux sept stations météorologiques du complexe NBR sont données au tableau 5.6.

#### 5.3.3 Séquence de pluies maximales probables

Les pluies maximales probables à la fin de mai sur une superficie donnée sont obtenues en pondérant les pluies maximales possibles (tableau 5.2) par la fraction de la valeur modale des pluies maximales de 24 heures atteinte à la fin de mai (tableau 5.3).

#### 5.3.4 Simulation des débits maximaux du printemps

La simulation des débits maximaux du printemps a été réalisée en utilisant les données météorologiques de base du printemps 1974. Les tableaux 5.7 et 5.8 donnent les précipitations et les températures observées en mai et juin 1974 sur le bassin versant du complexe NBR. Les séquences maximales de températures et de précipitations ont été introduites du 28 mai au 24 juin. Deux séries indépendantes de simulations ont été réalisées, la première correspondant à un stock de neige au début de la période de fonte maximisé par un facteur de 200% et la seconde à un stock de neige maximisé par un facteur de 250%.

Les simulations ont été faites en utilisant des précipitations correspondant à différentes superficies en fonction des superficies des bassins versants où les crues ont été calculées. Le tableau 5.9 donne le numéro des tableaux (5.10 à 5.59) où sont tabulés les résultats des

simulations aux emplacements demandés par le Service d'hydraulique de la SEBJ pour différentes superficies de l'averse. Sur chacun de ces tableaux, on retrouve les crues maximales de printemps en utilisant, premièrement, un stock de neige maximisé par un facteur de 200% et deuxièmement, en utilisant un stock de neige maximisé par un facteur de 250%. On retrouve également la crue maximale d'automne.

#### 5.4 GÉNÉRATION DE LA CRUE D'AUTOMNE

##### 5.4.1 Séquence de pluies maximales probables

Les pluies maximales probables en septembre sur une superficie donnée pour chacune des stations météorologiques du complexe NBR sont calculées en multipliant les valeurs au tableau 5.2 par le facteur de pondération de la valeur modale des pluies maximales de 24 heures correspondant à la mi-septembre (tableau 5.3).

##### 5.4.2 Conditions hydrologiques au début de l'impulsion des précipitations maximales

Pour que l'impulsion des pluies maximales probables d'automne ait le plus grand effet possible sur l'écoulement, il convient de s'assurer que le sol est saturé au moment où débute cette impulsion. L'étude des données disponibles a permis de constater que l'automne 1973 présentait des conditions de saturation satisfaisantes. En effet, le début de septembre est très pluvieux. La crue observée à cette période confirme l'état de saturation du sol.

L'examen des précipitations et des débits a indiqué que la date du 10 septembre serait appropriée pour l'introduction des précipitations maximales. Le tableau 5.60 donne les précipitations observées aux mois d'août et septembre 1973 sur le complexe NBR.

#### 5.4.3 Températures pendant la pluie maximale

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 température, pendant l'impulsion des pluies maximales, des températures "normales" pour septembre en prenant soin que ces températures soient supérieures au point de congélation ( $^{\circ}\text{C}$ ).

#### 5.4.4 Simulation des débits maximaux d'automne

La crue d'automne a été simulée en utilisant des averses couvrant différentes superficies selon les dimensions des bassins versants, tout comme on l'a fait pour la crue de printemps. Les résultats obtenus sont donnés à la troisième partie des tableaux 5.10 à 5.59.

### 5.5 CONCLUSION

L'étude des tableaux 5.10 à 5.59 montre qu'il y a très peu de différences sur le débit maximal journalier calculé avec des stocks de neige de 200 et 250%. Par contre, le volume écoulé est plus important dans le second cas.

Le débit de pointe de la crue d'automne est d'environ 6 fois plus faible que celui de la crue de printemps; ceci ne veut pas dire que la crue n'est pas critique parce que lorsqu'on exploite les réservoirs, la crue de printemps se produit normalement lorsque les réservoirs sont vides ou presque, alors que la crue d'automne peut se produire lorsque les réservoirs sont pleins et la crue doit être évacuée au complet.

Rappelons en terminant que la méthodologie d'évaluation des crues extrêmes utilisée ne nous permet pas d'attribuer une probabilité aux valeurs simulées. Ceci tient au fait que les données d'entrée, stock de neige au sol, pluies et températures maximales, sont estimées à partir de séries de données de nature diverse dont on connaît mal les interrelations. On peut dire, cependant, que

cette méthodologie est très sécuritaire, puisqu'une meilleure connaissance de ces interrelations nous conduirait à une évaluation plus faible, ou tout au plus semblable des événements extrêmes.

TABLEAU 5.1 Points de simulation des débits du complexe NBR aménagé.

NOM	POINT NO	CARREAU PARTIEL NUMERO	COORDONNEES	B.V. total (km <sup>2</sup> )
Taibi	1	136	14-17A	21680
Waswanipi	2	167	16-17A	22195
Goéland (Waswanipi)	3	138	15-18C	30560
Soscumica - Matagami	4	39	13-21A	61075
Kitchigama	5	38	12-21D	2400
Quénonisca (st. 80809)	6	77	17-22B	9790
Evans	7	51	16-22A	15040
Giffard (st. 80801)	8	30	14-23C	16470
B1	14	3	11-24C	20185
Mistassini (st. 81007)	9	172	23-23B	18100
R12	10	99	19-24A	28500
R11	11	86	19-24B	30200
R10	12	41	16-24A	36850
Nemiscau	13	36	16-24B	40450

TABLEAU 5.2 Précipitations maximales possibles en mm en fonction de la superficie de l'orage (d'après la figure 2.19).

JOUR	SUPERFICIE DE L'ORAGE (km <sup>2</sup> )						
	2400	5000	10 000	16 000	25 000	40 000	60 000
1	30	40	50	44	38	34	32
2	180	160	145	142	140	133	125
3	30	28	20	30	27	12	10
4	0	0	0	0	5	5	6
5	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0
9	15	15	15	15	15	15	15
10	0	0	0	0	0	0	0

TABLEAU 5.3 Fraction de la valeur modale des pluies maximales de 24 heures pour différentes dates (d'après la figure 2.20).

Numéro station	Nom	28 mai	11 septembre
7090120	Amos	0.78	0.83
7091400	Chibougamau	0.93	0.85
7092305	Eastmain	0.60	0.63
7094638	Matagami	0.95	0.83
7095000	Mistassini-Post	0.63	0.70
7095480	Nitchequon	0.72	0.85
7098600	Val-d'Or	0.83	0.85

TABLEAU 5.4 Débits maximaux ( $m^3/s$ ) simulés sur le bassin versant de la rivière Nottaway pour différentes dates de fonte intensive.  
(Stock de neige maximisé avec un facteur de 200%)

DATE SEQUENCE EXTREME	BASSIN VERSANT				
	080701 57500 km <sup>2</sup>	TAIBI 21680 km <sup>2</sup>	WASWANIPI 22195 km <sup>2</sup>	Rés. GOELAND 30560 km <sup>2</sup>	Rés. SOSCUMICA 61165 km <sup>2</sup>
26 mai au 04 juin	16 963 5/6	9 872 1/6	6 348 12/6	8 804 12/6	17 723 6/6
28 mai au 06 juin	16 993 6/6	10 033 3/6	6 500 13/6	9 027 13/6	17 727 7/6

TABLEAU 5.5 Débits maximaux ( $m^3/s$ ) simulés sur le bassin versant de la rivière Nottaway pour différentes dates de fonte intensive.  
(Stock de neige maximisé avec un facteur de 250%)

DATE SEQUENCE EXTREME	BASSIN VERSANT				
	080701 57500 km <sup>2</sup>	TAIBI 21680 km <sup>2</sup>	WASWANIPI 22195 km <sup>2</sup>	Rés. GOÉLAND 30560 km <sup>2</sup>	Rés. SOSCUMICA 61165 km <sup>2</sup>
26 mai au 04 juin	18 437 10/6	9 481 8/6	6 885 16/6	9 552 15/6	19 079 11/6
28 mai au 06 juin	18 515 11/6	9 576 6/6	6 919 18/6	9 594 17/6	19 206 13/6
30 mai au 08 juin	18 406 13/6	9 982 5/6	6 885 16/6	9 598 19/6	19 226 12/6

TABLEAU 5.6 Séquences de températures moyennes maximales (°C).

DATE	NUMÉRO DE STATION						
	7090120	7091400	7092305	7094638	7095000	7095480	7098600
28/05	17,6	21,0	11,5	12,6	16,4	10,2	14,8
29/05	19,0	22,0	13,3	15,4	17,0	13,6	17,6
30/05	22,2	23,3	15,1	19,1	17,3	13,4	23,4
31/05	23,4	24,7	16,3	22,5	19,3	15,4	24,2
01/06	24,8	25,4	18,2	23,7	20,9	16,9	24,3
02/06	25,6	25,6	21,6	24,3	22,5	18,7	26,5
03/06	17,9	20,0	12,5	18,2	16,8	13,3	18,3
04/06	16,7	19,0	11,5	16,2	15,4	14,5	19,7
05/06	18,2	15,3	15,0	12,7	14,6	17,2	15,7
06/06	15,6	18,7	14,0	15,3	19,8	16,8	13,5

TABLEAU 5.7 Données de précipitations (mm) journalières utilisées pour les simulations du printemps.

DATE	STATION						
	7090120	7091400	7092305	7094638	7095000	7095480	7098600
01/05/74	0,0	0,0	( 0,0)*	0,0	0,0	0,0	0,0
02	0,0	0,0	( 0,0)	0,0	0,0	( 0,0)	0,3
03	0,0	0,0	( 2,7)	0,3	8,9	( 2,7)	4,1
04	0,0	0,0	( 0,0)	0,0	0,0	( 0,0)	0,0
05	0,0	0,0	( 0,0)	0,0	0,0	( 0,0)	0,0
06	0,0	0,8	( 0,1)	0,0	0,0	( 0,0)	0,0
07	5,8	3,0	2,9	2,0	0,0	( 2,9)	3,6
08	0,0	0,0	( 0,1)	0,3	0,0	( 0,1)	0,3
09	2,8	16,8	( 5,4)	2,5	0,5	( 5,4)	4,6
10	0,0	1,5	( 0,3)	0,0	0,0	0,5	0,0
11	14,0	4,8	( 4,5)	0,8	1,5	0,0	5,8
12	7,4	31,0	(11,7)	11,4	0,0	0,3	20,1
13	0,0	0,8	( 1,2)	1,3	0,0	4,1	1,3
14	9,7	3,8	(17,5)	1,8	0,0	0,0	13,0
15	3,3	5,6	( 6,7)	5,3	0,0	4,1	21,8
16	1,0	0,0	( 0,4)	0,0	1,5	0,0	0,0
17	1,0	4,1	( 1,3)	2,8	0,0	( 1,3)	1,5
18	0,0	0,0	( 0,0)	0,0	0,0	( 0,0)	0,0
19	0,0	0,0	( 0,0)	0,0	0,0	( 0,0)	0,0
20	0,0	0,0	( 0,0)	0,0	0,0	( 0,0)	0,0

\* Une valeur entre parenthèses indique une absence de données à la station et la valeur correspond à la moyenne des autres stations.

TABLEAU 5.7 (suite) Données de précipitations (mm) journalières utilisées pour les simulations du printemps.

DATE	STATION						
	7090120	7091400	7092305	7094638	7095000	7095480	7098600
21/05/74	0,0	2,8	( 2,9)*	11,2	0,0	( 2,9)	0,3
22	6,4	9,9	( 8,7)	26,9	0,0	( 8,7)	0,5
23	16,0	17,0	(12,9)	6,9	20,3	(12,9)	4,1
24	7,4	1,8	( 5,3)	4,3	7,6	( 5,3)	5,3
25	1,5	4,3	( 3,0)	1,0	3,8	( 3,0)	4,6
26	0,5	0,0	( 1,1)	0,8	2,5	( 1,1)	2,0
27	0,0	0,0	( 0,4)	1,8	0,0	( 0,4)	0,0
28	**						
29							
30							
31							
01/06/74							
02							
03							
04							
05	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8
06	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
07	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
08	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0	4,1
09	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	4,8
10	0,5	5,1	0,0	7,6	10,4	0,0	4,8

\* Une valeur entre parenthèses indique une absence de données à la station et la valeur correspond à la moyenne des autres stations.

\*\* Voir la séquence maximale pour ces valeurs.

TABLEAU 5.8 Données de températures (°C) moyennes journalières utilisées pour les simulations du printemps.

DATE	STATION						
	7090120	7091400	7092305	7094638	7095000	7095480	7098600
01/05/74	- 6,5	- 0,5	(- 3,5)*	- 5,5	4,5	- 9,0	- 4,0
02	- 1,5	- 7,0	(- 3,9)	- 6,0	5,5	-13,5	- 1,0
03	5,5	0,0	( 2,2)	5,5	0,5	- 4,5	6,0
04	3,5	- 1,5	(- 2,0)	- 8,0	- 3,0	0,0	- 3,0
05	3,0	- 6,0	(- 2,2)	- 7,5	- 1,5	- 3,5	2,5
06	0,5	- 4,5	(- 0,7)	- 2,5	2,5	- 0,5	0,5
07	1,0	- 0,5	( 1,9)	1,0	4,5	4,0	1,5
08	4,0	2,5	( 3,2)	3,5	2,0	3,5	3,5
09	2,5	2,0	( 1,9)	4,0	0,0	2,5	0,5
10	6,0	2,5	( 3,7)	5,0	3,0	1,5	4,5
11	5,0	4,5	( 4,6)	6,0	5,0	2,5	4,5
12	6,5	2,5	( 4,6)	4,5	3,5	2,5	8,0
13	4,5	3,0	( 2,9)	3,0	1,5	0,5	5,0
14	4,0	5,0	( 4,1)	5,5	4,0	0,5	5,0
15	9,0	5,5	( 4,6)	6,0	5,5	1,0	9,0
16	7,0	6,5	( 5,5)	6,5	4,0	1,0	8,0
17	6,5	4,5	( 4,6)	5,0	3,5	0,5	7,5
18	4,0	0,0	( 2,3)	2,0	3,5	0,0	4,5
19	6,5	5,0	( 2,9)	2,5	2,5	0,0	6,5
20	6,5	6,0	( 3,7)	4,0	1,5	- 2,5	7,0

\* Une valeur entre parenthèses indique une absence de données à la station et la valeur correspond à la moyenne des autres stations.

TABLEAU 5.8 (suite) Données de températures (°C) moyennes journalières utilisées pour les simulations du printemps.

DATE	STATION						
	7090120	7091400	7092305	7094638	7095000	7095480	7098600
21/05/74	13,0	5,5	( 7,2)*	9,5	4,5	- 1,5	12,5
22	14,0	4,5	( 7,5)	6,0	4,5	- 2,0	18,0
23	12,5	2,0	( 6,1)	5,5	5,0	- 2,5	14,5
24	10,0	4,0	( 6,5)	7,0	4,0	3,5	10,5
25	6,5	4,5	( 6,2)	7,0	4,0	3,5	12,0
26	7,0	4,0	( 5,0)	4,5	4,0	3,5	7,0
27	8,5	5,5	( 6,8)	7,5	5,5	6,0	8,0
28	**						
29							
30							
31							
01/06/74							
02							
03							
04							
05	21,0	16,0	13,5	18,5	10,5	4,0	21,0
06	19,0	14,0	18,5	18,5	10,5	6,0	19,5
07	21,0	18,0	21,0	21,5	16,5	12,5	21,0
08	20,0	22,0	25,5	21,5	18,0	15,5	20,0
09	16,5	19,5	-99,0	14,5	16,0	10,5	17,0
10	20,0	16,5	11,0	15,5	11,0	11,0	20,0

\* Une valeur entre parenthèses indique une absence de données à la station et la valeur correspond à la moyenne des autres stations.

\*\* Voir la séquence maximale pour ces valeurs.

TABLEAU 5.9 Numéros de référence des tableaux présentant les résultats des simulations des crues extrêmes.

SUPERFICIE DE L'AVERSE	TAIBI	WASWANIPI	GOELAND	SOSCUMICA- MATAGAMI	KITCHIGAMA	QUENONISCA	EVANS	GIFFARD	MISTASSINI	R12	R11	R10	NEMISCAU	B
2 400					5-21 <sub>1</sub>									
10 000				5-17 <sub>2</sub>		5-23 <sub>1</sub>								
16 000						5-24 <sub>1</sub>	5-26 <sub>1</sub> 5-27 <sub>2</sub>	5-30 <sub>1</sub> 5-31 <sub>2</sub>						5-59 <sub>2</sub>
25 000	5-10 <sub>1</sub>	5-12 <sub>1</sub>	5-14 <sub>1</sub>						5-34 <sub>1</sub>	5-37 <sub>1</sub> * 5-38 <sub>2</sub>	5-43 <sub>1</sub> * 5-44 <sub>2</sub> 5-45 <sub>2</sub>			
40 000									5-35 <sub>1</sub>	5-39 <sub>1</sub> * 5-40 <sub>2</sub>	5-46 <sub>1</sub> * 5-47 <sub>2</sub>	5-50 <sub>1</sub> * 5-51 <sub>2</sub> 5-52 <sub>2</sub>	5-55 <sub>1</sub> * 5-56 <sub>2</sub>	
60 000	5-11 <sub>1</sub>	5-13 <sub>1</sub>	5-15 <sub>1</sub> 5-16 <sub>2</sub>	5-18 <sub>1</sub> 5-19 <sub>2</sub> 5-20 <sub>2</sub>	5-22 <sub>1</sub>	5-25 <sub>1</sub>	5-28 <sub>1</sub> 5-29 <sub>2</sub>	5-32 <sub>1</sub> 5-33 <sub>2</sub>	5-36 <sub>1</sub>	5-41 <sub>1</sub> * 5-42 <sub>2</sub>	5-48 <sub>1</sub> * 5-49 <sub>2</sub>	5-53 <sub>1</sub> * 5-54 <sub>2</sub>	5-57 <sub>1</sub> * 5-58 <sub>2</sub>	5-60 <sub>2</sub>

\*Lac Mistassini naturel

<sup>1</sup>Total

<sup>2</sup>Intermédiaire

TABLEAU 5.10 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Taibi, bassin versant = 21 680  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 25 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 33)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS = 5																			
C	107,8	108,4	110,3	112,3	114,2	116,0	117,7	119,2	120,8	123,9	129,6	165,8	258,1	311,1	376,7				
C	491,2	581,1	640,9	666,8	693,5	759,9	943,5	1296,2	1611,6	1843,4	1954,0	2022,2	2387,1	4342,9	8134,8	9550,7			
MOIS = 6																			
C	9726,0	10061,0	10395,0	9890,3	9348,7	9168,2	8663,2	7853,6	7267,8	6859,0	6525,6	6227,2	5945,5	5671,6	5409,2				
C	5205,0	5027,4	4839,1	4624,9	4417,8	4236,4	4071,7	3918,0	3773,3	3635,0	3501,8	3373,5	3250,4	3132,2	3018,7				
MOIS = 7																			
C	2909,7	2804,8	2703,8	2606,6	2512,8	2422,9	2337,4	2254,9	2176,3	2104,2	2036,4	1969,7	1903,3	1838,2	1774,8				
C	1713,5	1654,2	1597,0	1541,8	1488,5	1437,0	1387,3	1339,3	1293,0	1248,4	1205,3	1163,9	1124,0	1085,6	1048,7	1013,2			
MOIS = 8																			
C	979,2	946,6	915,2	885,1	856,2	828,8	802,5	777,0	752,6	729,4	707,6	687,0	667,6	649,3	631,8				
C	619,7	599,3	584,3	569,9	556,1	543,0	530,5	518,8	507,9	497,5	487,4	477,8	468,4	459,5	450,8	442,4			

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS = 5																		
C	102,39	103,61	105,55	107,21	108,88	110,45	111,86	113,18	114,57	116,12	118,81	144,76	219,90	257,85	305,70			
C	395,71	462,05	505,24	520,58	536,43	585,31	734,81	998,75	1238,47	1401,11	1485,32	1544,88	1788,34	3387,32	6922,41	8374,75	137	
MOIS = 6																		
C	4803,83	9310,58	9856,47	9816,81	9692,35	9845,85	9677,94	9666,95	9716,37	9424,25	8979,36	8229,35	7642,68	7224,85	6894,52			
C	6667,70	6461,33	6230,39	5964,88	5702,15	5462,94	5239,11	5026,67	4825,13	4633,24	4450,29	4276,44	4111,61	3955,25	3806,58			
MOIS = 7																		
C	3664,95	3529,62	3400,00	3275,74	3156,37	3042,08	2933,26	2828,43	2728,48	2635,98	2548,52	2462,92	2378,43	2295,83	2215,69			
C	2138,25	2063,53	1991,45	1921,91	1854,83	1790,10	1727,65	1667,42	1609,38	1553,42	1499,48	1447,53	1397,55	1349,49	1303,26	1258,81		
MOIS = 8																		
C	1216,20	1175,29	1135,45	1098,14	1061,90	1027,44	994,32	962,24	931,27	901,38	872,56	844,87	818,49	793,62	770,37			
C	748,44	727,65	707,84	688,92	670,82	653,49	636,98	621,46	606,90	593,04	579,74	566,98	554,87	543,19	531,78	520,83		

3 - Crue d'automne:

MOIS = 9																		
C	221,31	218,64	216,00	213,42	210,89	208,84	206,21	204,21	202,34	200,60	199,17	198,25	197,65	197,06	196,28			
C	195,44	194,46	193,11	191,60	190,11	190,43	194,09	193,20	192,46	193,29	193,88	193,99	193,67	193,10	192,49	191,90		
MOIS = 10																		
C	191,27	190,65	190,41	206,25	226,44	231,43	233,93	237,40	242,09	265,13	751,43	2605,39	2754,73	2178,34	1864,38			
C	1759,50	1669,58	1585,22	1525,01	1472,99	1422,32	1371,37	1320,30	1271,49	1228,17	1180,57	1138,13	1099,69	1064,92	1032,59			
MOIS = 11																		
C	1001,15	970,03	939,49	909,92	882,73	864,07	848,92	836,87	825,52	812,39	797,22	780,72	768,98	785,96	808,83			
C	807,42	799,79	794,92	792,89	791,07	787,81	782,69	775,34	766,00	755,28	743,13	729,90	715,56	700,12	683,91	667,21		

TABLEAU 5.11 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Taibi, bassin versant = 21 680  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 60 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 33)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS = 5																
C	107,8	108,4	110,3	112,3	114,2	116,0	117,7	119,2	120,8	123,9	129,6	165,8	258,1	311,1	376,7	
C	491,2	581,1	640,9	666,8	693,5	759,9	943,5	1296,2	1611,6	1843,4	1954,0	2022,2	2362,1	4146,4	7598,7	8766,3
MOIS = 6																
C	9110,3	9624,6	10033,9	9569,7	9056,1	8898,7	8415,1	7626,0	7059,7	6669,4	6353,0	6070,1	5802,5	5541,2	5289,9	
C	5096,4	4926,7	4746,1	4538,7	4337,6	4161,5	4001,6	3852,2	3711,3	3576,5	3446,5	3321,2	3200,8	3085,0	2973,8	
MOIS = 7																
C	2867,0	2764,1	2664,9	2569,4	2477,3	2389,0	2304,9	2223,7	2146,4	2075,6	2008,9	1943,3	1878,0	1813,8	1751,3	
C	1690,9	1632,5	1576,1	1521,6	1469,0	1418,2	1369,1	1321,8	1276,1	1232,0	1189,5	1148,5	1109,1	1071,2	1034,7	999,7
MOIS = 8																
C	966,1	933,9	902,9	873,1	844,5	817,5	791,5	766,3	742,1	719,2	697,7	677,4	658,3	640,2	622,9	
C	606,5	590,8	576,0	561,8	548,2	535,2	522,9	511,4	500,6	490,4	480,5	471,0	461,8	452,9	444,4	436,2

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS = 5																
C	102,38	103,81	105,55	107,21	108,88	110,45	111,86	113,18	114,57	116,12	118,81	144,76	219,90	257,85	305,70	
C	395,71	462,66	505,24	520,58	536,43	585,31	734,81	998,75	1238,47	1401,11	1485,32	1544,88	1763,37	3190,83	6386,35	7590,34
MOIS = 6																
C	9188,14	8874,22	9495,40	9496,25	9399,80	9576,54	9430,06	9439,55	9508,54	9234,86	8807,04	8072,61	7500,00	7094,71	6775,51	
C	6558,54	6360,83	6137,57	5878,83	5622,08	5388,20	5169,12	4960,95	4763,26	4574,85	4395,09	4224,14	4061,98	3908,08	3761,71	
MOIS = 7																
C	3622,19	3488,85	3361,09	3238,55	3120,82	3008,06	2900,68	2797,21	2698,55	2607,26	2520,95	2436,43	2352,97	2271,35	2192,14	
C	2115,59	2041,70	1970,41	1901,63	1835,27	1771,22	1709,42	1649,81	1592,36	1536,96	1483,56	1432,12	1382,64	1335,04	1289,26	1245,24
MOIS = 8																
C	1203,03	1162,51	1123,54	1086,10	1050,19	1016,06	983,26	951,47	920,79	891,18	862,63	835,19	809,06	784,42	761,39	
C	739,69	719,10	699,50	680,77	662,85	645,70	629,36	614,01	599,61	585,91	572,76	560,14	548,17	536,63	525,34	514,52

3 - Crue d'automne:

MOIS = 8																
C	221,31	218,64	216,00	213,42	210,89	208,44	206,21	204,21	202,34	200,60	199,17	198,25	197,65	197,06	196,24	
C	195,44	194,46	193,11	191,60	190,11	190,43	194,09	193,20	192,46	193,29	193,08	193,99	193,67	193,10	192,49	191,00
MOIS = 9																
C	191,27	190,65	190,41	206,25	226,44	231,43	233,93	237,40	242,09	239,32	648,14	2166,93	2251,87	1765,56	1518,70	
C	1453,71	1391,30	1329,13	1285,42	1247,22	1209,58	1171,23	1132,30	1095,05	1059,58	1025,04	991,87	961,91	934,89	909,64	
MOIS = 10																
C	884,66	859,43	834,35	809,79	787,23	772,88	761,75	753,46	745,64	735,85	723,83	710,32	701,41	721,08	746,52	
C	747,57	742,28	739,64	739,74	739,96	738,66	735,41	729,85	722,23	713,14	702,57	690,85	677,95	663,90	649,01	633,89
MOIS = 11																
C	618,03	603,11	590,21	579,16	568,47	557,54	546,25	534,65	522,78	510,70	498,45	486,09	473,67	461,30	449,52	
C	438,10	427,10	416,60	405,74	395,22	384,94	374,97	366,09	358,26	351,13	344,41	337,77	331,09	324,36	317,98	

TABLEAU 5.12 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Waswanipi, bassin versant = 22 195  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 25 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 31)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

```

MOIS = 5
C   84,57   84,75   84,96   85,19   85,43   85,69   85,95   86,21   86,50   86,87   87,52   93,07   107,54   117,63   129,32
C   103,46   106,08   106,28   107,07   107,73   108,80   217,87   264,32   317,60   370,40   418,26   462,25   569,31   988,88   1802,37   2449,01
MOIS = 6
C   3023,40   3004,29   4161,08   4622,91   5010,62   5338,58   5631,48   5915,18   6190,29   6432,15   6599,06   6682,33   6703,30   6676,30   6608,80
C   6510,01   6393,90   6271,20   6141,74   6005,88   5865,08   5721,53   5576,55   5430,61   5283,73   5135,99   4987,69   4839,27   4691,25   4544,19
MOIS = 7
C   4398,02   4255,00   4113,75   3975,20   3839,69   3707,45   3578,66   3453,30   3331,75   3214,53   3101,16   2991,12   2884,18   2780,35   2679,63
C   2582,00   2487,42   2395,85   2307,28   2221,79   2139,48   2060,32   1984,25   1911,16   1840,83   1773,11   1707,84   1644,92   1584,26   1525,79   1469,46
MOIS = 8
C   1415,23   1362,49   1312,70   1264,31   1217,78   1173,02   1130,02   1088,77   1049,24   1011,38   975,15   940,52   907,48   875,98   845,95
C   817,35   790,11   764,15   739,40   715,78   693,27   671,88   651,66   632,45   614,19   596,86   580,43   564,83   550,03   536,01   522,71

```

? - Cruc de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS = 5  
 C 84,05 84,16 84,29 84,43 84,60 84,77 84,94 85,12 85,33 85,61 85,99 90,36 102,42 110,36 119,71  
 C 130,61 138,79 144,95 147,86 151,40 160,17 183,77 223,19 267,69 310,20 347,09 379,49 454,71 788,11 1511,34 2097,76  
 MOIS = 6  
 C 2621,34 3122,48 3597,56 3992,73 4566,26 4729,77 5071,38 5479,96 5864,63 6149,01 6424,26 6674,39 6848,79 6939,48 6988,04  
 C 7036,32 7065,90 7075,07 7055,74 7011,57 6943,19 6849,76 6740,82 6622,38 6494,96 6358,73 6215,03 6065,98 5913,74 5759,88  
 MOIS = 7  
 C 5605,29 5450,41 5295,66 5141,42 4988,14 4836,21 4685,95 4537,54 4391,62 4249,02 4109,59 3973,08 3839,46 3708,92 3581,58  
 C 3457,55 3336,86 3219,53 3105,59 2995,17 2888,43 2785,39 2686,03 2590,22 2497,74 2408,37 2321,95 2238,36 2157,51 2079,33 2003,77  
 MOIS = 8  
 C 1930,80 1860,31 1792,26 1726,60 1663,29 1602,26 1543,48 1486,90 1432,47 1380,10 1329,74 1281,38 1234,96 1190,39 1147,59  
 C 1106,53 1067,19 1029,50 993,47 959,04 926,17 894,89 865,21 836,97 810,08 784,49 760,17 737,03 715,04 694,16 674,33

### 3 - Crue d'automne:

TABLEAU 5.13 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Waswanipi, bassin versant = 22 195  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 60 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 31)

#### 1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

```

MOTS = 5
C  84,57   84,75   84,96   85,10   85,43   85,69   85,95   86,21   86,50   86,87   87,52   93,07   107,54   117,63   129,32
C  143,96  150,68  166,28  171,07  176,73  188,80  217,87  264,32  317,60  370,40  418,26  462,25  562,66  943,62  1673,23  2230,23

MOTS = 6
C  2767,25 3326,95 3873,04 4334,12 4727,73 5064,83 5367,98 5662,05 5947,36 6199,24 6376,08 6469,26 6500,12 6482,98 6425,24
C  6336,05 6229,31 6115,67 5994,92 5867,38 5734,48 5598,41 5460,47 5321,16 5180,49 5038,58 4895,74 4752,44 4609,20 4466,62

MOTS = 7
C  4325,27 4185,59 4048,05 3912,98 3780,74 3651,60 3525,71 3403,09 3284,12 3169,33 3058,27 2950,40 2845,51 2743,62 2644,72
C  2548,82 2455,87 2365,85 2278,73 2194,61 2113,60 2035,66 1960,75 1888,75 1819,46 1752,70 1688,35 1626,29 1566,44 1508,73 1453,12

MOTS = 8
C  1399,57 1347,97 1298,28 1250,45 1204,46 1160,20 1117,67 1076,88 1037,77 1000,31 964,44 930,17 897,46 866,27 836,54
C  808,22 781,25 755,54 731,02 707,63 685,32 664,14 644,10 625,07 606,98 589,81 573,54 558,09 543,43 529,54 516,37

```

? = Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

```

MOIS = 5
C   84,05   84,16   84,29   84,43   84,60   84,77   84,94   85,12   85,33   85,61   85,99   90,36   102,42   110,36   119,71
C   130,01  138,79  144,95  147,86  151,40  160,17  183,77  223,19  267,69  310,20  347,09  379,49  408,10  745,11  1387,91  1886,99
MOIS = 6
C   2374,26  2853,76  3316,83  3709,75  4087,83  4459,41  4810,45  5228,80  5623,24  5917,91  6202,23  6462,04  6646,14  6746,51  6804,67
C   6862,38  6901,18  6919,27  6908,50  6872,53  6811,92  6725,87  6623,87  6511,97  6390,69  6260,21  6121,91  5977,92  5830,42  5681,01
MOIS = 7
C   5530,60  5579,65  5228,58  5077,82  4927,81  4778,97  4631,61  4485,95  4342,62  4202,47  4065,36  3931,04  3799,50  3670,91  3545,44
C   3423,16  3304,13  3188,37  3075,91  2966,89  2861,48  2759,70  2661,53  2566,84  2475,41  2387,04  2301,56  2218,87  2138,86  2061,47  1986,66
MOIS = 8
C   1914,39  1844,57  1777,15  1712,08  1649,34  1588,84  1530,55  1474,44  1420,45  1368,50  1318,54  1270,55  1224,48  1180,24  1137,76
C   1097,00  1057,94  1020,53  984,74  950,56  917,92  886,86  857,38  829,34  802,63  777,22  753,06  730,09  708,25  687,51  667,41

```

### 3 = Crue d'automne:

TABLEAU 5.14 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Goëland, bassin versant = 30 560  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 25 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassins 31 et 32)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOTS = 5	
C 116,40	116,70
C 187,96	204,52
C 220,16	229,62
C 237,64	250,45
C 284,42	348,16
C 428,69	511,02
C 586,92	654,24
C 740,58	1204,79
C 1204,79	2400,65
C 3467,98	
MOTS = 6	
C 4347,55	5213,61
C 6066,28	6760,10
C 7324,01	7792,61
C 8127,60	8438,31
C 8769,90	9036,84
C 9214,24	9302,28
C 9308,07	9244,68
C 9244,68	9127,75
C 9969,89	8781,76
C 8573,75	8353,92
C 8128,77	7901,36
C 7673,88	7447,68
C 7223,65	7002,25
C 6783,70	6568,22
C 6355,95	6147,06
C 5941,74	
MOTS = 7	
C 5740,33	5543,03
C 5340,09	4916,69
C 4978,10	4799,62
C 4626,40	4458,33
C 4295,82	4139,84
C 3989,92	3845,18
C 3705,04	3569,29
C 3437,83	
C 3310,61	3187,57
C 3068,68	2953,93
C 2843,33	2736,94
C 2634,64	2536,34
C 2441,93	2351,24
C 2264,10	2180,34
C 2099,82	2022,37
C 1947,90	1876,23
MOTS = 8	
C 1807,34	1741,06
C 1677,28	1615,91
C 1556,94	1500,23
C 1445,69	1393,32
C 1343,14	1295,14
C 1249,28	1205,50
C 1163,77	1124,01
C 1086,15	
C 1050,11	1015,84
C 983,24	952,22
C 922,68	894,54
C 867,80	842,53
C 818,61	795,88
C 774,26	753,77
C 734,32	715,84
C 698,31	681,69

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS = 5	
C 115,83	116,04
C 116,26	116,50
C 116,75	117,01
C 117,26	117,50
C 117,75	118,10
C 118,58	121,48
C 136,63	147,66
C 158,05	
C 170,84	181,48
C 191,17	197,20
C 202,47	210,77
C 236,21	289,00
C 346,82	424,47
C 484,29	534,75
C 610,05	943,47
C 1990,16	2931,84
MOIS = 6	
C 3717,01	4468,48
C 5240,37	5887,09
C 6440,57	6972,70
C 7441,59	7967,55
C 8500,58	8861,25
C 9139,59	9389,59
C 9574,85	9680,27
C 9748,96	
C 9793,57	9817,63
C 9799,04	9792,75
C 9625,59	9487,54
C 9325,37	9142,75
C 8944,74	8736,21
C 8520,28	8298,89
C 8073,60	7846,04
C 7617,86	
MOIS = 7	
C 7390,62	7165,40
C 6942,97	6723,65
C 6508,02	6296,40
C 6089,07	5885,97
C 5887,62	5495,18
C 5308,38	5126,54
C 4949,26	4776,47
C 4608,24	
C 4444,66	4285,78
C 4131,67	3982,37
C 3837,99	3698,61
C 3564,17	3434,58
C 3309,77	3189,57
C 3073,77	2962,19
C 2854,65	2750,95
C 2650,97	2554,52
MOIS = 8	
C 2461,55	2371,88
C 2285,40	2202,00
C 2121,67	2044,26
C 1969,68	1897,87
C 1828,74	1762,23
C 1698,25	1636,79
C 1577,86	1521,37
C 1467,19	
C 1415,26	1365,57
C 1318,01	1272,54
C 1229,11	1187,64
C 1148,19	1110,79
C 1075,32	1041,61
C 1009,53	979,09
C 950,18	922,70
C 896,61	871,85

3 - Crue d'automne:

MOIS = 8	
C 456,62	446,82
C 345,61	340,83
C 336,29	331,99
C 327,92	324,25
C 320,95	317,95
C 315,17	312,56
C 310,12	307,81
C 305,61	303,53
C 301,55	299,66
MOIS = 9	
C 297,85	296,13
C 294,55	293,06
C 291,74	290,61
C 289,65	288,86
C 288,24	280,97
C 280,97	382,75
C 382,75	901,89
C 901,89	1246,20
C 1246,20	1423,12
C 1423,12	1539,51
C 1643,92	1714,31
C 1752,23	1769,88
C 1773,79	1768,54
C 1757,10	1741,25
C 1722,09	1700,04
C 1675,30	1648,30
C 1648,30	1619,62
C 1619,62	1589,61
C 1589,61	1558,80
MOIS = 10	
C 1527,36	1495,25
C 1462,50	1429,23
C 1395,91	1363,73
C 1333,41	1304,81
C 1277,53	1251,16
C 1251,16	1225,33
C 1225,33	1199,89
C 1199,89	1175,06
C 1175,06	1151,95
C 1151,95	1131,77
C 1114,53	1099,24
C 1085,38	1073,27
C 1062,64	1053,09
C 1044,36	1036,01
C 1027,63	1018,94
C 1009,60	999,46
C 999,46	988,38
C 988,38	976,22
C 976,22	962,99
C 962,99	948,73
MOIS = 11	
C 933,57	917,67
C 884,63	867,78
C 850,70	833,35
C 815,73	797,87
C 797,87	779,80
C 779,80	761,56
C 761,56	743,21
C 743,21	724,81
C 724,81	706,40
C 706,40	688,05
C 669,80	651,69
C 633,78	616,15
C 598,91	582,19
C 566,08	550,64
C 535,92	521,90
C 508,55	495,80
C 483,60	471,92
C 460,73	

TABLEAU 5.15 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Goéland, bassin versant = 30 560  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 60 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassins 31 et 32)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS = 5	C 116,49 116,79 117,12 117,47 117,84 118,22 118,59 118,95 119,33 119,81 120,44 124,10 142,69 157,08 170,45
	C 187,96 204,52 220,16 229,62 237,64 250,45 284,42 348,16 428,69 511,02 586,92 654,24 756,13 1156,73 2238,98 3160,63
MOIS = 6	C 3973,93 4813,13 5652,31 6342,87 6911,71 7391,53 7741,85 8070,09 8420,02 8705,23 8900,38 9005,46 9027,53 8979,71 8877,67
	C 8734,05 8559,55 8364,55 8157,13 7943,75 7727,49 7510,55 7294,23 7079,52 6866,82 6656,42 6448,53 6243,34 6041,04 5841,87
MOIS = 7	C 5646,19 5454,22 5266,25 5082,49 4903,24 4728,81 4559,38 4394,87 4235,68 4082,83 3935,84 3793,86 3656,31 3523,00 3393,84
	C 3268,78 3147,77 3030,81 2917,86 2808,98 2704,19 2603,41 2506,54 2413,48 2324,07 2238,13 2155,50 2076,04 1999,60 1926,07 1855,30
MOIS = 8	C 1787,25 1721,77 1658,74 1598,07 1539,77 1483,68 1429,74 1377,93 1326,27 1280,77 1235,38 1192,05 1150,73 1111,37 1073,88
	C 1038,19 1004,23 971,97 941,25 911,99 884,12 857,63 832,60 808,92 786,41 764,99 744,69 725,44 707,13 689,78 673,32

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

```

MOIS = 5
C   115.83  116.04  116.26  116.50  116.75  117.01  117.26  117.50  117.75  118.10  118.58  121.48  136.63  147.66  158.05
C   170.84  181.48  191.17  197.20  202.47  210.77  236.21  289.00  356.82  424.47  484.29  534.75  605.60  898.38  1836.03  2634.50
MOIS = 6
C   3354.96 4080.33 4838.59 5481.11 6038.10 6579.80 7062.39 7604.40 8154.49 8532.36 8827.57 9093.90 9294.87 9415.38 9498.56
C   9557.08 9594.49 9588.67 9534.57 9439.01 9311.95 9160.18 8987.35 8798.54 8598.64 8390.78 8176.93 7958.68 7737.69 7515.63
MOIS = 7
C   7294.11 7074.22 6856.72 6642.11 6430.83 6223.30 6019.78 5820.28 5625.29 5436.01 5252.19 5073.16 4898.51 4728.21 4562.33
C   4400.97 4244.18 4092.04 3944.61 3801.98 3664.26 3531.39 3403.29 3279.88 3161.00 3046.45 2936.05 2829.62 2726.98 2627.98 2532.47
MOIS = 8
C   2440.39 2351.56 2265.87 2183.22 2103.59 2026.84 1952.89 1881.67 1813.11 1747.12 1683.65 1622.65 1564.17 1508.11 1454.33
C   1402.78 1353.45 1306.23 1261.09 1217.97 1176.81 1137.62 1100.49 1065.28 1031.80 999.95 969.73 941.02 913.74 887.88 863.25

```

### 3 - Crue d'automne:

TABLEAU 5.16 Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre Goéland et Waswanipi, bassin versant = 8 365  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 60 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 32)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MO18	8	9	C	31,35	31,61	31,84	32,05	32,26	32,44	32,56	32,71	32,84	33,05	33,38	36,58	52,50	60,16	63,41
	C	C	73,36	70,59	82,26	80,75	80,00	85,11	109,42	155,99	208,47	253,34	286,03	308,36	365,34	696,08	1582,36	2181,93
MO18	8	6	C	2402,82	2835,97	3160,43	3325,39	3390,85	3407,29	3340,27	3292,15	3295,44	3256,36	3154,29	3007,09	2835,82	2634,98	2473,87
	C	C	2305,47	2147,42	2002,54	1869,18	1747,58	1636,77	1535,83	1443,38	1358,14	1278,99	1205,20	1136,32	1071,99	1011,87	955,69	
MO18	8	7	C	903,23	854,23	808,39	765,45	725,26	687,73	652,69	619,77	589,18	561,67	536,43	512,55	489,61	467,60	446,33
	C	C	426,43	407,29	389,14	372,00	355,93	340,97	326,96	313,80	301,39	289,62	278,41	267,74	257,61	247,97	230,02	230,12
MO18	8	8	C	221,89	214,05	206,56	199,41	192,63	186,16	179,95	174,06	168,54	163,42	158,68	154,32	150,32	146,66	143,28
	C	C	140,15	137,29	134,62	132,14	129,81	127,62	125,62	123,91	122,37	120,91	119,49	118,18	116,96	115,77	114,63	113,60

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MO18	5	C	31,07	31,29	31,48	31,64	31,80	31,94	32,04	32,13	32,23	32,39	32,65	35,26	48,31	53,84	57,69	
		C	62,82	64,69	65,76	64,16	63,46	66,66	88,34	124,83	169,68	206,36	230,89	245,43	261,46	524,03	1308,77	1784,07
MO18	6	C	2110,57	2406,52	2714,94	2903,53	3027,21	3154,29	3238,66	3396,32	3548,88	3532,36	3467,64	3401,48	3297,32	3157,80	3039,72	
		C	2949,37	2871,90	2779,23	2664,24	2534,46	2399,50	2265,63	2136,23	2012,84	1896,00	1785,80	1682,20	1585,04	1494,03	1408,92	
MO18	7	C	1329,39	1255,06	1185,57	1120,54	1059,72	1002,91	949,85	900,08	853,73	811,50	772,58	735,95	701,09	667,89	636,31	
		C	606,32	577,88	550,97	523,56	501,73	479,48	458,63	439,03	420,57	403,09	386,51	370,75	355,81	341,62	328,17	318,39
MO18	8	C	303,30	291,80	280,85	270,42	260,52	251,10	242,10	233,52	225,33	217,50	210,02	202,92	196,27	190,02	184,11	
		C	178,56	173,39	168,54	164,03	159,84	155,94	152,40	149,28	146,48	143,87	141,42	139,19	137,12	135,16	133,36	131,68

### 3 - Crue d'automne:

TABLEAU 5.17 Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre Soscumica - Matagami et Goéland - Taibi,  
 bassin versant = 8 835  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 10 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 34)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

## 2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

### 3 - Crue d'automne:

MOTS = 8																		
C	73,09	72,47	71,77	71,03	70,28	69,63	69,29	68,99	68,98	69,03	69,02	68,99	68,90	68,72	68,61			
C	68,39	68,05	67,61	67,10	66,70	66,86	67,03	67,28	67,79	68,42	68,56	68,39	68,05	67,58	67,02	66,35		
MOTS = 9																		
C	65,61	64,97	64,63	64,43	64,42	64,80	65,80	66,57	66,83	90,56	495,03	1325,36	1254,25	1433,85	1559,59			
C	1292,65	923,42	670,07	525,36	435,03	377,97	342,30	319,02	302,35	288,71	276,51	265,81	256,76	248,52	241,32			
MOTS = 10																		
C	234,61	227,89	220,84	213,43	206,60	201,53	197,79	195,27	193,75	191,93	189,04	184,97	180,12	180,57	191,34			
C	200,94	207,80	212,68	215,72	218,21	220,29	221,33	220,97	219,31	216,48	212,48	207,70	202,20	196,08	189,56	182,81		
MOTS = 11																		
C	176,14	169,92	164,63	160,65	157,37	154,54	151,83	148,83	145,39	141,54	137,38	133,02	128,57	124,11	119,69			
C	115,37	111,16	107,09	103,17	99,43	96,10	93,55	92,19	91,95	92,31	93,06	94,01	94,71	94,83	94,27			

TABLEAU 5.18 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Soscumica - Matagami, bassin versant = 61 075  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 60 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassins 31, 32, 33 et 34)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS	5	6	7	8
C	256,4	260,4	265,4	268,3
C	464,4	552,0	645,8	745,3
C	464,4	552,0	645,8	745,3
C	8466,6	11091,7	13593,9	15234,0
C	15917,3	15737,1	15516,7	15255,8
C	10801,9	10444,3	10095,0	9754,1
C	6391,8	6167,2	5948,6	5736,4
C	3557,2	3430,4	3308,6	3191,4
C	2105,7	2039,6	1976,6	1916,6
C	256,4	260,4	265,4	268,3
C	464,4	552,0	645,8	745,3
C	464,4	552,0	645,8	745,3
C	8466,6	11091,7	13593,9	15234,0
C	15917,3	15737,1	15516,7	15255,8
C	10801,9	10444,3	10095,0	9754,1
C	6391,8	6167,2	5948,6	5736,4
C	3557,2	3430,4	3308,6	3191,4
C	2105,7	2039,6	1976,6	1916,6

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS	5	6	7	8
C	251,6	254,6	258,0	260,3
C	406,4	469,0	534,2	604,2
C	406,4	469,0	534,2	604,2
C	7048,8	9495,2	12034,6	13911,4
C	18372,2	18013,6	17712,6	17467,3
C	13585,0	13181,0	12780,5	12384,9
C	8310,2	8027,5	7751,6	7482,7
C	4678,1	4512,6	4353,1	4199,5
C	2749,0	2657,1	2569,4	2485,8
C	251,6	254,6	258,0	260,3
C	406,4	469,0	534,2	604,2
C	7048,8	9495,2	12034,6	13911,4
C	18372,2	18013,6	17712,6	17467,3
C	13585,0	13181,0	12780,5	12384,9
C	8310,2	8027,5	7751,6	7482,7
C	4678,1	4512,6	4353,1	4199,5
C	2749,0	2657,1	2569,4	2485,8

3 - Crue d'automne:

MOIS	8	9	10	11
C	826,13	811,53	797,18	783,02
C	648,33	640,59	633,15	625,93
C	648,33	640,59	633,15	625,93
C	570,47	567,14	564,10	561,25
C	2976,28	3200,49	3166,55	3091,24
C	2976,28	3200,49	3166,55	3091,24
C	2664,76	2612,32	2559,75	2506,84
C	2021,50	2004,80	2000,02	1998,18
C	1795,68	1768,23	1739,79	1710,97
C	1344,98	1311,68	1278,50	1245,68
C	826,13	811,53	797,18	783,02
C	648,33	640,59	633,15	625,93
C	570,47	567,14	564,10	561,25
C	2976,28	3200,49	3166,55	3091,24
C	2664,76	2612,32	2559,75	2506,84
C	2021,50	2004,80	2000,02	1998,18
C	1795,68	1768,23	1739,79	1710,97
C	1344,98	1311,68	1278,50	1245,68

TABLEAU 5.19 Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre Soscumica - Matagami et Goéland et Taibi,  
 bassin versant = 8 835 km $^2$   
 (superficie de l'averse = 60 000 km $^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 34)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS	5	C	41,15	42,66	43,72	44,27	44,67	45,04	45,80	45,74	46,11	46,63	47,34	58,39	86,50	101,04	131,77	
		C	169,78	194,94	219,44	232,58	241,16	263,98	342,38	468,70	601,86	742,22	864,63	946,81	1156,38	2088,08	3564,24	4197,08
MOIS	6	C	9220,31	6054,02	6093,79	5608,16	5124,58	4625,23	3838,42	3117,14	2492,96	1995,36	1646,57	1417,68	1265,88	1158,99	1078,54	
		C	1015,18	966,81	933,54	904,57	879,09	852,40	823,51	795,00	768,02	741,75	715,28	688,14	660,44	632,60	603,33	
MOIS	7	C	579,30	554,29	530,45	507,76	486,37	466,56	448,44	431,24	416,19	404,66	394,95	385,97	377,51	368,65	358,60	
		C	347,40	335,52	323,47	311,62	300,09	288,96	278,28	268,10	258,45	249,20	240,36	231,95	224,05	216,57	209,62	203,08
MOIS	8	C	197,12	191,38	185,88	180,61	175,61	170,76	166,17	161,83	157,73	153,96	150,59	147,62	145,20	143,14	141,34	
		C	139,77	138,46	137,15	135,89	134,67	133,49	132,43	131,84	131,31	130,62	129,96	129,31	128,51	127,66	126,95	126,24

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS	5	C	40,16	41,32	42,14	42,71	43,18	43,57	43,88	44,14	44,42	44,82	45,38	53,81	74,38	83,24	106,25	
		C	134,36	148,36	161,16	165,47	166,89	179,82	245,68	355,75	467,09	582,63	678,24	738,14	874,04	1623,83	2957,08	3478,78
MOIS	6	C	4552,21	5482,80	5820,05	5694,87	5539,38	5327,51	4864,29	4638,50	4334,61	3825,28	3452,87	2995,62	2445,37	2000,16	1692,55	
		C	1489,94	1359,35	1275,08	1210,83	1158,73	1109,65	1061,61	1016,86	975,98	937,43	899,92	862,76	825,81	789,39	754,14	
MOIS	7	C	720,65	688,67	658,28	629,46	602,30	577,07	553,86	531,85	512,27	496,48	482,73	469,94	457,87	445,59	432,31	
		C	418,04	403,25	388,43	373,90	359,98	346,50	333,59	321,31	309,65	298,50	287,84	277,72	268,18	259,13	250,73	242,79
MOIS	8	C	235,50	228,50	221,78	215,37	209,27	203,38	197,73	192,28	186,93	181,81	176,93	172,37	168,22	164,55	161,32	
		C	158,59	156,44	154,55	152,87	151,34	149,89	148,60	147,86	147,08	146,21	145,38	144,56	143,59	142,58	141,73	140,88

3 - Crue d'automne:

MOIS	8	C	73,09	72,47	71,77	71,03	70,28	69,63	69,29	68,99	68,98	69,03	69,02	68,99	68,90	68,72	68,61	
		C	68,39	68,09	67,61	67,10	66,70	66,86	67,03	67,28	67,79	68,42	68,56	68,39	68,05	67,58	67,02	66,35
MOIS	9	C	65,61	64,97	64,63	64,43	64,42	64,80	65,80	66,57	66,83	76,20	356,28	974,48	917,90	1055,53	1159,08	
		C	980,66	717,97	538,86	437,51	371,23	327,79	300,42	282,67	269,98	259,38	249,61	240,93	233,60	226,85	220,97	
MOIS	10	C	215,42	209,75	203,65	197,11	191,07	186,74	183,67	181,78	180,85	179,57	177,19	173,58	169,18	170,05	181,22	
		C	191,19	198,39	203,60	206,96	209,75	212,11	213,41	213,30	211,88	209,28	205,50	200,93	195,62	189,69	183,34	176,76
MOIS	11	C	170,26	164,19	159,05	155,22	152,07	149,37	146,78	143,90	140,58	136,83	132,78	128,52	124,17	119,80	115,47	
		C	111,23	107,10	103,11	99,27	95,63	92,43	90,04	88,78	88,62	89,04	89,80	90,74	91,46	91,61	91,09	

TABLEAU 5.20 Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre Soscumica - Matagami et Goéland (Waswanipi)  
 bassin versant = 30 515 km $^2$   
 (superficie de l'averse = 60 000 km $^2$ )  
 (figure 5.2, bassins 33 et 34)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOTS =	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
C	140,5	144,0	149,7	152,6	153,8	155,0	156,7	158,7	160,9	163,3	165,7	178,4	208,5	226,2	267,9					
R	342,7	424,2	508,7	596,6	690,7	802,6	946,8	1118,9	1295,7	1517,2	1810,0	2149,4	2636,2	3800,9	5440,2	6203,9				
MOTS =	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
C	7839,0	10746,0	12317,6	13345,6	13832,6	14008,9	13549,7	12742,8	11866,5	11068,5	10255,1	9445,2	8740,8	8172,2	7712,5					
R	7325,1	6984,5	6677,4	6398,2	6155,5	5933,3	5711,2	5483,4	5260,1	5049,6	4852,7	4667,4	4491,3	4322,7	4160,7					
MOTS =	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
C	4005,3	3855,0	3712,5	3574,9	3443,1	3317,0	3196,6	3080,8	2970,0	2868,3	2771,3	2678,6	2590,8	2507,5	2426,9					
C	2347,6	2268,9	2191,5	2115,8	2042,3	1971,1	1902,3	1836,1	1772,2	1710,6	1651,2	1594,0	1539,0	1486,1	1435,4	1386,6				
MOTS =	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
C	1340,0	1295,1	1252,0	1210,5	1170,8	1132,6	1096,0	1060,9	1027,0	995,5	965,1	936,2	908,9	883,2	858,9					
R	836,2	814,9	794,7	775,5	757,2	739,8	723,3	708,0	693,3	679,2	665,8	653,2	641,1	629,5	618,5	608,0				

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOTS =	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
C	136,0	139,2	142,8	145,1	146,7	148,3	150,1	152,0	153,9	155,9	157,9	167,8	189,8	200,5	230,7					
R	286,8	344,5	407,4	463,0	533,1	610,0	723,7	865,2	1006,3	1183,3	1410,7	1666,4	2009,5	2931,2	4387,8	5032,4				
MOTS =	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
C	6539,1	8815,1	10999,5	12358,2	13271,5	13893,5	14003,2	14037,7	13859,1	13408,9	13033,2	12585,4	11990,7	11357,8	10663,7					
R	9927,6	9262,0	8719,1	8289,4	7953,0	7661,9	7375,6	7082,7	6792,2	6513,0	6246,7	5992,7	5749,9	5517,7	5296,0					
MOTS =	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
C	5085,1	4884,6	4694,2	4413,2	4341,0	4177,4	4021,8	3873,0	3731,7	3599,5	3474,2	3354,6	3241,1	3133,1	3029,0					
C	2927,0	2826,8	2728,6	2633,0	2540,3	2450,8	2364,4	2281,3	2201,2	2124,0	2049,7	1978,1	1909,4	1843,2	1779,7	1718,7				
MOTS =	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
C	1660,4	1604,3	1550,3	1498,4	1448,7	1400,9	1355,0	1310,9	1268,5	1228,0	1189,1	1151,7	1116,0	1081,8	1049,1					
R	1018,2	989,0	961,6	935,8	911,6	888,7	867,0	846,8	827,4	808,8	791,1	774,3	758,3	742,9	728,4	714,5				

3 - Crue d'automne:

MOTS =	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
C	2144,57	2170,14	2224,68	2245,44	2249,61	2257,55	2264,26	2257,17	2223,73	2175,21	2126,05	2081,66	2040,72	2000,90	1961,72					
R	1923,48	1886,26	1849,34	1812,02	1774,31	1736,25	1697,63	1658,01	1616,90	1574,35	1530,79	1486,75	1442,66	1398,82	1355,43	1312,63				
MOTS =	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
C	1270,57	1274,30	1180,88	1149,33	1110,76	1073,20	1036,73	1001,56	967,59	934,63	902,82	872,55	843,47	815,38	788,53					
C	762,13	736,72	712,00	688,03	664,72	642,40	621,15	601,22	582,65	565,12	548,82	533,87	520,17	507,68	495,94					
MOTS =	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
C	484,03	473,87	463,74	454,31	445,57	437,34	429,73	422,90	416,21	409,76	403,58	397,80	392,66	388,05	383,40					
C	378,54	373,51	368,63	363,91	354,27	354,56	349,80	345,07	340,44	335,93	331,62	327,75	324,05	320,36	316,71	313,13				
MOTS =	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
C	309,61	300,13	302,65	294,18	295,71	292,35	289,34	286,41	283,82	281,39	279,04	276,90	274,83	272,86	271,24					
R	269,87	268,09	267,50	266,22	264,98	264,15	263,11	261,98	261,44	262,39	263,59	263,67	263,40	263,26	263,08	262,58				

TABLEAU 5.21 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Kitchigama, bassin versant = 2 400  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 2 400  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 41)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

### 3 - Crue d'automne:

MOIS 8																				
C	24,80	24,59	24,37	24,14	23,99	23,66	23,46	23,28	23,16	23,07	22,99	22,92	22,85	22,78	22,70					
C	22,61	22,50	22,37	22,21	22,08	22,00	21,97	21,98	21,99	22,00	21,98	21,94	21,86	21,76	21,62	21,47				
MOIS 9																				
C	21,30	21,14	21,01	20,91	20,85	20,82	20,88	20,85	20,89	21,81	19,13	194,78	246,82	264,26	254,58					
C	234,24	210,14	187,33	167,41	150,98	137,84	127,80	119,02	112,17	106,38	101,35	96,94	93,10	89,72	86,71					
MOIS 10																				
C	83,93	81,27	78,68	76,15	73,77	71,69	69,91	68,35	66,90	65,46	64,01	62,53	61,04	60,07	60,42					
C	61,30	61,94	62,41	62,81	63,15	63,41	63,53	63,47	63,23	62,81	62,24	61,53	60,69	59,71	58,62	57,43				
MOIS 11																				
C	56,24	55,06	53,96	53,02	52,19	51,41	50,65	49,87	49,05	48,18	47,27	46,32	45,34	44,34	43,33					
C	42,31	41,30	40,31	39,32	38,36	37,44	36,60	35,91	35,39	35,05	34,82	34,64	34,46	34,25	33,99					

TABLEAU 5.22 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Kitchigama, bassin versant = 2 400  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 60 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 41)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS = 5																				
C	10,472	10,720	10,964	11,199	11,423	11,650	11,821	11,997	12,172	12,361	12,608	14,315	17,739	20,802	24,877					
C	29,602	34,213	38,557	41,827	44,739	49,986	62,388	82,374	105,485	127,748	146,615	162,727	200,692	323,083	517,377	670,747				
MOIS = 6																				
C	800,046	892,772	948,117	952,618	918,848	869,795	813,572	740,647	667,436	602,355	547,292	501,649	463,999	432,711	406,338					
C	383,786	364,406	348,015	333,873	321,021	309,189	298,221	287,908	278,059	268,539	259,270	250,214	241,370	232,752	224,412					
MOIS = 7																				
C	216,377	208,651	201,228	194,107	187,301	180,829	174,726	168,976	163,628	158,814	154,465	150,424	146,543	142,723	138,922					
C	135,139	131,389	127,697	124,079	120,545	117,103	113,761	110,529	107,410	104,400	101,495	98,698	96,013	93,448	91,004	88,691				
MOIS = 8																				
C	86,501	84,419	82,431	80,527	78,698	76,954	75,289	73,692	72,152	70,671	69,268	67,954	66,733	65,595	64,526					
C	63,528	62,598	61,711	60,870	60,070	59,302	58,591	57,956	57,376	56,831	56,309	55,799	55,295	54,805	54,333	53,886				

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS = 5																				
C	10,207	10,436	10,658	10,870	11,070	11,253	11,418	11,569	11,714	11,874	12,062	13,394	15,928	18,022	20,980					
C	24,362	27,311	29,696	31,096	32,430	35,751	45,499	67,278	81,613	99,726	114,504	126,542	152,127	253,120	427,921	563,750				
MOIS = 6																				
C	692,353	807,530	897,216	940,981	961,077	969,507	962,403	942,124	910,187	866,355	805,780	739,238	674,140	615,333	565,004					
C	523,030	488,697	460,713	436,981	416,234	397,808	381,236	366,065	351,929	338,558	325,786	313,507	301,673	290,265	279,310					
MOIS = 7																				
C	268,817	258,775	249,166	239,980	231,222	222,903	213,053	207,649	200,735	194,436	188,681	183,306	178,160	173,139	168,198					
C	163,333	158,557	153,889	149,344	144,920	140,649	136,511	132,522	128,682	124,987	121,429	118,011	114,734	111,606	108,625	105,799				
MOIS = 8																				
C	103,120	100,573	98,140	95,811	93,574	91,434	89,377	87,388	85,463	83,605	81,813	80,095	78,453	76,904	75,456					
C	74,118	72,880	71,720	70,637	69,614	68,641	67,742	66,932	66,189	65,490	64,823	64,177	63,542	62,928	62,338	61,777				

3 - Crue d'automne:

MOIS = 8																				
C	24,80	24,59	24,37	24,14	23,89	23,66	23,46	23,28	23,16	23,07	22,99	22,92	22,85	22,78	22,70					
C	22,61	22,50	22,37	22,21	22,08	22,00	21,97	21,98	21,99	22,00	21,98	21,94	21,86	21,76	21,62	21,47				
MOIS = 9																				
C	21,30	21,14	21,01	20,91	20,85	20,82	20,82	20,85	20,89	22,02	56,51	126,58	158,30	169,22	164,18					
C	153,49	140,32	127,68	116,51	107,26	99,88	94,02	89,32	85,43	82,08	79,09	76,41	74,08	72,01	70,16					
MOIS = 10																				
C	68,43	66,73	64,99	63,25	61,59	60,16	58,99	57,99	57,05	56,09	55,08	54,00	52,89	52,27	52,94					
C	54,12	55,04	55,77	56,41	56,98	57,45	57,77	57,90	57,83	57,58	57,16	56,60	55,89	55,04	54,07	53,02				
MOIS = 11																				
C	51,92	50,84	49,84	48,99	48,24	47,55	46,87	46,17	45,42	44,62	43,77	42,89	41,97	41,03	40,07					
C	39,12	38,16	37,21	36,28	35,37	34,50	33,72	33,07	32,60	32,30	32,10	31,96	31,81	31,63	31,41					

TABLEAU 5.23 : Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Quénonisca, bassin versant = 9 790  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 10 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 21)

#### 1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

## 2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

HOIS = 5	36,27	36,26	36,25	36,26	36,28	36,30	36,33	36,35	36,40	36,48	36,62	37,41	40,24	41,97	42,97
C	43,90	44,88	46,00	47,18	48,34	49,58	52,38	63,08	81,25	88,79	113,15	124,29	149,05	291,59	689,51
HOIS = 6	1146,14	1331,79	1555,44	1762,59	1935,03	2098,85	2256,73	2414,64	2584,46	2714,77	2788,94	2827,28	2807,34	2759,57	2748,98
C	2760,79	2745,04	2712,44	2662,02	2604,10	2546,66	2492,21	2440,84	2391,94	2344,72	2298,47	2252,71	2207,09	2161,36	2113,36
HOIS = 7	2069,04	2022,36	1975,35	1928,05	1880,59	1833,07	1785,57	1738,20	1691,14	1644,62	1598,62	1553,15	1508,25	1463,99	1420,41
C	1377,59	1335,47	1294,27	1254,07	1215,16	1177,86	1140,80	1105,10	1070,36	1036,54	1003,62	971,61	940,52	910,34	881,08
HOIS = 8	825,26	798,66	772,91	747,98	723,88	700,56	678,01	656,19	635,08	614,68	594,96	575,91	557,30	539,74	522,60
C	506,09	490,24	475,06	460,50	446,35	433,19	420,43	408,27	396,66	385,50	374,89	364,72	354,98	345,64	336,70

### 3 - Crue d'automne:

MOIS	8																			
C	151,67	148,63	145,72	142,88	140,15	137,52	134,98	132,56	130,25	128,05	125,94	123,94	122,02	120,30	118,50					
C	116,92	115,41	113,94	112,52	111,13	109,82	108,61	107,47	106,38	105,35	104,36	103,42	102,49	101,59	100,70	99,82				
MOIS	9																			
C	98,95	98,09	97,23	96,40	95,64	94,97	94,38	93,86	93,41	93,84	152,07	371,18	492,17	516,15	516,03					
C	514,19	505,59	493,11	481,08	470,47	461,42	453,68	446,82	440,46	434,29	428,15	422,05	416,03	410,13	404,47					
MOIS	10																			
C	398,92	393,25	387,32	381,09	374,73	368,74	363,41	358,52	353,77	348,91	343,78	338,38	332,86	327,39	322,52					
C	318,50	315,33	312,91	310,96	309,22	307,48	305,67	303,69	301,43	298,87	295,95	292,72	289,22	285,45	281,42	277,15				
MOIS	11																			
C	272,68	268,04	263,33	258,66	254,02	249,39	244,74	240,06	235,34	230,59	225,80	221,00	216,20	211,39	206,59					
C	201,82	197,09	192,47	187,99	183,68	179,53	175,52	171,67	167,97	164,40	160,97	157,67	154,48	151,41	148,45					

TABLEAU 5.24 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Quénonisca, bassin versant = 9 790  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 16 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 21)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS = 5  
 C 36,40 36,42 36,44 36,47 36,52 36,57 36,62 36,68 36,75 36,87 37,05 38,09 41,74 43,86 45,21  
 C 46,78 48,16 49,46 50,83 52,30 54,30 59,19 73,14 95,24 117,56 137,08 153,33 186,40 347,16 783,79 1145,22  
 MOIS = 6  
 C 1402,06 1677,19 1953,36 2150,76 2293,88 2428,02 2532,22 2611,73 2703,33 2745,54 2697,30 2626,45 2547,10 2467,34 2392,68  
 C 2324,57 2262,60 2206,05 2154,13 2105,87 2060,22 2016,41 1973,68 1931,38 1889,05 1846,50 1803,67 1760,56 1717,23 1673,78  
 MOIS = 7  
 C 1630,33 1586,98 1543,82 1500,94 1458,44 1416,43 1374,95 1334,05 1293,88 1254,53 1215,98 1178,20 1141,23 1105,08 1069,76  
 C 1035,27 1001,64 968,93 937,23 906,75 877,37 848,93 821,37 794,65 768,76 743,65 719,33 695,80 673,06 651,09 629,87  
 MOIS = 8  
 C 609,40 589,04 570,56 552,15 534,40 517,29 500,78 484,84 469,47 454,73 440,61 427,07 414,10 401,70 389,81  
 C 378,42 367,51 357,04 347,00 337,37 328,12 319,30 310,89 302,88 295,20 287,85 280,84 274,13 267,69 261,94 255,65

## 2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

```

MOIS = 5
C 36,27 36,26 36,25 36,26 36,28 36,30 36,33 36,35 36,40 36,48 36,62 37,41 40,24 41,97 42,97
C 43,80 44,88 46,00 47,18 48,34 49,58 52,38 63,08 81,25 98,79 113,15 124,29 146,33 274,72 666,38 969,78 151
MOIS = 6
C 1153,51 1341,16 1565,09 1771,87 1943,09 2106,76 2663,95 2421,23 2590,52 2720,56 2794,14 2832,15 2811,92 2763,89 2747,07
C 2764,67 2748,74 2715,96 2665,38 2607,29 2549,71 2495,11 2443,60 2394,57 2347,22 2300,85 2254,97 2209,24 2163,40 2117,30
MOIS = 7
C 2070,88 2024,11 1977,01 1929,63 1882,08 1834,48 1786,91 1739,47 1692,34 1645,76 1599,71 1554,18 1509,22 1464,91 1421,28
C 1378,38 1336,26 1295,02 1254,78 1215,83 1178,10 1141,40 1105,68 1070,91 1037,06 1004,12 972,08 940,96 910,77 881,49 853,11
MOIS = 8
C 825,63 799,02 773,25 748,31 724,19 700,86 678,29 656,46 635,55 614,93 595,21 576,14 557,74 539,97 522,82
C 506,30 490,45 475,25 460,69 446,73 433,37 420,61 408,44 396,82 385,70 375,05 364,87 355,13 345,79 336,84 328,28

```

### 3 - Crue d'automne:

TABLEAU 5.25 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Quénonisca, bassin versant = 9 790  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 60 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 21)

#### 1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MUTS = 5	C	30.40	30.42	30.44	30.47	30.52	30.57	30.62	30.68	30.75	30.87	37.05	38.09	41.74	43.86	45.21	
	C	40.78	40.10	44.46	50.83	52.50	54.30	59.19	73.14	95.24	117.56	137.08	153.53	181.01	307.94	686.23	988.93
MUTS = 6	n																
	C	1240.04	1525.98	1H12.14	2014.04	2172.27	2314.45	2420.64	2512.67	2609.96	2657.16	2613.36	2546.50	2470.80	2394.40	2322.89	
	C	2257.74	2190.58	2144.71	2095.35	2049.55	2006.25	1964.72	1924.17	1883.96	1843.66	1803.05	1762.09	1720.77	1679.16	1637.36	
MUTS = 7	n																
	C	1595.50	1593.07	1511.96	1470.47	1429.30	1388.57	1346.30	1308.57	1269.50	1231.21	1193.67	1156.85	1120.80	1085.53	1051.04	
	C	1017.34	984.44	952.47	921.45	891.62	862.86	835.01	808.00	781.82	756.43	731.80	707.94	684.85	662.51	640.94	620.09
MUTS = 8	n																
	C	599.47	580.54	561.79	543.08	526.22	509.38	493.13	477.44	462.31	447.79	433.88	420.54	407.77	395.55	383.84	
	C	372.07	341.87	351.55	341.66	332.16	323.05	314.35	306.06	298.16	290.60	283.36	276.44	269.83	263.49	257.42	251.62

#### 2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

### 3 - Crue d'automne:

TABLEAU 5.26 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Evans, bassin versant = 15 040  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 16 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassins 21 et 22)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS = 5																					
C	56,81	56,75	56,72	56,71	56,72	56,74	56,78	56,83	56,90	57,04	57,24	57,78	61,05	64,18	67,03						
C	76,91	74,54	78,00	80,47	82,52	85,48	93,01	107,90	126,99	147,00	167,23	187,44	217,82	330,35	590,47	824,70					
MOIS = 6																					
C	1041,42	1281,52	1534,59	1746,65	1940,48	2143,05	2329,83	2496,21	2644,98	2766,42	2867,38	2950,89	3016,85	3066,66	3101,59						
C	3122,07	3130,14	3127,25	3115,03	3094,98	3068,36	3036,39	3000,00	2959,96	2916,43	2871,46	2824,00	2774,91	2724,50	2673,02						
MOIS = 7																					
C	2620,77	2567,87	2514,47	2460,70	2406,72	2352,67	2298,63	2244,66	2190,97	2137,71	2084,88	2032,48	1980,55	1929,15	1878,32						
C	1828,12	1778,60	1729,84	1681,93	1634,93	1588,81	1543,58	1499,29	1455,95	1413,57	1372,15	1331,71	1292,26	1253,82	1216,41	1180,01					
MOIS = 8																					
C	1144,64	1110,24	1076,80	1044,30	1012,77	982,18	952,54	923,83	896,02	869,10	843,07	817,91	793,62	770,18	747,56						
C	725,75	704,75	684,52	665,02	646,25	628,21	610,87	594,24	578,27	562,92	548,19	534,06	520,49	507,45	494,96	483,00					

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS = 5																					
C	56,64	56,54	56,47	56,42	56,39	56,37	56,36	56,36	56,38	56,47	56,60	56,99	59,60	62,00	63,93						
C	66,50	68,82	70,40	72,39	73,64	75,24	80,04	91,48	106,52	121,82	136,81	151,37	172,04	256,61	478,87	666,51					
MOIS = 6																					
C	833,89	1031,19	1255,30	1465,39	1671,45	1890,36	2111,23	2342,50	2556,63	2738,10	2905,58	3044,31	3155,84	3250,05	3334,92						
C	3415,00	3483,21	3532,92	3558,67	3569,67	3569,64	3560,08	3542,37	3517,50	3486,43	3450,08	3409,29	3364,79	3317,20	3267,07						
MOIS = 7																					
C	3214,93	3161,08	3105,82	3049,39	2992,05	2934,01	2875,41	2816,35	2757,08	2697,80	2638,53	2579,29	2520,13	2461,16	2402,43						
C	2344,04	2286,06	2228,60	2171,78	2115,69	2060,34	2005,76	1951,99	1899,11	1847,12	1796,06	1745,96	1696,87	1648,81	1601,82	1555,91					
MOIS = 8																					
C	1511,08	1467,32	1424,61	1382,95	1342,37	1302,84	1264,37	1226,93	1190,50	1155,06	1120,60	1087,14	1054,69	1023,23	992,74						
C	963,20	934,61	906,96	880,22	854,40	829,49	805,49	782,40	760,17	738,76	718,15	698,35	679,31	660,98	643,38	626,50					

3 - Crue d'automne:

MOIS = 8																					
C	267,53	262,26	257,12	258,12	247,26	242,94	237,97	233,55	229,32	225,27	221,37	217,60	213,96	210,45	207,09						
C	203,86	200,73	197,69	194,74	191,87	189,16	186,59	184,14	181,79	179,52	177,35	175,28	173,21	171,23	169,31	167,44					
MOIS = 9																					
C	165,61	163,81	162,03	160,33	158,73	157,23	155,81	154,50	153,24	152,93	157,75	272,53	329,70	363,92	393,10						
C	422,61	449,12	472,41	492,96	510,71	525,75	538,19	548,21	555,99	561,76	565,74	568,25	569,58	569,93	569,45						
MOIS = 10																					
C	568,20	566,18	563,42	559,99	556,04	551,81	547,37	542,70	537,78	532,59	527,13	521,45	518,59	509,72	504,34						
C	499,88	495,75	491,61	487,65	483,94	480,41	476,99	473,60	470,20	466,74	463,18	459,50	455,64	451,98	447,26	442,75					
MOIS = 11																					
C	437,98	433,00	427,89	422,74	417,54	412,25	406,84	401,30	395,67	389,80	383,84	377,76	371,56	365,25	358,83						
C	352,38	345,84	339,26	332,65	326,04	319,45	312,93	306,53	300,27	294,15	288,17	282,35	276,68	271,16	265,60						

TABLEAU 5.27 Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre Evans et Quénonisca, bassin versant = 5 250 km $^2$   
(superficie de l'averse = 16 000 km $^2$ )  
(figure 5.2, bassin 22)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS	5	6	7	8
C	18,89	18,99	19,10	19,23
C	33,29	36,45	39,26	41,03
C	891,56	1066,48	1235,85	1346,73
C	1305,52	1251,35	1198,09	1146,22
C	662,16	632,73	604,74	578,13
C	349,67	330,36	323,72	311,77
C	200,82	194,87	189,17	183,71
C	136,08	133,35	130,80	128,38

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS	5	6	7	8
C	18,73	18,81	18,89	18,99
C	29,31	31,25	32,90	33,88
C	700,91	850,04	1005,95	1134,07
C	1667,53	1639,70	1602,16	1549,75
C	918,60	877,60	838,48	801,19
C	477,36	458,41	440,41	423,37
C	265,74	257,32	249,27	241,58
C	172,18	168,02	164,08	160,36

3 - Crue d'automne:

MOIS	8	9	10	11
C	65,14	64,23	63,34	62,47
C	55,57	55,21	54,84	54,45
C	50,69	50,33	49,95	49,57
C	262,23	265,86	266,19	264,68
C	203,10	197,78	192,51	187,26
C	142,53	141,51	140,59	139,89
C	127,49	125,47	123,43	121,47
C	97,00	94,75	92,50	90,27

TABLEAU 5.28 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Evans, bassin versant = 15 040  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 60 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassins 21 et 22)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS = 5																	
C	56,61	56,79	56,72	56,71	56,72	56,74	56,78	56,83	56,90	57,04	57,24	57,78	61,05	64,18	67,03		
C	70,41	74,58	78,00	80,47	82,52	85,48	93,01	107,90	126,99	147,00	167,23	187,44	214,87	309,63	538,82	739,08	
MOIS = 6																	
C	944,02	1175,50	1414,76	1624,30	1812,14	2110,28	2194,14	2358,96	2507,34	2629,40	2731,78	2817,36	2885,89	2938,66	2970,62		
C	3000,73	3012,35	3013,00	3004,54	2988,14	2965,16	2936,77	2903,91	2867,33	2827,67	2785,49	2741,23	2695,25	2647,85	2599,29		
MOIS = 7																	
C	2549,66	2499,70	2448,94	2397,71	2346,19	2294,51	2242,75	2190,98	2139,41	2088,17	2037,30	1986,78	1936,66	1886,99	1837,82		
C	1789,21	1741,23	1693,93	1647,43	1601,77	1556,94	1512,95	1469,83	1427,62	1386,33	1345,94	1306,48	1267,98	1230,45	1193,90	1158,33	
MOIS = 8																	
C	1125,74	1090,07	1057,37	1025,56	994,68	964,71	935,67	907,53	880,27	853,87	828,33	803,64	779,80	756,80	734,59		
C	713,17	692,55	672,67	653,52	635,07	617,34	600,30	583,96	568,27	553,18	538,69	524,80	511,46	498,64	486,36	474,60	

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS = 5																
C	56,64	56,54	56,47	56,42	56,39	56,37	56,36	56,36	56,38	56,47	56,60	56,99	59,60	62,00	63,95	
C	66,50	68,82	70,90	72,39	73,64	75,24	80,04	91,48	106,52	121,82	136,81	151,37	170,12	238,78	429,63	583,83
MOIS = 6																
C	739,40	928,35	1143,87	1346,60	1546,72	1761,20	1979,08	2208,65	2422,23	2604,10	2772,79	2913,35	3027,20	3124,12	3211,99	
C	3295,26	3366,80	3419,92	3449,12	3463,58	3466,99	3460,85	3446,50	3424,94	3397,11	3363,92	3326,21	3284,71	3240,04	3192,75	
MOIS = 7																
C	3143,35	3092,16	3039,47	2985,53	2930,60	2874,88	2818,52	2761,64	2704,45	2647,18	2589,84	2532,46	2475,10	2417,85	2360,79	
C	2303,98	2247,54	2191,55	2136,13	2081,40	2027,35	1974,01	1921,44	1869,70	1818,81	1768,81	1719,71	1671,58	1624,45	1578,34	1533,27
MOIS = 8																
C	1489,25	1446,26	1404,29	1363,34	1323,44	1284,56	1246,71	1209,86	1173,99	1139,04	1105,15	1072,18	1040,21	1009,20	979,14	
C	950,01	921,82	894,54	868,17	842,70	818,12	794,44	771,65	749,72	728,58	708,25	688,70	669,70	651,81	634,44	617,77

3 - Crue d'automne:

MOIS = 8																
C	267,53	262,26	257,12	252,12	247,26	242,54	237,97	233,55	229,32	225,27	221,37	217,60	213,96	210,45	207,09	
C	203,88	200,73	197,69	194,74	191,87	189,16	186,59	184,14	181,79	179,52	177,35	175,25	173,21	171,23	169,31	167,44
MOIS = 9																
C	165,61	163,81	162,05	160,33	158,73	157,23	155,81	154,50	153,24	152,23	169,62	250,37	296,91	323,38	346,75	
C	371,05	392,90	412,15	429,26	444,15	456,86	467,47	476,11	482,90	488,00	491,61	494,00	495,41	496,02	495,97	
MOIS = 10																
C	495,27	493,93	491,95	489,39	486,40	483,18	479,84	476,31	472,58	468,62	464,43	460,05	455,50	450,98	446,95	
C	443,86	441,10	438,33	435,74	433,40	431,23	429,16	427,11	425,03	422,88	420,61	418,19	415,98	412,74	409,64	406,28
MOIS = 11																
C	402,66	398,81	394,79	390,70	386,54	382,26	377,84	373,25	368,50	363,58	358,50	353,26	347,88	342,37	336,74	
C	331,01	325,19	319,30	313,37	307,41	301,46	295,58	289,79	284,12	278,57	273,14	267,85	262,69	257,66	252,77	

TABLEAU 5.29 Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre Evans et Quénonisca, bassin versant = 5 250  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 60 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 22)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS	5																			
C	18,89	18,99	19,10	19,23	19,37	19,50	19,63	19,77	19,91	20,11	20,36	20,93	24,20	27,22	29,80					
C	33,29	36,45	39,26	41,03	42,32	44,45	51,08	64,93	82,57	100,30	117,11	132,64	154,23	241,90	460,46	638,68				
MOIS	6																			
C	804,52	979,44	1149,58	1262,46	1343,44	1423,60	1481,84	1516,50	1533,23	1523,97	1497,37	1460,08	1415,39	1366,80	1316,33					
C	1265,06	1213,83	1163,31	1113,99	1066,13	1019,87	975,36	932,58	891,50	852,07	814,27	778,08	743,47	710,39	678,03					
MOIS	7																			
C	648,81	620,23	593,03	567,14	542,56	519,24	497,10	476,06	456,18	437,45	419,78	403,01	387,08	371,92	357,49					
C	343,75	330,67	318,25	306,49	295,40	284,87	274,85	265,31	256,23	247,56	239,27	231,34	223,78	216,59	209,75	203,25				
MOIS	8																			
C	197,08	191,19	185,56	180,17	175,03	170,13	165,48	161,07	156,86	152,86	149,07	145,48	142,11	138,93	135,92					
C	135,08	130,42	127,90	125,52	123,26	121,15	119,18	117,36	115,67	114,07	112,57	111,17	109,85	108,58	107,41	106,32				

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS	5																			
C	18,73	18,81	18,89	18,99	19,09	19,19	19,29	19,40	19,51	19,67	19,87	20,31	22,93	25,28	27,05					
C	29,31	31,25	32,90	33,88	34,55	35,54	39,66	50,34	64,34	77,95	90,33	101,31	115,62	178,98	361,88	498,05				
MOIS	6																			156
C	621,75	764,67	921,14	1051,66	1166,78	1285,08	1397,54	1514,12	1608,52	1665,83	1705,90	1716,50	1702,11	1675,87	1648,87					
C	1626,81	1601,87	1567,03	1517,14	1461,80	1405,05	1348,33	1292,57	1238,11	1185,16	1133,86	1084,32	1036,61	990,76	946,79					
MOIS	7																			
C	904,78	864,64	826,32	789,76	754,96	721,87	690,41	660,49	632,14	605,39	580,08	556,06	533,22	511,50	490,83					
C	471,16	452,44	434,67	417,84	401,94	386,87	372,53	358,89	345,92	333,55	321,75	310,48	299,75	289,54	279,84	270,62				
MOIS	8																			
C	261,86	253,52	245,55	237,93	230,67	223,75	217,14	210,81	204,75	198,92	193,33	187,99	182,92	178,09	173,51					
C	169,15	165,03	161,13	157,44	153,97	150,73	147,71	144,92	142,32	139,87	137,58	135,45	133,45	131,55	129,79	128,15				

3 - Crue d'automne:

MOIS	8																			
C	65,14	64,23	63,34	62,47	61,64	60,84	60,08	59,38	58,75	58,19	57,68	57,20	56,75	56,31	55,93					
C	55,57	55,21	54,84	54,45	54,05	53,71	53,42	53,16	52,91	52,66	52,42	52,18	51,91	51,63	51,33	51,02				
MOIS	9																			
C	50,69	50,33	49,95	49,57	49,25	48,99	48,78	48,61	48,46	48,50	46,88	47,80	49,26	206,50	215,02					
C	221,88	225,13	225,67	224,78	222,89	220,28	217,14	213,53	209,51	205,13	200,49	195,74	191,06	186,51	182,15					
MOIS	10																			
C	177,93	173,76	169,59	165,41	161,33	157,55	154,09	150,86	147,76	144,72	141,70	138,71	135,76	133,04	131,01					
C	130,09	129,63	129,24	129,03	129,02	129,11	129,19	129,18	129,04	128,74	128,25	127,57	126,70	125,62	124,32	122,84				
MOIS	11																			
C	121,18	119,41	117,59	115,85	114,16	112,49	110,79	109,06	107,27	105,42	103,51	101,55	99,53	97,47	95,38					
C	93,26	91,12	88,98	86,86	84,75	82,69	80,70	78,82	77,03	75,38	73,81	72,32	70,93	69,61	68,37					

TABLEAU 5.30 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Giffard, bassin versant = 16 470  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 16 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassins 21, 22 et 23)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS #	5
C	62,12 62,05 62,00 62,01 62,03 62,06 62,11 62,19 62,31 62,48 62,72 64,31 66,60 67,00 71,53
C	78,51 81,68 83,50 84,76 87,35 93,35 111,07 142,18 173,03 194,62 210,23 226,35 292,65 611,21 1174,34 1284,34
MOIS #	6
C	1380,97 1613,71 1871,74 1987,94 2137,25 2361,80 2520,95 2734,48 2896,45 2937,62 2959,07 3006,49 3067,46 3129,03 3184,05
C	3227,56 3257,63 3274,50 3279,32 3273,07 3257,20 3233,39 3202,69 3166,22 3125,17 3080,49 3032,94 2983,08 2931,38 2878,28
MOIS #	7
C	2824,15 2769,08 2713,29 2657,01 2600,48 2543,75 2486,84 2429,97 2373,33 2316,93 2260,84 2205,18 2150,03 2095,44 2041,39
C	1987,95 1935,21 1883,32 1832,28 1782,24 1733,04 1684,59 1636,96 1590,26 1544,52 1499,77 1456,03 1413,37 1371,77 1331,26 1291,80
MOIS #	8
C	1253,43 1216,04 1179,68 1144,34 1110,04 1076,75 1044,52 1013,30 983,05 953,77 925,46 898,09 871,67 846,13 821,45
C	797,64 774,71 752,56 731,21 710,65 690,92 671,95 653,72 636,16 619,25 603,04 587,51 572,53 558,14 544,41 531,24

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS #	5
C	61,89 61,79 61,69 61,65 61,63 61,61 61,61 61,64 61,70 61,81 61,96 62,65 63,45 64,24 67,47
C	71,11 72,38 74,58 77,02 79,24 82,46 92,75 117,41 141,67 156,91 166,35 176,28 216,37 471,10 978,12 1013,93
MOIS #	6
C	1025,01 1218,45 1469,23 1633,69 1831,37 2105,83 2371,45 2712,15 2962,22 3050,07 3150,32 3222,18 3292,93 3381,27 3514,37
C	3705,02 3796,12 3850,62 3842,34 3804,66 3787,72 3780,27 3770,13 3752,91 3727,94 3695,95 3657,93 3614,87 3567,60 3516,94
MOIS #	7
C	3463,59 3407,89 3350,30 3291,24 3231,10 3170,03 3108,19 3045,85 2983,23 2920,53 2857,67 2794,77 2731,98 2669,40 2607,03
C	2544,97 2483,34 2422,32 2361,94 2302,47 2243,68 2185,44 2127,87 2071,10 2015,20 1960,24 1906,28 1853,38 1801,56 1750,86 1701,26
MOIS #	8
C	1652,81 1605,43 1559,16 1514,01 1469,98 1427,07 1385,31 1344,61 1304,47 1266,39 1228,86 1192,40 1157,02 1122,69 1089,37
C	1057,14 1026,03 995,89 966,76 938,67 911,60 885,50 860,33 836,03 812,58 790,04 768,36 747,44 727,31 708,03 689,50

3 - Crue d'automne:

MOIS #	8
C	292,22 286,49 280,91 275,48 270,18 265,02 260,04 255,22 250,62 246,23 242,00 237,88 233,91 230,07 226,64
C	222,88 219,38 215,99 212,70 209,53 206,58 203,73 201,00 198,37 195,86 193,43 191,08 188,78 186,36 184,44 182,34
MOIS #	9
C	180,29 178,29 176,33 174,44 172,70 171,03 169,44 167,98 166,55 165,92 167,39 167,33 168,41 165,09 167,37
C	412,17 433,08 458,16 483,63 507,12 528,09 546,13 561,06 572,97 582,13 588,93 593,99 597,86 600,63 601,90
MOIS #	10
C	602,04 600,92 598,68 595,61 592,14 588,77 585,29 581,24 576,47 571,10 565,29 559,21 552,98 547,02 542,93
C	540,26 536,33 532,89 529,62 526,10 522,37 518,43 514,29 510,04 505,73 501,31 496,86 492,35 487,66 482,79 477,72
MOIS #	11
C	472,51 467,20 461,97 457,15 452,39 447,35 441,98 436,30 430,36 424,20 417,84 411,33 404,66 397,88 390,99
C	384,02 376,98 369,89 362,75 355,61 348,51 341,49 334,69 328,06 321,57 315,21 308,99 302,90 296,96 291,18

TABLEAU 5.31 Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre Giffard et Evans, bassin versant = 1 430  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 16 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 23)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS #	5	6	7	8
C	4,871	4,912	4,945	5,013
C	14,327	14,309	12,525	10,193
C	14,327	14,309	12,525	10,193
C	9,561	12,974	28,258	55,368
C	794,192	805,089	836,623	711,718
C	623,356	632,594	587,015	601,157
C	577,848	450,239	324,122	246,927
C	158,711	152,389	146,962	142,137
C	137,328	132,403	127,599	122,630
C	117,436	112,237	107,193	102,371
C	97,780	93,417	89,340	89,340
C	85,622	82,036	78,572	75,286
C	72,279	69,444	66,658	64,011
C	42,694	41,630	40,566	39,303
C	38,104	36,885	35,649	34,472
C	21,525	21,459	21,400	21,300
C	21,149	21,041	20,963	20,826
C	20,685	20,628	20,584	20,584

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS #	5	6	7	8
C	4,757	4,786	4,809	4,865
C	9,115	8,183	8,000	8,156
C	8,183	8,000	8,156	8,388
C	8,388	10,030	18,084	41,202
C	10,030	18,084	41,202	59,516
C	59,516	64,029	59,743	54,921
C	64,029	59,743	54,921	80,179
C	80,179	319,053	791,788	715,689
C	791,788	715,689	158	
C	551,635	567,603	638,216	601,844
C	567,603	586,964	651,440	704,870
C	586,964	651,440	704,870	828,391
C	651,440	704,870	828,391	854,572
C	704,870	828,391	854,572	717,186
C	828,391	854,572	717,186	609,288
C	854,572	717,186	609,288	493,402
C	717,186	609,288	493,402	397,829
C	609,288	493,402	397,829	345,975
C	493,402	397,829	345,975	362,650
C	362,650	356,165	270,086	223,949
C	270,086	223,949	202,597	190,665
C	223,949	202,597	190,665	181,627
C	202,597	190,665	181,627	173,347
C	190,665	181,627	173,347	165,375
C	181,627	173,347	165,375	157,707
C	173,347	165,375	157,707	150,391
C	165,375	157,707	150,391	143,438
C	157,707	150,391	143,438	136,906
C	143,438	136,906		
C	130,864	125,078	119,531	114,274
C	125,078	119,531	114,274	109,400
C	119,531	114,274	109,400	104,799
C	114,274	109,400	104,799	100,372
C	109,400	104,799	100,372	96,180
C	104,799	100,372	96,180	92,302
C	96,180	92,302	88,779	85,329
C	92,302	88,779	85,329	81,906
C	88,779	85,329	81,906	78,614
C	85,329	81,906	78,614	75,490
C	81,906	78,614	75,490	72,489
C	78,614	75,490	72,489	69,928
C	75,490	72,489	69,928	67,644
C	69,928	67,644	67,644	66,057
C	67,644	66,057	66,057	64,594
C	64,594	63,239	63,239	61,953
C	63,239	61,953		
C	60,750	59,542	58,362	37,223
C	59,542	58,362	37,223	36,158
C	58,362	37,223	36,158	35,141
C	37,223	36,158	35,141	34,209
C	36,158	35,141	34,209	33,269
C	35,141	34,209	33,269	32,337
C	34,209	33,269	32,337	31,432
C	33,269	32,337	31,432	30,558
C	32,337	31,432	30,558	29,758
C	31,432	30,558	29,758	29,047
C	30,558	29,758	29,047	28,368
C	29,758	28,368	28,368	27,709
C	28,368	27,709		
C	27,143	26,721	26,311	25,961
C	26,721	26,311	25,961	25,707
C	26,311	25,961	25,707	25,554
C	25,961	25,707	25,554	25,445
C	25,707	25,554	25,445	25,347
C	25,554	25,445	25,347	25,209
C	25,445	25,347	25,209	25,020
C	25,347	25,209	25,020	24,875
C	25,209	25,020	24,875	24,760
C	24,875	24,760	24,589	24,415
C	24,760	24,589	24,415	24,326
C	24,589	24,415	24,326	24,253

3 - Crue d'automne:

MOIS #	8	9	10	11
C	12,144	12,006	11,867	11,737
C	11,268	11,162	11,031	10,891
C	11,162	11,031	10,891	10,792
C	10,891	10,792	10,609	10,829
C	10,792	10,609	10,829	10,828
C	10,609	10,829	10,828	10,787
C	10,829	10,828	10,787	10,759
C	10,787	10,759	10,706	10,635
C	10,759	10,706	10,635	10,531
C	10,706	10,635	10,531	10,429
C	10,635	10,531	10,429	10,355
C	10,531	10,429	10,355	10,254
C	10,429	10,355	10,254	
C	10,141	10,025	9,908	9,827
C	9,908	9,827	9,856	9,896
C	9,827	9,856	9,896	9,922
C	9,856	9,896	9,922	9,977
C	9,896	9,922	9,977	9,964
C	9,922	9,977	9,964	10,678
C	9,977	9,964	10,678	113,255
C	9,964	10,678	113,255	388,604
C	10,678	113,255	388,604	298,344
C	113,255	388,604	298,344	149,644
C	388,604	298,344	149,644	78,440
C	298,344	149,644	78,440	64,566
C	149,644	78,440	64,566	30,503
C	78,440	64,566	30,503	30,503
C	64,566	30,503	30,503	
C	30,503	30,503		
C	30,474	30,474		
C	30,474			
C	31,517			
C				
C	32,151			
C				
C	32,379			
C				
C	32,191			
C				
C	31,638			
C				
C	30,858			
C				
C	29,971			
C				
C	28,990			
C				
C	28,023			
C				
C	27,095			
C				
C	26,119			
C				
C	25,114			
C				
C	24,129			
C				
C	23,223			
C				
C	22,442			
C				
C	21,977			
C				
C	22,122			
C				
C	22,449			
C				
C	22,572			
C				
C	22,427			
C				
C	22,066			
C				
C	21,556			
C				
C	20,950			
C				
C	20,291			
C				
C	19,604			
C				
C	18,911			
C				
C	18,223			
C				
C	17,549			
C				
C	16,896			
C				
C	16,265			
C				
C	15,660			
C				
C	15,081			
C				
C	14,539			
C				
C	14,057			
C				
C	13,671			
C				
C	13,462			
C				
C	13,366			
C				
C	13,300			
C				
C	13,233			
C				
C	13,161			
C				
C	13,084			
C				
C	13,002			
C				
C	12,918			
C				

TABLEAU 5.32 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Giffard, bassin versant = 16 470  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 60 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassins 21, 22 et 23)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS = 5																					
C	62,12	42,05	62,00	42,01	42,03	62,06	42,11	62,19	62,31	62,48	42,72	64,31	66,60	67,00	71,53						
C	78,51	81,68	83,50	84,76	87,35	93,35	111,07	142,18	173,03	194,62	210,23	226,55	278,12	540,51	1041,11	1126,62					
MOIS = 6																					
C	1280,12	1524,50	1774,69	1881,47	2022,04	2239,10	2392,19	2601,19	2760,09	2799,54	2820,46	2868,34	2930,65	2994,19	3051,72						
C	3098,14	3131,40	3151,68	3160,04	3157,42	3145,21	3125,07	3098,03	3065,16	3027,66	2946,46	2942,31	2895,76	2847,29	2797,32						
MOIS = 7																					
C	2746,24	2694,12	2641,18	2587,65	2533,79	2479,63	2425,20	2370,73	2316,39	2262,21	2208,26	2154,65	2101,48	2048,79	1996,57						
C	1944,88	1893,82	1843,54	1794,05	1745,49	1697,71	1650,62	1604,30	1558,85	1514,30	1470,70	1428,06	1386,44	1345,85	1306,29	1267,75					
MOIS = 8																					
C	1230,25	1193,70	1158,14	1123,54	1089,99	1057,40	1025,83	995,24	965,60	936,90	909,14	882,31	856,38	831,33	807,11						
C	783,74	761,23	739,48	718,51	698,37	678,93	660,30	642,39	625,13	608,51	592,59	577,32	562,59	548,46	538,95	522,01					

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS = 5																					
C	61,89	61,78	61,69	61,65	61,63	61,61	61,61	61,64	61,70	61,81	61,96	62,65	63,48	64,28	67,47						
C	71,11	72,38	74,58	77,02	79,24	82,46	92,75	117,41	141,67	156,91	166,35	176,28	205,52	416,18	853,03	856,64					159
MOIS = 6																					
C	924,64	1130,37	1373,78	1529,19	1718,45	1985,61	2245,31	2581,52	2828,51	2914,57	3014,17	3086,36	3158,24	3248,36	3383,76						
C	3577,10	3671,19	3728,88	3723,95	3689,71	3676,25	3672,30	3665,65	3651,88	3630,32	3601,68	3566,94	3527,08	3482,94	3435,32						
MOIS = 7																					
C	3384,92	3332,09	3277,29	3220,92	3163,39	3104,85	3045,46	2985,47	2925,12	2864,62	2803,88	2743,01	2682,19	2621,50	2560,95						
C	2500,64	2440,70	2381,29	2322,46	2264,49	2207,13	2150,27	2094,01	2038,50	1983,82	1930,03	1877,18	1825,34	1774,55	1724,83	1676,17					
MOIS = 8																					
C	1628,61	1582,09	1536,65	1492,28	1449,01	1406,81	1365,74	1325,70	1286,69	1248,72	1211,76	1175,85	1141,01	1107,17	1074,38						
C	1042,57	1011,90	982,19	953,47	925,77	899,07	873,32	848,49	824,52	801,38	779,13	757,74	737,09	717,23	698,20	679,91					

3 - Crue d'automne:

MOIS = 8																					
C	292,22	286,49	280,91	275,48	270,18	265,02	260,04	255,22	250,62	246,23	242,00	237,88	233,91	230,07	226,48						
C	222,88	219,38	215,99	212,70	209,53	206,58	203,73	201,00	198,37	195,86	193,43	191,08	188,78	186,56	184,44	182,34					
MOIS = 9																					
C	180,29	178,29	176,33	174,44	172,70	171,03	169,44	167,98	166,55	165,24	163,29	140,92	405,81	352,16	345,83						
C	361,51	379,81	400,96	422,31	442,04	459,76	475,10	487,86	498,08	505,98	511,92	516,44	520,06	522,65	524,30						
MOIS = 10																					
C	524,83	524,25	522,68	520,39	517,81	515,41	512,98	510,05	506,46	502,32	497,78	493,00	488,12	483,52	480,85						
C	479,56	477,05	475,04	473,20	471,11	468,80	466,28	463,56	460,70	457,77	454,72	451,62	448,44	448,06	441,47	437,66					
MOIS = 11																					
C	433,69	429,58	425,53	421,86	418,23	414,29	409,98	405,34	400,41	395,23	389,83	384,23	378,47	372,55	366,51						
C	360,35	354,10	347,76	341,37	334,93	328,55	322,25	316,12	310,15	304,28	298,52	292,87	287,35	281,95	276,68						

TABLEAU 5.33 Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre Giffard et Evans, bassin versant = 1 430  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 60 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 23)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS = 5																				
C	4,871	4,912	4,945	5,013	5,076	5,118	5,153	5,213	5,298	5,425	5,574	7,031	9,082	8,254	10,172					
C	14,327	14,309	12,525	10,193	9,561	12,974	28,258	55,368	77,698	85,217	83,085	79,797	111,577	352,328	811,111	776,380				
MOIS = 6																				
C	746,530	794,200	833,411	710,164	622,219	631,580	586,045	600,210	576,917	449,322	323,219	246,036	202,849	178,934	165,992					
C	157,868	151,556	146,141	141,327	136,528	131,613	126,819	121,859	116,675	111,486	106,451	101,637	97,055	92,702	88,633					
MOIS = 7																				
C	84,923	81,345	77,889	74,611	71,611	68,784	66,006	63,366	60,960	58,684	56,461	54,288	52,216	50,260	48,370					
C	46,563	44,877	43,419	42,123	41,066	40,007	38,811	37,557	36,324	35,114	33,943	32,831	31,818	30,901	30,064	29,270				
MOIS = 8																				
C	28,554	27,771	27,013	26,290	25,651	25,056	24,564	24,129	23,712	23,338	23,025	22,762	22,547	22,340	22,121					
C	21,921	21,768	21,580	21,385	21,218	21,122	21,059	21,005	20,909	20,762	20,657	20,584	20,451	20,313	20,289	20,219				

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS = 5																				
C	4,757	4,786	4,809	4,865	4,919	4,954	4,983	5,035	5,106	5,213	5,335	5,934	6,582	6,419	7,399					
C	9,115	8,183	8,000	8,156	8,388	10,030	18,884	41,202	59,516	61,029	59,743	54,921	69,335	266,435	672,233	580,992				
MOIS = 6																				
C	501,823	555,181	633,695	599,098	584,715	649,379	702,912	826,510	852,758	715,435	607,596	491,766	396,246	344,442	361,166					
C	453,035	455,489	430,373	354,852	268,811	222,710	201,393	189,493	180,487	172,237	164,294	156,654	149,363	142,436	135,928					
MOIS = 7																				
C	129,909	124,145	118,619	113,383	108,529	103,947	99,537	95,363	91,501	87,995	84,560	81,152	77,874	74,764	71,777					
C	68,929	66,256	63,864	61,694	59,922	58,195	56,313	54,358	52,438	50,568	48,769	47,061	45,483	44,028	42,682	41,803				
MOIS = 8																				
C	40,208	39,008	37,835	36,703	35,646	34,635	33,710	32,776	31,851	30,952	30,085	29,292	28,587	27,915	27,262					
C	26,705	26,291	25,888	25,546	25,298	25,150	25,044	24,950	24,816	24,631	24,490	24,379	24,212	24,042	23,956	23,887				

3 - Crue d'automne:

MOIS = 8																				
C	12,144	12,006	11,867	11,737	11,606	11,478	11,378	11,305	11,303	11,348	11,380	11,349	11,314	11,266	11,308					
C	11,208	11,162	11,031	10,891	10,792	10,809	10,828	10,828	10,787	10,759	10,706	10,635	10,531	10,429	10,355	10,254				
MOIS = 9																				
C	10,141	10,025	9,908	9,827	9,856	9,896	9,922	9,977	9,964	9,998	79,292	284,482	216,247	107,974	58,199					
C	42,287	34,191	31,009	30,419	30,557	30,933	31,153	30,962	30,338	29,382	28,306	27,515	27,303	27,306	27,382					
MOIS = 10																				
C	27,176	26,565	25,640	24,649	23,993	24,079	24,554	24,775	24,530	23,919	23,122	22,313	21,609	21,387	23,222					
C	26,331	27,714	28,966	30,064	30,750	31,029	30,888	30,380	29,643	28,797	27,854	26,925	26,031	25,089	24,116	23,162				
MOIS = 11																				
C	22,285	21,532	21,093	21,263	21,613	21,760	21,637	21,297	20,806	20,220	19,578	18,910	18,233	17,561	16,903					
C	16,264	15,648	15,056	14,490	13,971	13,512	13,179	13,008	12,928	12,870	12,809	12,742	12,668	12,591	12,511					

09

TABLEAU 5.34 Débit maximal (m<sup>3</sup>/s) à Mistassini, bassin versant = 18 100 km<sup>2</sup>  
 (superficie de l'averse = 25 000 km<sup>2</sup>)  
 (figure 5.2, bassin 11)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	74,04	73,70	73,38	73,08	72,77	72,48	72,19	71,92	71,66	71,45	71,26	71,27	71,43	71,38	71,44					
C	71,58	71,77	72,03	72,32	72,67	73,13	73,98	75,77	78,46	82,02	86,62	91,68	100,12	128,68	180,83	254,69				
MOIS	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
C	357,87	470,18	587,95	712,21	844,58	983,56	1127,20	1271,71	1418,80	1569,03	1718,66	1863,89	2004,94	2135,71	2251,38					
C	2353,90	2447,38	2535,80	2619,98	2697,59	2766,38	2825,65	2875,70	2915,94	2947,04	2970,19	2986,42	2996,55	3001,21	3000,94					
MOIS	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
C	2996,20	2987,38	2974,80	2958,79	2939,69	2917,73	2893,16	2866,25	2837,24	2806,31	2773,69	2739,55	2704,09	2667,50	2629,92					
C	2591,49	2552,41	2513,05	2473,56	2434,18	2395,24	2356,27	2317,25	2278,26	2239,35	2200,56	2161,95	2123,55	2085,41	2047,55	2010,00				
MOIS	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	
C	1972,79	1935,94	1899,47	1863,40	1827,76	1792,56	1757,79	1723,47	1689,60	1656,19	1623,24	1590,77	1558,79	1527,30	1496,32					
C	1465,86	1435,92	1406,50	1377,60	1349,22	1321,39	1294,15	1267,47	1241,38	1215,81	1190,80	1166,36	1142,45	1119,09	1096,29	1074,04				

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	74,01	73,67	73,34	73,02	72,71	72,41	72,11	71,82	71,56	71,33	71,12	71,06	71,13	71,05	71,05					
C	71,12	71,24	71,43	71,66	71,94	72,27	72,86	74,28	76,51	79,35	83,01	86,92	92,91	116,82	162,63	224,98				
MOIS	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
C	311,30	404,19	499,49	595,43	697,09	806,38	925,43	1055,65	1194,24	1338,39	1486,41	1631,48	1773,48	1908,59	2031,47					
C	2147,10	2263,73	2386,95	2513,33	2635,04	2747,89	2852,22	2948,35	3034,89	3112,23	3181,90	3244,92	3300,64	3348,31	3387,81					
MOIS	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
C	3418,84	3440,84	3454,65	3461,43	3462,12	3457,38	3447,76	3433,77	3415,83	3394,25	3369,38	3341,49	3310,89	3277,83	3242,54					
C	3205,27	3166,28	3126,08	3084,91	3043,09	3001,08	2958,42	2915,12	2871,33	2827,15	2782,67	2737,98	2693,17	2648,31	2603,47	2558,71				
MOIS	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	
C	2514,10	2469,66	2425,46	2381,54	2337,95	2294,72	2251,56	2209,40	2167,37	2125,79	2084,67	2044,03	2003,90	1964,28	1925,19					
C	1886,64	1848,64	1811,20	1774,32	1738,02	1702,34	1667,32	1632,96	1599,26	1566,17	1533,74	1501,97	1470,83	1440,33	1410,51	1381,34				

3 - Crue d'automne:

MOIS	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
C	589,53	580,36	571,28	562,20	553,41	544,61	535,92	527,34	518,86	510,51	502,29	494,21	486,25	478,45	470,87					
C	463,46	456,22	449,12	442,14	435,31	428,68	422,23	415,95	409,82	403,85	398,05	392,41	386,93	381,61	376,66	371,46				
MOIS	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
C	366,01	361,89	357,29	352,85	348,58	344,46	340,49	336,65	332,95	329,95	337,69	358,67	388,89	432,27	473,06					
C	509,15	540,95	569,24	594,32	616,79	637,10	655,52	672,25	687,38	701,00	713,15	723,85	733,17	741,17	747,92					
MOIS	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
C	753,49	757,95	761,33	763,71	765,25	766,04	766,24	765,99	765,20	763,91	762,15	759,93	757,29	754,31	751,02					
C	747,53	743,92	740,28	736,67	733,12	729,62	726,15	722,67	719,15	715,56	711,88	708,08	704,12	700,01	695,73	691,26				
MOIS	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	
C	686,60	681,74	676,69	671,45	666,02	660,42	654,65	648,71	642,61	636,33	629,90	623,30	616,56	609,66	602,62					
C	595,46	588,17	580,76	573,26	565,67	558,00	550,27	542,49	534,70	526,90	519,11	511,35	503,63	495,95	488,33					

TABLEAU 5.35 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Mistassini, bassin versant = 18 100  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 40 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 11)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOTS = 5	C 74,04 73,70 73,38 73,08 72,77 72,48 72,19 71,92 71,66 71,45 71,26 71,27 71,43 71,38 71,44	C 71,58 71,77 72,03 72,32 72,67 73,13 73,98 75,77 78,46 82,02 86,62 91,68 99,72 126,80 175,41 243,17
MOTS = 6	C 338,61 442,20 552,83 671,43 799,24 934,50 1075,08 1217,05 1362,03 1510,51 1658,72 1802,82 1942,99 2073,10 2188,33	C 2290,61 2384,04 2472,56 2556,99 2634,99 2704,28 2764,17 2814,92 2855,95 2887,91 2911,97 2929,17 2940,30 2945,99 2946,78
MOTS = 7	C 2943,12 2935,38 2923,89 2908,98 2890,96 2870,09 2846,59 2820,74 2792,78 2762,89 2731,28 2698,14 2663,66 2628,03 2591,39	C 2553,89 2515,71 2477,23 2438,60 2400,07 2361,95 2323,78 2285,54 2247,31 2209,15 2171,09 2133,18 2095,48 2058,01 2020,81 1983,90
MOTS = 8	C 1947,32 1911,07 1875,19 1839,70 1804,62 1769,96 1735,73 1701,93 1668,57 1635,65 1603,18 1571,18 1539,65 1508,61 1478,06	C 1448,02 1418,50 1389,48 1360,97 1332,97 1305,51 1278,63 1252,31 1226,55 1201,32 1176,63 1152,51 1128,91 1105,86 1083,35 1061,38

## 2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS = 5  
 C 74,01 73,67 73,34 73,02 72,71 72,41 72,11 71,82 71,56 71,33 71,12 71,06 71,13 71,05 71,05  
 C 71,12 71,24 71,43 71,66 71,94 72,27 72,86 74,28 76,51 79,35 83,01 86,92 92,54 115,06 157,48 213,77  
 MOIS = 6  
 C 287,11 353,19 413,70 467,09 513,95 556,15 599,91 650,76 704,97 764,97 834,05 910,22 989,68 1073,04 1158,24  
 C 1249,27 1350,87 1463,67 1583,44 1706,03 1832,81 1961,10 2086,67 2205,80 2320,24 2432,96 2546,04 2656,16 2760,95 2861,89  
 MOIS = 7  
 C 2960,44 3055,66 3145,06 3226,50 3298,77 3361,61 3415,16 3459,05 3493,14 3518,33 3535,79 3546,50 3551,17 3550,40 3544,60  
 C 3534,17 3519,52 3501,35 3480,08 3456,15 3430,06 3401,30 3370,00 3336,42 3300,78 3263,29 3224,14 3183,54 3141,68 3098,70 3054,78  
 MOIS = 8  
 C 3010,08 2964,71 2918,81 2872,50 2825,92 2779,13 2732,22 2685,28 2638,37 2591,57 2544,93 2498,50 2452,35 2406,52 2361,05  
 C 2315,98 2271,34 2227,16 2183,46 2140,27 2097,65 2055,63 2014,24 1973,48 1933,32 1893,80 1854,95 1816,74 1779,21 1742,38 1706,27

### 3 - Crue d'automne:

MOIS # 8	C	589,53	580,36	571,28	562,29	553,41	544,61	535,92	527,34	518,86	510,51	502,29	494,21	486,25	478,48	470,87
	C	463,46	456,28	449,12	442,14	435,31	428,68	422,23	415,93	409,82	403,89	398,05	392,41	386,93	381,61	376,46
MOIS # 9	C	366,61	361,89	357,29	352,85	348,58	344,46	340,49	336,65	332,95	329,84	336,43	354,72	380,89	418,69	453,82
	C	484,74	511,99	536,35	558,01	577,49	595,14	611,20	625,82	639,08	651,02	661,70	671,11	679,32	686,38	692,34
MOIS # 10	C	697,27	701,23	704,26	706,40	707,83	708,60	708,89	708,81	708,29	707,33	705,96	704,21	702,09	699,66	696,98
	C	694,13	691,19	680,25	685,36	682,56	679,82	677,12	674,42	671,69	668,90	666,01	663,01	659,86	656,55	653,07
MOIS # 11	C	645,53	641,43	637,18	632,71	628,05	623,20	618,18	612,98	607,60	602,05	596,32	590,43	584,36	578,14	571,77
	C	566,26	550,61	551,84	544,96	537,98	530,91	523,77	519,58	509,36	507,12	494,89	487,67	480,48	473,33	466,22

TABLEAU 5.36 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Mistassini, bassin versant = 18 100  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 60 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 11)

### 1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

#### 2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS = 5	C 74,01 73,67 73,34 73,02 72,71 72,41 72,11 71,82 71,56 71,33 71,12 71,06 71,13 71,08 71,05	C 71,12 71,24 71,43 71,66 71,94 72,27 72,86 74,28 76,51 79,35 83,01 86,92 92,39 113,82 184,09 207,36
MOIS = 6	C 282,16 363,17 448,97 537,35 632,90 737,19 852,10 978,88 1114,60 1256,38 1402,45 1545,96 1686,75 1820,96 1943,23	C 2058,53 2175,06 2298,40 2425,10 2547,35 2660,82 2765,97 2863,03 2950,61 3029,09 3099,98 3164,29 3221,34 3270,41 3311,38
MOIS = 7	C 3343,79 3367,25 3382,54 3390,80 3392,96 3389,69 3381,53 3368,99 3352,48 3332,32 3308,84 3282,32 3253,07 3221,34 3187,35	C 3151,35 3113,62 3074,65 3034,68 2994,03 2953,17 2911,63 2869,43 2826,71 2783,58 2740,13 2696,43 2652,60 2608,70 2564,78 2520,93
MOIS = 8	C 2477,20 2433,63 2390,27 2347,17 2304,39 2261,93 2219,84 2178,13 2136,82 2095,95 2055,52 2015,55 1976,07 1937,09 1898,63	C 1860,69 1823,28 1786,41 1750,10 1714,35 1679,20 1644,71 1610,85 1577,65 1545,05 1513,09 1481,78 1451,09 1421,03 1391,63 1362,98

### 3 - Crue d'automne:

<b>MOTS = 8</b>																			
C	589,53	580,36	571,28	562,29	553,41	544,61	535,92	527,34	518,86	510,51	502,29	494,21	486,25	478,45	470,87				
C	463,46	456,22	449,12	442,14	435,31	428,68	422,23	415,95	409,82	403,85	398,05	392,41	386,93	381,61	376,46	371,46			
<b>MOTS = 9</b>																			
C	366,01	361,89	357,29	352,85	348,58	344,46	340,49	336,65	332,95	329,79	335,34	351,44	374,72	408,64	440,46				
C	468,72	493,84	516,44	536,64	554,90	571,51	586,70	600,58	613,23	624,68	634,97	644,09	652,09	659,02	664,93				
<b>MOTS = 10</b>																			
C	669,88	673,93	677,09	679,43	681,08	682,13	682,73	683,00	682,84	682,27	681,32	679,99	678,30	676,32	674,09				
C	671,68	669,20	666,71	664,28	661,92	659,63	657,37	655,11	652,81	650,44	647,98	645,39	642,64	639,73	636,63	633,34			
<b>MOTS = 11</b>																			
C	629,85	626,14	622,23	618,10	613,78	609,27	604,57	599,69	594,63	589,38	583,95	578,34	572,56	566,62	560,52				
C	554,27	547,89	541,36	534,72	527,97	521,14	514,23	507,26	500,25	493,23	486,21	479,19	472,20	465,23	458,31				

TABLEAU 5.37 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à R12 - lac Mistassini naturel, bassin versant = 28 500  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 25 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassins 11 et 12)

### 1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MO18 = 5  
 C 221,38 220,45 219,42 218,33 217,21 216,07 214,93 213,81 212,75 211,61 210,99 211,06 211,16 211,51 211,62  
 C 219,51 219,79 219,96 220,30 220,88 221,70 223,44 231,94 236,41 284,44 307,70 326,18 350,48 485,31 1005,93 1466,91  
 MO18 = 6  
 C 1755,94 2076,27 2423,64 2681,11 2867,29 3067,87 3248,73 3402,35 3540,59 3602,19 3583,11 3526,59 3462,20 3397,85 3342,13  
 C 3299,96 3272,59 3259,91 3261,11 3274,45 3297,83 3329,44 3367,64 3410,90 3457,66 3506,30 3555,21 3602,91 3648,09 3689,63  
 MO18 = 7  
 C 3726,62 3758,36 3784,36 3804,33 3818,13 3825,59 3826,72 3821,71 3810,87 3794,89 3772,86 3746,32 3715,17 3679,79 3640,53  
 C 3597,74 3551,78 3503,19 3453,04 3402,67 3351,09 3298,43 3244,55 3189,54 3133,97 3076,98 3020,10 2963,18 2906,33 2849,69 2793,47  
 MO18 = 8  
 C 2737,83 2682,79 2628,31 2574,42 2521,32 2469,18 2418,16 2368,28 2319,48 2271,66 2224,73 2178,59 2133,17 2088,48 2044,50  
 C 2001,28 1959,19 1918,44 1879,31 1841,76 1805,67 1770,93 1737,34 1704,75 1672,99 1641,99 1611,74 1582,22 1553,39 1525,28 1497,91

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

```

MOIS = 5
C 223,51 222,46 221,42 220,24 218,98 217,65 216,30 214,96 213,68 212,50 211,47 211,20 210,04 209,66 208,14
C 215,97 215,82 215,90 216,22 216,75 217,48 218,69 223,53 242,96 265,43 282,62 294,98 309,72 406,30 671,64 1256,38
MOIS = 6
C 1451,11 1647,15 1898,59 2140,09 2348,27 2580,87 2620,60 3065,45 3322,41 3518,08 3650,54 3761,50 3790,07 3767,97 3772,86
C 3828,30 3892,19 3924,27 3905,94 3883,85 3868,81 3864,98 3873,25 3893,13 3923,42 3962,66 4009,28 4061,56 4117,87 4176,59
MOIS = 7
C 4236,20 4295,19 4352,11 4405,60 4454,59 4498,09 4535,20 4565,24 4587,80 4602,52 4609,27 4608,08 4599,14 4582,74 4559,24
C 4529,08 4492,75 4450,89 4405,60 4357,68 4305,40 4249,66 4190,63 4128,60 4064,00 3997,15 3928,40 3858,23 3767,15 3715,35 3643,12
MOIS = 8
C 3570,87 3498,82 3427,10 3355,72 3284,96 3215,04 3146,12 3078,17 3011,15 2945,21 2880,51 2817,14 2755,05 2694,17 2634,45
C 2576,01 2518,87 2462,98 2408,22 2354,55 2302,00 2250,82 2201,40 2153,99 2108,58 2065,04 2023,24 1982,98 1944,01 1906,19 1869,44

```

### 3 - Crue d'automne:

MOIS # 8	C 818,86 808,53 798,16 787,98 778,36 769,49 761,39 754,02 747,19 740,74 734,53 728,41 722,26 716,03 709,81
	C 703,61 697,38 691,10 684,80 678,49 672,22 666,08 660,00 654,06 648,24 642,57 637,06 631,71 626,49 621,33 615,99
MOIS # 9	C 610,27 604,08 597,50 590,64 583,74 576,95 570,41 564,21 558,41 554,71 593,79 869,57 1056,25 1087,52 1094,40
	C 1096,54 1088,42 1073,81 1059,74 1047,42 1037,37 1029,62 1023,84 1019,54 1016,31 1013,93 1012,37 1011,62 1011,59 1012,30
MOIS # 10	C 1013,48 1014,69 1015,53 1015,84 1015,76 1016,06 1017,34 1018,91 1020,37 1021,35 1021,50 1020,71 1019,32 1017,59 1016,02
	C 1015,13 1015,13 1015,14 1014,89 1014,26 1013,10 1011,38 1009,11 1006,28 1002,78 998,76 994,49 990,25 986,02 981,64 976,93
MOIS # 11	C 971,81 966,10 959,86 953,50 947,15 940,74 934,16 927,28 920,00 912,35 904,48 896,48 888,34 880,02 871,46
	C 962,72 953,92 945,10 936,31 927,56 918,02 910,04 901,21 902,27 783,19 773,94 764,61 755,53 746,96 739,00

TABLEAU 5.38 Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre R12 et Mistassini, bassin versant = 10 400  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 25 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 12)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS	5	C	36,20	36,11	36,02	35,97	35,96	35,98	36,01	36,06	36,10	36,29	36,53	37,61	43,65	46,87	47,75
	C	49,27	50,01	50,46	50,95	51,53	52,22	53,71	61,05	85,84	113,32	136,04	153,98	177,80	312,24	832,55	1292,99
MOIS	6	C	1580,67	1698,24	2240,88	2491,13	2667,09	2853,96	3017,11	3148,42	3259,16	3287,43	3228,52	3124,96	3005,72	2878,16	2750,45
	C	2627,33	2510,24	2399,91	2296,73	2200,36	2110,00	2025,08	1944,99	1869,13	1797,06	1728,43	1662,96	1600,42	1540,58	1483,29	
MOIS	7	C	1428,45	1375,91	1325,58	1277,20	1230,85	1186,40	1143,72	1102,69	1063,32	1025,50	989,15	954,20	920,60	888,31	857,26
	C	827,39	798,67	771,20	745,66	722,95	701,63	681,47	662,04	643,13	624,64	606,55	588,87	571,61	554,83	538,51	522,67
MOIS	8	C	507,30	492,40	477,95	463,94	450,42	437,36	424,76	412,58	400,78	389,38	378,36	367,74	357,53	347,77	338,64
	C	320,55	321,10	313,06	305,40	298,10	291,16	284,63	278,48	272,69	267,20	261,96	257,00	252,29	247,79	243,50	239,44

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS	5	C	36,13	36,01	35,90	35,82	35,79	35,78	35,79	35,81	35,87	35,99	36,10	37,10	42,04	44,89	45,07
	C	45,68	46,14	46,68	47,31	48,02	48,78	49,91	54,55	73,68	95,73	112,42	124,22	138,38	236,36	699,20	1085,60
MOIS	6	C	1276,98	1470,74	1718,39	1954,16	2154,25	2376,02	2601,91	2829,60	3065,55	3235,78	3337,76	3412,55	3398,55	3326,77	3274,34
	C	3264,36	3254,59	3204,90	3097,10	2978,18	2859,24	2744,60	2635,37	2531,68	2433,26	2339,75	2250,80	2166,07	2085,23	2008,02	
MOIS	7	C	1934,23	1863,64	1796,02	1731,18	1669,02	1609,38	1552,10	1497,03	1444,13	1393,27	1344,35	1297,28	1251,96	1208,36	1166,40
	C	1125,98	1087,08	1049,77	1015,59	984,74	954,98	926,62	899,25	872,63	846,67	821,35	796,66	772,61	749,26	726,60	704,62
MOIS	8	C	683,31	662,67	642,67	623,32	604,61	586,56	569,14	552,30	536,00	520,22	504,95	490,16	475,84	462,00	448,63
	C	435,71	423,26	411,27	399,73	388,67	378,12	368,16	358,77	349,93	341,57	333,63	326,13	319,04	312,29	305,88	299,81

3 - Crue d'automne:

MOIS	8	C	158,72	155,18	151,82	148,64	145,68	142,89	140,23	137,73	135,38	133,18	131,14	129,24	127,45	125,76	124,27
	C	123,01	121,89	120,85	119,83	118,80	117,77	116,82	115,92	115,07	114,25	113,49	112,78	112,10	111,63	110,76	110,08
MOIS	9	C	109,38	108,64	107,88	107,09	106,38	105,76	105,29	104,94	104,72	106,26	105,20	103,45	621,06	655,47	664,68
	C	667,43	658,69	641,68	623,48	605,33	587,90	571,37	555,60	540,38	525,56	511,05	497,08	483,82	471,35	459,01	
MOIS	10	C	449,03	438,63	428,33	418,00	407,79	398,55	390,90	384,13	377,83	371,66	365,37	358,91	352,50	346,26	340,70
	C	336,41	333,68	331,71	330,22	329,03	327,85	326,54	324,98	323,06	320,66	317,72	314,28	310,49	306,37	301,88	297,04
MOIS	11	C	291,89	286,46	280,87	275,40	270,07	264,78	259,49	254,16	248,77	243,32	237,83	232,30	226,74	221,19	215,64
	C	210,12	204,65	199,24	193,90	188,64	183,50	178,52	173,76	169,27	165,04	161,08	157,36	153,87	150,59	147,89	

TABLEAU 5.39 Débit maximal (m<sup>3</sup>/s) à R12 - lac Mistassini naturel, bassin versant = 28 500 km<sup>2</sup>  
 (superficie de l'averse = 40 000 km<sup>2</sup>)  
 (figure 5.2, bassins 11 et 12)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS = 5																			
C	221.38	220.45	219.47	218.33	217.21	216.07	214.93	213.81	212.75	211.61	210.99	211.06	211.16	211.51	211.62				
C	219.51	219.79	219.96	220.30	220.88	221.70	223.44	231.94	256.41	284.44	307.70	326.18	349.31	471.35	962.19	1371.13			
MOIS = 6																			
C	1637.81	1961.72	2314.93	2578.79	2771.29	2977.68	3163.62	3321.55	3465.45	3527.90	3511.04	3455.87	3392.10	3327.86	3271.66				
C	3228.45	3199.57	3185.06	3184.24	3195.48	3216.87	3246.77	3283.57	3325.61	3371.24	3418.89	3466.95	3513.95	3558.54	3599.64				
MOIS = 7																			
C	3636.41	3668.19	3694.52	3715.13	3729.87	3738.59	3741.23	3737.94	3728.99	3714.61	3695.08	3670.71	3641.79	3608.67	3571.66				
C	3531.13	3487.41	3441.02	3393.03	3344.75	3295.22	3244.61	3192.82	3139.92	3086.03	3031.31	2976.11	2920.72	2865.34	2810.08	2755.17			
MOIS = 8																			
C	2700.80	2647.03	2593.84	2541.19	2489.26	2438.30	2386.48	2339.79	2292.16	2245.46	2199.59	2154.43	2109.92	2066.08	2022.88				
C	1980.36	1938.76	1898.44	1899.63	1822.38	1786.62	1752.25	1719.06	1686.91	1655.62	1625.09	1595.33	1566.29	1537.93	1510.27	1483.38			

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS = 5																			
C	223.31	222.46	221.42	220.24	218.98	217.65	216.30	214.96	213.68	212.50	211.47	211.20	215.04	216.46	216.14				
C	215.97	215.82	215.00	216.22	216.75	217.48	218.69	223.53	242.96	265.43	282.62	294.98	308.90	399.09	833.71	1167.25			
MOIS = 6																			
C	1323.41	1302.71	1402.16	1304.91	1381.29	1382.11	1399.27	1509.00	1747.10	1991.44	2212.91	2425.62	2543.93	2596.43	2694.78				
C	2868.64	3105.26	3323.02	3478.93	3584.47	3700.11	3778.38	3810.49	3831.26	3838.57	3830.18	3817.23	3809.45	3810.87	3821.98				
MOIS = 7																			
C	3842.60	3872.21	3910.13	3955.52	4007.42	4064.97	4127.18	4192.48	4259.14	4325.75	4390.74	4452.38	4509.21	4560.07	4604.03				
C	4640.38	4668.63	4688.87	4705.51	4714.87	4714.26	4706.01	4690.18	4666.99	4636.91	4600.52	4558.40	4511.20	4459.44	4403.66	4344.31			
MOIS = 8																			
C	4281.76	4216.48	4148.84	4079.15	4007.89	3935.42	3861.98	3787.87	3713.42	3638.83	3564.21	3489.79	3415.85	3342.56	3269.94				
C	3198.10	3127.28	3057.62	2989.12	2921.76	2855.61	2790.89	2727.71	2666.07	2605.83	2546.83	2488.95	2432.31	2377.31	2324.26	2273.37			

3 - Crue d'automne:

MOIS = 8																			
C	818.86	808.53	798.16	787.98	778.36	769.49	761.39	754.02	747.19	740.74	734.53	728.41	722.26	716.03	709.81				
C	703.61	697.38	691.10	684.80	678.49	672.22	666.05	660.00	654.06	648.24	642.57	637.06	631.71	626.49	621.33	615.99			
MOIS = 9																			
C	610.27	604.08	597.50	590.64	583.74	576.95	570.41	564.21	558.41	554.14	558.45	529.45	589.68	1010.04	1012.93				
C	1014.63	1008.16	995.95	984.40	974.42	966.51	960.66	956.38	953.23	950.90	949.12	947.87	947.26	947.22	947.85				
MOIS = 10																			
C	948.93	949.99	950.64	950.75	950.45	950.49	951.51	952.81	954.05	954.88	954.99	954.25	952.96	951.41	950.13				
C	949.68	950.27	951.04	951.68	952.06	952.00	951.47	950.44	948.86	946.67	943.80	940.29	936.28	931.91	927.33	922.61			
MOIS = 11																			
C	917.72	912.57	907.13	901.54	895.80	889.93	883.96	877.85	871.51	864.84	857.82	850.55	843.14	835.62	827.93				
C	820.04	812.09	804.24	796.56	789.03	781.54	774.00	766.36	758.54	750.50	742.21	733.67	724.93	716.18	707.77				

TABLEAU 5.40 Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre R12 et Mistassini, bassin versant = 10 400  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 40 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 12)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS #	5	C	36,20	36,11	36,02	35,97	35,96	35,98	36,01	36,06	36,14	36,29	36,53	37,61	43,65	46,87	47,75
	C	49,27	50,01	50,46	50,95	51,53	52,22	53,71	61,85	85,84	113,32	136,04	153,98	176,62	298,28	788,80	1197,22
MOIS #	6	C	1462,59	1783,87	2132,73	2390,07	2573,39	2767,50	2937,55	3075,28	3191,93	3225,59	3171,56	3072,42	2957,17	2833,21	2708,76
	C	2588,59	2474,18	2366,28	2265,32	2170,97	2082,47	1999,25	1920,72	1846,31	1775,57	1708,17	1643,84	1582,35	1523,49	1467,11	
MOIS #	7	C	1413,12	1361,37	1311,73	1264,08	1218,37	1174,53	1132,40	1091,91	1053,02	1015,66	979,75	945,21	911,98	880,05	849,34
	C	819,79	791,36	764,17	738,90	716,43	695,35	675,41	656,19	637,47	619,17	601,27	583,75	566,65	550,02	533,85	518,14
MOIS #	8	C	502,90	488,12	473,79	459,90	446,48	433,52	421,02	408,93	397,22	385,90	374,97	364,42	354,29	344,60	335,34
	C	326,52	318,13	310,15	302,54	295,30	288,42	281,94	275,84	270,10	264,66	259,46	254,55	249,88	245,42	241,17	237,15

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS #	5	C	36,13	36,01	35,90	35,82	35,79	35,78	35,79	35,81	35,87	35,99	36,19	37,10	42,04	44,49	45,07
	C	45,68	46,18	46,68	47,31	48,02	48,78	49,91	54,55	73,68	95,73	112,42	124,22	137,55	227,16	661,27	994,31
MOIS #	6	C	1162,71	1399,53	1612,81	1855,13	2062,11	2290,71	2523,13	2756,93	2998,53	3177,93	3280,61	3359,67	3349,54	3281,26	3232,01
	C	3224,93	3217,78	3170,50	3064,89	2947,99	2830,89	2717,95	2610,29	2508,04	2410,97	2318,70	2230,90	2147,25	2067,41	1991,13	
MOIS #	7	C	1918,21	1848,43	1781,57	1717,84	1655,94	1596,92	1540,22	1485,70	1433,30	1382,93	1334,46	1287,81	1242,89	1199,67	1158,06
	C	1117,98	1079,38	1042,37	1008,47	977,89	948,37	920,25	893,10	866,69	840,93	815,80	791,29	767,41	744,22	721,72	699,88
MOIS #	8	C	678,71	658,20	638,33	619,09	600,51	582,56	565,25	548,50	532,30	516,61	501,42	486,72	472,48	458,72	445,42
	C	432,57	420,19	408,26	396,79	385,79	375,31	365,40	356,06	347,27	338,96	331,08	323,63	316,58	309,87	303,51	297,46

3 - Crue d'automne:

MOIS #	6	C	150,72	155,18	151,82	148,64	145,68	142,89	140,23	137,73	135,38	133,18	131,14	129,24	127,45	125,76	124,27
	C	123,01	121,89	120,85	119,83	118,80	117,77	116,82	115,92	115,07	114,25	113,40	112,78	112,10	111,43	110,76	110,08
MOIS #	9	C	100,38	108,64	107,88	107,09	106,38	105,78	105,29	104,94	104,72	105,69	141,87	390,33	554,93	578,12	883,32
	C	586,23	579,65	565,81	551,05	536,34	522,24	508,90	496,13	483,74	471,56	459,53	447,89	436,82	426,40	416,01	
MOIS #	10	C	407,85	399,18	390,53	381,77	373,04	365,22	358,93	353,44	348,38	343,39	330,23	332,85	327,48	322,23	317,61
	C	314,23	312,37	311,23	310,54	310,11	309,66	309,05	308,17	306,88	305,10	302,75	299,87	296,63	293,02	289,02	
MOIS #	11	C	279,97	274,97	269,80	264,72	259,77	254,85	249,91	244,91	239,84	234,70	229,50	224,25	218,97	213,67	208,37
	C	203,09	197,84	192,65	187,52	182,47	177,53	172,76	168,22	163,94	159,92	156,15	152,61	149,28	146,15	143,21	

TABLEAU 5.41 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à R12 - lac Mistassini naturel, bassin versant = 28 500  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 60 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassins 11 et 12)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS = 5	C 221,38 220,45 219,42 218,33 217,21 216,07 214,93 213,81 212,75 211,61 210,99 211,06 211,16 211,51 210,62
	C 219,51 219,79 219,96 220,30 220,88 221,70 223,44 231,94 256,41 284,44 307,70 326,18 348,71 463,24 920,21 1319,07
MOIS = 6	C 1586,36 1914,12 2270,01 2536,57 2731,68 2940,49 3128,61 3288,36 3431,72 3497,45 3481,46 3427,06 3363,91 3299,94 3243,74
	C 3200,32 3170,95 3155,69 3153,95 3164,19 3184,49 3213,15 3248,60 3289,37 3333,92 3380,64 3427,96 3474,39 3518,64 3559,61
MOIS = 7	C 3596,51 3628,65 3655,44 3676,50 3691,68 3700,94 3704,50 3701,79 3693,62 3679,96 3661,07 3637,27 3608,97 3576,60 3540,51
	C 3501,06 3458,54 3413,43 3366,77 3319,80 3271,52 3222,01 3171,16 3119,12 3066,03 3012,10 2957,66 2903,04 2848,40 2793,81 2739,46
MOIS = 8	C 2685,57 2632,24 2579,47 2527,27 2475,80 2425,30 2375,95 2327,73 2280,56 2234,30 2188,85 2144,09 2099,97 2056,48 2013,62
	C 1971,41 1930,11 1890,07 1851,52 1814,51 1778,97 1744,81 1711,82 1679,86 1648,74 1618,38 1588,78 1559,90 1531,69 1504,18 1477,39

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS = 5	C 223,31 222,46 221,47 220,24 218,98 217,65 216,30 214,96 213,68 212,50 211,47 211,20 215,04 216,46 216,14
	C 215,97 215,82 215,90 216,22 216,75 217,48 218,69 223,53 242,96 265,43 282,62 294,98 308,65 394,28 803,07 1116,95
MOIS = 6	C 1286,67 1489,14 1748,24 1998,19 2214,94 2455,64 2702,71 2953,99 3216,29 3416,13 3551,66 3664,73 3694,65 3673,19 3678,17
	C 3733,13 3795,95 3826,34 3805,81 3781,11 3163,19 3756,33 3761,49 3778,30 3805,61 3842,02 3886,00 3935,88 3990,04 4046,89
MOIS = 7	C 4105,01 4162,98 4219,51 4273,38 4323,37 4368,36 4407,37 4439,66 4464,69 4482,04 4491,53 4493,13 4487,06 4473,68 4453,22
	C 4426,22 4393,12 4354,54 4312,54 4267,87 4218,86 4166,38 4110,52 4051,51 3989,78 3925,75 3859,74 3792,22 3723,66 3654,35 3584,52
MOIS = 8	C 3514,52 3444,64 3375,03 3305,70 3236,85 3168,73 3101,52 3035,21 2969,79 2905,32 2841,99 2779,91 2719,07 2659,42 2600,87
	C 2543,48 2487,29 2432,27 2378,37 2325,58 2273,91 2223,63 2175,11 2128,57 2084,02 2041,30 2000,29 1960,77 1922,50 1885,35 1849,23

3 - Crue d'automne:

MOIS = 8	C 818,86 808,53 798,16 787,98 778,36 769,49 761,39 754,02 747,19 740,74 734,53 728,41 722,26 716,03 709,81
	C 703,61 697,38 691,10 684,80 678,49 672,22 666,05 660,00 654,06 648,24 642,57 637,06 631,71 626,49 621,33 615,99
MOIS = 9	C 610,27 604,08 597,50 590,64 583,74 576,95 570,41 564,21 558,41 553,99 581,15 799,06 943,51 963,65 966,38
	C 972,35 968,21 958,10 948,37 939,97 933,44 928,70 925,28 922,82 921,03 919,66 918,68 918,23 918,27 918,93
MOIS = 10	C 920,03 921,12 921,83 922,05 921,91 922,18 923,47 925,10 926,72 927,97 928,54 928,27 927,34 926,00 924,91
	C 924,67 925,54 926,68 927,79 928,71 929,26 929,36 928,99 928,08 926,54 924,30 921,40 917,93 913,88 909,28 904,35
MOIS = 11	C 899,21 893,90 888,42 882,94 877,35 871,60 865,76 859,81 853,72 847,37 840,69 833,69 826,49 819,16 811,70
	C 804,01 796,03 787,95 780,00 772,27 764,72 757,29 749,91 742,49 734,94 727,19 719,23 711,06 702,74 694,54

TABLEAU 5.42 Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre R12 et Mistassini, bassin versant = 10 400  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 60 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 12)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS = 5																				
C	36,20	36,11	36,02	35,97	35,96	35,98	36,01	36,06	36,14	36,29	36,53	37,61	43,65	46,87	47,75					
C	49,27	50,01	50,46	50,95	51,53	52,22	53,71	61,85	85,84	113,32	136,04	153,98	176,03	290,20	754,82	1143,19				
MOIS = 6																				
C	1411,28	1736,66	2088,54	2349,02	2535,47	2732,58	2905,44	3045,76	3164,78	3200,59	3148,50	3051,11	2937,44	2814,92	2691,77					
C	2572,77	2459,43	2352,49	2252,42	2158,89	2071,13	1988,59	1910,69	1836,86	1766,66	1699,75	1635,89	1574,82	1516,37	1460,36					
MOIS = 7																				
C	1406,71	1355,29	1305,95	1258,58	1213,13	1169,53	1127,64	1087,36	1048,68	1011,51	975,77	941,40	908,33	876,55	845,98					
C	816,56	788,26	761,18	736,02	713,66	692,67	672,83	653,70	635,06	616,84	599,01	581,56	564,53	547,96	531,85	516,21				
MOIS = 8																				
C	501,02	486,29	472,01	458,16	444,79	431,88	419,42	407,36	395,70	384,41	373,51	363,00	352,90	343,24	334,01					
C	325,22	316,86	308,90	301,32	294,10	287,25	280,80	274,71	268,99	263,97	258,40	253,50	248,85	244,41	240,18	236,17				

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS = 5																			
C	36,13	36,01	35,90	35,82	35,79	35,78	35,79	35,81	35,87	35,99	36,19	37,10	42,04	44,49	45,07				
C	45,68	46,14	46,68	47,31	48,02	48,78	49,91	54,55	73,68	95,73	112,42	124,22	137,31	222,34	630,63	984,01			
MOIS = 6																			
C	1112,75	1313,40	1569,46	1814,73	2024,66	2256,11	2491,21	2727,49	2971,37	3148,83	3257,40	3338,16	3329,57	3262,69	3214,72				
C	3208,79	3202,70	3156,38	3051,66	2935,56	2819,21	2706,95	2599,92	2498,27	2401,73	2309,97	2222,64	2139,42	2060,00	1984,09				
MOIS = 7																			
C	1911,53	1842,08	1775,53	1711,68	1650,45	1591,69	1535,23	1480,93	1428,75	1378,57	1330,29	1283,81	1239,06	1195,99	1154,53				
C	1114,58	1076,12	1039,23	1005,45	974,97	945,56	917,54	890,48	864,15	838,48	813,43	788,99	765,19	742,07	719,62	697,85			
MOIS = 8																			
C	676,74	656,28	636,47	617,28	598,74	580,84	563,57	546,87	530,71	515,06	499,91	485,24	471,03	457,31	444,04				
C	431,22	418,87	406,97	395,52	384,55	374,09	364,22	354,90	346,14	337,85	329,98	322,56	315,83	308,84	302,49	296,48			

3 - Crue d'automne:

MOIS = 8																			
C	158,72	155,18	151,82	148,64	145,68	142,89	140,23	137,73	135,38	133,18	131,14	129,24	127,45	125,76	124,27				
C	123,01	121,89	120,85	119,83	118,80	117,77	116,82	115,92	115,07	114,25	113,49	112,78	112,10	111,43	110,76	110,08			
MOIS = 9																			
C	109,38	108,64	107,88	107,09	106,38	105,78	105,29	104,94	104,72	105,54	107,57	109,94	108,35	101,73	103,84				
C	544,16	540,21	529,05	516,90	504,65	492,86	481,64	470,82	460,20	449,63	439,08	428,78	418,94	409,64	401,07				
MOIS = 10																			
C	393,06	385,26	377,41	369,39	361,35	354,16	348,46	343,53	338,98	334,47	329,76	324,81	319,83	314,95	310,69				
C	307,62	306,07	305,23	304,81	304,63	304,43	304,04	303,37	302,29	300,70	298,53	295,82	292,74	289,28	285,43	281,20			
MOIS = 11																			
C	276,64	271,77	266,71	261,74	256,89	252,07	247,22	242,32	237,33	232,28	227,15	221,98	216,76	211,53	206,29				
C	201,07	195,89	190,75	185,66	180,67	175,78	171,06	166,56	162,33	158,35	154,63	151,13	147,84	144,75	141,83				

TABLÉAU 5.43 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à R11 - lac Mistassini naturel, bassin versant = 30 200  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 25 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassins 11, 12 et 13)

1 - Crue de printemps (facteur de neige  $\pm$  200%):

MOIS = 5  
 C 227,67 226,77 225,78 224,72 223,62 222,50 221,37 220,26 219,20 218,26 217,46 219,23 223,08 226,47 227,97  
 C 229,10 229,60 229,91 230,30 230,92 231,80 235,14 247,33 270,93 302,10 330,04 353,51 400,21 628,13 1060,33 1600,33  
 MOIS = 6  
 C 1999,87 2367,07 2740,14 3055,06 3301,97 3519,12 3732,35 3920,81 4026,18 4091,01 4098,66 4042,06 3968,71 3890,42 3815,85  
 C 3752,11 3702,12 3666,72 3645,55 3637,29 3640,09 3652,11 3671,72 3697,48 3727,90 3761,44 3796,50 3831,57 3865,26 3896,40  
 MOIS = 7  
 C 3923,97 3947,15 3965,33 3978,15 3985,40 3986,87 3982,47 3972,28 3956,57 3935,59 3909,62 3878,97 3843,93 3804,83 3761,99  
 C 3715,77 3666,51 3614,69 3561,14 3507,40 3452,90 3397,41 3340,92 3283,42 3225,04 3166,02 3106,71 3047,41 2988,27 2929,38 2870,92  
 MOIS = 8  
 C 2813,08 2755,93 2699,46 2643,64 2588,59 2534,49 2481,53 2429,81 2379,32 2329,93 2281,54 2234,05 2187,36 2141,46 2096,33  
 C 2051,97 2008,58 1966,51 1925,99 1887,11 1849,82 1813,96 1779,39 1743,92 1713,38 1681,65 1650,71 1620,58 1591,07 1562,34 1534,39

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS = 5	229,50	228,73	227,77	226,65	225,43	224,13	222,80	221,47	220,18	219,00	217,97	219,13	221,91	223,99	224,44	170
C	224,56	224,44	224,57	224,96	225,57	226,39	228,40	237,05	254,73	279,44	300,46	316,54	345,32	334,13	900,87	1352,90
MOIS = 6	1641,69	1893,70	2171,13	2443,76	2706,45	2969,18	3248,82	3545,57	3816,05	4038,92	4209,55	4323,98	4377,71	4374,97	4347,39	
C	4349,16	4394,20	4434,16	4416,75	4379,07	4343,79	4317,72	4303,21	4300,51	4308,89	4327,08	4353,66	4387,06	4425,65	4467,88	
MOIS = 7	4512,22	4557,16	4601,24	4643,07	4681,47	4715,38	4743,86	4766,11	4781,60	4789,92	4790,81	4784,22	4770,26	4749,14	4721,17	
C	4686,73	4646,31	4600,47	4550,52	4498,80	4443,22	4384,05	4321,77	4256,58	4188,87	4119,00	4047,27	3974,11	3900,00	3825,26	3750,13
MOIS = 8	3674,94	3600,00	3525,49	3451,44	3377,98	3305,38	3233,85	3163,39	3093,97	3025,63	2958,55	2892,85	2828,54	2765,57	2703,88	
C	2643,52	2584,56	2526,95	2470,50	2415,40	2361,30	2308,66	2257,58	2208,46	2161,41	2116,36	2073,16	2031,62	1991,83	1952,70	1915,92

### 3 - Crue d'automne:

TABLEAU 5.44 Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre R11 et R12, bassin versant = 1 700  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 25 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 13)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS = 5																										
C	6,144	6,131	6,125	6,129	6,137	6,143	6,153	6,171	6,207	6,265	6,340	6,749	9,834	8,820	9,717											
C	10,257	10,149	10,306	10,443	10,593	10,762	13,066	20,794	27,644	30,670	33,214	36,012	64,772	230,684	330,971	320,366										
MOIS = 6																										
C	380,782	450,049	479,561	487,051	524,420	550,241	570,068	591,493	552,194	514,249	503,422	492,460	479,792	466,717	452,553											
C	437,489	421,828	405,952	389,988	373,917	357,907	342,071	326,490	311,275	296,489	282,177	268,374	255,101	242,372	230,213											
MOIS = 7																										
C	218,620	207,568	197,049	187,071	177,618	168,647	160,139	152,099	144,497	137,303	130,504	124,077	118,015	112,290	106,876											
C	101,763	96,966	92,486	88,499	84,880	81,346	77,925	74,674	71,605	68,700	65,951	63,351	60,890	58,578	56,379	54,294										
MOIS = 8																										
C	52,310	50,421	48,623	46,918	45,295	43,747	42,282	40,920	39,668	38,497	37,391	36,348	35,369	34,450	33,581											
C	32,769	32,006	31,282	30,601	29,968	29,395	28,861	28,366	27,902	27,457	27,055	26,601	26,316	25,980	25,678	25,410										

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS = 5																										
C	6,129	6,112	6,101	6,101	6,104	6,106	6,112	6,125	6,155	6,205	6,271	6,308	9,112	8,059	8,415											
C	8,758	8,816	8,987	9,162	9,339	9,525	10,668	16,875	22,537	24,297	25,800	27,337	44,785	193,638	277,433	244,396										
MOIS = 6																										
C	279,452	345,335	396,180	415,842	458,196	503,807	543,993	599,759	617,311	608,470	623,059	615,581	595,812	601,562	585,324											
C	554,914	537,252	521,615	505,610	489,764	473,353	456,539	439,454	422,273	405,154	388,219	371,558	355,244	339,337	323,905											
MOIS = 7																										
C	308,979	294,568	280,691	267,377	254,630	242,423	230,752	219,628	209,031	198,937	189,337	180,212	171,553	163,335	155,531											
C	148,130	141,145	134,575	128,631	123,179	117,897	112,800	107,942	103,342	98,984	94,851	90,936	87,233	83,726	80,397	77,238										
MOIS = 8																										
C	74,233	71,374	68,654	66,072	63,615	61,274	59,045	56,911	54,874	52,928	51,068	49,290	47,596	45,996	44,502											
C	43,131	41,854	40,642	39,499	38,430	37,444	36,524	35,665	34,861	34,098	33,400	32,749	32,128	31,553	31,030	30,538										

3 - Crue d'automne:

MOIS = 8																										
C	22,458	21,931	21,433	20,974	20,540	20,123	19,738	19,378	19,044	18,747	18,468	18,203	17,952	17,742	17,574											
C	17,408	17,242	17,074	16,908	16,748	16,610	16,492	16,374	16,261	16,163	16,078	15,997	15,913	15,831	15,781	15,665										
MOIS = 9																										
C	15,577	15,485	15,390	15,313	15,261	15,222	15,203	15,200	15,199	20,243	111,874	148,751	101,317	98,619	100,853											
C	100,638	98,932	98,793	98,333	97,628	96,699	95,450	93,921	92,115	90,085	87,967	85,872	83,793	81,797	79,834											
MOIS = 10																										
C	77,781	75,645	73,445	71,240	69,264	67,640	66,137	64,586	62,999	61,373	59,750	58,237	56,810	55,368	54,761											
C	54,373	53,931	53,446	53,093	52,725	52,336	51,928	51,472	50,938	50,368	49,720	49,068	48,378	47,618	46,807	45,949										
MOIS = 11																										
C	45,046	44,120	43,273	42,489	41,681	40,849	39,997	39,125	38,236	37,333	36,420	35,499	34,874	33,647	32,722											
C	31,801	30,886	29,980	29,084	28,201	27,332	26,517	25,768	25,059	24,387	23,780	23,147	22,578	22,041	21,535											

TABLEAU 5.45 Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre R11 et Mistassini, bassin versant = 12 100  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 25 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassins 12 et 13)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS = 5	C	42,36	42,24	42,14	42,07	42,05	42,07	42,10	42,16	42,26	42,43	42,71	45,51	50,34	54,63	56,95	
	C	58,77	59,81	60,50	61,10	61,78	62,59	63,74	77,61	100,79	131,45	158,83	181,76	227,95	455,44	887,30	1426,90
MOIS = 6	C	1025,55	2190,71	2560,02	2868,95	3107,11	3312,26	3509,73	3678,12	3758,52	3792,87	3763,86	3663,72	3539,31	3401,86	3259,54	
	C	3119,17	2983,64	2854,33	2731,93	2616,47	2507,45	2404,28	2306,49	2213,56	2125,04	2040,59	1959,93	1882,83	1809,08	1738,51	
MOIS = 7	C	1670,99	1606,39	1544,56	1485,34	1428,66	1374,41	1322,45	1272,66	1224,96	1179,27	1135,47	1093,49	1053,23	1014,64	977,64	
	C	942,14	908,11	875,59	845,02	817,52	792,06	768,01	745,04	722,84	701,27	680,27	659,82	639,92	620,61	601,90	583,77
MOIS = 8	C	566,21	549,22	532,77	516,87	501,51	486,70	472,44	458,71	445,50	432,75	420,46	408,62	397,25	386,37	375,98	
	C	366,08	356,67	347,73	339,21	331,12	323,45	316,20	309,38	302,97	296,91	291,15	285,69	280,51	275,58	270,89	266,46

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS = 5	C	42,28	42,18	42,01	41,92	41,87	41,85	41,85	41,88	41,93	42,09	42,32	44,69	48,60	51,74	53,16	
	C	54,11	54,68	55,35	56,12	56,96	57,88	59,87	68,37	85,80	110,15	130,69	146,25	174,46	362,67	728,85	1180,39
MOIS = 6	C	1468,39	1718,70	1993,08	2260,94	2516,71	2769,93	3037,17	3318,39	3569,75	3769,36	3911,97	3993,02	4007,31	3958,34	3877,14	
	C	3817,40	3792,73	3754,82	3651,62	3570,66	3384,91	3251,40	3122,64	2999,29	2881,42	2768,81	2661,19	2558,29	2459,84	2365,60	
MOIS = 7	C	2275,38	2188,97	2106,18	2026,80	1950,72	1877,77	1807,79	1740,63	1676,18	1614,33	1554,97	1497,96	1443,22	1390,65	1340,17	
	C	1291,68	1245,12	1200,52	1158,65	1121,23	1085,62	1051,58	1018,95	987,42	956,82	927,10	898,22	870,20	843,04	816,75	791,32
MOIS = 8	C	766,71	742,93	719,93	697,71	676,26	655,59	635,67	616,44	597,87	579,92	562,57	545,79	529,97	513,93	498,86	
	C	484,37	470,48	457,03	444,15	431,80	420,04	408,89	398,39	388,49	379,16	370,33	361,99	354,10	346,62	339,54	332,84

3 - Crue d'automne:

MOIS = 8	C	182,74	178,58	174,64	170,42	167,43	164,15	161,04	158,11	155,36	152,80	150,40	148,18	146,09	144,14	142,38	
	C	140,86	139,51	138,27	137,08	135,90	134,73	133,62	132,58	131,60	130,66	129,79	128,98	128,20	127,45	126,70	125,94
MOIS = 9	C	125,16	124,35	123,50	122,65	121,84	121,15	120,59	120,17	119,89	124,99	228,64	428,59	658,73	740,75	761,05	
	C	766,41	762,32	747,88	729,67	710,75	692,02	673,87	656,24	638,99	621,98	605,21	588,88	573,22	558,39	544,45	
MOIS = 10	C	531,31	516,64	506,12	493,62	481,34	469,91	460,08	451,39	443,33	435,50	427,67	419,78	411,90	404,34	397,58	
	C	392,68	388,39	385,66	383,60	381,42	380,37	378,72	376,84	374,59	371,83	368,51	364,64	360,32	355,60	350,48	344,95
MOIS = 11	C	339,05	332,83	326,45	320,12	315,93	307,81	301,58	295,50	289,26	282,94	276,56	270,13	263,67	257,19	250,72	
	C	244,27	237,87	231,53	225,26	219,08	213,02	207,15	201,54	196,22	191,20	186,49	182,06	177,89	173,98	170,29	

TABLEAU 5.46 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à R11 - lac Mistassini naturel, bassin versant = 30 200  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 40 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassins 11, 12 et 13)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOTS = 5	227.07	226.77	225.78	224.72	223.67	222.50	221.37	220.26	219.20	218.26	217.46	219.23	223.08	226.47	227.97	
C	229.10	229.60	229.91	230.30	230.92	231.80	235.14	247.33	270.93	302.10	330.04	353.51	396.46	610.57	1007.65	1504.66
MOTS = 6	1871.65	2235.34	2613.80	2935.37	3189.18	3412.95	3632.17	3825.88	3935.83	4004.56	4015.36	3961.06	3889.27	3811.94	3737.75	
C	3673.78	3623.02	3586.44	3563.80	3553.91	3555.08	3565.64	3584.10	3608.90	3638.46	3671.23	3705.65	3740.20	3773.48	3804.31	
MOTS = 7	3831.74	3855.00	3873.54	3887.00	3895.17	3897.87	3894.97	3886.51	3872.70	3853.74	3829.92	3801.47	3768.69	3731.88	3691.35	
C	3647.43	3600.46	3550.80	3499.56	3447.97	3395.56	3342.14	3287.74	3232.35	3176.10	3119.08	3061.55	3003.86	2946.22	2888.76	2831.66
MOTS = 8	2775.11	2719.24	2664.05	2609.51	2555.66	2502.74	2450.98	2400.47	2351.16	2302.92	2255.02	2209.15	2163.41	2118.40	2074.08	
C	2030.47	1987.69	1946.07	1905.90	1867.33	1830.36	1794.85	1760.67	1727.63	1695.54	1664.30	1633.83	1604.13	1575.15	1546.89	1519.39

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOTS = 5  
 C 229.50 228.73 227.77 226.65 225.43 224.13 222.80 221.47 220.18 219.00 217.97 219.13 221.91 223.99 224.44  
 C 224.56 224.44 224.57 224.96 225.57 226.39 228.40 237.05 254.73 279.44 300.46 316.54 342.69 520.20 854.87 1262.69

MOTS = 6  
 C 1475.46 1579.26 1611.48 1613.25 1609.86 1611.74 1660.92 1811.52 2040.57 2305.78 2566.38 2784.40 2942.50 3034.42 3149.53  
 C 3325.54 3558.75 3804.54 3994.55 4136.05 4220.65 4285.22 4317.92 4328.49 4333.31 4316.90 4290.49 4264.55 4245.93 4236.57

MOTS = 7  
 C 4236.68 4246.02 4264.08 4290.22 4323.67 4363.52 4408.91 4458.59 4510.92 4564.32 4617.37 4668.38 4715.77 4758.23 4794.70  
 C 4824.38 4846.69 4861.56 4870.99 4877.01 4873.26 4861.49 4842.40 4816.16 4783.12 4743.80 4698.77 4648.66 4594.02 4535.36 4473.17

MOTS = 8  
 C 4407.81 4339.72 4269.30 4196.88 4122.84 4047.59 3971.44 3894.61 3817.43 3740.17 3662.95 3585.93 3509.38 3433.53 3358.45  
 C 3284.18 3210.92 3138.86 3068.05 2998.47 2930.16 2863.29 2798.05 2734.46 2672.42 2611.78 2552.38 2494.19 2437.50 2382.72 2330.07

### 3 - Crue d'automne:

MOIS = 8	845,20	834,39	823,54	812,79	802,45	792,82	783,98	775,93	768,54	761,64	755,05	748,65	742,27	735,88	729,48	
C	723,12	716,75	710,33	703,88	697,42	690,99	684,66	678,45	672,35	666,38	660,55	654,89	649,39	644,04	638,79	633,49
MOIS = 9	627,87	621,82	615,32	608,51	601,56	594,68	588,00	581,63	575,65	573,47	568,22	562,58	554,06	546,52	537,78	
C	1100,13	1097,05	1086,43	1074,19	1062,98	1053,41	1045,71	1039,56	1034,47	1030,13	1026,39	1023,18	1020,60	1018,71	1017,45	
MOIS = 10	1016,70	1016,06	1015,10	1013,63	1011,87	1010,35	1009,78	1009,75	1009,76	1009,47	1008,59	1006,99	1004,74	1002,28	1000,21	
C	999,18	999,05	999,52	1000,04	1000,36	1000,29	999,72	998,61	996,92	994,57	991,50	987,74	983,36	978,50	973,29	967,87
MOIS = 11	962,26	956,40	950,33	944,09	937,68	931,11	924,40	917,56	910,50	903,15	895,44	887,40	879,18	870,84	862,35	
C	853,68	844,87	836,09	827,48	819,04	810,72	802,45	794,15	785,75	777,18	768,41	759,41	750,22	740,94	731,86	

TABLEAU 5.47 Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre R11 et R12, bassin versant = 1 700  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 40 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 13)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

? - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

### Crue d'automne:

TABLEAU 5.48 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à K11 - lac Mistassini naturel, bassin versant = 30 200  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 60 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassins 11, 12 et 13)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS = 5																	
C	227,67	226,77	225,78	224,72	223,62	222,50	221,37	220,26	219,20	218,26	217,46	219,23	223,08	226,47	227,97		
C	229,10	229,60	229,91	230,30	230,92	231,80	235,14	247,33	270,93	302,10	330,04	353,51	394,56	597,37	974,05	1451,07	
MOIS = 6																	
C	1812,97	2179,81	2561,39	2885,88	3142,57	3369,09	3590,87	3786,83	3898,66	3968,98	3981,10	3927,94	3857,11	3780,45	3706,61		
C	3642,77	3591,88	3554,87	3531,57	3520,91	3521,21	3530,76	3548,06	3571,68	3600,20	3632,09	3665,79	3699,79	3732,71	3763,39		
MOIS = 7																	
C	3790,91	3814,50	3833,53	3847,51	3856,16	3859,40	3857,18	3849,52	3836,52	3818,37	3795,23	3767,41	3735,24	3699,14	3659,47		
C	3616,56	3570,76	3522,45	3472,44	3422,18	3371,08	3318,84	3265,46	3210,97	3155,55	3099,32	3042,58	2985,65	2928,77	2872,03	2815,55	
MOIS = 8																	
C	2759,52	2704,10	2649,55	2595,24	2541,85	2489,40	2438,10	2388,06	2339,22	2291,43	2244,56	2198,50	2153,16	2108,51	2064,84		
C	2021,26	1978,79	1937,46	1897,56	1859,24	1822,50	1787,21	1753,24	1720,38	1688,48	1657,41	1627,11	1597,87	1568,74	1540,63	1513,27	

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS = 5																	
C	229,50	228,73	227,77	226,65	225,43	224,13	222,80	221,47	220,18	219,00	217,97	219,13	221,91	223,99	224,44		
C	224,56	224,44	224,57	224,96	225,57	226,39	228,40	237,05	254,73	279,44	300,46	316,54	342,00	309,38	325,00	1211,66	
MOIS = 6																	
C	1461,17	1711,71	1996,65	2278,02	2549,94	2821,72	3109,81	3414,22	3691,39	3919,81	4094,84	4212,66	4268,91	4267,93	4241,48		
C	4243,78	4288,76	4328,02	4309,29	4269,79	4232,33	4203,84	4186,77	4181,45	4187,24	4202,93	4227,16	4258,40	4295,04	4335,56		
MOIS = 7																	
C	4378,48	4422,42	4466,02	4508,09	4547,40	4582,76	4613,10	4637,59	4655,58	4666,59	4670,29	4666,56	4655,51	4637,41	4612,54		
C	4581,28	4544,13	4501,60	4454,99	4406,58	4354,30	4298,45	4239,41	4177,35	4112,60	4045,60	3976,68	3906,22	3834,71	3762,51	3689,84	
MOIS = 8																	
C	3616,97	3544,26	3471,89	3399,94	3328,48	3257,74	3187,96	3119,18	3051,40	2984,60	2918,94	2854,57	2791,54	2729,82	2669,34		
C	2610,10	2552,14	2495,43	2439,94	2385,62	2332,50	2280,67	2230,50	2182,27	2136,09	2091,88	2049,48	2008,71	1969,35	1931,21	1894,19	

3 - Crue d'automne:

MOIS = 8																	
C	845,20	834,38	823,54	812,79	802,45	792,82	783,98	775,93	768,54	761,64	755,05	748,65	742,27	735,88	729,48		
C	723,12	716,75	710,33	703,88	697,42	690,99	684,66	678,45	672,35	666,38	660,55	654,89	649,39	644,04	638,79	633,49	
MOIS = 9																	
C	627,87	621,82	615,32	608,51	601,56	594,68	588,00	581,63	575,65	572,99	647,98	799,14	975,88	1033,74	1046,25		
C	1050,84	1050,25	1042,03	1031,94	1022,62	1014,75	1008,52	1003,56	999,47	995,99	992,95	990,30	988,15	986,58	985,88		
MOIS = 10																	
C	985,05	984,62	983,88	982,66	981,19	980,02	979,83	980,23	980,72	980,94	980,61	979,57	977,82	975,72	973,92		
C	973,14	973,33	974,18	975,18	976,06	976,61	976,70	976,29	975,29	973,62	971,22	968,11	964,35	959,94	954,90	949,36	
MOIS = 11																	
C	943,52	937,47	931,31	925,13	918,88	912,46	905,88	899,19	892,35	885,30	877,93	870,21	862,23	854,09	845,83		
C	837,39	828,66	819,75	810,88	802,20	793,76	785,52	777,42	769,36	761,24	752,99	744,57	735,96	727,19	718,63		

TABLEAU 5.49 Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre R11 et R12, bassin versant = 1 700  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 60 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 13)

#### 1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOTS = 5	C	6,144	6,131	6,125	6,120	6,137	6,143	6,153	6,171	6,207	6,265	6,340	8,749	9,858	8,820	9,717	
	F	10,257	10,145	10,304	10,443	10,543	10,762	13,066	20,744	27,644	30,670	33,214	36,012	59,355	209,547	292,994	287,465
MOTS = 6	C	354,409	424,251	454,305	466,527	504,626	531,227	551,879	574,159	535,739	498,683	488,746	478,668	466,868	454,639	441,292	
	F	427,013	412,102	396,939	381,648	366,211	350,795	335,514	320,450	305,714	291,372	277,471	264,045	251,120	238,710	226,843	
MOTS = 7	C	215,517	204,710	194,414	184,639	175,372	166,568	158,214	150,313	142,837	135,758	129,003	122,731	116,754	111,106	105,762	
	F	100,713	95,974	91,546	87,607	84,031	80,536	77,151	73,933	70,892	68,015	65,290	62,712	60,280	57,979	55,798	53,729
MOTS = 8	C	51,750	49,884	48,098	46,405	44,792	43,255	41,799	40,446	39,202	38,039	36,941	35,905	34,933	34,020	33,157	
	F	32,351	31,543	30,875	30,199	29,572	29,003	28,474	27,983	27,524	27,083	26,685	26,315	25,955	25,623	25,325	25,061

#### 2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

```

MOIS = 5
C   6,129   6,112   6,101   6,101   6,104   6,106   6,112   6,125   6,155   6,205   6,271   6,308   6,112   6,059   6,413
C   8,758   8,816   8,987   9,162   9,339   9,525  10,668  16,875  22,937  24,297  25,800  27,337  41,601  174,481 239,913 212,319
MOIS = 6
C  256,231 324,211 375,581 395,841 438,853 485,177 526,120 582,679 601,049 593,043 608,471 601,828 582,883 589,439 573,983
C  544,327 527,387 512,438 497,085 481,855 466,023 449,753 433,174 416,465 399,785 383,257 366,971 351,004 335,417 320,279
MOIS = 7
C  305,624 291,461 277,811 264,705 252,150 240,117 228,605 217,627 207,163 197,191 187,702 178,677 170,111 161,977 154,251
C  146,920 140,000 133,488 127,598 122,195 116,959 111,903 107,083 102,518 98,192 94,089 90,201 86,523 83,039 79,732 76,394
MOIS = 8
C   73,607   70,765   68,061   65,494   63,051   60,724   58,507   56,385   54,359   52,424   50,574   48,604   47,120   45,529   44,045
C   42,683   41,413   40,209   39,073   38,010   37,031   36,117   35,265   34,466   33,709   33,016   32,370   31,796   31,186   30,666   30,199

```

### 3 - Crue d'automne:

TABLEAU 5.50 Débit maximal (m<sup>3</sup>/s) à R10 - lac Mistassini naturel, bassin versant = 36 850 km<sup>2</sup>  
 (superficie de l'averse = 40 000 km<sup>2</sup>)  
 (figure 5.2, bassins 11, 12, 13 et 14)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS	S	C	255,16	254,50	253,56	252,73	251,84	250,87	249,83	248,79	247,77	246,83	246,02	245,98	255,19	259,42	259,47	
		C	267,21	269,06	268,97	266,92	266,60	269,15	282,50	315,40	364,76	405,06	433,52	462,02	522,04	865,77	1899,74	2234,31
MOIS	S	C	2553,35	3001,08	3657,07	3953,88	4201,42	4574,08	4883,86	5182,08	5164,21	5133,77	5134,02	5152,57	5147,19	5097,21	5017,23	
		C	4923,52	4827,68	4738,30	4660,93	4597,19	4546,96	4509,87	4484,11	4468,37	4461,25	4461,46	4467,44	4477,64	4490,53	4504,62	
MOIS	S	C	4518,63	4531,10	4540,96	4547,40	4549,40	4547,93	4541,05	4529,11	4512,10	4489,87	4462,56	4430,37	4393,54	4352,36	4307,03	
		C	4257,86	4205,20	4149,55	4091,41	4031,99	3970,98	3908,60	3845,18	3780,91	3715,86	3650,09	3543,69	3516,81	3449,67	3342,53	3315,59
MOIS	S	C	3249,03	3142,90	3117,59	3052,98	2989,35	2926,67	2865,09	2804,70	2745,63	2687,97	2631,75	2576,86	2523,19	2470,59	2418,97	
		C	2368,24	2318,47	2269,53	2221,54	2174,77	2129,54	2086,04	2044,24	2004,08	1965,38	1928,03	1891,91	1856,79	1822,57	1799,32	1756,97

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS	S	C	256,17	255,71	255,13	254,45	253,62	252,61	251,47	250,26	249,03	247,84	246,77	245,90	252,09	255,83	254,09	
		C	257,05	257,27	256,99	257,26	257,89	259,44	267,54	293,51	332,09	363,04	381,75	400,38	437,33	687,81	1614,76	1822,58
MOIS	S	C	1925,62	2007,55	2108,90	2196,31	2255,74	2335,50	2419,45	2873,64	3313,62	3481,03	3674,74	3865,08	3987,66	4109,24	4360,57	
		C	4683,55	4987,83	5238,69	5400,22	5500,26	5554,01	5593,53	5608,62	5619,46	5624,23	5618,41	5600,58	5566,33	5519,61	5468,97	
MOIS	S	C	5422,08	5382,82	5352,67	5331,98	5320,66	5318,14	5323,84	5336,57	5355,67	5380,13	5408,12	5438,22	5469,00	5498,91	5526,32	
		C	5549,83	5568,32	5581,07	5587,70	5589,57	5586,31	5577,43	5560,51	5535,37	5502,71	5463,01	5416,68	5364,26	5306,29	5243,34	5175,95
MOIS	S	C	5104,67	5029,89	4952,08	4871,67	4789,11	4704,71	4618,90	4531,96	4444,23	4356,01	4267,59	4179,25	4091,19	4003,56	3916,59	
		C	3830,47	3745,39	3661,33	3570,47	3497,03	3417,37	3339,43	3263,05	3188,34	3115,41	3044,34	2975,13	2907,57	2841,49	2776,95	2714,10

3 - Crue d'automne:

MOIS	A	C	975,60	963,05	950,56	938,10	925,71	913,43	901,49	890,19	879,70	870,07	861,21	852,88	845,00	837,36	830,02	
		C	822,71	815,36	808,00	800,61	793,22	785,89	778,62	771,43	764,30	757,30	750,43	743,71	737,14	730,71	724,47	718,36
MOIS	S	C	712,35	706,31	700,07	693,50	686,67	679,58	672,32	665,14	658,07	652,69	740,80	1245,99	1267,34	1181,26	1230,04	
		C	1298,01	1324,14	1325,59	1321,09	1311,77	1300,03	1288,05	1276,65	1266,18	1256,66	1247,98	1240,52	1234,68	1229,79	1225,98	
MOIS	10	C	1222,61	1219,16	1215,45	1211,48	1207,46	1204,41	1202,43	1200,61	1198,57	1196,25	1193,51	1190,42	1187,14	1183,91	1182,59	
		C	1182,64	1182,37	1182,86	1183,47	1184,33	1184,90	1184,76	1183,77	1181,85	1179,05	1175,27	1170,66	1165,43	1159,39	1152,52	1144,99
MOIS	11	C	1137,01	1128,76	1120,52	1112,97	1105,59	1097,82	1089,56	1080,88	1071,84	1062,50	1052,85	1042,87	1032,52	1021,82	1010,89	
		C	999,79	988,57	977,20	965,72	954,26	942,94	931,93	921,39	911,19	901,14	881,00	870,76	860,36	849,81		

TABLEAU 5.51 Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre R10 et R11, bassin versant = 6 650  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 40 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 14)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS = 5	23,64	23,68	23,63	23,67	23,74	23,80	23,85	23,92	24,03	24,22	24,49	25,44	35,41	38,54	35,86
C	40,59	40,80	38,67	35,80	34,98	37,10	49,89	81,92	128,30	158,92	168,35	170,34	202,69	520,29	1508,92
C															1673,46
MOIS = 6	1673,54	1792,35	1956,18	1870,45	1743,99	1778,74	1801,33	1853,10	1607,64	1376,59	1233,87	1161,32	1120,82	1092,67	1068,80
C	1046,08	1023,64	1001,60	980,59	959,96	939,06	918,13	896,82	875,21	853,63	832,23	811,06	790,16	769,55	749,29
MOIS = 7	729,54	710,13	691,02	672,29	654,06	636,26	618,75	601,60	584,95	568,65	552,73	537,20	522,05	507,34	492,97
C	478,96	465,34	452,31	440,01	429,23	418,88	408,15	397,23	386,39	375,75	365,36	355,26	345,47	336,03	326,91
MOIS = 8	309,47	301,07	292,90	284,95	277,28	269,90	262,92	256,26	249,86	243,70	237,77	232,04	226,53	221,22	216,07
C	211,10	206,33	201,68	197,17	192,82	188,69	184,79	181,02	177,37	173,79	170,34	167,06	163,87	160,75	157,61
C															155,02

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS = 5	23,58	23,58	23,49	23,50	23,95	23,60	23,63	23,68	23,76	23,91	24,14	24,50	31,70	34,87	31,29
C	32,35	31,46	30,76	30,95	31,47	32,73	40,32	65,51	102,18	126,21	130,68	128,80	184,74	376,68	1272,96
C															1341,29
MOIS = 6	1224,58	1333,53	1622,60	1644,16	1608,77	1741,63	1861,81	2062,48	2148,91	2018,39	1923,99	1846,51	1719,51	1565,09	1449,08
C	1388,35	1330,93	1287,73	1260,39	1236,05	1211,39	1186,22	1160,27	1133,75	1107,08	1080,54	1054,26	1028,27	1002,59	977,29
MOIS = 7	952,52	928,10	904,01	880,33	857,19	834,52	812,18	790,26	768,90	748,00	727,52	707,49	687,92	668,83	650,21
C	631,99	614,26	597,20	580,96	566,40	552,54	538,30	523,87	509,55	495,48	481,75	468,37	455,40	442,85	430,70
MOIS = 8	407,43	396,28	385,35	374,76	364,51	354,55	344,93	335,53	326,36	317,44	308,78	300,40	292,42	284,92	277,71
C	270,75	264,10	257,69	251,49	245,52	219,82	234,41	229,18	224,12	219,18	214,42	209,87	205,46	201,16	197,09
C															193,21

3 - Crue d'automne:

MOIS = 8	96,54	94,90	93,30	91,75	90,28	88,84	87,44	86,10	84,86	83,72	82,65	81,56	80,51	79,45	78,39
C	77,73	76,83	75,90	74,94	74,00	73,16	72,40	71,69	70,97	70,29	69,62	68,98	68,34	67,69	67,07
C															66,43
MOIS = 9	65,78	65,11	64,45	63,81	63,32	62,92	62,56	62,29	62,02	63,17	157,33	662,27	620,77	403,17	291,90
C	255,28	236,19	222,39	216,10	213,17	211,80	210,89	209,61	207,70	205,17	202,23	199,57	197,83	196,04	195,30
MOIS = 10	194,36	192,47	189,81	186,64	183,54	181,78	181,38	181,04	179,92	177,95	175,33	172,49	169,90	167,99	166,60
C	170,93	172,75	174,64	175,80	176,56	176,74	176,27	175,22	173,68	171,76	169,43	166,91	164,45	161,87	159,11
MOIS = 11	153,30	150,38	147,70	145,96	144,59	143,02	141,15	139,01	136,66	134,16	131,55	128,87	126,14	123,38	120,62
C	117,87	115,13	112,43	109,75	107,12	104,53	102,10	100,02	98,21	96,53	94,94	93,41	91,93	90,81	89,18

TABLEAU 5.52 Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre R10 et Mistassini en supposant que les centrales R11 et R12 ne seront pas construites, bassin versant = 18 750 km $^2$  (superficie de l'averse = 40 000 km $^2$ )  
(figure 5.2, bassins 12, 13 et 14)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOTS = 5																				
C	66,76	66,58	66,42	66,32	66,28	66,27	66,28	66,38	66,48	66,71	67,06	68,17	78,47	83,76	84,82					
C	93,50	96,81	96,87	95,43	95,55	98,39	111,88	144,77	194,00	234,04	262,13	290,16	349,67	692,84	1726,29	2060,40				
MOTS = 6																				
C	2379,05	2916,37	3481,58	3776,75	4021,35	4389,30	4692,13	4980,71	4950,02	4903,02	4882,28	4874,76	4837,62	4749,56	4624,52					
C	4478,09	4321,35	4162,54	4007,09	3856,88	3712,52	3574,66	3442,79	3316,56	3195,83	3080,25	2969,43	2863,03	2760,76	2662,44					
MOTS = 7																				
C	2568,01	2477,11	2389,59	2305,36	2224,42	2146,55	2071,51	1999,27	1929,84	1862,96	1798,58	1736,59	1676,92	1619,51	1564,19					
C	1510,91	1459,64	1410,49	1363,55	1319,63	1278,05	1238,58	1201,16	1165,52	1131,35	1098,37	1066,40	1035,36	1005,23	975,97	947,55				
MOTS = 8																				
C	919,99	893,19	867,20	841,99	817,61	794,07	771,46	749,73	728,81	708,66	689,25	670,55	652,52	635,14	618,40					
C	602,31	586,91	572,13	557,97	544,45	531,59	519,39	507,75	496,65	486,06	476,00	466,48	457,30	448,67	440,42	432,58				

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOTS = 5																				
C	66,62	66,40	66,20	66,06	65,98	65,92	65,88	65,89	65,97	66,14	66,42	66,90	74,37	79,36	78,70					
C	82,85	84,04	84,70	85,73	86,97	88,98	97,38	123,51	162,13	192,99	211,50	229,82	266,35	516,33	1442,72	1649,97				
MOTS = 6																				
C	1752,44	1833,85	1934,52	2020,72	2078,09	2154,50	2233,67	2681,51	3113,55	3271,49	3454,27	3632,24	3740,98	3847,10	4081,27					
C	4385,27	4668,41	4895,85	5031,39	5102,51	5124,02	5127,47	5102,11	5067,44	5020,95	4957,35	4874,62	4767,98	4641,24	4503,06					
MOTS = 7																				
C	8361,43	8220,64	8082,65	3948,34	3818,25	3692,48	3571,13	3453,83	3340,80	3232,06	3126,98	3025,43	2927,36	2832,59	2740,86					
C	2652,01	2565,96	2482,83	2402,86	2327,84	2257,62	2191,76	2127,70	2064,95	2003,82	1944,33	1886,38	1829,94	1775,00	1721,53	1669,49				
MOTS = 8																				
C	1618,94	1569,75	1521,99	1475,61	1430,66	1387,08	1344,88	1303,98	1264,37	1226,02	1188,88	1152,92	1118,11	1084,40	1051,76					
C	1020,17	989,66	960,11	931,52	903,92	877,58	852,35	828,08	804,76	782,38	760,95	740,45	720,77	701,84	683,85	666,73				

3 - Crue d'automne:

MOTS = 8																				
C	292,32	285,85	279,69	273,82	268,26	262,97	257,94	253,20	248,74	244,56	240,64	236,87	233,52	229,94	226,90					
C	224,02	221,27	218,69	216,28	214,03	211,95	209,98	208,09	206,23	204,47	202,78	201,18	199,63	198,13	196,71	195,30				
MOTS = 9																				
C	193,88	192,45	191,01	189,56	188,24	186,99	185,81	184,80	183,90	184,57	178,53	178,29	815,87	734,65	787,89					
C	860,59	893,07	902,41	906,01	903,65	896,84	887,33	875,86	862,87	848,66	833,46	817,97	802,89	787,86	773,27					
MOTS = 10																				
C	758,72	743,84	728,61	713,15	697,82	683,74	671,09	659,05	647,31	635,83	624,46	613,28	602,46	592,32	584,72					
C	579,07	573,58	569,31	565,66	562,83	560,30	557,69	554,78	551,42	547,54	542,97	537,79	532,16	525,89	518,96	511,50				
MOTS = 11																				
C	503,59	495,30	486,87	479,05	471,41	463,53	455,43	447,13	438,66	430,01	421,20	412,26	403,21	394,08	384,91					
C	375,72	366,59	357,42	348,36	339,40	330,55	321,94	313,81	306,12	298,80	291,80	285,24	278,98	273,06	267,46					

TABLEAU 5.53 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à R10 - lac Mistassini naturel, bassin versant = 36 850 km<sup>2</sup>  
 (superficie de l'averse = 60 000 km<sup>2</sup>)  
 (figure 5.2, bassins 11, 12, 13 et 14)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS = 5	255.16	254.39	253.56	252.73	251.84	250.87	249.83	248.79	247.77	246.83	246.07	245.98	255.10	259.42	259.47
C	267.21	269.66	268.97	266.92	266.60	269.15	282.50	315.40	364.76	405.06	433.57	462.07	520.10	843.95	1827.86
MOIS = 6	2493.59	3029.86	3589.83	3886.10	4136.16	4512.12	4825.28	5126.75	5111.91	5084.21	5086.83	5107.42	5103.80	5055.34	4976.66
C	4883.98	4788.89	4699.98	4622.82	4559.00	4508.45	4470.82	4444.48	4427.93	4419.95	4419.20	4424.27	4433.70	4445.95	4459.57
MOIS = 7	4473.29	4485.66	4495.65	4502.43	4505.48	4504.12	4497.86	4486.58	4470.32	4448.94	4422.54	4391.24	4355.24	4314.82	4270.23
C	4221.84	4170.07	4115.47	4058.51	4000.37	3940.74	3879.75	3817.71	3754.73	3690.84	3626.11	3560.64	3494.64	3428.36	3362.06
MOIS = 8	3230.16	3164.77	3099.99	3035.97	2972.03	2910.64	2849.56	2789.67	2731.10	2673.95	2618.23	2563.83	2510.63	2458.50	2407.30
C	2357.00	2307.61	2259.04	2211.39	2164.94	2120.01	2076.80	2035.27	1995.35	1956.88	1919.76	1883.84	1848.92	1814.89	1781.82
	1749.65														

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS = 5	256.17	255.71	255.13	254.45	253.62	252.61	251.47	250.26	249.03	247.84	246.77	245.90	252.09	255.83	254.09
C	257.05	257.27	256.99	257.26	257.89	259.44	267.54	293.51	332.09	363.04	381.75	400.38	436.13	670.55	1547.50
MOIS = 6	1915.61	2364.02	2948.15	3240.67	3483.01	3896.25	4294.81	4772.43	5144.80	5312.77	5501.64	5670.89	5744.39	5733.98	5701.39
C	5670.65	5607.59	5565.00	5564.91	5571.32	5548.03	5498.21	5438.85	5382.05	5334.01	5297.07	5271.51	5256.60	5291.18	5293.85
MOIS = 7	5263.22	5277.56	5295.37	5315.26	5336.00	5356.23	5374.59	5389.95	5401.34	5407.72	5408.33	5402.61	5390.18	5370.87	5344.61
C	5311.58	5272.09	5226.67	5175.93	5121.28	5062.81	5000.91	4935.43	4866.54	4794.56	4719.78	4642.53	4563.21	4482.22	4399.90
MOIS = 8	4232.87	4148.74	4064.60	3980.75	3897.47	3814.84	3733.00	3652.04	3572.16	3493.48	3416.03	3339.89	3265.29	3192.32	3120.97
C	3051.19	2983.01	2916.31	2851.10	2787.39	2725.19	2664.48	2605.16	2547.30	2491.11	2436.91	2384.90	2334.99	2287.08	2241.11
	2196.84														

3 - Crue d'automne:

MOIS = 9	975.60	963.05	950.56	938.10	925.71	913.43	901.49	890.19	879.70	870.07	861.21	852.88	845.00	837.36	830.02
C	822.71	815.36	808.00	800.61	793.22	785.89	778.62	771.43	764.30	757.30	750.43	743.71	737.14	730.71	724.47
MOIS = 10	712.35	706.31	700.07	693.50	686.67	679.58	672.32	665.14	658.07	652.30	728.48	1178.62	1200.82	1126.53	1172.14
C	1235.43	1260.81	1263.99	1262.14	1255.65	1246.57	1236.98	1227.72	1219.13	1211.22	1203.92	1197.65	1192.83	1188.81	1185.72
MOIS = 11	1182.97	1180.03	1176.78	1173.24	1169.64	1167.03	1165.52	1164.20	1162.71	1160.98	1158.86	1156.43	1153.84	1151.32	1150.67
C	1151.28	1151.46	1152.38	1153.41	1154.77	1155.90	1156.40	1156.11	1154.96	1152.94	1149.95	1146.14	1141.68	1136.39	1130.23
MOIS = 12	1115.67	1107.53	1099.22	1091.57	1084.14	1076.44	1068.36	1059.87	1051.03	1041.90	1032.51	1022.85	1012.87	1002.55	991.93
C	981.11	970.15	959.05	947.74	936.28	924.82	913.63	902.99	892.81	882.92	873.19	863.51	853.79	843.97	834.02

TABLEAU 5.54 Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre R10 et R11, bassin versant = 6 650 km<sup>2</sup>  
 (superficie de l'averse = 60 000 km<sup>2</sup>)  
 (figure 5.2, bassin 14)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS = 5																	
C	23,64	23,64	23,63	23,67	23,74	23,80	23,85	23,92	24,03	24,22	24,49	25,44	35,41	38,54	35,86		
C	40,59	40,80	38,67	35,80	34,98	37,10	49,89	81,92	128,30	158,92	168,35	170,34	200,74	408,55	1438,57	1606,70	
MOIS = 6																	
C	1640,35	1775,01	1942,69	1858,24	1732,58	1767,97	1791,08	1843,30	1598,24	1367,53	1225,13	1152,88	1112,66	1084,77	1061,16		
C	1038,69	1016,49	994,68	973,89	953,48	932,81	912,08	890,97	869,55	848,17	826,95	805,96	785,23	764,78	744,69		
MOIS = 7																	
C	725,09	705,82	686,86	668,27	650,18	632,51	615,12	598,09	581,55	565,36	549,55	534,12	519,08	504,46	490,18		
C	476,25	462,72	449,78	437,56	426,85	416,57	405,92	395,06	384,29	373,71	363,39	353,34	343,61	334,23	325,19	316,34	
MOIS = 8																	
C	307,81	299,46	291,33	283,43	275,80	268,46	261,51	254,90	248,54	242,41	236,51	230,82	225,34	220,05	214,94		
C	209,99	205,25	200,63	196,14	191,81	187,71	183,83	180,08	176,45	172,89	169,46	166,21	163,03	159,93	157,01	154,24	

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS = 5																	
C	23,54	23,52	23,49	23,50	23,55	23,60	23,63	23,68	23,76	23,91	24,14	24,50	31,70	34,87	31,29		
C	32,35	31,46	30,76	30,95	31,47	32,73	40,32	65,51	102,18	126,21	130,68	128,80	143,54	359,44	1206,64	1275,41	181
MOIS = 6																	
C	1191,51	1316,24	1609,14	1631,95	1597,33	1730,81	1851,50	2052,60	2139,41	2009,23	1915,13	1837,94	1711,22	1557,06	1441,30		
C	1380,81	1323,63	1280,66	1253,54	1229,42	1204,97	1180,01	1154,26	1127,92	1101,44	1075,09	1048,99	1023,17	997,66	972,52		
MOIS = 7																	
C	947,90	923,63	899,69	876,15	853,14	830,60	808,39	786,59	765,35	744,56	724,20	704,27	684,80	665,83	647,28		
C	629,16	611,52	594,54	578,39	563,95	550,11	535,95	521,59	507,34	493,34	479,67	466,35	453,44	440,95	428,03	417,09	
MOIS = 8																	
C	405,69	394,54	383,70	373,16	362,95	353,04	343,45	334,09	324,97	316,09	307,46	299,11	291,16	283,70	276,52		
C	269,59	262,98	256,59	250,42	244,47	238,81	233,41	228,21	223,17	218,25	213,51	208,99	204,60	200,32	196,26	192,40	

3 - Crue d'automne:

MOIS = 8																	
C	96,54	94,90	93,30	91,75	90,28	88,84	87,44	86,10	84,86	83,72	82,65	81,56	80,51	79,45	78,39		
C	77,73	76,83	75,90	74,94	74,00	73,16	72,40	71,69	70,97	70,29	69,62	68,98	68,34	67,69	67,07	66,43	
MOIS = 9																	
C	65,78	65,11	64,45	63,81	63,32	62,92	62,56	62,29	62,02	62,78	145,03	595,65	562,40	370,84	272,76		
C	241,02	223,81	210,97	205,34	202,93	202,00	201,45	200,51	198,90	196,65	193,97	191,57	190,07	188,91	188,20		
MOIS = 10																	
C	187,28	185,62	183,17	180,20	177,30	175,73	175,52	175,37	174,42	172,63	170,17	167,50	165,07	163,31	164,07		
C	166,54	168,50	170,52	171,81	172,71	173,00	172,65	171,72	170,29	168,47	166,24	163,83	161,46	158,97	156,30	153,50	
MOIS = 11																	
C	150,66	147,82	145,22	143,55	142,25	140,75	138,95	136,88	134,59	132,15	129,60	126,97	124,29	121,59	118,88		
C	116,18	113,49	110,83	108,20	105,61	103,06	100,67	98,64	96,87	95,23	93,67	92,18	90,73	89,34	87,98		

TABLEAU 5.55 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Népiscau - lac Mistassini naturel, bassin versant = 40 450  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 40 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassins 11, 12, 13, 14 et 15)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS = 5	268,85	268,09	267,30	266,52	265,67	264,75	263,77	262,70	261,85	261,00	260,31	262,06	267,80	276,50	280,14
C	288,93	294,01	293,48	290,73	289,73	285,93	324,25	374,47	434,15	487,20	521,08	554,67	660,01	1306,74	2329,86
MOIS = 6	3291,18	3902,81	4493,00	4841,01	5129,51	5478,65	5837,06	6205,51	6151,86	5980,13	5940,20	5918,05	5893,77	5834,22	5740,16
C	5628,94	5513,19	5402,23	5302,20	5215,60	5142,85	5083,54	5036,15	4999,24	4971,74	4952,35	4939,63	4932,08	4928,18	4926,58
MOIS = 7	4925,81	4924,35	4921,02	4915,07	4905,86	4892,72	4875,14	4853,06	4826,31	4794,71	4758,55	4717,42	4672,16	4622,79	4569,54
C	4512,67	4452,64	4389,92	4325,02	4258,79	4191,24	4122,36	4052,60	3982,15	3911,14	3839,61	3767,68	3695,49	3623,21	3551,06
MOIS = 8	3407,98	3337,25	3267,31	3198,35	3130,45	3063,73	2998,23	2934,16	2871,59	2810,59	2751,08	2693,14	2636,60	2581,28	2527,07
C	2873,94	2421,82	2370,62	2320,41	2271,46	2224,09	2178,48	2134,68	2092,54	2052,00	2012,98	1975,26	1938,62	1903,03	1868,47

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS = 5	269,70	269,24	268,72	268,11	267,34	266,40	265,33	264,18	263,03	261,91	260,93	260,56	263,51	271,63	272,02
C	274,82	276,29	276,24	276,69	277,59	280,13	299,55	340,95	385,77	426,07	447,86	468,61	532,21	1058,53	1926,87
MOIS = 6	2387,45	2433,94	2506,30	2593,13	2677,71	2780,62	2994,75	3593,80	4113,92	4342,99	4534,01	4662,64	4798,03	4961,99	5292,64
C	5713,61	6072,85	6246,73	6412,00	6543,68	6564,09	6543,02	6540,37	6503,66	6403,61	6433,96	6397,33	6343,37	6275,17	6201,11
MOIS = 7	6129,89	6066,00	6011,23	5966,37	5931,79	5906,98	5890,96	5882,54	5881,46	5886,65	5896,13	5908,61	5922,78	5937,09	5949,90
C	5959,75	5965,53	5966,42	5962,14	5953,31	5939,53	5920,87	5895,24	5861,58	5820,52	5772,65	5718,39	5658,24	5592,75	5522,43
MOIS = 8	5369,45	5287,69	5203,03	5115,92	5026,79	4936,03	4843,94	4750,84	4657,07	4562,92	4468,70	4374,71	4281,16	4188,17	4095,95
C	4004,77	3914,75	3825,92	3738,41	3652,48	3568,50	3486,48	3406,23	3327,73	3251,25	3176,86	3104,44	3033,83	2964,94	2897,72

3 - Crue d'automne:

MOIS = 9	1030,71	1017,09	1003,58	990,16	976,81	963,61	950,70	938,40	927,00	916,51	906,81	897,74	889,15	880,97	873,10
C	865,27	857,41	849,54	841,65	833,86	826,18	818,55	810,99	803,50	796,13	788,89	781,78	774,79	768,00	761,39
MOIS = 9	748,54	742,21	735,73	729,05	722,14	714,94	707,58	700,21	692,88	686,24	625,51	1367,28	1489,23	1354,51	1351,89
C	1415,62	1451,85	1455,97	1451,88	1443,46	1431,74	1419,01	1406,29	1394,04	1382,45	1371,62	1362,15	1354,49	1348,04	1342,52
MOIS = 10	1337,43	1332,10	1326,36	1320,41	1314,78	1310,24	1306,86	1303,72	1300,18	1296,22	1291,82	1287,06	1282,14	1278,27	1277,84
C	1278,12	1277,76	1278,61	1279,41	1280,33	1280,91	1280,54	1279,13	1276,64	1273,09	1268,47	1262,94	1256,64	1249,50	1241,43
MOIS = 11	1223,27	1213,69	1204,41	1196,00	1187,95	1179,48	1170,35	1160,62	1150,38	1139,72	1128,70	1117,31	1105,53	1093,36	1080,90
C	1068,27	1055,50	1042,62	1029,62	1016,60	1003,72	991,21	979,33	967,94	956,82	945,79	934,75	923,63	912,40	901,03

TABLEAU 5.56 Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre Némiscau et R10, bassin versant = 3 600  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 40 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 15)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS #	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	12,37	12,37	12,40	12,45	12,48	12,50	12,54	12,60	12,71	12,83	13,01	13,39	15,77	15,88	20,59	
C	23,09	23,47	22,88	22,16	22,06	27,71	46,97	70,71	85,46	92,12	95,16	101,31	170,90	635,82	751,27	740,39
MOIS #																
C	869,74	996,57	991,04	950,84	1011,78	1011,07	1036,64	1082,96	937,80	827,48	787,74	749,94	718,43	694,33	672,46	
C	652,13	632,98	614,75	596,88	578,99	561,29	543,59	525,75	507,96	490,38	473,11	456,19	439,67	423,57	406,09	
MOIS #																
C	393,06	378,41	364,18	350,53	337,40	324,64	312,27	300,45	289,02	277,96	267,31	257,06	247,23	237,75	228,62	
C	219,85	211,56	203,75	196,50	189,52	182,67	176,02	169,61	163,42	157,47	151,75	146,29	141,11	136,19	131,48	127,01
MOIS #																
C	122,69	118,52	114,50	110,67	106,99	103,55	100,27	97,27	94,47	91,82	89,29	86,91	84,67	82,52	80,47	
C	78,58	76,75	74,99	73,32	71,80	70,40	69,08	67,81	66,54	65,36	64,29	63,24	62,18	61,27	60,43	59,70

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS #	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	12,31	12,29	12,31	12,35	12,37	12,38	12,41	12,46	12,54	12,64	12,78	13,38	13,82	14,84	16,77	
C	17,71	17,73	18,15	18,50	18,88	20,53	35,86	55,84	66,46	69,94	70,63	73,53	113,76	530,27	596,90	530,14
MOIS #																
C	607,11	754,06	831,99	830,19	910,58	972,02	1102,35	1243,74	1193,25	1165,33	1096,17	1007,05	964,67	957,10	1012,93	
C	1042,14	951,73	871,04	830,13	797,35	767,44	738,86	712,06	686,73	662,57	639,36	616,91	595,12	573,92	553,46	
MOIS #																
C	533,57	514,15	495,26	477,05	459,46	442,38	425,79	409,84	394,55	379,68	365,26	351,35	337,98	325,08	312,63	
C	300,66	289,27	278,47	268,47	258,88	249,42	240,22	231,36	222,81	214,57	206,66	199,11	191,91	185,05	178,48	172,22
MOIS #																
C	166,18	160,37	154,77	149,43	144,30	139,43	134,75	130,22	125,86	121,68	117,68	113,90	110,31	106,91	103,67	
C	100,71	97,97	95,39	92,93	90,68	88,59	86,61	84,73	82,88	81,15	79,56	78,02	76,49	75,13	73,87	72,75

3 - Crue d'automne:

MOIS #	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	183		
C	46,73	45,74	44,80	43,90	43,02	42,19	41,42	40,73	40,14	39,62	39,05	38,51	37,96	37,55	37,12	
C	36,63	36,14	35,65	35,18	34,82	34,51	34,21	33,89	33,59	33,30	33,00	32,68	32,35	32,07	31,78	31,48
MOIS #																
C	31,18	30,88	30,57	30,38	30,24	30,08	29,97	29,85	29,67	29,98	257,61	271,97	179,42	154,77	141,63	
C	132,08	126,54	124,38	123,21	122,61	122,18	121,53	120,52	119,12	117,39	115,58	114,11	112,79	111,56	110,22	
MOIS #																
C	108,58	106,66	104,55	102,51	100,97	99,40	98,81	97,47	95,90	94,15	92,36	90,60	88,92	88,52	90,06	
C	90,49	90,54	90,96	91,27	91,37	91,19	90,72	89,99	89,11	88,06	86,92	85,75	84,49	83,12	81,68	80,21
MOIS #																
C	78,76	77,38	76,47	75,87	75,20	74,37	73,38	72,22	70,95	69,57	68,13	66,64	65,12	63,59	62,04	
C	60,50	58,97	57,45	55,94	54,46	52,99	51,69	50,55	49,49	48,49	47,53	46,61	45,73	44,88	44,06	

TABLEAU 5.57 Débit maximal ( $m^3/s$ ) à Nemiscau - lac Mistassini naturel, bassin versant = 40 450 km $^2$   
 (superficie de l'averse = 60 000 km $^2$ )  
 (figure 5.2, bassins 11, 12, 13, 14 et 15)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS = 5																				
C	268,05	268,08	267,50	266,52	265,67	264,75	263,77	262,79	261,85	261,00	260,31	262,06	267,80	276,50	280,14					
C	288,93	294,01	293,48	290,73	289,73	295,93	324,25	374,47	434,15	487,20	521,08	554,67	653,92	1265,95	2240,74	2825,70				
MOIS = 6																				
C	3214,02	3832,90	4417,73	4764,15	5055,06	5407,79	5769,95	6142,04	6091,81	5929,22	5886,08	5866,36	5844,19	5786,51	5694,08					
C	5584,24	5469,57	5354,40	5259,89	5173,52	5100,71	5041,15	4993,35	4955,90	4927,69	4907,49	4893,98	4885,73	4881,27	4879,26					
MOIS = 7																				
C	4876,26	4876,74	4873,57	4867,99	4859,36	4846,89	4830,01	4808,65	4782,68	4751,98	4716,58	4676,62	4632,28	4583,75	4531,29					
C	4475,23	4416,09	4354,41	4290,69	4225,76	4159,59	4092,14	4023,80	3954,72	3884,95	3814,53	3743,59	3672,32	3600,93	3529,64	3450,70				
MOIS = 8																				
C	3588,23	3318,26	3248,98	3180,60	3113,22	3047,01	2982,02	2918,46	2856,40	2795,88	2736,93	2679,50	2623,45	2568,61	2514,85					
C	2462,14	2410,43	2359,62	2309,77	2261,16	2214,11	2168,80	2125,27	2083,39	2043,10	2004,31	1966,80	1930,37	1894,98	1860,61	1827,27				

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS = 5																				
C	269,70	269,24	268,72	268,11	267,34	266,40	265,33	264,18	263,03	261,91	260,93	260,56	263,51	271,63	272,02					
C	274,82	270,29	276,24	276,69	277,59	280,13	299,55	340,95	385,77	426,07	447,86	468,61	530,61	1021,80	1842,27	2252,58				
MOIS = 6																				
C	2426,22	2938,21	3601,71	3999,91	4299,54	4731,49	5262,45	5874,63	6245,00	6442,07	6552,92	6638,39	6719,04	6717,07	6742,85					
C	6745,16	6601,06	6463,76	6411,08	6387,99	6346,61	6275,36	6190,71	6106,68	6031,03	5966,97	5915,15	5875,00	5845,39	5825,11					
MOIS = 7																				
C	5812,64	5800,21	5804,29	5805,56	5808,75	5812,41	5815,11	5815,80	5813,50	5806,92	5795,22	5777,85	5754,38	5724,51	5688,11					
C	5645,31	5596,46	5542,08	5482,85	5419,71	5352,83	5282,68	5209,33	5132,76	5053,30	4971,26	4886,95	4800,79	4713,16	4624,36	4534,79				
MOIS = 8																				
C	4444,80	4354,61	4264,52	4174,86	4085,90	3997,85	3910,72	3824,59	3739,63	3656,04	3573,87	3493,18	3414,09	3336,88	3261,49					
C	3187,92	3116,19	3046,13	2977,70	2910,96	2845,90	2782,47	2720,55	2660,10	2601,34	2544,61	2490,10	2437,76	2387,62	2339,55	2293,42				

3 - Crue d'automne:

MOIS = 8																				
C	1030,71	1017,09	1003,58	990,16	976,81	963,61	950,70	938,40	927,00	916,51	906,81	897,74	889,15	880,97	873,10					
C	865,27	857,41	849,54	841,65	833,86	826,18	818,55	810,99	803,50	796,13	788,89	781,78	774,79	768,98	761,39	754,91				
MOIS = 9																				
C	748,54	742,21	735,73	729,05	722,14	714,94	707,58	700,21	692,88	686,17	683,89	1287,58	1401,31	1284,77	1285,24					
C	1344,75	1379,73	1385,48	1384,25	1378,98	1370,29	1360,32	1350,10	1340,08	1330,44	1321,32	1313,34	1306,99	1301,70	1297,17					
MOIS = 10																				
C	1292,95	1288,37	1283,30	1277,99	1272,96	1269,03	1266,28	1263,79	1260,94	1257,69	1254,05	1250,08	1245,96	1242,92	1243,30					
C	1244,29	1244,51	1245,88	1247,20	1248,68	1249,88	1250,21	1249,56	1247,88	1245,18	1241,42	1236,74	1231,29	1224,96	1217,67	1209,54				
MOIS = 11																				
C	1200,70	1191,35	1182,09	1173,61	1165,53	1157,12	1148,17	1138,66	1128,65	1118,23	1107,47	1096,41	1085,00	1073,24	1061,14					
C	1048,61	1036,34	1023,74	1010,98	998,04	985,06	972,40	960,40	949,00	938,00	927,24	916,61	905,99	903,33	894,50					

TABLEAU 5.58 Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre Neimiscau et R10, bassin versant = 3 600  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 60 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 15)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS = 5																			
C	12.37	12.37	12.40	12.45	12.48	12.50	12.54	12.60	12.71	12.83	13.01	15.30	15.77	15.88	20.59				
C	23.09	23.47	22.88	22.16	22.06	27.71	46.97	70.71	85.46	92.12	95.16	101.31	164.99	606.17	719.27	723.15			
MOIS = 6																			
C	857.99	985.99	981.76	942.38	1003.88	1003.58	1029.50	1076.13	931.27	821.24	781.78	744.24	713.00	689.16	667.54				
C	647.45	628.54	610.54	592.88	575.19	557.69	540.18	522.52	504.89	487.48	470.36	453.58	437.20	421.23	405.87				
MOIS = 7																			
C	390.95	376.41	362.29	348.73	335.70	323.02	310.73	298.98	287.62	276.64	266.05	255.85	246.08	236.66	227.58				
C	218.86	210.61	202.84	195.63	188.69	181.87	175.25	168.87	162.71	156.78	151.09	145.66	140.50	135.60	130.91	126.46			
MOIS = 8																			
C	122.15	118.00	113.99	110.18	106.51	105.09	99.83	96.83	94.05	91.41	88.89	86.52	84.29	82.15	80.11				
C	78.22	76.41	74.65	72.99	71.47	70.08	68.76	67.50	66.24	65.06	64.00	62.95	61.90	60.99	60.15	59.43			

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS = 5																			
C	12.31	12.29	12.31	12.35	12.37	12.38	12.41	12.46	12.54	12.64	12.78	13.38	13.82	14.44	16.77				
C	17.71	17.78	18.15	18.50	18.88	20.55	35.86	55.84	66.46	69.94	70.63	73.53	112.20	301.28	364.32	513.15	G8		
MOIS = 6																			
C	595.46	743.57	822.81	871.82	902.75	964.61	1095.27	1236.96	1186.74	1159.10	1090.20	1001.34	959.21	951.89	1007.56				
C	1037.40	947.23	866.74	826.04	793.46	763.74	735.34	708.72	683.56	659.55	636.49	614.19	592.54	571.46	591.13				
MOIS = 7																			
C	531.35	512.04	493.26	475.14	457.64	440.65	424.14	408.27	393.05	378.26	363.90	350.06	336.74	323.89	311.50				
C	299.57	288.23	277.48	267.52	257.97	248.55	239.38	230.55	222.03	213.83	205.94	198.41	191.24	184.40	177.03	171.62			
MOIS = 8																			
C	165.60	159.80	154.22	148.90	143.78	138.94	134.27	129.75	125.40	121.23	117.25	113.48	109.90	106.51	103.28				
C	100.33	97.60	95.03	92.58	90.33	88.25	86.28	84.41	82.57	80.83	79.25	77.72	76.20	74.69	73.98	72.47			

3 - Crue d'automne:

MOIS = 8																			
C	46.73	45.74	44.80	43.90	43.02	42.19	41.42	40.73	40.14	39.62	39.05	38.51	37.96	37.55	37.12				
C	36.63	36.14	35.65	35.18	34.82	34.51	34.21	33.89	33.59	33.30	33.00	32.68	32.35	32.07	31.78	31.08			
MOIS = 9																			
C	31.18	30.88	30.57	30.38	30.24	30.08	29.97	29.85	29.67	29.91	229.31	243.48	163.40	142.24	131.16				
C	122.87	118.13	116.50	115.73	115.45	115.30	114.92	114.16	113.01	111.54	109.97	108.74	107.65	106.66	105.53				
MOIS = 10																			
C	104.11	102.39	100.48	98.63	97.28	96.38	95.46	94.28	92.85	91.25	89.60	87.97	86.41	86.14	87.79				
C	88.32	88.48	88.99	89.39	89.58	89.49	89.09	88.43	87.62	86.64	85.56	84.45	83.25	81.93	80.54	79.12			
MOIS = 11																			
C	77.71	76.38	75.51	74.94	74.31	73.52	72.55	71.43	70.18	68.84	67.42	65.96	64.46	62.95	61.42				
C	59.90	58.39	56.88	55.40	53.93	52.48	51.19	50.07	49.03	48.04	47.09	46.19	45.31	44.47	43.67				

TABLEAU 5.59 Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre B1 et Giffard, bassin versant = 3 715  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 16 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 24)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS	5																			
C	13,91	14,21	14,42	14,67	14,93	15,11	15,24	15,43	15,78	16,29	17,57	23,22	41,72	58,06	62,81					
C	75,94	90,12	97,02	96,82	93,45	100,79	141,21	228,30	317,74	367,28	373,95	371,59	406,07	735,18	1967,37	2153,88				
MOIS	6																			
C	1908,18	1543,52	1309,98	1167,44	951,74	789,81	720,30	671,17	627,42	557,08	486,44	437,01	403,87	379,39	359,05					
C	341,36	326,09	313,19	302,08	291,99	282,10	272,35	262,79	253,15	243,50	234,08	225,03	216,38	208,11	200,32					
MOIS	7																			
C	193,31	186,88	180,54	174,39	168,67	163,49	158,44	153,41	148,78	144,58	140,48	136,40	132,41	128,58	124,86					
C	121,26	117,81	114,52	111,46	108,58	105,71	102,89	100,18	97,61	95,13	92,67	90,31	88,14	86,20	84,51	83,10				
MOIS	8																			
C	81,93	80,90	79,81	78,70	77,64	76,67	75,85	75,11	74,28	73,37	72,44	71,51	70,63	69,87	69,09					
C	68,32	67,74	67,25	66,62	66,01	65,56	65,20	65,04	65,02	64,73	64,35	64,05	63,67	63,18	62,83	62,65				

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS	5																			
C	13,37	13,60	13,77	13,95	14,15	14,29	14,38	14,53	14,79	15,20	15,85	18,16	31,44	43,32	46,34					
C	56,11	64,35	64,57	59,80	54,97	58,96	85,73	143,98	209,59	251,75	268,21	269,97	301,46	580,35	1374,19	2024,65	1081			
MOIS	6																			
C	1913,65	1732,35	1710,30	1618,59	1330,97	1154,15	1111,75	1024,91	984,56	930,26	815,86	726,88	657,28	594,47	550,20					
C	515,53	483,05	455,08	430,70	409,41	390,29	373,21	357,69	342,96	328,71	315,04	302,03	289,70	278,03	267,05					
MOIS	7																			
C	257,07	247,87	238,95	230,37	222,38	215,04	207,97	201,03	194,61	188,71	183,03	177,43	172,01	166,81	161,79					
C	156,96	152,33	147,92	143,80	139,91	136,08	132,34	128,76	125,36	122,08	118,87	115,77	112,88	110,22	107,62	105,67				
MOIS	8																			
C	103,72	101,83	99,85	97,91	96,11	94,87	93,03	91,76	90,44	89,07	87,69	86,33	85,06	83,95	82,91					
C	81,92	81,18	80,46	79,66	78,89	78,29	77,79	77,49	77,34	76,91	76,41	75,98	75,48	74,87	74,40	74,10				

3 - Crue d'automne:

MOIS	8																			
C	33,15	32,68	32,18	31,67	31,16	30,68	30,42	30,29	30,21	30,38	30,53	30,49	30,35	30,12	29,89					
C	29,66	29,33	28,91	28,48	28,09	28,06	28,32	28,45	28,45	28,39	28,29	28,09	27,82	27,47	27,15	26,85				
MOIS	9																			
C	26,47	26,12	25,99	26,05	26,14	26,26	26,36	26,49	26,62	26,70	26,98	303,52	569,38	415,45	241,70					
C	156,59	127,13	111,30	103,37	99,10	96,27	94,06	91,86	89,43	86,70	83,71	80,92	79,07	78,11	77,40					
MOIS	10																			
C	76,52	75,08	73,08	70,81	68,77	67,46	66,86	66,31	65,31	63,84	62,15	60,43	58,74	57,50	57,76					
C	61,65	67,10	69,95	72,52	74,52	75,63	75,93	75,50	74,55	73,31	71,06	70,25	68,56	66,73	64,77	62,78				
MOIS	11																			
C	60,67	59,18	57,93	57,41	57,49	57,53	57,23	56,57	55,63	54,51	53,25	51,92	50,55	49,17	47,81					
C	46,48	45,19	44,00	42,93	41,99	41,20	40,55	40,08	39,78	39,51	39,22	38,92	38,61	38,30	37,99					

TABLEAU 5.60 Débit maximal intermédiaire ( $m^3/s$ ) entre B1 et Giffard, bassin versant = 3 715  $km^2$   
 (superficie de l'averse = 60 000  $km^2$ )  
 (figure 5.2, bassin 24)

1 - Crue de printemps (facteur de neige = 200%):

MOIS = 5																			
C	13,91	14,21	14,42	14,67	14,93	15,11	15,24	15,43	15,78	16,29	17,57	23,22	41,72	58,06	62,81				
C	75,44	90,12	97,02	96,82	93,45	100,79	141,21	228,30	317,74	367,28	373,95	371,59	402,01	682,66	1414,94	1918,42			
MOIS = 6																			
C	1711,04	1465,64	1275,17	1144,09	933,02	774,01	706,72	659,39	617,11	547,99	478,37	429,78	397,34	373,44	353,58				
C	336,30	321,35	308,74	297,86	287,96	278,24	268,63	259,18	249,65	240,08	230,73	221,75	213,16	204,95	197,20				
MOIS = 7																			
C	190,24	183,85	177,55	171,44	165,77	160,60	155,58	150,59	145,99	141,82	137,76	133,69	129,74	125,93	122,24				
C	118,67	115,24	111,97	108,94	106,09	103,25	100,45	97,76	95,22	92,76	90,33	87,99	85,83	83,92	82,26	80,86			
MOIS = 8																			
C	79,72	78,71	77,64	76,55	75,52	74,56	73,76	73,05	72,24	71,35	70,44	69,53	68,69	67,93	67,16				
C	66,42	65,86	65,38	64,77	64,18	63,75	63,41	63,27	63,26	62,99	62,63	62,35	61,99	61,51	61,17	61,01			

2 - Crue de printemps (facteur de neige = 250%):

MOIS = 5																		
C	13,37	13,60	13,77	13,95	14,15	14,29	14,38	14,53	14,79	15,20	15,85	18,16	31,44	43,32	46,34			
C	56,11	64,35	64,57	59,80	54,97	58,96	85,73	143,98	209,59	251,75	268,21	269,97	297,41	528,11	1224,80	1792,66	187	
MOIS = 6																		
C	1718,57	1654,52	1675,17	1594,83	1311,83	1137,94	1097,77	1012,75	973,89	920,84	807,47	719,35	650,46	588,25	544,48			
C	510,23	478,09	450,41	426,28	405,19	386,25	369,31	353,92	339,30	325,14	311,56	298,63	286,36	274,74	263,82			
MOIS = 7																		
C	253,40	244,75	235,87	227,33	219,38	212,08	205,04	198,14	191,75	185,89	180,24	174,67	169,28	164,11	159,12			
C	154,31	149,71	145,33	141,24	137,38	133,58	129,87	126,31	122,94	119,68	116,50	113,42	110,55	107,92	105,55	103,42		
MOIS = 8																		
C	101,49	99,62	97,67	95,75	93,97	92,35	90,93	89,68	88,39	87,04	85,68	84,34	83,09	82,01	80,99			
C	80,02	79,26	78,59	77,81	77,06	76,48	76,00	75,72	75,58	75,17	74,69	74,28	73,79	73,20	72,74	72,46		

3 - Crue d'automne:

MOIS = 8																		
C	33,15	32,68	32,18	31,67	31,16	30,68	30,42	30,29	30,21	30,38	30,53	30,49	30,35	30,12	29,89			
C	29,66	29,33	28,91	28,48	28,09	28,06	28,32	28,45	28,45	28,39	28,29	28,09	27,82	27,47	27,15	26,85		
MOIS = 9																		
C	26,47	26,12	25,99	26,05	26,14	26,26	26,36	26,49	26,62	26,66	40,68	229,79	434,67	310,97	184,53			
C	122,71	102,18	91,12	85,75	83,06	81,40	80,16	78,82	77,14	75,09	72,72	70,50	69,17	68,70	68,43			
MOIS = 10																		
C	67,95	66,89	65,25	63,31	61,59	60,57	60,24	59,96	59,20	57,95	56,48	54,97	53,48	52,42	52,85			
C	56,91	62,52	65,52	68,23	70,36	71,61	72,03	71,72	70,88	69,74	68,40	66,89	65,28	63,54	61,67	59,76		
MOIS = 11																		
C	57,93	56,31	55,14	54,68	54,82	54,93	54,69	54,08	53,20	52,12	50,92	49,64	48,52	46,99	45,67			
C	44,58	43,15	42,03	41,03	40,15	39,43	38,84	38,42	38,14	37,90	37,64	37,36	37,07	36,78	36,49			

TABLEAU 5.61 Données de précipitations (mm) journalières utilisées pour les simulations d'automne.

DATE	STATION						
	7090120	7091400	7092305	7094638	7095000	7095480	7098600
01/08/73	0,0	3,8	0,0	0,0	2,0	0,0	0,5
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
3	0,8	3,0	0,0	0,0	3,6	0,0	16,0
4	0,0	18,5	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	33,8	6,1	0,0	6,9	0,0	0,0	8,6
7	1,0	10,7	0,0	2,0	4,8	0,0	3,3
8	2,3	7,4	0,0	16,8	0,0	0,0	0,3
9	8,6	1,5	19,1	0,0	2,3	0,0	21,8
10	0,0	1,0	1,0	4,6	20,6	1,0	1,5
11	9,1	7,6	0,0	3,6	0,0	18,3	1,3
12	0,3	2,3	0,0	6,6	11,4	0,0	0,5
13	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	6,9	13,7	0,0	5,6	34,8	3,6	3,3
15	0,0	12,4	0,0	0,0	4,8	0,5	0,0
16	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
18	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	30,7	0,0	1,5	25,1	0,0	0,0	0,0
21	2,3	14,0	0,0	4,3	10,7	6,9	23,6
22	2,5	1,5	8,1	1,3	3,6	11,9	0,0

TABLEAU 5.61 (suite) Données de précipitations (mm) journalières utilisées pour les simulations d'automne.

DATE	STATION						
	7090120	7091400	7092305	7094638	7095000	7095480	7098600
23	0,0	4,1	0,5	0,0	2,0	4,8	6,9
24	0,0	0,0	11,6	0,0	0,8	1,3	0,0
25	0,0	8,1	0,0	0,0	6,6	7,6	2,5
26	0,0	2,3	4,8	0,0	0,3	0,5	0,0
27	0,0	2,0	0,0	0,0	1,8	9,7	0,0
28	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	0,0
29	0,0	2,5	6,6	0,0	4,3	4,6	19,3
30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	4,8	0,3
31	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	1,0
01/09/73	4,1	0,5	0,0	1,3	0,5	0,0	1,5
2	43,2	0,0	0,0	1,8	0,0	16,3	29,0
3	21,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,3
4	0,0	15,5	3,8	12,7	10,2	0,0	0,0
5	3,0	17,8	4,6	6,6	8,9	12,7	0,0
6	3,3	6,1	1,5	3,3	4,8	0,3	2,3
7	2,0	6,6	9,7	5,6	7,9	5,3	1,3
8	0,5	1,3	2,5	1,0	1,0	11,9	1,0
9	0,0	0,5	0,3	0,0	0,0	2,3	0,3
10	*						
11							
12							
13							
14	5,6	0,0	0,0	1,0	22,1	0,3	0,0
15	14,7	36,6	0,0	23,6	0,8	0,0	9,9

\* Voir la séquence maximale pour ces valeurs.



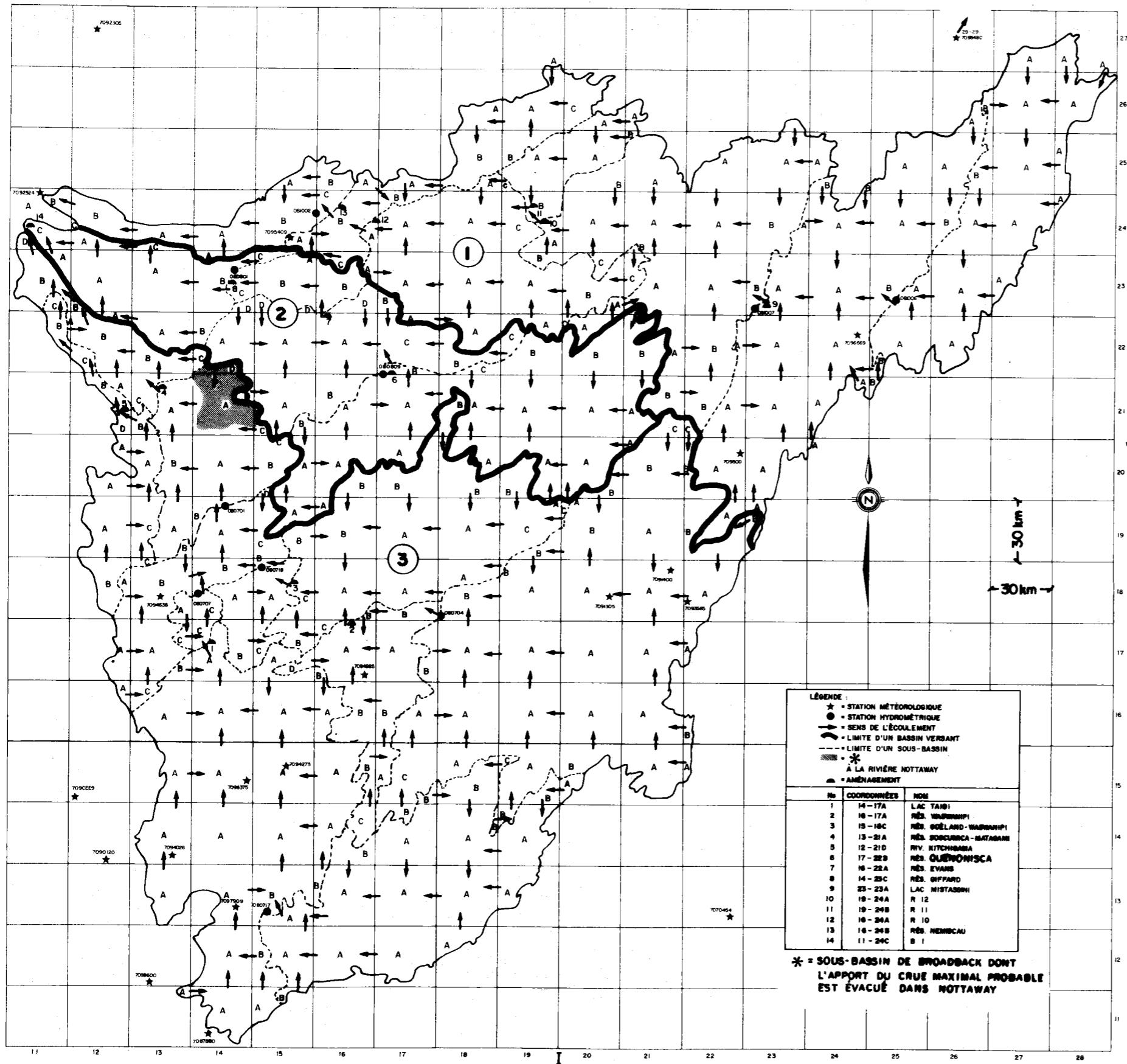


Figure 5.1. Schématisation des bassins versants aménagés des rivières Nottaway (3), Broadback (2) et Rupert (1).

709

{

J

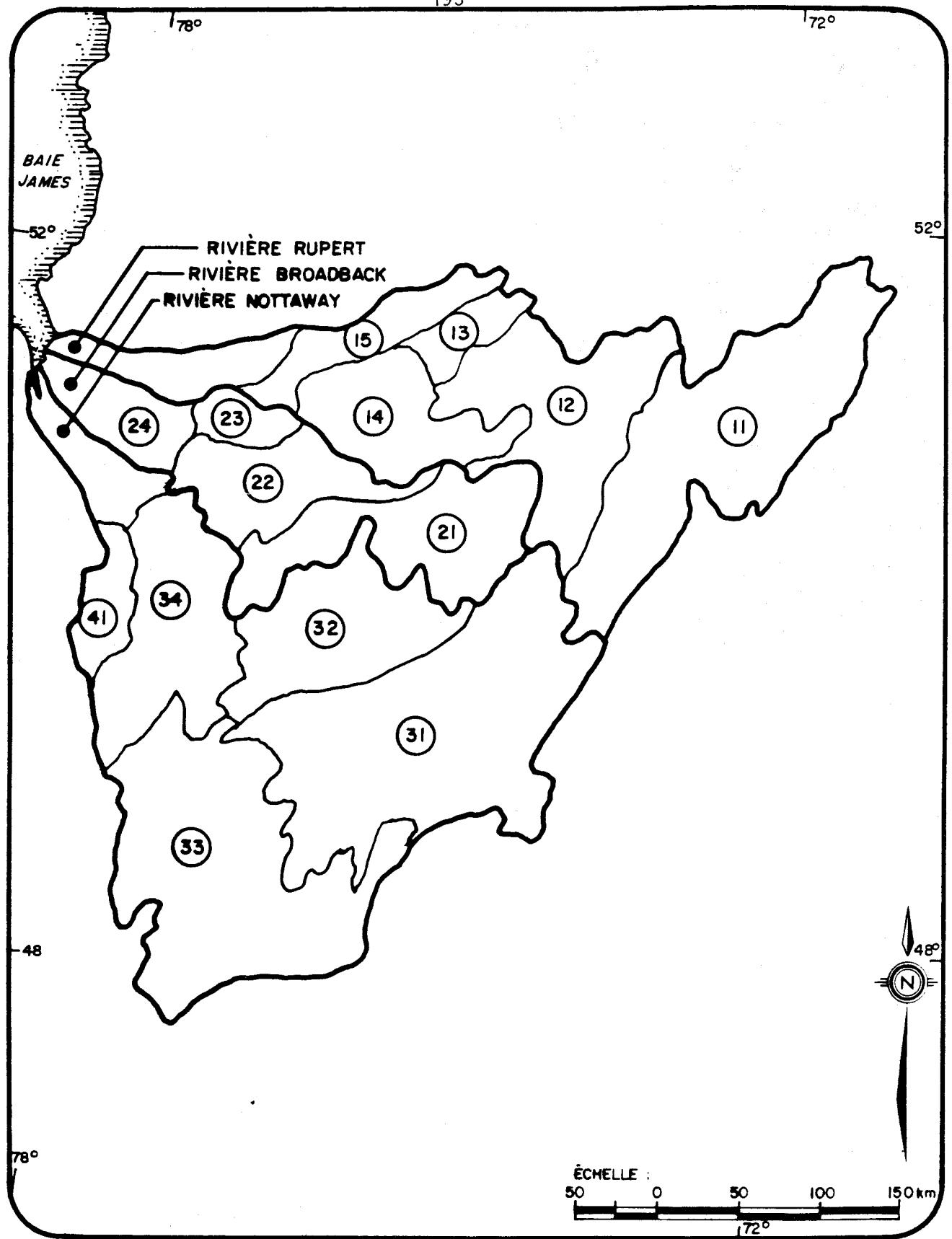


Figure 5.2. Code des sous bassins versants aménagés des rivières Nottaway Broadback et Rupert .

## BIBLIOGRAPHIE

BRUCE, J.P. (1969).

Estimation of Maximum Floods. WMO-Report, no 223, TP. 126, 288 p.

GAGNON, R.M., POLLACK, D.M. et SPARROW, D.M. (1970).

Conditions météorologiques critiques et crues exceptionnelles des rivières Chaudière et Saint-François. Ministère des Richesses naturelles du Québec. Publ. M.P. 29, 121 p.

GAGNON (1972).

Conditions météorologiques critiques de la baie de James. Étude non publiée préparée par le Service de météorologie du ministère des Richesses naturelles pour le Service hydraulique d'Hydro-Québec. Dossier #238/66 du MRN en date du 15 juin 1972.

VILLENEUVE, J.P., LECLERC, M., VABRE, P., BOBÉE, B., FORTIN, J.P. et CHARBONNEAU, R. (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).

ANNEXE A

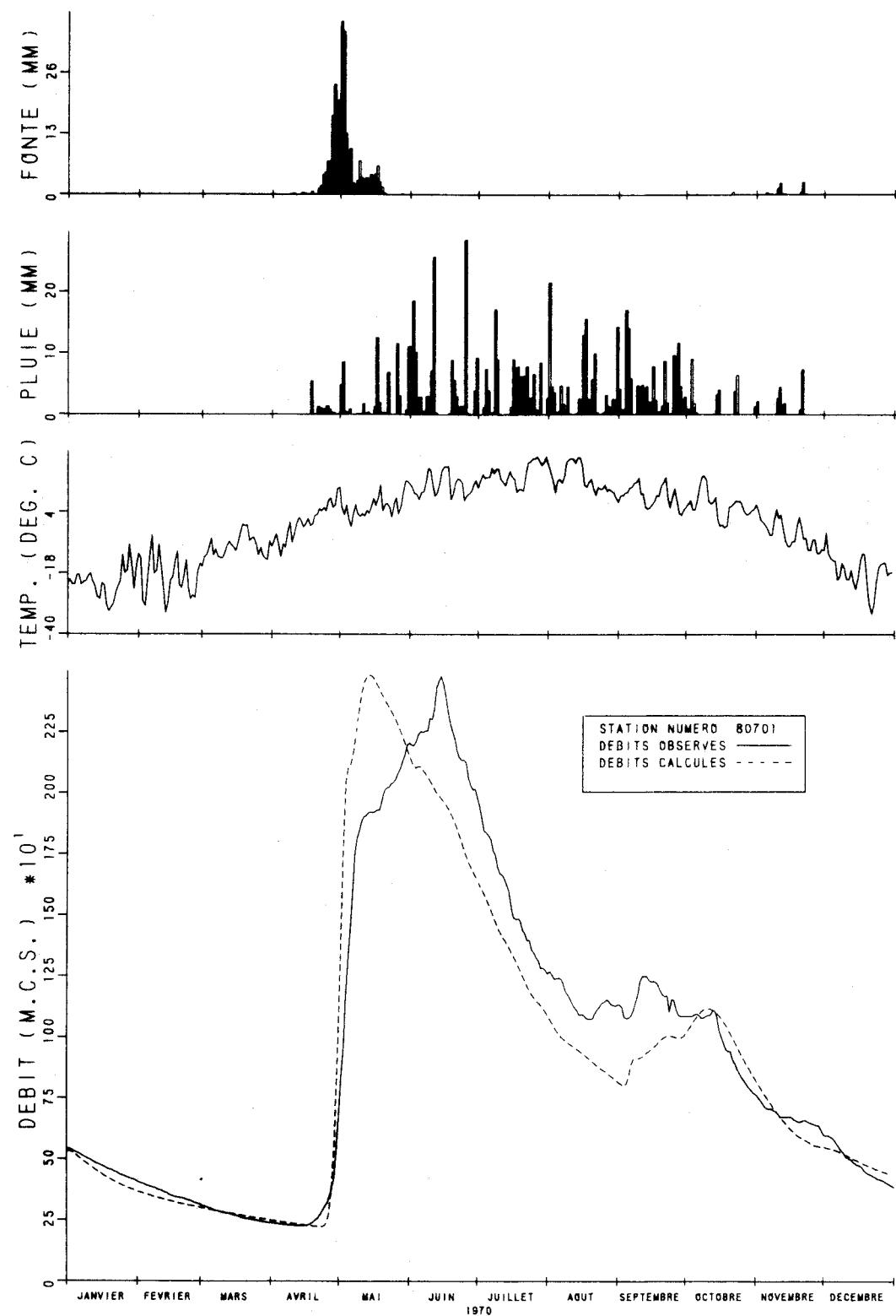


FIGURE A.1. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

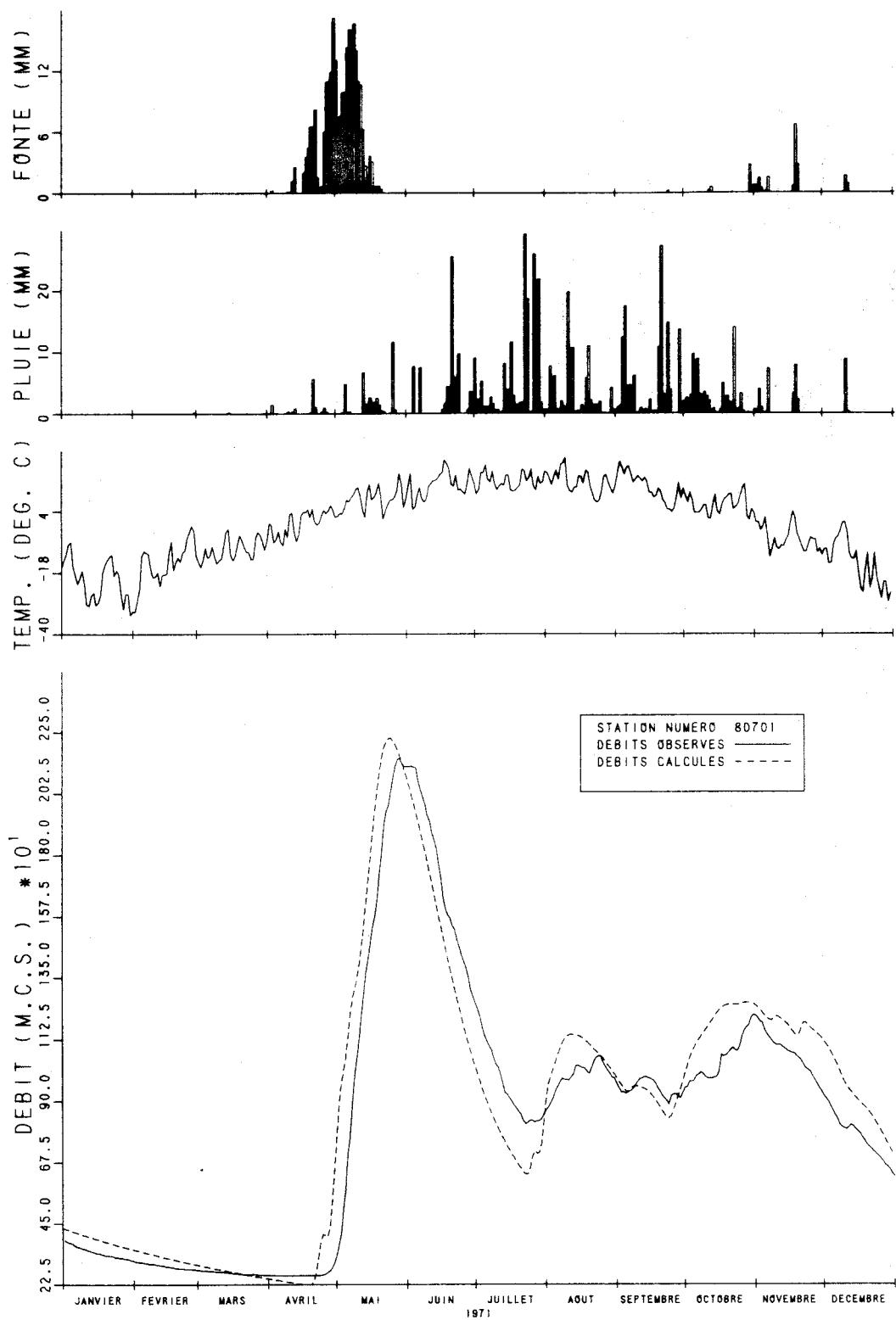


FIGURE A.2. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

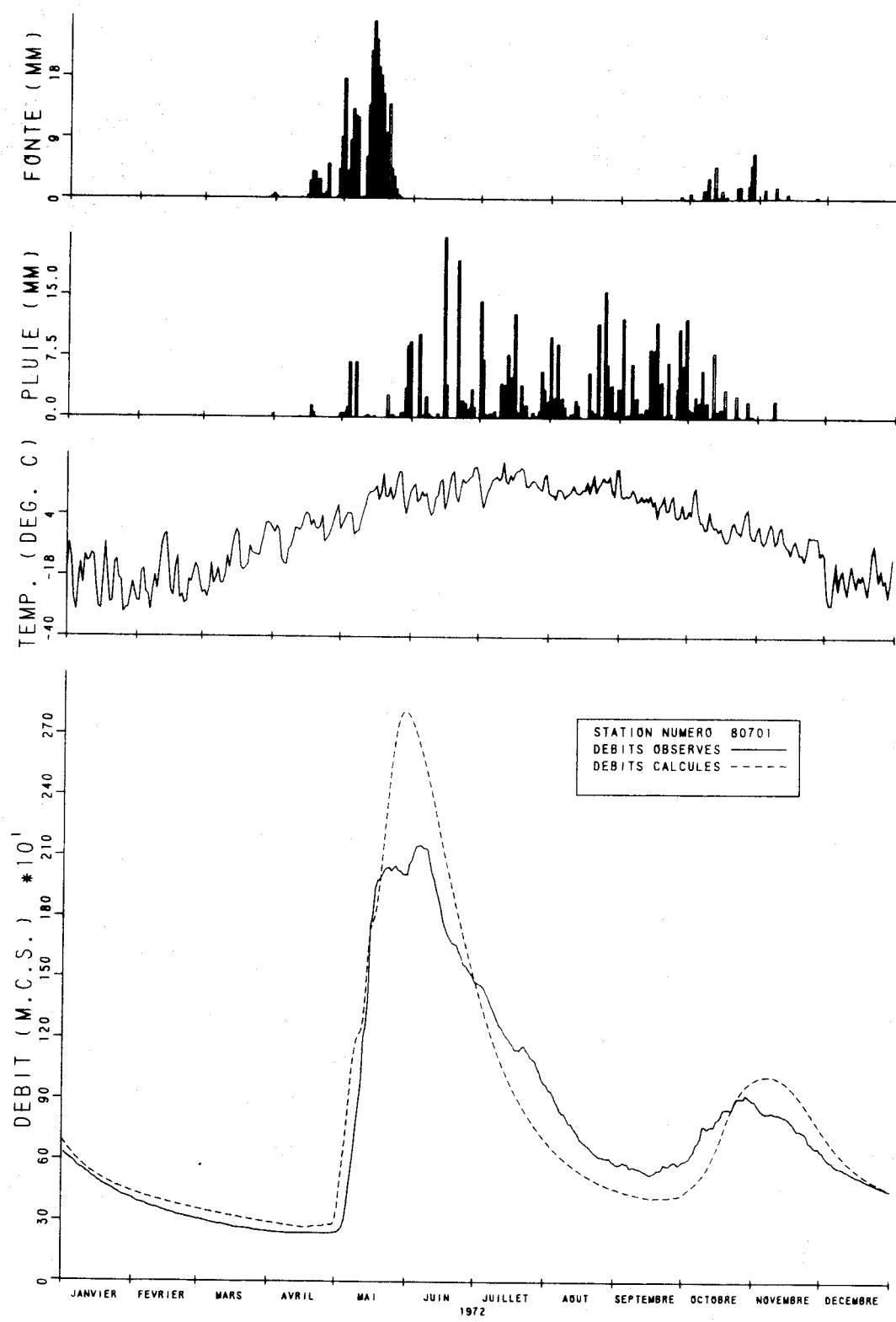


FIGURE A.3 DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

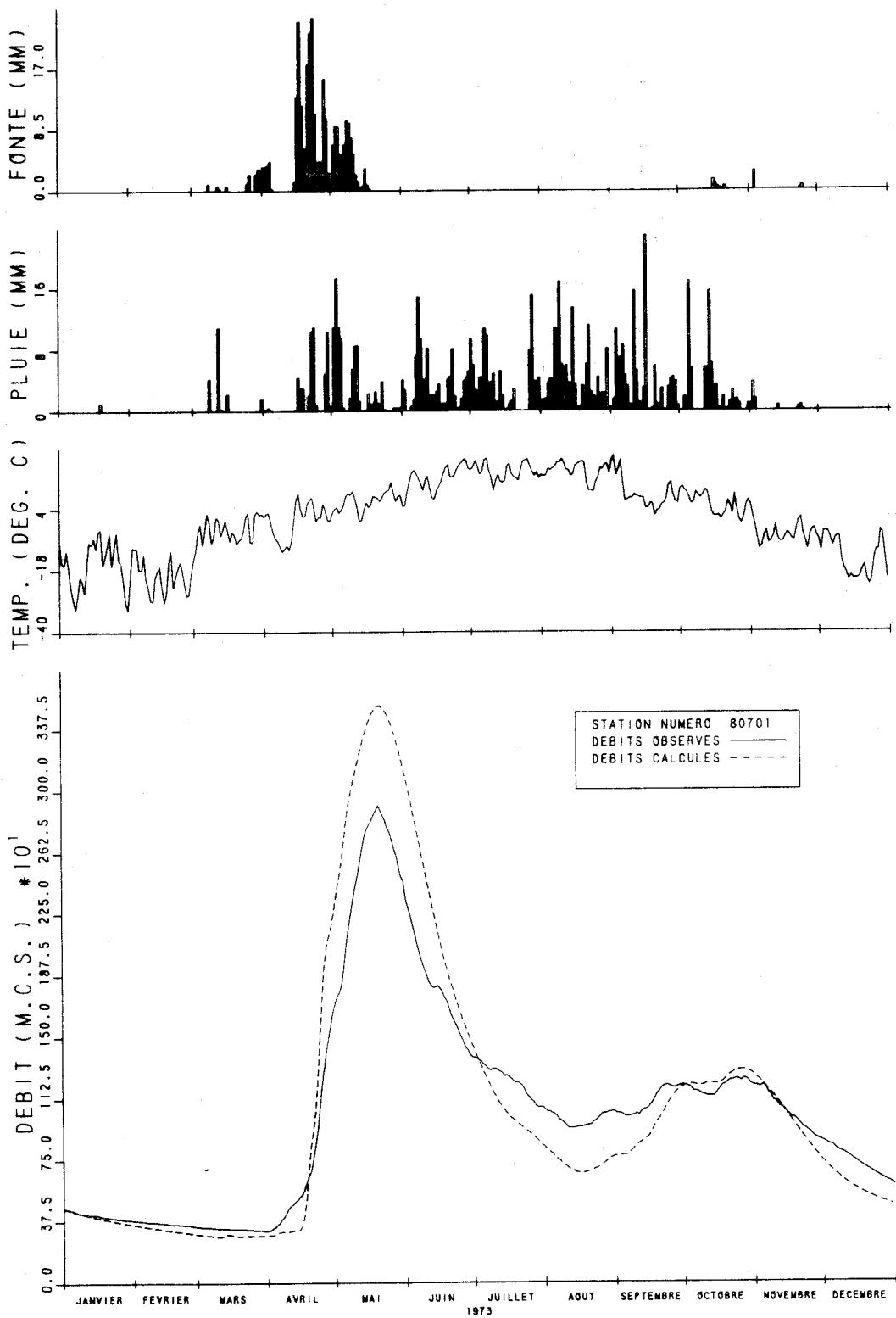


FIGURE A.4. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

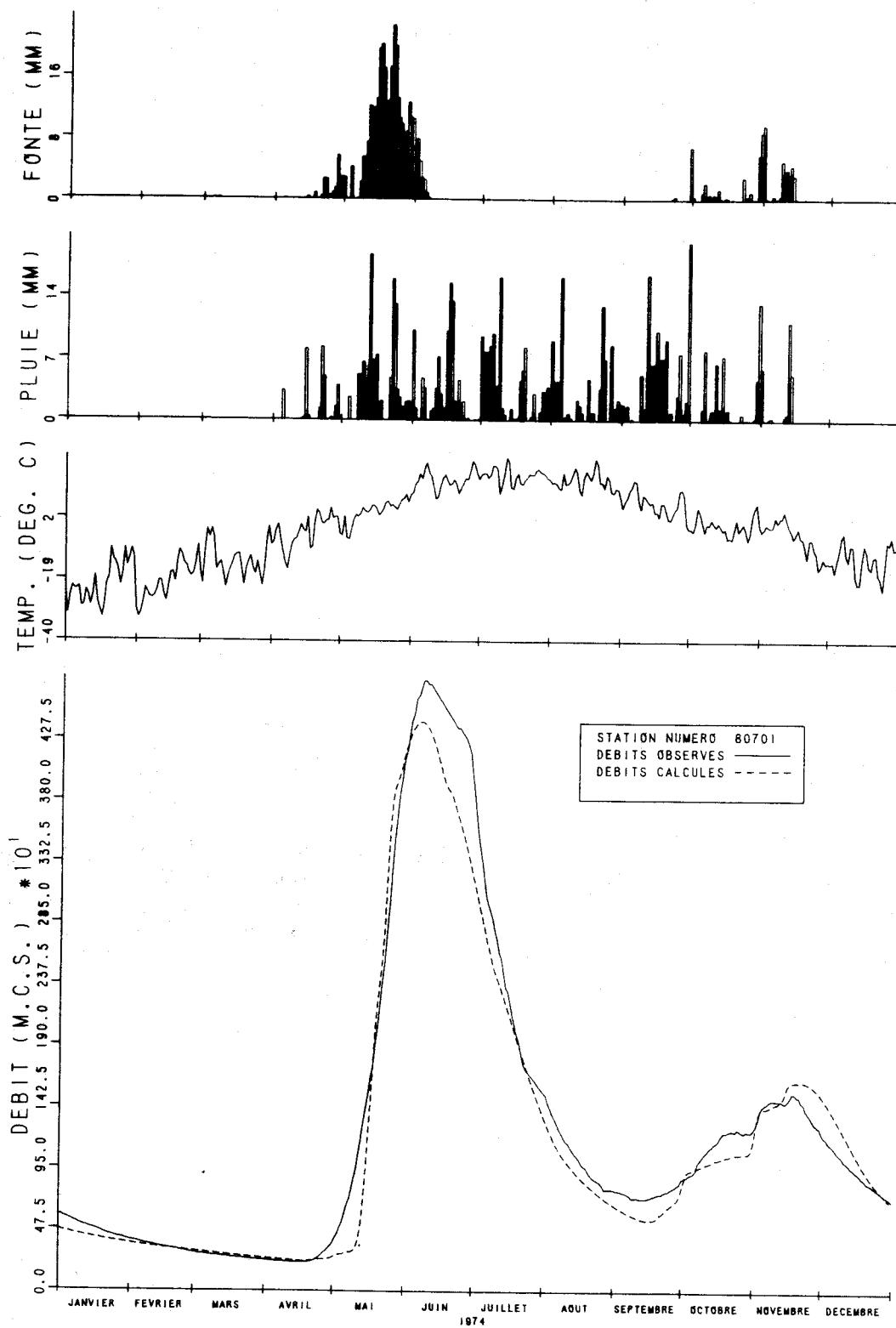


FIGURE A 5 DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

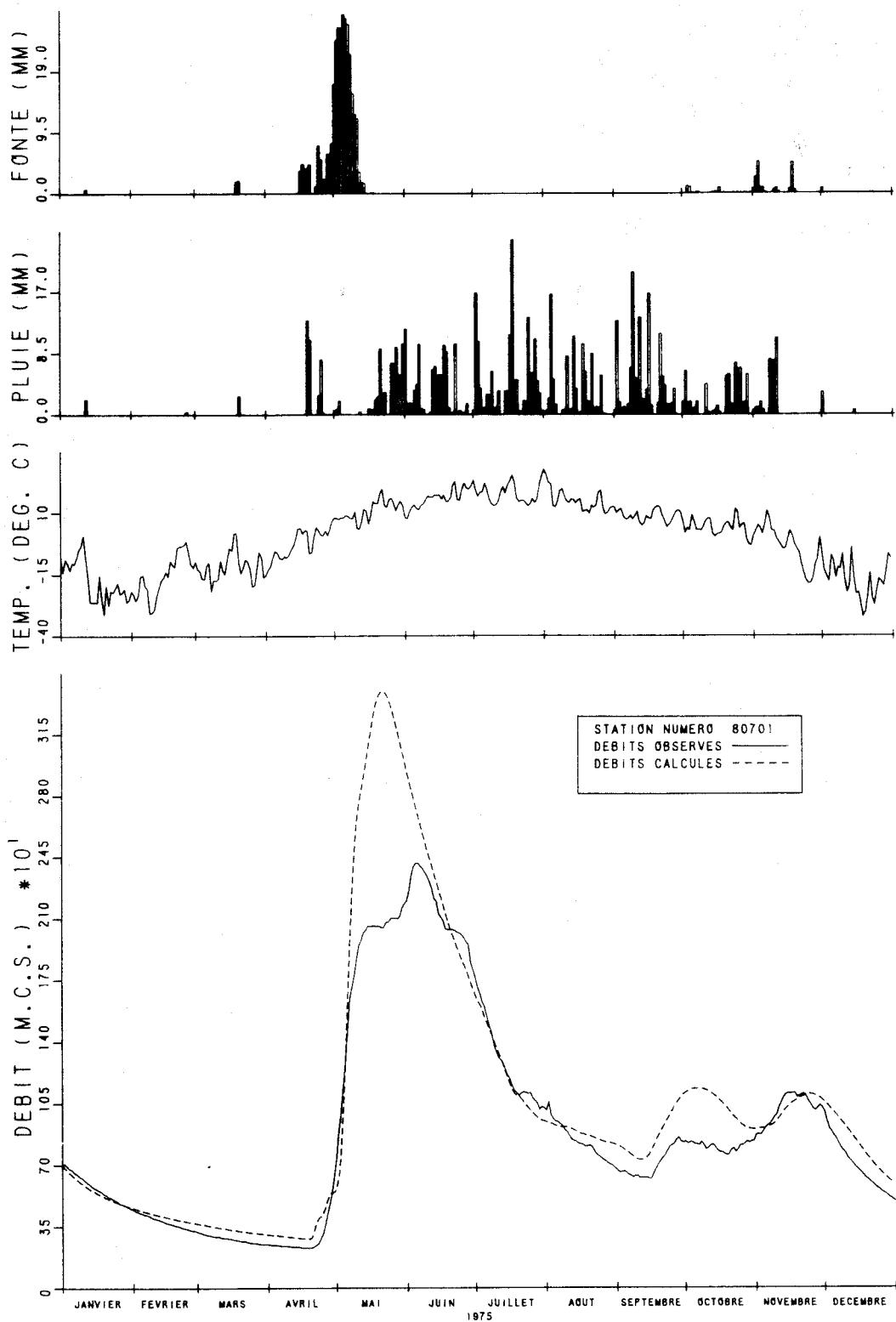


FIGURE A.6. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

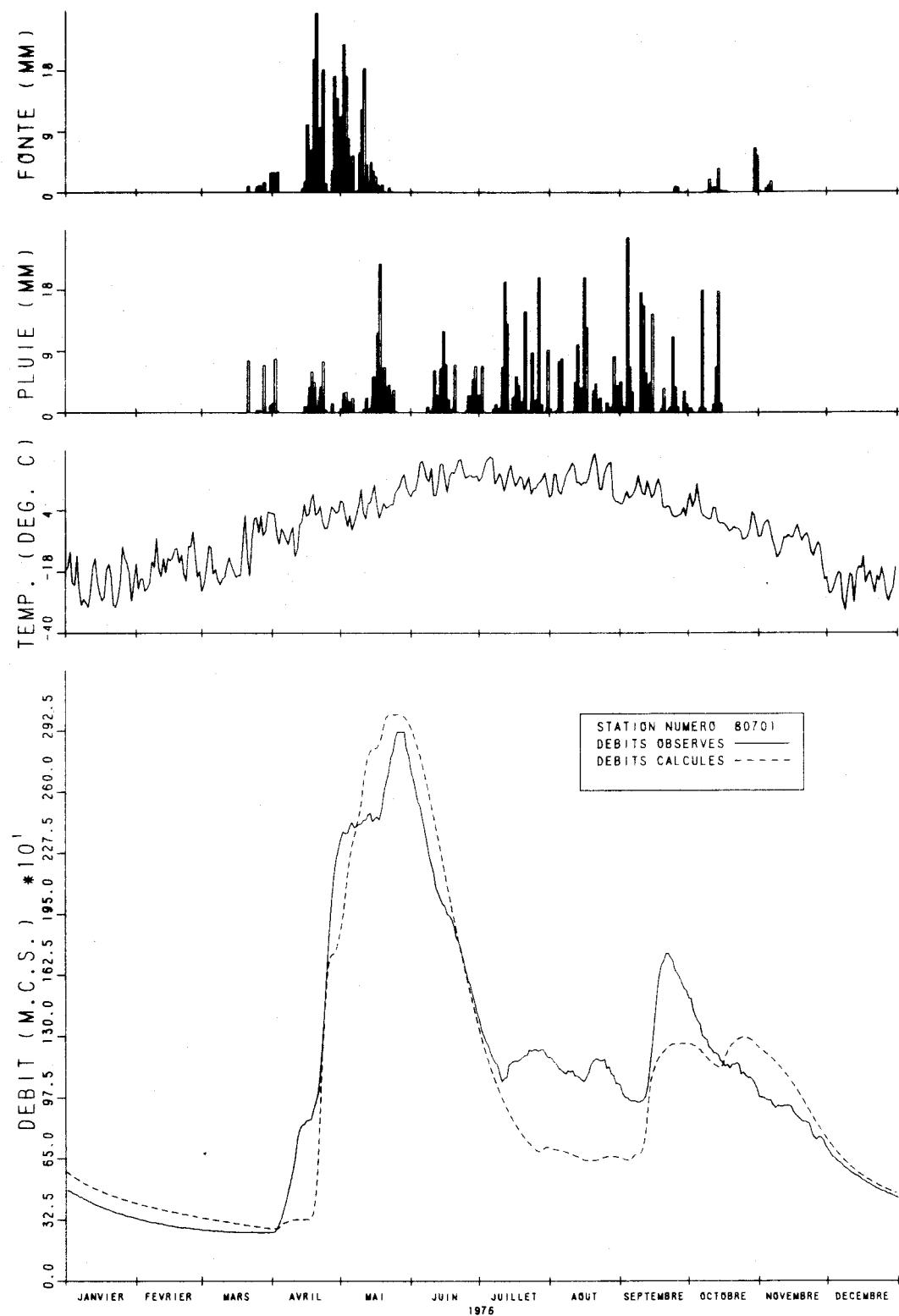


FIGURE A.7. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

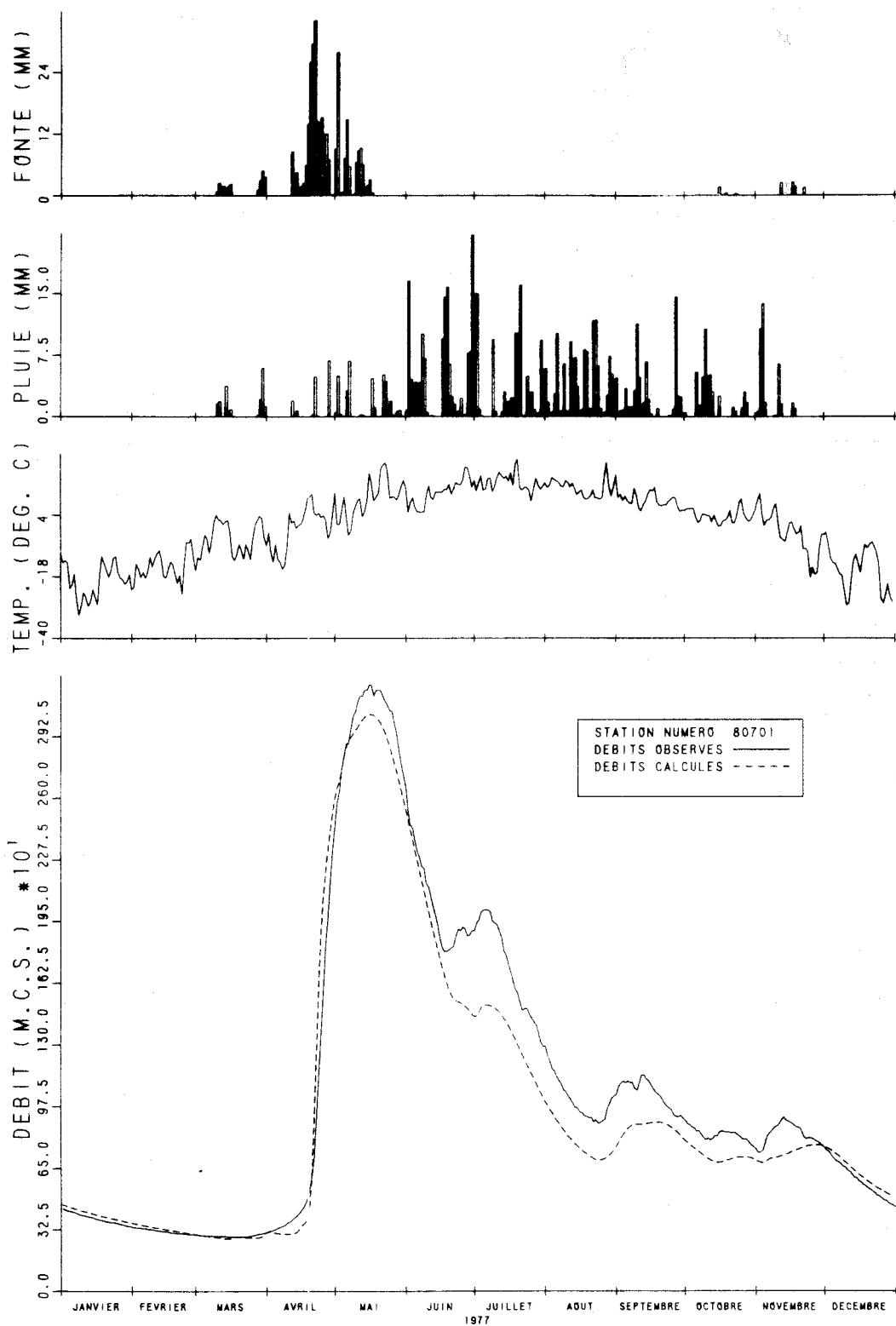


FIGURE A.8. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

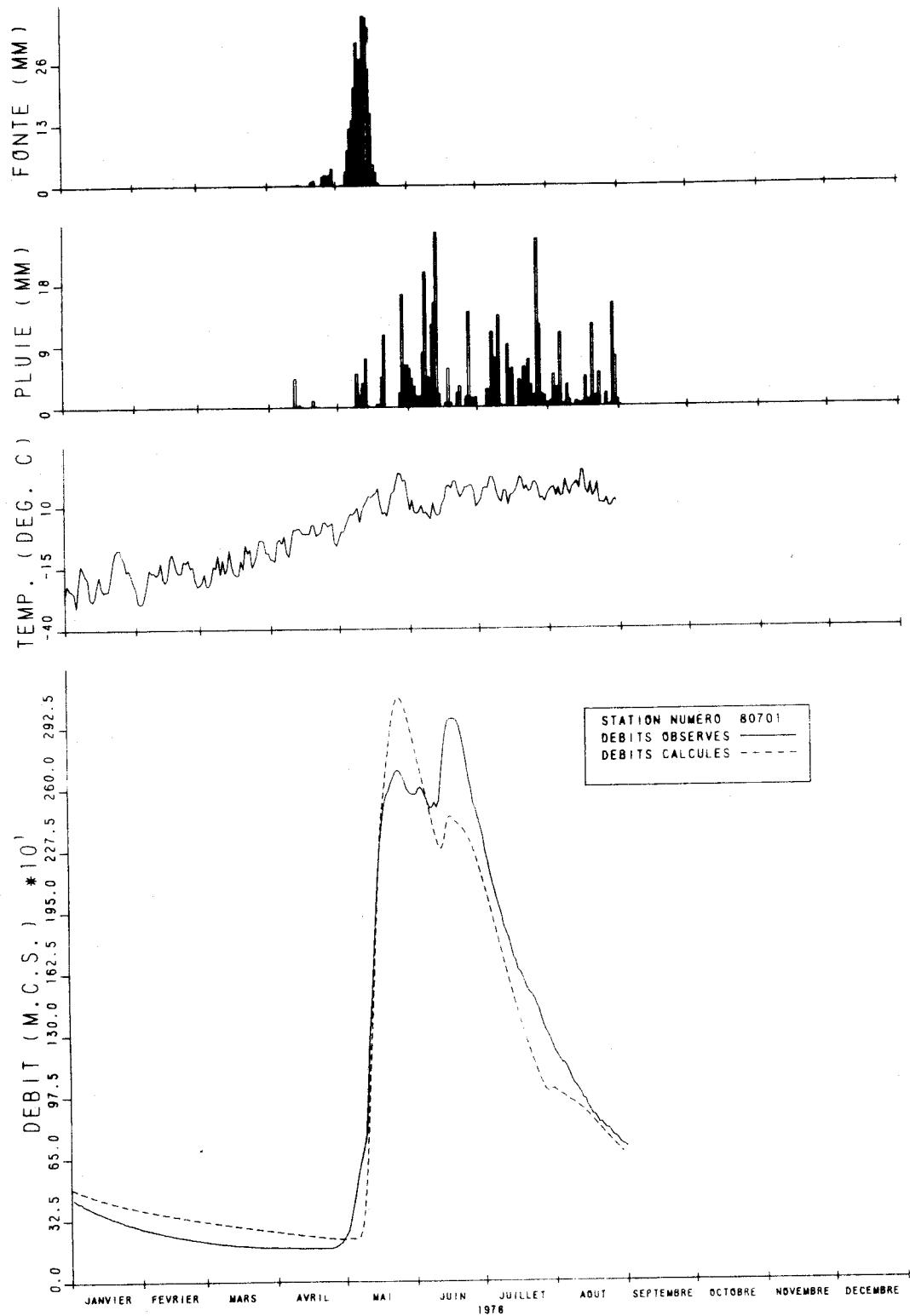


FIGURE A 9. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

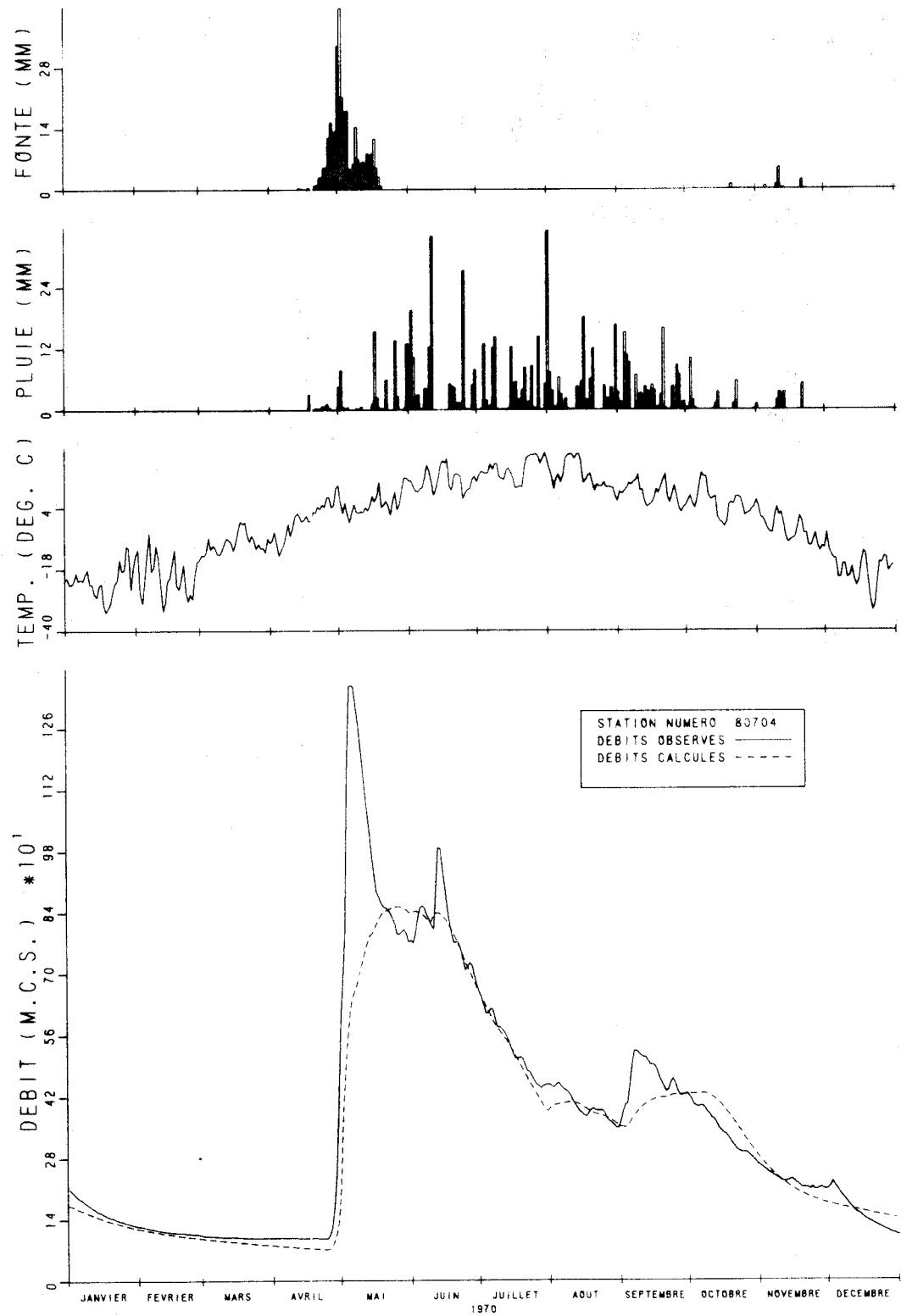


FIGURE A 10. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

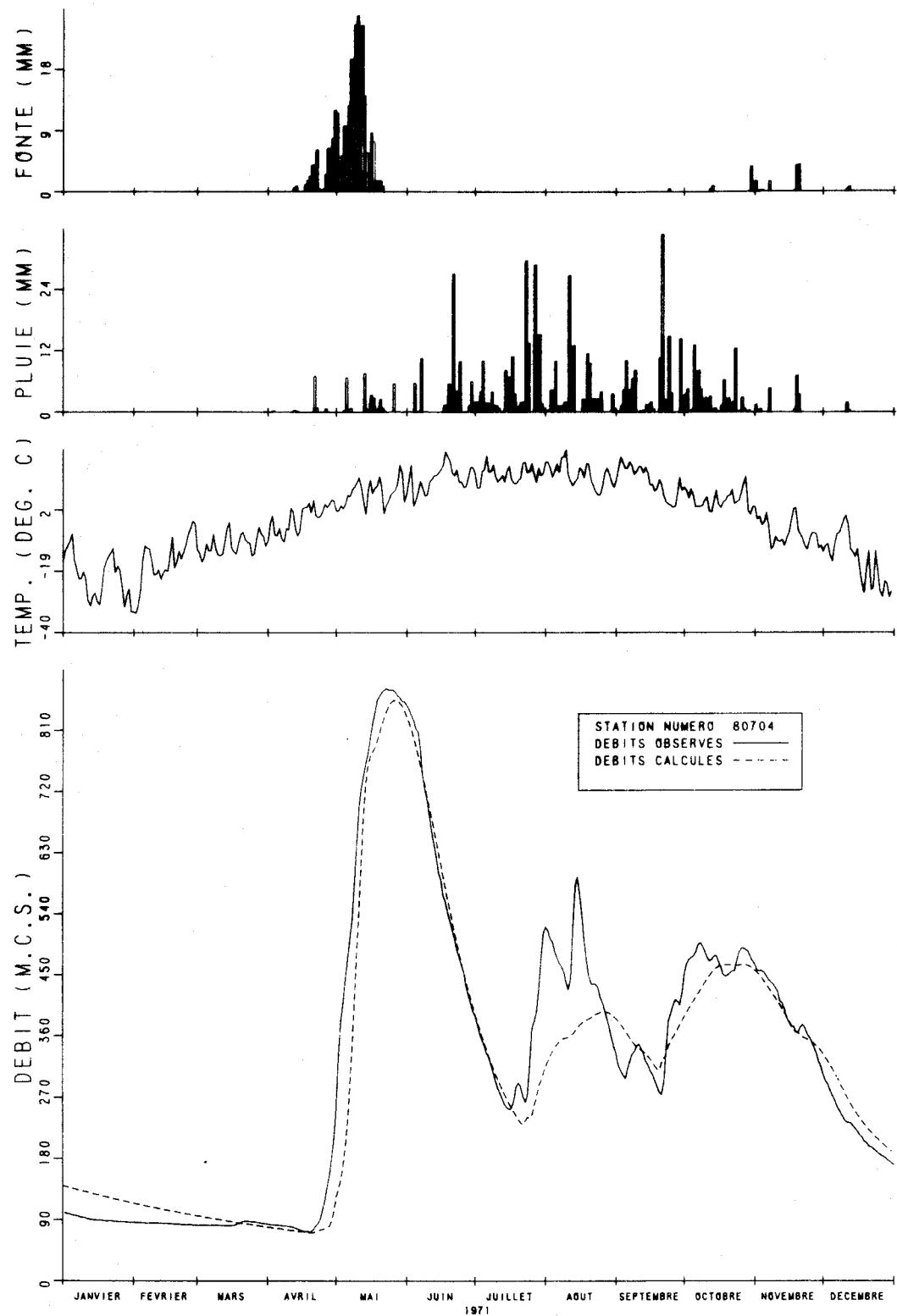


FIGURE A.II. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

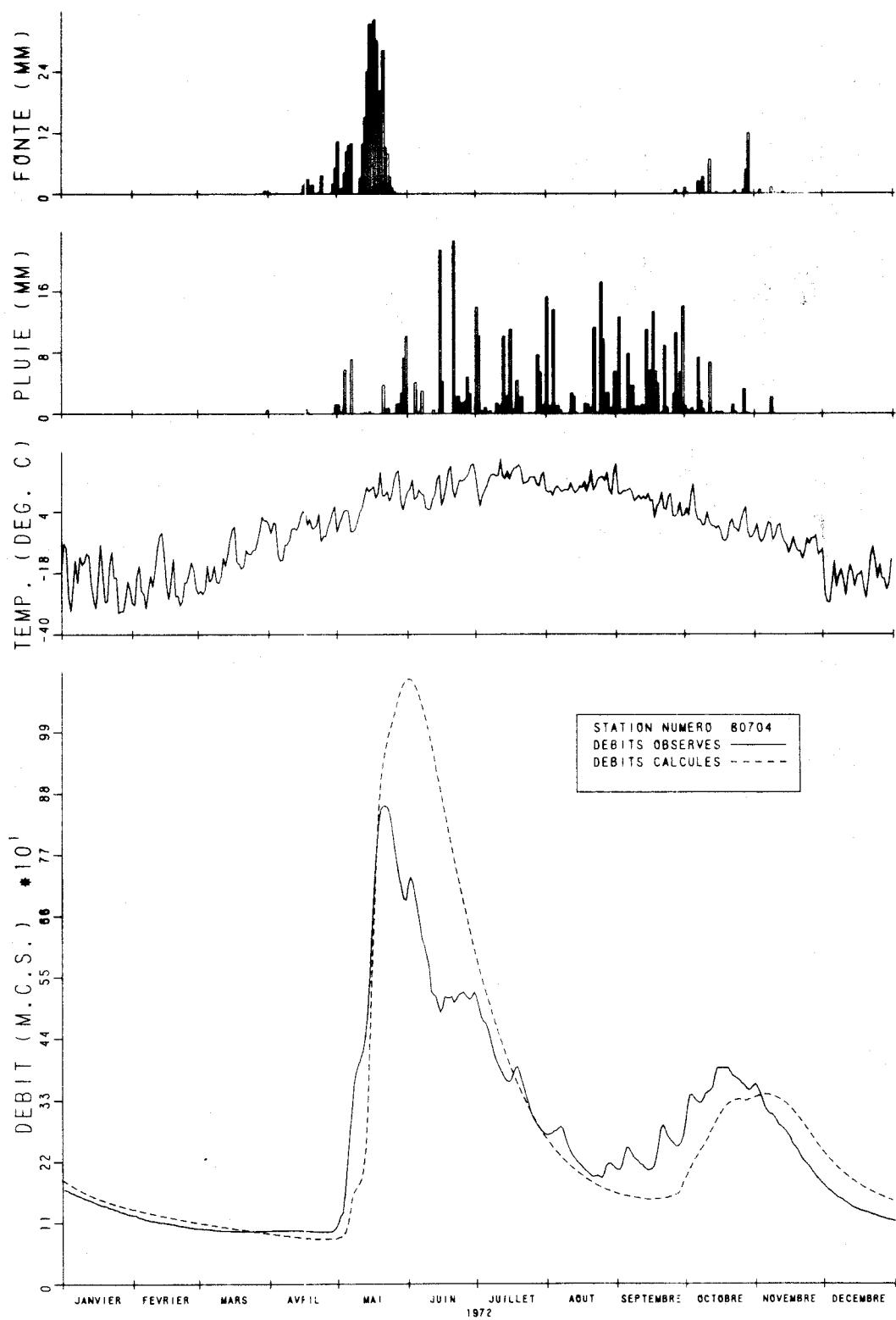


FIGURE A 12. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

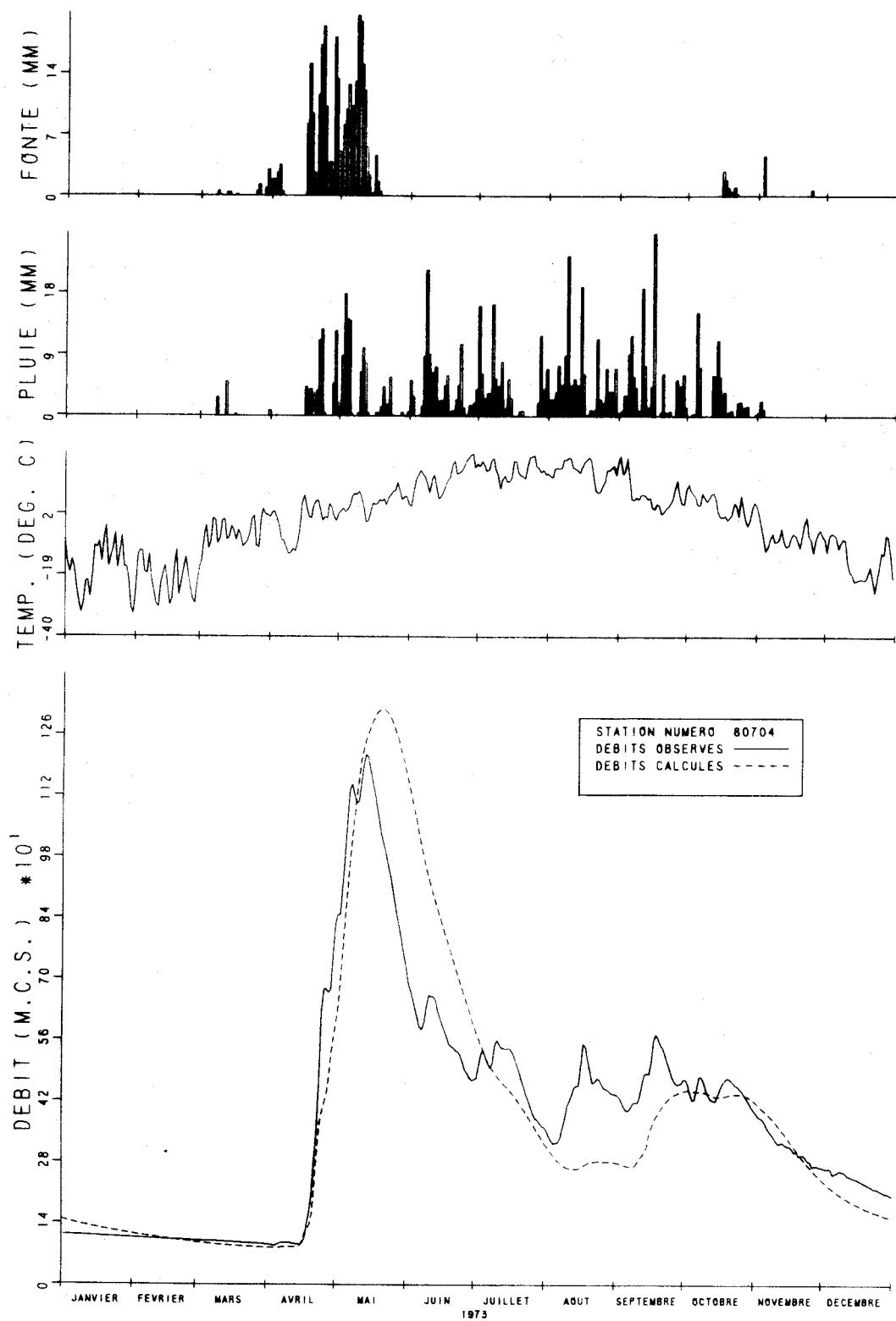


FIGURE A 13. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

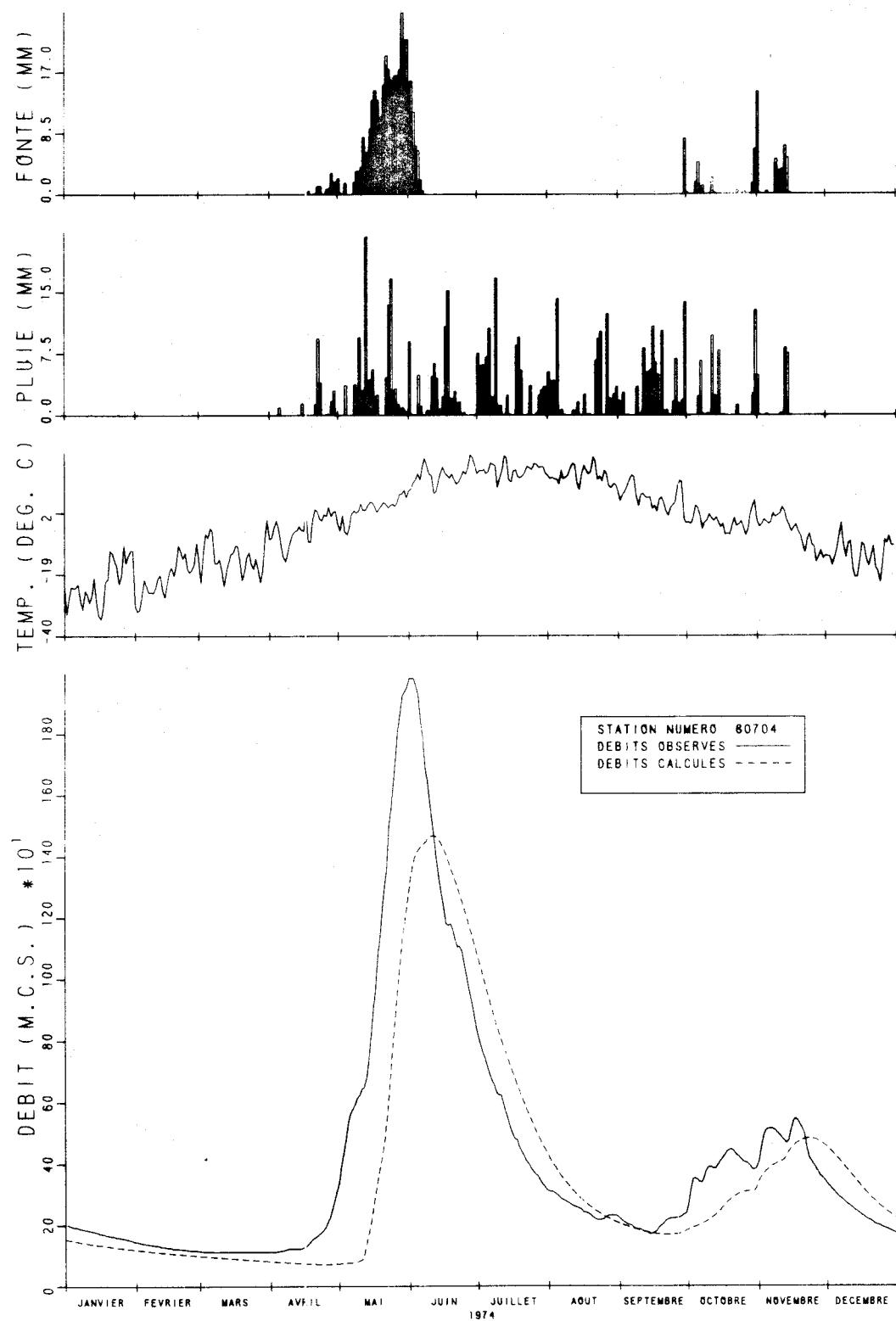


FIGURE A 14 DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

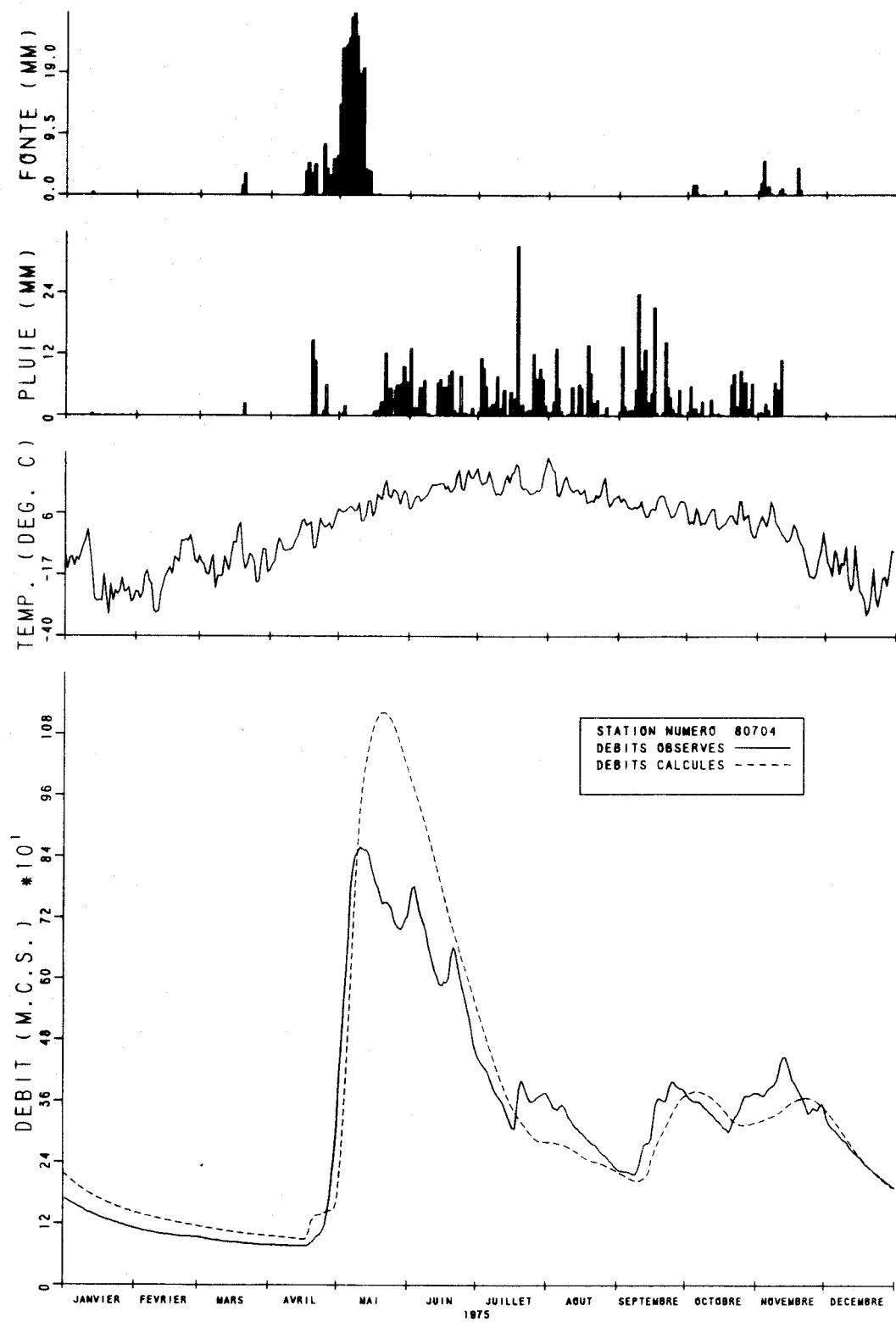


FIGURE A.15 DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

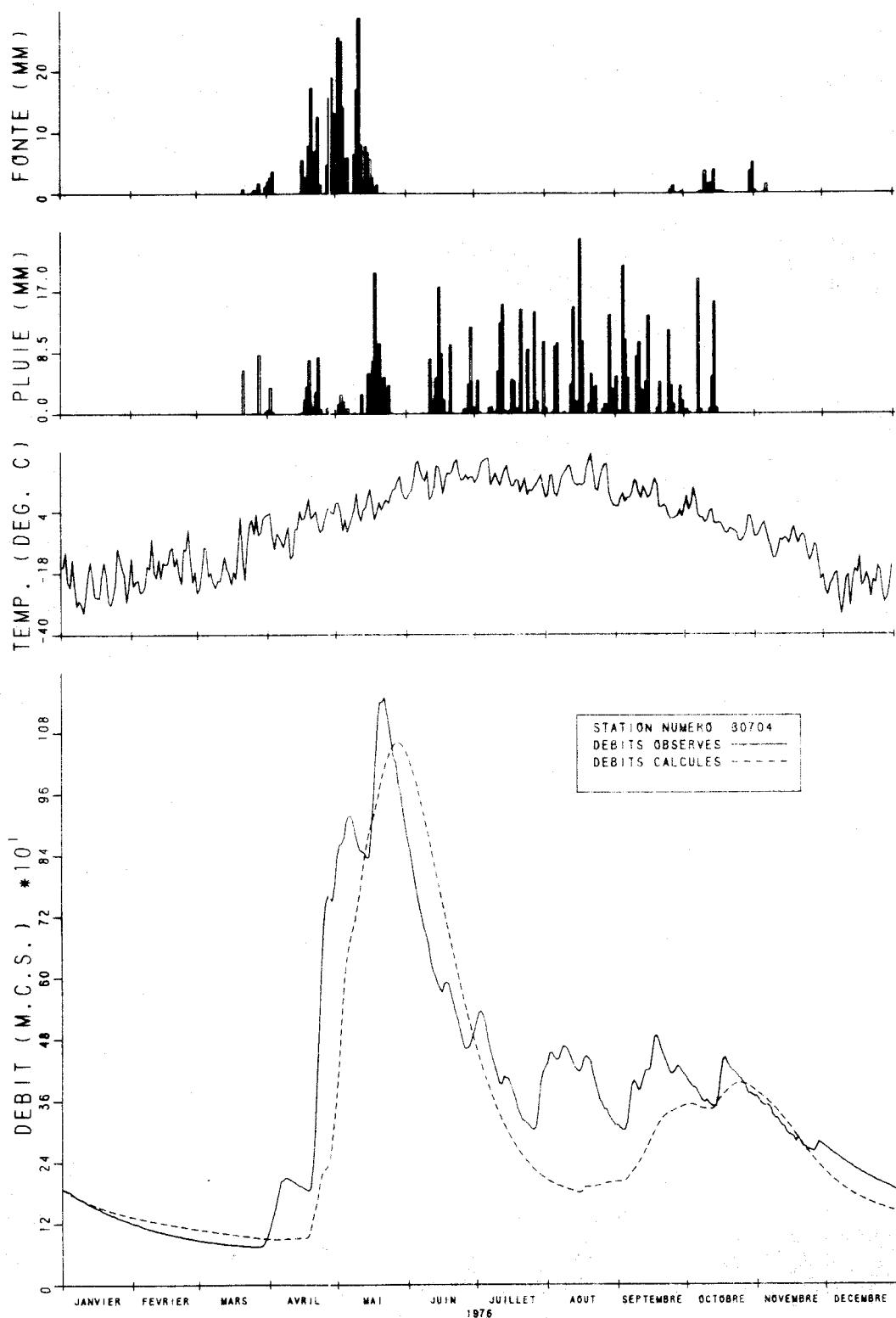


FIGURE A 16 DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

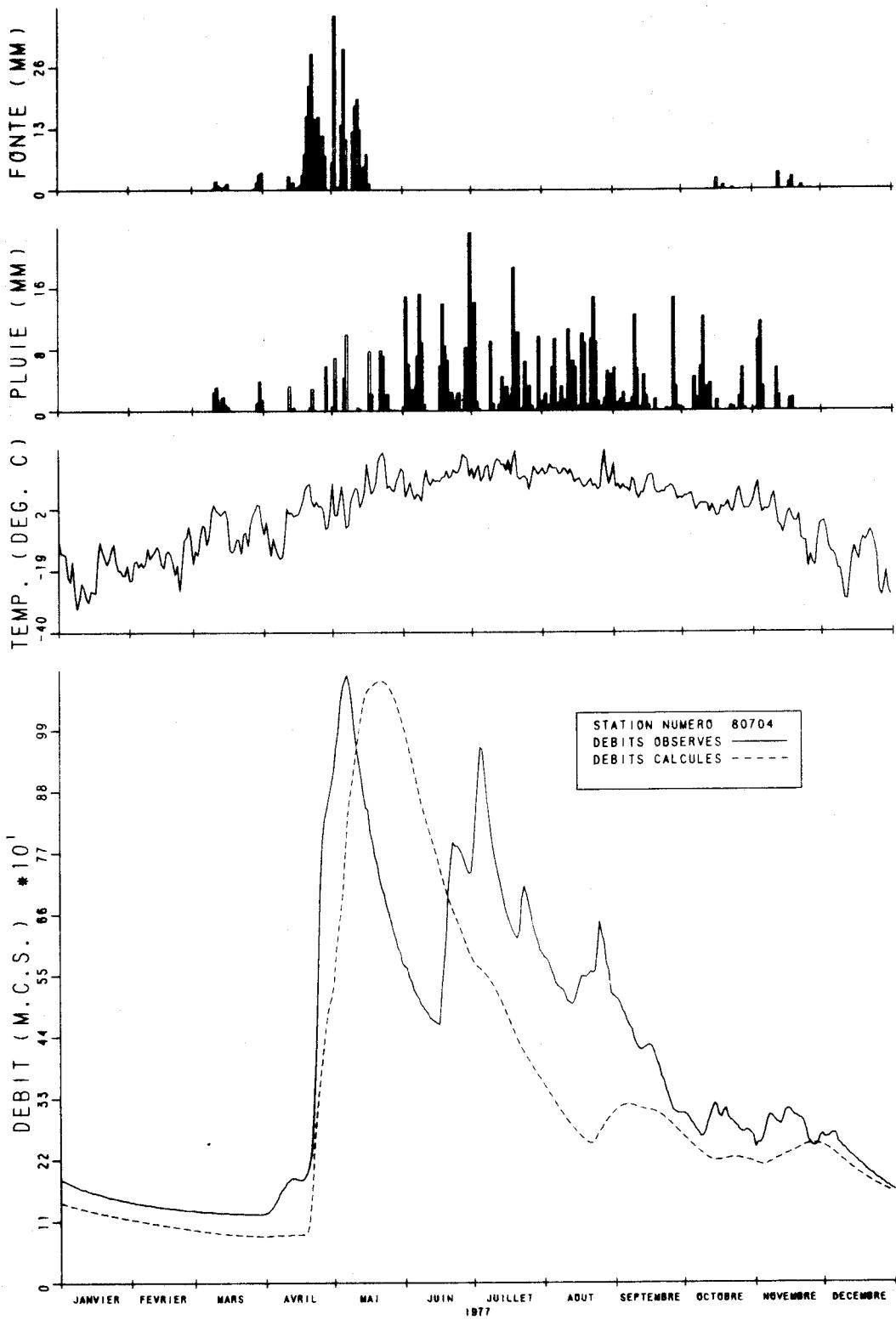


FIGURE A 17. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

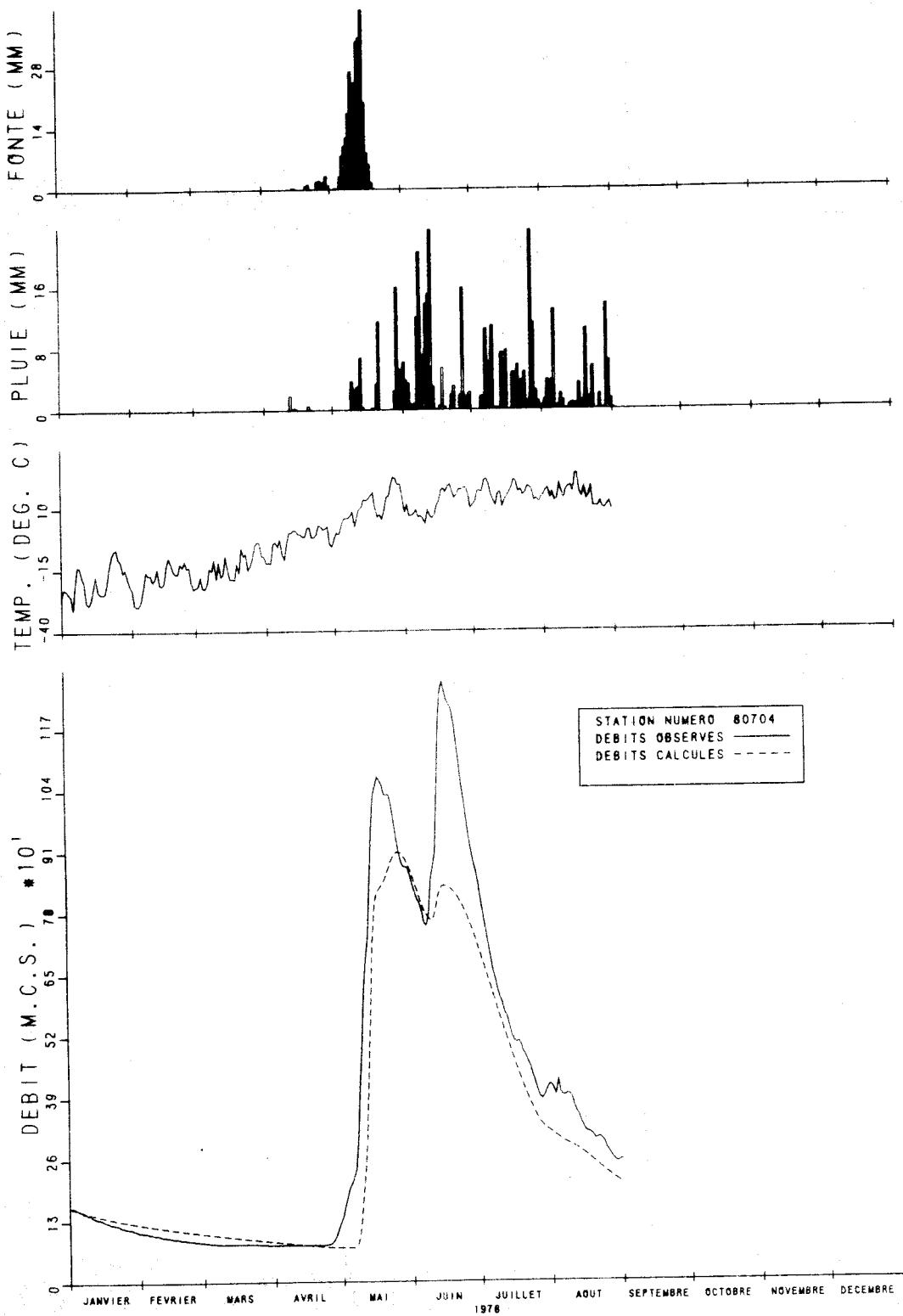


FIGURE A.18 DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

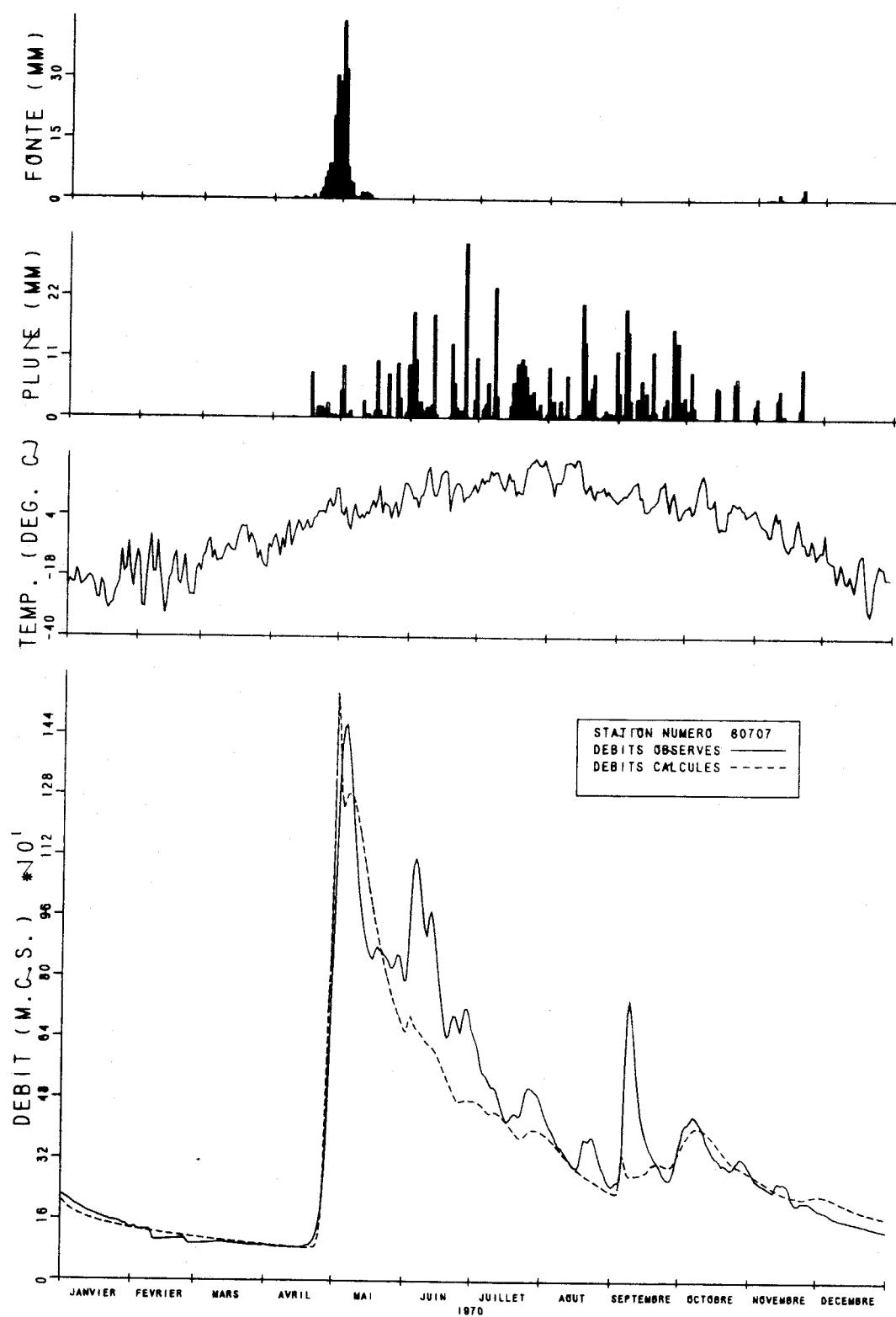


FIGURE A 19. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

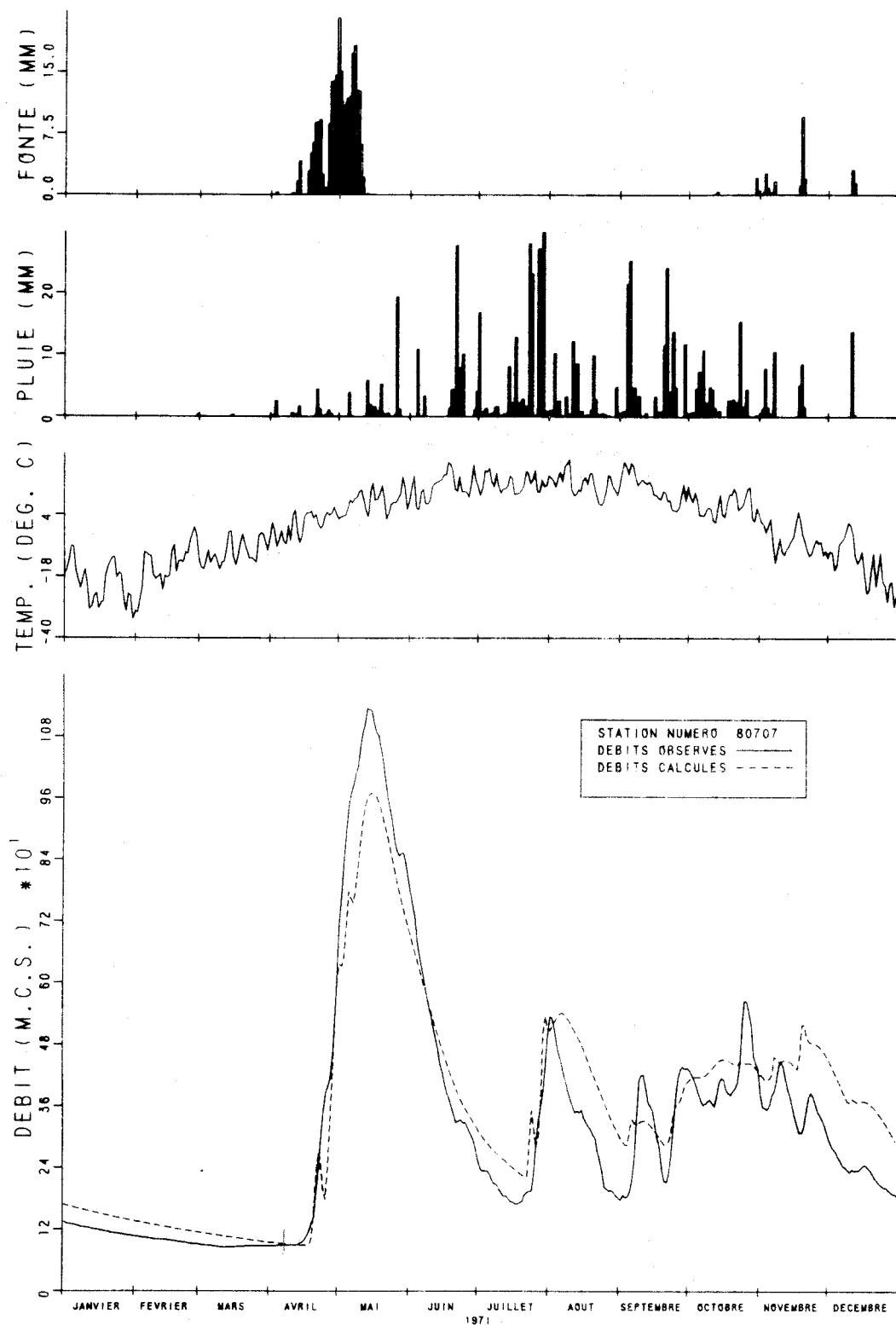


FIGURE A.20 DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

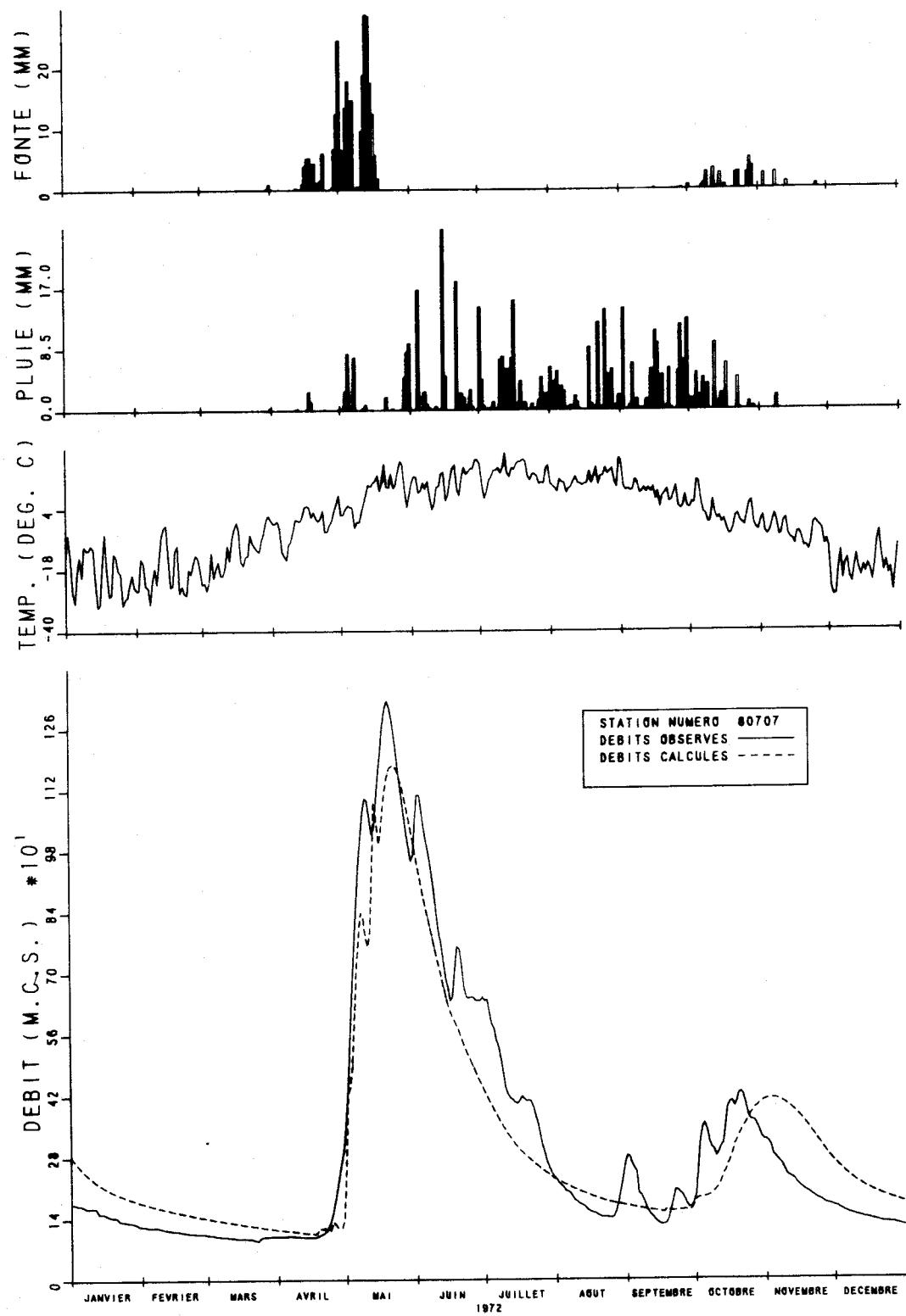


FIGURE A.21. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

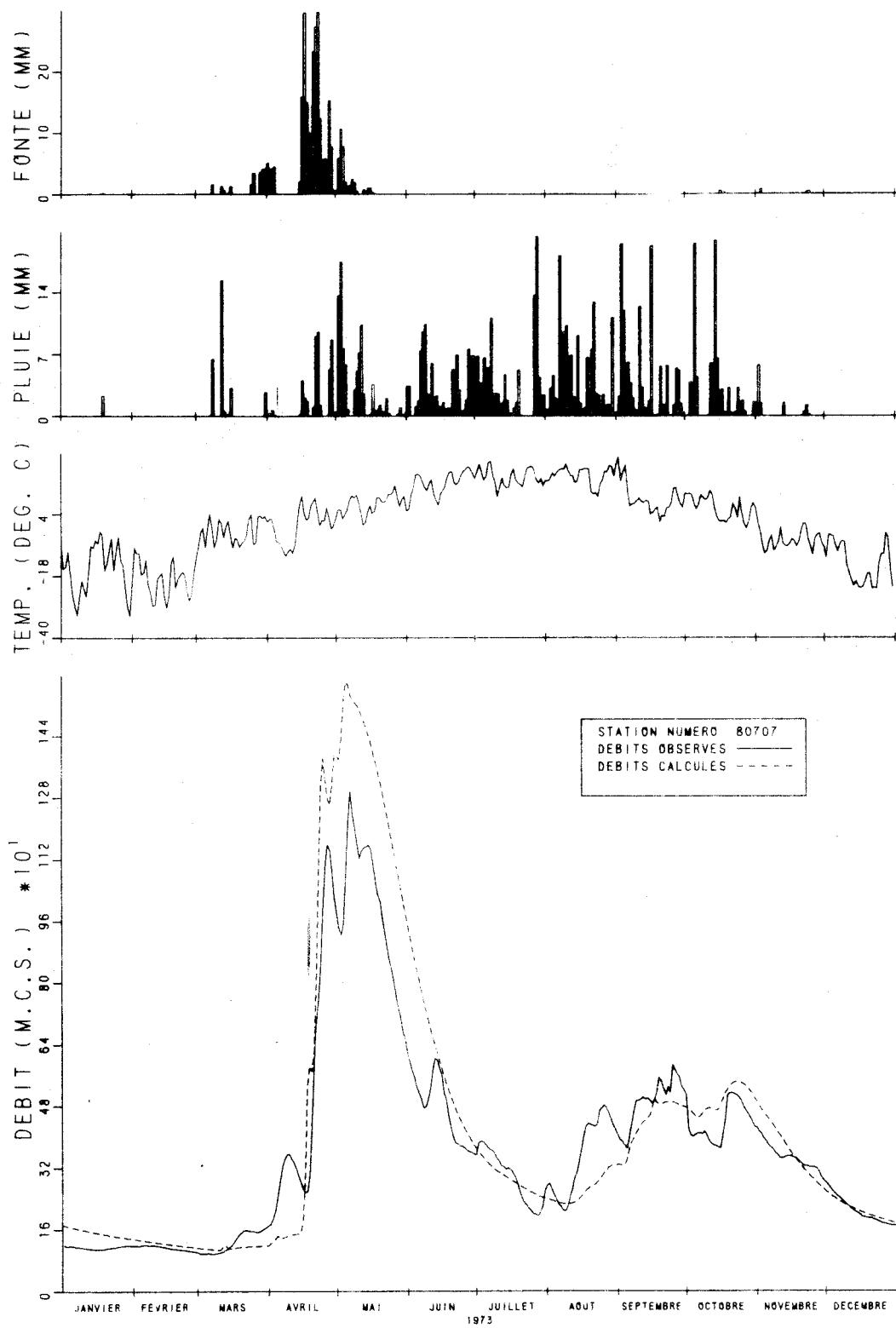


FIGURE A 22. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

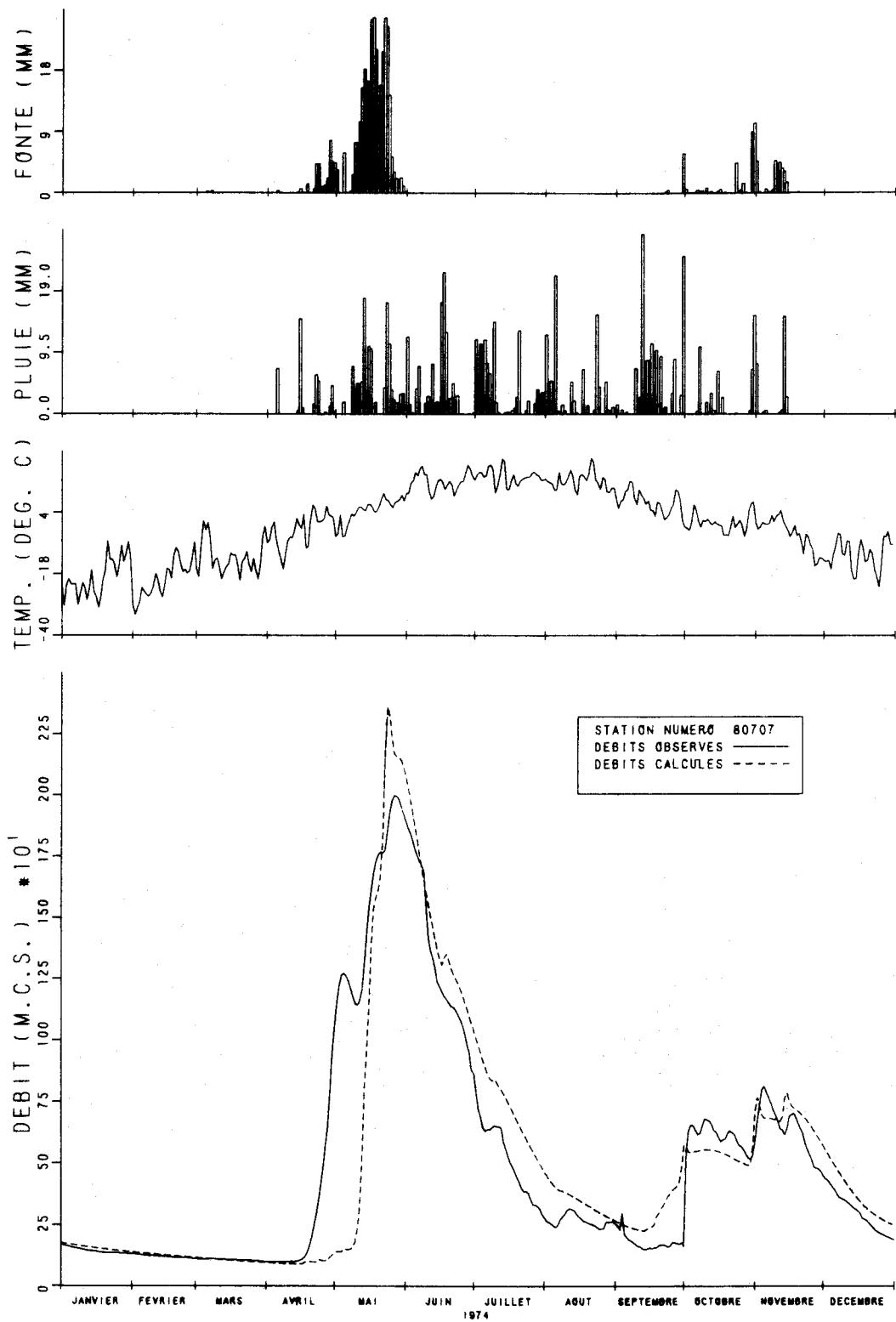


FIGURE A.23 DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

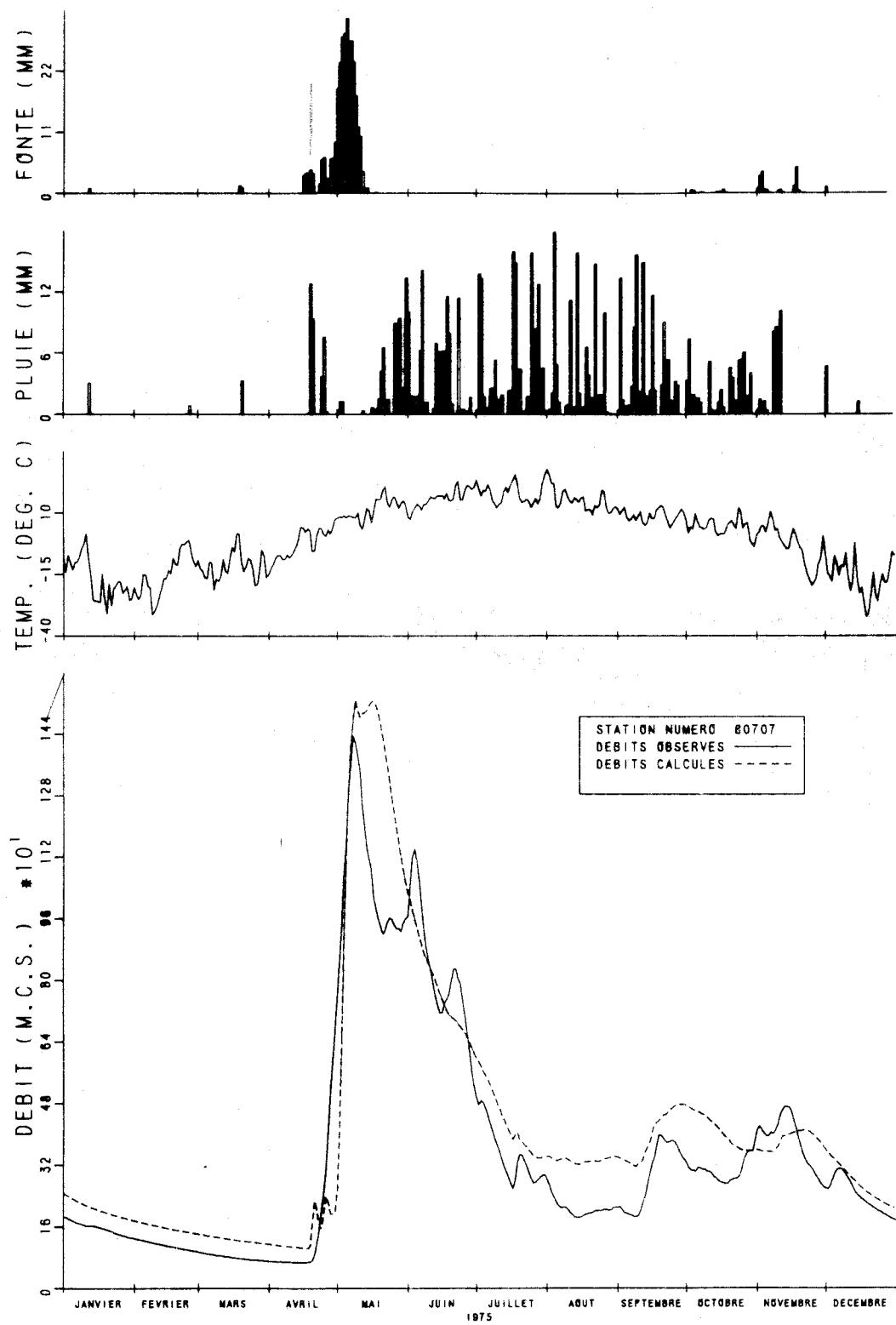


FIGURE A.24 DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

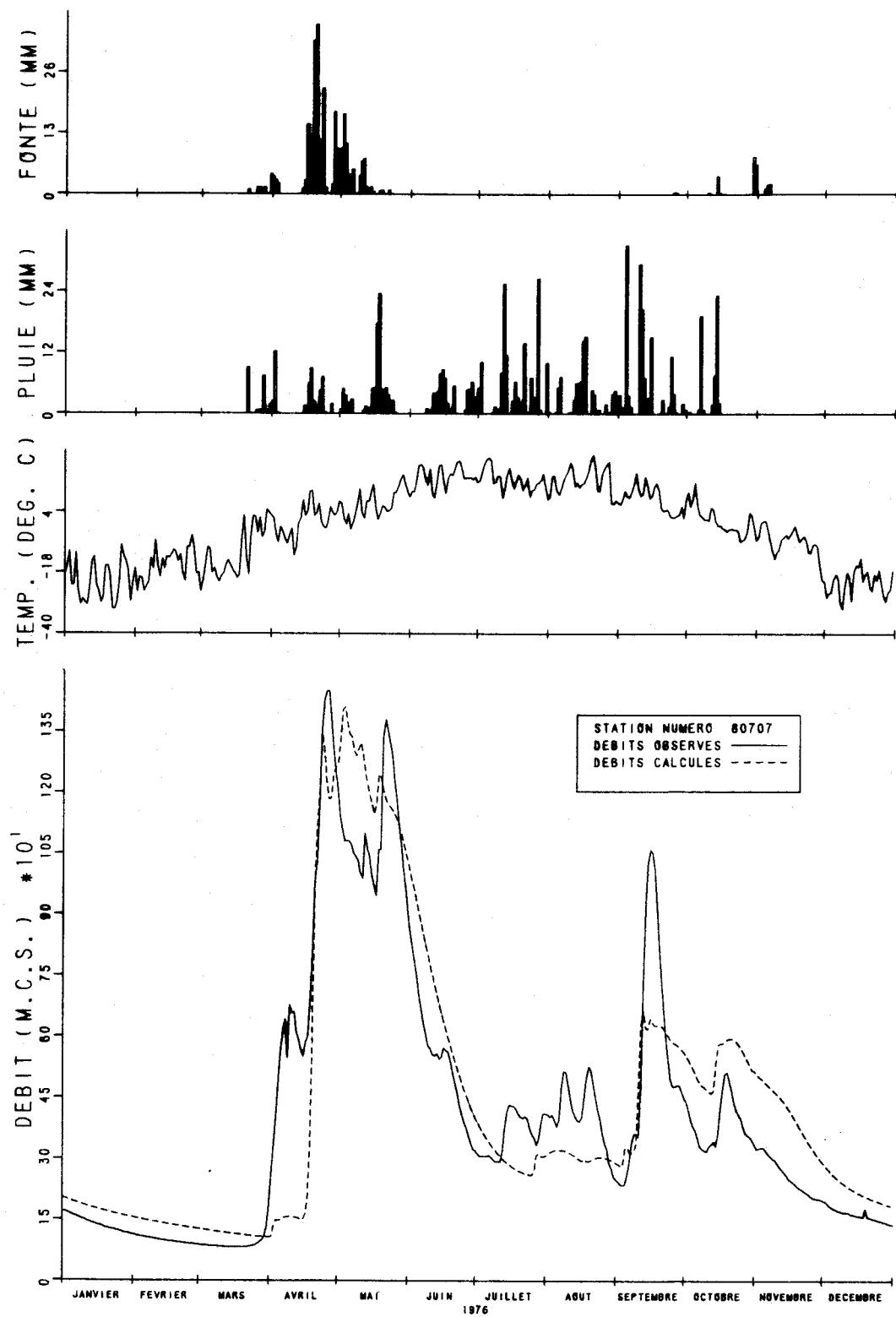


FIGURE A.25. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

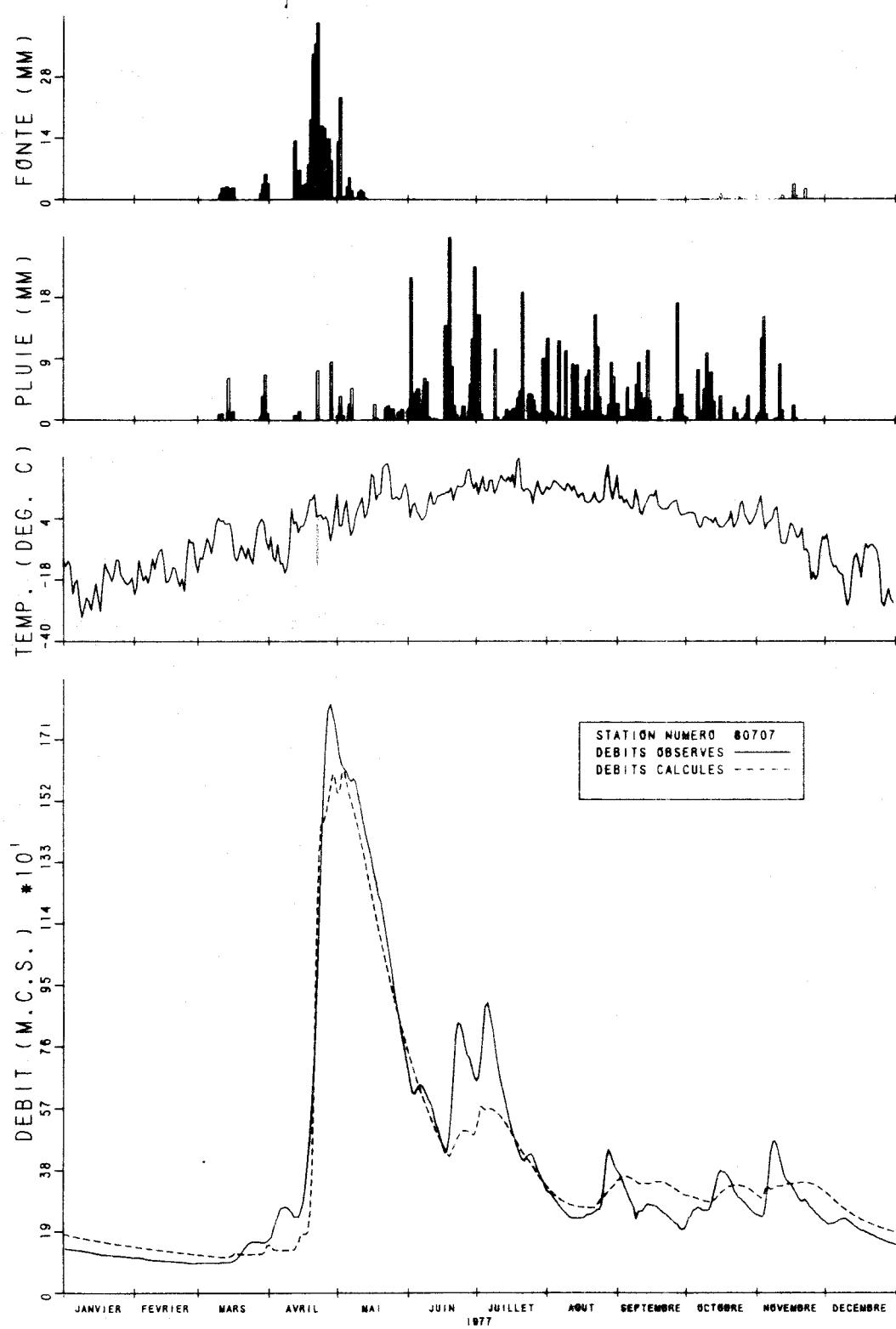


FIGURE A 26. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

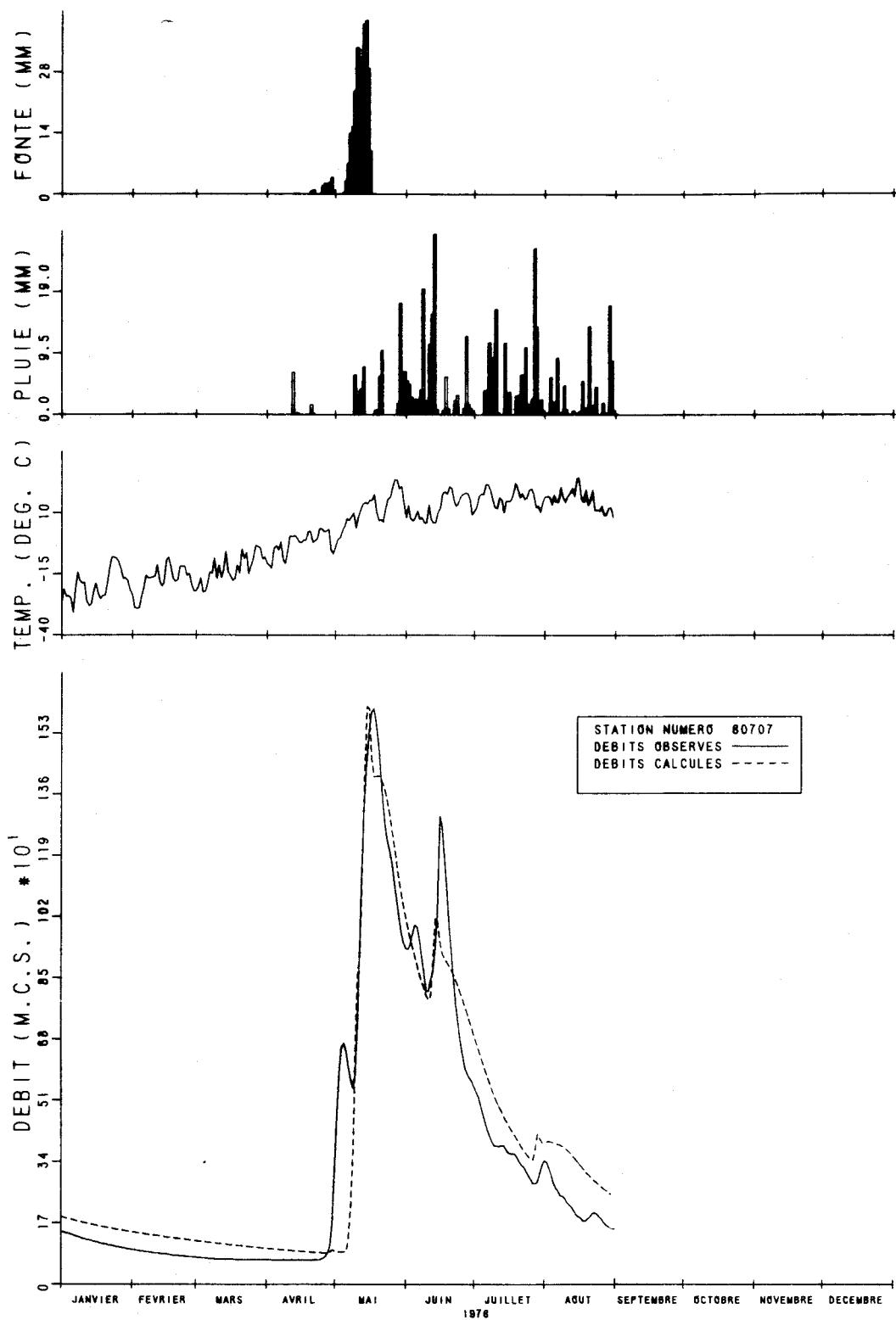


FIGURE A.27. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

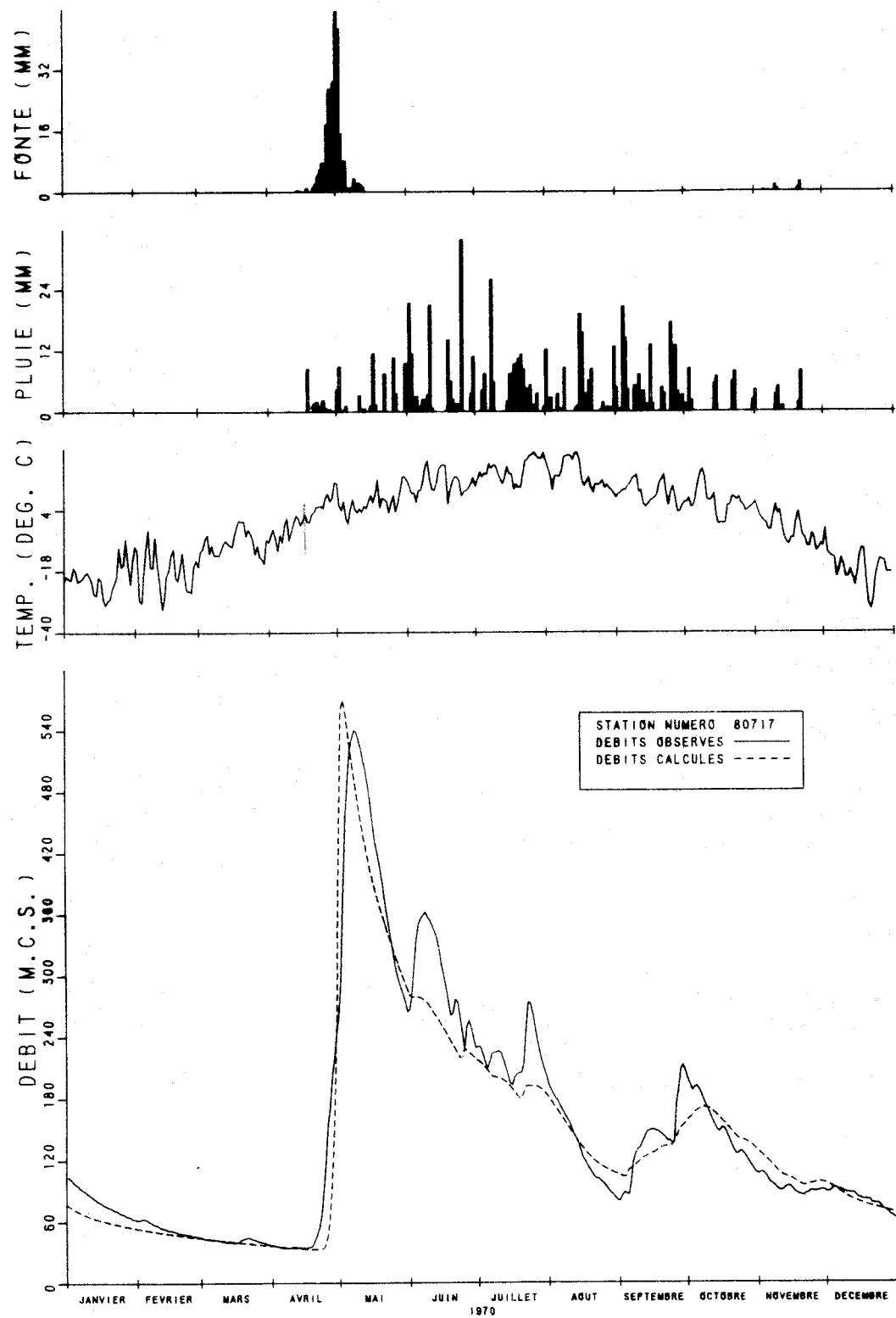


FIGURE A.28. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

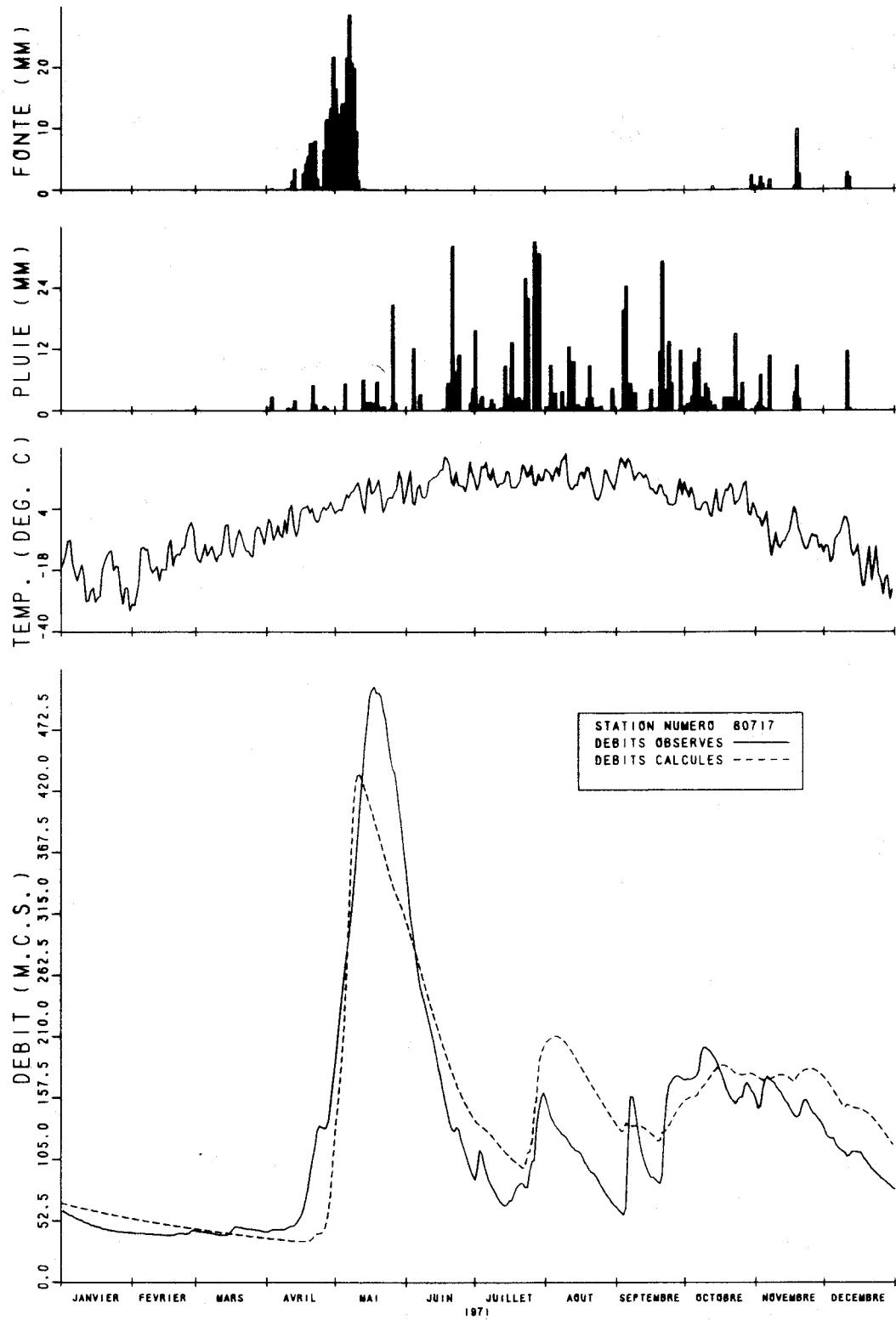


FIGURE A29. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

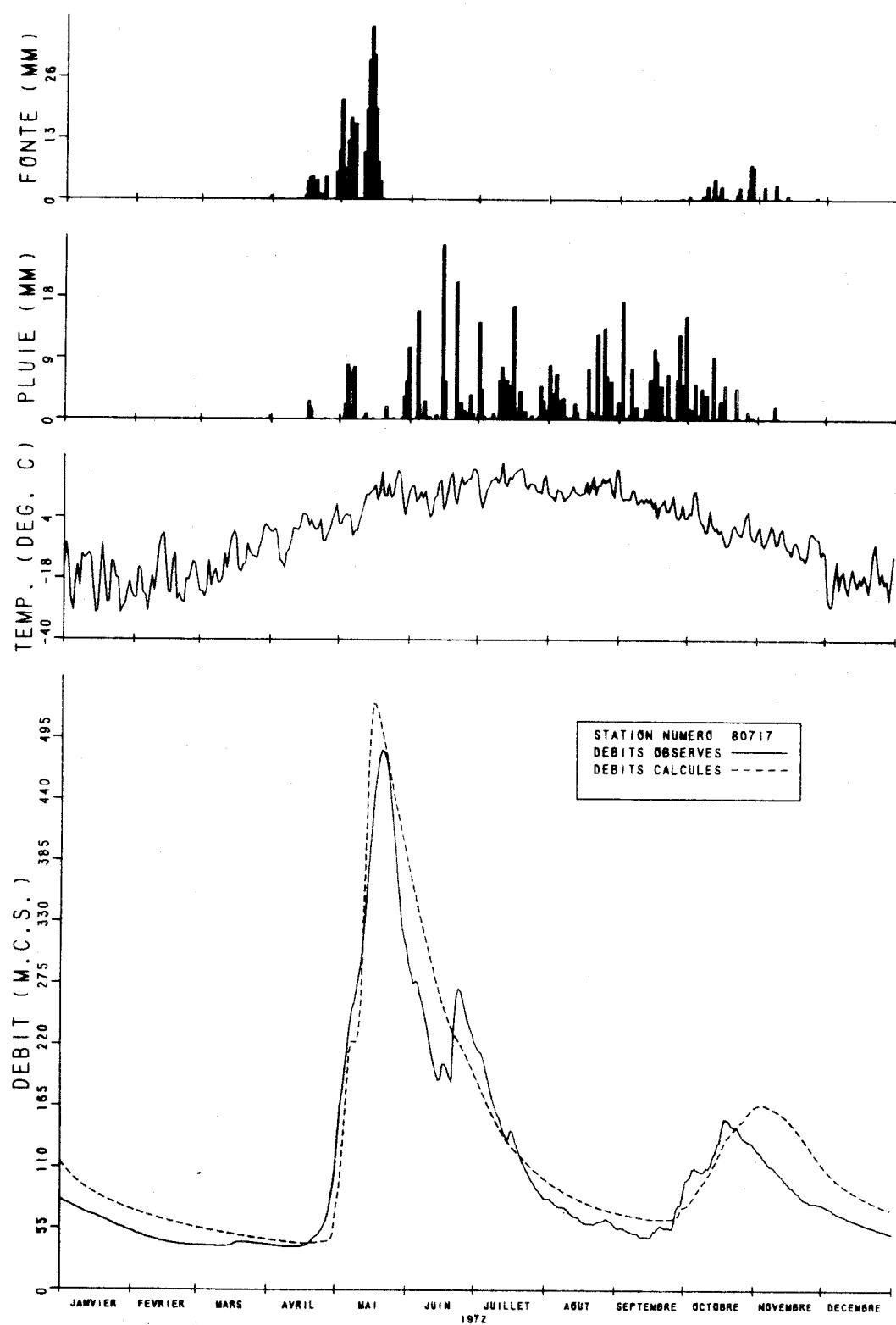


FIGURE A.30. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

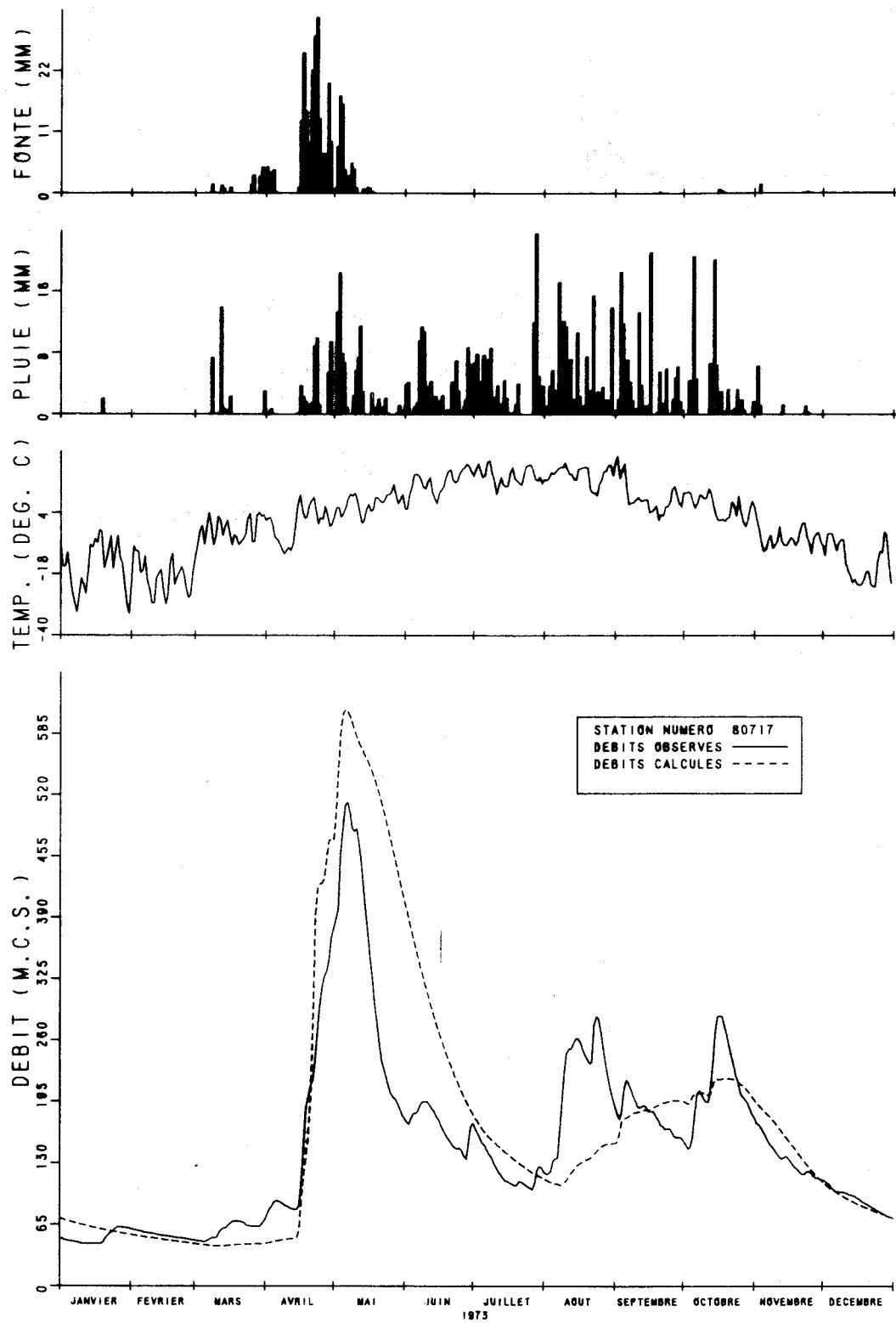


FIGURE A.31. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

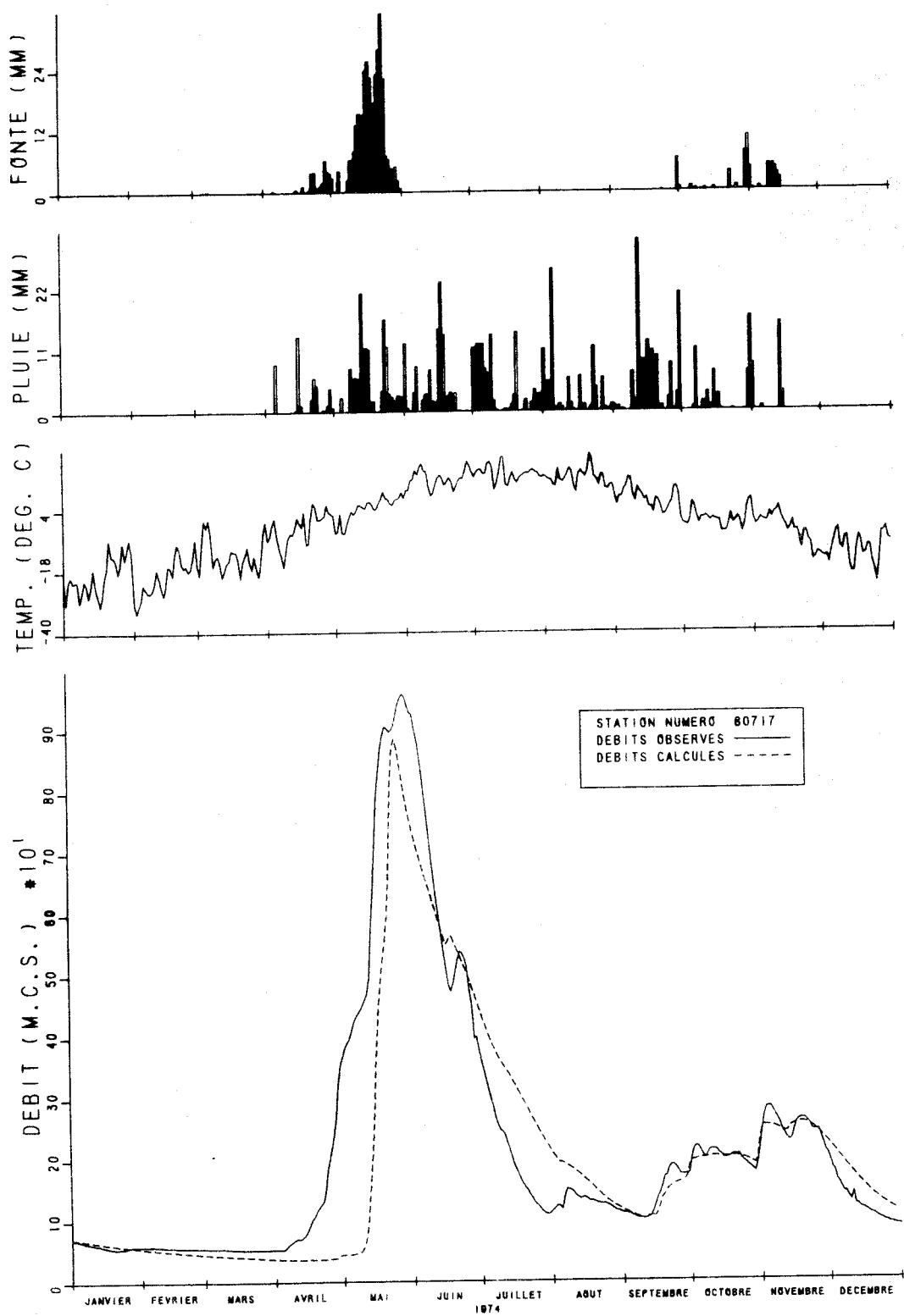


FIGURE A.32 DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

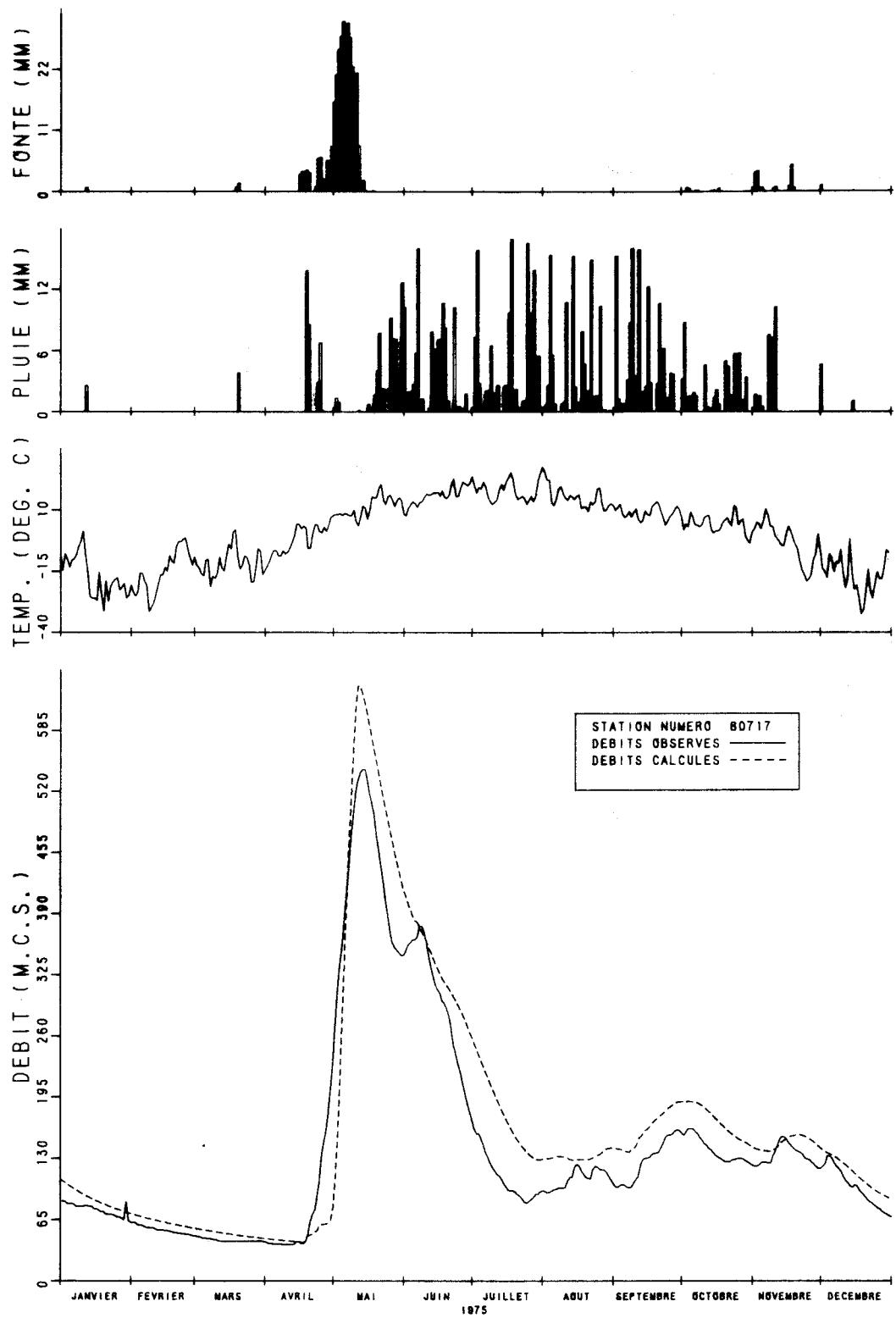


FIGURE A.33. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

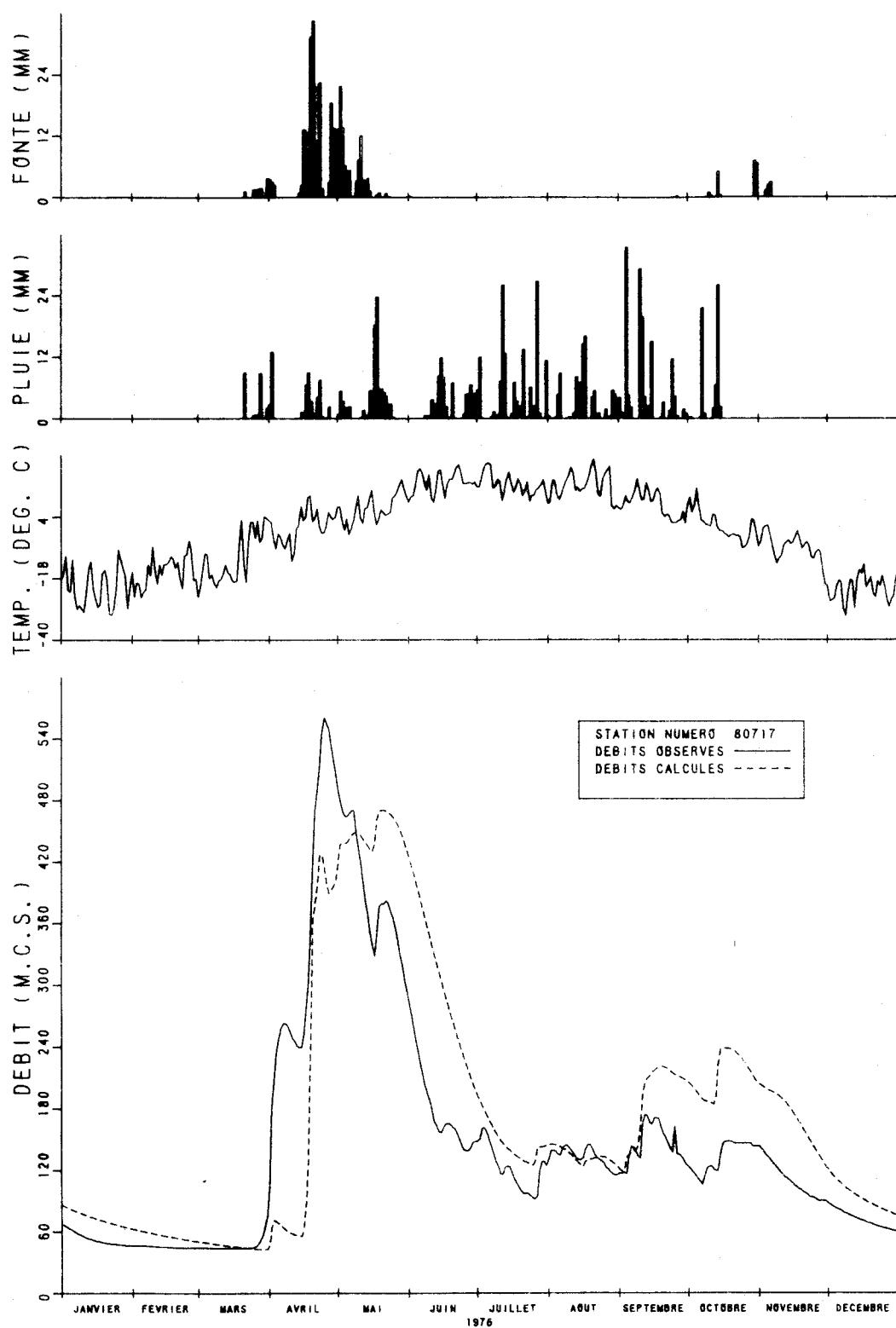


FIGURE A.34. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

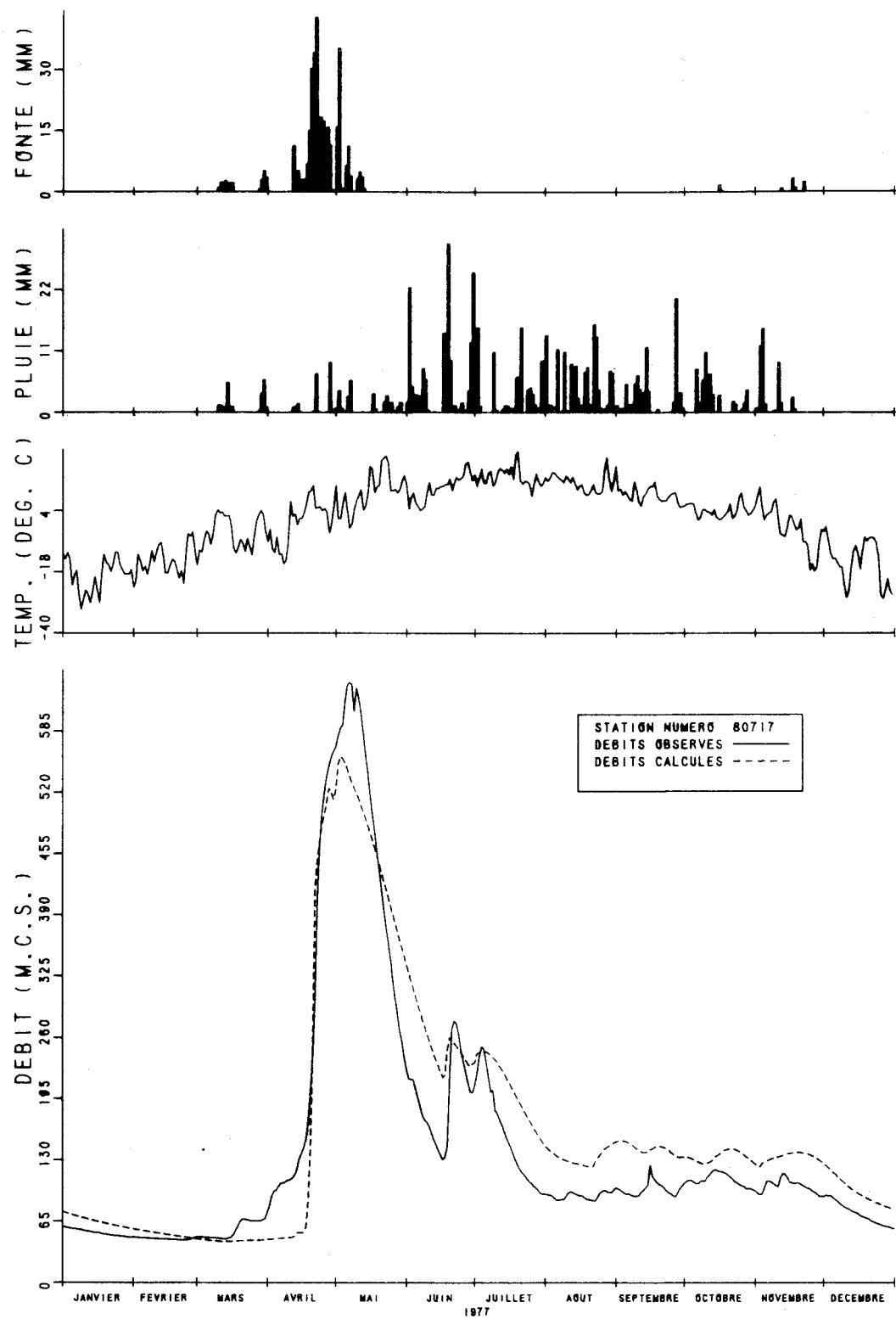


FIGURE A.35. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

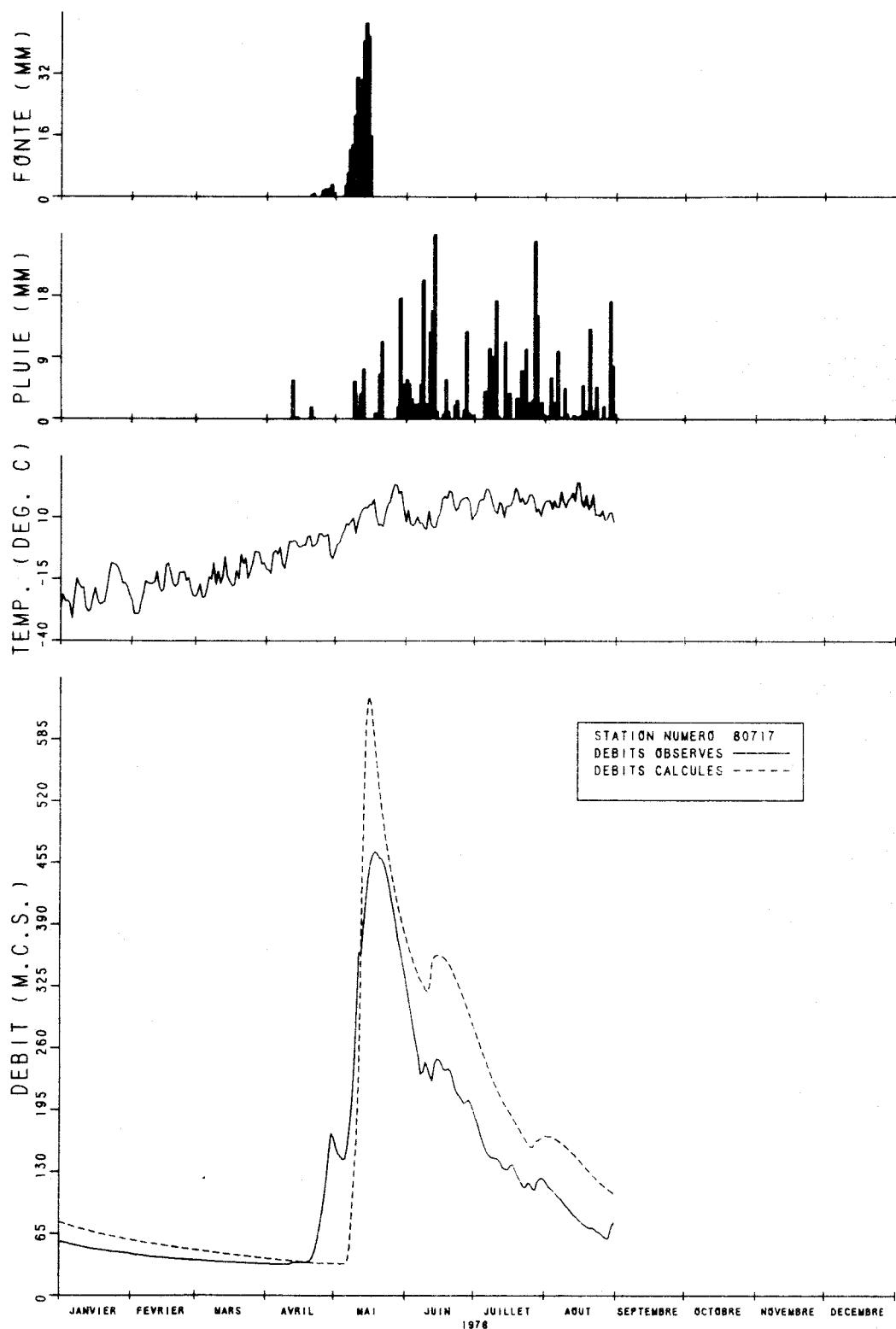


FIGURE A.36. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

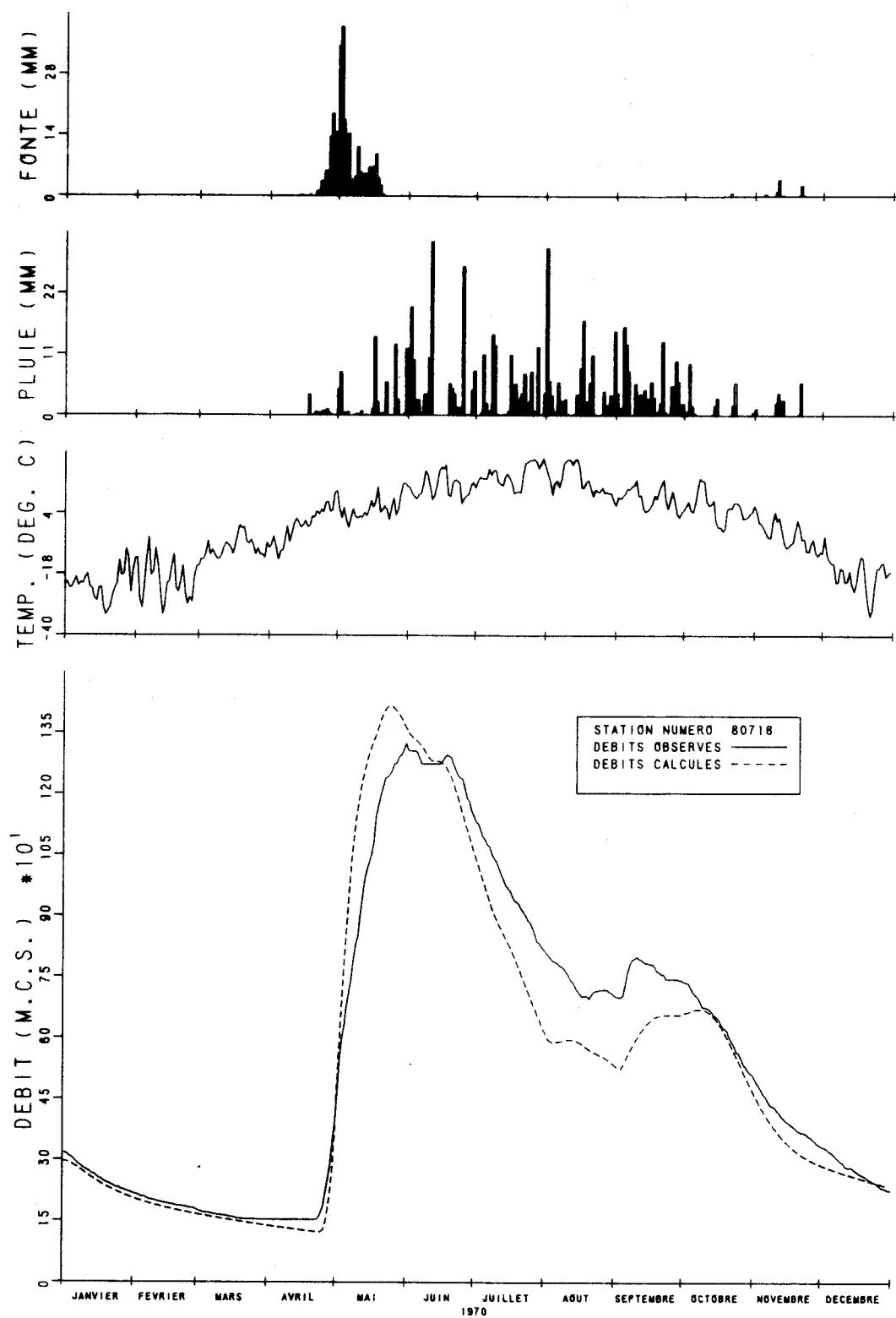


FIGURE A.37 DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

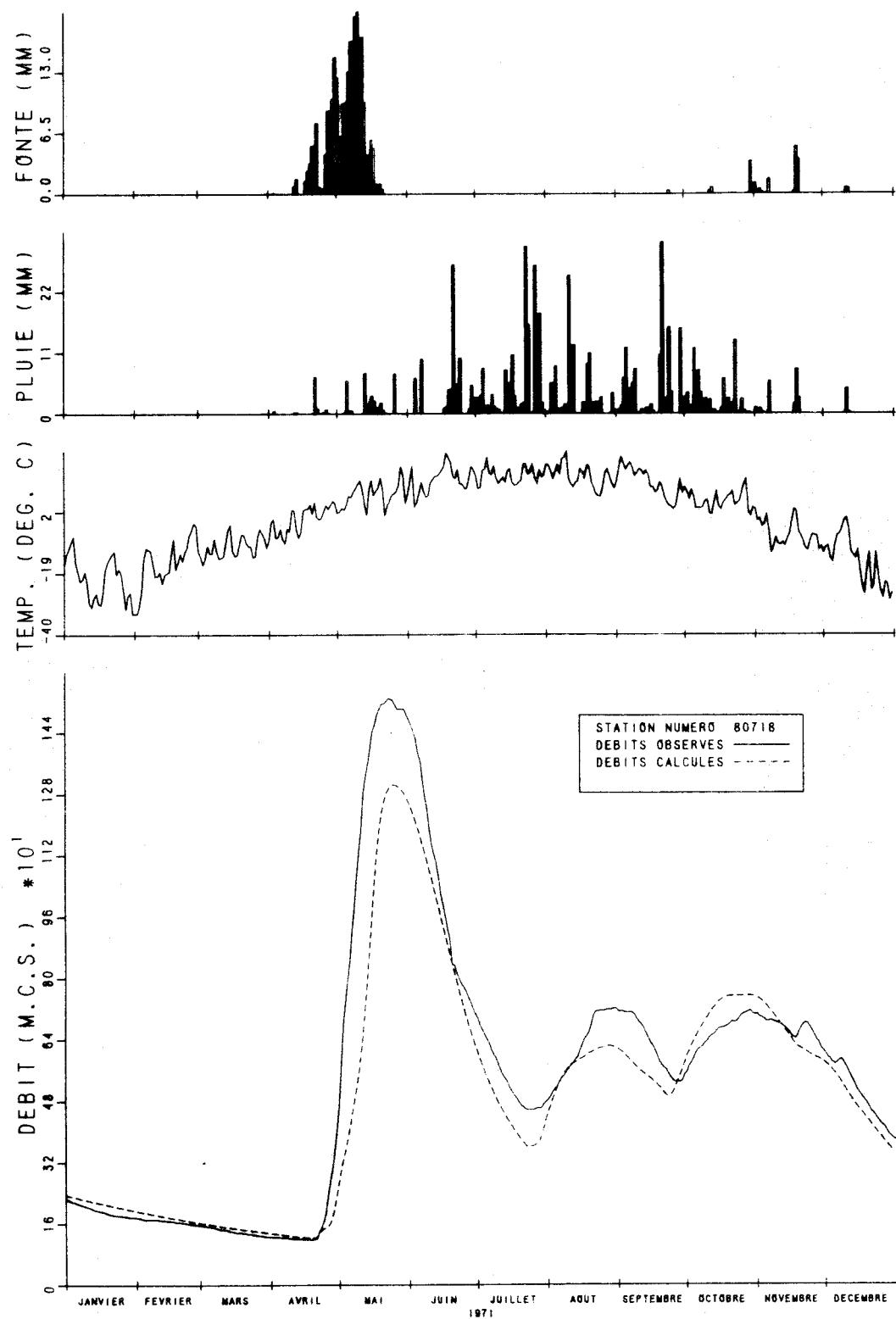


FIGURE A.38 DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

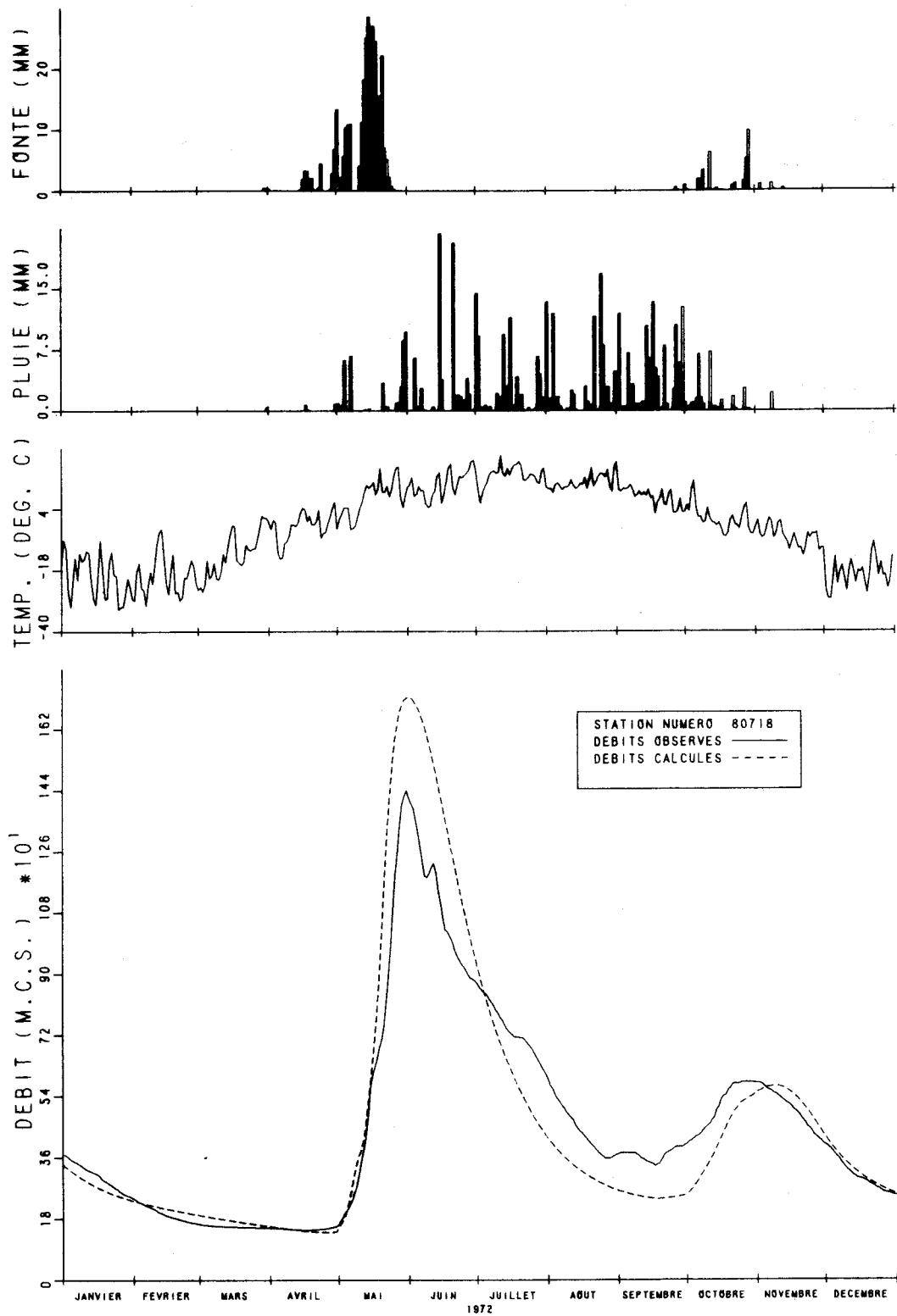


FIGURE A.39 DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

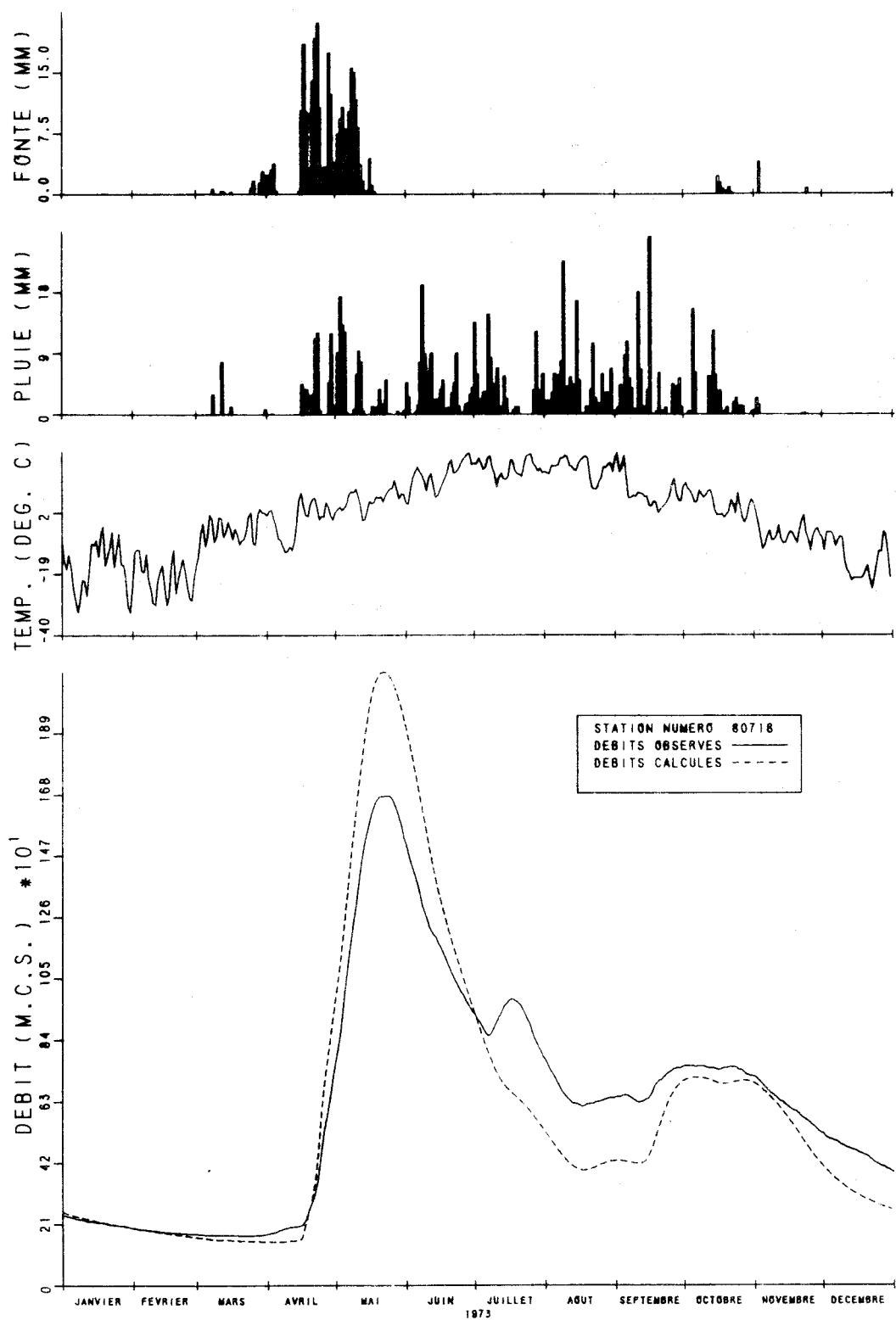


FIGURE A.40 DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

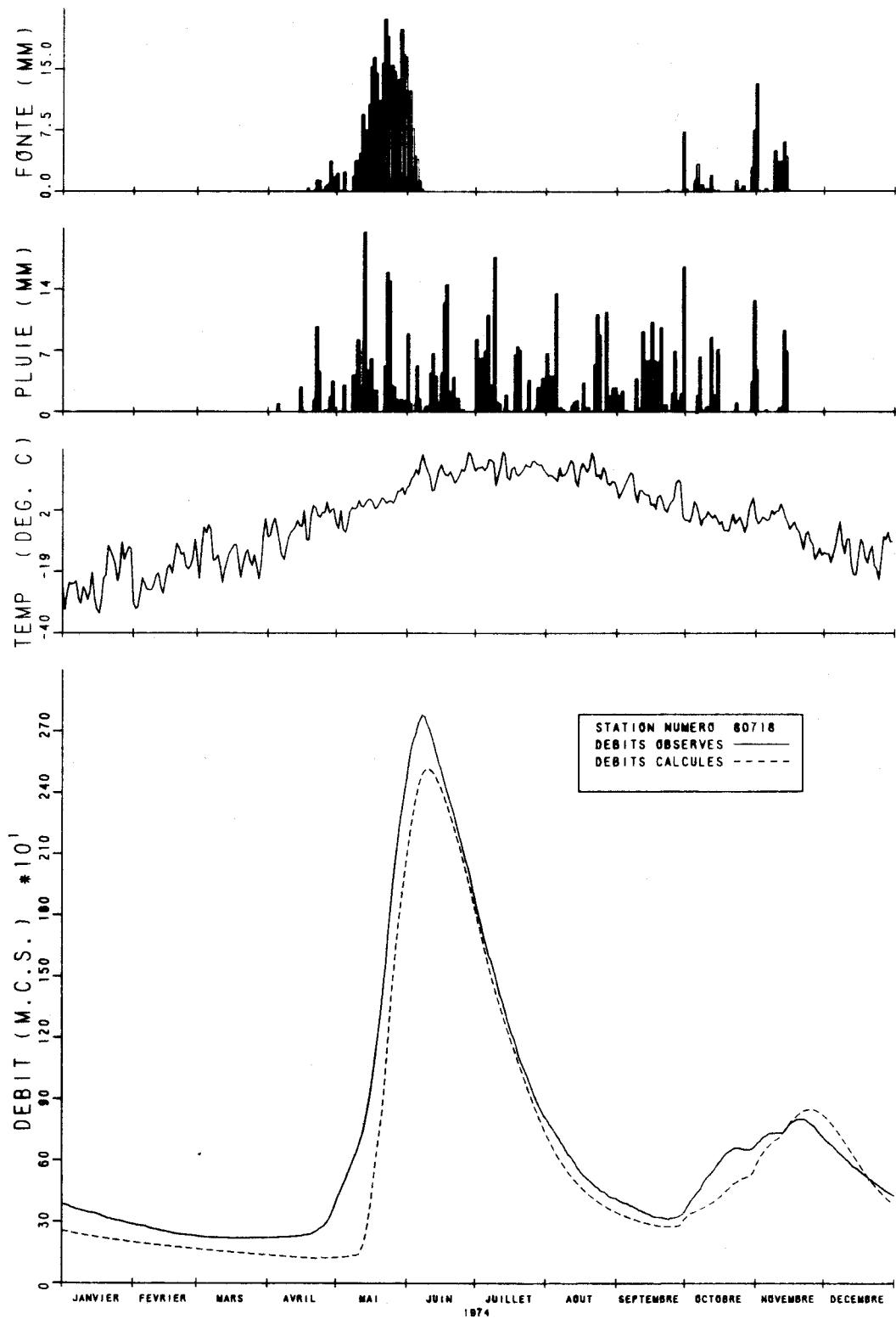


FIGURE A.41. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

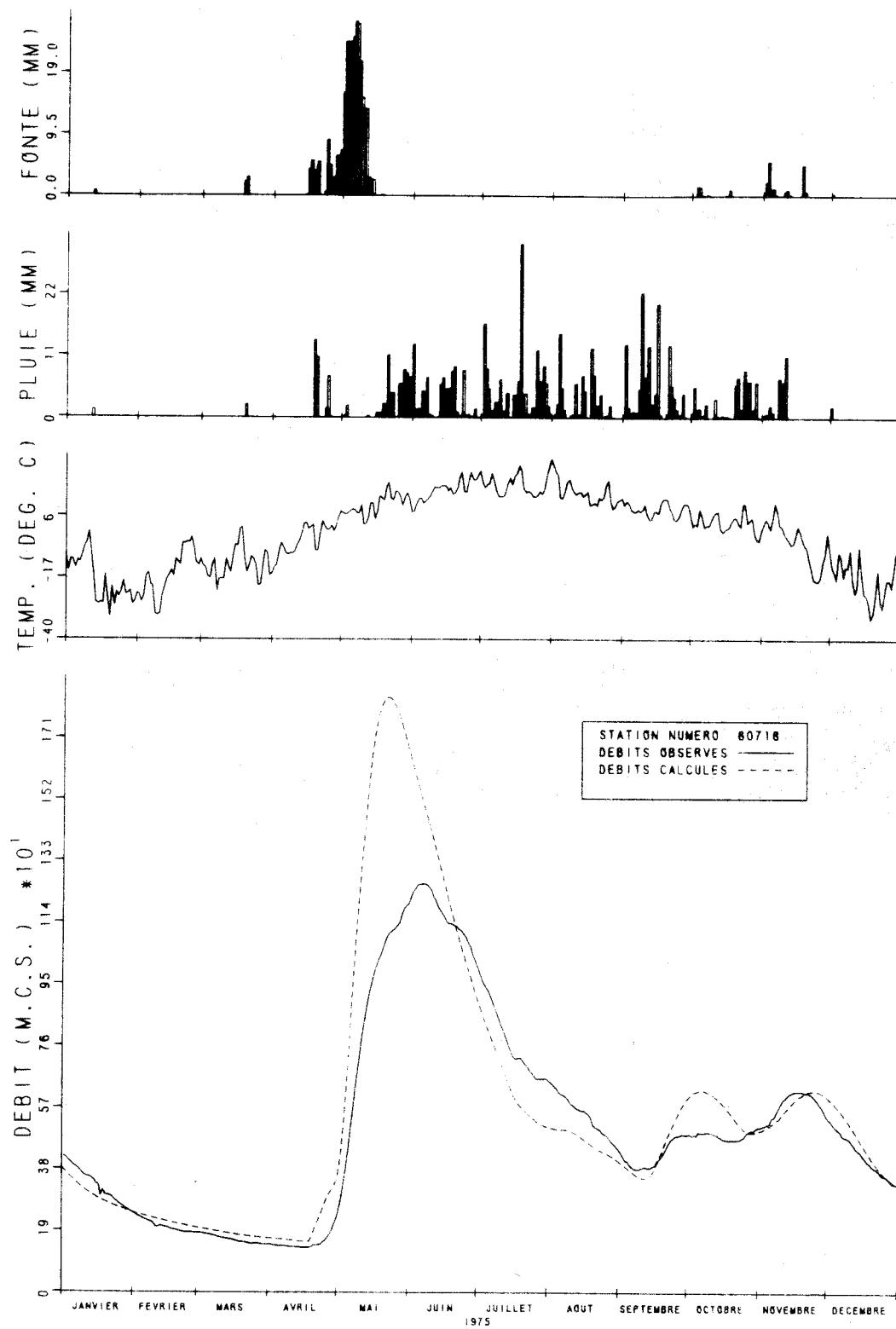


FIGURE A 42. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

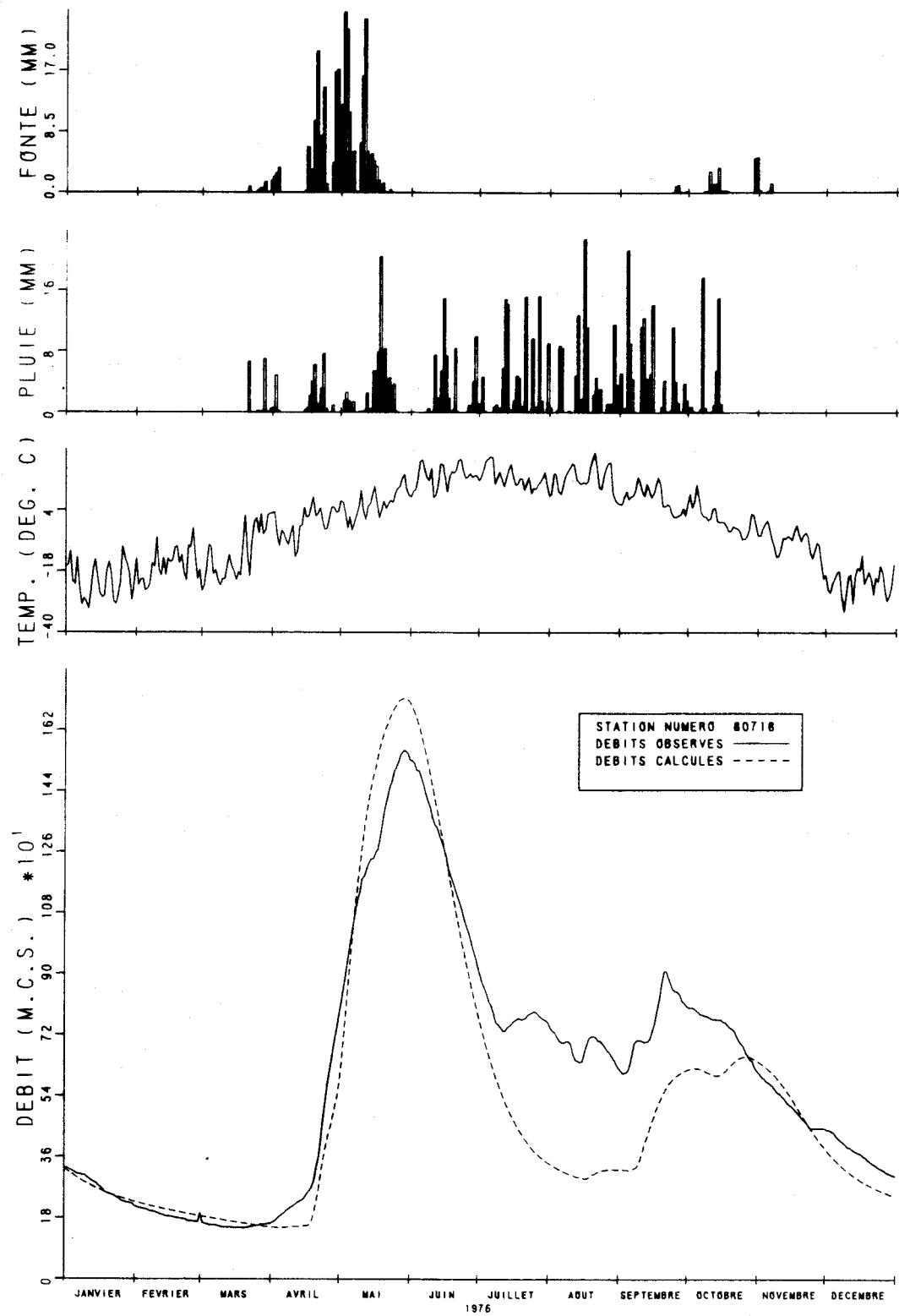


FIGURE A 43. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

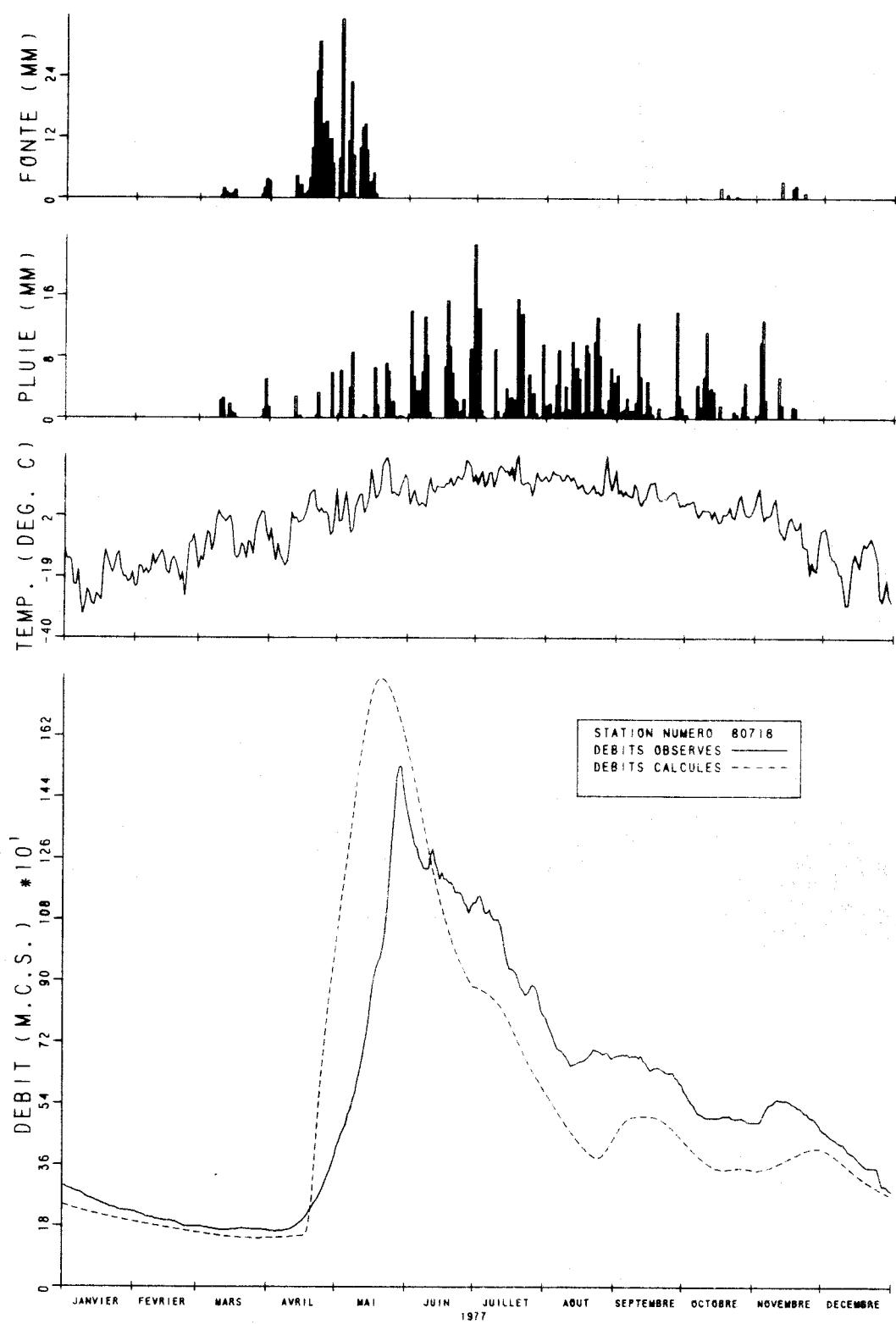


FIGURE A 44. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

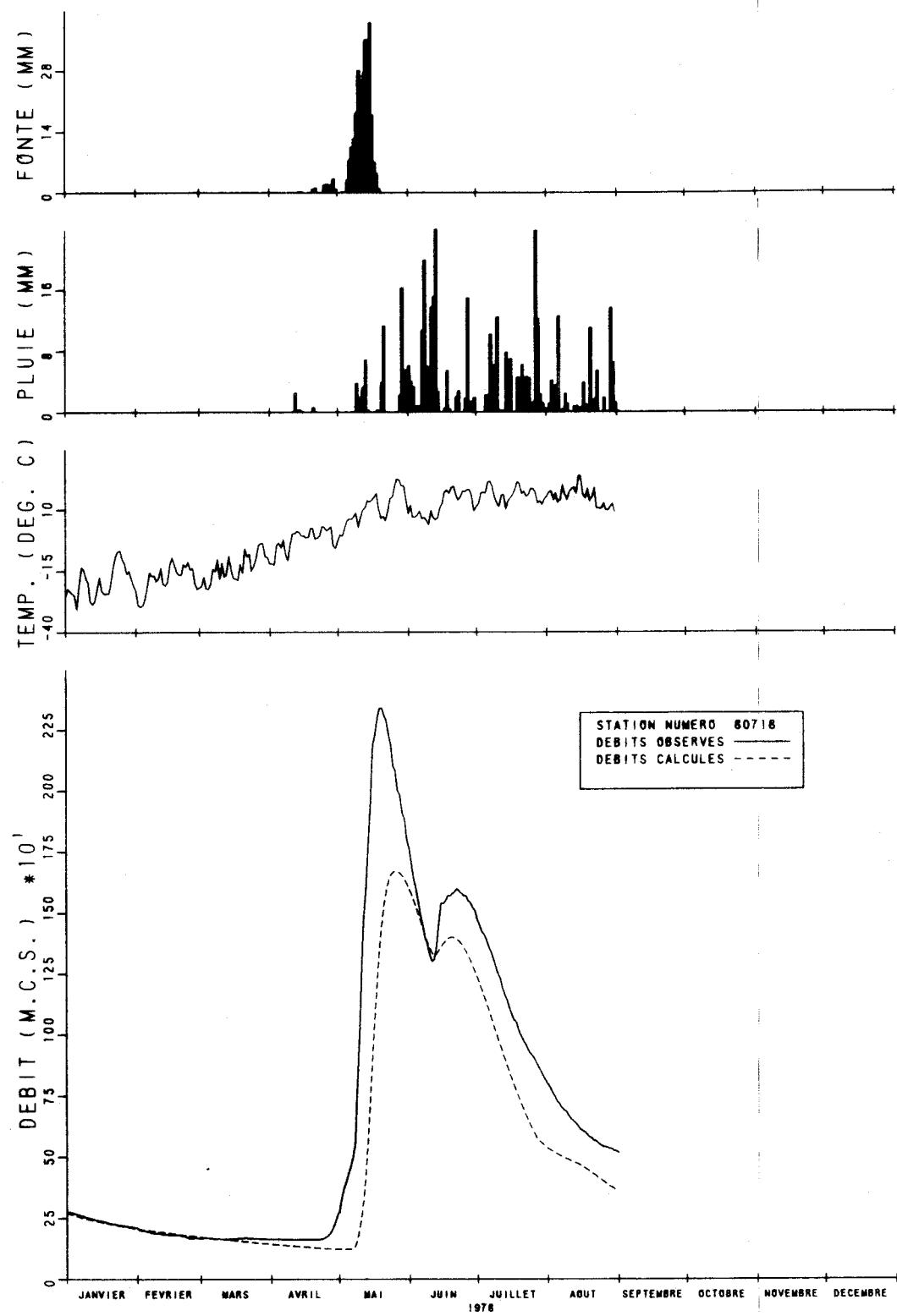


FIGURE A 45. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE NOTTAWAY

ANNEXE B

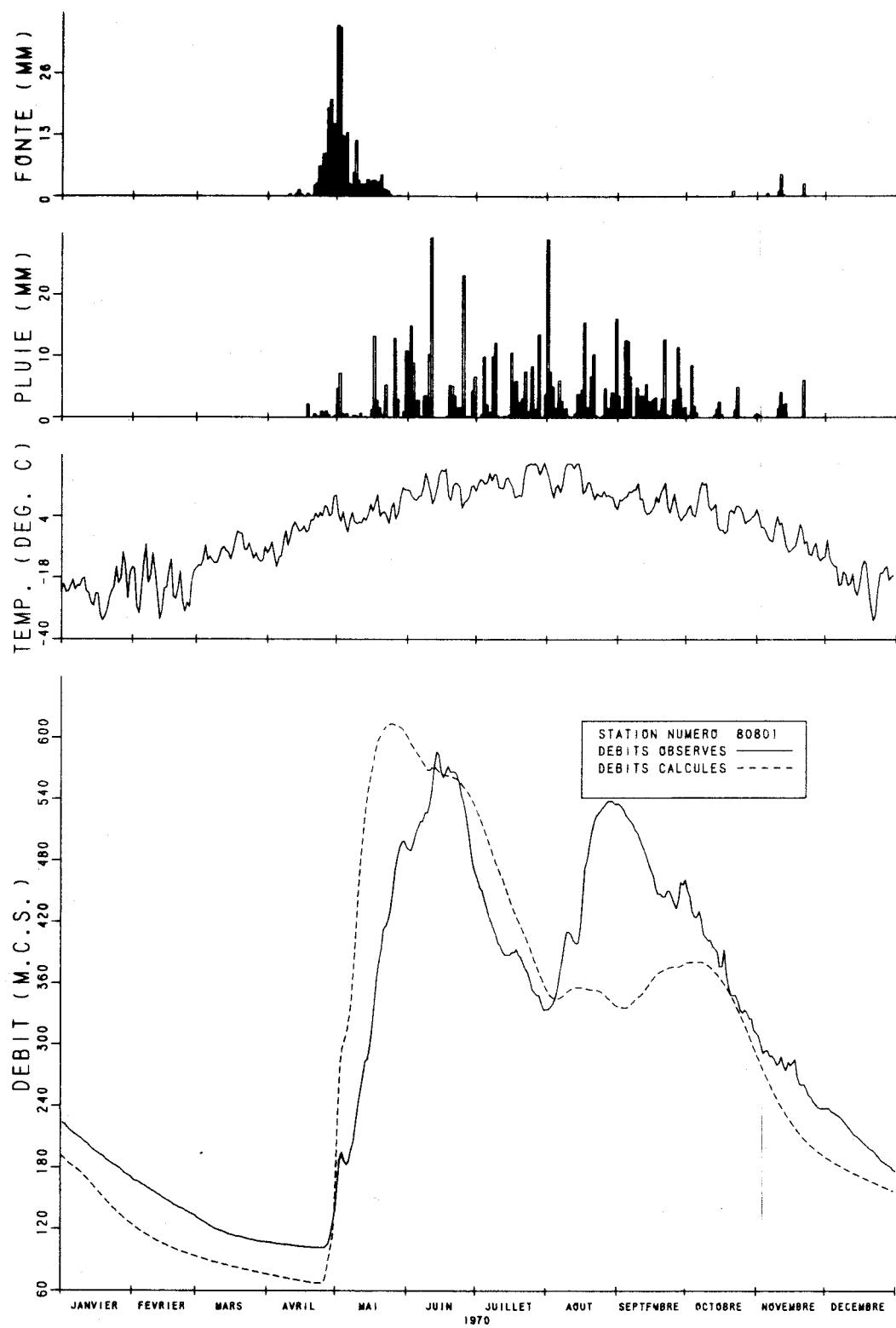


FIGURE B.1. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE BROADBACK

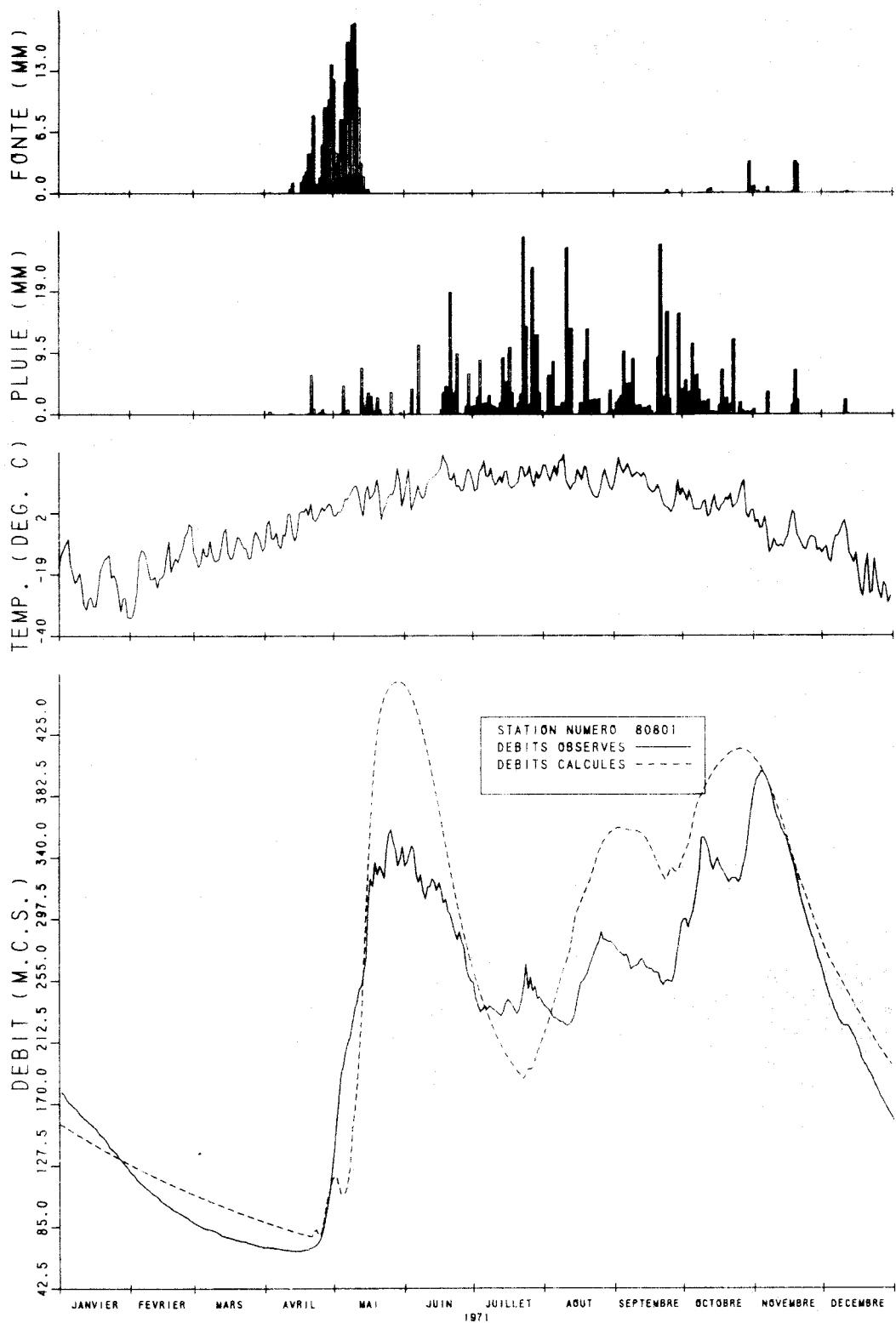


FIGURE B.2 DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE BROADBACK

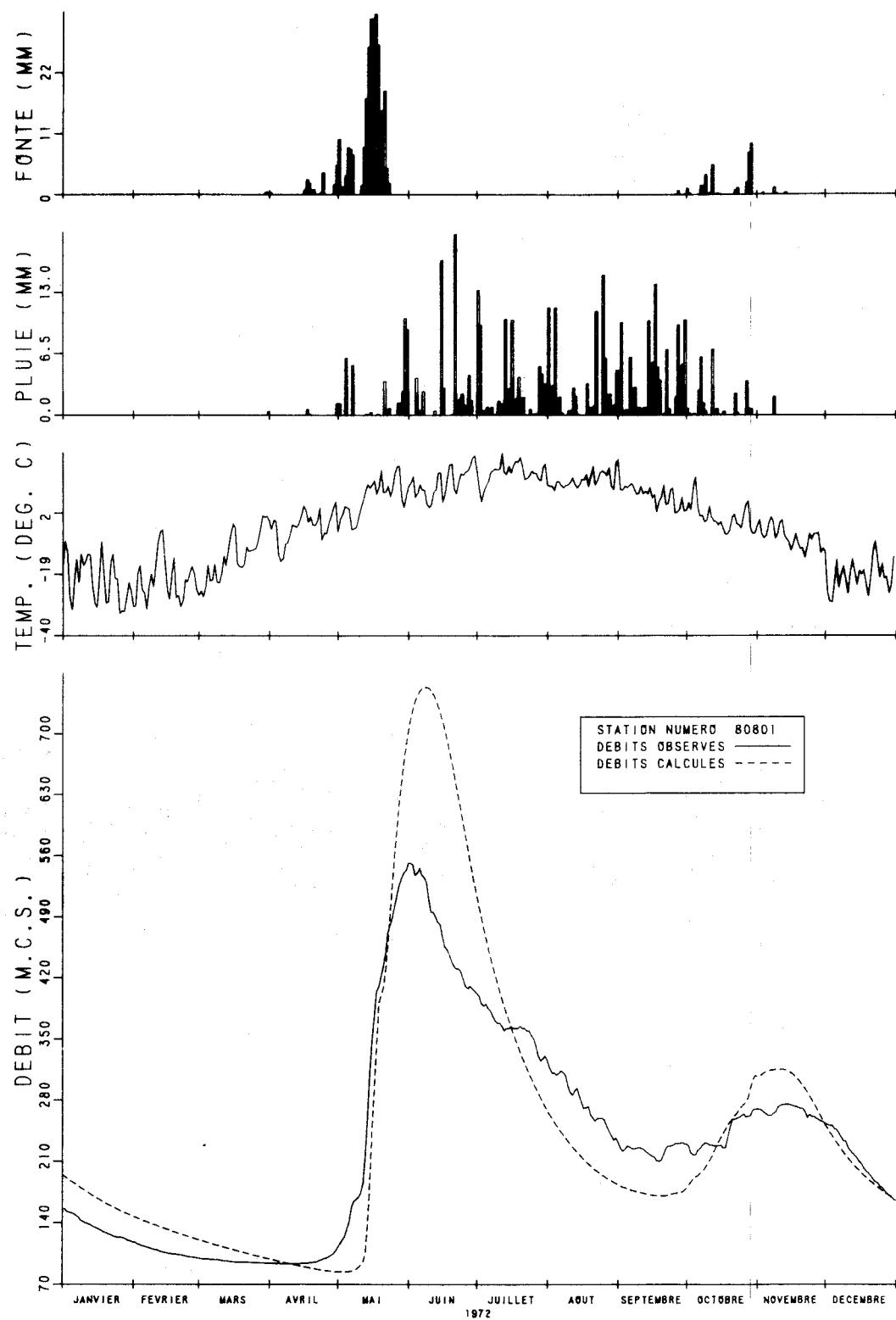


FIGURE B.3. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE BROADBACK

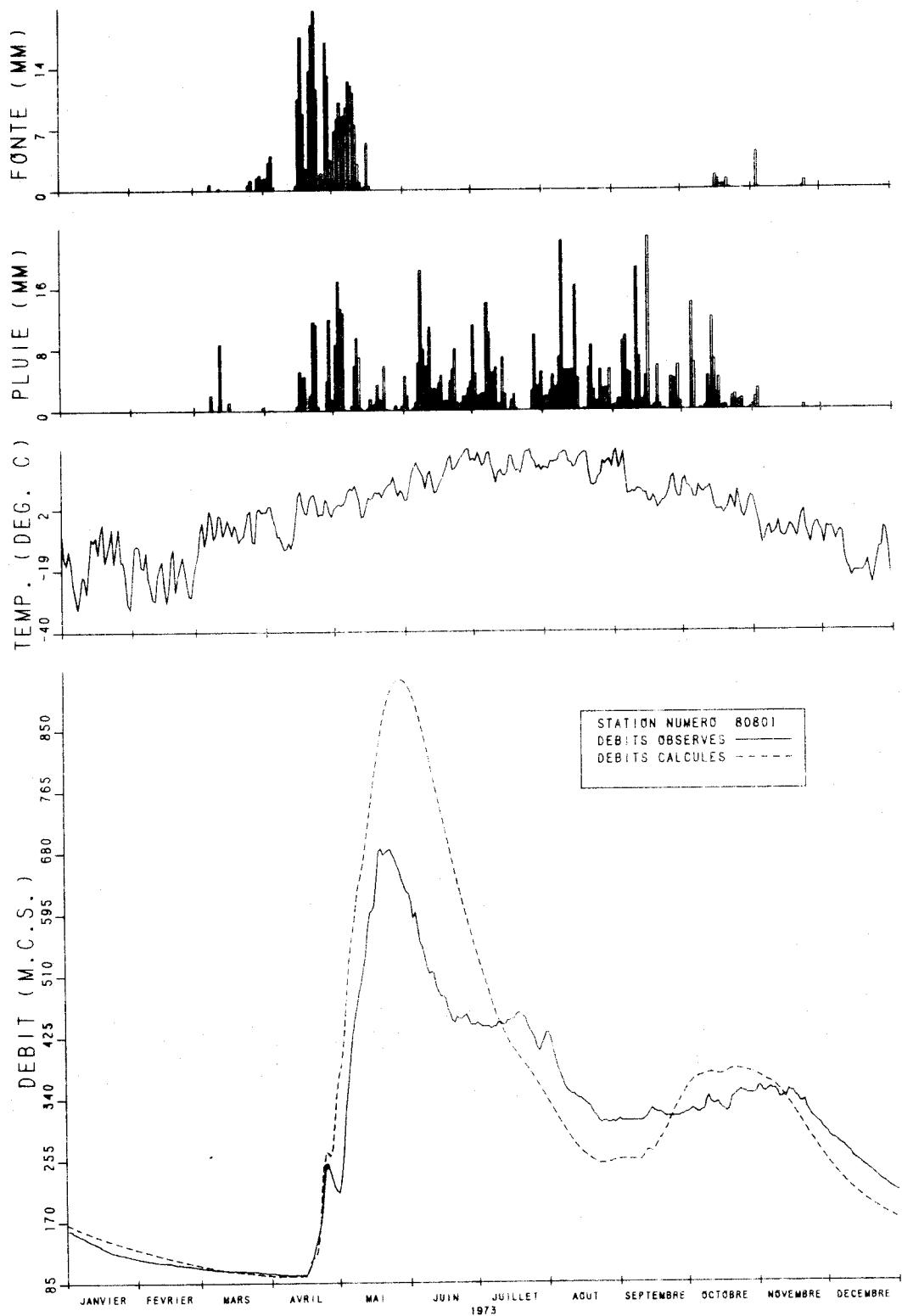


FIGURE B.4 DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE BROADBACK

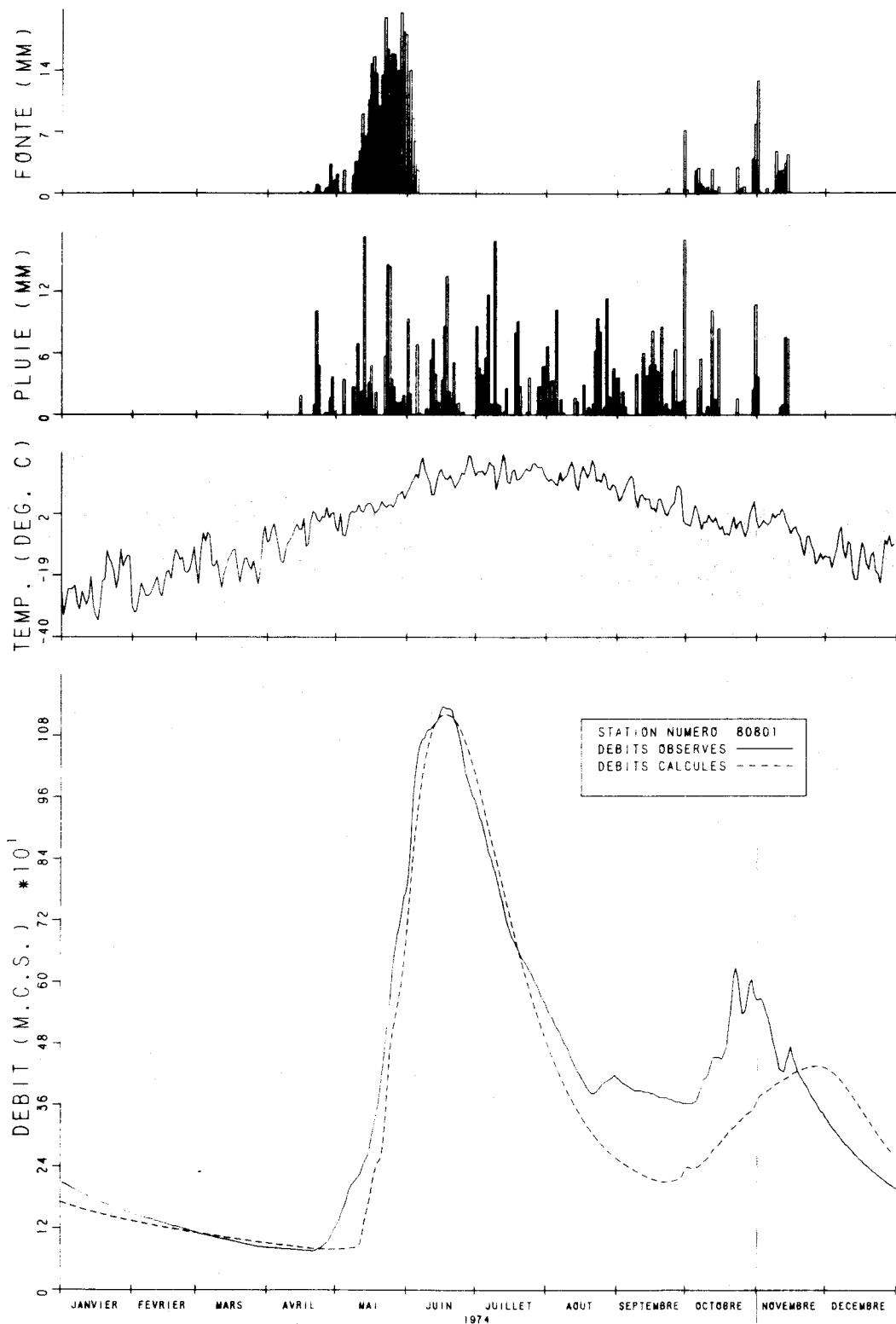


FIGURE B.5. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE BROADBACK

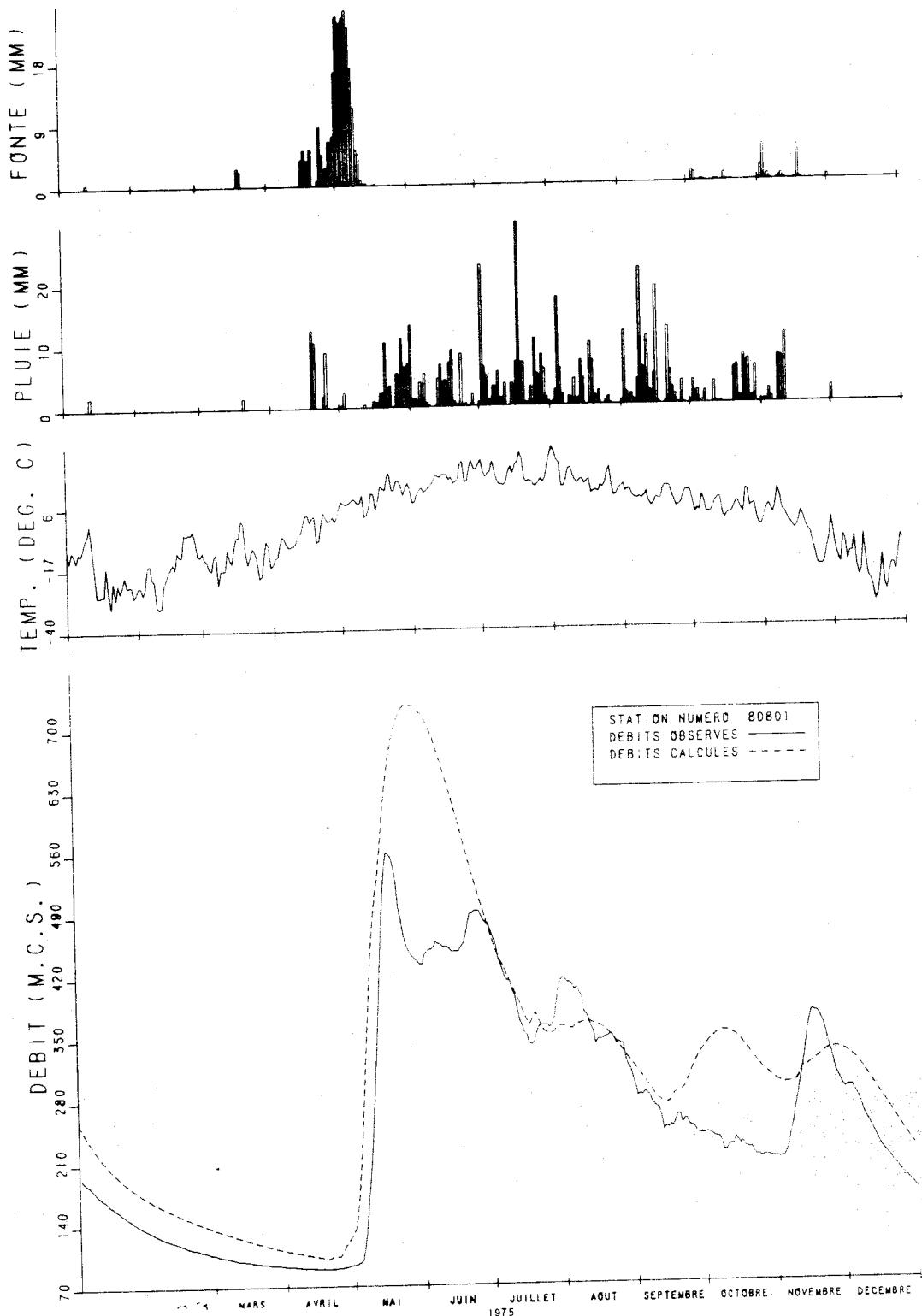


FIGURE B 6 DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE BROADBACK

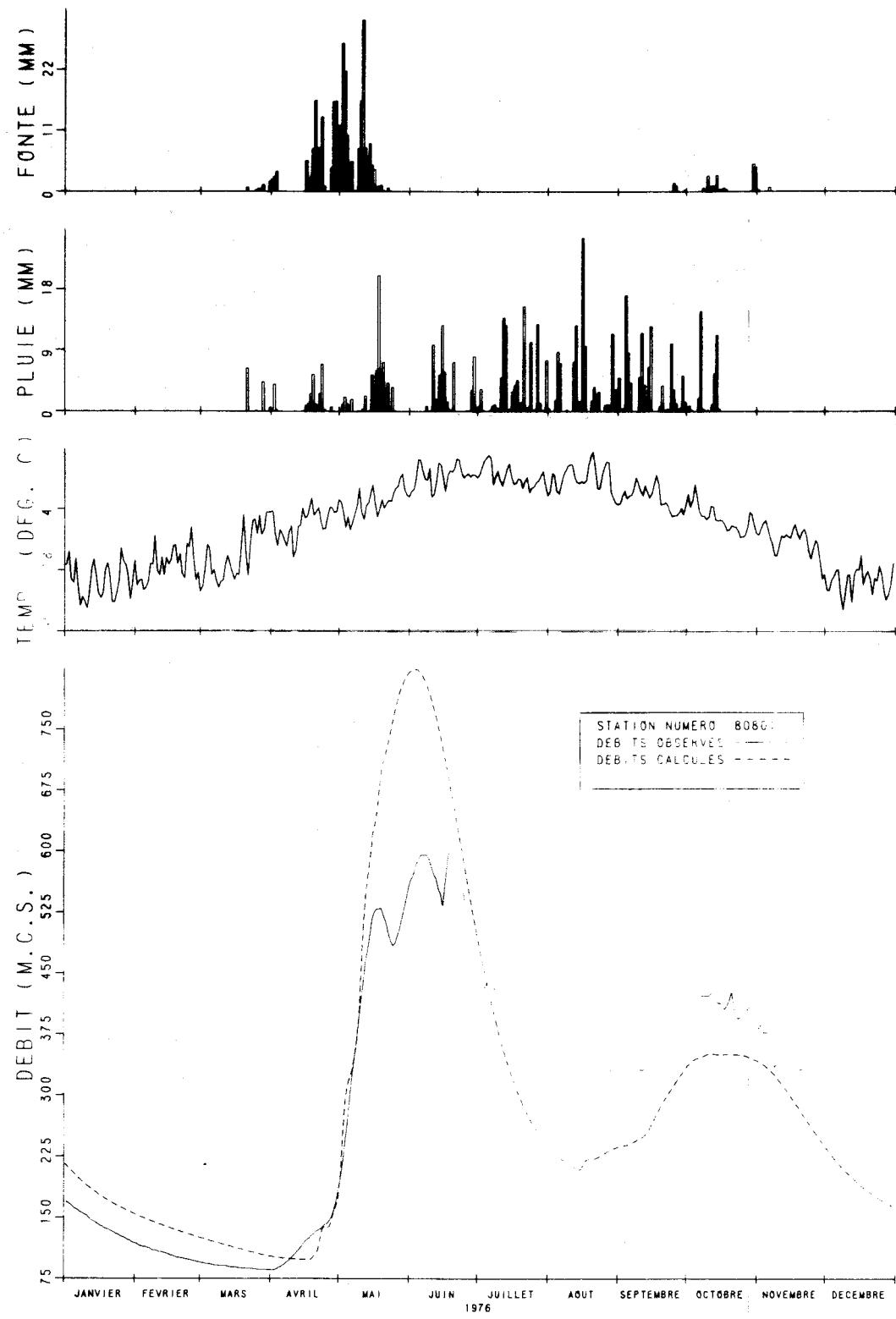


FIGURE B.7 DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE BROADBACK

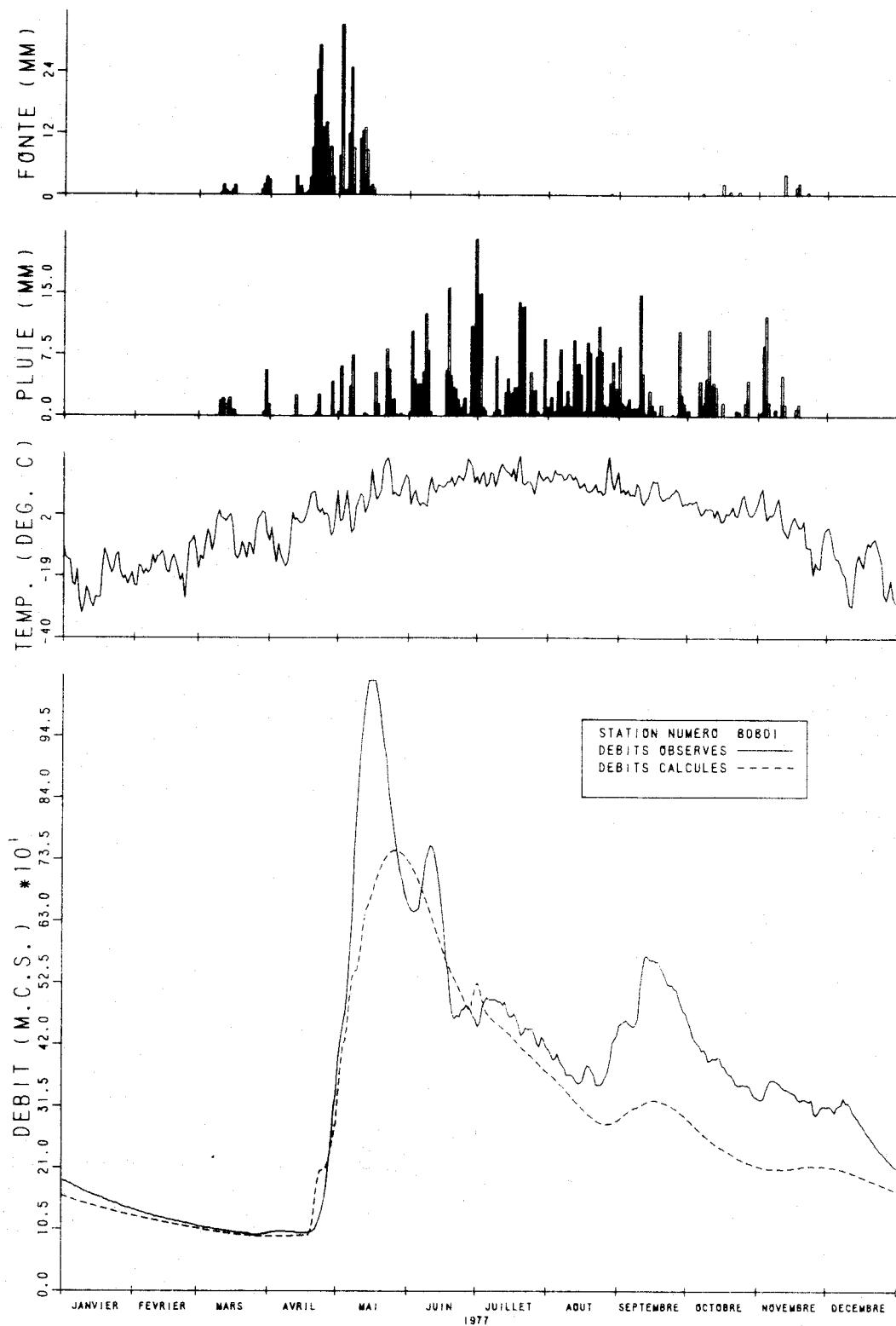


FIGURE B 8 DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE BROADBACK

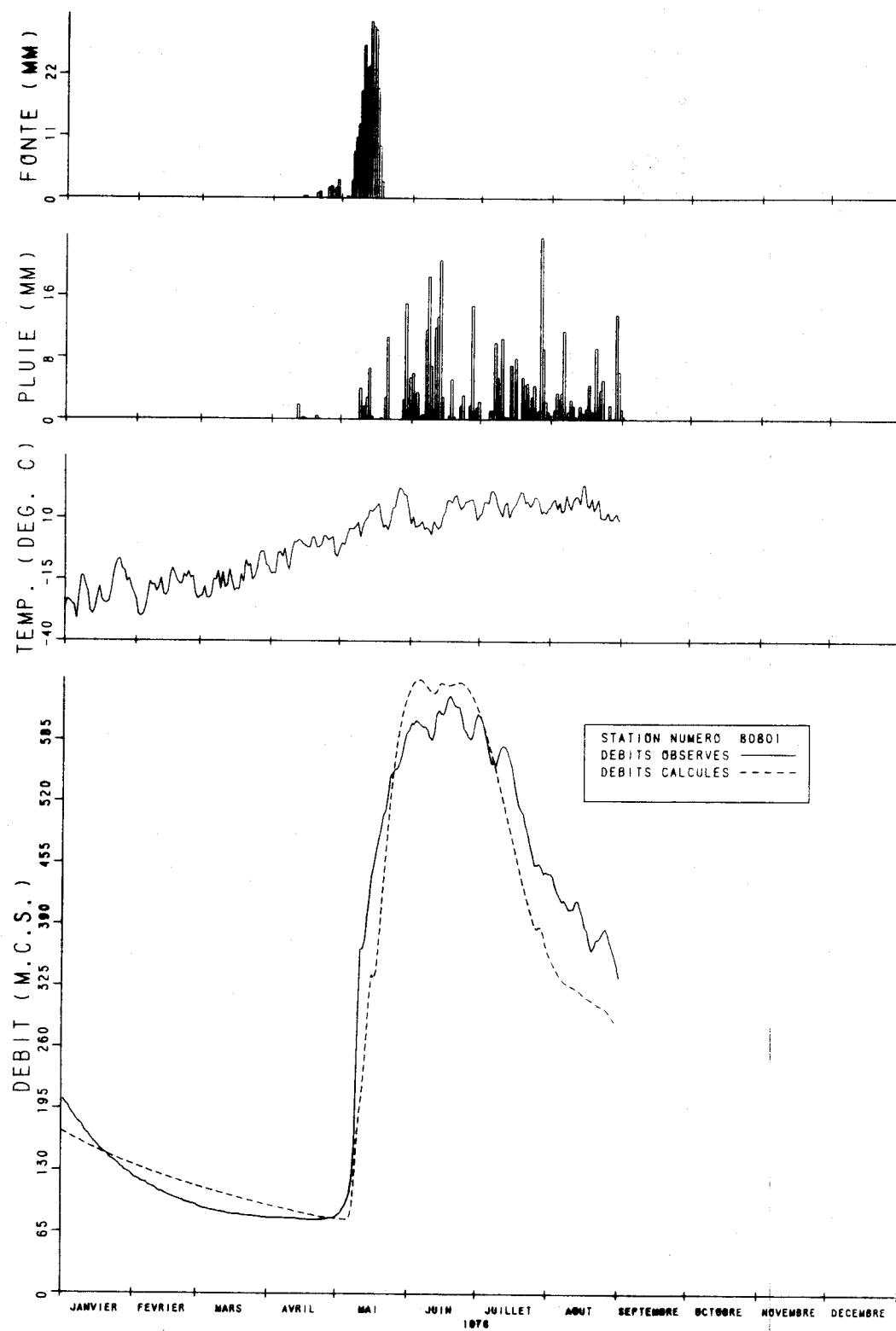


FIGURE B.9. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE BROADBACK

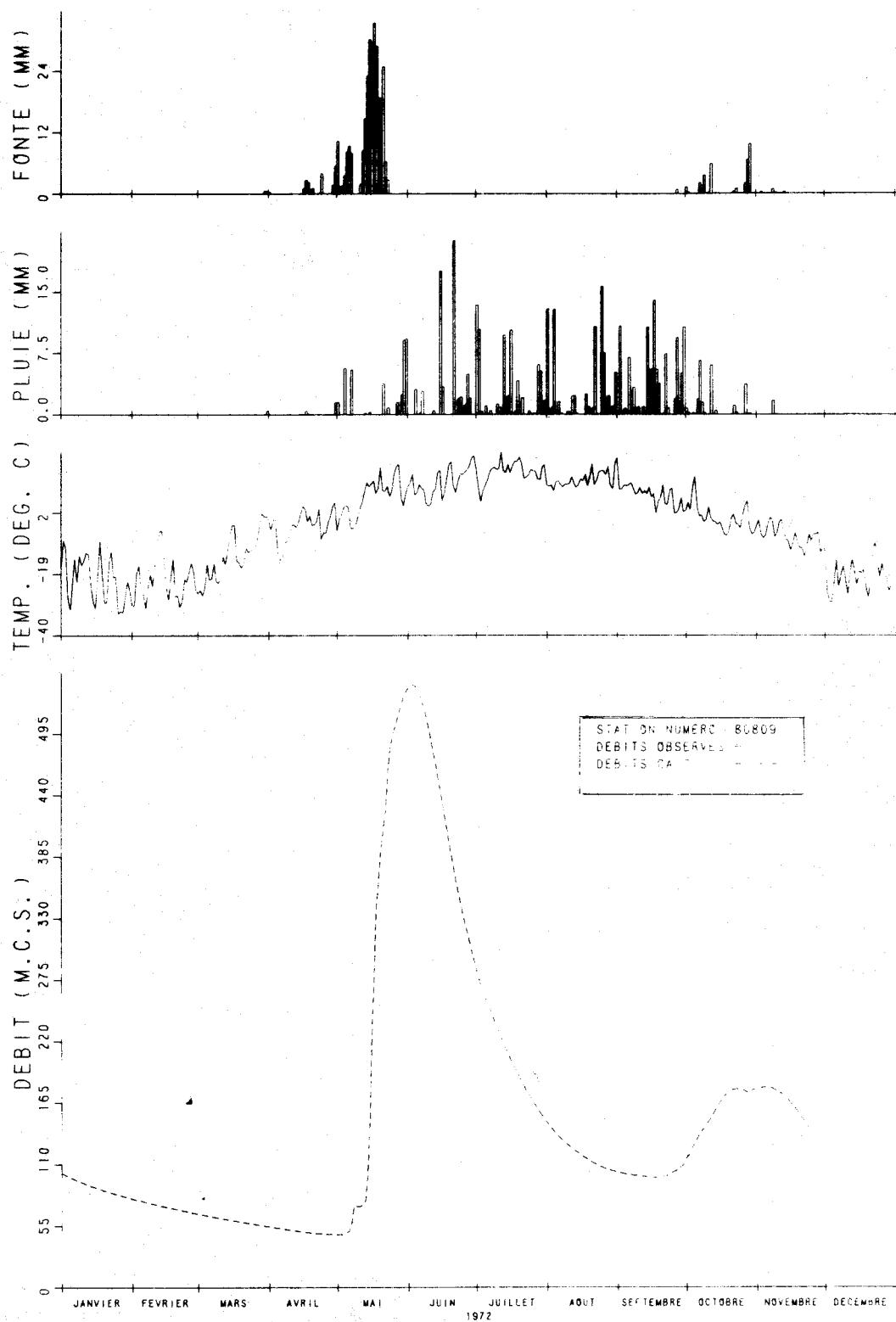


FIGURE B 10 DEBITS OBSERVÉS ET CALCULÉS SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE BROADBACK

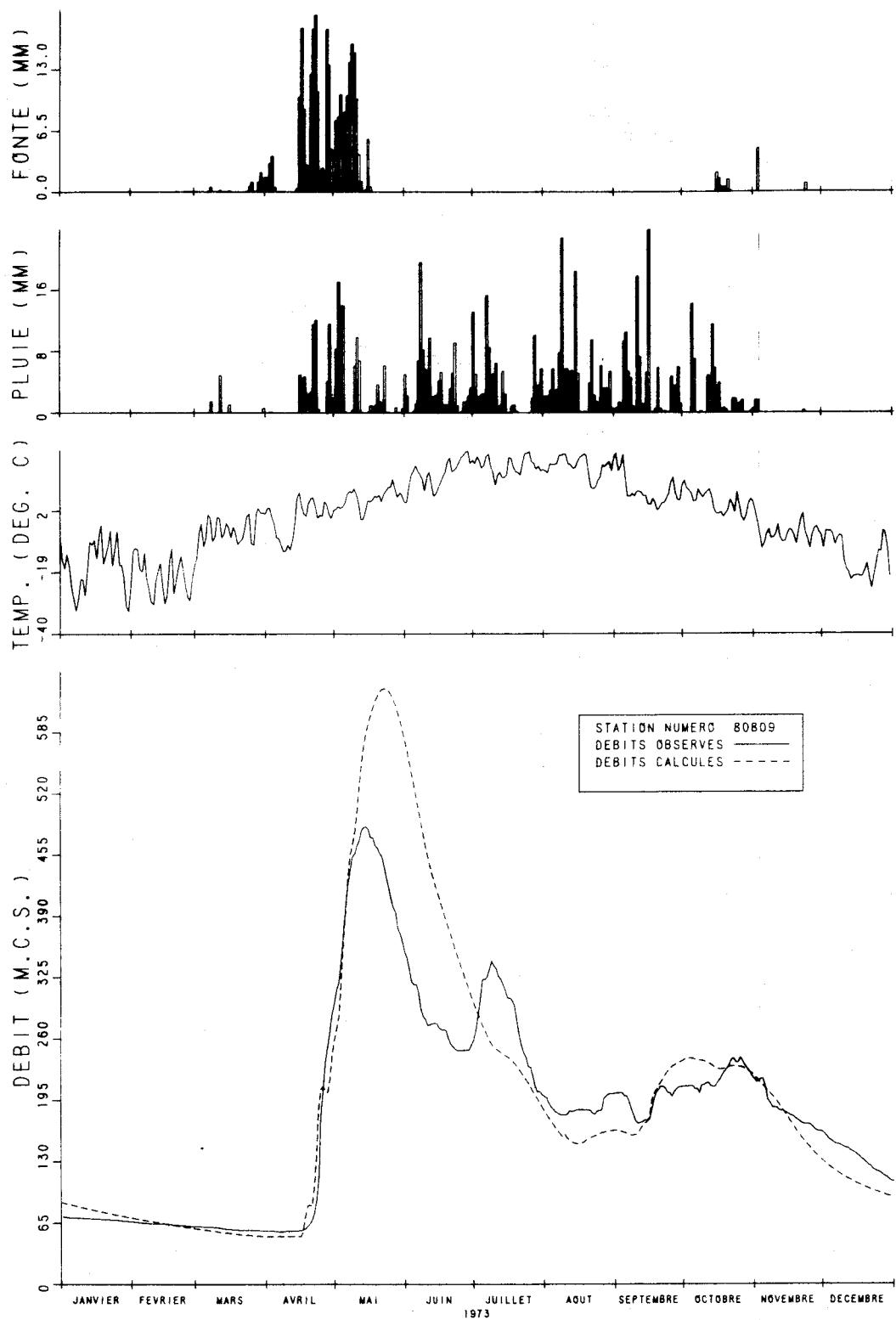


FIGURE B II. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE BROADBACK

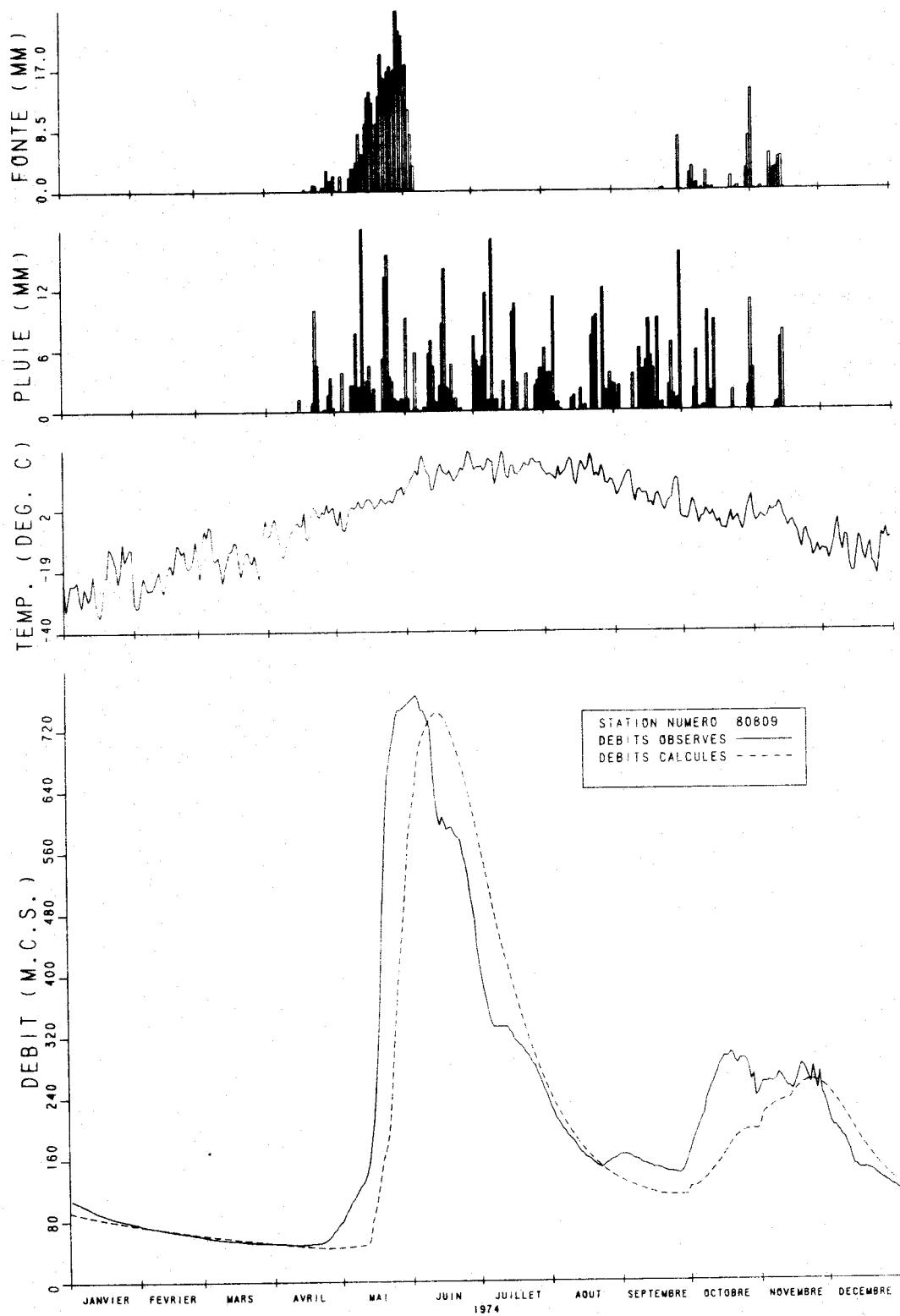


FIGURE B 12 DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE BROADBACK

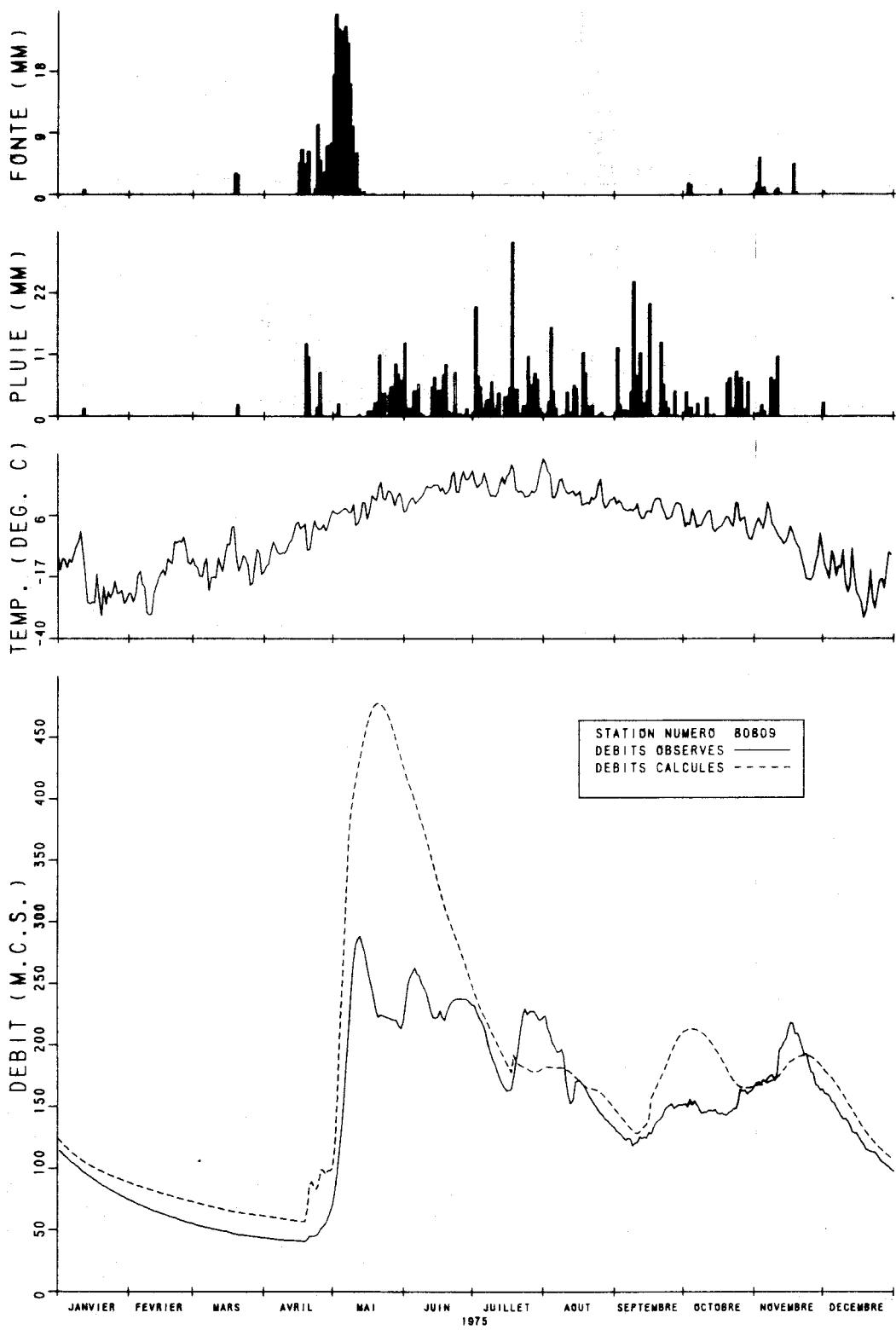


FIGURE B.13. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE BROADBACK

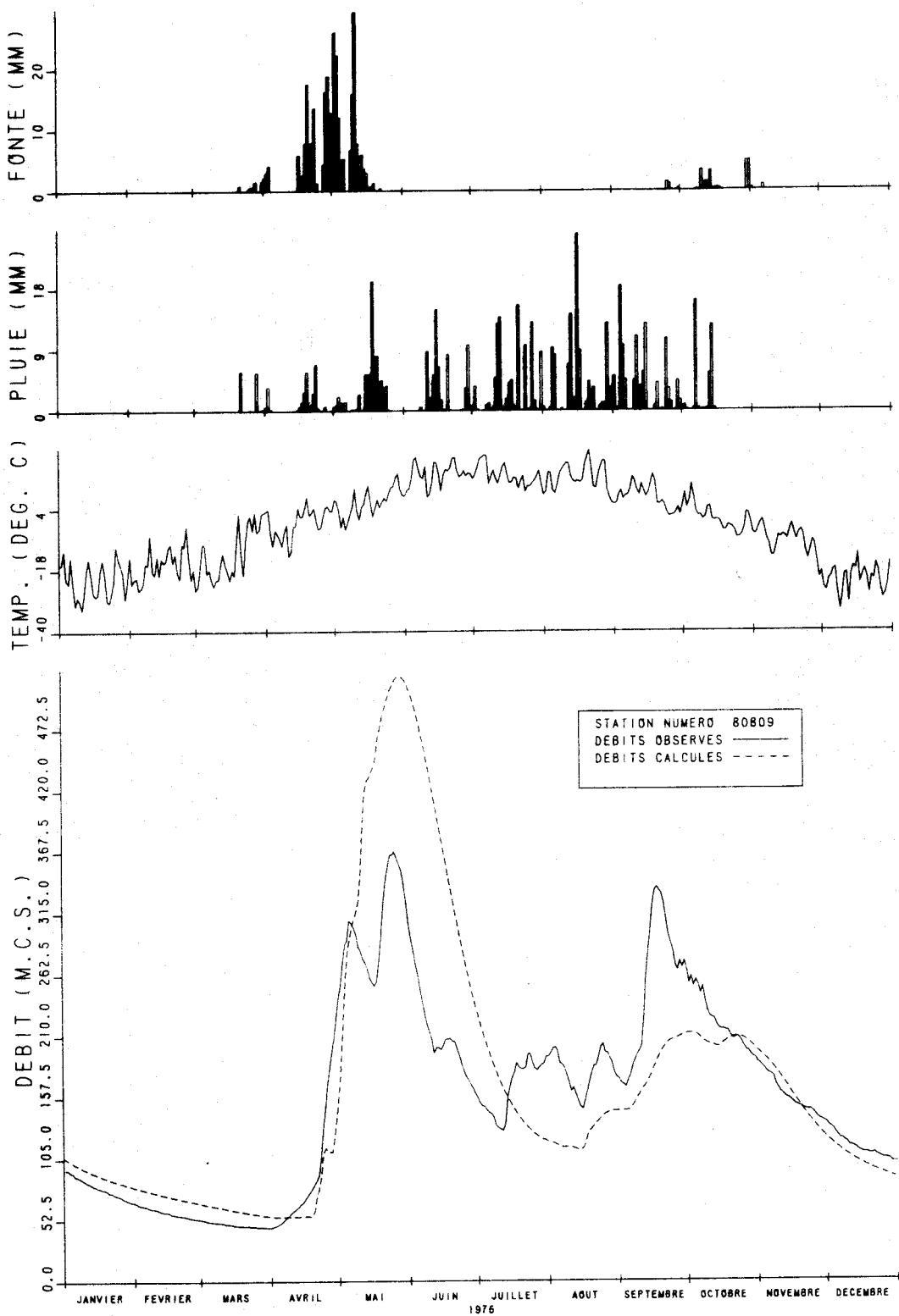


FIGURE B.14. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE BROADBACK

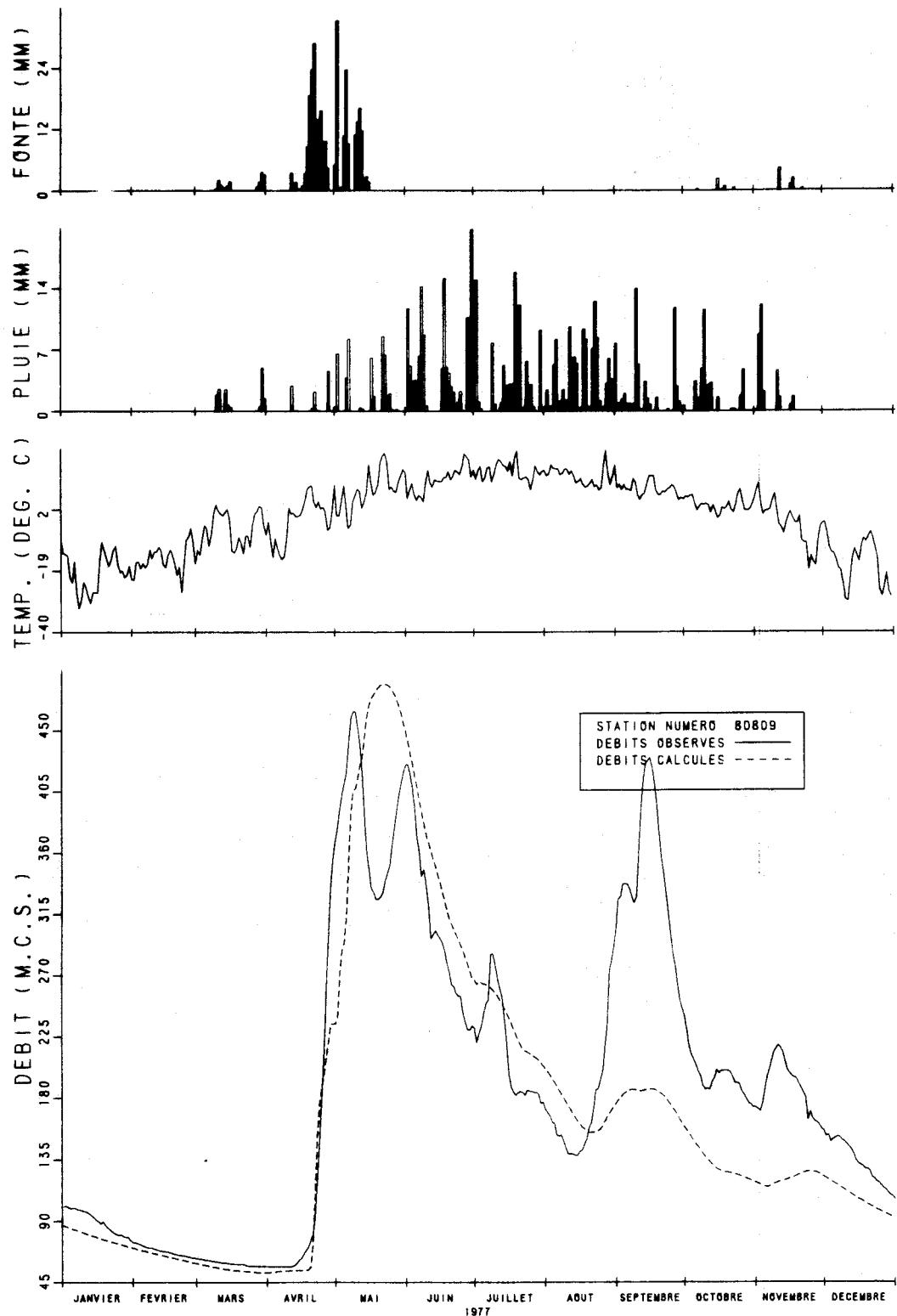


FIGURE B.15. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE BROADBACK

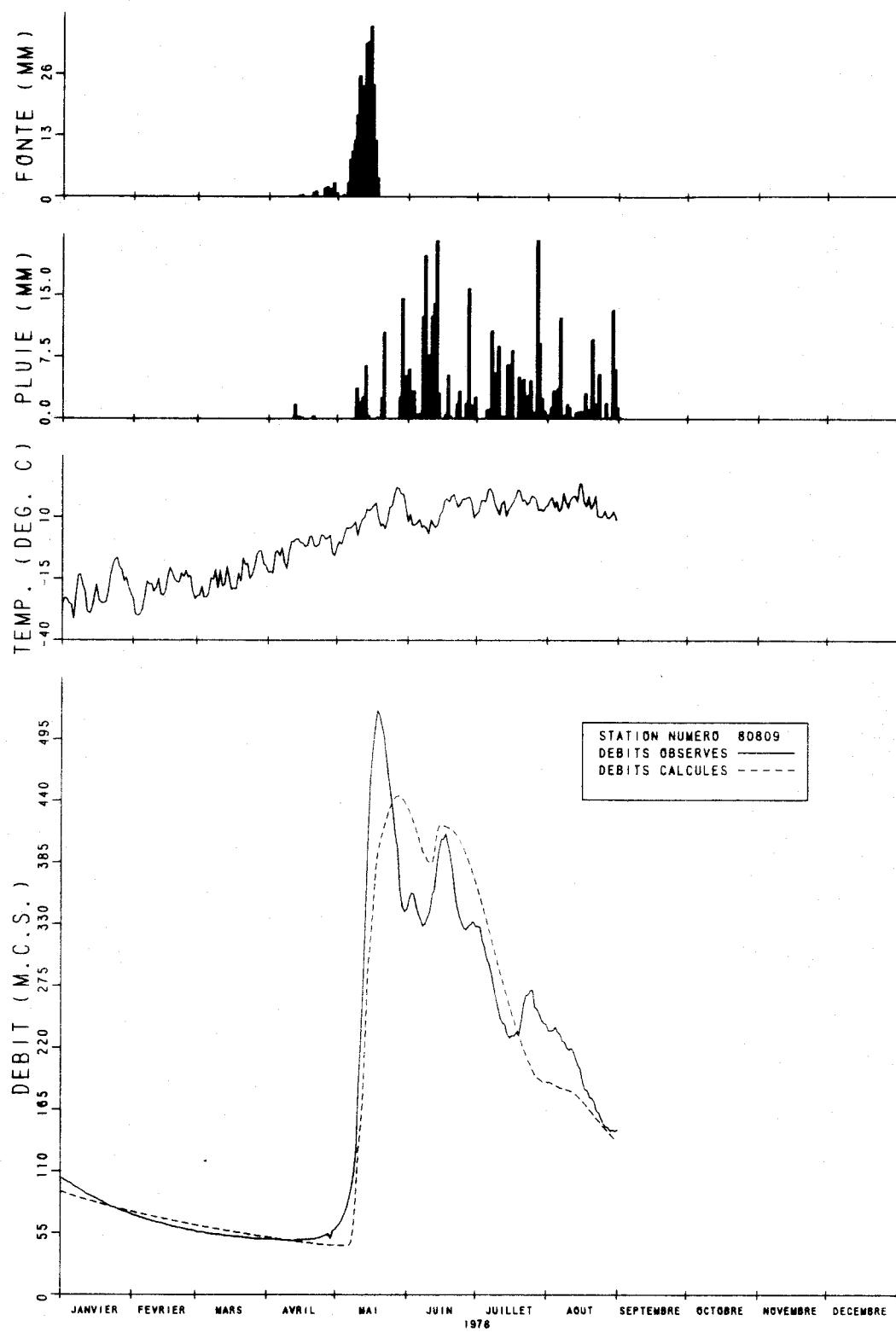


FIGURE B.16. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE BROADBACK



ANNEXE C

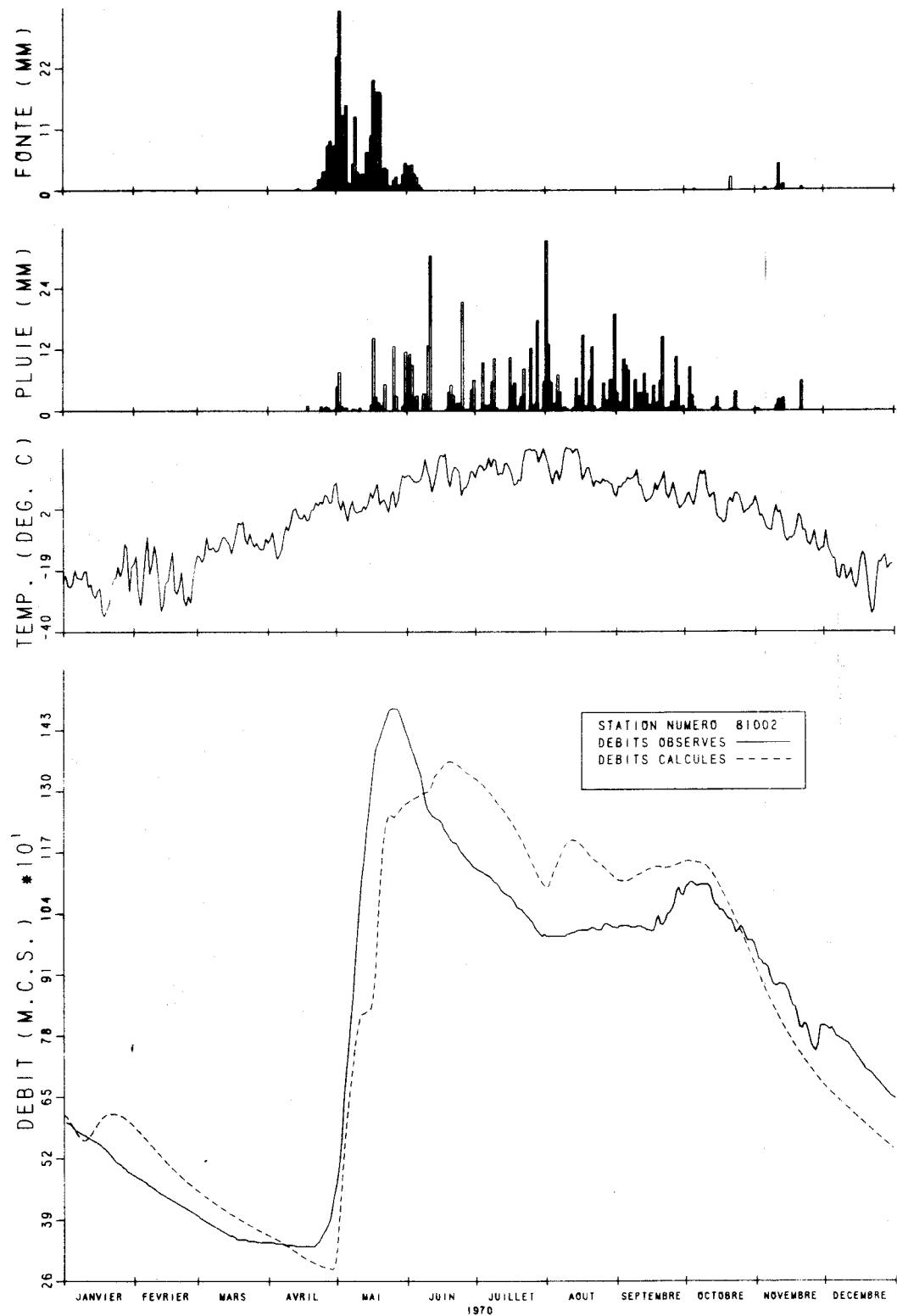


FIGURE C.1. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

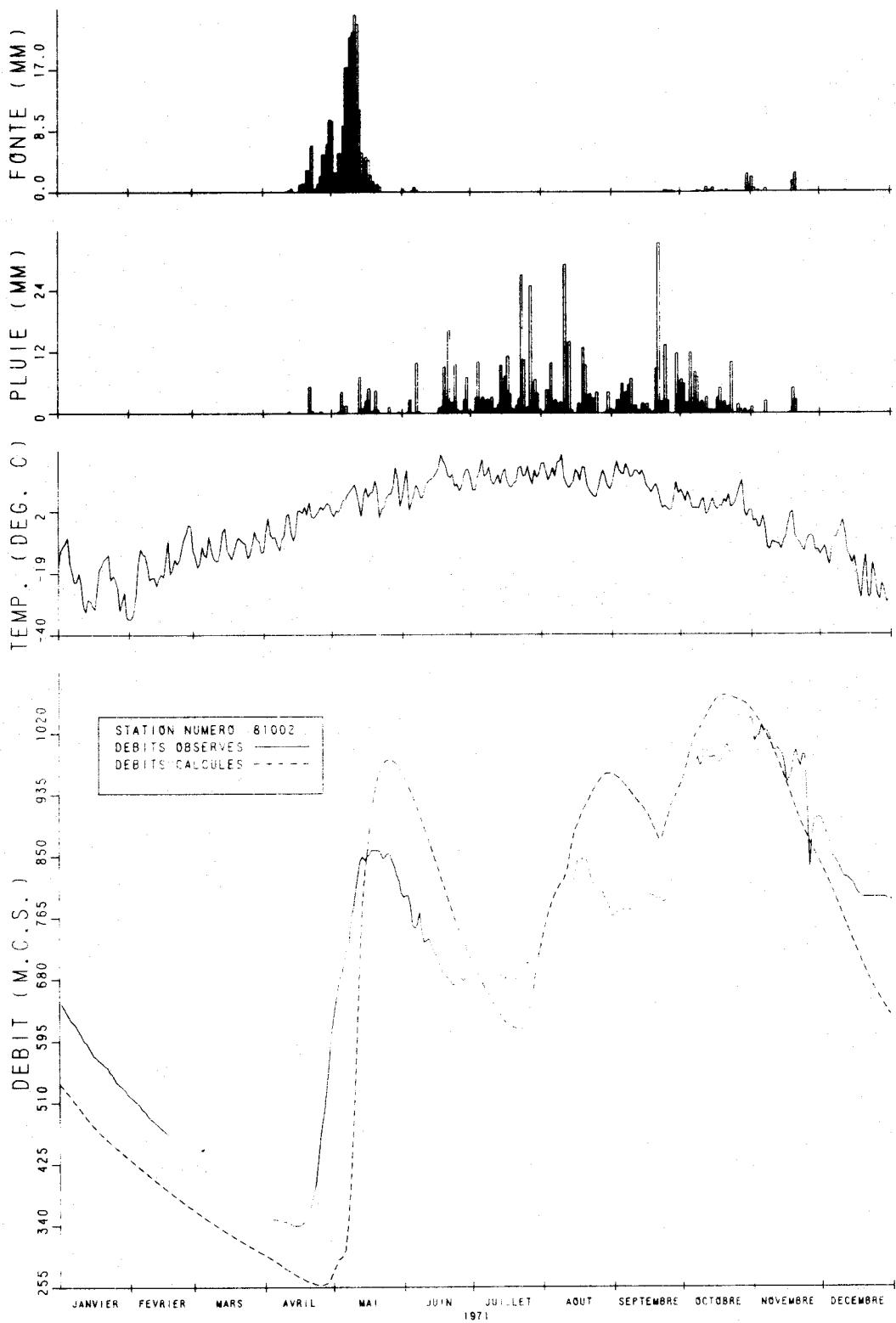


FIGURE C.2 DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

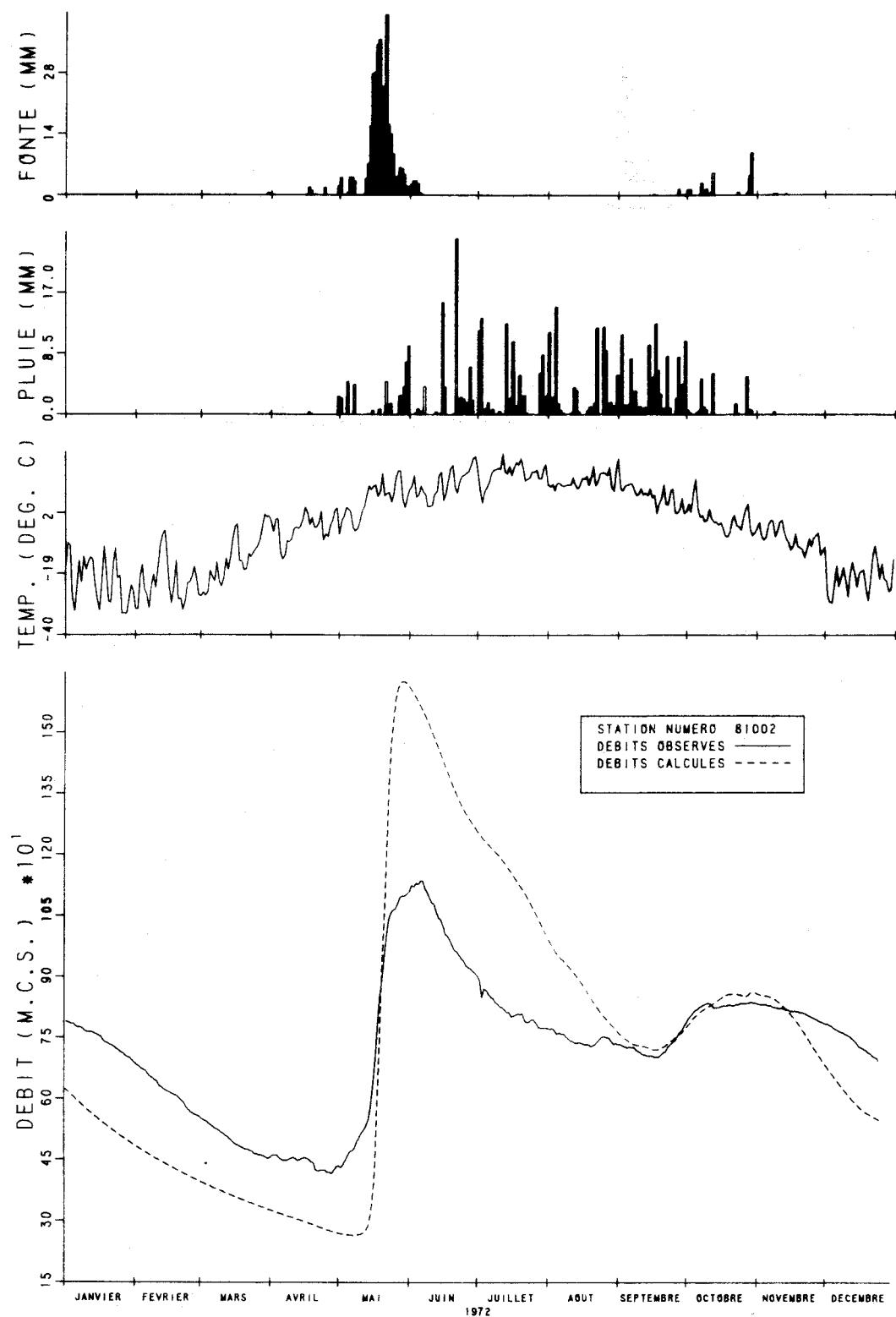


FIGURE C.3. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

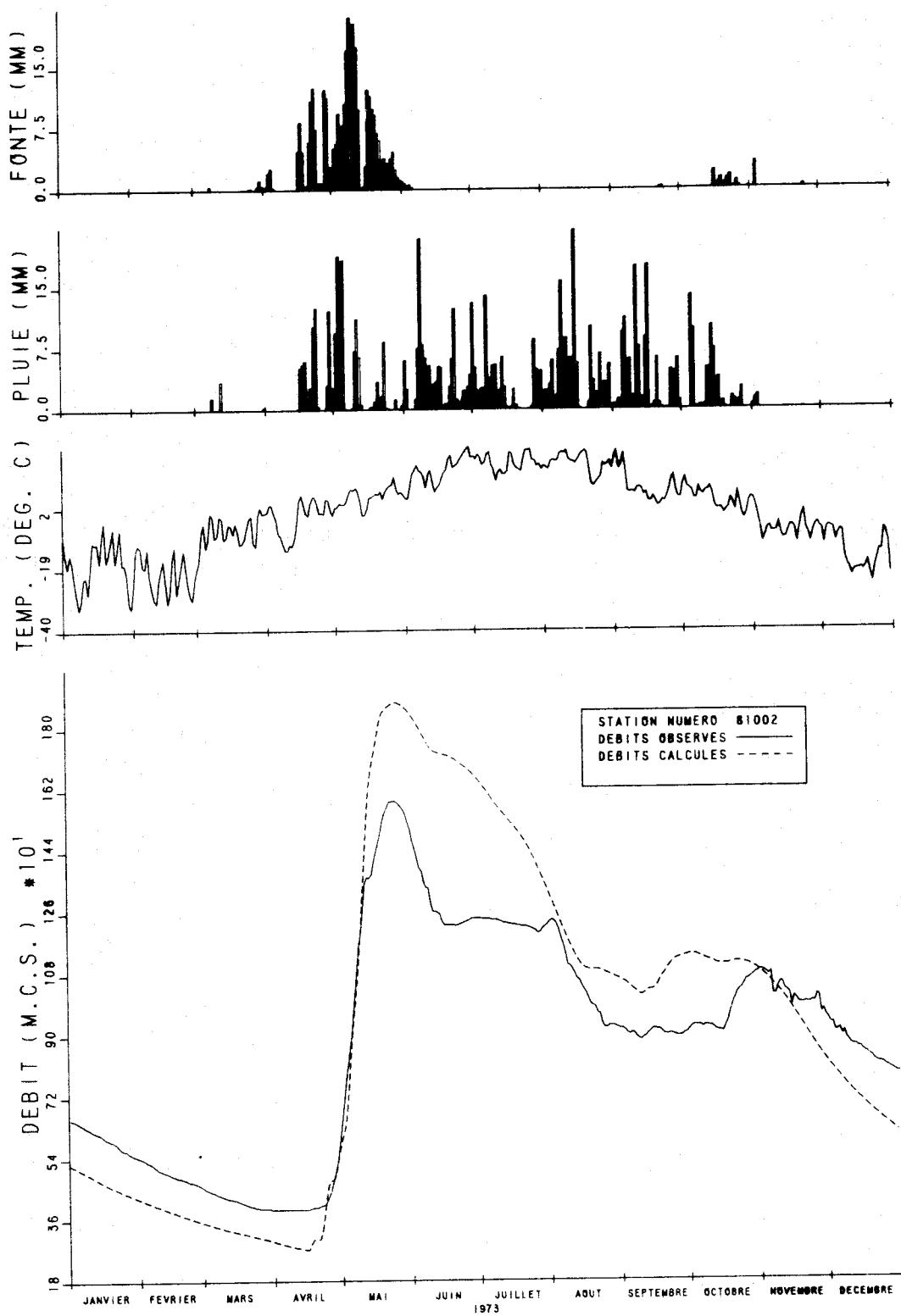


FIGURE C.4. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

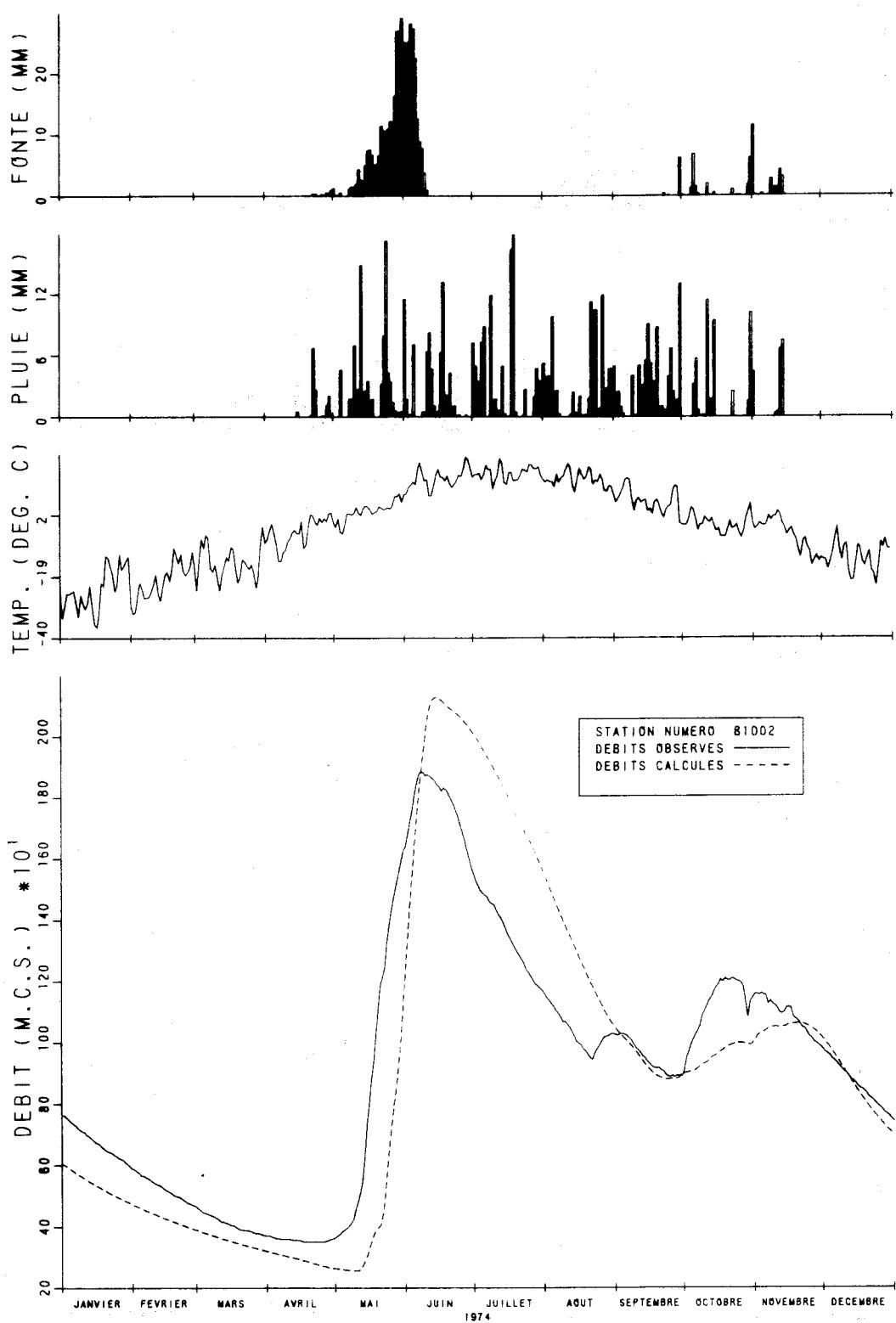


FIGURE C.5. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

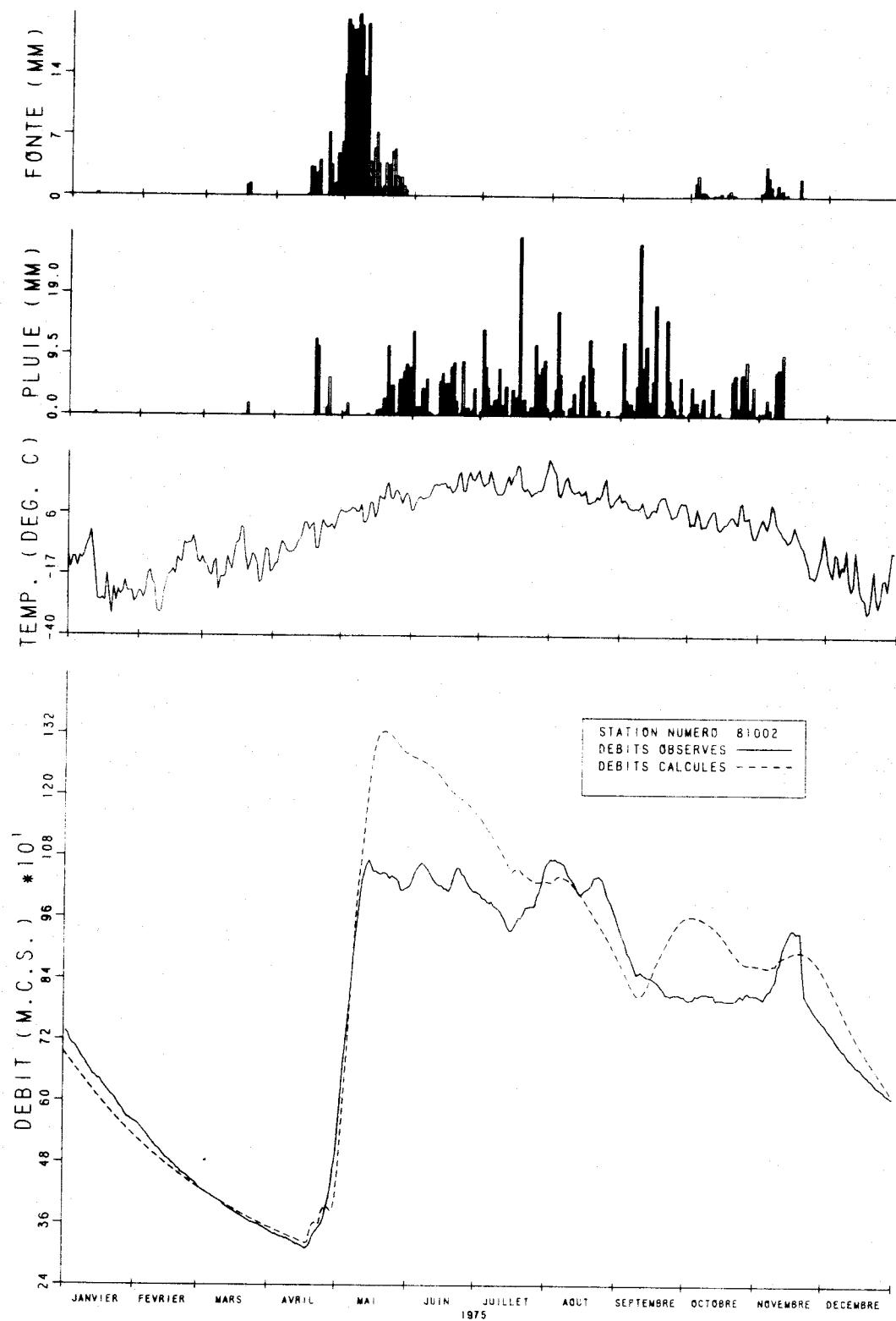


FIGURE C.6. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

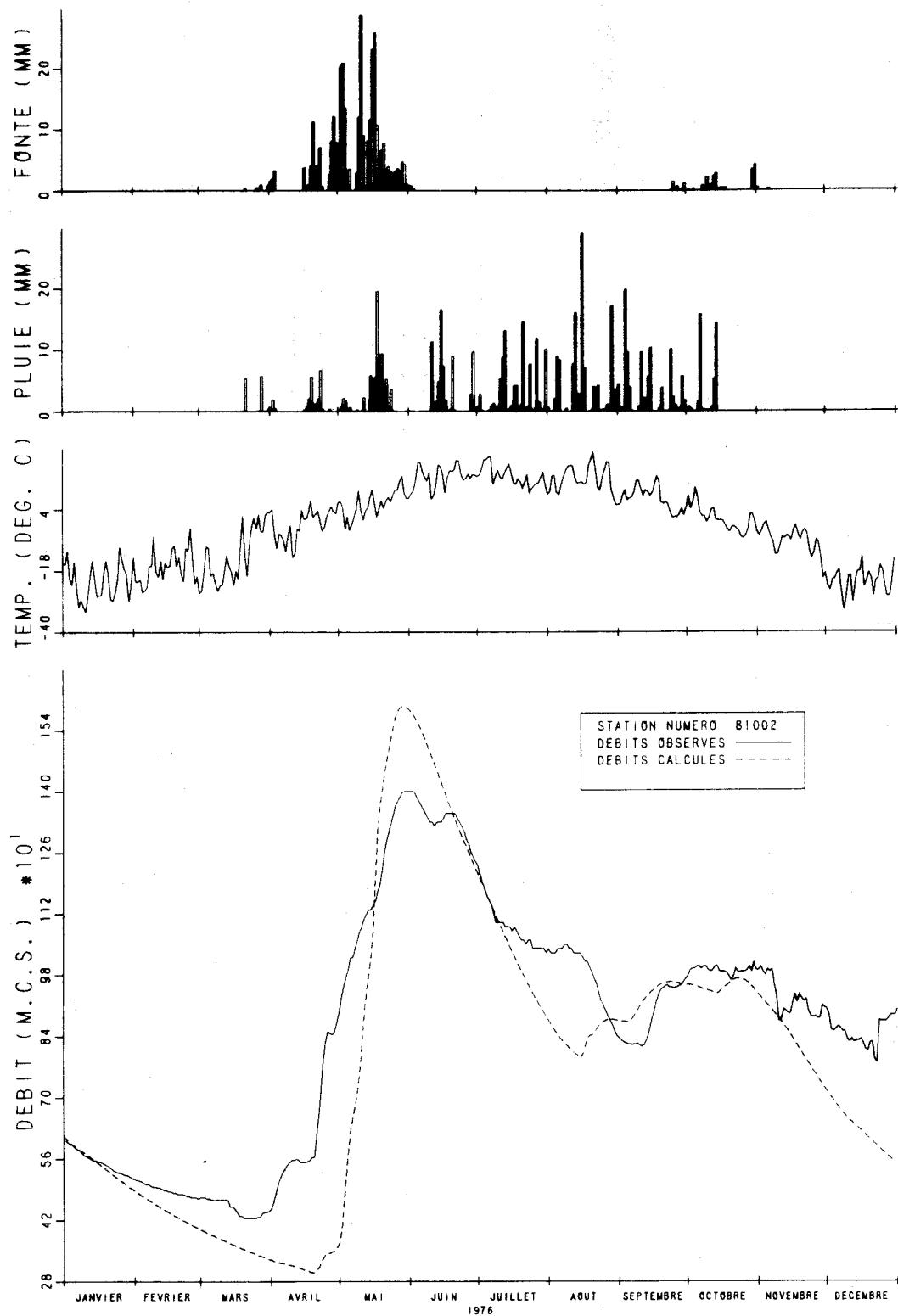


FIGURE C.7. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

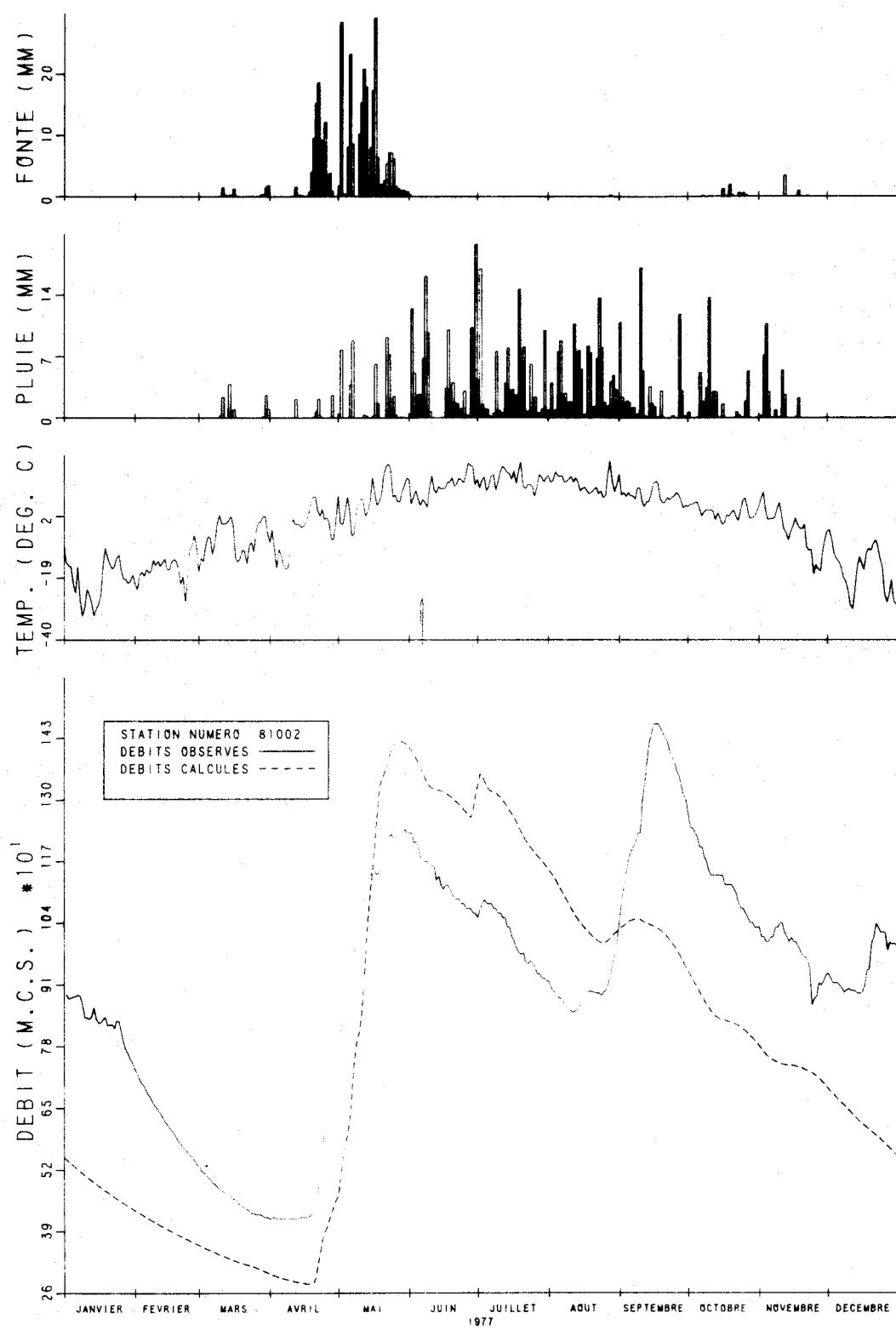


FIGURE C.8. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

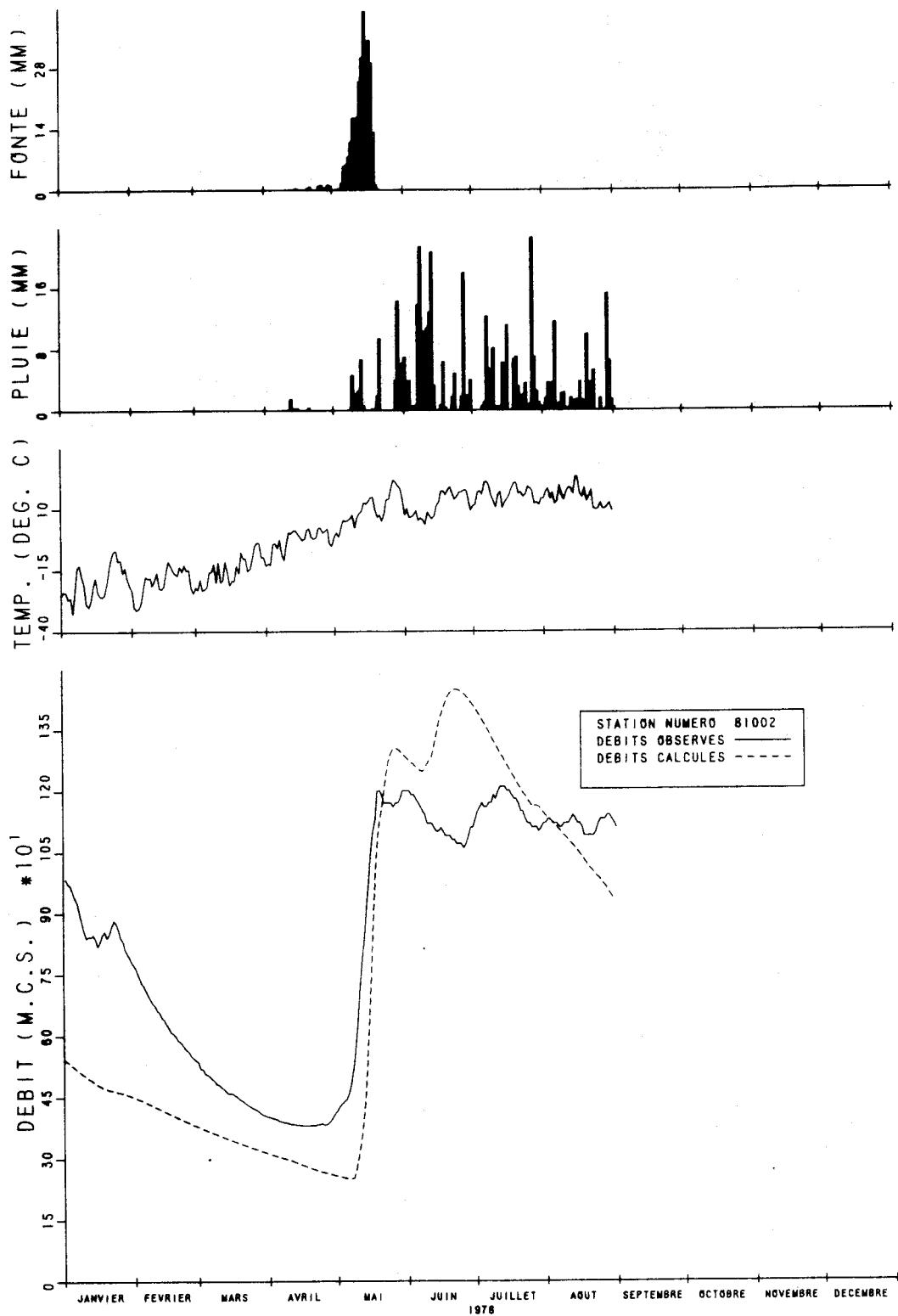


FIGURE C.9. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

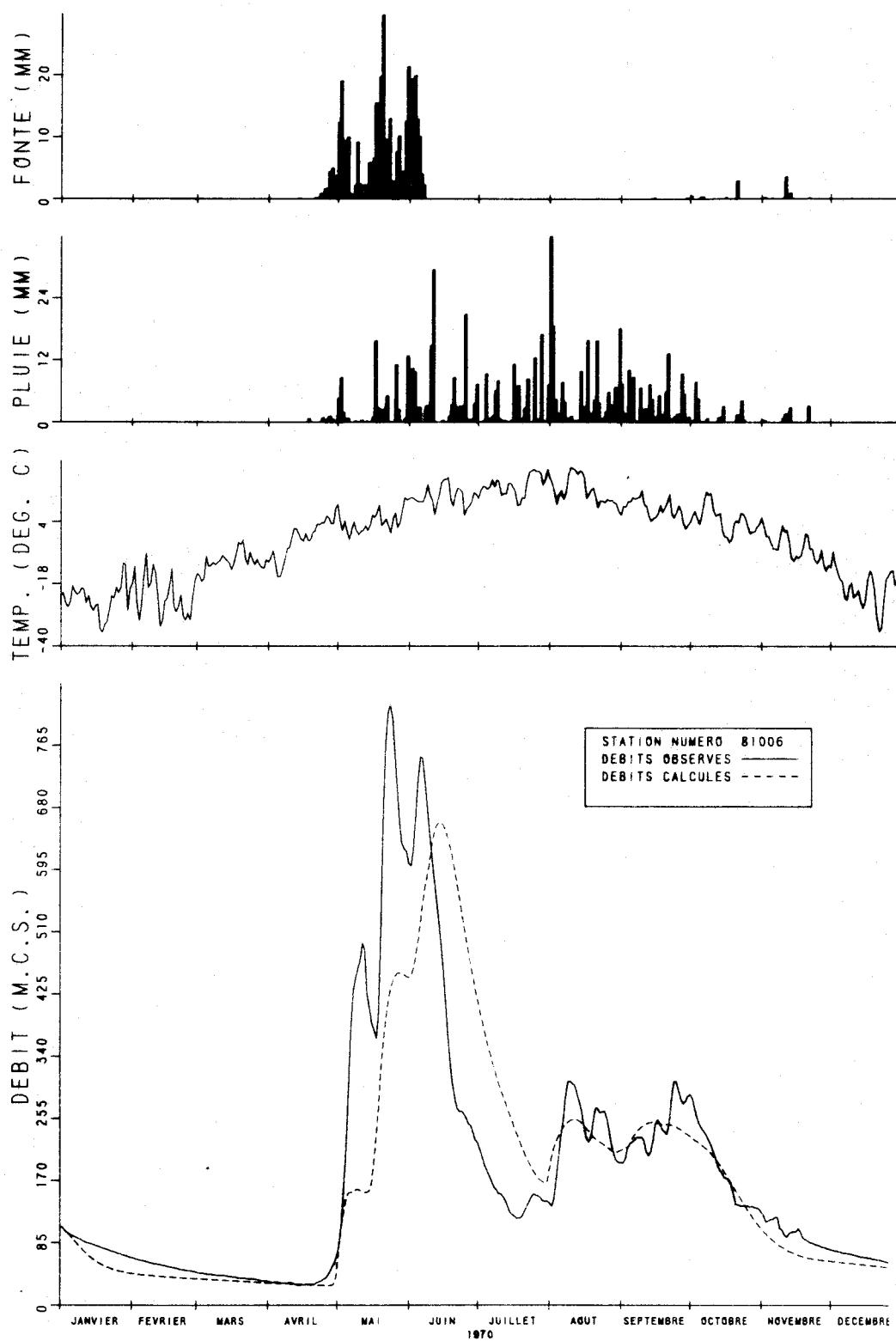


FIGURE C.10. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

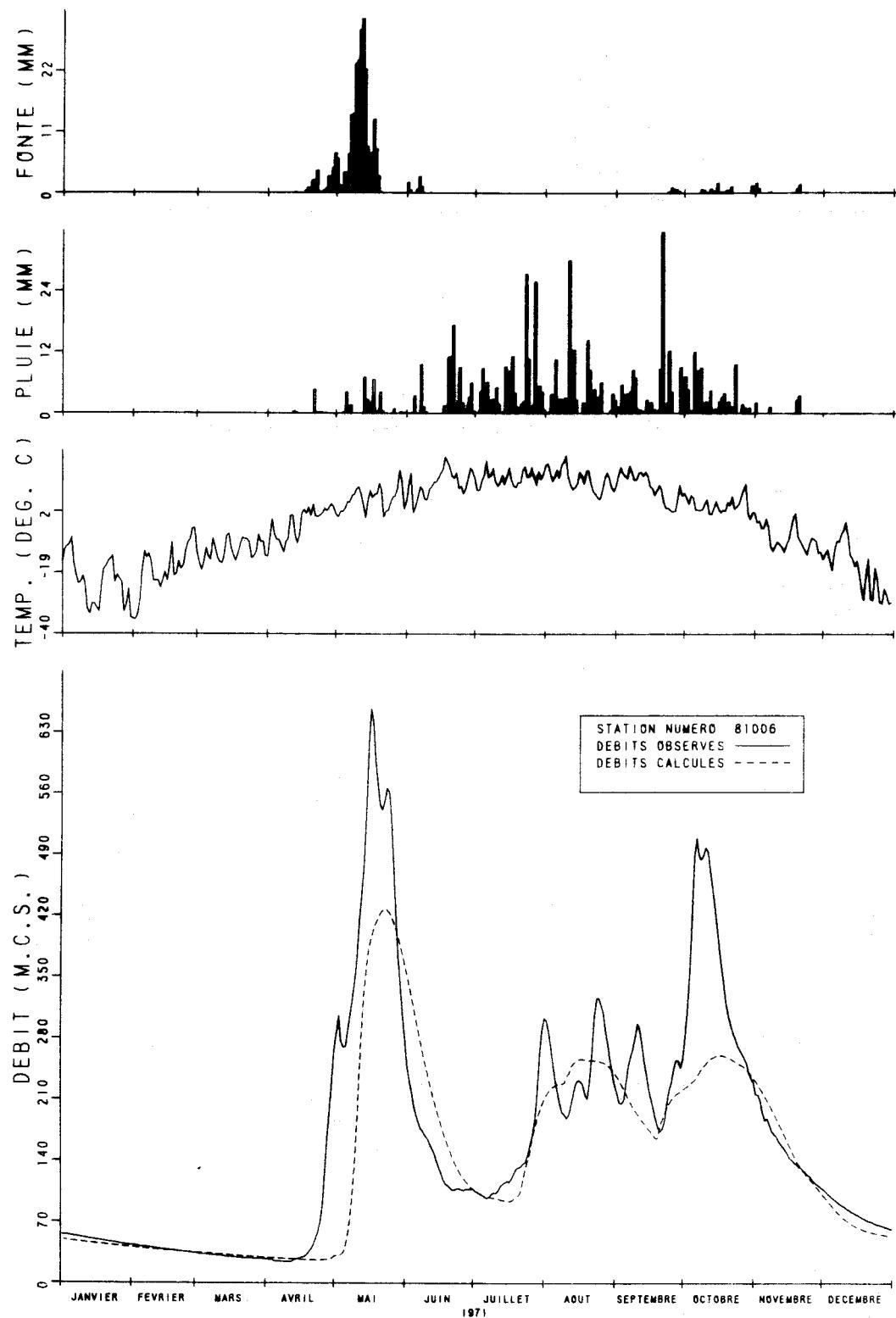


FIGURE C.II. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

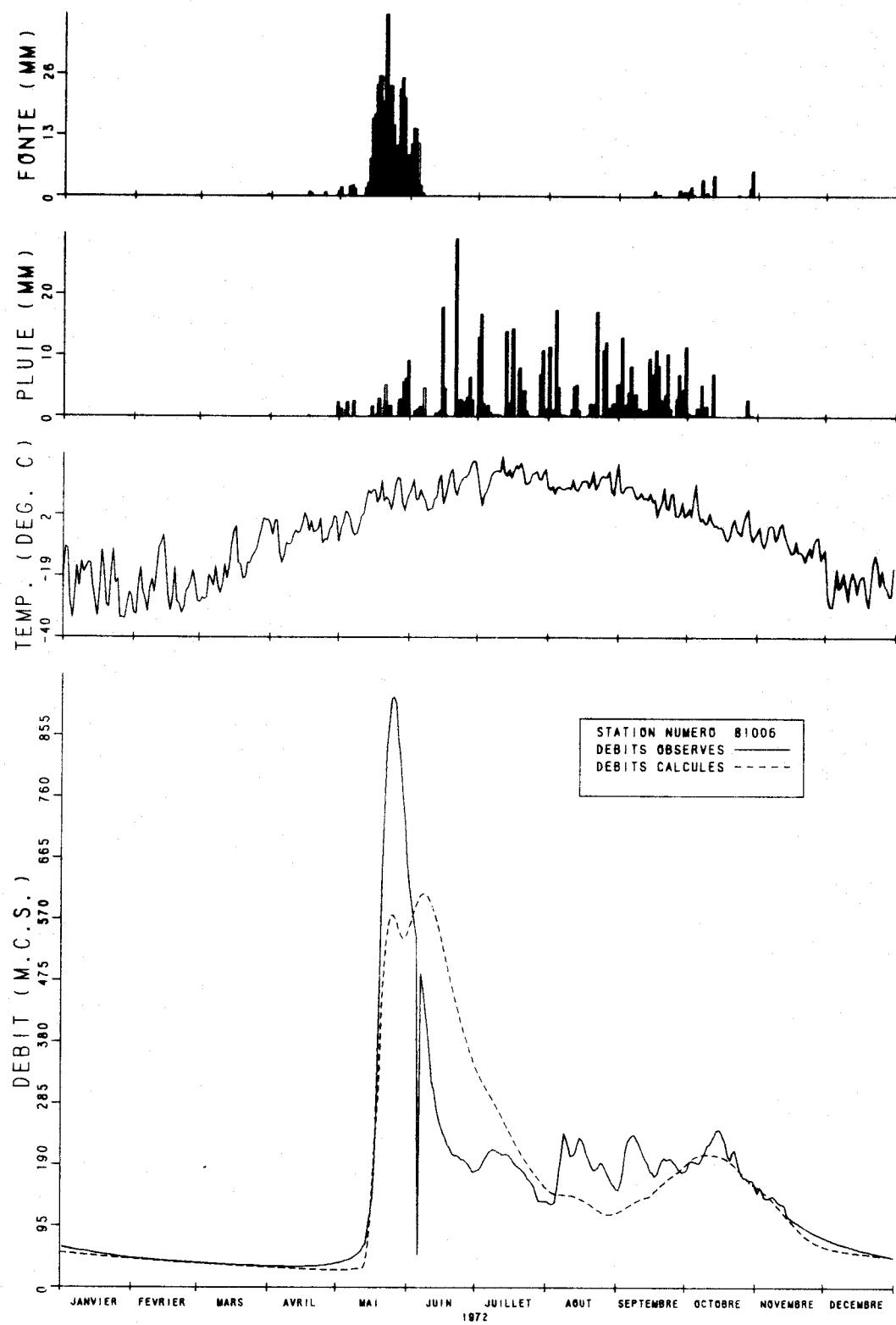


FIGURE C.12. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

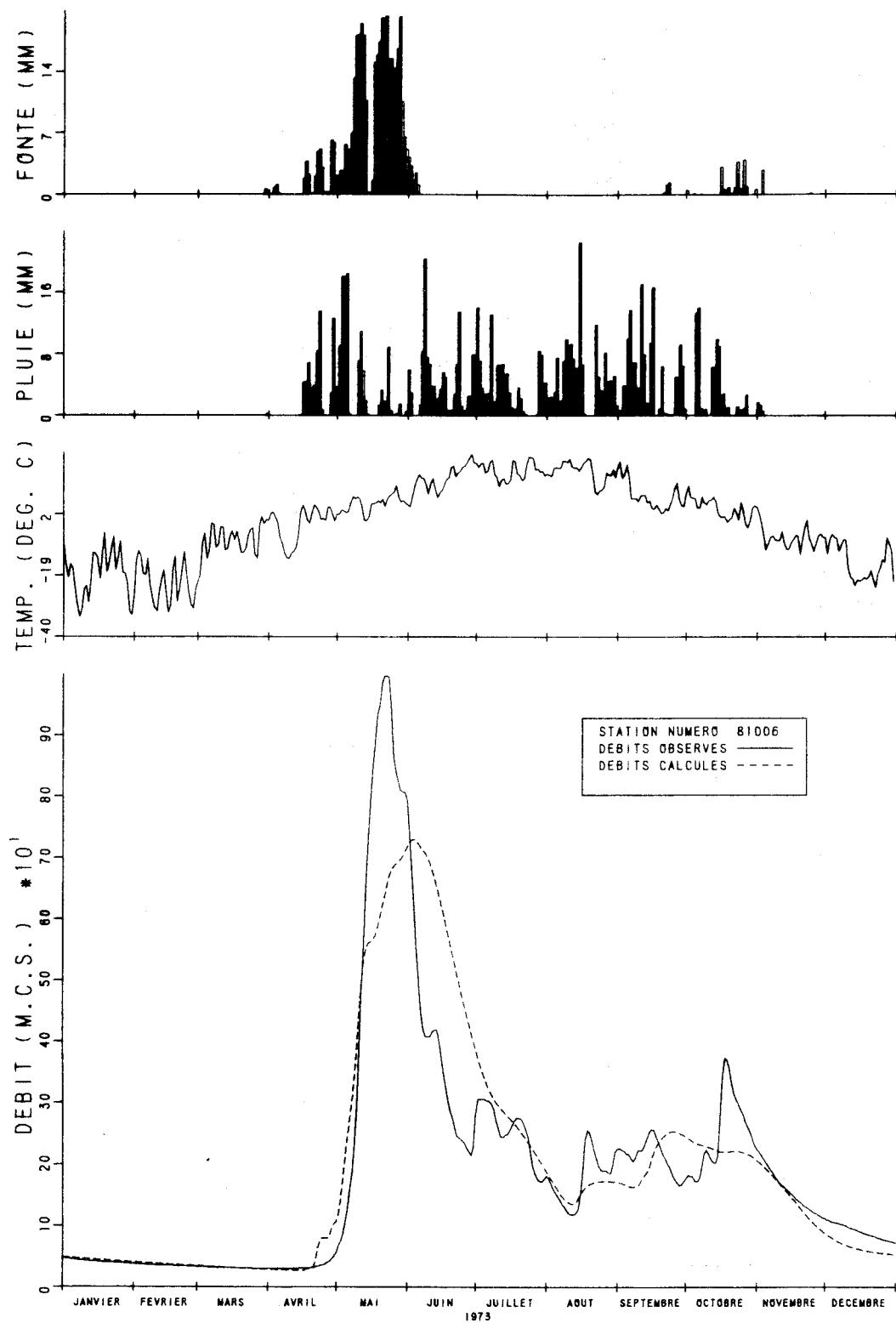


FIGURE C.13. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

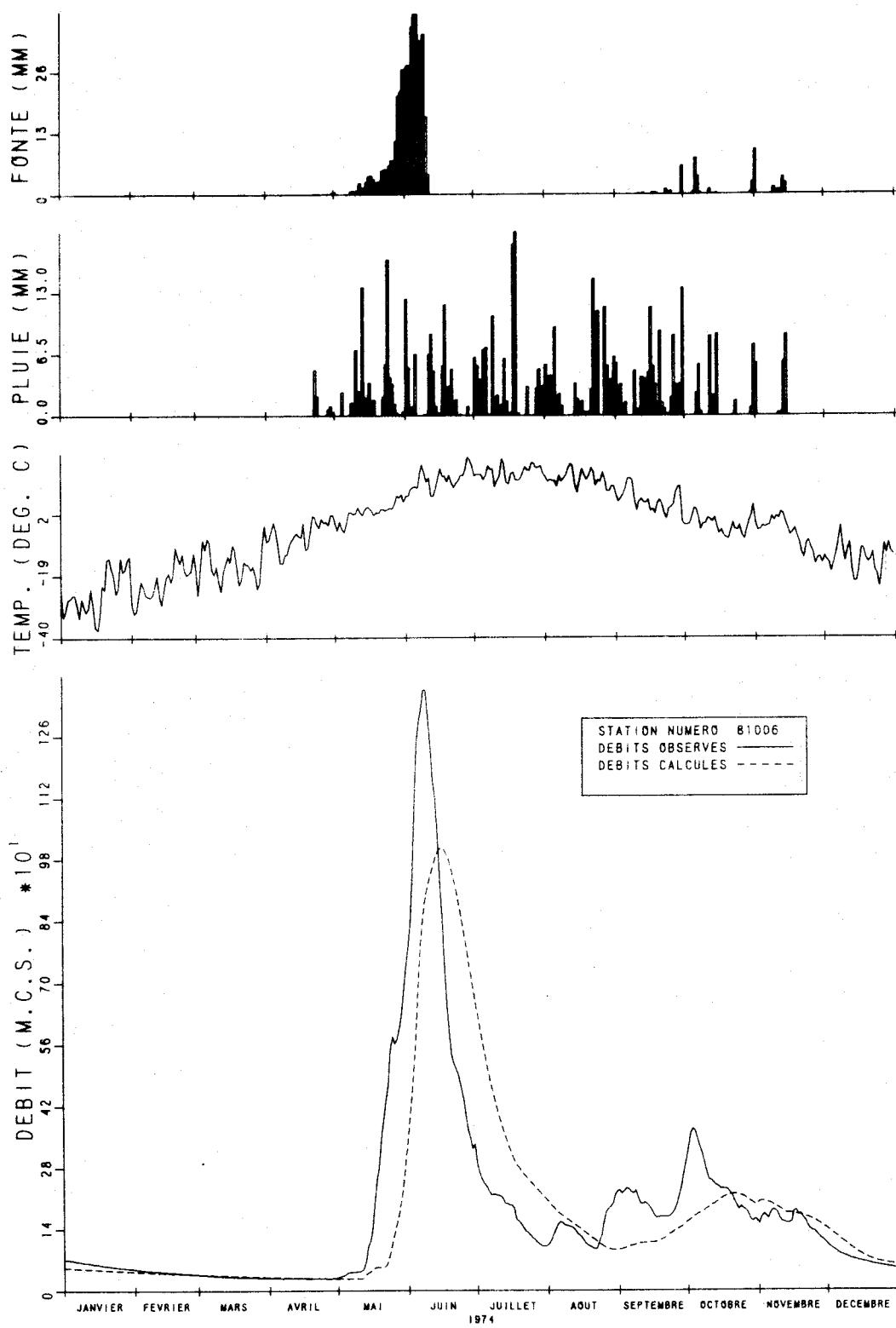


FIGURE C.14. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

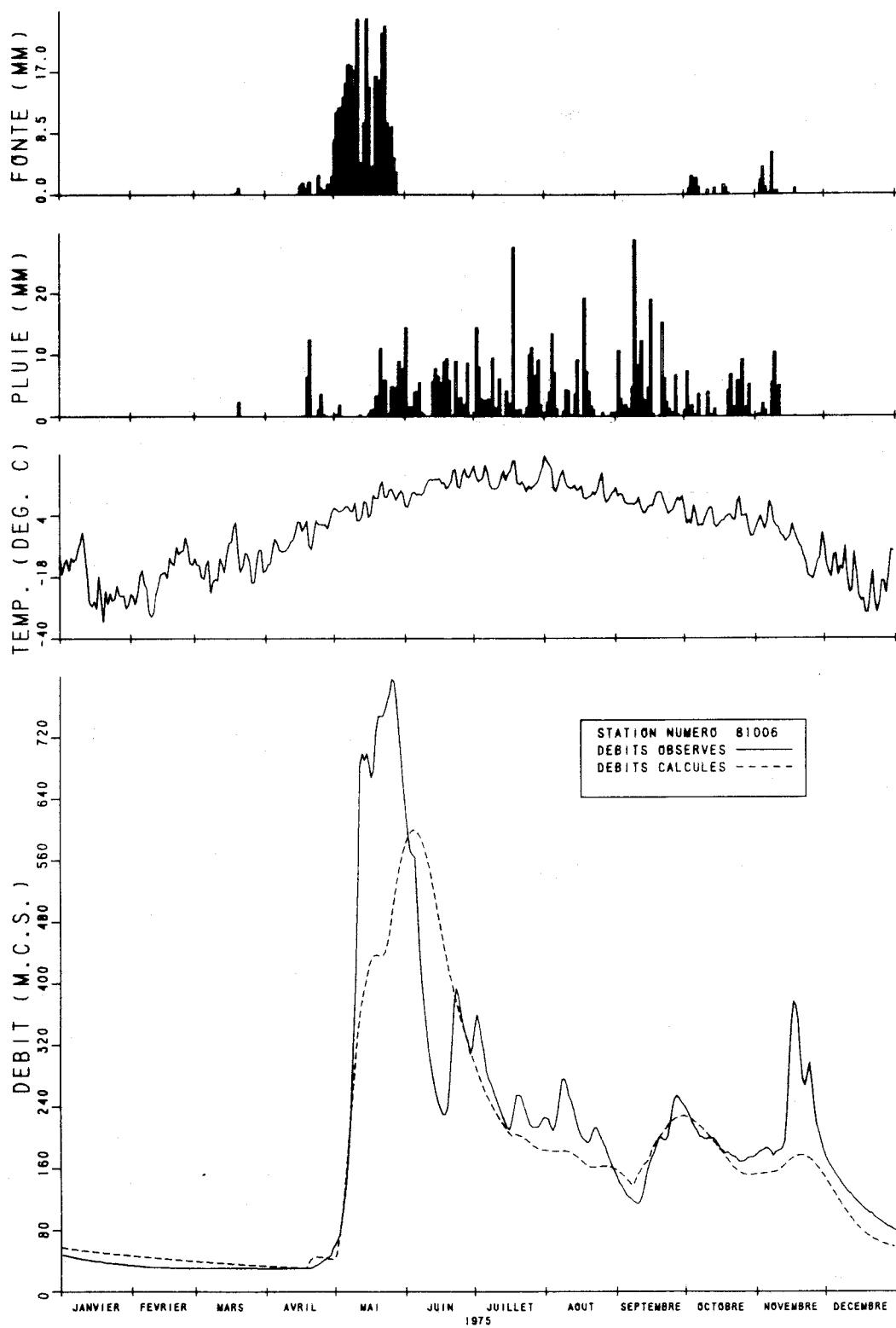


FIGURE C.15 DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

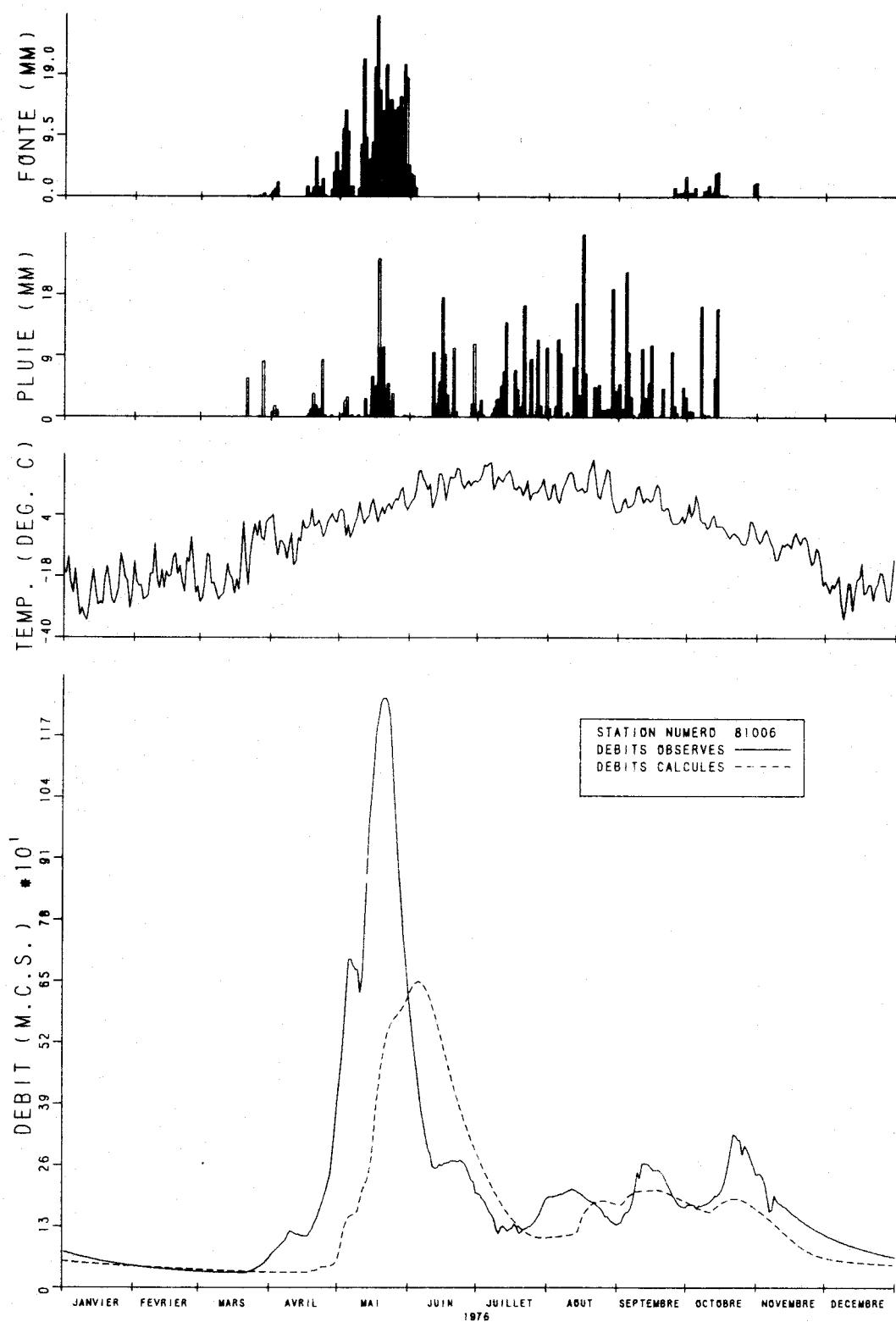


FIGURE C 16. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

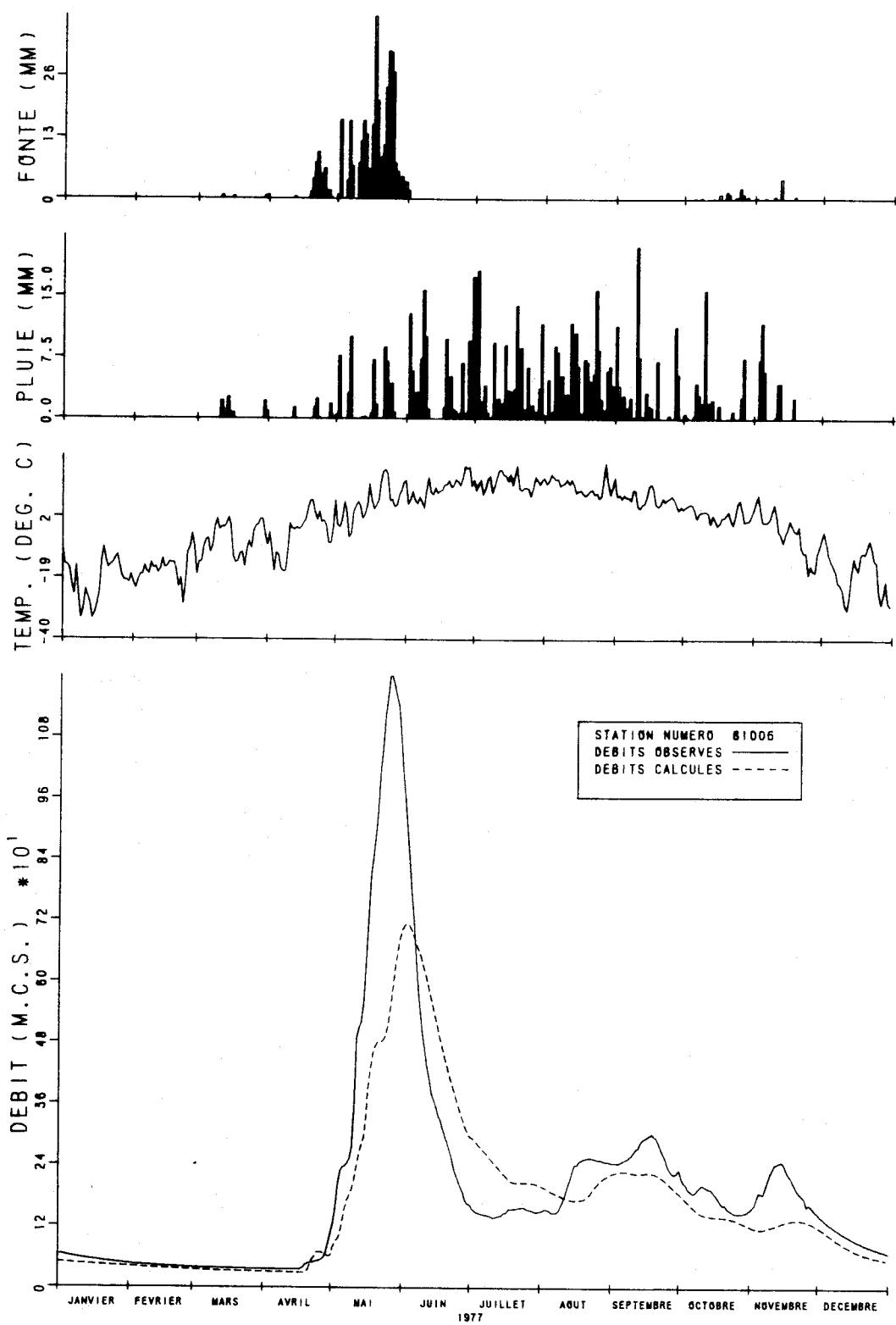


FIGURE C.17. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

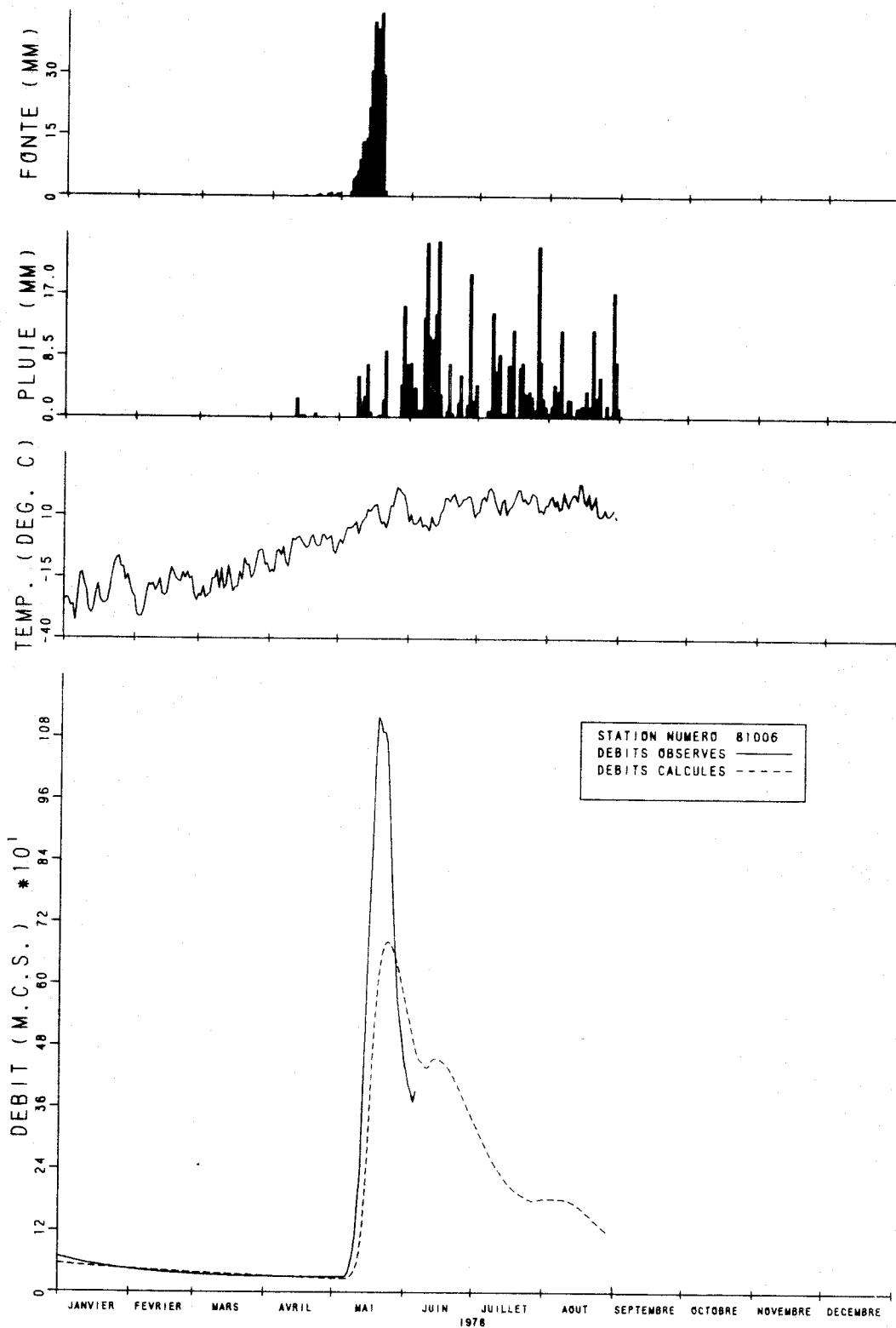


FIGURE C.18. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

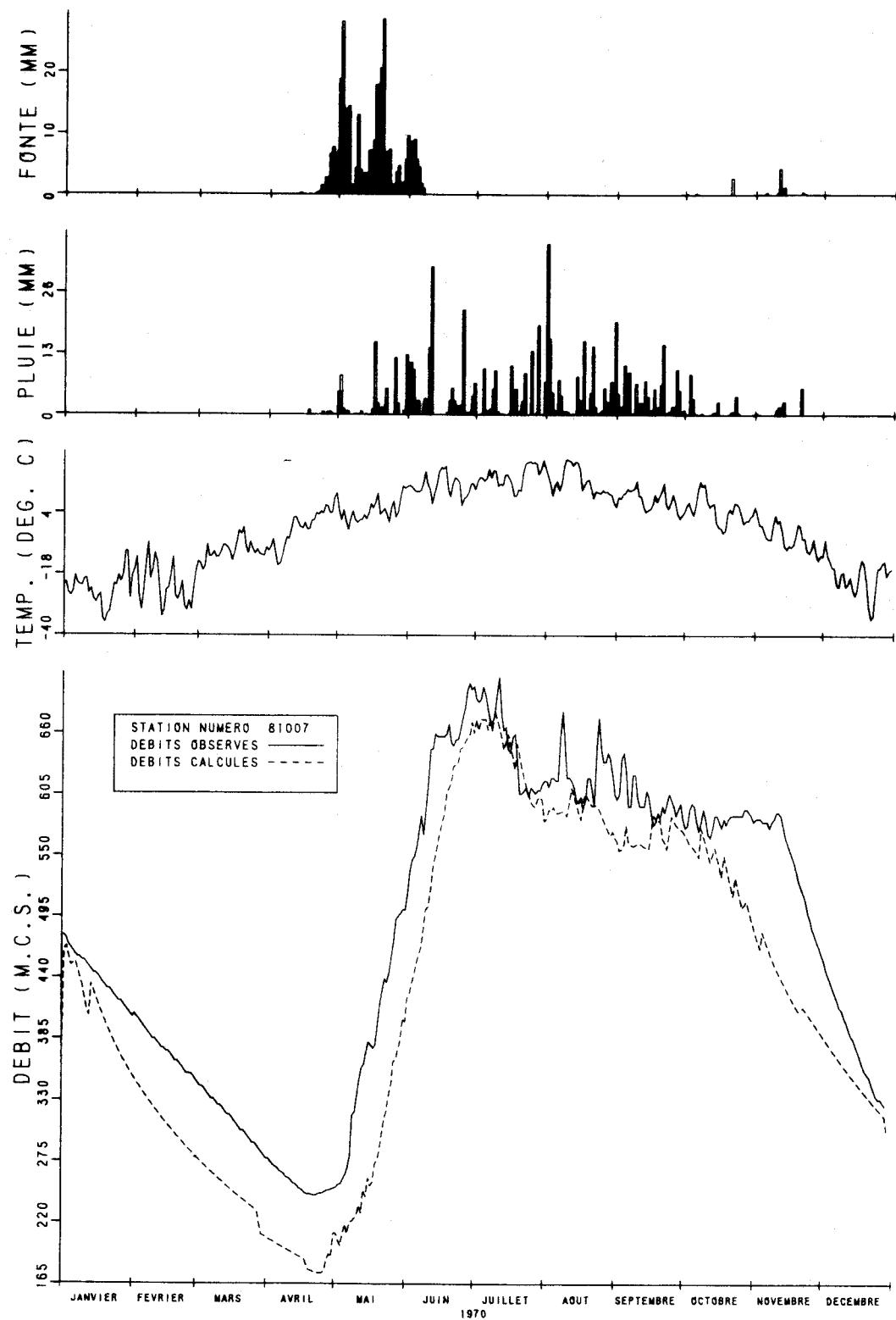


FIGURE C.19. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

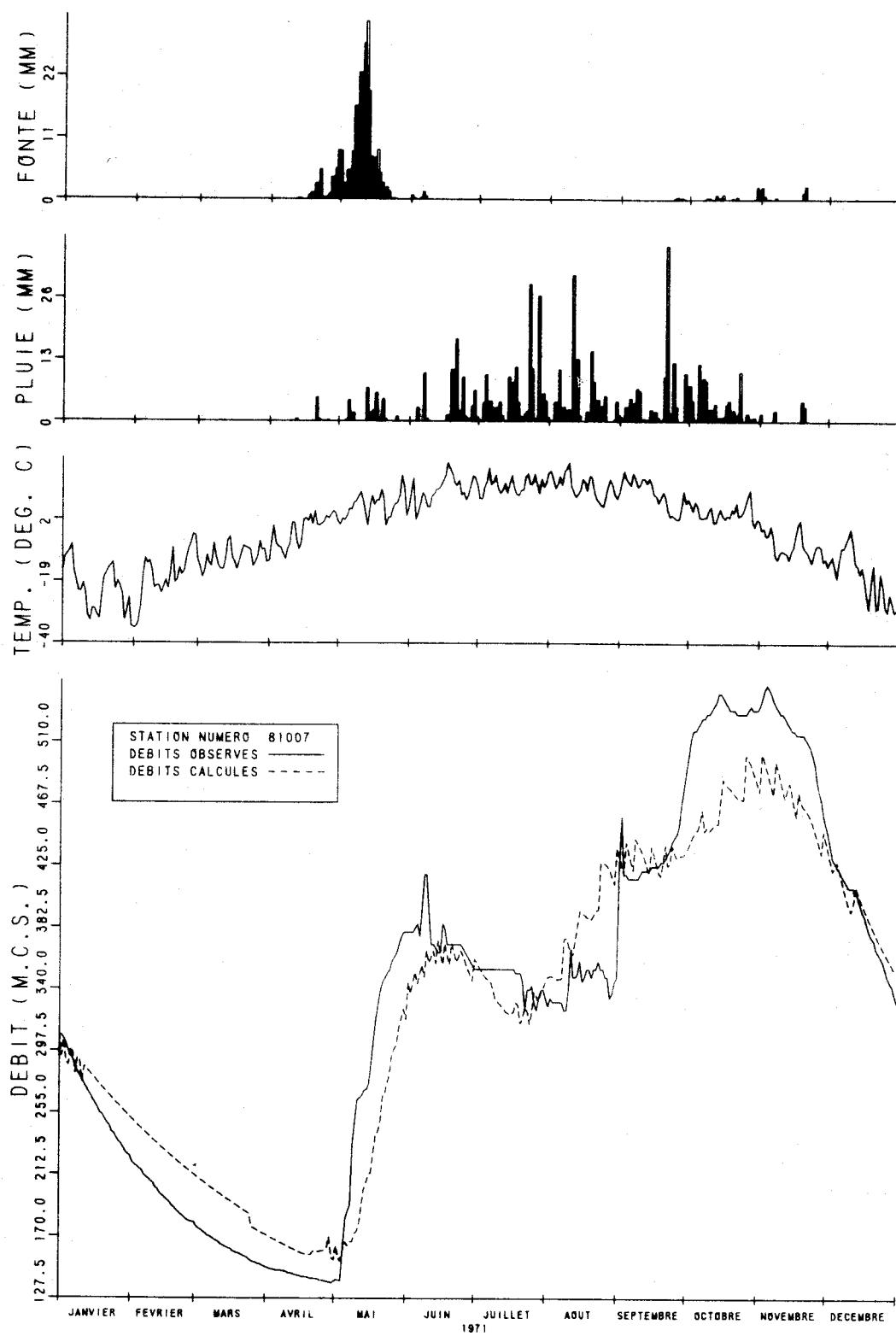


FIGURE C.20. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

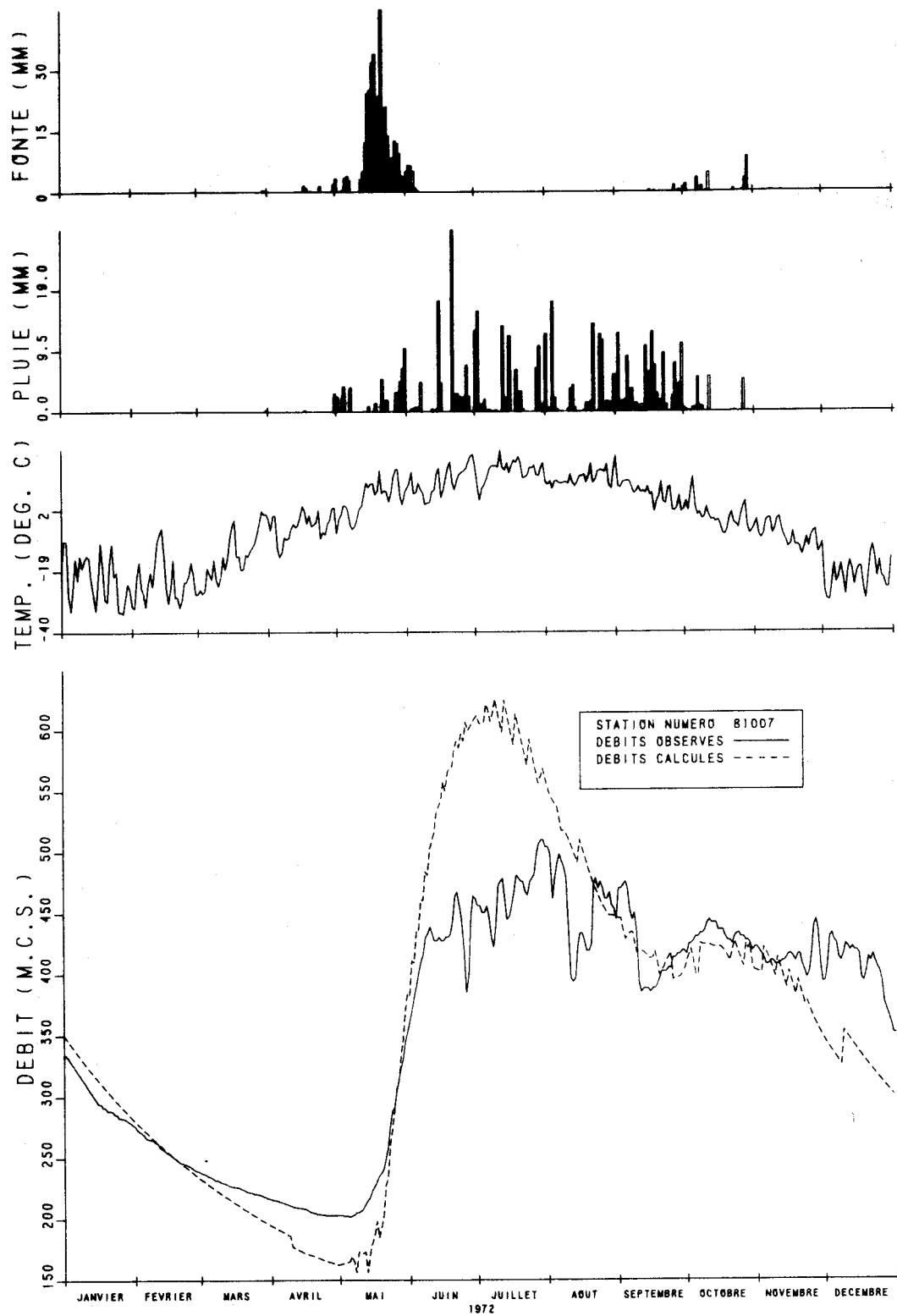


FIGURE C.21. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

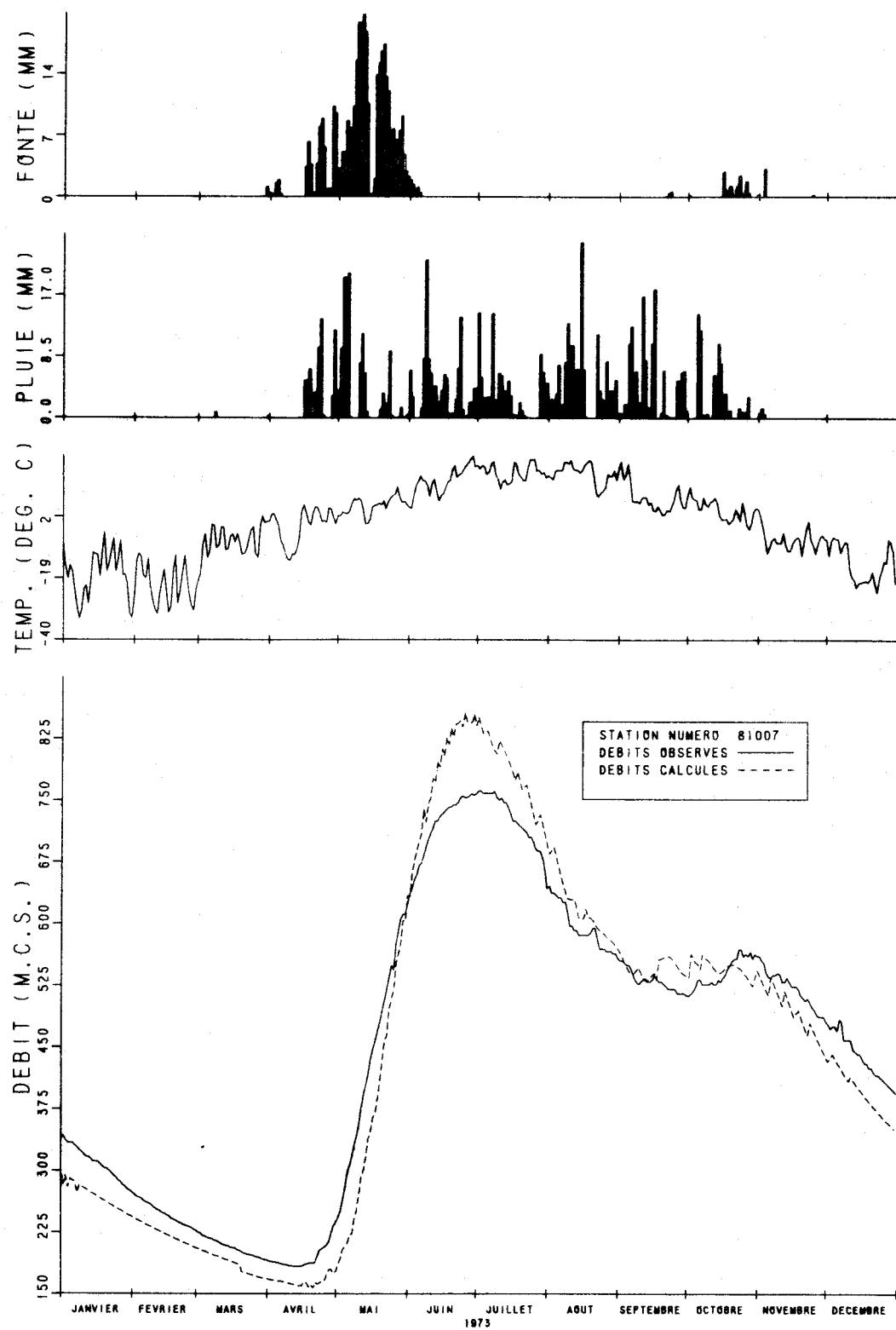


FIGURE C.22 DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

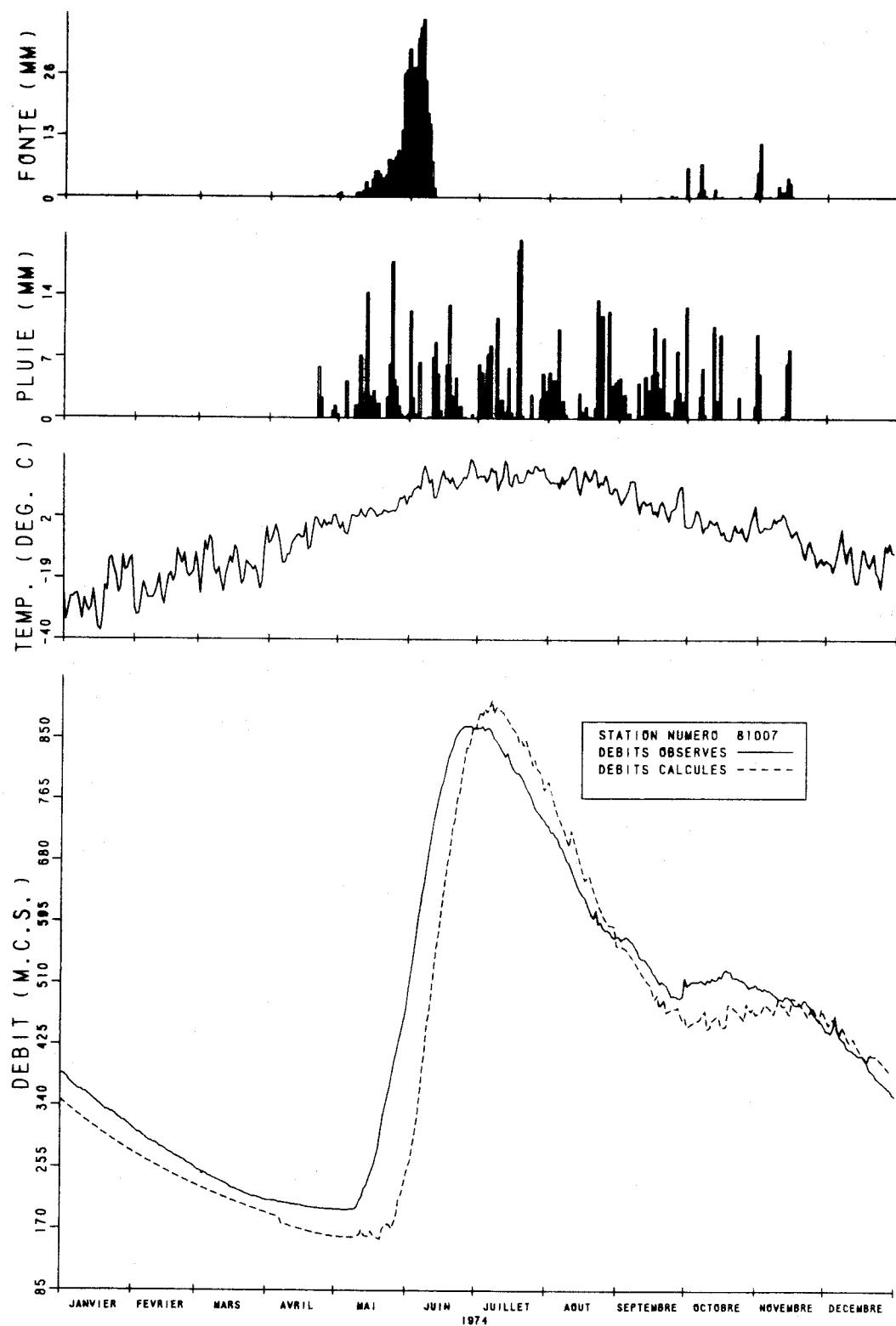


FIGURE C.23 DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

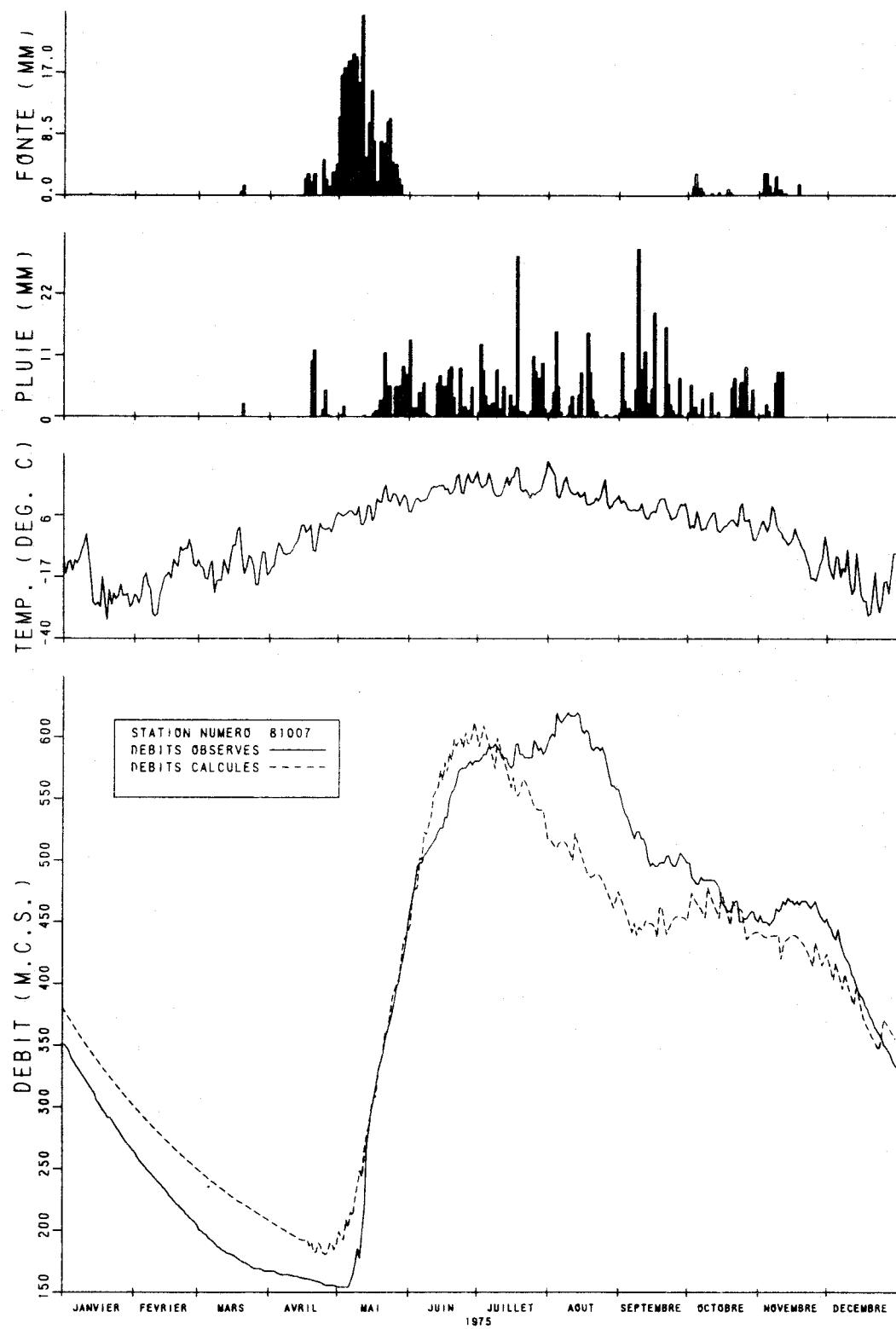


FIGURE C.24. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

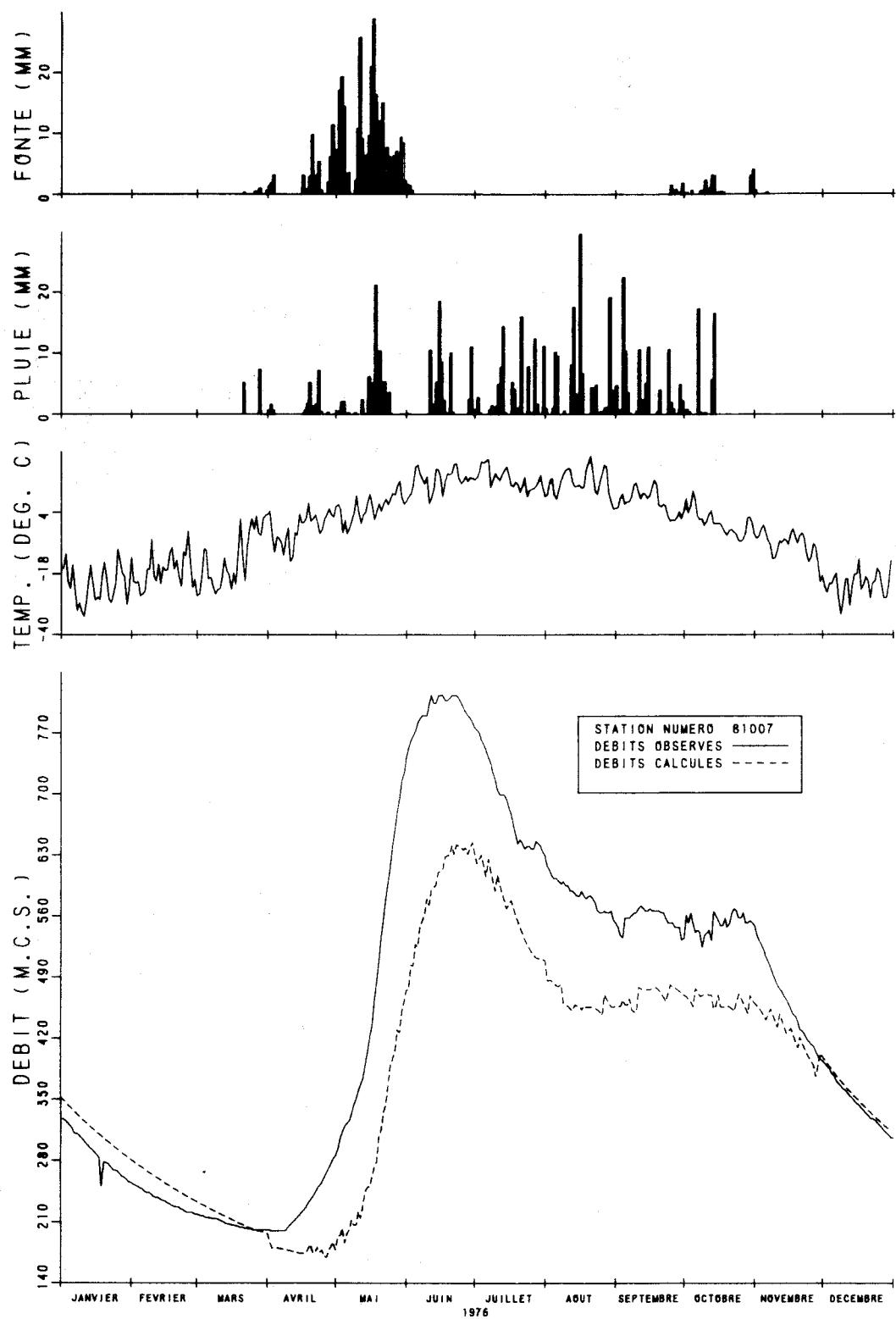


FIGURE C.25 DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

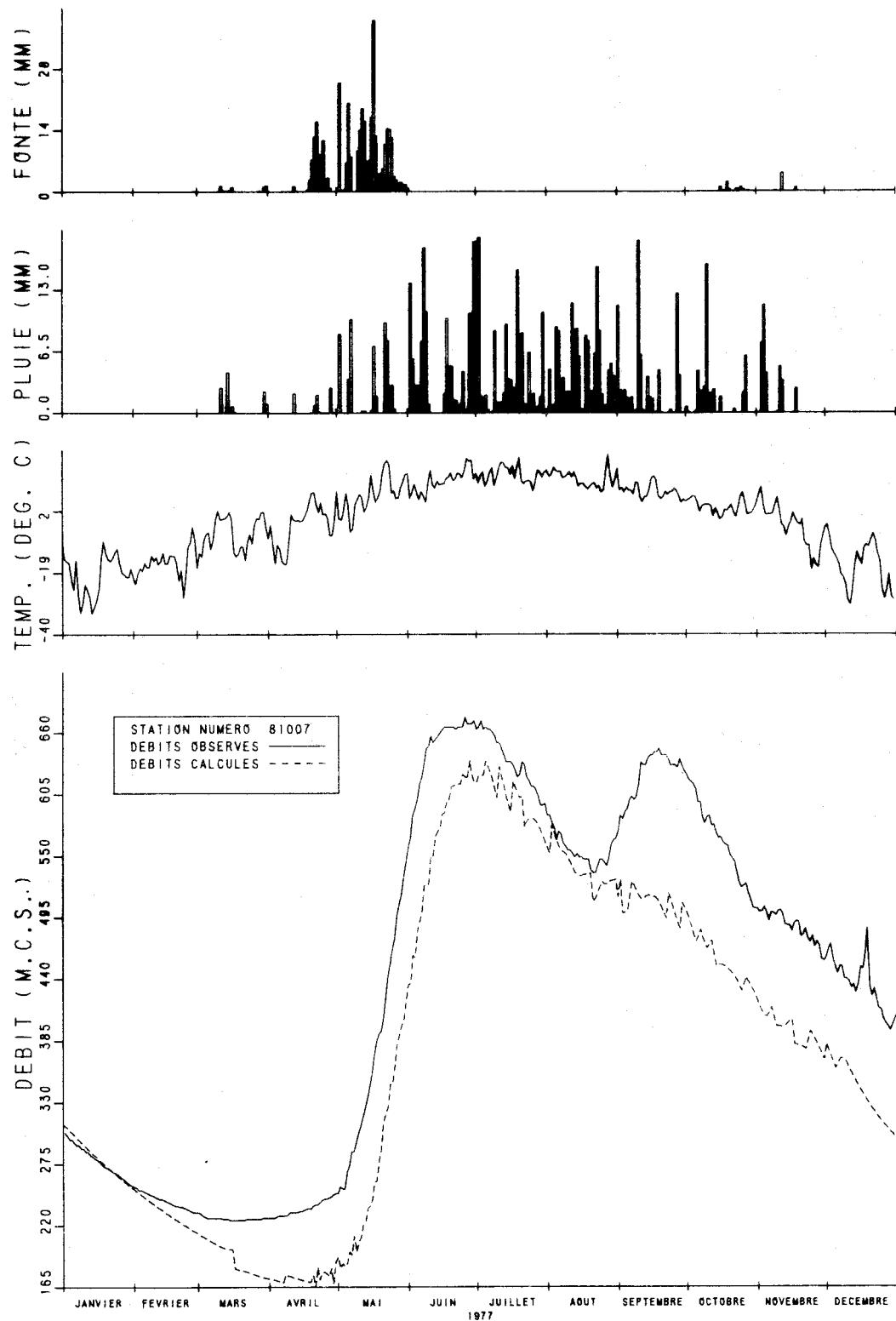


FIGURE C 26 DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

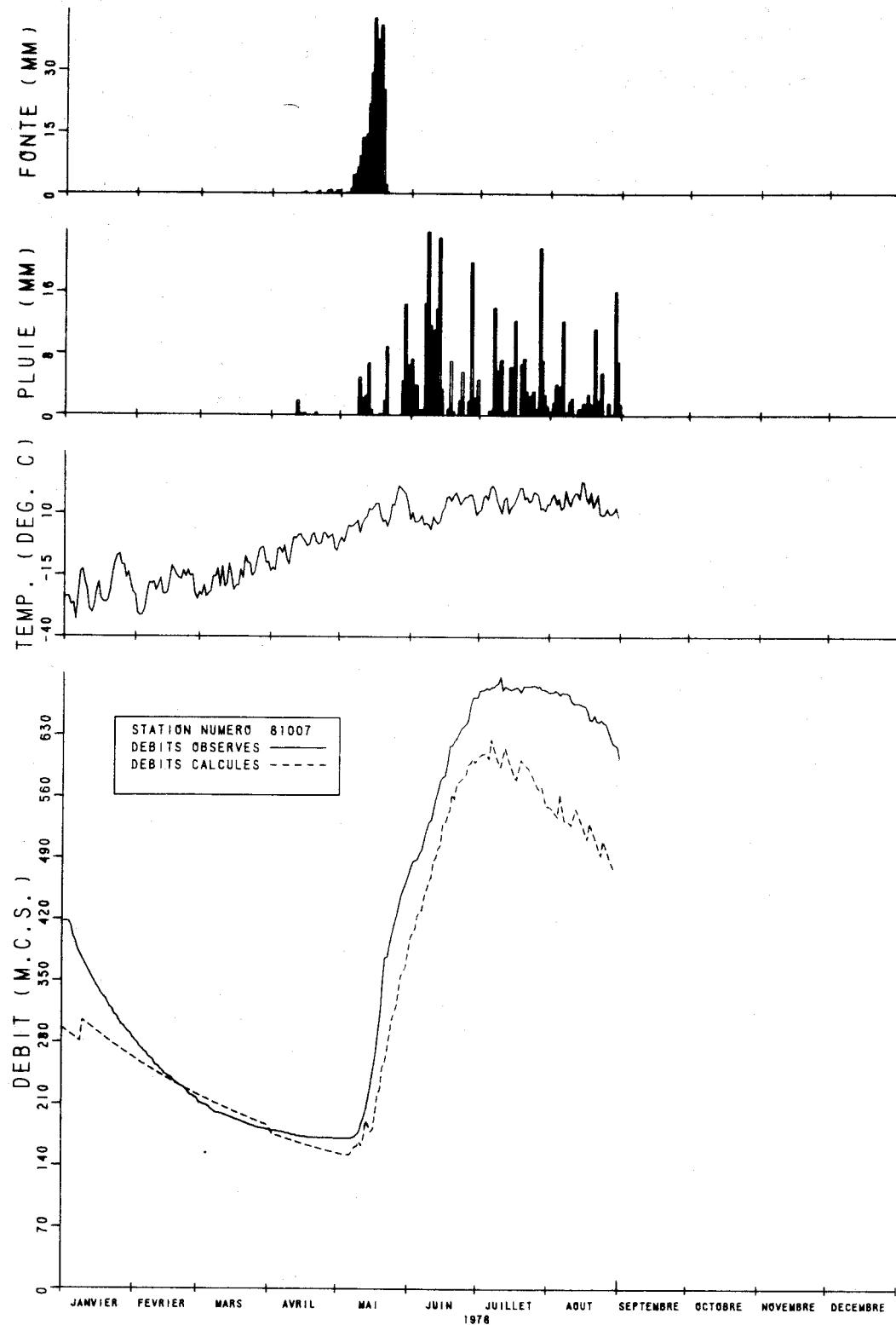


FIGURE C.27. DEBITS OBSERVES ET CALCULES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE RUPERT

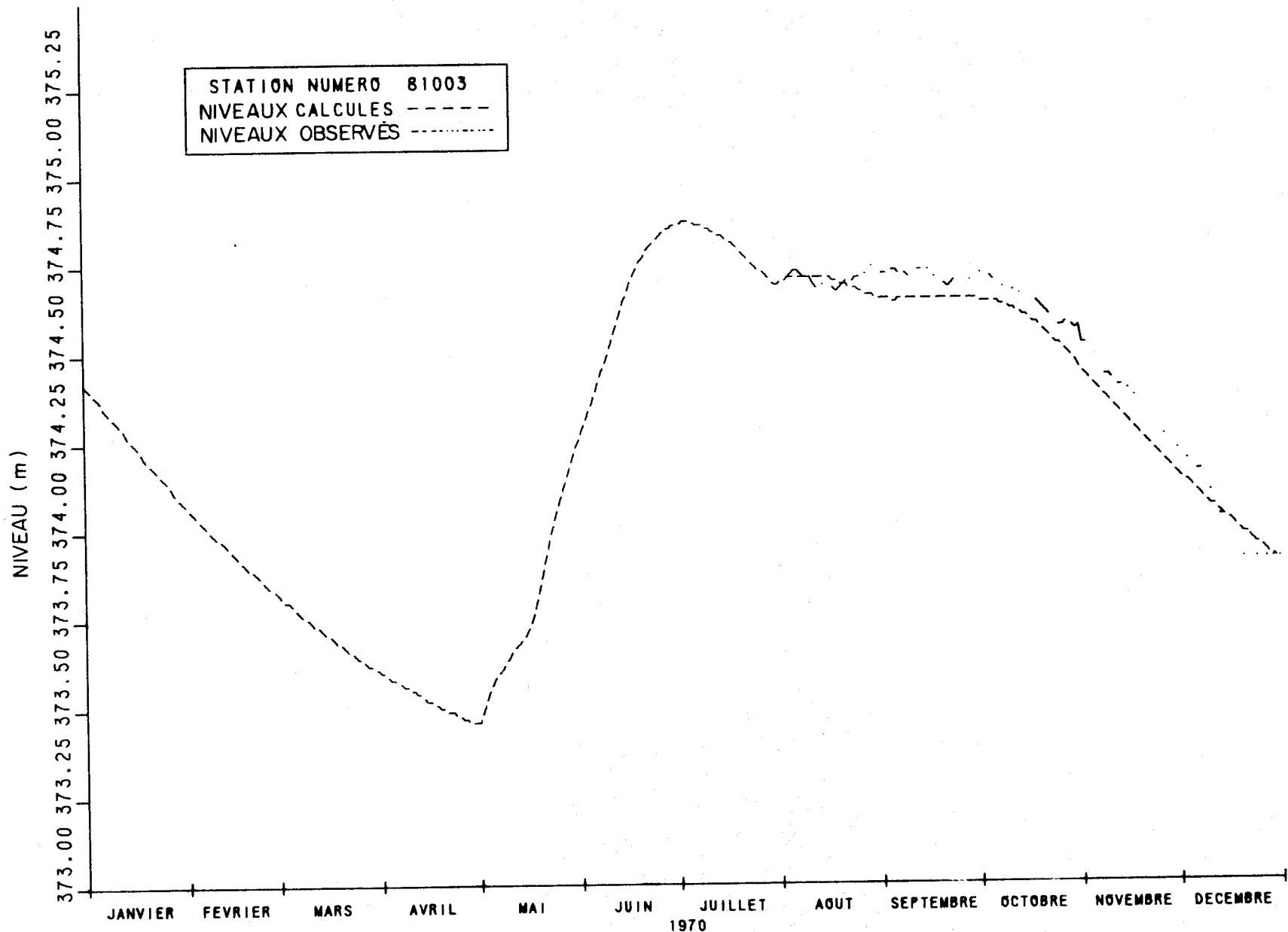


FIGURE C.28. NIVEAUX OBSERVÉS ET CALCULÉS DU LAC MISTASSINI.

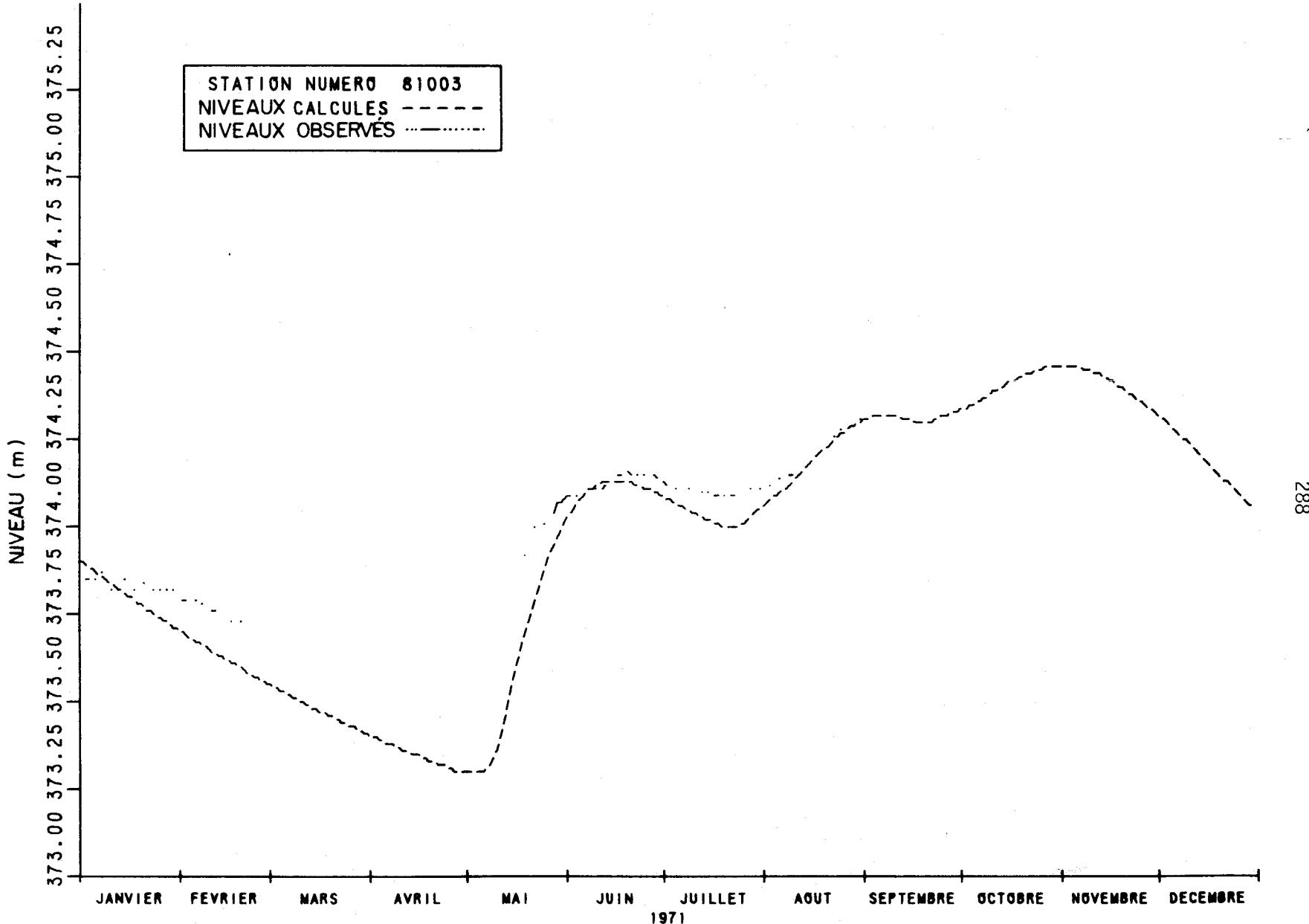


FIGURE C.29. NIVEAUX OBSERVÉS ET CALCULÉS DU LAC MISTASSINI.

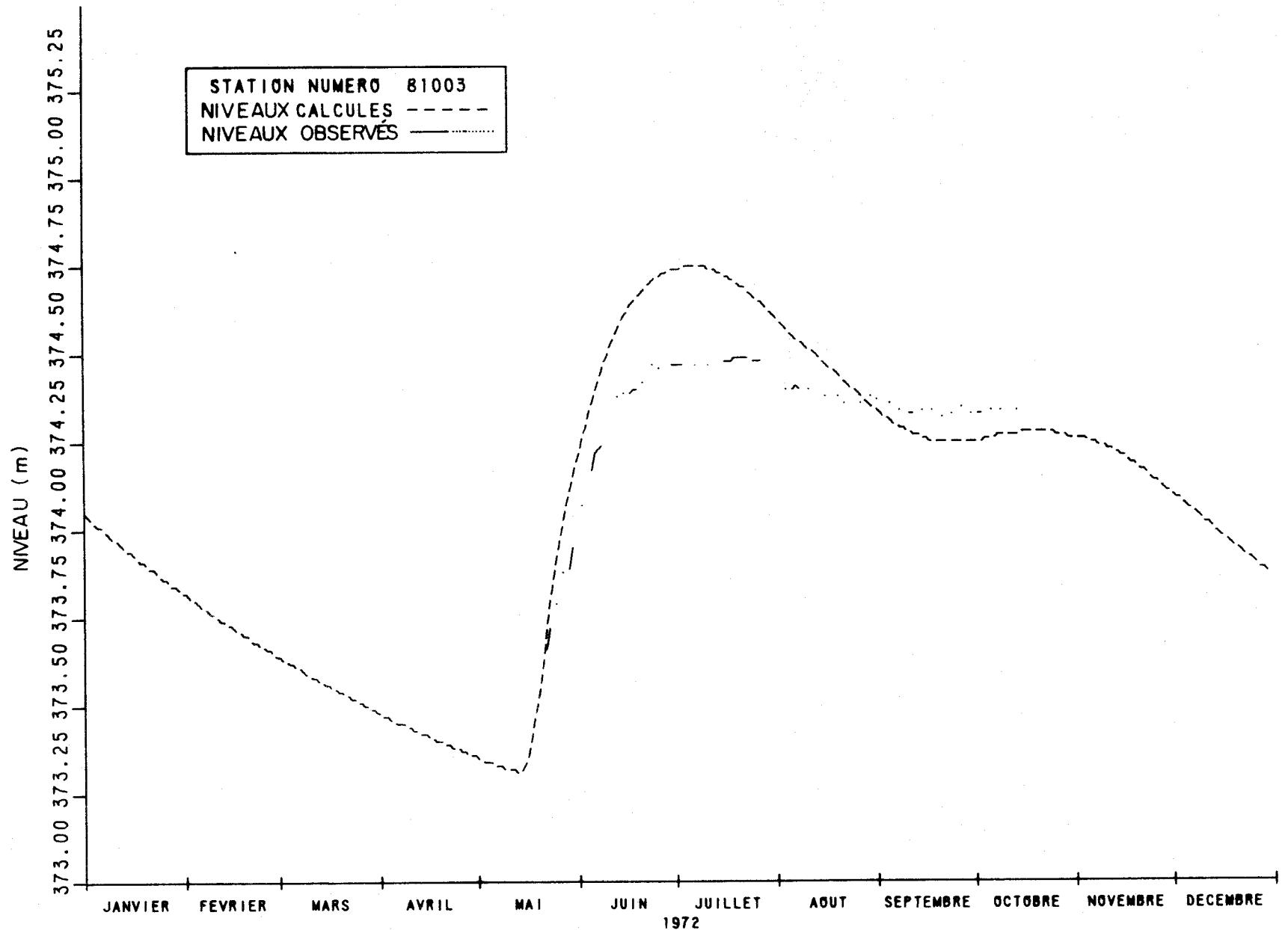


FIGURE C.30. NIVEAUX OBSERVÉS ET CALCULÉS DU LAC MISTASSINI.

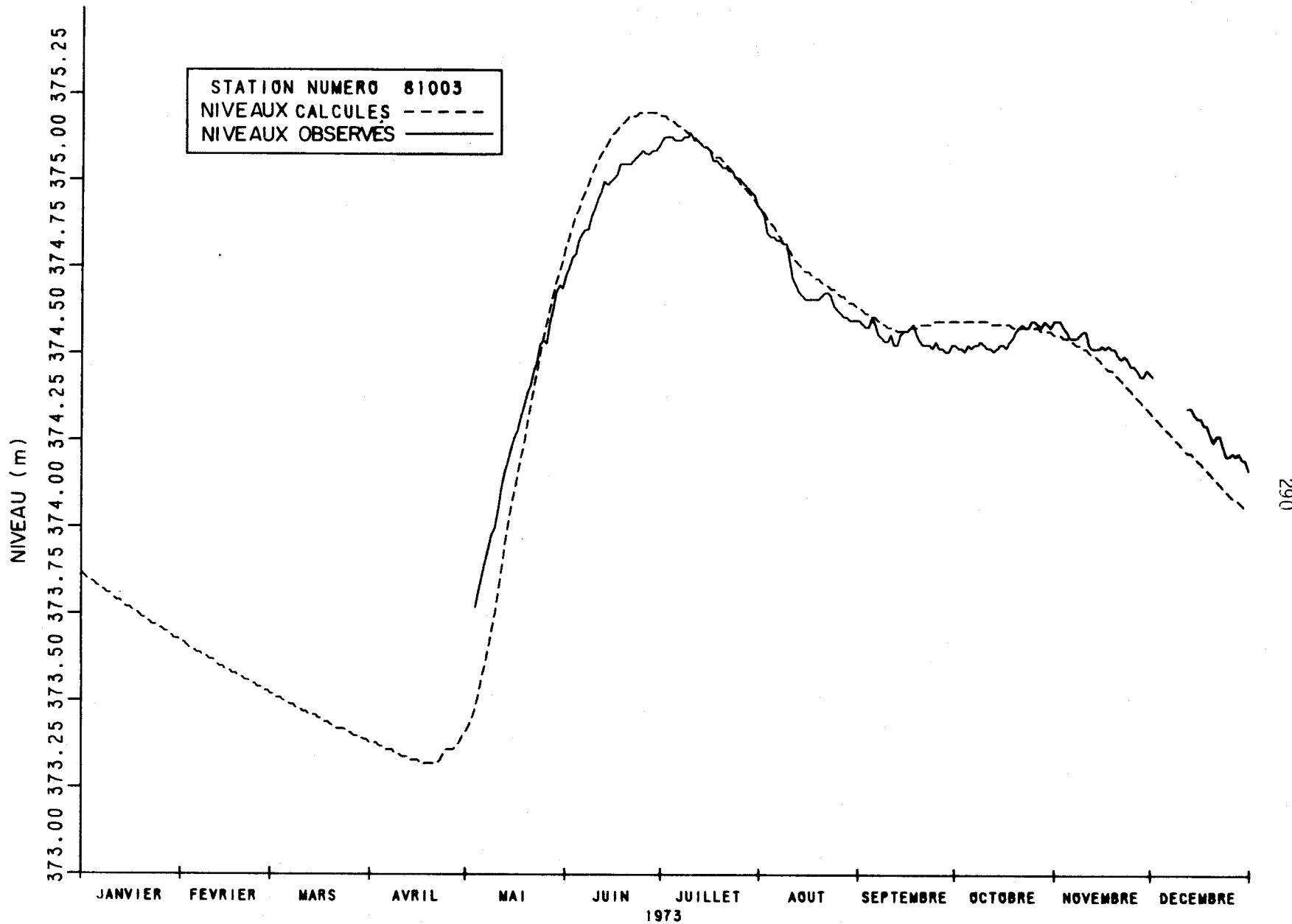


FIGURE C.31. NIVEAUX OBSERVÉS ET CALCULÉS DU LAC MISTASSINI.

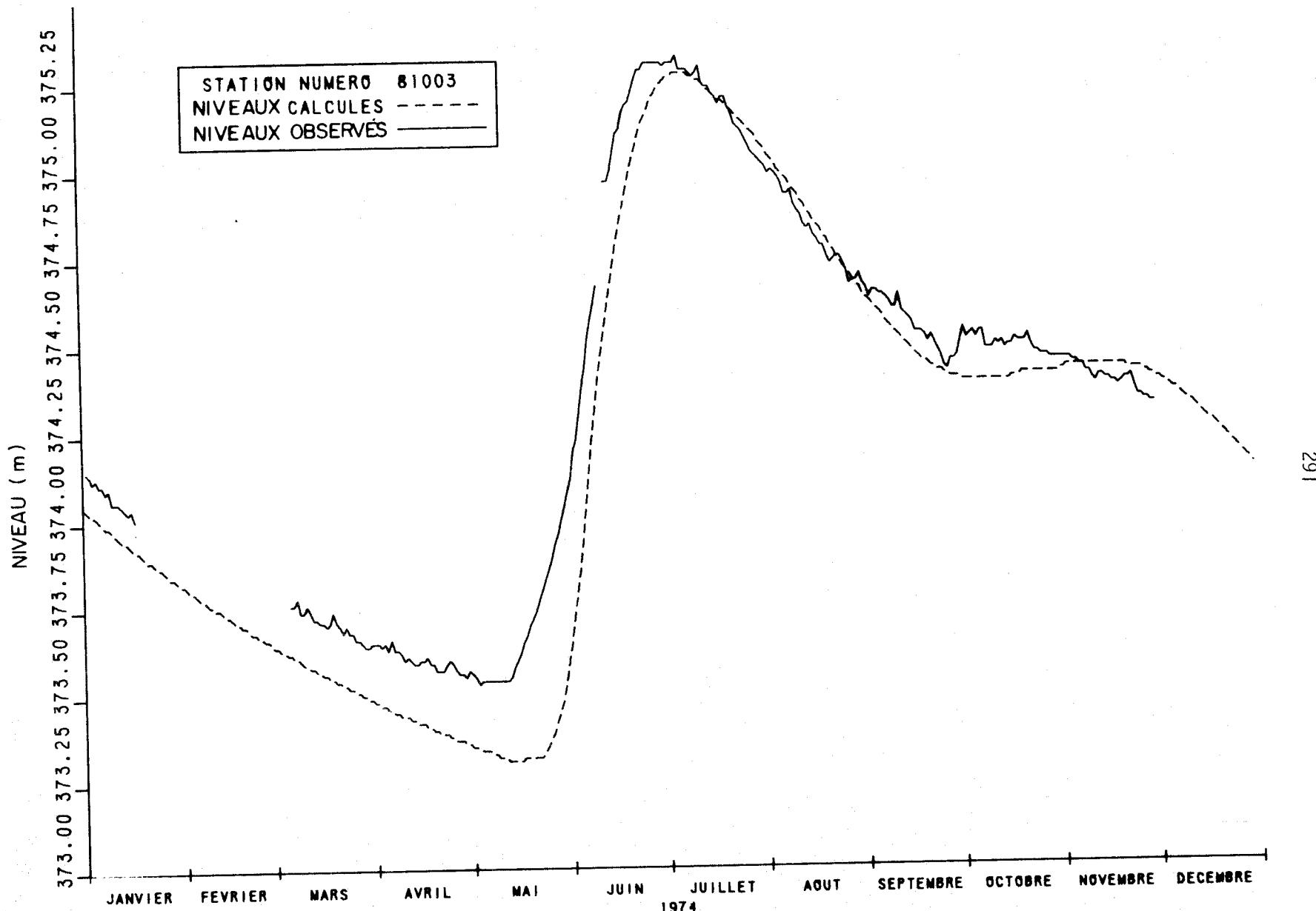


FIGURE C.32. NIVEAUX OBSERVÉS ET CALCULÉS DU LAC MISTASSINI.

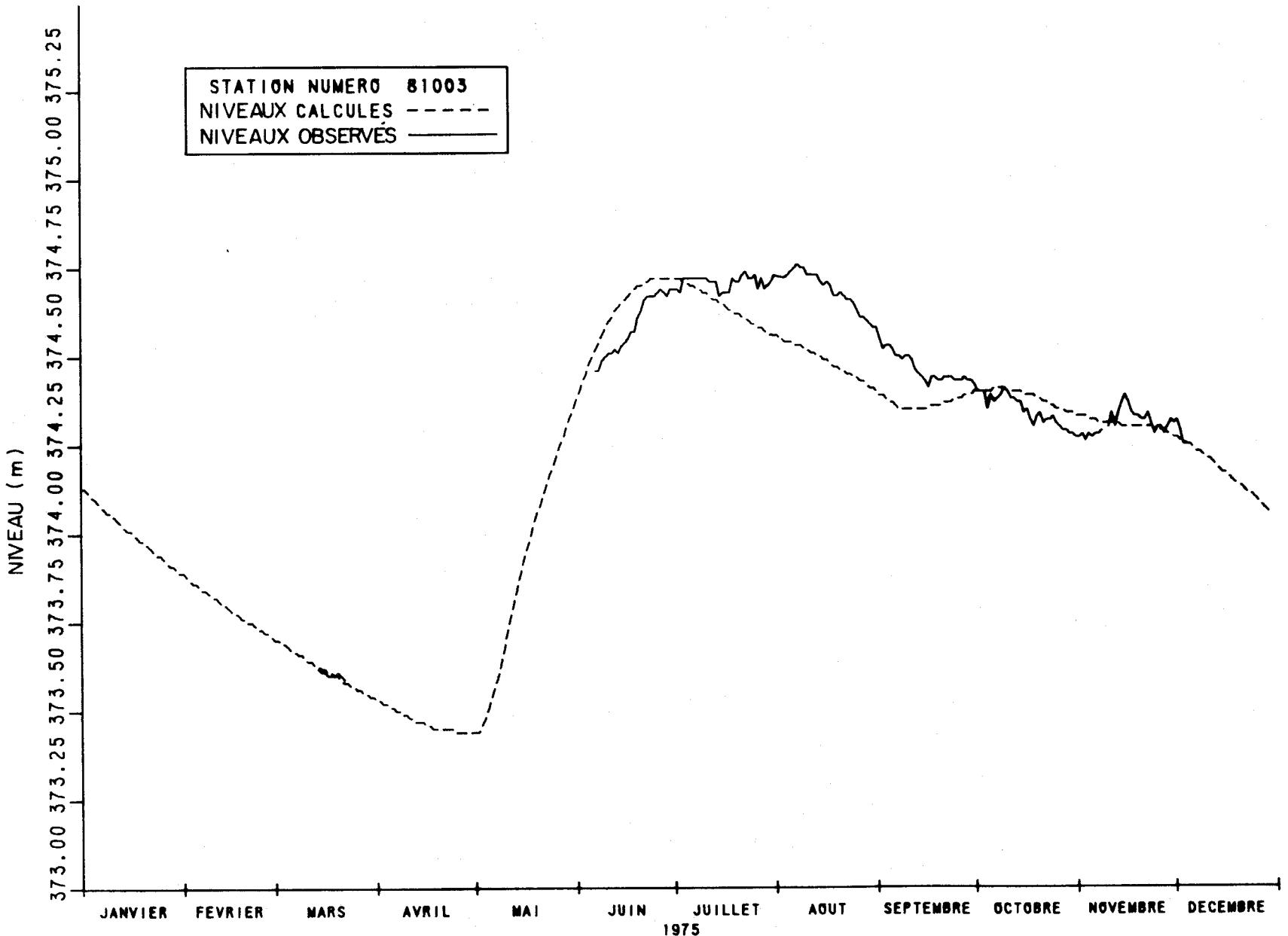


FIGURE C.33. NIVEAUX OBSERVÉS ET CALCULES DU LAC MISTASSINI.

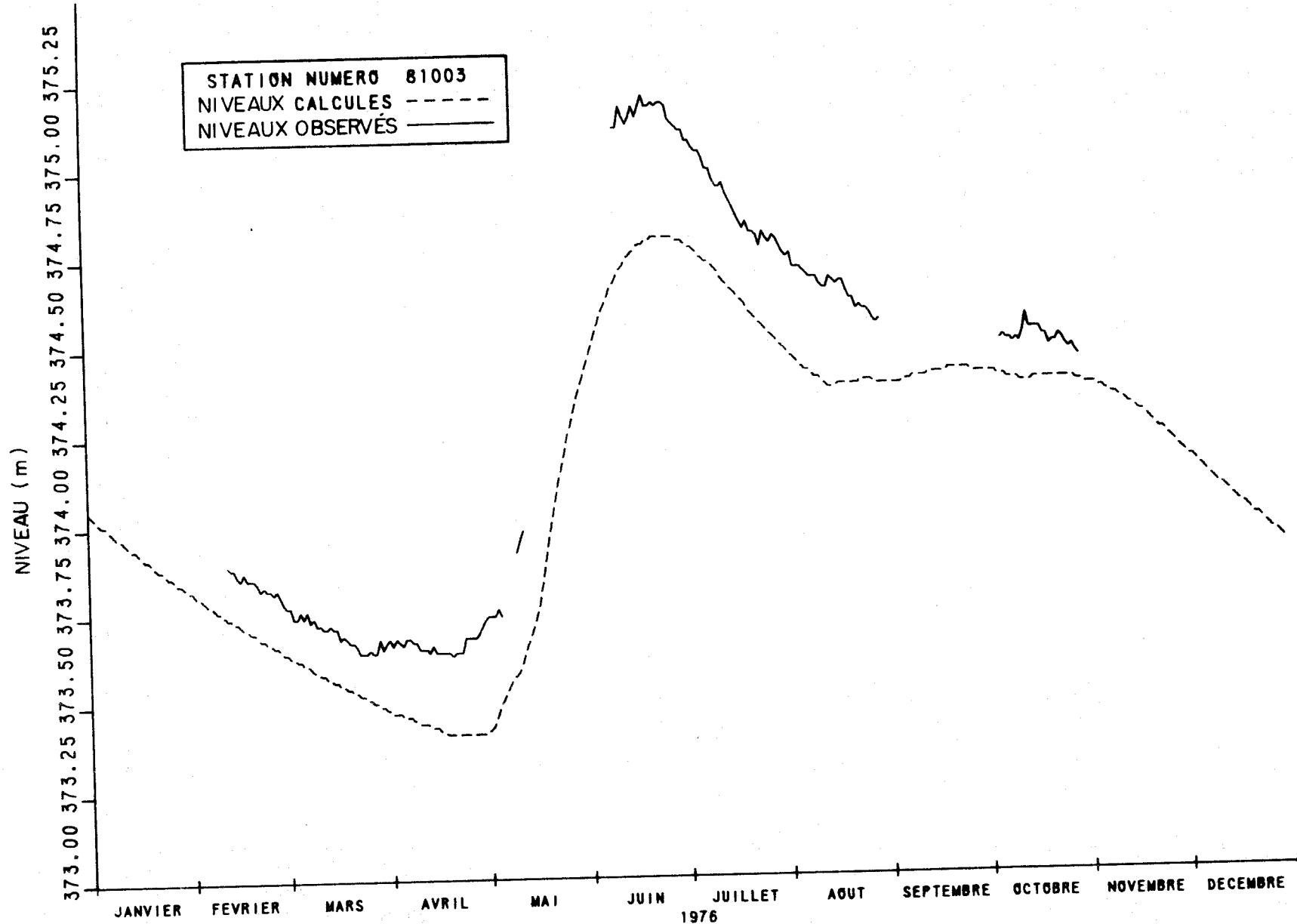


FIGURE C.34. NIVEAUX OBSERVÉS ET CALCULÉS DU LAC MISTASSINI.

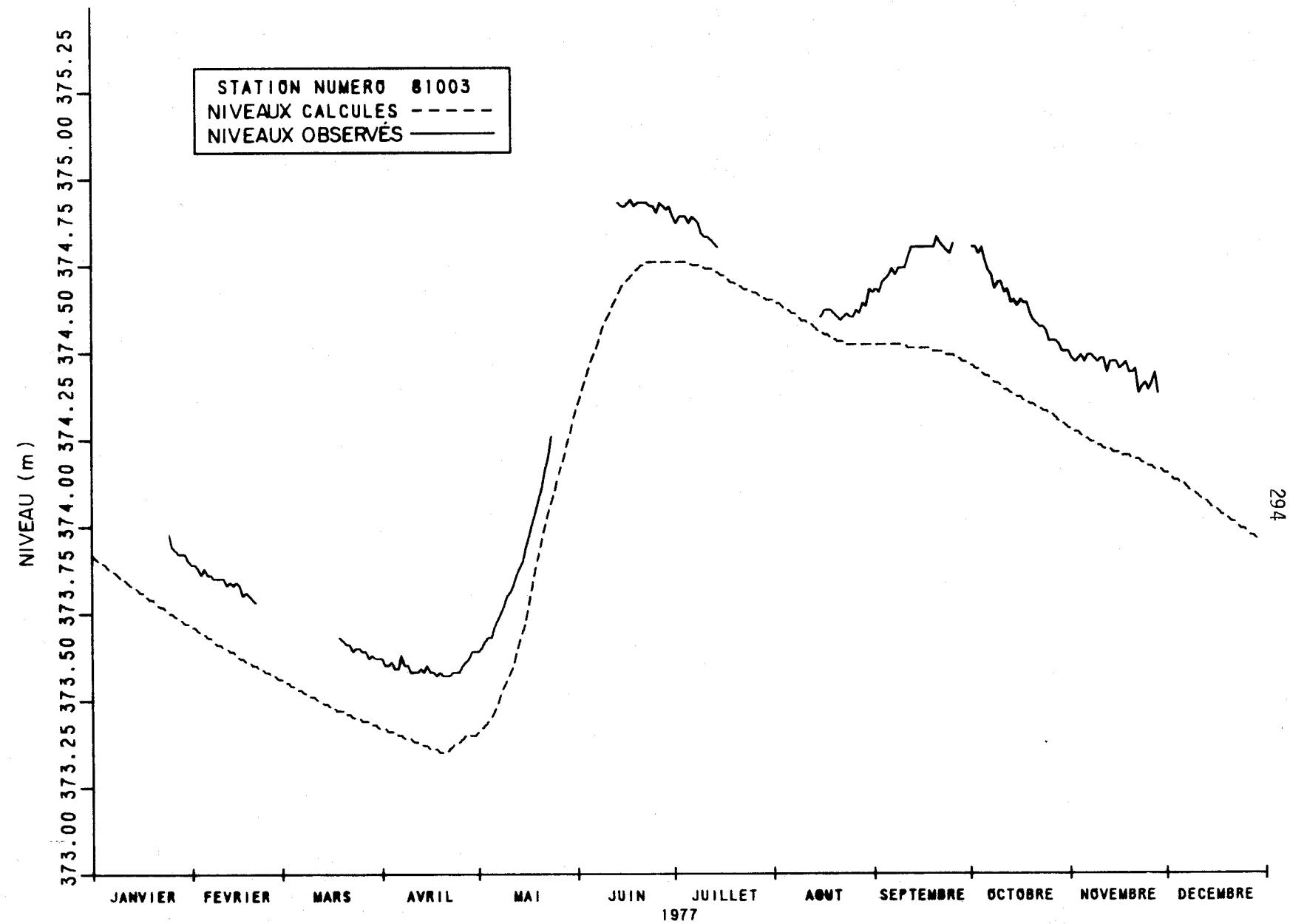


FIGURE C.35. NIVEAUX OBSERVÉS ET CALCULÉS DU LAC MISTASSINI.

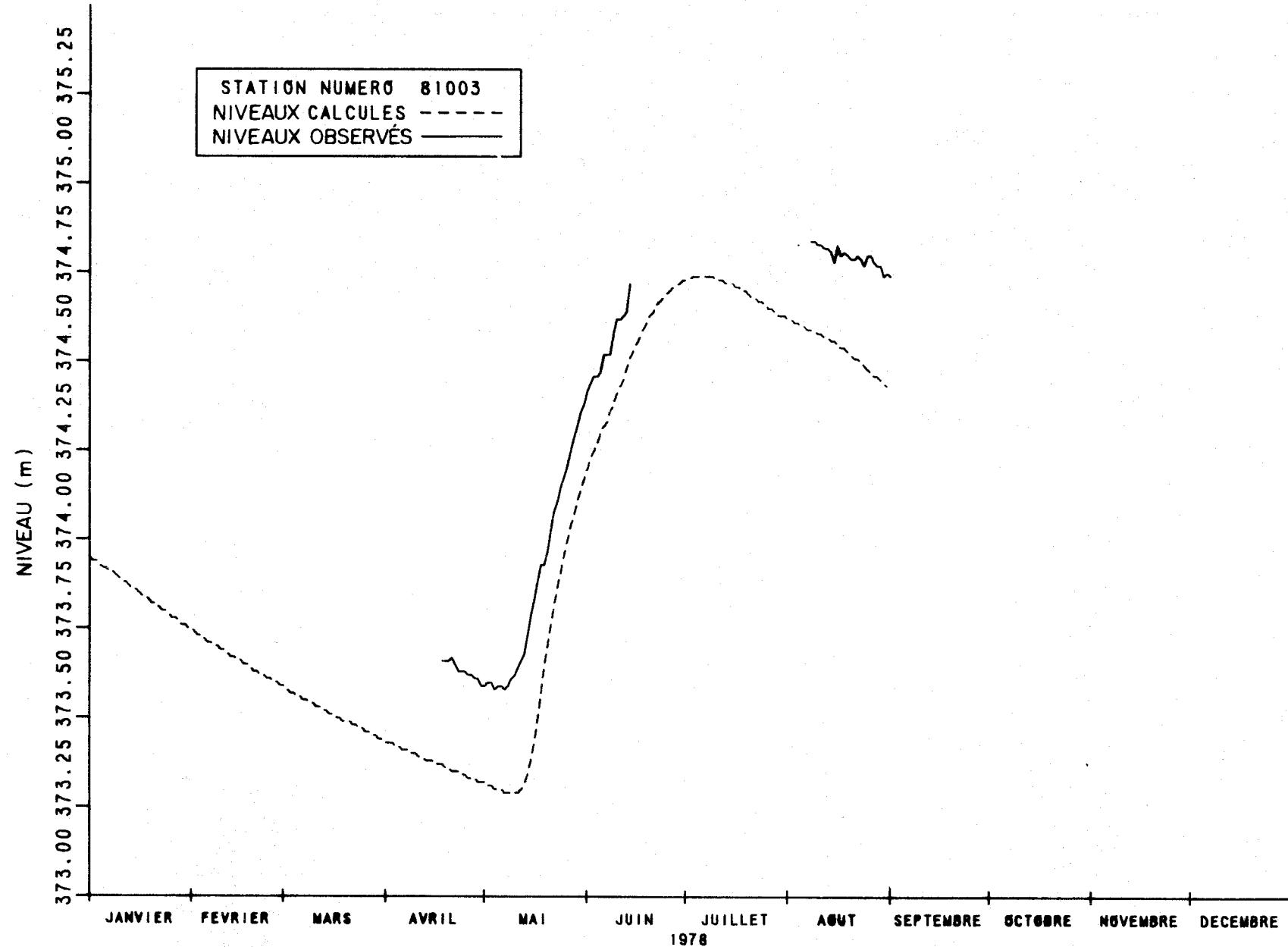


FIGURE C.36. NIVEAUX OBSERVÉS ET CALCULÉS DU LAC MISTASSINI.