



ORRC

Ottawa River
Regulating Committee

CRRO

Comité de régularisation
de la rivière des Outaouais

**OTTAWA RIVER REGULATING COMMITTEE
COMITÉ DE RÉGULARISATION DE LA RIVIÈRE DES OUTAOUAIS**

ANNUAL REPORT / RAPPORT ANNUEL

2017-2018

October/Octobre
2020

**OTTAWA RIVER REGULATING COMMITTEE
COMITÉ DE RÉGULARISATION DE LA RIVIÈRE DES OUTAOUAIS**

ANNUAL REPORT / RAPPORT ANNUEL

2017-2018

Table of ContentsTable des matières

	<u>Page</u>
1. EXECUTIVE SUMMARY	1
2. ORGANIZATION OF THE COMMITTEE	4
2.1 Duties.....	4
2.2 Membership	5
2.3 Meetings and Conference Calls	5
3. HYDROMETEOROLOGICAL CONDITIONS.....	5
3.1 Summary of the Last Year	5
3.2 Overall Summary of the Freshet	10
4. REVIEW OF OPERATIONS	12
4.1 Operation of the Major Reservoirs.....	12
4.2 Summary of Reservoir Operations.....	15
4.3 Discharges in the Ottawa River	17
4.4 Discharges in the Tributaries	18
4.5 Energy Production	21
4.6 Flood Management	21
4.7 Flood Reserves.....	22
4.8 Management of Other Interests.....	24
5. PUBLIC INFORMATION.....	26
5.1 Public Information Means.....	26
5.2 Public Information Usage	26
5.3 Montreal Area.....	27
5.4 Information to Government Organizations	27
5.5 Communication Improvements.....	28
6. PERFORMANCE OF THE SYSTEM.....	29
6.1 Data Collection System.....	29
6.2 Inflow Forecasting Model.....	29
6.3 HEC-ResSim Mid-Term Model	31
6.4 HEC-ResSim Short-Term Model	32
6.5 Sensitivity Analysis.....	33
7. RECOMMENDATIONS	34
7.1 Recommendation status	34
7.2 Recommendations.....	34

APPENDIX I - Operating Rules for Flood Reserves

List of Tables

1. Reservoir contributions	2
2. Time Lag	3
3. ORRC Members.....	5
4. Natural Inflows	11
5. Carillon Monthly Average Discharge	17
6. Gatineau Monthly Average Discharge.....	19
7. Uncontrolled Sub-Basins	20
8. Flood Reserves.....	22
9. Use of Flood Reserves	23
10. Constraints in the System.....	24
11. Reservoir Level Operating Limits.....	25
12. Accuracy of the Forecast.....	30

	<u>Page</u>
1. SOMMAIRE EXÉCUTIF	1
2. ORGANISATION DU COMITÉ.....	4
2.1 Fonctions.....	4
2.2 Composition	5
2.3 Réunions et conférences téléphoniques.....	5
3. CONDITIONS HYDROMÉTÉOROLOGIQUES.....	5
3.1 Historique de la dernière année	5
3.2 Résumé général de la crue.....	10
4. REVUE DE L'EXPLOITATION	12
4.1 Exploitation des principaux réservoirs	12
4.2 Résumé de l'exploitation des réservoirs.....	15
4.3 Hydrogrammes de la rivière des Outaouais.....	17
4.4 Hydrogrammes des affluents.....	18
4.5 Production d'énergie.....	21
4.6 Gestion en période d'inondation	21
4.7 Réserves d'inondation	22
4.8 Gestion relative à d'autres usages.....	24
5. INFORMATION AU PUBLIC	26
5.1 Outils d'information au public	26
5.2 Consultation par public	26
5.3 Région de Montréal.....	27
5.4 Information aux organismes gouvernementaux....	27
5.5 Amélioration des communications	28
6. PERFORMANCE DU SYSTÈME.....	29
6.1 Système de collecte des données	29
6.2 Modèle de prévision des apports	29
6.3 Modèle HEC-ResSim - moyen terme.....	31
6.4 Modèle HEC-ResSim - court terme.....	32
6.5 Analyse de sensibilité.....	33
7. RECOMMANDATIONS	34
7.1 Suivi des recommandations	34
7.2 Recommandations	34

ANNEXE I - Règles de gestion des réserves d'inondation

Liste des tableaux

1. Contribution des réservoirs.....	2
2. Décalage	3
3. Membres du CRRO	5
4. Apports naturels	11
5. Carillon débits moyens mensuels	17
6. Gatineau débits moyens mensuels.....	19
7. Sous-bassins non-contrôlés	20
8. Réserves d'inondation	22
9. Utilisation des réserves d'inondation.....	23
10. Contraintes du système.....	24
11. Limites d'exploitation du niveau des réservoirs	25
12. Justesse des prévisions	30

List of FiguresListe des figures

1. Reservoir effects on Carillon Discharge	3	1. Effet des réservoirs sur les débits à Carillon	3
2. Ottawa River Basin Snow Survey	7	2. Relevés de neige sur l'Outaouais	7
3. Cumulative Precipitation Anomalies	9	3. Anomalies de précipitations cumulées	9
4. Water Storage in the Principal Reservoirs	16	4. Emmagasinement de l'eau dans les principaux réservoirs. 16	
5. Map of Ottawa River Basin	35	5. Carte du bassin de la rivière des Outaouais	35
6. Dozois - Inflow, Precipitation, Temperature	36	6. Dozois - Apport, précipitation, température	36
7. Timiskaming - Inflow, Precipitation, Temperature	37	7. Témiscamingue - Apport, précipitation, température .. 37	
8. Baskatong - Inflow, Precipitation, Temperature	38	8. Baskatong - Apport, précipitation, température	38
9. South Nation - Inflow, Precipitation, Temperature	39	9. Nation Sud - Apport, précipitation, température	39
10. Dozois - Historic: Inflow, Discharge	40	10. Dozois - Historique : apport, débit	40
11. Dozois - Inflow, Discharge, Level	41	11. Dozois - Apport, débit, niveau	41
12. Des Quinze – Historic: Inflow, Discharge	42	12. Des Quinze - Historique : apport, débit	42
13. Des Quinze - Inflow, Discharge, Level	43	13. Des Quinze - Apport, débit, niveau	43
14. Kipawa - Historic: Inflow, Discharge	44	14. Kipawa - Historique : apport, débit	44
15. Kipawa - Inflow, Discharge, Level	45	15. Kipawa - Apport, débit, niveau	45
16. Timiskaming – Historic: Inflow, Discharge	46	16. Témiscamingue – Historique : apport, débit	46
17. Timiskaming - Inflow, Discharge, Level	47	17. Témiscamingue - Apport, débit, niveau	47
18. Des Joachims - Historic: Inflow, Discharge	48	18. Des Joachims - Historique : apport, débit	48
19. Des Joachims - Inflow, Discharge, Level	49	19. Des Joachims - Apport, débit, niveau	49
20. Cabonga - Historic: Inflow, Discharge	50	20. Cabonga - Historique : apport, débit	50
21. Cabonga - Inflow, Discharge, Level	51	21. Cabonga - Apport, débit, niveau	51
22. Baskatong - Historic: Inflow, Discharge	52	22. Baskatong - Historique : apport, débit	52
23. Baskatong - Inflow, Discharge, Level	53	23. Baskatong - Apport, débit, niveau	53
24. Poisson Blanc - Historic: Inflow, Discharge	54	24. Poisson Blanc - Historique : apport, débit	54
25. Poisson Blanc - Inflow, Discharge, Level	55	25. Poisson Blanc - Apport, débit, niveau	55
26. Montreal River - Discharge	56	26. Rivière Montréal - Débit	56
27. Madawaska River - Discharge	56	27. Rivière Madawaska Débit	56
28. Gatineau River - Discharge	57	28. Rivière Gatineau – Débit	57
29. Lièvre River - Discharge	57	29. Rivière Du Lièvre - Débit	57
30. Main Stem Flows	58	30. Débit du tronçon principal	58
31. Tributary Contribution at Des Joachims	58	31. Bassin intermédiaire à Des Joachims	58
32. Tributary Contribution at Chats Falls	59	32. Bassin intermédiaire à Chute des Chats	59
33. Tributary Contribution at Carillon	59	33. Bassin intermédiaire à Carillon	59
34. Dozois - Forecast vs Actual Data	60	34. Dozois - Prévision par rapport à la réalité	60
35. Timiskaming - Forecast vs Actual Data	61	35. Témiscamingue - Prévision par rapport à la réalité	61
36. Baskatong - Forecast vs Actual Data	62	36. Baskatong - Prévision par rapport à la réalité	62
37. South Nation - Forecast vs Actual Data	63	37. Nation Sud - Prévision par rapport à la réalité	63
38. Carillon - Forecast vs Actual Data	64	38. Carillon - Prévision par rapport à la réalité	64
39. Pembroke - Level	65	39. Pembroke - Niveau	65
40. Lac Coulonge - Level	65	40. Lac Coulonge - Niveau	65
41. Lac Deschênes- Level	66	41. Lac Deschênes- Niveau	66
42. Hull - Level	66	42. Hull - Niveau	66
43. Carillon - Discharge	67	43. Carillon - Débit	67
44. Lac des Deux Montagnes - Level	67	44. Lac Des Deux Montagnes - Niveau	67
45. Public Information Usage	68	45. Consultation Par Public	68

1. EXECUTIVE SUMMARY

This report discusses operation at key locations in the Ottawa River basin (Figure 5) during 2017-2018 with details on the 2018 freshet period. Information is provided on the tools used to assist in reaching reservoir management decisions and their effectiveness. A brief description of the public information system used during the freshet period is also included.

June 2017 began with inflows above normal across the drainage basins. There was little rain in the first half of June, which allowed the water inflows in most of the basins to decrease to near-normal values in early July. The July to September period had very low rainfall over the entire basin, with two weeks in September entirely free of precipitation. Two systems in mid-October caused inflows to rise. The second system particularly affected the Lower Ottawa, and caused a major fall freshet, returning the inflows to normal or even above normal for the Middle and Lower Ottawa.

Precipitation in December was lower than normal across the entire Ottawa Valley without exception. An intense cold snap with no precipitation hit Quebec in late December and lasted until early January. February was characterized by deficient precipitation in Upper Ottawa and a positive precipitation anomaly in Middle and Upper Ottawa. While March was warmer than normal, April was characterized by constant cold until the third week of the month. Precipitation was deficient in March over the entire Ottawa Valley. A number of sub basins in the north began the freshet at historically low reservoir levels. Significant freshet peaks occurred in the central part of the Ottawa Valley due to a sudden increase in temperature associated with a large amount of snow stored at the end of April. A near normal freshet volume was recorded in the north despite an initial large amount of snow. In the south, the freshet volumes were low if only the traditional freshet period (March 1 to June 15) is considered, but were near normal if the period is broadened to include the winter, when there were a number of days with milder temperatures.

The start of the 2018 spring freshet was one of the latest in history with a flood volume slightly below normal. The 5,860 m³/s peak at Carillon took place on May 10, 2018. The flow remained above the apprehension level for 20 days beginning on April 28.

1. SOMMAIRE EXÉCUTIF

Le présent rapport donne un compte rendu de l'exploitation des principaux réservoirs de l'Outaouais (figure 5) en 2017-2018 et décrit le déroulement de la crue printanière de 2018. Il informe le lecteur sur les outils utilisés pour la prise de décisions de gestion des réservoirs et décrit leur efficacité. Il présente également une brève description du système d'information publique utilisé en période de crue.

Le mois de juin 2017 a débuté avec des apports au-dessus des normales sur l'ensemble des bassins versants. La première moitié de juin a été peu pluvieuse, ce qui a permis aux apports en eau de la plupart des sous-bassins de diminuer jusqu'à être proches des normales au début du mois de juillet. Les mois de juillet à septembre ont été déficitaires en précipitations sur l'ensemble du bassin versant, avec notamment, deux semaines en septembre sans précipitation. Les apports ont alors grimpé dès la mi-octobre sous l'effet de deux systèmes. Le second système touchant particulièrement l'Outaouais inférieur, une importante crue d'automne s'est alors produite sous l'effet de ce système, ramenant les apports sur les normales ou même supérieurs aux normales pour l'Outaouais moyen et inférieur.

Les précipitations de décembre ont été inférieures aux normales pour l'ensemble de l'Outaouais sans exception. Une vague de froid intense et sans précipitation s'est abattue sur le Québec à la fin du mois de décembre et s'est prolongée jusqu'au début du mois de janvier. Le mois de février, quant à lui, se caractérise par un déficit de précipitation sur l'Outaouais supérieur et une anomalie positive de précipitation en Outaouais moyen et inférieur. Tandis que le mois de mars a été plus chaud que la normale, le mois d'avril s'est caractérisé par un froid constant jusqu'au début de la troisième semaine d'avril. Les précipitations ont été déficitaires en mars sur l'ensemble de l'Outaouais. Plusieurs sous-bassins du nord ont commencé la crue à un niveau du réservoir historiquement bas. Des pointes de crue importantes pour la partie centrale de l'Outaouais, dues à un saut soudain des températures et un stock de neige toujours important fin avril. Un volume de crue près des normales au nord a été enregistré malgré un stock initial important neige. Pour la partie sud, les volumes de crue sont faibles si l'on considère uniquement la période habituelle de la crue (1er mars au 15 juin), mais sont par contre près des normales si l'on considère une période plus longue, incluant l'hiver où il y a eu plusieurs redoux.

Le début de la crue printanière de 2018 a été l'une des plus tardives de l'histoire avec un volume de crue légèrement sous de la normale. La pointe de crue à Carillon de 5 860 m³/s a eu lieu le 10 mai 2018. Le débit est demeuré au-dessus de la cote d'alerte pendant 20 jours à partir du 28 avril.

In 2018 the Secretariat recorded 117,602 pageviews (70% decrease) on its website during the freshet period (March-June). The total number of unique users of the site numbered 89,204 (70% decrease). This year's decrease in website usage is due to the absence of flooding in most sectors of the Ottawa River basin.

Total energy production on the Ottawa and Gatineau Rivers for Hydro-Québec (HQ) was 7% above average while energy production for Ontario Power Generation (OPG) was slightly higher than average on the Ottawa and Madawaska Rivers.

Table 1 shows the actual contribution, in 2018, of the operation of each major reservoir in reducing the peak discharge at three points along the main stem of the Ottawa River. The reductions shown in the table are based on the difference between the discharge and the inflow at the reservoir taking into account the proper lag time to each point along the main stem.

Table 1: Reservoir contributions
Tableau 1 : Contribution des réservoirs

	Des Joachims May 12 / 12 mai		Chats Falls May 9 / 9 mai		Carillon May 10 / 10 mai	
Peak / Pointe	2156 m ³ /s		3870 m ³ /s		5860 m ³ /s	
Percentile %/ Rang centile	68%		83%		79%	
Reservoir / Réservoir	Reduction / Réduction m ³ /s	Reduction / Réduction %	Reduction / Réduction m ³ /s	Reduction / Réduction %	Reduction / Réduction m ³ /s	Reduction / Réduction %
Dozois	72	1.8	68	1.0	65	0.6
Rapide 7	251	6.4	35	0.5	141	1.3
Quinze	840	21.3	640	9.8	716	6.7
Kipawa	284	7.2	419	6.4	415	3.9
Timiskaming	213	5.4	1321	20.3	1159	10.9
Lady Evelyn	120	3.0	126	1.9	121	1.1
Bark Lake	NA	NA	44	0.7	21	0.2
Cabonga	NA	NA	NA	NA	140	1.3
Baskatong	NA	NA	NA	NA	1378	12.9
Mitchinamecus	NA	NA	NA	NA	108	1.0
Kiamika	NA	NA	NA	NA	141	1.3
Poisson Blanc	NA	NA	NA	NA	380	3.6
Total	1780	45.2	2653	40.7	4785	44.9

The time lags used between the reservoirs and each point along the main stem of the Ottawa River to make the above calculations are shown in Table 2.

The overall mitigating effect on flood flows in April and May, taking in to account the effect of reservoir storage, ranged up to approximately 4,750 m³/s at the Carillon dam (Figure 1).

En 2018, le Secrétariat a enregistré 117 602 visites (soit une baisse de 70%) sur son site web pendant la période de la crue (mars-juin). Le nombre total d'utilisateurs uniques du site a été de 89 204 (diminution de 70%). Cette année, la diminution de l'utilisation du site Web est attribuable à l'absence d'inondations dans la plupart des secteurs du bassin de la rivière des Outaouais.

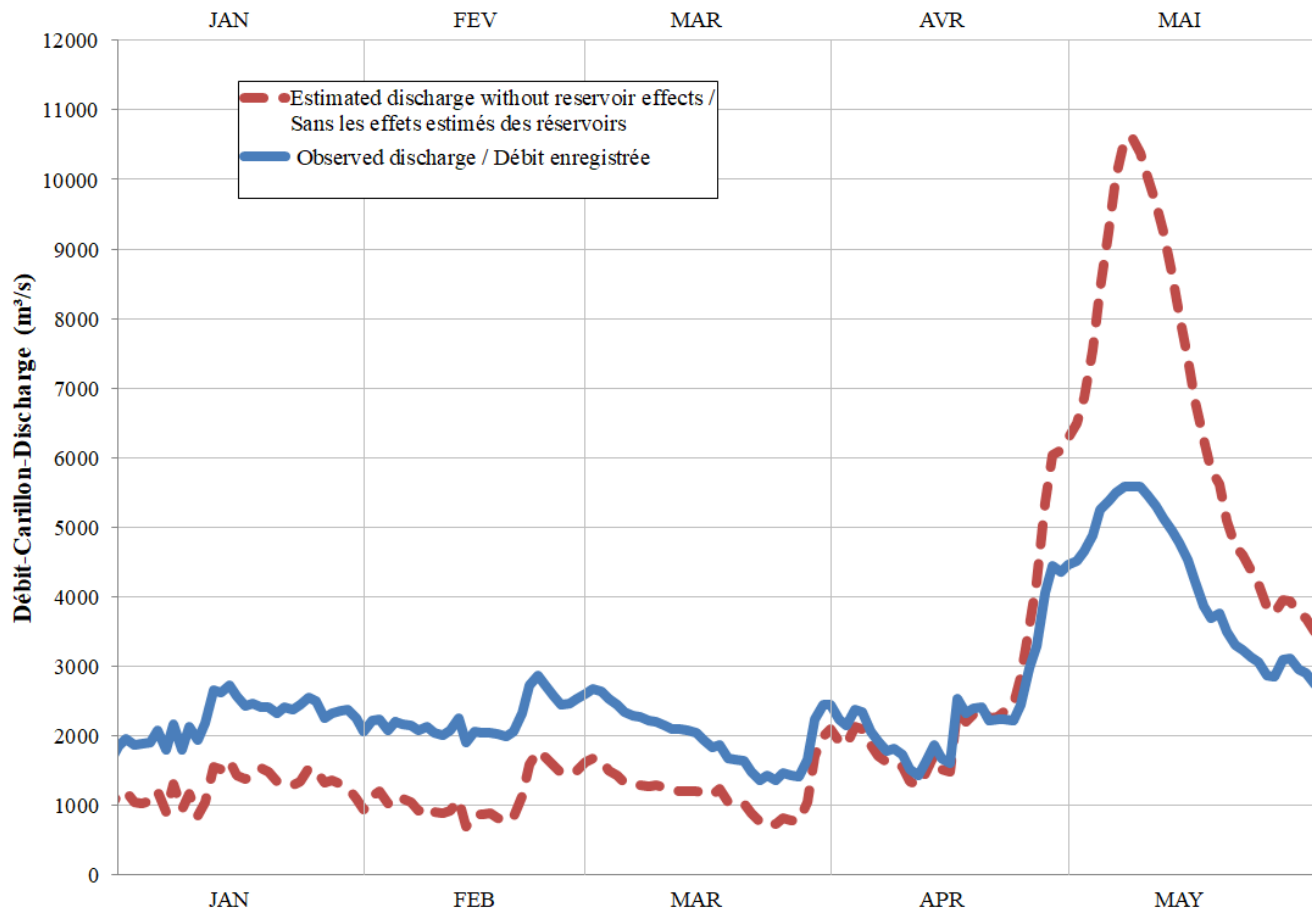
La production totale d'énergie sur les rivières Gatineau et des Outaouais pour Hydro-Québec (HQ) était de 7% supérieure à la moyenne tandis que la production d'énergie d'Ontario Power Generation (OPG) sur les rivières Ottawa et Madawaska était légèrement supérieure à la moyenne.

Le tableau 1 présente la contribution en 2018 de l'opération des principaux réservoirs à la réduction de la pointe de débit à trois endroits le long du tronçon principal de la rivière des Outaouais. Les réductions indiquées sont la différence entre le débit et l'apport total au réservoir prenant en considération le décalage nécessaire entre l'aménagement et le point en question sur le tronçon principal.

Les décalages (utilisés dans les calculs) entre les aménagements mentionnés ci-dessus et les points en question sur le tronçon principal sont tels qu'indiqués dans le tableau 2.

L'effet d'atténuation global de la capacité des réservoirs sur les débits de crue en avril et mai a varié jusqu'à environ 4 750 m³/s au barrage Carillon (figure 1).

Figure 1: Reservoir effects on Carillon Discharge
 Figure 1 : Effet des réservoirs sur les débits à Carillon



Note: The effects of the reservoir system are based on current reservoir configurations and capacities. It is recognized that prior to the impoundment of the reservoir system there was natural storage capacity that has not been quantified.

Note : L'effet des réservoirs s'appuie sur les configurations et les capacités actuelles de ceux-ci. Il est entendu qu'avant la mise en eau des réservoirs, les lacs qui existaient avaient une capacité de rétention naturelle qui n'a pas été quantifiée.

Table 2: Time Lag (days)
 Tableau 2 : Décalage (jours)

Reservoir / Réservoir	Des Joachims	Chats Falls	Carillon
Dozois	19.0	21.6	22.1
Rapide 7	5.0	7.6	8.1
Quinze	3.5	6.1	6.6
Kipawa	0.3	2.9	3.4
Timiskaming	0.3	2.9	3.4
Lady Evelyn	2.3	4.9	5.4
Bark Lake	NA	1.7	2.2
Cabonga	NA	NA	9.0
Baskatong	NA	NA	2.0
Mitchinamecus	NA	NA	6.7
Kiamika	NA	NA	6.7
Poisson Blanc	NA	NA	0.7

2. ORGANIZATION OF THE COMMITTEE

2.1 Duties

The Ottawa River Regulating Committee was formally established under the terms of the Canada Ontario Quebec Agreement Respecting Ottawa River Basin Regulation (the Agreement) signed in March 1983, thus replacing an ad hoc committee which had been in existence for several years. It is responsible to the Ottawa River Regulation Planning Board for the integrated management of the principal reservoirs. The main duties of the Committee are defined as follows:

- Formulate appropriate regulation and operational practices and procedures to ensure that operations of the principal reservoirs are carried out in accordance with the regulation policies and criteria adopted by the Ottawa River Regulation Planning Board;
- Review and evaluate regulation and operational practices and procedures on a regular basis;
- Establish and maintain liaison with the Operations Advisory Group of the International Lake Ontario - St. Lawrence River Board;
- Recommend, if necessary or desirable, changes to the list of principal reservoirs as defined in the Agreement and new regulation policies and criteria to the Board;
- Meet on a regular basis; telephone conference calls may constitute a meeting;
- Conduct studies and provide reports as required by the Board.

Supported by the Ottawa River Regulation Secretariat, the Committee makes relevant forecasting information available to the public and government organizations, especially provincial agencies given that the preparation of flood messaging along the Ottawa River and tributaries are a provincial responsibility.

2. ORGANISATION DU COMITÉ

2.1 Fonctions

Le Comité de régularisation de la rivière des Outaouais a été officiellement établi en vertu de la Convention Canada Ontario Québec relative à la régularisation du bassin de la rivière des Outaouais (la Convention) en mars 1983. Le Comité, qui relève de la Commission, a remplacé un comité spécial qui existait depuis plusieurs années. Il assure la gestion intégrée des principaux réservoirs et a comme principales fonctions :

- d'établir des pratiques et des modalités appropriées de régularisation et d'exploitation pour assurer que l'utilisation des principaux réservoirs soit faite en conformité avec les politiques et critères de régularisation adoptés par la Commission de la planification de la régularisation de la rivière des Outaouais;
- de réviser et d'évaluer périodiquement les pratiques et modalités de régularisation et d'exploitation;
- d'établir et de maintenir une liaison avec le Groupe consultatif d'exploitation du Conseil international du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent;
- de recommander à la Commission, lorsqu'il est nécessaire ou souhaitable, des modifications à la liste des principaux réservoirs qui apparaît dans la Convention, de nouvelles politiques et de nouveaux critères de régularisation;
- de tenir des réunions périodiques, des conférences téléphoniques sont considérés comme réunion;
- de réaliser les études et de présenter les rapports qui sont requis par la Commission.

Appuyé par le Secrétariat pour la régularisation de la rivière des Outaouais, le Comité met les prévisions hydrologiques pertinentes à la disposition du public et des organismes gouvernementaux, notamment les organismes provinciaux étant donné que la préparation et l'émission des avertissements liés aux inondations le long de la rivière des Outaouais et de ses affluents sont une responsabilité provinciale.

2.2 Membership

The Committee consists of one member from each Agency or Ministry which is responsible for the operation of a principal reservoir. The Surface Water Monitoring Centre of the Ministry of Natural Resources and Forestry of Ontario is an associate member of the Committee given that it contributes hydrometeorological information and plays an important role in disseminating information in Ontario.

2.2 Composition

Le Comité comprend un membre de chaque organisme ou ministère ayant la responsabilité de l'exploitation des principaux réservoirs. Le Centre de contrôle des eaux de surface du Ministère des richesses naturelles et des forêts de l'Ontario est membre associé au Comité en raison des données hydrométéorologiques qu'il fournit et du rôle important qu'il joue dans la diffusion d'information en Ontario.

Table 3: ORRC Members

Tableau 3 : Membres du CRRO

Agency / Agence Member / Membre	
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (Quebec)
PSPC / SPAC	Public Services and Procurement Canada/ Services publics et Approvisionnement Canada
OPG	Ontario Power Generation
HQ	Hydro-Québec
OMNRF / MRNFO	Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry/ Ministère des Richesses naturelles et des Forêts d'Ontario (Associate Member/ Membre Associé)

2.3 Meetings and Conference Calls

Three meetings of the Committee were held during the year. A conference call is normally held every week during the freshet period. During the 2018 freshet period, a total of 21 conference calls were held from March 29 to May 17, as opposed to 54 during the freshet of 2017.

2.3 Réunions et conférences téléphoniques

Le Comité s'est réuni trois fois au cours de l'année. Il y a normalement une conférence téléphonique par semaine durant la période de crue printanière. Durant la période de la crue 2018, soit du 29 mars au 17 mai, le comité a tenu 21 conférences téléphoniques comparativement à 54 au cours de la crue de 2017.

3. HYDROMETEOROLOGICAL CONDITIONS

In the following sections:

- "Upper Ottawa" designates that part of the basin located upstream of Timiskaming dam, including Cabonga reservoir.
- "Middle Ottawa" designates the area located between the Timiskaming dam and Chats Falls, including the Baskatong, Paugan basins and the Lièvre River above the Poisson Blanc reservoir.
- "Lower Ottawa" designates the part of the basin located downstream from Chats Falls, Paugan and Poisson Blanc, as far as Carillon.

3.1 Summary of the Last Year

The following section is a hydrometeorological summary of the period from June 15, 2017, to June 14, 2018. The summary has been divided into significant hydrological periods. Figures 26 to 33 may be consulted in conjunction with the text for more detail at a daily time step.

June to mid-October 2017

The 2017 spring freshet was one of the largest in the known history of the Ottawa River and the water levels receded slowly over a relatively long period. June 2017 began with inflows above normal across the drainage basins. There was little rain in the first half of June, which allowed the water inflows in most sub-basins to decrease to near-normal values in early July. The July to September period was highly deficient in precipitation over the entire basin, with two weeks in September entirely free of precipitation. From September 23 to 27 2017, an exceptionally late and unprecedented heat wave hit the Ottawa River basin. The heat wave exacerbated the drought conditions of the soil and the inflows reached their lowest level of the year in early October, something that usually occurs towards the end of August. October 2017 began like September ended, with temperatures largely above normal (1).

1-In this report, the term 'normal' is used to indicate a long term average value measured as a mean of historical values.

3. CONDITIONS HYDROMÉTÉOROLOGIQUES

Dans les chapitres qui suivent, les termes:

- «Outaouais supérieur» désigne la partie du bassin située en amont du barrage Témiscamingue incluant le réservoir Cabonga.
- «Outaouais moyen» désigne la région comprise entre les barrages Témiscamingue et Chute-des-Chats, et inclut aussi les bassins de Baskatong à Paugan et la rivière du Lièvre en amont du réservoir Poisson Blanc.
- «Outaouais inférieur» désigne la partie en aval de Chute-des-Chats, de Paugan et de Poisson Blanc jusqu'à Carillon

3.1 Historique de la dernière année

La section suivante est un résumé hydrométéorologique de la période du 15 juin 2017 au 15 juin 2018. Le résumé a été divisé en périodes ayant été hydrologiquement significatives. Les figures 26 à 33 peuvent être consultées en parallèle pour plus de détails au pas de temps quotidien.

Juin à mi-octobre 2017

La crue printanière 2017 a été l'une des plus importantes de l'histoire connue sur la rivière des Outaouais et la décrue qui a suivie a été relativement longue et lente. Le mois de juin 2017 a donc débuté avec des apports au-dessus des normales sur l'ensemble des bassins versants. La première moitié de juin a été peu pluvieuse, ce qui a permis aux apports en eau de la plupart des sous-bassins de diminuer jusqu'à être proches des normales au début du mois de juillet. Les mois de juillet à septembre ont été déficitaires en précipitations sur l'ensemble du bassin versant, avec notamment, deux semaines en septembre sans précipitation.

Du 23 au 27 septembre 2017, une canicule exceptionnellement tardive, d'une ampleur sans précédent frappa le bassin de la rivière des Outaouais. Cette canicule a accentué l'état de sécheresse des sols et les apports ont atteint leur plus bas niveau de toute l'année au début octobre alors que c'est typiquement vers la fin août que l'étiage le plus sévère est observé. Octobre 2017 s'amorce comme s'est terminé septembre : avec des températures largement au-dessus des normales (2).

2-Dans ce rapport, le terme 'normales' est utilisé pour signifier une moyenne à long terme, soit la moyenne des valeurs historiques.

Mid-October to November 2017

The marked summer drought led to a considerable deficiency in inflows compared to the normal for the majority of sub basins in the first half of October, except for those in the far south. During that same period, the sub basins in the south had average inflows. October 2017 was one of the hottest in 70 years (Environment Canada), but was also a particularly rainy month in the Ottawa Valley. Two particularly large low pressure systems (October 15 and 29/30) brought significant amounts of precipitation (up to 70 to 110 mm of rain depending on the area) and completely altered the hydrological conditions. These two systems caused the inflows to rise, starting in mid-October. The second system particularly affected the Lower Ottawa, and caused a significant rise in inflows, returning the inflows to normal or even above normal for the Middle and Lower Ottawa. Unlike September and October, which were hot, November was cooler than normal with a few snow events.

December 2017 to February 2018

Precipitation in December 2017 was lower than normal across the entire Ottawa Valley without exception (up to 40% less south of Gatineau). An intense cold snap with no precipitation hit Quebec in late December and lasted until early January. Two winter storms occurred in January, bringing warmer temperatures with them (from 8°C to 12°C above normal) and mixed precipitation for the first (January 11 and 12) and heavy snow in Middle and Upper Ottawa for the second (January 22 and 23), although the Montreal River area was spared. February was characterized by deficient precipitation in Upper Ottawa and a positive precipitation anomaly in Middle and Upper Ottawa. In addition, another period of milder temperatures accompanied by rain (up to 20 mm) in Middle and Lower Ottawa changed the profile of the stored snow. These successive periods of milder temperatures resulted in significant inflows in the southern Ottawa Valley basin, particularly in the South Nation and Rideau, southern Gatineau and Lièvre Rivers, which limited the accumulation of snow on the ground.

Mi-octobre à novembre 2017

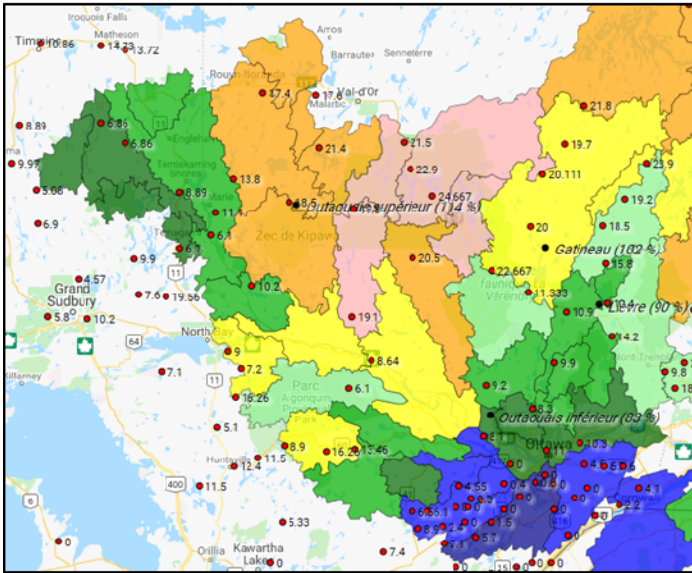
La sécheresse marquée de l'été se traduit pour la majorité des sous-bassins, à l'exception de l'extrême sud, par un déficit notable d'apports par rapport à la normale durant la première moitié du mois d'octobre. Durant cette même période, les sous-bassins du sud ont, quant à eux, des apports moyens. Or le mois d'octobre 2017, qui a été un des plus chauds depuis 70 ans (Environnement Canada), a également été un mois particulièrement pluvieux sur le secteur de l'Outaouais. Deux systèmes dépressionnaires particulièrement importants (les 15 et 29/30 octobre) ont amené de grandes quantités de précipitations (jusqu'à 70 à 110 mm de pluie selon les secteurs) et ont complètement changé la situation hydrique. Les apports ont alors grimpé dès la mi-octobre sous l'effet de ces deux systèmes. Le second système touchant particulièrement l'Outaouais inférieur, une importante hausse des apports s'est alors produite sous l'effet de ce système, ramenant les apports sur les normales ou même supérieurs aux normales pour l'Outaouais moyen et inférieur. Contrairement à septembre et octobre qui auront été chaud, novembre a été plus froid que la normale avec quelques épisodes de neige.

Décembre 2017 à février 2018

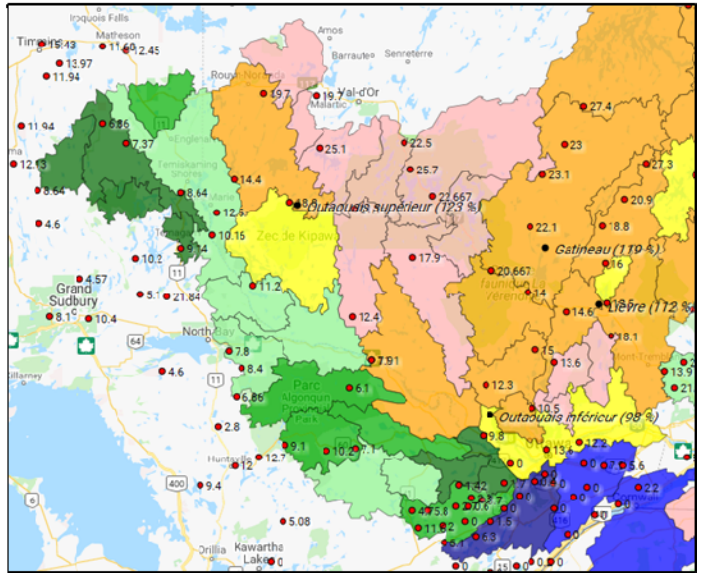
Les précipitations de décembre 2017 ont été inférieures aux normales pour l'ensemble de l'Outaouais sans exception (jusqu'à 40% en moins au sud de la Gatineau). Une vague de froid intense et sans précipitations s'est abattue sur le Québec à la fin du mois de décembre et s'est prolongée au début du mois de janvier. Deux tempêtes hivernales se sont produites en janvier apportant de la douceur (de 8°C à 12°C au-dessus de la normale) et un mélange de précipitations pour la première (11 et 12 janvier) et de la neige en abondance en Outaouais moyen et supérieur pour la seconde (22 et 23 janvier) mais épargnant le secteur de la rivière Montréal. Le mois de février, quant à lui, se caractérise par un déficit de précipitation sur l'Outaouais supérieur et une anomalie positive de précipitations en Outaouais moyen et inférieur. De plus, un nouveau redoux accompagné de pluie (jusqu'à 20 mm) sur l'Outaouais moyen et inférieur vient changer le portrait du stock neigeux. Ces redoux successifs ont généré des montées importantes d'apports sur les bassins du sud de l'Outaouais notamment sur les rivières South Nation, Rideau, le sud de la Gatineau et de la Lièvre et ont eu pour effet de limiter l'accumulation de neige au sol.

Figure 2: Ottawa River Basin Snow Survey (Source: Hydro-Québec Production)
 Figure 2 : Relevés de neige sur l'Outaouais (source : Hydro-Québec Production)

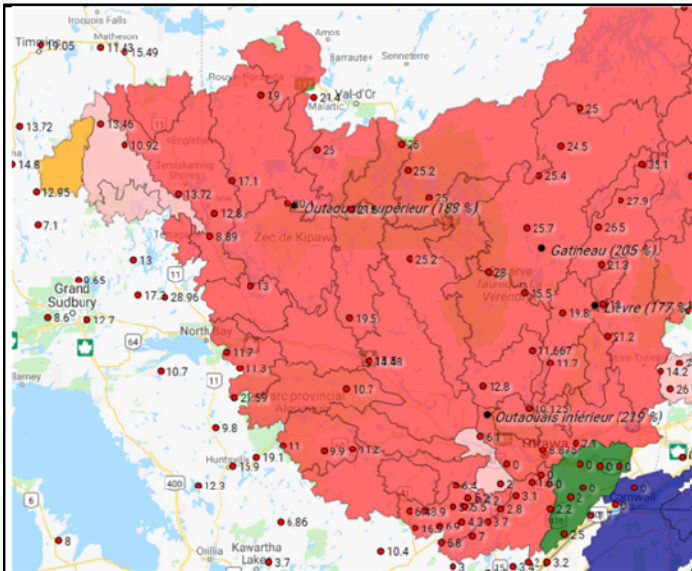
a) Late February / fin février (22/02/2018 to/au 08/03/2018)



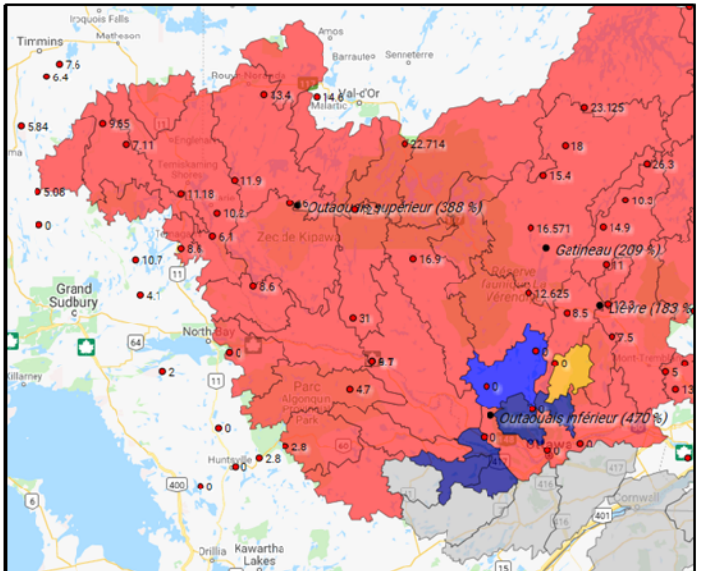
b) Late March / fin mars (25/03/2018 to/au 08/04/2018)



c) Mid-April / mi-avril (08/04/2018 to/au 22/04/2018)



d) Late April / fin avril (24/04/2018 to/au 08/05/2018)



Équivalent en eau de la neige (EEN)
 par rapport à la moyenne historique* (%)



Snow water equivalent (SWE)
 compared to historic average* (%)

*Moyenne historique de 1971 à 2000
 Historic average for 1971 to 2000

March 2018 to mid-April 2018

The early March 2018 snow survey campaign provided information about the major inflow for the annual determination of the expected freshet volume, the snow water equivalent (SWE). This year (Fig. 2a), the expected freshet volumes were above normal for the region upstream of Lac des Quinze, near normal for the central and lower area to normal for the southern part of the basin as well as for Lake Timiskaming and the Montreal River. While March was warmer than normal, April was characterized by constant cold until the third week of the month. Precipitation was deficient in March over the entire Ottawa Valley and the SWE profile changed little until the end of the month (Fig. 2b). In mid-April, the snow surveys (Fig. 2c) showed SWEs significantly above normal because (i) the snowmelt had been minimal during the six previous weeks and (ii) there was a great deal of precipitation in early April. The snow was late in melting, so the inputs were very low in the northern part of the basin. The late snow melt also suggested a significant freshet if the temperatures were to climb suddenly.

Mid-April to mid-June 2018

In mid-April, the sunshine and rising temperatures began to have an effect on the aging of the snowpack. The areas in the south began to react when a sudden jump in temperature occurred on April 20, with the temperature reaching 20°C on April 23 and 24. This temperature increase was the first to impact the aging snow, which accelerated when a system touched the centre of the basin on April 25 and 26. This system prompted the freshet to begin in the Middle Ottawa basin. This year in the north, the freshet got off to one of the latest starts in recorded history, and was the latest ever for Baskatong. In addition, May set the stage for a major freshet with the large volumes of water contained in the snowpack. On May 2 and 4, two successive low pressure systems soaked the Ottawa Valley, with a total of 30 to 45 mm recorded. This caused the freshet to intensify as far as Carillon on May 9. Even though the snow melt was sufficiently fast and large enough in volume to cause historic freshet peaks in the Middle and Upper Ottawa basins, the lack of major precipitation in the following weeks favoured a gradual return to normal inflows as of early June for most of the sub-basins. The water level receded quickly and effectively in June 2018.

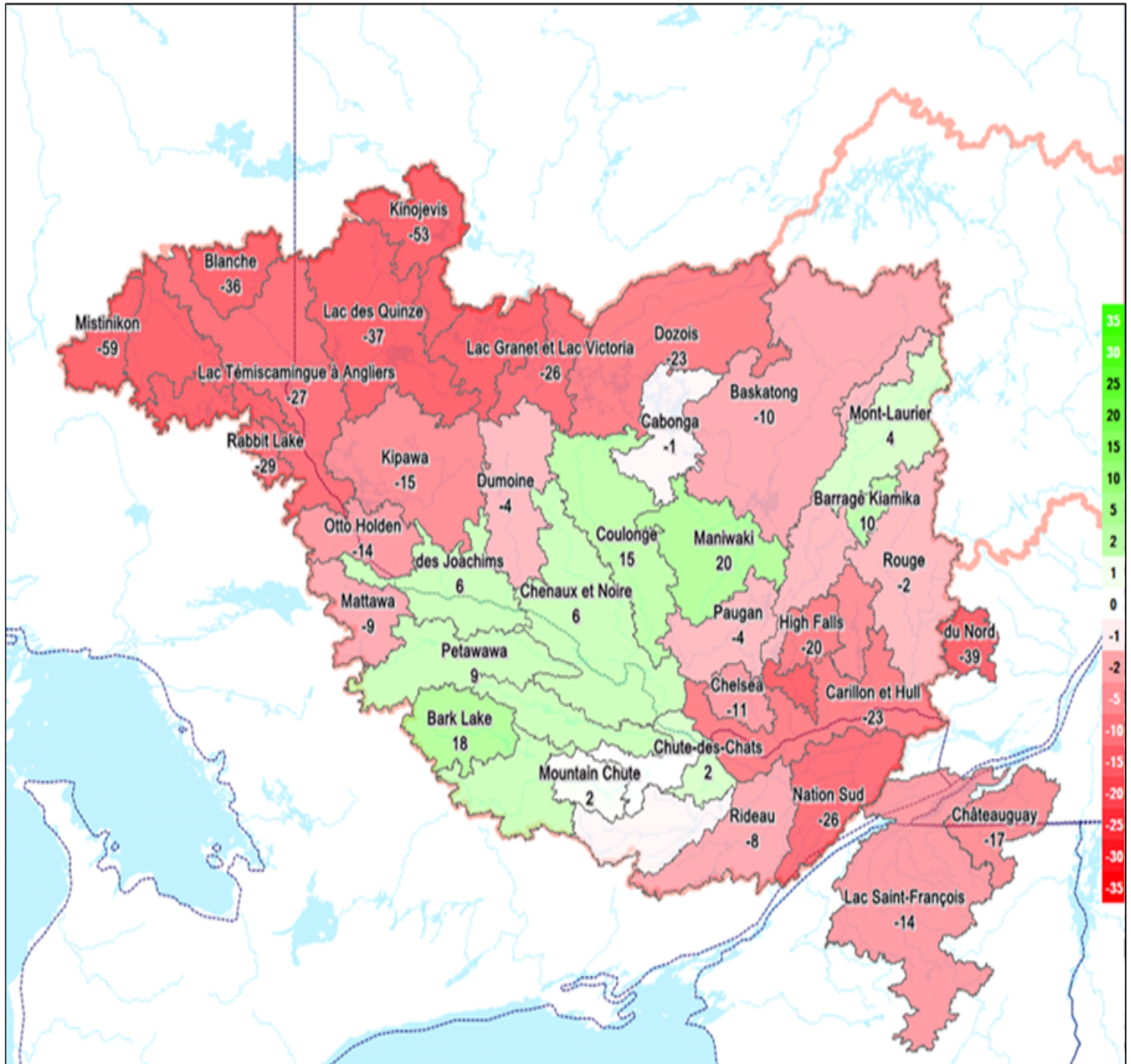
Mars 2018 à mi-avril 2018

La campagne de relevés de neige du début mars 2018 nous informe sur l'intrant majeur à l'exercice annuel d'estimation des volumes de crue à venir, l'équivalent en eau de la neige (ÉEN). Cette année (fig. 2a), les volumes de crue anticipés se situaient au-dessus des normales pour la région en amont du Lac des Quinze, près des normales pour les secteurs centraux et inférieurs aux normales pour la partie sud du bassin ainsi que pour le Lac Témiscamingue et la rivière Montréal. Tandis que le mois de mars a été plus chaud que la normale, le mois d'avril s'est caractérisé par un froid constant jusqu'au début de la troisième semaine d'avril. Les précipitations ont été déficitaires en mars sur l'ensemble de l'Outaouais et le portrait de l'ÉEN a peu changé jusqu'à la fin mars (fig 2b). À la mi-avril, les relevés de neige (fig 2c) montrent des ÉEN fortement supérieurs à la normale puisque (i) la fonte a été minimale au cours des 6 semaines précédentes et (ii) les précipitations ont été importantes au début d'avril. La fonte étant en retard, les apports sont très faibles dans la moitié nord du bassin. La fonte retardée laisse, de plus, présager une crue importante si les températures se mettent à grimper soudainement.

Mi-avril à mi-juin 2018

À la mi-avril, l'ensoleillement et l'augmentation des températures commencent à avoir un effet sur le vieillissement de la neige au sol. Les secteurs au sud commencent à réagir alors que le 20 avril, un saut soudain des températures se produit, pour atteindre 20°C les 23 et 24 avril. Cette augmentation de températures a amorcé le vieillissement de la neige qui s'est accéléré lorsqu'un système a touché le centre du bassin les 25 et 26 avril. Avec ce système, la crue débute sur l'Outaouais moyen. Cette année dans la partie nord du bassin, le début de la crue est parmi les plus tardifs de nos historiques, voir même le plus tardif pour Baskatong. De plus, le mois de mai laisse présager une crue importante compte tenu des importants volumes d'eau contenus dans la neige au sol. Les 2 et 4 mai, deux systèmes dépressionnaires successifs arrosent l'Outaouais, un total de 30 à 45 mm est enregistré, ce qui cause une intensification de la crue jusqu'à la pointe à Carillon le 9 mai. Même si la fonte a été suffisamment rapide et importante pour causer des pointes de crue historiques pour les bassins de l'Outaouais moyen et supérieur, l'absence de systèmes dépressionnaires importants au cours des semaines suivantes a favorisé un retour progressif des apports à la normale dès début juin pour la majorité des sous-bassins. La décrue 2018 a été efficace et rapide.

Figure 3: Cumulative Precipitation Anomalies 2018
 Figure 3 : Anomalie de précipitations cumulées 2018



March, April, May period compared to climatological norms (1981-2010) (mm)
 Période de mars, avril et mai par rapport aux normales climatiques (1981-2010) (mm)

3.2 Overall Summary of the Freshet

At the beginning of the freshet, given the conditions of the snowpack, anticipated freshet volumes were above normal for the region upstream of Lac des Quinze, near normal for the central areas and below normal for the southern portion of the basin as well as for Lake Timiskaming and the Montreal River. March and April were cold and snowy, delaying the start of the freshet to such a point that the inflows into the basins of the northern portion were historically low in early April. The freshet finally got off to a slow start in mid-April and then accelerated in early May until it peaked at Carillon on May 9. Following the major freshet peaks (and record peaks in some areas) in the central part of the basin, moderate precipitation recorded in the following weeks led to a rapid decrease in water levels and a return to near normal inflows in early June.

In brief, the 2018 freshet was characterized by three elements. (i) A number of sub basins in the north began the freshet at historically low reservoir levels. The large reservoirs also followed this pattern of a late freshet and had particularly low start of freshet inflows. (ii) Significant freshet peaks occurred in the central part of the Ottawa Valley due to a still large amount of snow stored at the end of April and a snow melt accelerated by temperatures above 25°C for several days in a row. (iii) As a result of lower than average precipitation in the north, a near normal freshet volume was recorded in that part of the basin despite an initial large amount of snow in the SWE. In the south, the freshet volumes were low if only the traditional freshet period (March 1 to June 15) is considered, but were near normal if the period is broadened to include the winter, when there were a number of days with milder temperatures. Figure 3 shows the accumulated precipitation anomaly (in mm) in March, April and May 2018. Precipitation during the freshet was generally below average in the northern and southern parts of the basin and slightly above average in the central part. Overall for the entire basin, total precipitation during the freshet was close to normal.

3.2 Résumé général de la crue

Au début de la crue, compte tenu des conditions de neige au sol, les volumes de crue anticipés, se situaient au-dessus des normales pour la région en amont du Lac des Quinze, près des normales pour les secteurs centraux et inférieurs aux normales pour la partie sud du bassin ainsi que pour le Lac Témiscamingue et la rivière Montréal. Les mois de mars et d'avril ont été froids et neigeux repoussant ainsi le début de la crue à un point tel que les apports des bassins de la portion nord étaient historiquement faibles au début avril. La crue a finalement démarré lentement à la mi-avril puis s'est accélérée au début mai jusqu'à la pointe à Carillon le 9 mai. Suite à des pointes de crue importantes voire records dans la partie centrale du bassin, les précipitations modérées mesurées durant les semaines suivantes ont permis une décrue rapide et un retour des apports près de la normale au début du mois de juin.

En résumé, trois particularités sont à souligner au sujet de la crue 2018. (i) Plusieurs sous-bassins du nord ont commencé la crue à un niveau du réservoir historiquement bas. Les grands réservoirs ont été dans ce modèle de crue tardive et de pied de crue particulièrement bas. (ii) Des pointes de crue importantes pour la partie centrale de l'Outaouais, dues à un stock de neige toujours important fin avril et une fonte accélérée par des températures supérieures à 25°C plusieurs jours successifs. (iii) En raison de précipitations inférieures à la moyenne dans le nord, un volume de crue près des normal a été enregistré dans cette partie du bassin malgré un stock initial important de l'ÉEN. Pour la partie Sud, les volumes de crue sont faibles si l'on considère uniquement la période traditionnelle de la crue (1er mars au 15 juin), mais sont par contre près des normales si l'on considère un période plus longue pour inclure l'hiver où il y a eu plusieurs redoux. La figure 3 montre l'anomalie de précipitations cumulées (en mm) de mars, avril et mai 2018. Les précipitations durant la crue ont été généralement inférieures à la moyenne dans les parties nord et sud du bassin et légèrement supérieures à la moyenne dans la partie centrale. Pour la plupart des secteurs, les précipitations totales durant la crue ont été près des normales.

TABLE 4 / TABLEAU 4
NATURAL INFLOWS / APPORTS NATURELS

Basins / Bassins	Average inflow / Apport moyen (m ³ /s)		Volume (hm ³)		Percentile / Rang centile (%)
	Measured Mesuré	Normal	Measured Mesuré	Normal	
(MARCH / MARS) 2018					
Dozois	43	59	111	154	24
Quinze	22	41	56	106	32
Timiskaming	24	50	61	130	25
Baskatong	73	83	190	217	57
Mississippi	57	42	148	109	74
South Nation	115	79	298	204	78
(APRIL / AVRIL) 2018					
Dozois	76	238	190	595	3
Quinze	62	222	154	554	4
Timiskaming	121	238	302	596	12
Baskatong	251	545	627	1362	4
Mississippi	92	84	229	209	59
South Nation	184	148	461	369	80
(MAY / MAI) 2018					
Dozois	472	345	1226	898	90
Quinze	469	249	1219	646	97
Timiskaming	481	207	1249	539	100
Baskatong	951	597	2473	1552	94
Mississippi	97	50	252	131	91
South Nation	36	59	93	153	35
(MARCH + APRIL + MAY / MARS + AVRIL + MAI) 2018					
Dozois	198	214	1564	1690	37
Quinze	185	170	1464	1341	59
Timiskaming	209	164	1653	1299	82
Baskatong	427	407	3373	3215	61
Mississippi	82	58	646	461	81
South Nation	111	95	875	747	71

4. REVIEW OF OPERATIONS

4.1 Operation of the Major Reservoirs

Reservoirs in the Ottawa River basin are multi use in that there are multiple users of each reservoir with various desired operational criteria. Typical reservoir operations involve a winter drawdown period where reservoirs are emptied in preparation for the spring freshet and water is utilized to produce hydroelectricity. As the freshet approaches emptied reservoirs are used to retain snowmelt runoff and spring rainfall with the operational goal of mitigating flooding. As the spring freshet finishes, recreational requirements typically dictate a preferred level that is then maintained through the bulk of the year on most reservoirs. Additionally, reservoirs can be used to mitigate downstream drought conditions during the summer and fall periods and to prevent flooding from precipitation events outside of the spring freshet.

Operation of the principal reservoirs is illustrated in Figures 10-25 where total inflow, discharge and level are shown. Noted below are a summary of operations at the different reservoirs:

Dozois (Figures 10-11)

- On June 15, 2017, the level of Dozois reservoir was 345.57 m (94% full).
- In the summer of 2017, the minimum level desired by local users was maintained.
- The reservoir drawdown was completed on March 11, 2018 with a remaining volume of 2%.
- The Dozois Reservoir was closed from March 13 to 15 May 2018, in order to reduce the basin's contribution to the 2018 freshet. The maximum refill reached after the spring freshet was 92%.
- The reservoir level was 345.30 m (89%) on June 15, 2018.

Des Quinze (Figures 12-13)

- The summer minimum level of 262.68 m was maintained during the entire 2017 summer season.
- The drawdown of the Quinze reservoir was fully completed. The level of 260.30 m (0%) was reached on April 21, 2018, 0.25 m below the target lower level of 260.55 m.
- During the spring freshet of 2018, the daily maximum inflow to the reservoir was 1,315 m³/s on May 8, 2018. The maximum discharge during the spring freshet was 575 m³/s on May 22, 2018.
- The reservoir reached a maximum level of 263.37 m (92%), on May 23, 2018.
- During the reservoir refill period the minimum navigation level of 262.68 m was reached on May 12, 2018.

4. REVUE DE L'EXPLOITATION

4.1 Exploitation des principaux réservoirs

Les réservoirs du bassin de la rivière des Outaouais sont à usages multiples, c'est-à-dire que pour chacun de ces réservoirs, il y a plusieurs catégories d'utilisateurs dont les critères d'exploitation souhaités sont variés. Le fonctionnement normal d'un réservoir comprend une période d'abaissement hivernal du niveau, durant laquelle les réservoirs sont vidés en prévision de la crue printanière; l'eau est alors utilisée pour produire de l'électricité. À l'approche de la crue, les réservoirs vidangés servent à emmagasiner les pluies printanières et le ruissellement en provenance de la fonte des neiges, avec pour objectif de limiter les inondations. Après la crue du printemps, ce sont généralement les exigences liées aux usages récréatifs qui dictent le niveau à maintenir durant la majeure partie de l'année dans la plupart des réservoirs. Les réservoirs peuvent aussi servir à atténuer les conditions de sécheresse en aval au cours des périodes estivale et automnale, et à prévenir les inondations causées par de fortes précipitations en dehors de la période de crue.

L'exploitation des principaux réservoirs est illustrée aux figures 10 à 25 où l'apport total, les soutirages et les niveaux sont indiqués. Le texte qui suit présente uniquement un résumé de la gestion des différents réservoirs:

Dozois (figures 10-11)

- Au 15 juin 2017, le niveau au réservoir Dozois était de 345,57 m (94% de remplissage).
- À l'été 2017, le niveau souhaité par le milieu a pu être maintenu.
- La vidange du réservoir a été complétée le 11 mars 2018 avec un volume restant de 2%.
- Le réservoir Dozois a été fermé du 13 mars au 15 mai 2018 dans le but de réduire la contribution de ce bassin à la crue printanière. Le remplissage maximal atteint lors de la crue printanière 2018 a été de 92%.
- Le 15 juin 2018, le niveau du réservoir était de 345,30 m (89%).

Des Quinze (figures 12-13)

- Le niveau minimum estival de 262,68 m a pu être respecté durant la majeure partie de la saison estivale 2017, soit jusqu'au début du mois d'octobre.
- La vidange du réservoir des Quinze a été complétée. La cote de 260,30 m (0%) a été atteinte le 21 avril 2018, soit 0,25 m sous du niveau cible de vidange de 260,55 m.
- Lors de la crue printanière 2018, l'apport maximal journalier au réservoir a été de 1 315 m³/s, le 8 mai 2018. Le débit maximum sortant lors de la crue printanière a été de 575 m³/s, le 22 mai 2018.
- Le réservoir a atteint un niveau maximal de 263,37 m (92%), le 23 mai 2018.
- Lors du remplissage du réservoir, le niveau minimum de navigation de 262,68 m fut atteint le 12 mai 2018.

Kipawa (Figures 14-15)

- Over the summer of 2017, the reservoir level remained close to the minimum summer level of 269.50 m.
- The fall drawdown, implemented since 2013 to promote walleye spawning, was carried out as planned from early September to late October. It was subsequently possible to return the reservoir back up to its normal operating level of 269.50 m for mid- December.
- During the winter drawdown, the reservoir level (at the Laniel dam) was lowered to 267.52 m on April 23, 2018 which is 0.07 m above the target drawdown level of 260, 45 m, for a 12% full volume.
- During the 2018 spring freshet, peak daily inflow to the reservoir was 514 m³/s on May 10, 2018. The maximum discharge during the period was 307 m³/s on May 23, 2018.
- During the reservoir refill period the minimum navigation level of 269.50 m was reached on June 3, 2018 (level at Laniel dam)
- The reservoir reached a maximum level of 269.57 m (93%) on June 20, 2018 which is 0.18 m below the maximum operating level of 269.75 m.

Timiskaming (Figures 16-17)

- During the summer of 2017, the reservoir level was maintained above minimum navigation level.
- Very cold temperatures were experienced in April 2018, resulting in a very late spring freshet. Values for the snow water equivalent in the northern section of the Ottawa River basin were slightly over the normal for the end of April.
- Drawdown was completed to a level of 175.47 m (0%) by April 19, 2018.
- The minimum navigation level of 178.65 m was reached on May 9, 2018. The total inflow into the reservoir peaked at 2,260 m³/s on May 5, 2018 while the maximum discharge reached 1,438 m³/s on May 13, 2018. The discharge at the Timiskaming dam was kept close to 800 m³/s during the freshet peak in order to mitigate flooding on the Ottawa River.

Kipawa (figures 14-15)

- Au cours de l'été 2017, le niveau du réservoir est demeuré près du niveau minimum estival de 269,50 m.
- La vidange automnale réalisée depuis 2013 pour favoriser la fraie du Doré s'est déroulée comme prévu du début septembre jusqu'à la fin octobre. Il a par la suite été possible de remonter le réservoir près de son niveau normal d'exploitation de 269,50 m pour la mi-décembre.
- Durant la vidange, le niveau du réservoir (mesuré au barrage de Laniel) a été abaissé jusqu'à l'élévation 267,52 m le 23 mars 2018, soit 0,07 m au-dessus du niveau cible de vidange de 267,45 m, pour un volume de 12% de remplissage.
- Lors de la crue printanière 2018, l'apport maximal journalier au réservoir fut de 514 m³/s, le 10 mai 2018. Le débit maximum sortant lors de cette période a été de 307 m³/s le 23 mai 2018.
- En période de remplissage, le niveau minimum de navigation de 269,50 m fut atteint le 3 juin 2018 (niveau au barrage de Laniel).
- Le réservoir a atteint un niveau maximal de 269,57 m (93%) le 20 juin 2018, soit 0,18 m en deçà du niveau maximal d'exploitation de 269,75 m.

Témiscamingue (figures 16-17)

- Pendant la période estivale de 2017, le niveau du réservoir demeuré au-dessus du niveau minimum de navigation.
- Des températures très froides au mois d'avril 2018 ont entraîné une crue printanière très tardive. Les valeurs d'équivalent en eau dans la neige pour l'Outaouais supérieur se situaient légèrement au-dessus des normales pour la fin avril.
- Vidange complétée le 19 avril 2018 atteignant un niveau de 175,47 m (0%).
- Le niveau minimum de navigation de 178,65 m fut atteint le 9 mai 2018. L'apport total maximum au réservoir a été de 2260 m³/s le 5 mai 2018 et le débit maximum de 1 438 m³/s le 13 mai 2018. Le débit au barrage Témiscamingue a été maintenu approximativement à 800 m³/s durant la pointe de crue de façon à atténuer les inondations sur la rivière des Outaouais.

Des Joachims (Figures 18-19)

- Des Joachims reservoir drawn down was started on February 27 and was substantially completed by March 17. The initial refill to approximately half capacity occurred between April 22 and May 7, 2018. The elevation was held at approximately 151.00 m from May 7 until May 16 to ensure no backwater effect of the Des Joachims headwater level to the town of Mattawa.
- The peak inflow of 2,141 m³/s occurred on May 11 and then began to decline from that point forward. With inflows decreasing, the risk of backwater effect from Des Joachims reservoir level to the town of Mattawa began to subside and as such the refill was initiated on May 17 and reached 152.01 m (86%) on May 31.
- The monthly average discharge recorded at Des Joachims was above average for July through September 2017, below average for October and November 2017, above average for December 2017 through January and February 2018. With a delayed spring freshet, the monthly discharges were below average for both March and April 2018, with the May and June 2018 values being above average.
- The peak discharge of 2,156 m³/s from Des Joachims occurred on May 12, 2018. The probability of exceeding the peak flow of 2018 is 35%.

Cabonga (Figures 20-21)

- On June 15, 2017, the level was 360.68 m (96%).
- The Cabonga dam was open between June 15 and September 29, 2017 to augment flows in the Gatineau River.
- During the summer of 2017 the minimum level desired by local users was maintained.
- A total volume of 777 hm³ was diverted to the Dozois reservoir via the Barrière dam between December 23, 2017 and February 14, 2018 in order to lower levels in preparation for the spring freshet.
- On June 15, 2018, the reservoir level was 360.60 m (92%).

Baskatong (Figures 22-23)

- On June 15, 2017, the Baskatong reservoir level was 221.91 m (89%).
- In the summer of 2017, the desired minimum level was maintained.
- The minimum drawdown of the reservoir was reached on March 30, 2018 with a remaining volume of 5%. The late start of the spring freshet saw the reservoir further lower to a volume of 4%.
- The reservoir reached a maximum fill of 85% during the freshet of 2018.
- On June 15, 2018 the Baskatong reservoir reached the level of 221.92 m (85%).

Des Joachims (figures 18-19)

- La vidange du réservoir Des Joachims a commencé le 27 février et a été essentiellement terminée le 17 mars. Le niveau du réservoir a été augmenté une première fois à environ mi-capacité entre le 22 avril et 7 avril de façon à mitiger les risques d'inondations à l'aval. Le niveau du bief amont a été tenue à environ 151,00 m du 7 mai au 16 mai afin de s'assurer qu'il n'y a pas d'effet de refoulement du bief à Des Joachims jusqu'à la ville de Mattawa.
- Les apport maximal de 2 141 m³ /s s'est produit le 11 mai, puis a commencé à décliner à partir de ce point. Les apports diminuant, le risque d'effet de remous du niveau du réservoir de Des Joachims vers la ville de Mattawa a commencé à diminuer et, à ce titre, le remplissage du réservoir été amorcée le 17 mai et a atteint 152,01 m (86%) le 31 mai.
- Le débit moyen mensuel enregistré à la station Des Joachims était inférieur à la moyenne de juillet à septembre 2017 inférieur à la moyenne d'octobre et novembre 2017, supérieur à la moyenne de décembre 2017 à janvier et février 2018. Avec une crue printanière tardive, les débits mensuels étaient inférieurs à la moyenne pour les deux Mars et avril 2018, les valeurs de mai et juin 2018 étant supérieures à la moyenne.
- Le débit de pointe de 2 156 m³/s à Des Joachims a été enregistré le 12 mai 2018. La probabilité de dépassement du débit de pointe de 2018 est de 35%.

Cabonga (figures 20-21)

- Au 15 juin 2017, le niveau était de 360,68 m (96%).
- L'ouvrage Cabonga a été ouvert du 15 juin au 29 septembre 2017 pour permettre d'alimenter la rivière Gatineau.
- À l'été 2017, le niveau minimal souhaité par le milieu a pu être maintenu.
- Un volume total de 777 hm³ a été dérivé du Cabonga au réservoir Dozois par l'ouvrage Barrière. La dérivation s'est effectuée entre le 23 décembre 2017 et le 14 février 2018 pour abaisser le niveau avant la crue printanière.
- Le 15 juin 2018, le niveau du réservoir était de 360,60 m (92%).

Baskatong (figures 22-23)

- Au 15 juin 2017, le niveau du réservoir Baskatong était de 221,91 m (89%).
- À l'été 2017, le niveau minimum souhaité a pu être maintenu.
- La vidange du réservoir a été complétée le 30 mars 2018 avec un volume restant de 5%. L'arrivée tardive de la crue printanière a fait en sorte que le réservoir a atteint un remplissage de 4%.
- Le réservoir a atteint un remplissage maximum de 85% lors de la crue 2018.
- Au 15 juin 2018, le niveau du réservoir Baskatong atteignait la cote de 221,92 m (85%).

Mitchinamecus

- Drawdown of the Mitchinamecus reservoir was completed. The level of 376.59 m (32%) was reached on April 23, 2018, namely 0.38 m above the drawdown target level of 377.07 m.
- Upon refill this year, the Mitchinamecus reservoir reached 380.76 m (76%) on June 24 2018, which is 1.76 m below the maximum refill limit of 382.52 m.

Poisson Blanc (Figures 24-25)

- Over the summer of 2017, the reservoir level remained close to the median and above the minimum summer level of 200.00 m until September 5, 2017.
- The Poisson Blanc reservoir was drawn down to a minimum level of 193.00 m (6%), reached on April 16, 2018.
- The maximum level reached at the end of the spring freshet was 201.44 m (94%), on May 23, 2018. The maximum operating level under normal conditions is 201.50 m.

4.2 Summary of Reservoir Operations

Winter inflows were close to normal with reservoir levels in general being below normal throughout the period.

In preparation for the spring freshet reservoir storage was minimized by the end of March with a start-of-freshet volume below the long term median (Figure 4).

The spring freshet of 2018 was most marked by its late start as reservoir levels remained low through most of the month of April awaiting the spring thaw. Through most of the freshet period reservoir storage was utilized later than normal with the total storage realized being close to normal. Total reservoir storage utilized from the third week of April till mid-June was slightly over 9 billion cubic metres with significant reductions in downstream peak flows realized.

Mitchinamecus

- La vidange du réservoir Mitchinamecus a été complétée. La cote de 376,69 m (32%) a été atteinte le 23 avril 2018, soit, 0,38 m en dessous du niveau cible de vidange de 377,07 m.
- Cette année, lors du remplissage du réservoir Mitchinamecus la cote 380,76 m (76%) fut atteinte le 24 juin 2018, soit 1,76 m en dessous la limite maximale de remplissage qui est de 382,52 m.

Poisson Blanc (figures 24-25)

- Au cours de l'été 2017, le niveau du réservoir s'est maintenu près de la médiane et au-dessus du niveau minimal estival de 200,00 m jusqu'au 5 septembre 2017.
- Le réservoir Poisson Blanc a été vidangé jusqu'à un niveau minimal de 193,00 m (6%), qui fut atteint le 16 avril 2018.
- Le niveau maximal atteint à la fin de la crue a été de 201,44 m (94%), le 23 mai 2018. La cote maximale d'exploitation en condition normale est de 201,50 m.

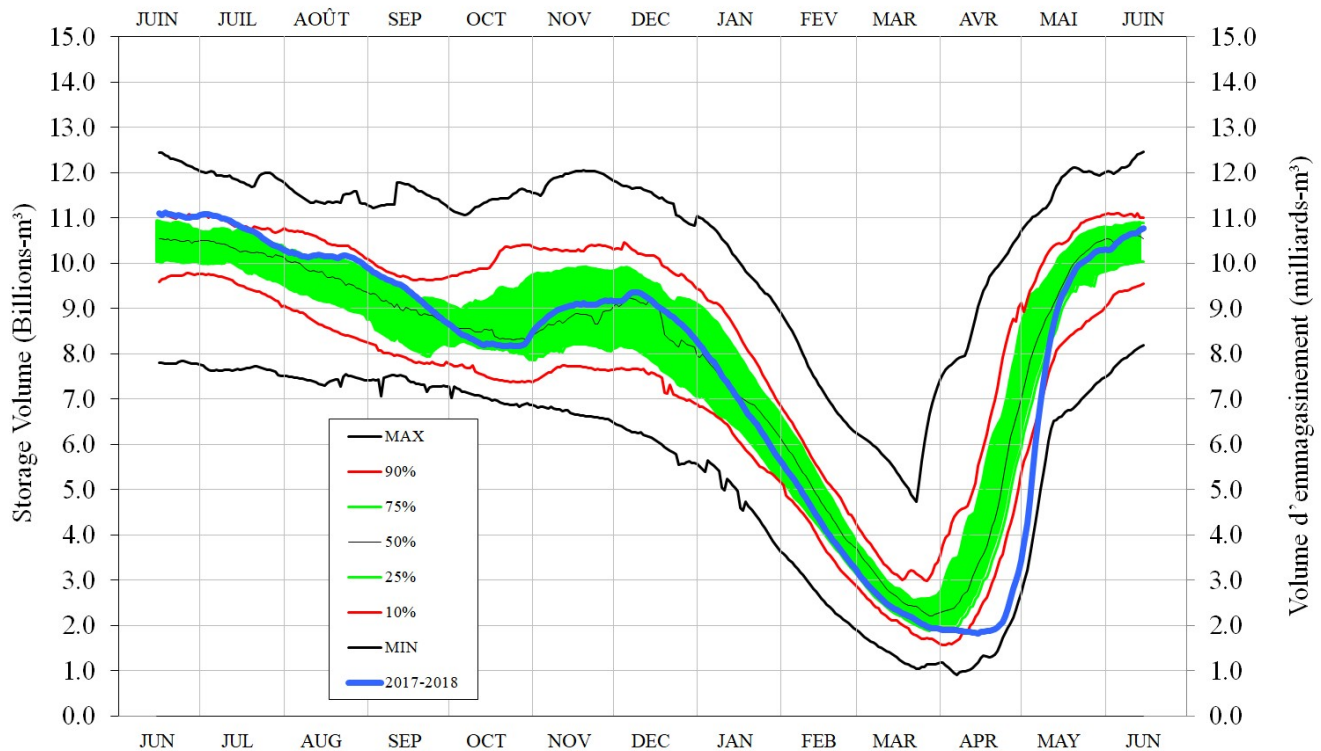
4.2 Résumé de l'exploitation des réservoirs

Les apports hivernaux étaient proches de la normale et les niveaux des réservoirs étant en général inférieurs à la normale pendant toute la période.

En préparation de la crue printanière, l'emmagasinement a été réduit à la fin de mars avec un volume au début de la crue inférieur à la médiane à long terme (figure 4).

La crue printanière de 2018 a été plus marquée par son démarrage tardif, car les niveaux des réservoirs sont restés bas pendant la majeure partie du mois d'avril en attendant le dégel du printemps. Pendant la majeure partie de la période de crue, l'emmagasinement en réservoir a été utilisé plus tard que la normale, l'emmagasinement le stockage total réalisé étant proche de la normale. La capacité d'emmagasinement utilisée entre la troisième semaine d'avril à la mi-juin était légèrement supérieur à 9 milliards de mètres cubes et des réductions significatives des débits de pointe en aval ont été réalisées.

Figure 4: Water Storage in the Principal Reservoirs
 Figure 4 : Emmagasinement de l'eau dans les principaux réservoirs



As in normal practice, the Des Joachims reservoir was drawn down to the lower operating range and a refill being initiated on April 22 that continued until May 7 where it was held at approximately half capacity. The refill was halted for a short period and the level was maintained at approximately 151.00 m. As inflows peaked and began to decline, the subsequent risk of backwater effects subsided and reservoir refill was re-initiated on May 17. Ultimately inflows remained manageable at Des Joachims over the 2018 freshet and as such the flooding risks for the town of Mattawa were minimal. As inflows remained below the flood risk threshold, the refill at Des Joachims was achieved within the usual timeframe.

The overall mitigating effect on flood flows in April and May, taking in to account the effect of reservoir storage, ranged up to approximately 4,750 m³/s at the Carillon dam (Figure 1).

Conformément à la pratique usuelle, le réservoir de Des Joachims a été abaissé à la plage de fonctionnement inférieure et le rehaussement du niveau a débuté le 22 avril et s'est poursuivie jusqu'au 7 mai où il a été maintenu à environ la moitié de sa capacité. La rehaussement a été interrompue pendant une courte période et le niveau a été maintenu à environ 151,00 m. Alors que les apports atteignaient un sommet et commençaient à diminuer, le risque subséquent d'effets de refoulement s'est atténué et le remplissage du réservoir a été relancé le 17 mai. En fin de compte, les apports sont restés gérables à Des Joachims pendant la crue de 2018 et, à ce titre, les risques d'inondation pour la ville de Mattawa étaient minimes. Les apports en eau étant restées inférieures au seuil de risque d'inondation, le remplissage à Des Joachims a été réalisé dans le délai usuel.

L'effet d'atténuation maximal, compte tenu de la capacité d'emmagasinement des réservoirs, a été d'environ 4 750 m³/s sur les débits de crue en avril et mai au barrage Carillon (figure 1).

4.3 Discharges in the Ottawa River

Figures 11, 13 and 17 show the outflows at the Dozois, Quinze and Timiskaming reservoirs during the period from June 15, 2017, to June 15, 2018. Figure 30 shows the outflows at the Dozois, Quinze and Timiskaming reservoirs and at the Chats Falls and Carillon power plants from June 2017 to June 2018.

The following table shows the average monthly discharge of the Ottawa River at Carillon, as well as a comparison of normal discharge in percent (%). Flows were higher than normal in 2017 for the period following the spring flood with significant highs in the fall as well. Only the month of October 2017 was below normal. Winter flows in 2018 (January, February) were above average.

The late spring flood in 2018 brought lower than normal flows for the months of March and April, then rising to be above normal in May 2018. The highest daily discharge was 5,860 m³/s on May 10, 2018 and the lowest flow rate was 1,101 m³/s on October 27, 2017.

4.3 Hydrogrammes de la rivière des Outaouais

Les figures 11, 13 et 17 montrent les soutirages aux réservoirs Dozois, des Quinze et Témiscamingue au cours de la période du 15 juin 2017 au 15 juin 2018. La figure 30 montre les débits aux réservoirs Dozois, des Quinze, Témiscamingue et aux centrales Chute-des-Chats et Carillon au cours de la période de juin 2017 à juin 2018.

Le tableau qui suit montre les débits moyens mensuels de la rivière des Outaouais à Carillon ainsi qu'une comparaison en pourcentage (%) de la normale. Les débits ont été supérieurs à la normale en 2017, suite à la crue printanière ainsi qu'avec des précipitations importantes à l'automne. Seul le mois d'octobre 2017 a été sous la normale. Les débits hivernaux en 2018 (janvier, février) ont été au-dessus de la moyenne.

La crue tardive du printemps 2018 a amené des débits plus faibles que la normale pour les mois de mars et avril, pour ensuite être de nouveau au-dessus de la normale au mois de mai 2018. Le débit journalier le plus fort a été de 5 860 m³/s le 10 mai 2018 et le débit le plus faible a été de 1 101 m³/s le 27 octobre 2017.

Table 5: Carillon Monthly Average Discharge
Tableau 5 : Carillon débits moyens mensuels

DATE	Discharge / Débit m ³ /s	%-of-normal / % de la normale
Jun/juin-2017	3216	160
Jul/juil-2017	2561	180
Aug/août-2017	1547	132
Sept/sept-2017	1583	145
Oct/oct-2017	1392	99
Nov/nov-2017	2610	141
Dec/déc-2017	2274	115
Jan/janv-2018	2443	128
Feb/févr-2018	2428	129
Mar/mars-2018	2138	102
Apr/avr-2018	2604	75
May/mai-2018	4410	140
Annual Average / Moyen annuelle	2434	125

4.4 Discharges in the Tributaries

Montreal River (Figure 26)

- The maximum spring discharge from Lady Evelyn Lake was 42.5 m³/s on May 29, 2018. Inflows into Lady Evelyn peaked at 161 m³/s on May 7, 2018.
- The spring mean daily flow through Lower Notch peaked at 421.7 m³/s on May 7, 2018. The probability of exceeding the Lower Notch freshet peak flow of 2018 is 17%.

Madawaska River (Figure 27)

- Bark Lake was drawn to an elevation of 306.92 m (23%) by February 24, 2018. The level at Bark Lake was not drawn down any further as the inflow began to increase and surpass the discharge capacity at that time. The normal summer level of 313.62 m (82%) was reached on May 26, 2018.
- The spring peak discharge of 170 m³/s from Bark Lake occurred on May 8, 2018. The peak inflow to Bark Lake of 240 m³/s occurred on May 5, 2018.
- Level of Kamanisseg Lake at Barry's Bay reached a maximum of 283.67 m on May 8, 2018.
- The monthly average discharge recorded at Arnprior was above average for July 2017 through February 2018, below average for March and April 2018 and was above average for both May and June 2018.
- The monthly average discharge at Arnprior was the highest on record for the month July 2017. The mean daily flow through Arnprior peaked at 575 m³/s on May 05, 2018. The probability of exceeding the Arnprior freshet peak flow of 2018 is 7%.

Gatineau River (Figure 28)

- Given that the Gatineau River flow was influenced largely by the drawdown of the Baskatong reservoir, comments concerning discharge in section 4.1 (Operation of the Major Reservoirs) are still pertinent.
- Flows during the summer of 2017 were higher than normal following the historic spring flood. From August 2017 to April 2018, flows were close to or below normal. May 2018 was above normal due to the late 2018 freshet.

4.4 Hydrogrammes des affluents

Rivière Montréal (figure 26)

- Le débit maximum printanier du lac Lady Evelyn était de 42,5 m³/s, le 29 mai 2018. La pointe des apports du lac Lady Evelyn a atteint un maximum de 161 m³/s, le 7 mai 2018.
- Le débit moyen journalier au printemps de Lower Notch a culminé à 421,7 m³/s, le 7 mai 2018. La probabilité de dépassement du débit de pointe pendant la crue de 2018 de Lower Notch est de 17%.

Rivière Madawaska (figure 27)

- Le réservoir Bark Lake a été abaissé à un niveau de 306,92 m (23%), le 24 février 2018. Le niveau à Bark Lake n'a plus été abaissé, car les apports ont commencé à augmenter et à dépasser la capacité de débit à ce moment-là. Le niveau d'été normal de 313,62 m (82%) a été atteint le 26 mai 2018.
- Le débit de pointe printanier de Bark Lake de 170 m³/s a eu lieu, le 8 mai 2018. La pointe des apports de Bark Lake de 240 m³/s a eu lieu le 5 mai.
- Le niveau d'eau du lac Kamanisseg à Barry's Bay a culminé à 283,67 m le 8 mai 2018.
- Le débit moyen mensuel enregistré à Arnprior était supérieur à la moyenne de juillet 2017 à février 2018, inférieur à la moyenne de mars et avril 2018 et supérieur à la moyenne de mai et juin 2018.
- Le débit moyen mensuel à Arnprior a été le plus élevé enregistré pour le mois de juillet 2018. Le débit quotidien moyen à travers Arnprior a culminé à 575 m³/s le 5 mai 2018. La probabilité de dépasser le débit de pointe de crue Arnprior en 2018 est de 7%.

Rivière Gatineau (figure 28)

- Le débit de la rivière Gatineau étant influencé en grande partie par le soutirage du réservoir Baskatong, les commentaires concernant les débits dans la section 4.1 (L'exploitation des principaux réservoirs) sont toujours pertinents.
- Les débits au cours de l'été 2017 ont été supérieurs à la normale, suite à la crue printanière historique. Du mois d'août 2017 à avril 2018, les débits ont été autour ou sous la normale. Le mois de mai 2018 a été au-dessus de la normale suite à la crue tardive de 2018.

The following table shows the average monthly discharge of the Gatineau River at Maniwaki, as well as a comparison to normal discharge in %.

Le tableau qui suit montre les débits moyens mensuels de la rivière Gatineau à Maniwaki ainsi qu'une comparaison en % de la normale.

Table 6: Gatineau Monthly Average Discharge
Tableau 6 : Gatineau débits moyens mensuels

DATE	Discharge / Débit m ³ /s	%-of-normal / % de la normale
Jun/juin-2017	550	162
Jul/juil-2017	341	117
Aug/août-2017	259	95
Sept/sept-2017	278	106
Oct/oct-2017	238	83
Nov/nov-2017	271	84
Dec/déc-2017	384	106
Jan/janv-2018	434	102
Feb/févr-2018	399	94
Mar/mars-2018	293	83
Apr/avr-2018	220	73
May/mai-2018	490	129
Annual Average / Moyen annuelle	346	103

Lièvre River (Figure 29)

- The drawdown of the Kiamika reservoir was completed this year. The level of 264.55 m (35%) was reached on April 16, 2018, 0.44 m above the drawdown elevation target of 264.11 m.
- This year on the Kiamika reservoir, a refill level of 269.07 m (80%) was reached on June 22, 2018, 1.59 m below the maximum fill level of 270.66 m.
- In the spring of 2018, the maximum daily inflow calculated at Poisson Blanc was 624 m³/s on May 4, 2018. Maximum discharge from the Poisson Blanc reservoir during the 2018 spring freshet was 225 m³/s on May 25, 2018. Downstream flood thresholds were reached but nothing major was reported.
- The Mitchinamecus, Kiamika and Poisson Blanc reservoirs reached 76%, 80% and 94%, respectively, of their fill capacity.

Rivière du Lièvre (figure 29)

- La vidange du réservoir Kiamika à être complétée cette année. La cote de 264,55 m (35%) a été atteinte le 16 avril 2018, soit 0,44 m au-dessus du niveau cible de vidange de 264,11 m.
- Cette année, en période de remplissage, le niveau du réservoir Kiamika a atteint la cote 269,07 m (80%) le 22 juin 2018, soit 1,59 m sous la limite maximale de remplissage qui est de 270,66 m.
- Au printemps 2018, l'apport maximal journalier calculé au Poisson Blanc a atteint 624 m³/s, le 4 mai 2018. Le débit maximal sortant du réservoir Poisson Blanc lors de la crue printanière 2018 fut de 225 m³/s, le 25 mai 2018.
- Les réservoirs Mitchinamecus, Kiamika et Poisson Blanc ont atteint respectivement 76%, 80% et 94% de leur capacité de remplissage.

Uncontrolled sub-basins

Figures 31 to 33 show hydrographs of the uncontrolled sub-basins which comprise the major part of the natural inflow at Carillon, Chats Falls and Des Joachims. The uncontrolled sub-basins supplied 73% of the peak on May 10, 2018. The table below indicates, in percentages, the contribution of each principal sub-basin to the peak at Carillon.

Sous-bassins non contrôlés

Les figures 31 à 33 montrent les hydrogrammes pour les principaux sous-bassins non contrôlés composant la majeure partie de l'apport naturel à Carillon, à Chute-des-Chats et à Des Joachims. Les sous-bassins non contrôlés ont fourni 73% de la pointe du 10 mai, 2018. Le tableau ci-dessous présente, en pourcentage, le degré de contribution des principaux sous-bassins à la pointe de Carillon.

Table 7: Uncontrolled Sub-Basins
Tableau 7 : Sous-bassins non-contrôlés

Location / Aménagement	% CONTRIBUTION Peak discharge / Pointe de débit	
	May 10 / 10 mai	
Controlled Sub-Basins / Sous-bassins contrôlés:	%	m³/s
Timiskaming / Holden	14%	797
Madawaska (Mountain Chute)	7%	438
Baskatong	2%	121
Poisson Blanc	4%	225
Sub Total / Total partiel	27%	1581
Uncontrolled sub-basins / Sous-bassins non-contrôlés:		
Des Joachims	20%	1163
Chats Falls	26%	1502
Carillon	28%	1614
Sub Total / Total partiel	73%	4279
Carillon Total	100%	5860

The time lags used in computations between the various sites and Carillon are as follows:

Timiskaming ----- 4 days
 Des Joachims ----- 3 days
 Baskatong ----- 2 days
 Madawaska, Chats Falls, Poisson Blanc ----- 1 day

Les décalages (utilisés dans les calculs) entre les aménagements mentionnés ci-dessus et Carillon sont les suivants:

Témiscamingue ----- 4 jours
 Des Joachims ----- 3 jours
 Baskatong ----- 2 jours
 Madawaska, Chute-des-Chats, Poisson Blanc ----- 1 jour

4.5 Energy Production

Hydro-Québec

Total energy production on the Ottawa and Gatineau Rivers for Hydro-Québec generating stations was 9,562 GWh between June 2017 and May 2018, which is 7% above the average for the last 20 years.

Ontario Power Generation

Energy production on the Ottawa and Madawaska Rivers from July 1, 2017 to June 30, 2018 totaled 5,038 and 1,225 GWh respectively. Energy production on the Ottawa and Madawaska rivers was slightly higher than the period average (1960-2018).

4.6 Flood Management

Madawaska River

Flooding thresholds were reached on the Upper Madawaska, immediately downstream of Bark Lake and on Kamaniskeg Lake. The Barry's Bay to Combermere areas were affected as well as Palmer Rapids. Flooding was not a concern on the Lower Madawaska as flows remained manageable throughout the freshet period.

Gatineau River

The 2018 spring flood experienced a normal flood volume. The Maniwaki flood threshold was not exceeded. In Maniwaki, the maximum daily level reached on May 16, 2018 was 164.48 m, 0.12 m below the apprehension level.

Ottawa River

The start of the 2018 spring freshet was one of the latest in history with a flood volume slightly below normal. During the 2018 spring freshet, the maximum level reached on Coulonge Lake was 107.84 m on May 9, 2018, 0.34 m above the start-of-flooding threshold. The level remained above the apprehension level for a period of 16 days.

The start of flooding threshold was exceeded on Chats Lake as it peaked at 75.25 m on May 9, 2018. The start of flooding threshold of 74.78 m was exceeded for a total of 13 days on Chats Lake from April 12 to May 21, while the serious damage threshold of 75.50 m was exceeded for 11 days from May 4 to May 16. The start of flooding threshold of 59.49 m for Britannia was never exceeded over the period of the 2018 freshet.

The 5,860 m³/s peak at Carillon took place on May 10, 2018. The flow remained above the apprehension level for 20 days beginning on April 28.

4.5 Production d'énergie

Hydro-Québec

La production totale d'énergie pour les centrales d'Hydro-Québec situées sur la rivière des Outaouais et sur la rivière Gatineau a totalisé 9 562 GWh entre juin 2017 et mai 2018, soit environ 7% supérieure à la production moyenne des 20 dernières années.

Ontario Power Generation

La production d'énergie en provenance des rivières Outaouais et Madawaska du 1er juillet 2017 au 30 juin 2018 a totalisé 5 038 et 1 225 GWh, respectivement. La production d'énergie sur les rivières Ottawa et Madawaska était légèrement supérieure à la moyenne pour la période (1960-2018).

4.6 Gestion en période d'inondation

Rivière Madawaska

Des seuils d'inondation ont été atteints dans le haut-Madawaska, immédiatement en aval du Bark Lake et sur Kamaniskeg Lake. La région de Barry's Bay à Combermere a été touchée ainsi que Palmer Rapids. Les inondations n'étaient pas une préoccupation dans le bas Madawaska, car les débits sont restés gérables tout au long de la période des crues.

Rivière Gatineau

La crue printanière 2018 est caractérisée par un volume de crue normale. La cote d'alerte à Maniwaki n'a pas été dépassée. À Maniwaki, le niveau maximal journalier atteint le 16 mai 2018 a été de 164,48 m, soit 0,12 m en dessous de la cote d'alerte.

Rivière des Outaouais

Le début de la crue printanière de 2018 a été l'une des plus tardives de l'histoire avec un volume de crue légèrement en dessous de la normale. Lors de la crue printanière de 2018, le niveau maximal atteint au lac Coulonge a été de 107,84 m le 9 mai 2018, soit 0,34 m au-dessus de la cote d'inondation mineure. Le niveau est demeuré au-dessus de la cote d'alerte pendant une période de 16 jours.

Le début du seuil d'inondation a été dépassé sur lac Chats car il a culminé à 75,25 m le 9 mai 2018. Le seuil de début d'inondation de 74,78 m a été dépassé pendant un total de 13 jours sur le lac Chats du 12 avril au 21 mai, tandis que le seuil de dommages graves de 75,50 m a été dépassé pendant 11 jours du 4 mai au 16 mai. Le seuil de début d'inondation de 59,49 m pour Britannia n'a jamais été dépassé sur la période de la crue 2018.

La pointe à Carillon de 5 860 m³/s a eu lieu le 10 mai 2018. Le débit est demeuré au-dessus de la cote d'alerte pendant 20 jours à partir du 28 avril.

Montreal Region

During the 2018 spring freshet, the maximum level reached on Lac des Deux Montagnes at Sainte-Anne-de-Bellevue was 23.39 m, on May 10, 2018, exceeding the flood stage of 23.29 m.

For Lac Saint-Louis, the maximum level reached on May 1, 2018 was 22.16 m or 0.17 m below the minor flood threshold of 22.33 m.

4.7 Flood Reserves

Implemented on a definitive basis since 1998, flood reserves are principally designed to store, in some reservoirs, the volumes of water that cannot be discharged by the Mille Îles River without causing damage. Based on the study by the working group established by the Ottawa River Regulation Planning Board, the following volumes were therefore set aside on a priority basis to provide flood protection on the Rivière des Mille Îles:

Table 8: Flood Reserves
Tableau 8 : Réserves d'inondation

RESERVOIR / RÉSERVOIR	VOLUME (m ³ /s-day) / (m ³ /s-jour)	ELEVATION DIFFERENCE (m) DIFFÉRENCE DE NIVEAU (m)
Des Quinze	2800	0.6
Timiskaming	2100	0.6
Poisson Blanc	1700	1.5

The study, approved by the Board, also led to the definition of rules actually governing the use of these reserves. Appendix I provides an overview of all the rules and a short explanation for each. The following table presents the use of flood reserves asked for at each site in 2018.

The partial use of flood reserves was required in order to reduce local flooding and for the management of Mille Îles River due to the volume of the 2018 spring freshet over the entire Ottawa River basin. Given that the use of flood reserves was requested from May 2 to May 13, 2018, inclusively, and that the effect of the reductions associated with flood reserves is distributed over time, total flow reductions at Carillon were in effect over a period of 11 days. Table 9 illustrates the history of reductions as requested for each site in 2018.

Région de Montréal

Lors de la crue printanière de 2018, le niveau maximal atteint au lac des Deux Montagnes à Sainte-Anne-de-Bellevue a été de 23,49 m, le 10 mai 2018. Le seuil d'inondation fixé à 23,29 m a donc été dépassé. En ce qui concerne le lac Saint-Louis, le niveau maximum atteint le 1 mai 2018 a été de 22,16 m, soit 0,17 m sous le seuil mineur d'inondation établi à 22,33 m.

4.7 Réserves d'inondation

Implantées définitivement depuis 1998, les réserves d'inondation visent principalement à retenir, dans certains réservoirs, les volumes d'eau que la rivière des Mille Îles ne peut évacuer sans causer de dommages. À la suite de l'étude du groupe de travail formé par la Commission de planification et de la régularisation de la rivière des Outaouais, les volumes suivants ont été affectés prioritairement à la protection des inondations sur la rivière des Mille Îles :

Cette étude, approuvée par la Commission, a également permis de dégager les règles qui régissent actuellement l'utilisation de ces réserves. On trouvera à l'annexe I l'ensemble de ces règles ainsi qu'un court texte explicatif pour chacune. Le tableau qui suit illustre l'historique des réductions tel que demandé pour chacun des sites en 2018.

L'utilisation d'une partie des réserves d'inondation a été nécessaire afin de réduire les inondations locales et pour la gestion de la rivière des Mille Îles en raison du volume de la crue printanière 2018 sur l'ensemble du bassin de la rivière des Outaouais. Sachant que des réserves ont été demandées du 2 au 13 mai 2018 inclusivement et que l'effet de ces coupures se distribue dans le temps, des réductions totales du débit à Carillon ont donc été effectives sur une période de 11 jours. Le tableau 7 illustre l'historique des réductions telles que demandées pour chacun des sites en 2018.

TABLE 9 / TABLEAU 9			
FLOOD RESERVES CUTS REQUESTED AT EACH SITE DURING 2018 / REDUCTIONS TELLES QUE DEMANDEES POUR CHACUN DES SITES EN 2018			
DATE	VOLUME (m³/s-d)		
	Des Quinze	Timiskaming	Poisson Blanc
2018-05-02		100	
2018-05-04		100	
2018-05-06		100	
2018-05-07		100	50
2018-05-09		100	
2018-05-11		100	50
2018-05-13			50
Sub-Total / Sous-Total	0	600	150
UNUSED FLOOD RESERVES RELEASED AT EACH SITE / RESERVES NON UTILISÉES ANNULÉES POUR CHACUN DES SITES			
2018-05-17		1500	1550
2018-05-20	2800		
Sub-Total / Sous-Total	2800	1500	1550
TOTAL	2800	2100	1700

4.8 Management of Other Interests in the System

Tables 10 and 11 show a list of the main constraints on discharge and level throughout the Ottawa River system.

4.8 Gestion relative à d'autres usages

Les tableaux 10 et 11 présentent une liste des principales contraintes s'appliquant au débit et au niveau pour tout le bassin de l'Outaouais.

TABLE 10 / TABLEAU 10					
CONSTRAINTS IN THE SYSTEM /					
CONTRAINTES DU SYSTÈME					
Locality / Aménagement	Constraints / Contraintes	Minimum Level / Niveau Minimum	Maximum Level / Niveau Maximum	Minimum Discharge / Débit Minimum	Period of Validity / Période de Validité
		(m)	(m)	(m ³ /s)	
Rapide 7	Operation Operation		309.07 308.77		15 Jan - 01 Mar 02 Mar - 30 Apr
Des Quinze	Navigation	262.68			15 May - 15 Oct
Lady Evelyn	Recreation	288.90	289.30		01 Jun - 30 Sep
Rabbit Lake	Environment Environment Environment	291.39 290.78 290.63			01 Jun - 06 Sep 07 Sep - 15 Oct 16 Oct - 15 Jan
Kipawa	Recreation	269.45			01 Jun - 01 Nov
Témiscamingue	Navigation	178.65			15 May - 15 Oct
Des Joachims	Operation Recreation	149.40 152.00	152.40		Year / L'année 3 rd e weekend May/mai - Thanksgiving/Action de grâces when inflows < 500 m ³ /s lorsqu' apports < 500 m ³ /s
Chenaux	Recreation	85.30			3 rd e weekend May/mai - Thanksgiving/Action de grâces
Bark Lake	Operation Recreation	304.80 313.62	313.94	2.8	Year / L'année 3 rd e weekend May/mai - Thanksgiving/Action de grâces
Kamaniskeg	Operation Recreation	282.24 282.91	283.09	10.0	Year / L'année 3 rd e weekend May/mai - Thanksgiving/Action de grâces
Mountain Chute	Operation Recreation	243.8 247.80 or 248.00	248.40		Year / L'année 3 rd e weekend May/mai - Thanksgiving/Action de grâces
Arnprior	Environment			9.0	Year / L'année
Chats Falls Chats Lake	Energy Operation			340	Year / L'année
Cabonga	Operation	73.97		4.2	Year / L'année
Baskatong	Environment			10	01 Mar - 31 May
Paugan	Environment	141.00	141.40		15 Apr - 15 sep
Kiamika	Recreation	267.70			01 Jul - 01 Sep
Poisson Blanc	Recreation	200.00			01 Jul - 01 Sep

*N.B.: Flood Reserve Constraints: see section 4.6.
Contraintes des réserves d'inondation: voir section 4.6.*

TABLE 11 / TABLEAU 11
NORMAL LEVEL OPERATING LIMITS /
LIMITES D'EXPLOITATION NORMAL DU NIVEAU

Locality / Aménagement	Minimum Level (m) / Niveau Minimum (m)	Maximum Level (m) / Niveau Maximum (m)
Dozois	336.80	345.95
Rapide 7	307.24	309.37
Rapide 2	287.12	288.49
Des Quinze	259.94	263.59
Mistinikon	315.00	319.70
Lady Evelyn	284.40	289.51
Lower Notch	245.06	248.72
Rabbit Lake	286.00	292.18
Kipawa	267.45	269.75
Timiskaming	175.26	179.56
Otto Holden	174.00	177.70
Des Joachims	149.40	152.40
Chenaux	84.73	86.87
Bark Lake	304.50	313.94
Kamaniskeg	282.24	283.46
Mountain Chute	243.80	248.40
Chats Lake	73.97	74.22
Cabonga	356.16	360.88
Baskatong	207.60	223.14
Paugan	137.77	141.43
Chelsea	96.93	97.50
Mitchinamecus	370.33	383.06
Kiamika	260.00	269.75
Poisson Blanc	192.14	201.90
High Falls	188.13	190.11
Masson	97.54	100.89
Carillon	39.62	41.15

5. PUBLIC INFORMATION

5.1 Public Information Means

The principal public information means used to promote the work of the Ottawa River Regulating Committee during the 2018 freshet were a website and a toll-free, 24-hour automated telephone system maintained within the Secretariat. Separate English and French messages were updated daily throughout much of the freshet period and provided up-to-date information to residents along the Ottawa and Gatineau rivers on levels and flows. A general four-day forecast was provided on the website for key locations within the basin during the freshet period.

The website's address is:

<http://www.ottawariver.ca>

<http://www.rivieredesoutaouais.ca>

English phone service, 1-800-778-1246 (613-995-3443 for Ottawa-Gatineau region) and French phone service, 1-800-778-1243 (613-995-3455 for Ottawa-Gatineau region).

Two press releases were produced by the Secretariat over the period of this report. The first, a pre spring freshet reminder of expected flow increases due to warming and forecast precipitation. The second, on May 1, warned of increasing rates of snowmelt runoff along with anticipated precipitation that was expected to increase levels from Deep River down to the Ottawa-Gatineau region above the minor flooding threshold. Several media interviews in both English and French were done in addition to the press releases.

5.2 Public Information Usage (Figure 45)

A total of 883 phone calls were received from January through June with 345 or 39% coming from the Ottawa-Gatineau region.

This total number of calls represents a decrease of 65% or 1,604 less than those received in 2017. The response to the English service was close to double that of the French.

Since 1996, when the Secretariat instituted its web site, the number of calls has steadily declined, except for high water years. This decrease in usage has primarily been attributed to increased website activity. The capability for the public to leave a name and number for further information was used 13 times during this year's freshet which is a significant decrease over the previous year where historic flooding occurred.

5. INFORMATION AU PUBLIC

5.1 Outils d'information au public

Le service téléphonique sans frais de 24 heures et un site web, mis sur pied au Secrétariat, constituent les principaux outils d'information qui ont permis de faire valoir le travail du Comité auprès du public au cours de la période de crue de 2018. Les messages, diffusés en anglais et en français sur deux services d'information distincts, étaient mis à jour quotidiennement durant la période de crue; ces messages informaient les riverains le long de l'Outaouais et de la Gatineau sur les niveaux et les débits enregistrés. De plus, des prévisions hydrologiques pour une période de quatre jours étaient produites à certains endroits et diffusées sur le site web durant la période de crue.

On peut visiter le site Web à :

<http://www.ottawariver.ca>

<http://www.rivieredesoutaouais.ca>

Service téléphonique en anglais, 1-800-778-1246 (613-995-3443 pour la région d'Ottawa-Gatineau) et le service téléphonique en français, 1-800-778-1243 (613-995-3455 pour la région d'Ottawa-Gatineau).

Deux communiqués de presse ont été produits par le Secrétariat durant la période couverte par ce rapport. Le premier, publié avant la période de crue, était un rappel des augmentations anticipées des débits en raison du réchauffement et des précipitations prévues. Le deuxième, publié le 1 mai, informait de façon préventive les résidents que les niveaux pourraient dépasser les seuils d'inondations mineures de Deep River à Ottawa-Gatineau en raison de la fonte accélérée des neiges et des précipitations prévues. En plus des communiqués, plusieurs entrevues avec les médias ont été accordées dans les deux langues.

5.2 Consultation par public (figure 45)

Au total, 883 appels ont été reçus durant la période de janvier à juin, dont 39% (345 appels) provenant de la région d'Ottawa-Gatineau. Il s'agit d'une diminution de 65% ou 1 604 appels comparativement à 2017. L'utilisation du service en anglais a été proche du double de celle du service en français.

Depuis 1996, année où le Secrétariat a créé son site Web, le nombre d'appels a progressivement décliné, sauf les années de crues importantes. Cette diminution de l'utilisation a été attribuée principalement à l'activité accrue sur le site Web. Le service de rappel où le public laisse son nom et son numéro de téléphone pour obtenir plus de renseignements a été utilisé 13 fois au cours de la période de la crue de cette année, ce qui représente une diminution importante par rapport à l'année précédente où des inondations historiques se sont produites.

In 2018 the Secretariat recorded 117,602 pageviews (70% decrease) on its website during the freshet period (March-June). The total number of unique users of the site numbered 89,204 (70% decrease). This year's decrease in website usage is due to the absence of flooding in most sectors of the Ottawa River basin.

5.3 Montreal Area

This year the Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec continued to provide observations and forecasts for the Montreal region on its website. The site contains data on the level of Lac des Deux Montagnes and Lac Saint-Louis and the flows of the Ottawa River at Carillon, the Mille Îles and Des Prairies Rivers and the St. Lawrence River at Beauharnois and LaSalle. The site also includes flow declarations for Timiskaming and Cornwall.

The website's address is:

<http://www.cehq.gouv.qc.ca/prevision/>

Inquiries and comments can be sent to the following address:

cehq@mddelcc.gouv.qc.ca

5.4 Information to Government Organizations

The hydrological forecasts that are generated as part of the integrated management of the reservoirs are made available by the ORRC to governmental agencies that are involved in the issuance of flood-related messages and emergency response.

In Ontario, Conservation Authorities and MNRF District Offices receive information on forecast Ottawa River conditions through MNRF's associate membership on the Regulating Committee. District offices and Conservation Authorities issue flood-related messages and information to those who may be at risk, and agencies and individuals charged with responding to flood events. In addition, this freshet the Secretariat and members representing OPG participated in multiple conference calls with District Offices, Conservation Authorities and Municipalities to provide in-depth updates on current conditions and forecasts.

En 2018, le Secrétariat a enregistré 117 602 visites (soit une baisse de 70%) sur son site web pendant la période de la crue (mars-juin). Le nombre total d'utilisateurs uniques du site a été de 89 204 (diminution de 70%). Cette année, la diminution de l'utilisation du site Web est attribuable à l'absence d'inondations dans la plupart des secteurs du bassin de la rivière des Outaouais.

5.3 Région de Montréal

Cette année, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec a continué d'utiliser son site Web pour transmettre des observations et des prévisions pour la région de Montréal. Le niveau des lacs des Deux Montagnes et Saint-Louis de même que le débit de l'Outaouais à Carillon, des rivières des Prairies et des Mille Îles et du Saint-Laurent à Beauharnois et Lasalle sont les données fournies à l'attention des utilisateurs. De plus, on retrouve sur la page les déclarations de débit aux aménagements de Témiscamingue et de Cornwall.

On peut visiter le site à l'adresse suivante :

<http://www.cehq.gouv.qc.ca/prevision/>

On peut également transmettre des demandes et commentaires à

l'adresse suivante : cehq@mddelcc.gouv.qc.ca

5.4 Information aux organismes gouvernementaux

Le Comité de régularisation met à la disposition des organismes gouvernementaux, qui sont impliqués dans l'émission des avis liés aux inondations et le déploiement des mesures d'urgence, les prévisions hydrologiques effectuées pour son travail de gestion intégrée.

En Ontario, de par l'association du MRNF avec le Comité de régularisation, les offices de la protection de la nature et bureaux de district du MRNF sont informés des prévisions hydrologiques pour la rivière des Outaouais. Ils peuvent ainsi émettre les avertissements liés aux inondations et informations à ceux qui peuvent être à risque, de même qu'aux organismes et personnes qui doivent réagir aux inondations. Aussi, lors de la crue printanière de 2018, le Secrétariat et les membres représentant OPG ont participé à de nombreuses conférences téléphoniques avec des bureaux de district du MRNF, offices de la protection de la nature et municipalités pour décrire l'état actuel et les prévisions de conditions en rivières.

In Quebec, the Regulating Committee collaborates with the Centre des opérations gouvernementales du Québec (COG) and the Sécurité civile through its MDDELCC and HQ members. In 2018, members from these two agencies transmitted relevant forecast conditions during multiple conference calls held with the Organisation de la sécurité civile du Québec, the COG and several Directions régionales de la sécurité civile (DRSC). As well, MDDELCC and HQ described upon request the forecast conditions directly to DRSC and municipalities, who collaborate to protect residents.

Forecast conditions for the main stem of the Ottawa River down to the Carillon dam are provided directly to the Direction régionale de l'Outaouais by the Secretariat.

5.5 Communication Improvements

Residents sent numerous comments requesting improved communications regarding river conditions, water management in the watershed and events surrounding flooding in 2017. During the year, the committee put many measures in place to meet these demands, including:

- 1) The publication of a "Spring Flood Summary 2017" document presenting a summary of the events surrounding the 2017 flood
- 2) Adding new information on river conditions to the website, including the presentation of daily levels observed at four new locations and daily flows at six new locations
- 4) Publication of forecast conditions over four days rather than three
- 5) The addition of forecast levels at an additional location, namely Chats Lake at Arnprior
- 6) Automating the saving of Carillon flow forecasts in the database to improve the records of the Secretariat
- 7) Documentation of regulation strategies following each Committee conference call
- 8) The addition of a "Latest News" page on the website allowing the publication of various bulletins to the public
- 9) Using Twitter to notify subscribers of press releases, the start of daily updates, the start of the four-day forecast, or information updates

Au Québec, le Comité de régularisation, par l'entremise du MDDELCC et d'HQ, est partenaire du Centre des opérations gouvernementales du Québec (COG) et de la Sécurité civile. En 2018, les membres du MDDELCC et d'HQ ont ainsi transmis les prévisions hydrologiques pertinentes lors de multiples conférences téléphoniques au niveau de l'Organisation de la sécurité civile du Québec, du COG et des Directions régionales de la sécurité civile. De plus, à la demande de la Sécurité civile et des municipalités, qui collaborent pour la protection des citoyens, le MDDELCC et HQ ont participé à plusieurs conférences téléphoniques dans le but de décrire les prévisions directement aux municipalités concernées.

Les prévisions hydrologiques pour le tronçon principal de la rivière des Outaouais allant jusqu'au barrage de Carillon sont transmises directement à la Direction régionale de l'Outaouais par le Secrétariat.

5.5 Amélioration des communications

Les résidents ont fait parvenir de nombreux commentaires demandant l'amélioration des communications concernant les conditions en rivières, la gestion de l'eau dans le bassin versant et les événements entourant les inondations en 2017. Au cours de l'année, le comité a mis en place de nombreuses mesures afin de répondre à ces demandes, notamment:

- 1) la publication d'un document 'Sommaire de la crue printanière de 2017' présentant un résumé des événements entourant la crue de 2017
- 2) l'ajout de renseignements sur les conditions en rivières sur le site Web, notamment la présentation de niveaux journaliers observés à quatre nouveaux endroits et de débits journaliers à six nouveaux endroits
- 4) la publication des conditions prévues sur quatre jours plutôt que sur trois
- 5) la réalisation de niveaux prévus à un endroit additionnel, soit au Lac des Chats à Arnprior
- 6) l'automatisation de la sauvegarde des prévisions de débits à Carillon dans la base de données pour améliorer les registres du Secrétariat
- 7) la documentation des stratégies de régularisation suite à chaque conférence téléphonique du Comité
- 8) l'ajout d'une page 'Dernières Infos' sur le site Web permettant la publication de divers bulletins d'information au public
- 9) l'utilisation de Twitter pour informer les abonnés de la publication de communiqué de presse, du début des mises à jour quotidiennes, du début des prévisions sur quatre jours, ou bien des dernières informations

6. PERFORMANCE OF THE SYSTEM

The present system for regulating the Ottawa River is based on collected hydrometric data and on the results of four models: the natural inflow forecasting model, HEC-ResSim short term and midterm simulation models, and the Montréal Archipelago simulation model with flood reserve components. All of the above serve to provide guidance for final decisions that were made by the agencies.

6.1 Data Collection System

Each morning (before 10:00 a.m.), each agency transmits to the FTP server all the data required to run the models:

- daily hydrometric data;
- declarations of level or discharge at their respective installations for the next ten days (HEC-ResSim short-term) or the following fourteen weeks (HEC-ResSim mid-term, Tuesdays only).

The data is used to update the inflow forecasting model (Hydro-Québec) and initialize the HEC-ResSim models (Secretariat). Around 10:30 a.m. Hydro Québec recovers, via the same FTP system, all hydrometric data previously sent to the Secretariat in order to execute the natural inflow forecasting model and then transmits the results of the forecast model back to the Secretariat.

The FTP server is an internet based communications program that allows uploading and downloading of files such as measured data, forecast and model result files. Access to the Ottawa River FTP server is limited to agencies involved in the regulation of the Ottawa River and those that use the model results for information purposes. Those agencies are; the ORRC (MDDELCC, PSPC, OPG, HQ, MNRF), Canadian Coast Guard / Department of Fisheries and Oceans and Environment Canada. Before any new user can be granted access, the Secretariat must be called to enable registration on the system as it will not accept new users.

6.2 Inflow Forecasting Model

The model used (HSAMI) is a lumped deterministic model that calculates the total runoff of a watershed using the following daily meteorological inputs: rain and snow (mm) and minimum and maximum temperature (°C). These daily inputs, measured at multiple locations, are interpolated to obtain values at the basin scale.

6. PERFORMANCE DU SYSTÈME

La planification actuelle de la régularisation de la rivière des Outaouais repose sur un système de collecte de données hydrométriques et sur les résultats de quatre modèles : le modèle de prévision des apports naturels, les modèles de simulation à court et à moyen termes HEC-ResSim et le modèle de simulation de l'archipel de Montréal ainsi que de la gestion des réserves d'inondation. Tous ces outils aident les agences dans leurs prises de décisions.

6.1 Système de collecte des données

Chaque matin (avant 10 h), chacun des organismes transmet à l'ordinateur principal (serveur FTP) toutes leurs données d'entrée nécessaires aux modèles, soit:

- données hydrométriques du jour;
- déclarations de niveaux ou de soutirage aux aménagements respectifs pour les dix prochains jours (HEC-ResSim court terme) ou les quatorze prochaines semaines (HEC-ResSim moyen terme, mardi seulement).

Ces données permettent la mise à jour du modèle de prévision des apports d'Hydro-Québec et d'initialiser les modèles HEC-ResSim utilisés au Secrétariat. Après 10h30, Hydro-Québec récupère, de façon automatique au moyen du serveur FTP, toutes les données hydrométriques préalablement envoyées au Secrétariat, afin d'exécuter le modèle de prévision des apports, pour ensuite retourner les résultats du modèle au Secrétariat.

Le serveur FTP est un programme de communication Internet qui permet le téléchargement et le téléversement de fichiers, notamment les fichiers de données mesurées, les fichiers de prévisions et les fichiers de résultats de modèles. L'accès au serveur FTP Ottawa River est réservé aux organismes responsables de la réglementation relative à la rivière des Outaouais et aux organismes qui utilisent les résultats des modèles à des fins de consultation. Ces agences sont : le CRRO (MDDELCC, SPAC, OPG, HQ, MNRF), la Garde côtière canadienne / ministère des Pêches et Océans et le ministère de l'Environnement du Canada. Avant d'obtenir des droits d'accès pour de nouveaux utilisateurs, il faut téléphoner au Secrétariat pour activer leur inscription dans le système, car ce dernier n'accepte pas les nouveaux utilisateurs.

6.2 Modèle de prévision des apports

Le modèle utilisé (HSAMI) est de type déterministe global, il calcule le ruissellement total d'un bassin à partir des intrants météorologiques quotidiens suivants: pluie et neige (mm) et température minimale et maximale (°C). Ces intrants quotidiens, mesurés aux stations, sont interpolés pour obtenir des valeurs à l'échelle du bassin.

The hydrological model is by requirement a simplification of a complex system that is calibrated using data that is imperfect. This results in forecasts of varying degrees of certainty. Forecasters therefore make daily adjustments in order to (i) account for measurement uncertainty but also (ii) to integrate the most recent weather forecasts, which often vary on a daily basis.

Figures 34 to 38 illustrate how the forecasts compare with the observed values on days 1, 3, 5 and 10 for a number of major basins (Dozois, Baskatong, Timiskaming, South Nation and Carillon). Table 12 shows the accuracy of the hydrological forecasts for the period March 1 to May 31, 2018, as well as the 2017 values (in parentheses), for comparison purposes. In terms of performance, it is intuitive to expect forecasts to be more accurate over short time horizons. Table 12 clearly demonstrates this trend: the forecast accuracy is highest for day 1 and decreases as the forecast goes on to day 3, 5 and 10.

In 2018, the performance of the forecasts was slightly below that of 2017 for Dozois and South Nation, and slightly better for Timiskaming, Mississippi and Baskatong.

Le modèle hydrologique, étant une simplification d'un système complexe qui est calibré sur des données imparfaites, conduit nécessairement à des résultats ayant divers degrés d'incertitude. C'est pourquoi le prévisionniste effectue des ajustements quotidiennement dans le but de (i) corriger les incertitudes de mesures, mais aussi (ii) d'intégrer les dernières prévisions météorologiques qui varient souvent sur une base journalière.

Les figures 34 à 38 présentent la performance des prévisions en comparaison avec la réalité aux jours 1, 3, 5 et 10 pour quelques bassins importants (Dozois, Baskatong, Timiskaming, Nation sud et Carillon). Le tableau 12 présente la précision des prévisions hydrologiques pour la période du 1er mars au 31 mai 2018 ainsi qu'à des fins de comparaisons, les valeurs de 2017 (entre parenthèses). Pour ce qui est de la performance, il est intuitif de s'attendre à ce que les prévisions soient plus précises sur les horizons courts. Le tableau 12 montre bien cette tendance, la prévision du jour 1 est la plus précise et se dégrade à mesure que l'on passe aux horizons 3, 5 et 10 jours.

En 2018, la performance des prévisions a été légèrement inférieure à 2017 pour Dozois et South Nation, et légèrement supérieure pour Timiskaming, Mississippi et Baskatong.

TABLE 12 / TABLEAU 12
ACCURACY OF THE FORECASTS / JUSTESSE DES PRÉVISIONS

$$Index / Indice = 1 - 1/N \sum \frac{|Q_o - Q_c|}{\bar{Q}_o}$$

Q_o = observed inflow / apport observé

Q_c = forecast inflow / apport prévu

N = number of data / nombre de données

\bar{Q}_o = average of observed inflows / moyenne des apports observés

BASINS / BASSINS	DAYS / JOURS				PERIOD CONSIDERED / PÉRIODE CONSIDÉRÉE
	1	3	5	10	
Dozois	0.94 (0.96)	0.87 (0.91)	0.83 (0.88)	0.81 (0.82)	2018/03/01 - 2018/05/31
Timiskaming	0.91 (0.87)	0.84 (0.76)	0.74 (0.76)	0.62 (0.57)	2018/03/01 - 2018/05/31
Baskatong	0.94 (0.95)	0.89 (0.82)	0.85 (0.74)	0.77 (0.84)	2018/03/01 - 2018/05/31
South Nation	0.91 (0.93)	0.62 (0.75)	0.58 (0.79)	0.60 (0.42)	2018/03/01 - 2018/05/31
Mississippi	0.98 (0.97)	0.93 (0.89)	0.87 (0.84)	0.72 (0.72)	2018/03/01 - 2018/05/31

Over the past few years, there have been significant developments in the discipline of ensemble weather forecasts (EWFs). This discipline offers solutions to a number of weaknesses associated with numerical deterministic forecasts, such as variations in the tracks of low pressure systems and inaccurate risk estimates associated with a single forecast. However, assimilating information from EWFs is not always easy since we ourselves provide a single hydrological forecast as input for the HEC model.

After some thought and discussions, the hydrological forecast team at HQ has come to develop a method of assimilating information from EWFs. Let us suppose that a low pressure system centered over Maniwaki is forecast in five days' time, but with disagreement between weather models A and B as to the track and intensity. The applied method will be to extend the at-risk zone to include tracks A and B while eliminating differences in rainfall amounts within that zone so that there are neither heavy precipitation areas nor light precipitation areas. In the days that follow, as the event draws nearer and weather forecasts become more refined, we will, with the help of the meteorologist, begin to better define the highest risk areas and to spatially adjust rainfall amounts at the sub-basin level. This method ensures greater stability in inflow forecasts and, by extension, greater stability for the total flow forecast at all control points on the Ottawa River. In our opinion, this stability makes it easier to develop management strategies for the river as a whole. This method, aptly named the "buttering technique," was fully used during the 2018 freshet. The results were positive, with peaks forecast at Carillon several days in advance and without too much variation either spatially or temporally. Indeed, as illustrated by the May 3rd table of peak forecast levels provided in appendix, the flood peak of May 8th was forecast five days in advance.

6.3 HEC-ResSim Mid-Term Model

Each week the agencies provided the Secretariat with hydrometric data and declarations for the next 14 weeks with the intention of simulating midterm regulation of the system based on 50% probability of exceedance. During the freshet, these flow simulations are used to help operators make management decisions.

Outside of the flood period, this model makes it possible to better anticipate problems caused by low water levels. For best results, however, each agency must be especially careful in selecting its weekly declarations since the results obtained obviously depend on the quality of the declarations coming from each agency.

All Agencies regularly consulted and analyzed the results of the mid-term HEC-ResSim model. The results of the model allowed Agencies to evaluate refill and drawdown strategies and determine their impact on the Ottawa River as a whole.

Au cours des dernières années, il y a eu des développements importants dans la discipline des prévisions météorologiques d'ensemble (PME). Cette discipline permet de pallier à plusieurs faiblesses des prévisions déterministes numériques telles que les variations de trajectoires de dépressions ou encore une mauvaise estimation du risque associée à une prévision unique. L'assimilation de l'information issue des PME n'est cependant pas toujours évidente puisque nous fournissons nous-mêmes une prévision hydrologique unique en intrant au modèle HEC.

Après réflexion et discussions, l'équipe de prévision hydrologique chez HQ en est venue à développer une méthode d'assimilation de l'information des PME. Supposons une dépression centrée sur Maniwaki prévue dans 5 jours, mais avec des divergences de trajectoires et d'intensités entre les modèles météo A et B. La méthode appliquée sera d'étendre la zone à risque pour englober les trajectoires A et B, mais en uniformisant les quantités de pluie à l'intérieur de la zone, i.e. ni zones fortes ni zones faibles. Au cours des journées suivantes à mesure que l'on se rapproche de l'événement et que les prévisions météo se raffinent, nous commencerons, avec l'aide du météorologue, à mieux définir les zones les plus à risques ainsi qu'à ajuster spatialement les quantités de pluie à l'échelle des sous-bassins. L'utilisation de cette méthode assure une plus grande stabilité de la prévision d'apports et, par extension, une plus grande stabilité aussi pour le débit total prévu en tous points de contrôle sur la rivière des Outaouais. À notre avis, cette stabilité facilite l'élaboration de stratégies de gestion de la rivière dans son ensemble. Cette méthode habilement baptisée "technique du beurre" a été utilisée de façon intégrale lors de la crue 2018. Les résultats ont été positifs, avec des pointes prévues à Carillon plusieurs jours à l'avance et sans trop de variations, ni spatiales, ni temporelles. Le tableau de prévisions des niveaux de pointe en annexe démontre en effet que la pointe du 8 mai avait été prévue 5 jours à l'avance.

6.3 Modèle HEC-ResSim - moyen terme

Une fois par semaine, chaque organisme transmet au Secrétariat les données hydrométriques et les déclarations de débit ou de niveau pour les 14 prochaines semaines, afin de simuler la régularisation du système à moyen terme en considérant une probabilité de dépassement de 50%. En période de crue, ces simulations permettent de prendre des décisions en matière de gestion.

En dehors de la période de crue, ce modèle permet de mieux anticiper les problèmes dus aux étiages. Cependant, pour obtenir de meilleurs résultats, chaque agence doit apporter un soin particulier lors du choix de ses déclarations hebdomadaires puisque les résultats obtenus dépendent évidemment de la qualité des déclarations provenant de chacun des organismes.

Tous les organismes consultent et analysent régulièrement les résultats du modèle HEC-ResSim moyen terme. Le modèle leur permet d'évaluer les stratégies de remplissage, les consignes de soutirages ainsi que l'impact de ces dernières sur l'ensemble de la rivière des Outaouais.

For most Agencies the mid-term HEC-ResSim model is a very important tool for decision making. Indeed, for some, this model represents the only hydrologic forecast available.

6.4 HEC-ResSim Short-Term Model

Following examination of the results from the midterm HEC-ResSim model, each organization supplied the Secretariat with their water level and discharge declarations for each installation for the next ten days. The hydrometric and declaration files were sent to the Secretariat. The HEC-ResSim model results were available to all Members on most days from April 3 to May 22, 2018.

All Agencies regularly consulted and analyzed the results of the short-term HEC-ResSim model. The results of the model allowed Agencies to evaluate refill and drawdown strategies and determine their impact on the Ottawa River as a whole.

For most Agencies the short-term HEC-ResSim model is a very important tool for decision making. Indeed, for some, this model represents the only hydrologic forecast available.

Hydro-Québec and the MDDELCC regularly consulted and analyzed the short term HEC-ResSim model results to assess strategies, planned discharges and the impact of these on the entire river.

OPG reviewed results from the Short-term HEC-ResSim model on a regular basis. The model was used to evaluate water management strategies at Timiskaming with PSPC as well as strategies for filling up Holden, Des Joachims, Bark Lake and Mountain Chute.

In order to review model results and facilitate planning within the Regulating Committee multiple conference calls were held during the freshet period. The Members discussed current and forecast conditions and determined appropriate responses as required.

If short-term results or forecasts indicated a major change in basin conditions the normal response of the Committee was to hold a conference call and plan appropriate actions. During the freshet period a total of 21 conference calls were held.

In order to assess the performance of the planning system (inflow forecasting and HEC-ResSim short-term model), Figure 38 compares the three-day forecast (T-3) and the 10-day forecast (T10) of discharge at Carillon, to actual data at Carillon

Le modèle HEC-ResSim moyen terme constitue pour certains organismes un outil très important pour la prise de décision. En effet, pour certains, ce modèle représente la seule prévision hydrologique disponible.

6.4 Modèle HEC-ResSim - court terme

Après avoir examiné les résultats du modèle HEC-ResSim moyen terme, chaque organisme fourni au Secrétariat ses déclarations quotidiennes concernant les niveaux et les soutirages prévus à ses aménagements pour les dix jours qui suivent. Les fichiers de données, la prévision court terme et les déclarations étaient envoyés au Secrétariat pour l'exécution du modèle. Les résultats ont été mis à la disposition de tous les organismes pour la plupart des jours, soit du 3 avril au 22 mai 2018.

Le modèle HEC-ResSim court terme est consulté et analysé régulièrement par tous les organismes. Les résultats du modèle permettent d'évaluer les stratégies de remplissage, les consignes de soutirages ainsi que l'impact de ces dernières sur l'ensemble de la rivière des Outaouais.

Le modèle HEC-ResSim court terme constitue pour certains organismes un outil très important pour la prise de décisions. En effet, pour certains, ce modèle représente la seule prévision hydrologique disponible.

Hydro-Québec ainsi que le MDDELCC ont consulté et analysé régulièrement les résultats du modèle HEC-ResSim court terme afin d'évaluer les stratégies, les consignes de soutirages et l'impact de celles-ci sur l'ensemble de la rivière.

OPG a examiné régulièrement les résultats provenant du modèle de simulation HEC-ResSim court terme. Le modèle a servi à évaluer les stratégies d'aménagement des ressources en eau au réservoir Témiscamingue avec SPAC, ainsi que les stratégies de remplissage des réservoirs Holden, Des Joachims, Bark Lake et Mountain Chute.

Afin de passer en revue les résultats des modèles et faciliter la planification à l'intérieur du Comité de Régularisation, de nombreuses conférences téléphoniques ont été tenues pendant la période de crue. Les membres ont discuté des conditions actuelles et des prévisions et ont pris des actions appropriées.

Lorsque les résultats du modèle court terme ou la prévision indiquait un changement important dans le bassin, le Comité organisait une conférence téléphonique et prenait des actions appropriées. Durant la période de la crue printanière, un total de 21 conférences téléphoniques ont été tenues.

Afin de déterminer la performance du système de planification (prévision des apports et modèle HEC-ResSim court terme), la figure 38 indique la prévision des débits à Carillon calculée trois jours à l'avance (T-3) et dix jours à l'avance (T-10) comparée aux données réelles enregistrées à Carillon.

For the most part, the (T-3) discharge forecast is more reliable than the (T-10) forecast, which is normal since the meteorological forecast is more reliable in the very short term.

In general, the discrepancies between the forecast (T-3 or T-10) and what actually happened can be explained by accumulated inaccuracies in each sub-basin. These errors are the result of:

- inaccurate meteorological forecasts;
- inaccuracies in the estimation of snow cover on basins at the end of winter due to a lack of measured data (few gauging stations and insufficient frequency of measurement);
- differences between declarations (planned operation) and decisions (actual operation);
- errors in flow measurements at structures;
- the impact of debris obstruction on the assessment of discharge from the power plants;
- inaccuracies of inflow forecasting and flow simulation models.

In general, the 3-day forecast adequately predicted the arrival of the freshet. The 10-day forecast showed more discrepancies, given the more significant meteorological uncertainties.

6.5 Sensitivity Analysis

The objective of these analyses is to verify whether agency decisions should be maintained or changed given the possible variation of natural inflow. There were no requests for sensitivity analysis in the 2017-2018 period.

La prévision des débits (T-3) est dans l'ensemble meilleure que la prévision (T-10), ce qui est normal, puisque la prévision météorologique est meilleure à très court terme.

En général, les écarts entre la prévision (T-3 ou T-10) et la réalité s'expliquent par une accumulation d'imprécisions sur chaque sous-bassin. Ces erreurs sont dues:

- au manque de précision des prévisions météorologiques;
- à l'imprécision dans l'évaluation de la couverture de neige sur les bassins en fin d'hiver à cause du manque de données mesurées (peu de stations de mesure et fréquence insuffisante des relevés);
- à la différence entre les déclarations (manœuvres prévues) et les décisions (manœuvres réelles);
- aux erreurs de mesure de débit aux ouvrages;
- à l'effet de l'obstruction par les débris sur l'évaluation des débits turbinés;
- à l'imprécision des modèles de prévisions des apports et de laminage des débits en rivière.

En général, la prévision 3 jours à l'avance situe adéquatement l'arrivée de la crue. La prévision 10 jours à l'avance montre plus d'écarts compte tenu des aléas météorologiques plus importants.

6.5 Analyse de sensibilité

Le but d'une analyse de sensibilité est de vérifier si les déclarations de débits ou de niveaux des organismes devraient être maintenues ou modifiées en fonction de divers scénarios d'apports naturels. Il n'y a pas eu de demandes pour l'analyse de sensibilité durant la période de 2017-2018.

7. RECOMMENDATIONS

7.1 Recommendation status for the year 2017-2018

1.) That a new section be added to the Annual Report providing an overview of operations undertaken by Members in response to decisions made by the ORRC.

Action: The recommendation was implemented and is included in this report.

2.) That a short email be distributed after ORRC conference calls providing a summary of the regulation strategy being used and operational decisions reached.

Action: The recommendation was not implemented in favour of producing shared Minutes after every conference call.

3.) That an FAQ, or a Spring Flood summary document, be developed for the website describing the 2018 freshet and providing answers to the most commonly asked questions.

Action: The recommendation for an FAQ document was implemented.

7.2 Recommendations for 2018-2019

1.) Establish criteria for publishing the first press release at the start of the spring freshet.

2.) Add level forecasts for Fort Coulonge and Maniwaki to the ORRPB forecast webpage.

3.) That minutes be written after each freshet conference call to summarize current meteorological and hydrological conditions and the significant regulation decisions made.

7. RECOMMANDATIONS

7.1 Suivi des recommandations 2017-2018

1.) Ajouter une nouvelle section au rapport annuel fournissant un aperçu des opérations entreprises par les membres en réponse aux décisions du CRRO.

Mesure à prendre : La recommandation a été mise en œuvre et est incluse dans ce rapport.

2.) Envoyer un court courriel après les téléconférences du CRRO fournissant un résumé de la stratégie de régularisation utilisée et des décisions opérationnelles prises.

Suivi: La recommandation n'a pas été mise en œuvre en faveur de la production de procès-verbal après chaque téléconférence.

3.) Rédiger une foire aux questions, ou un sommaire de la crue printanière, pour le site web décrivant la crue printanière 2018 et fournissant les réponses aux questions les plus fréquemment posées.

Suivi : La recommandation pour un document FAQ a été mise en œuvre.

7.2 Recommandations pour 2018-2019

1.) Déterminer les critères de publication du premier communiqué de presse qui doit être envoyé au début de la crue printanière.

2.) Ajouter les prévisions de niveau d'eau pour Fort Coulonge et Maniwaki à la page Web des prévisions de la CPRRO.

3.) Le procès-verbal doit être rédigé après chaque téléconférence sur la crue pour résumer les conditions météorologiques et hydrologiques courantes et les décisions réglementaires importantes qui ont été prises.

OTTAWA RIVER BASIN BASSIN DE LA RIVIÈRE DES OUTAOUAIS

RESERVOIRS AND GENERATING STATIONS RÉSERVOIRS ET CENTRALES

Reservoir.....■
Generating station / centrale.....●

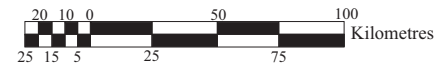
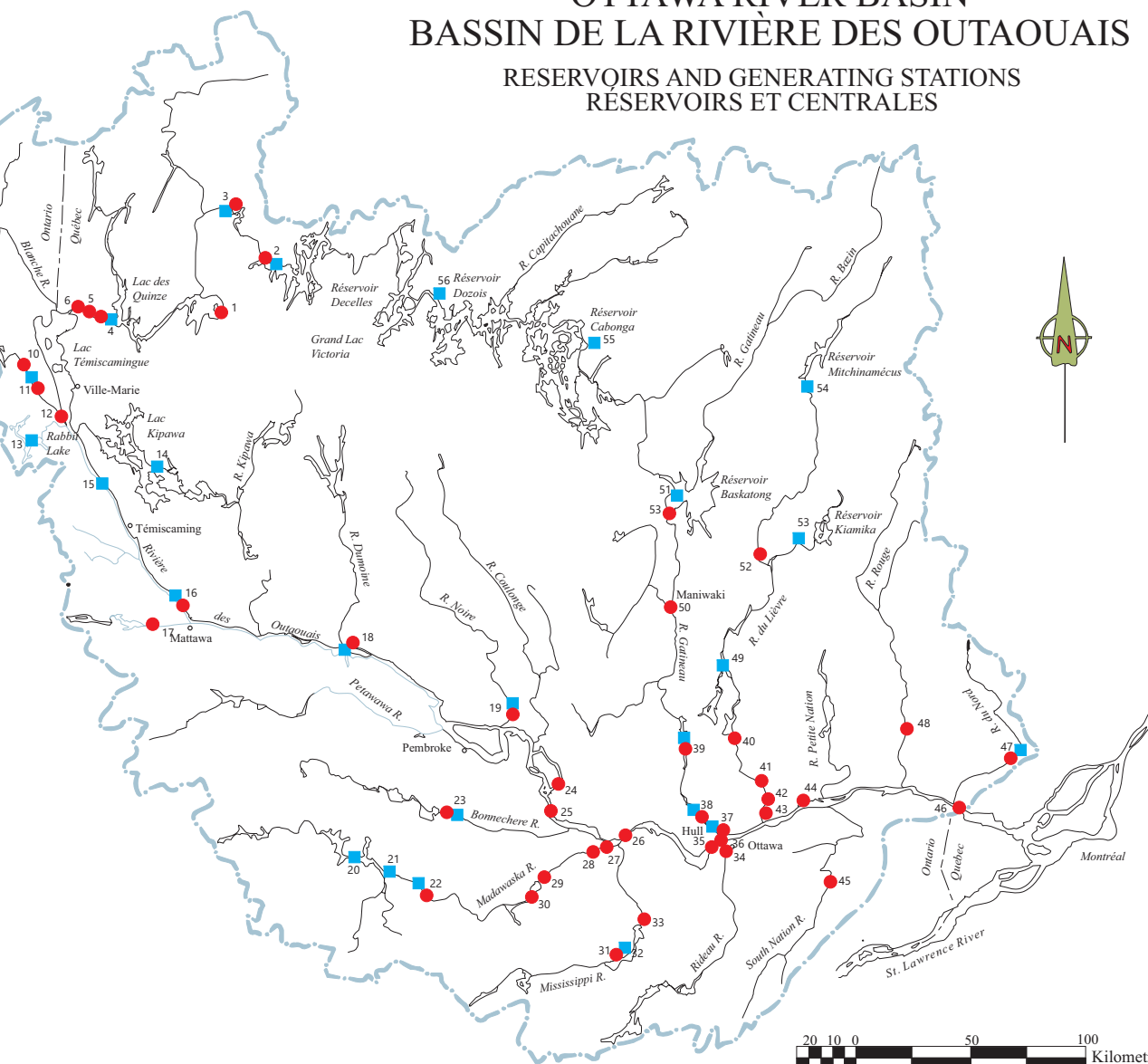
List of reservoirs and generating stations
Liste des réservoirs et des centrales

RESERVOIR

- | | | | |
|----|----------------|----|----------------|
| 2 | Rapide VII | 21 | Kamankeg |
| 3 | Rapide II | 22 | Mountain Chute |
| 4 | Lac des Quinze | 23 | Bonnechère R. |
| 8 | Mistinikon | 31 | Mississippi R. |
| 9 | Lady Evelyn | 38 | Chelsea |
| 11 | Lower Notch | 39 | Paugan |
| 13 | Lac Rabbit | 47 | R. du Nord |
| 14 | Kipawa | 49 | Poisson Blanc |
| 15 | Timiskaming | 51 | Baskatong |
| 16 | Otto Holden | 53 | Kiamika |
| 18 | des Joachims | 54 | Mitchinamécus |
| 19 | Noire | 55 | Cabonga |
| 20 | Lac Bark | 56 | Dozois |

GENERATING STATION / CENTRALE

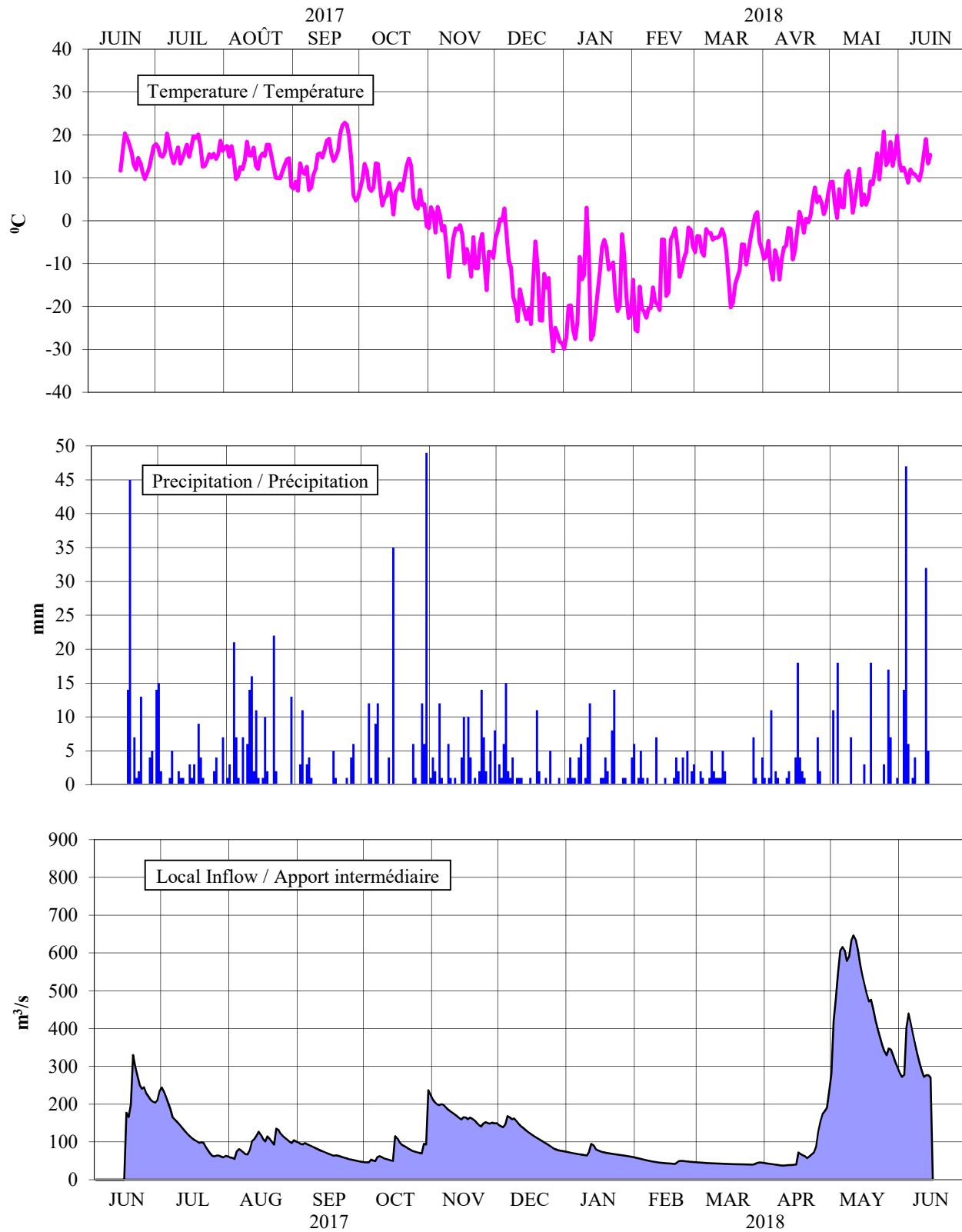
- | | | | |
|----|-------------------|----|---------------------|
| 1 | Winneyway | 29 | Calabogie |
| 2 | Rapide VII | 30 | Chute Barrett |
| 3 | Rapide II | 32 | High Falls (Missi) |
| 4 | Rapide des Quinze | 33 | Galetta |
| 5 | Rapides des Îles | 34 | Chutes Rideau |
| 6 | Première Chute | 35 | Chutes Chaudière |
| 7 | Indian Chute | 36 | Hull II |
| 10 | Chute Hound | 37 | Rapides Farmers |
| 11 | Lower Notch | 38 | Chelsea |
| 12 | Matabitchuan | 39 | Paugan |
| 16 | Otto Holden | 40 | High Falls (Lièvre) |
| 17 | Mattawa | 41 | Erco |
| 18 | des Joachims | 42 | Chute Dufferin |
| 19 | Waltham | 43 | Masson |
| 22 | Mountain Chute | 44 | Thurso |
| 23 | Bonnechère R. | 45 | South Nation R. |
| 24 | Bryson | 46 | Carillon |
| 25 | Chenaux | 47 | Lachute |
| 26 | Chutes des Chats | 48 | Cutes Bell |
| 27 | Amprior | 50 | Corbeau |
| 28 | Stewartville | 52 | Mont-Laurier |
| | | 53 | Mercier |



2012-02-01

FIGURE 6

DOZOIS

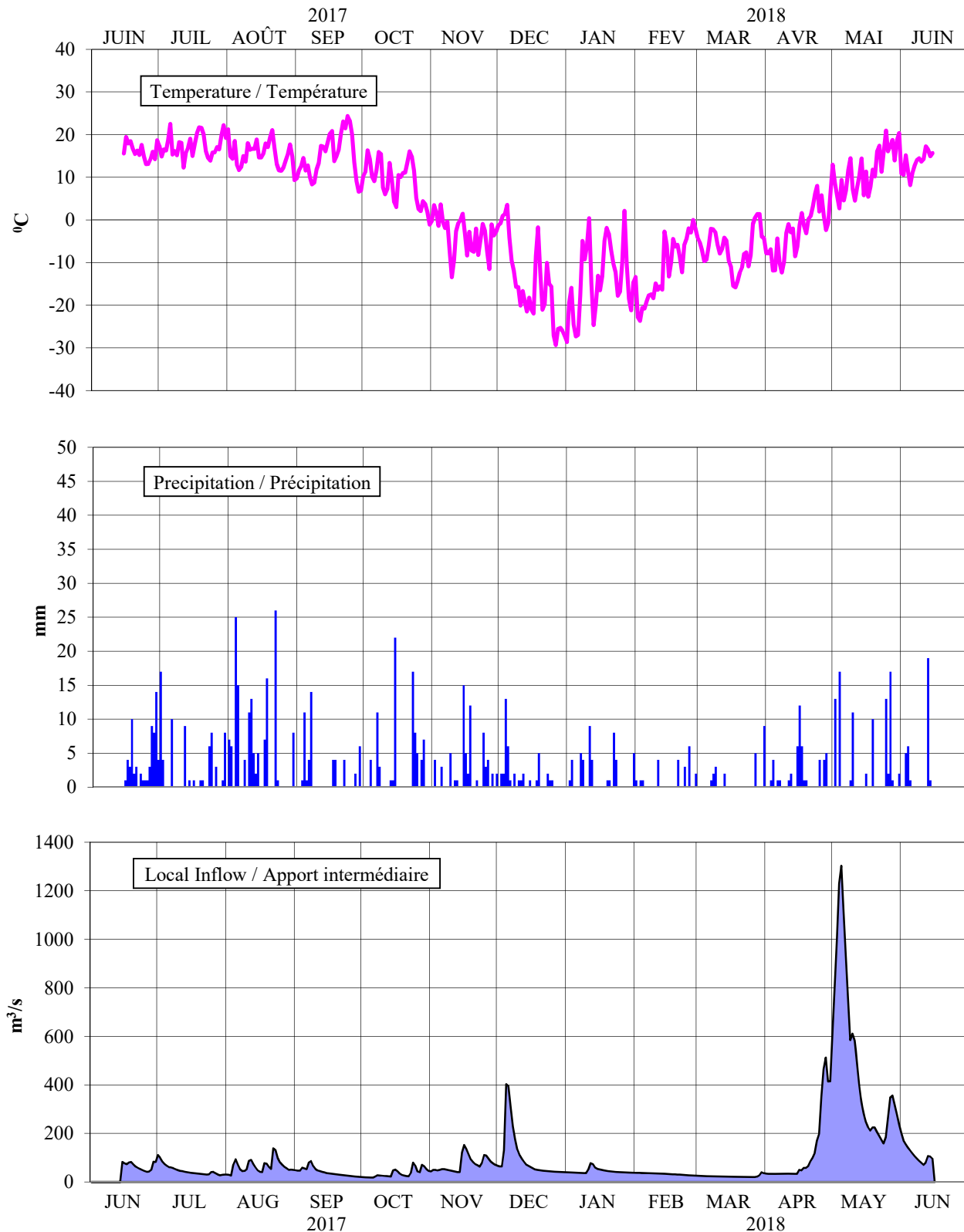


Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

FIGURE 7

TIMISKAMING / TÉMISCAMINGUE

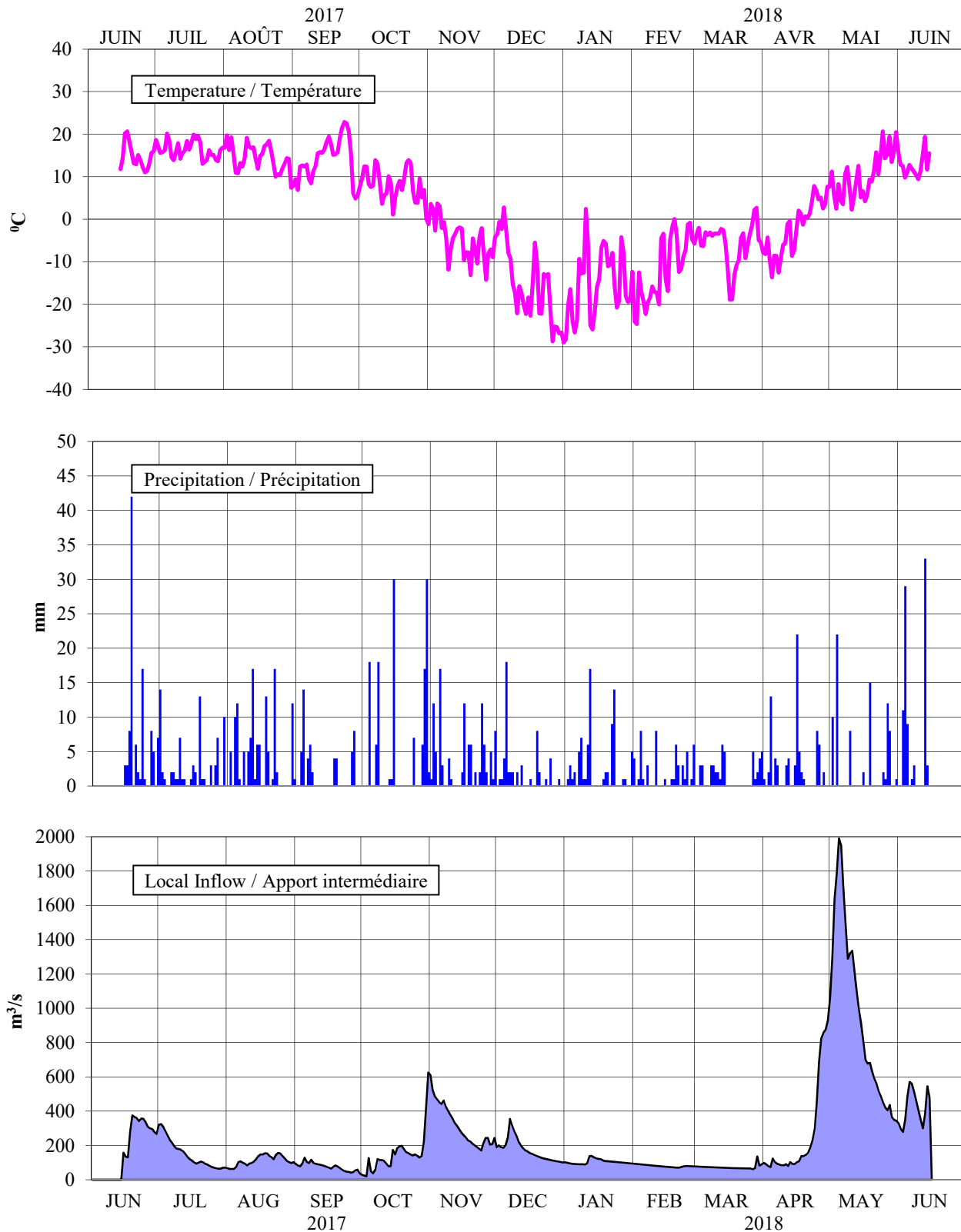


Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

FIGURE 8

BASKATONG

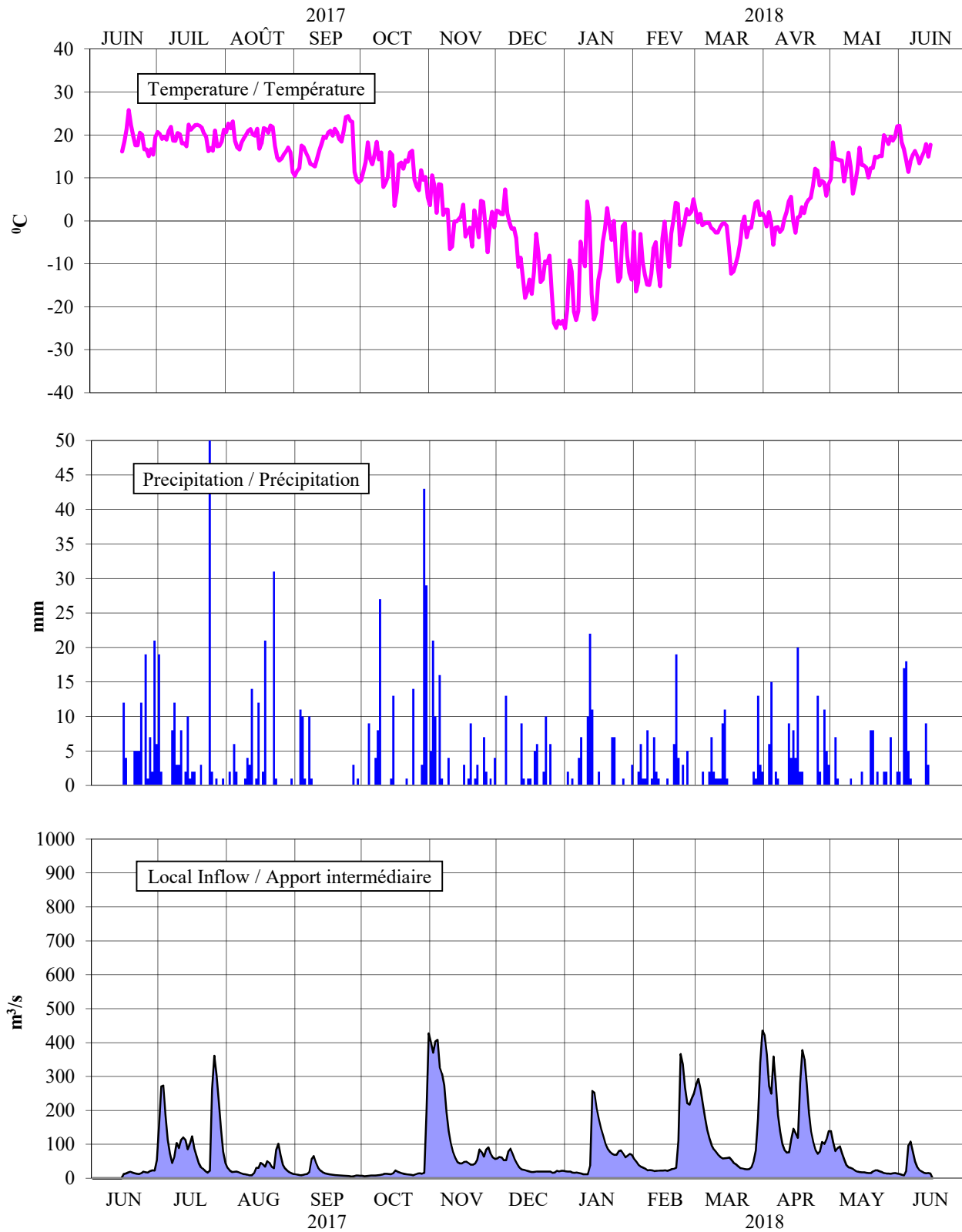


Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

FIGURE 9

SOUTH NATION / NATION SUD

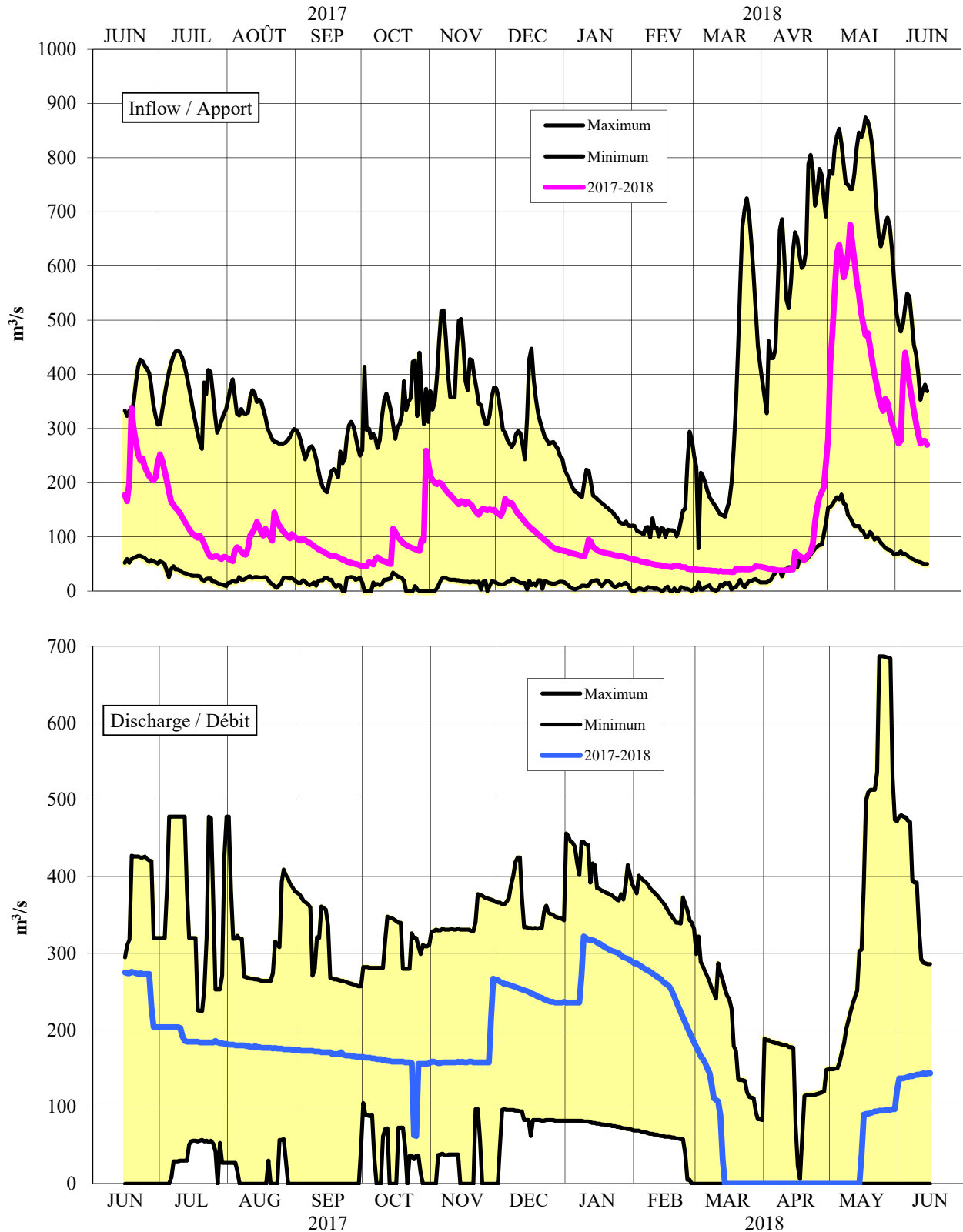


Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

FIGURE 10

DOZOIS

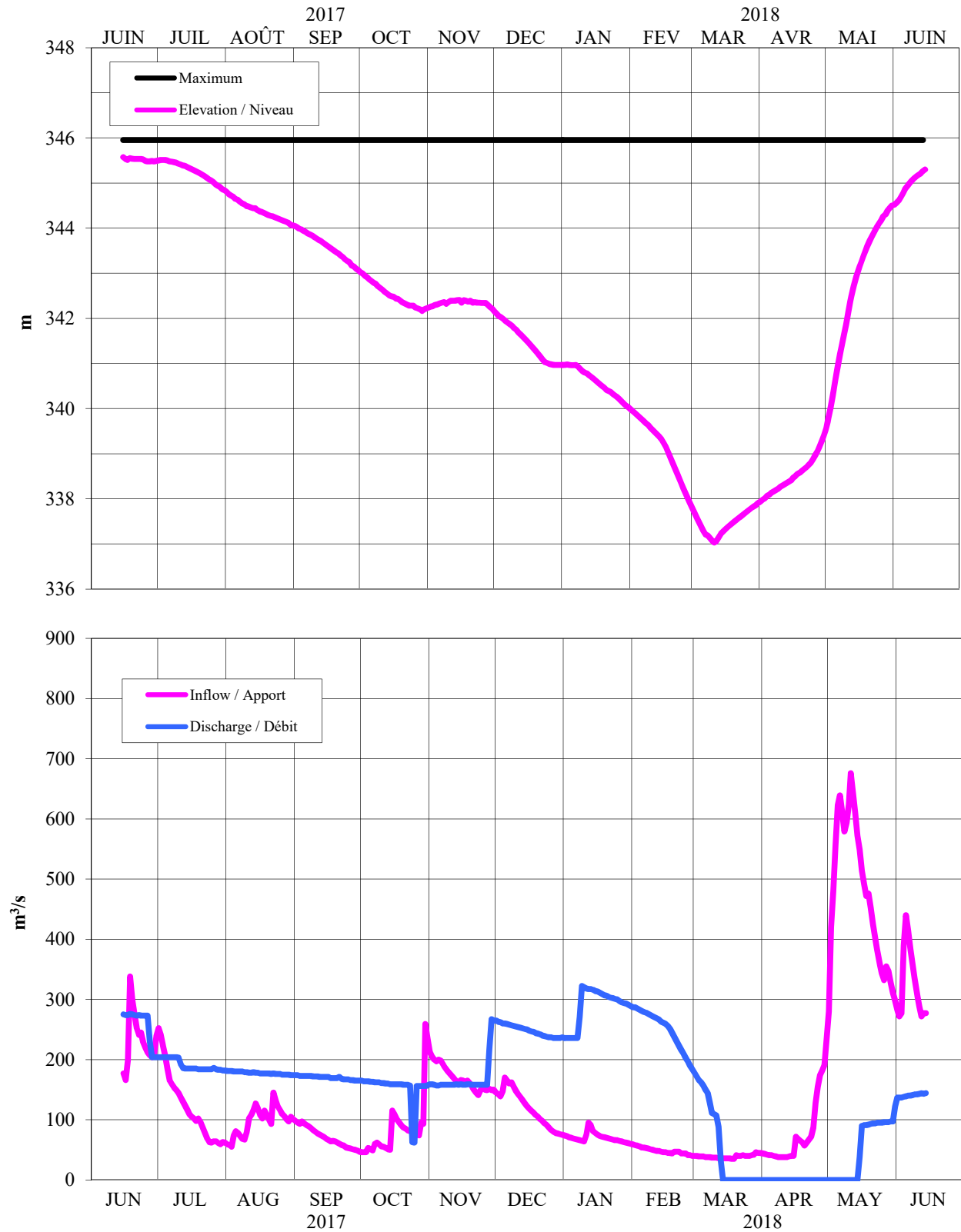


Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

FIGURE 11

DOZOIS

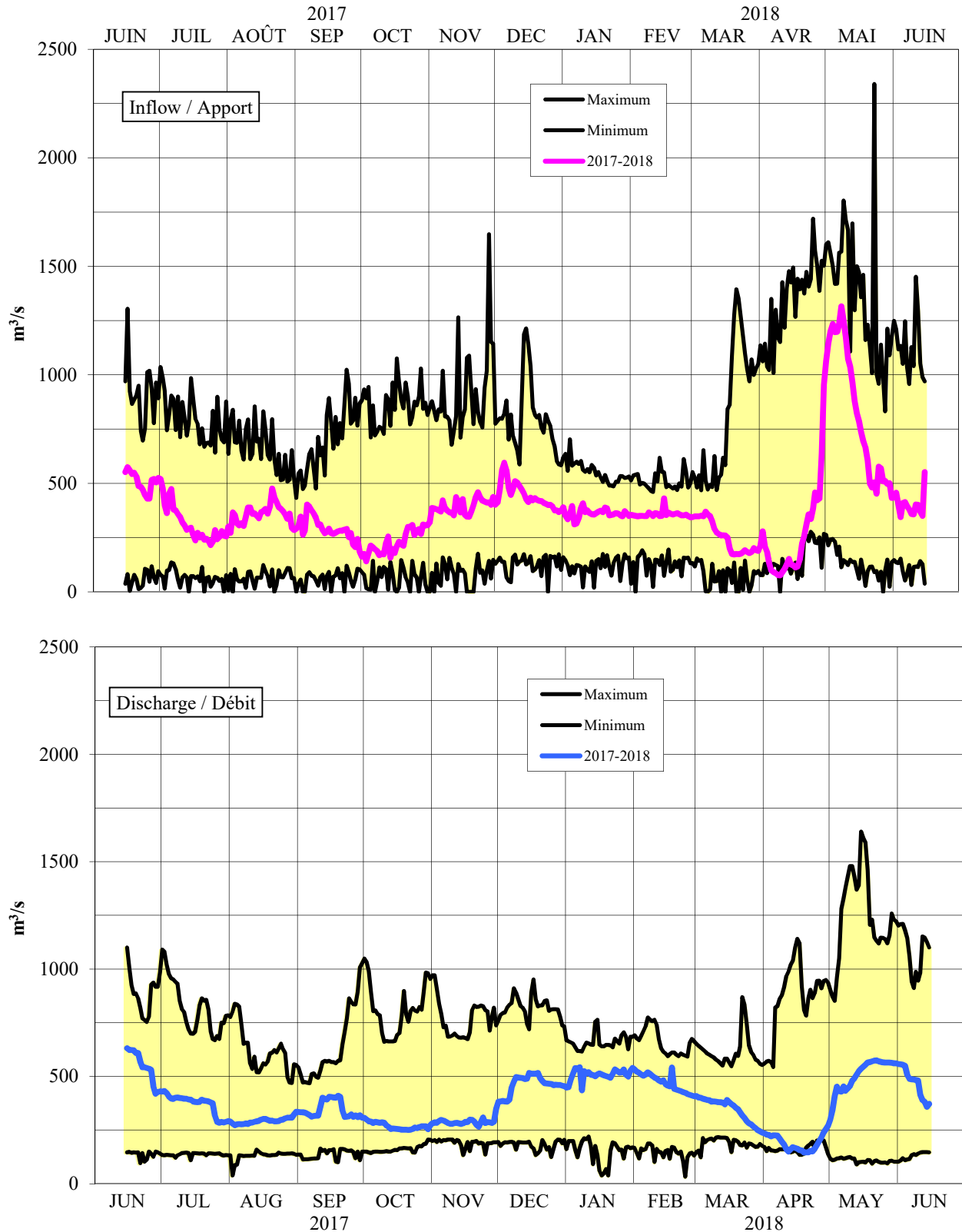


Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

FIGURE 12

DES QUINZE

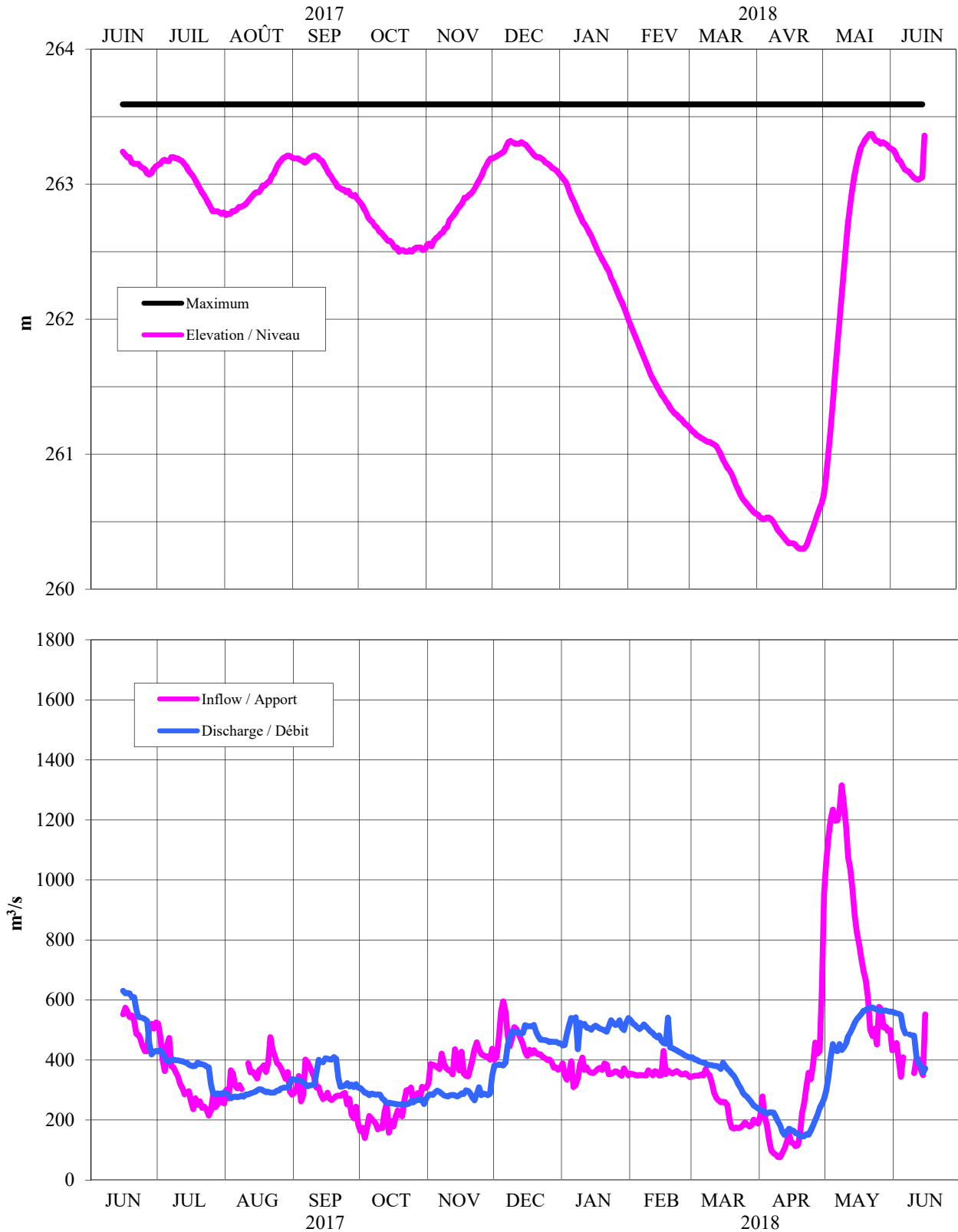


Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

FIGURE 13

DES QUINZE

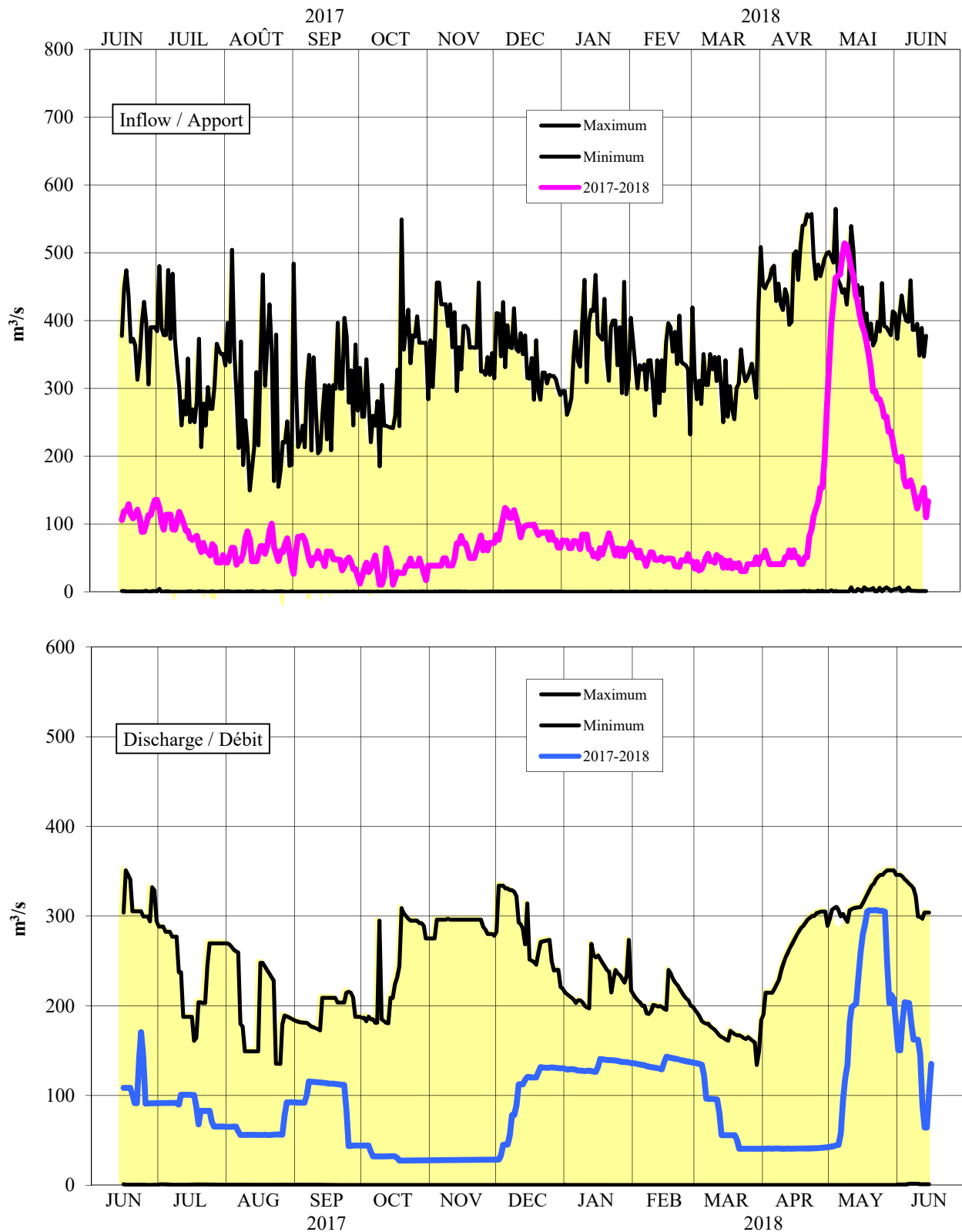


Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

FIGURE 14

KIPAWA

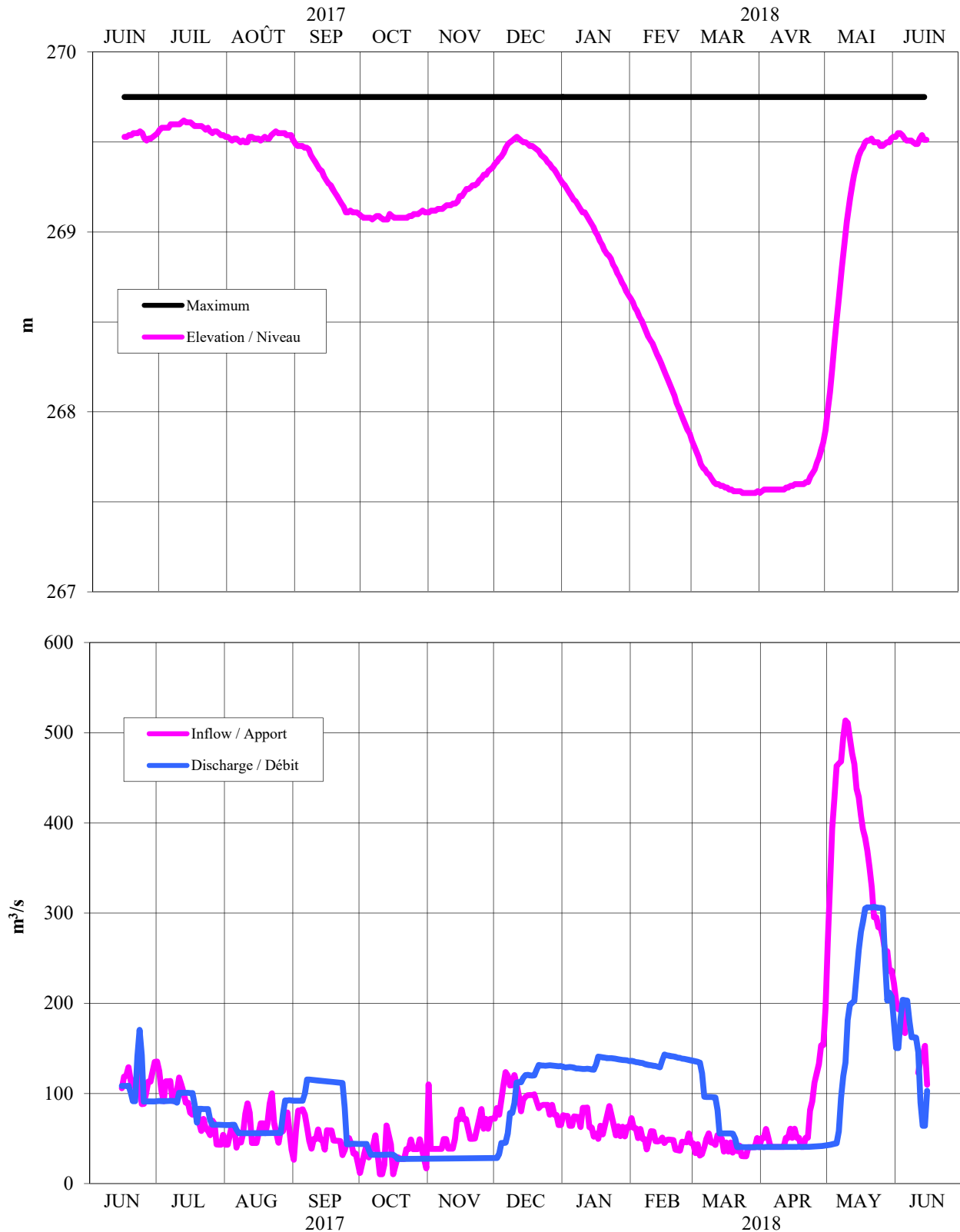


Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

FIGURE 15

KIPAWA

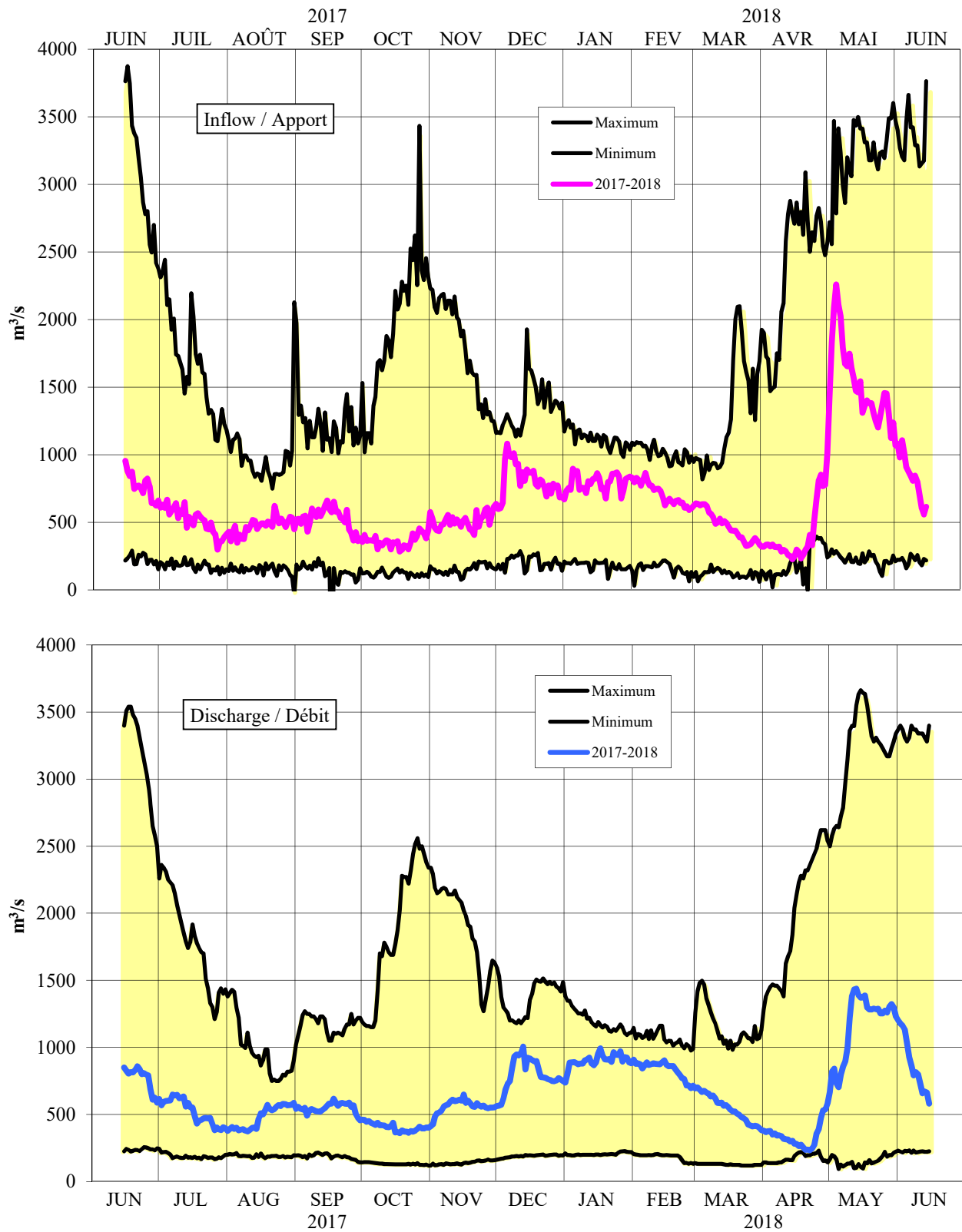


Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

FIGURE 16

TIMISKAMING / TÉMISCAMINGUE

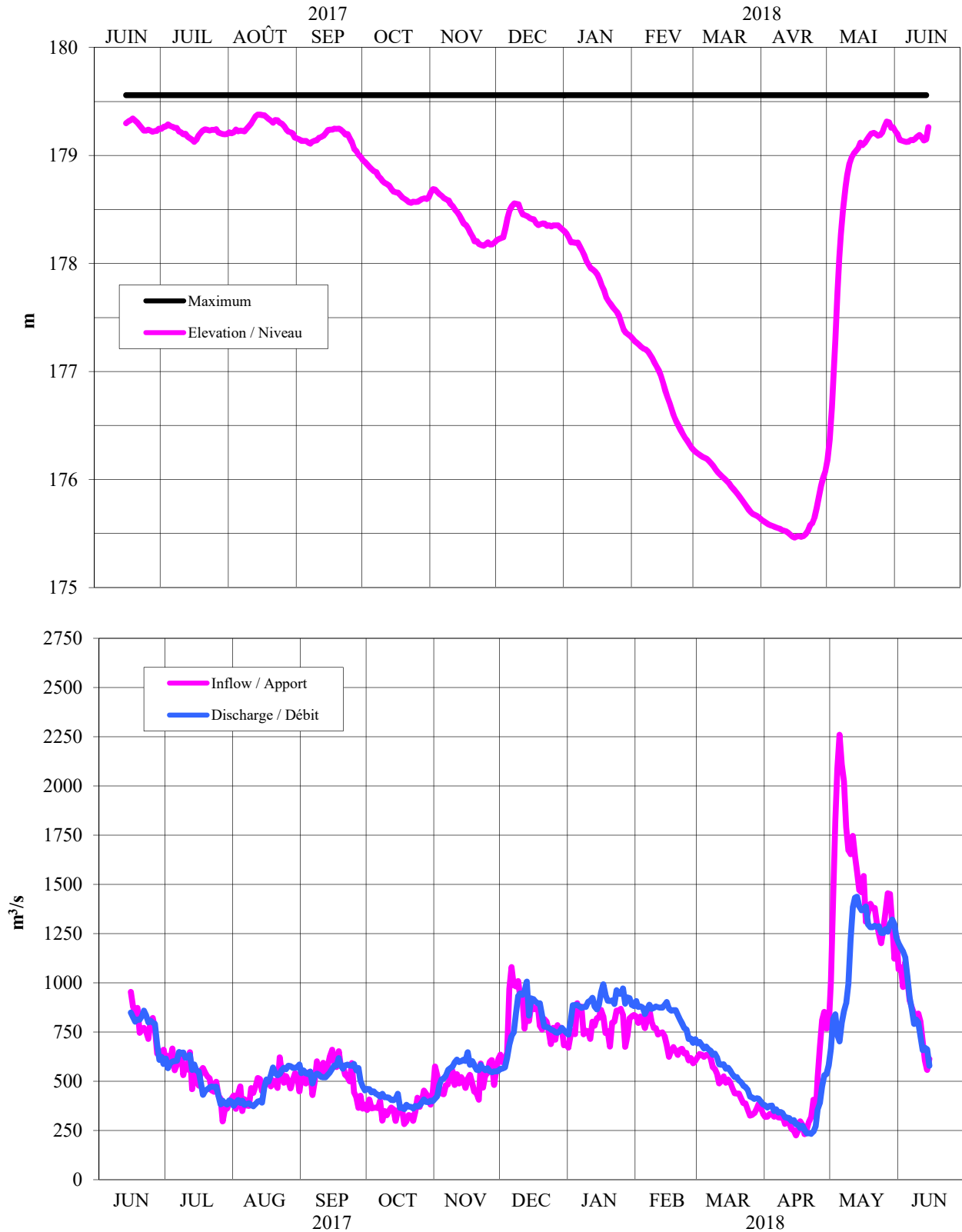


Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

FIGURE 17

TIMISKAMING / TÉMISCAMINGUE

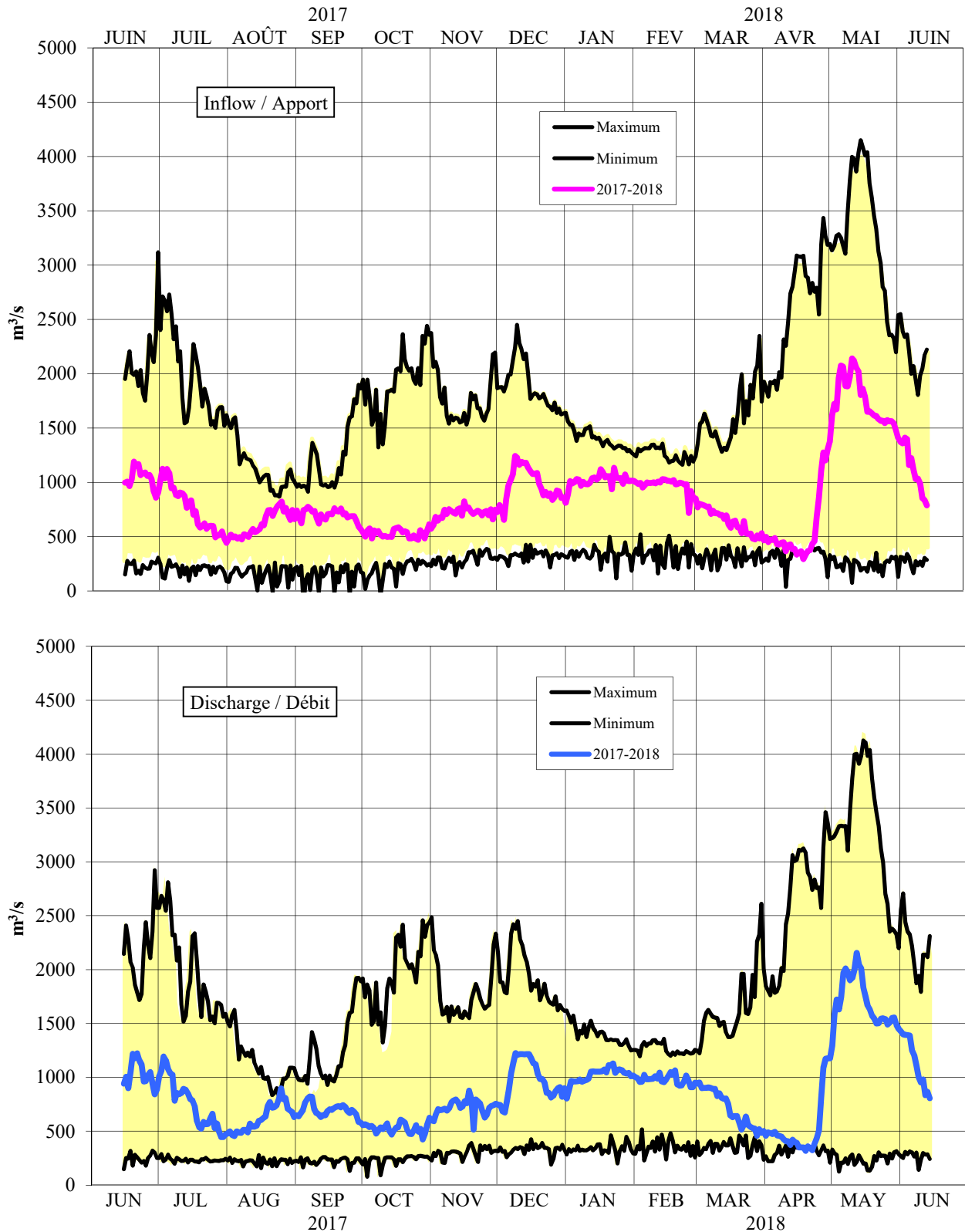


Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

FIGURE 18

DES JOACHIMS

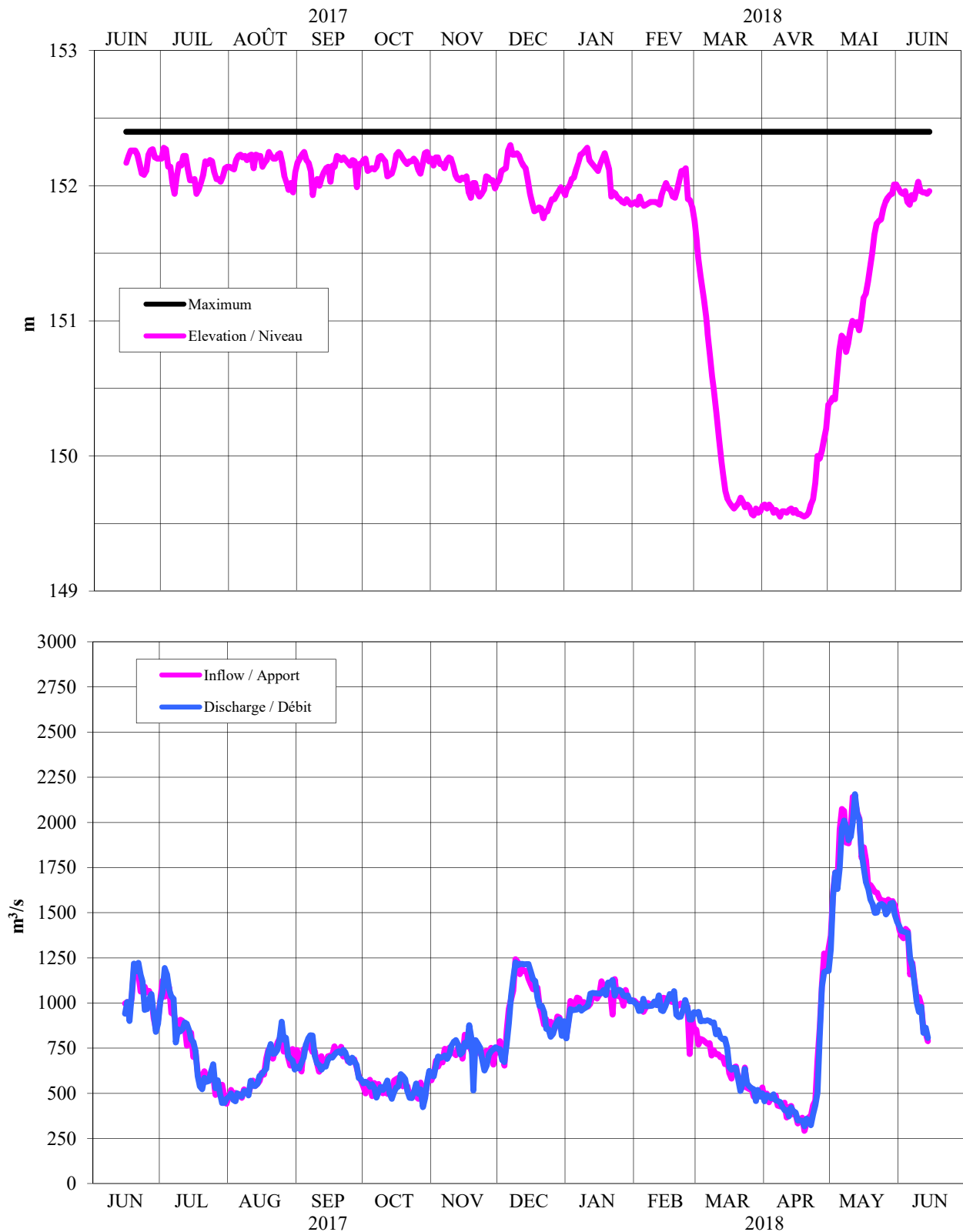


Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

FIGURE 19

DES JOACHIMS

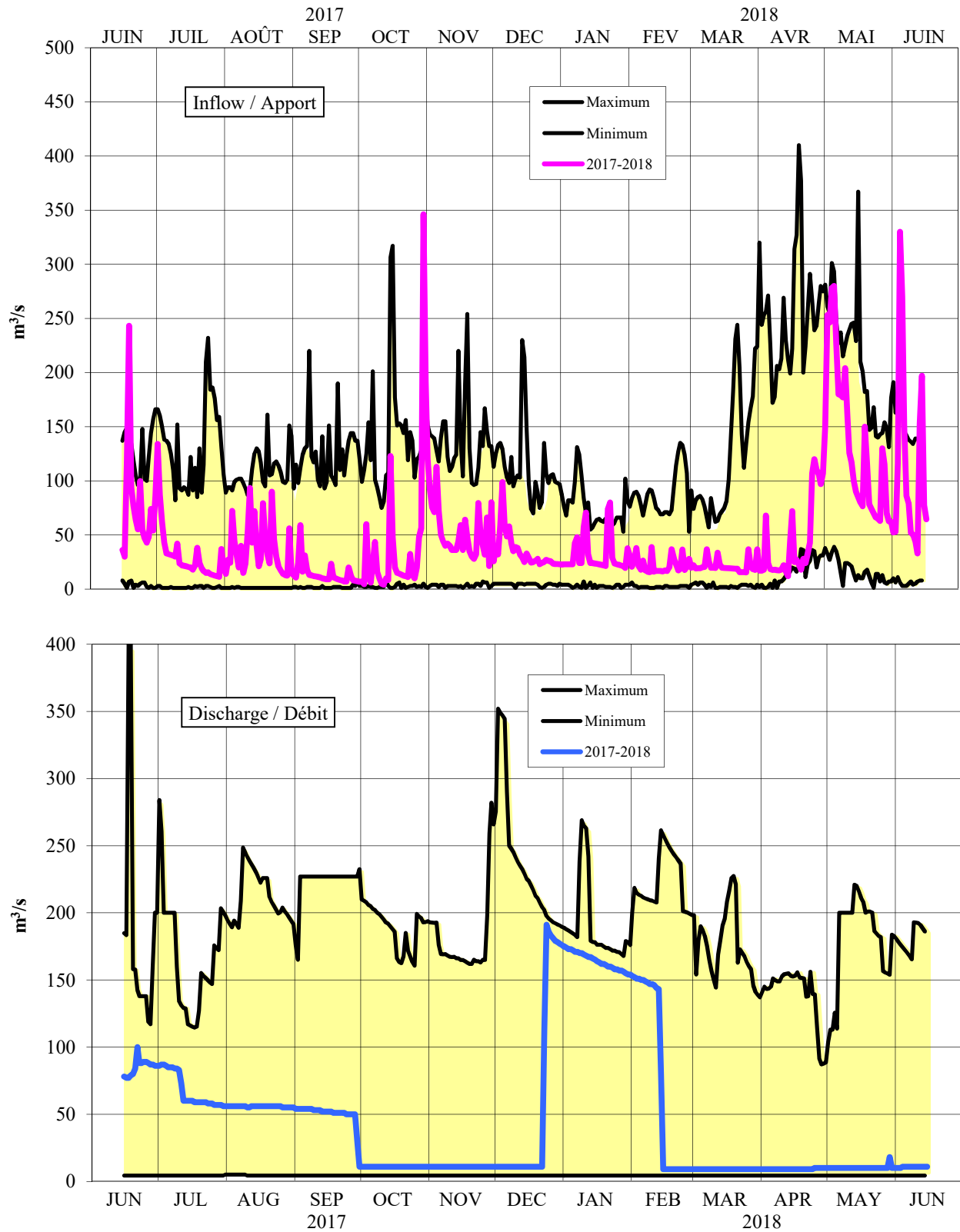


Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

FIGURE 20

CABONGA

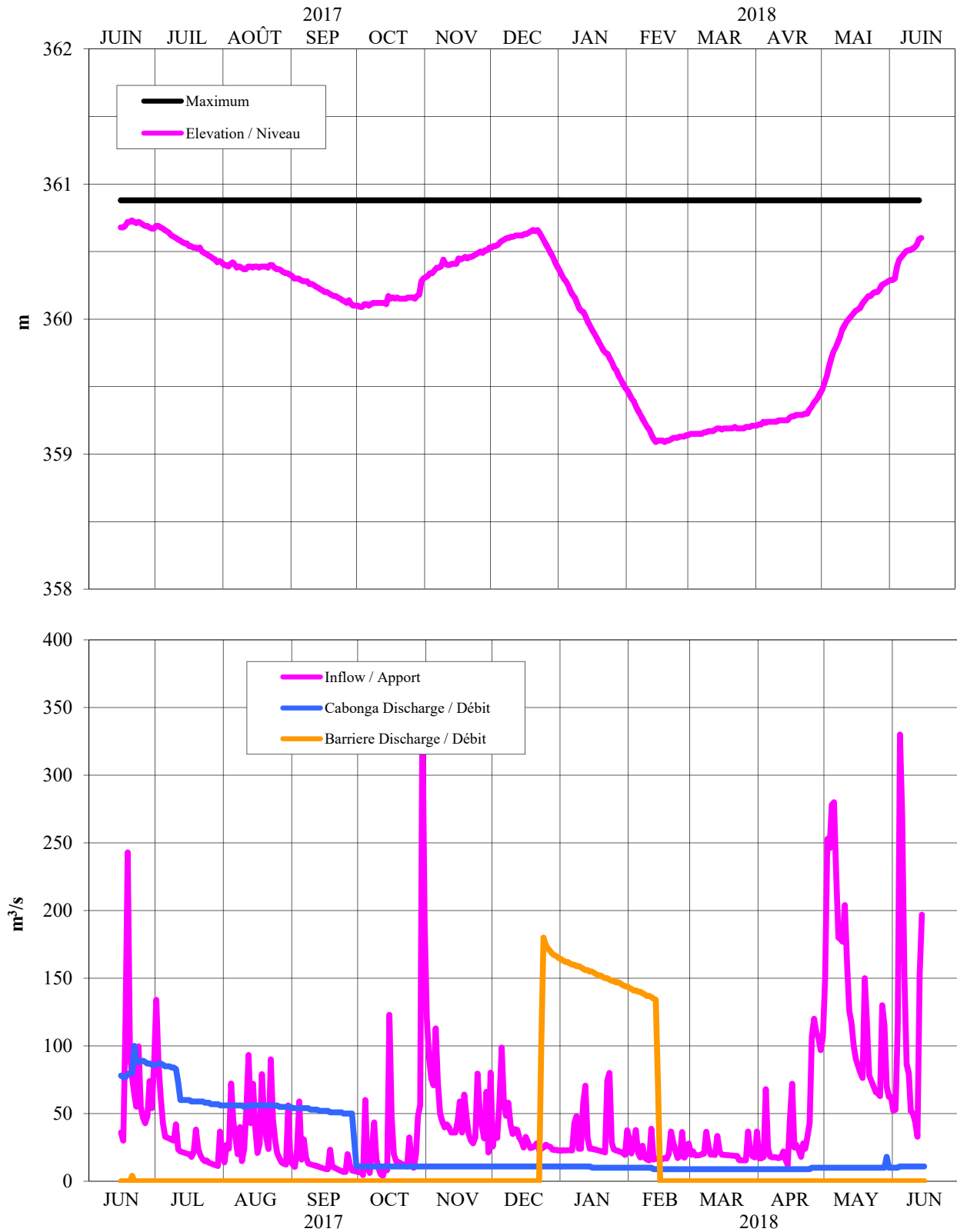


Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

FIGURE 21

CABONGA

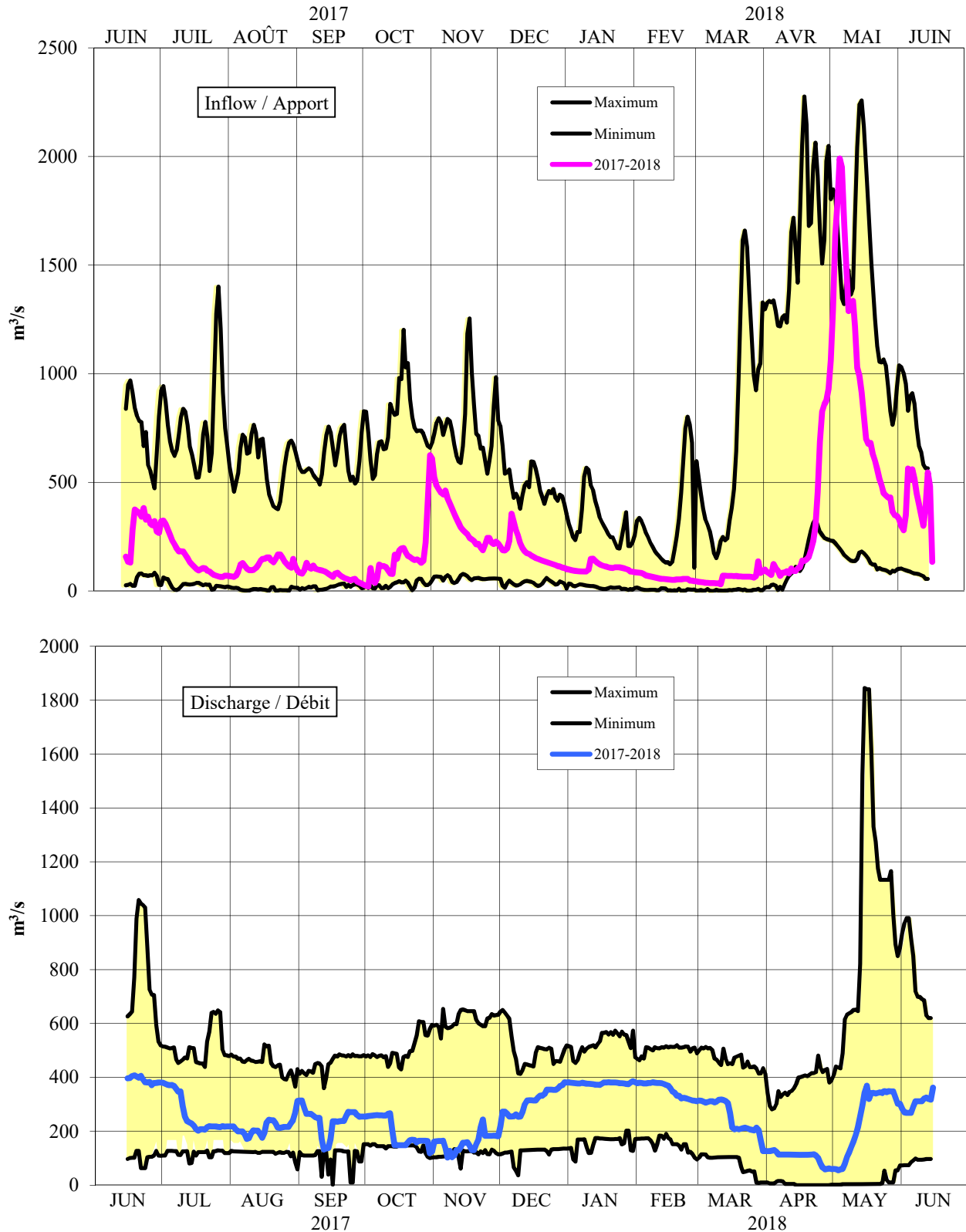


Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

FIGURE 22

BASKATONG

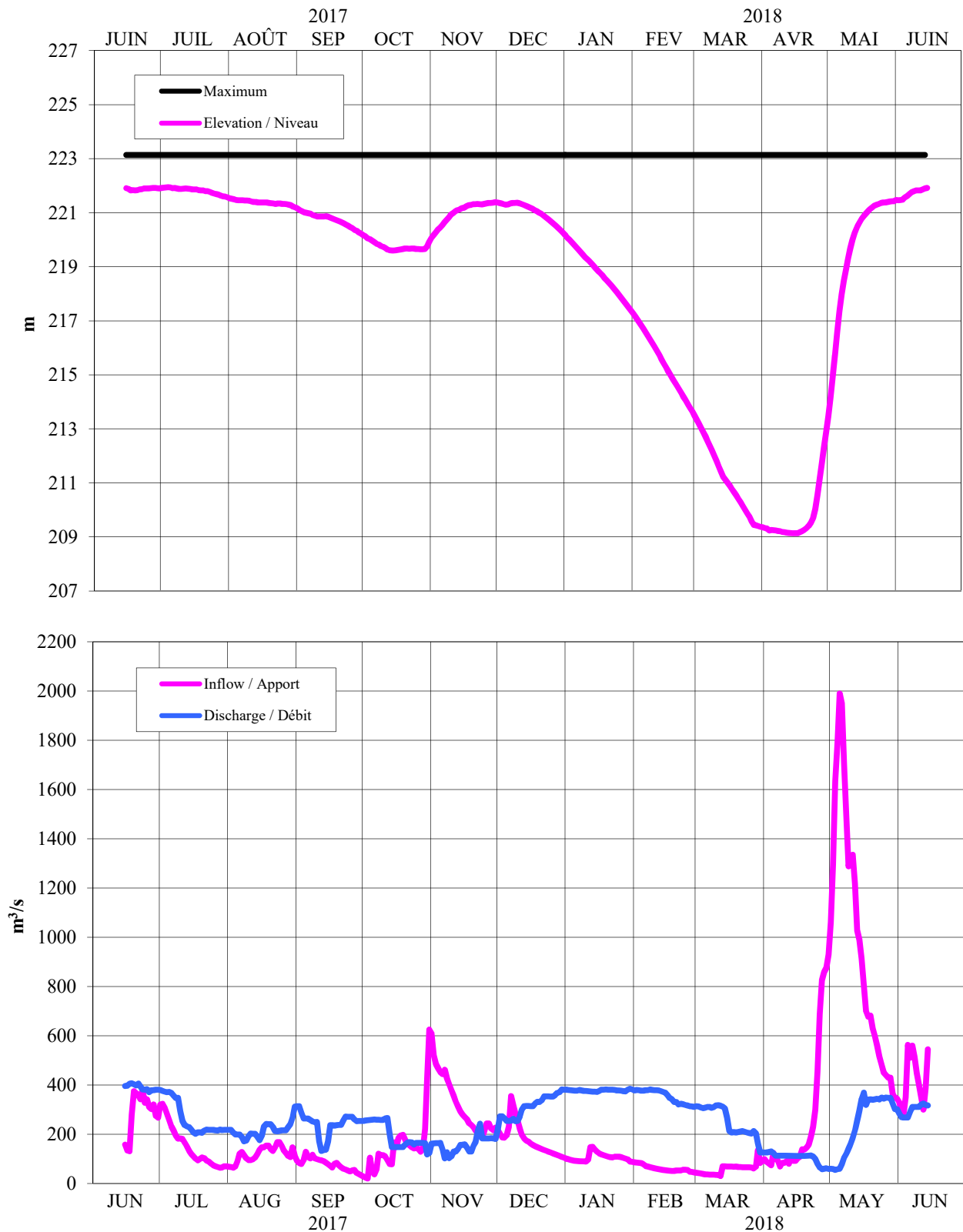


Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

FIGURE 23

BASKATONG

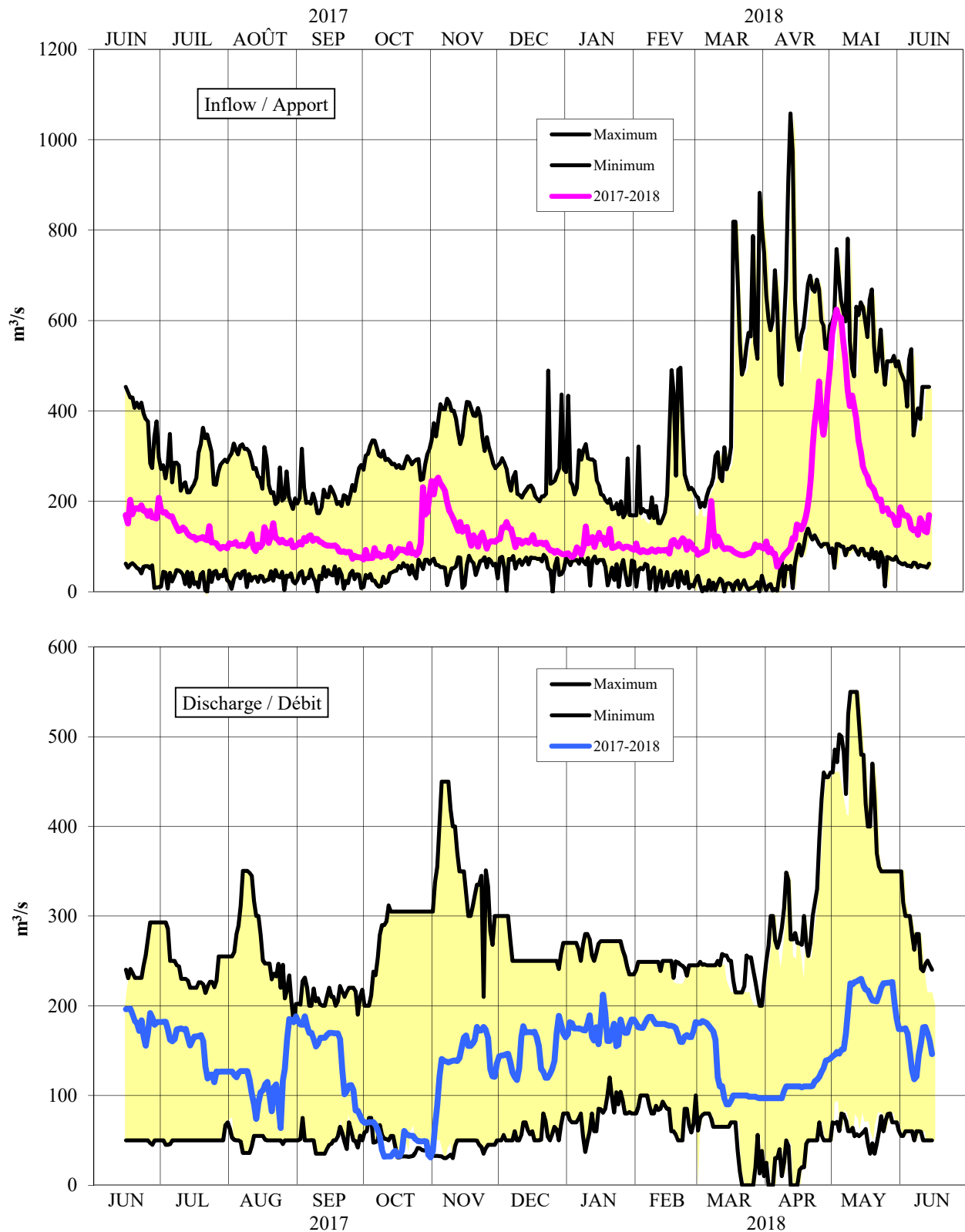


Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

FIGURE 24

POISSON BLANC

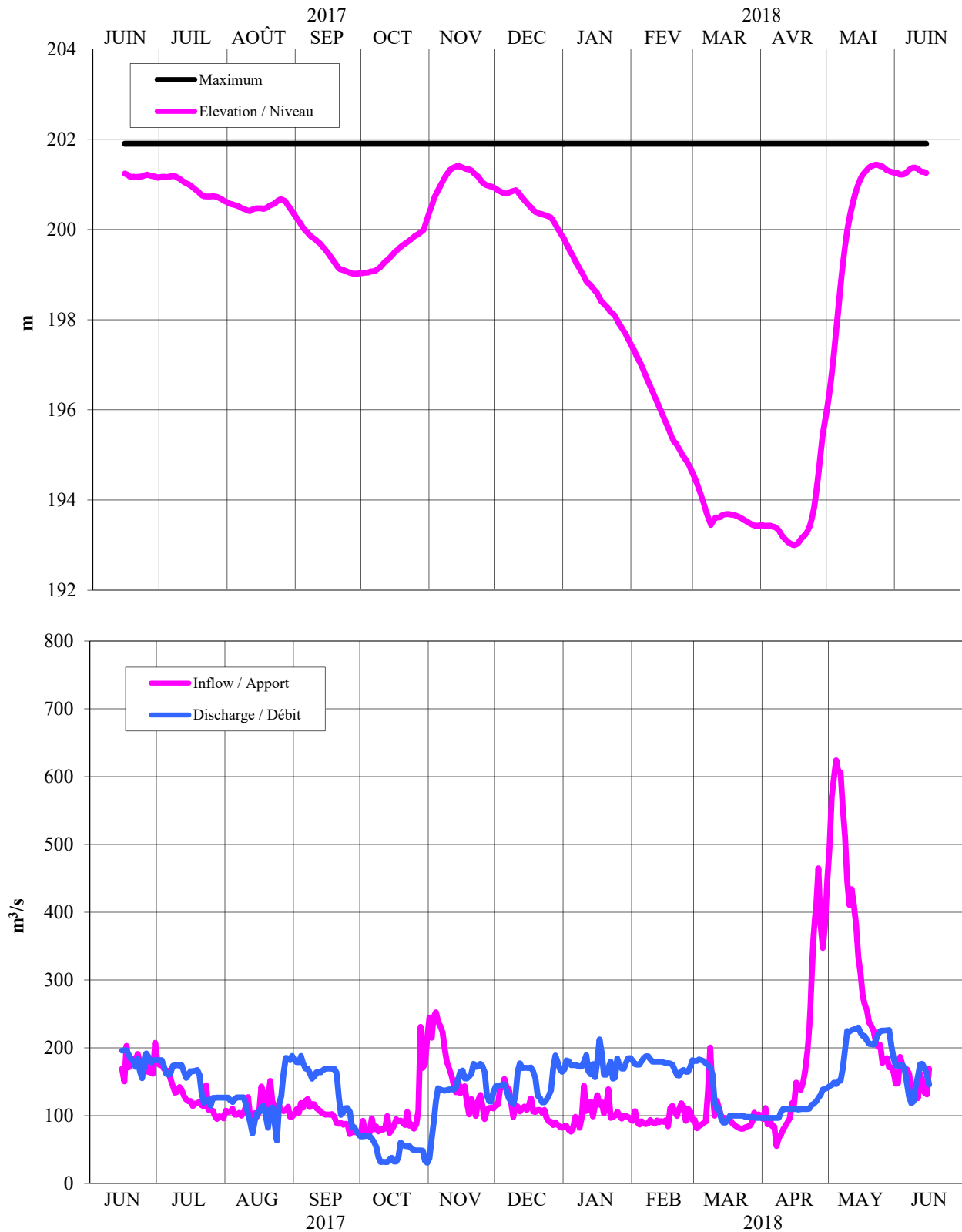


Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

FIGURE 25

POISSON BLANC

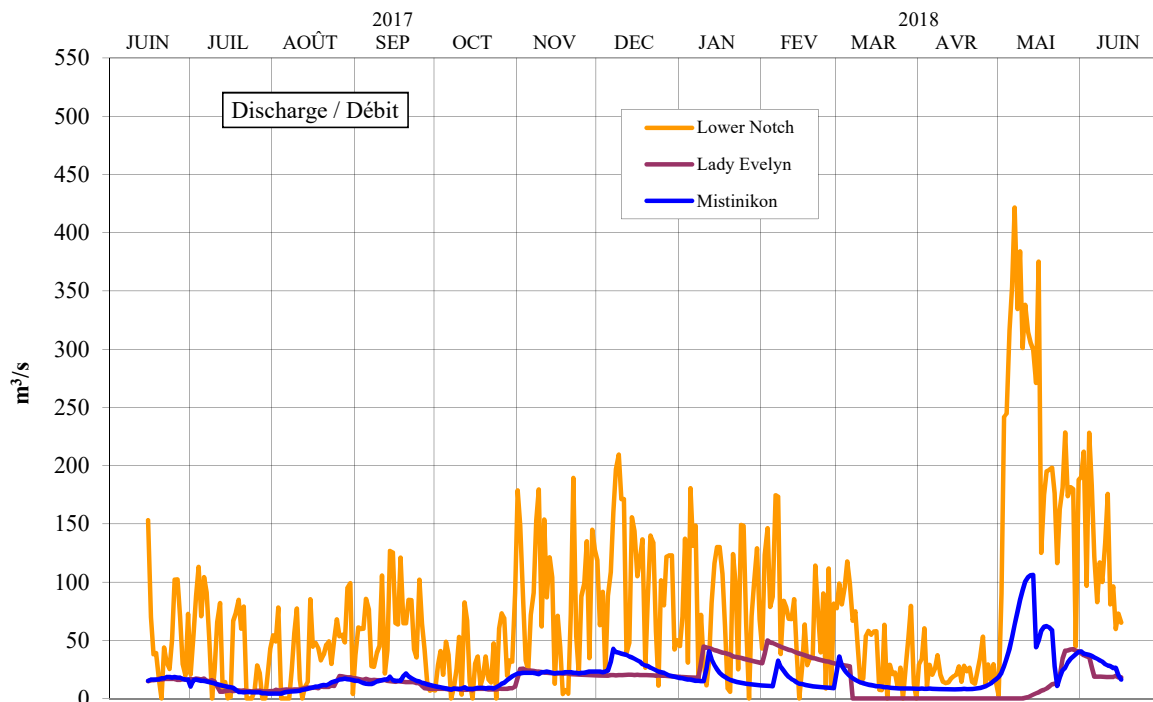


Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

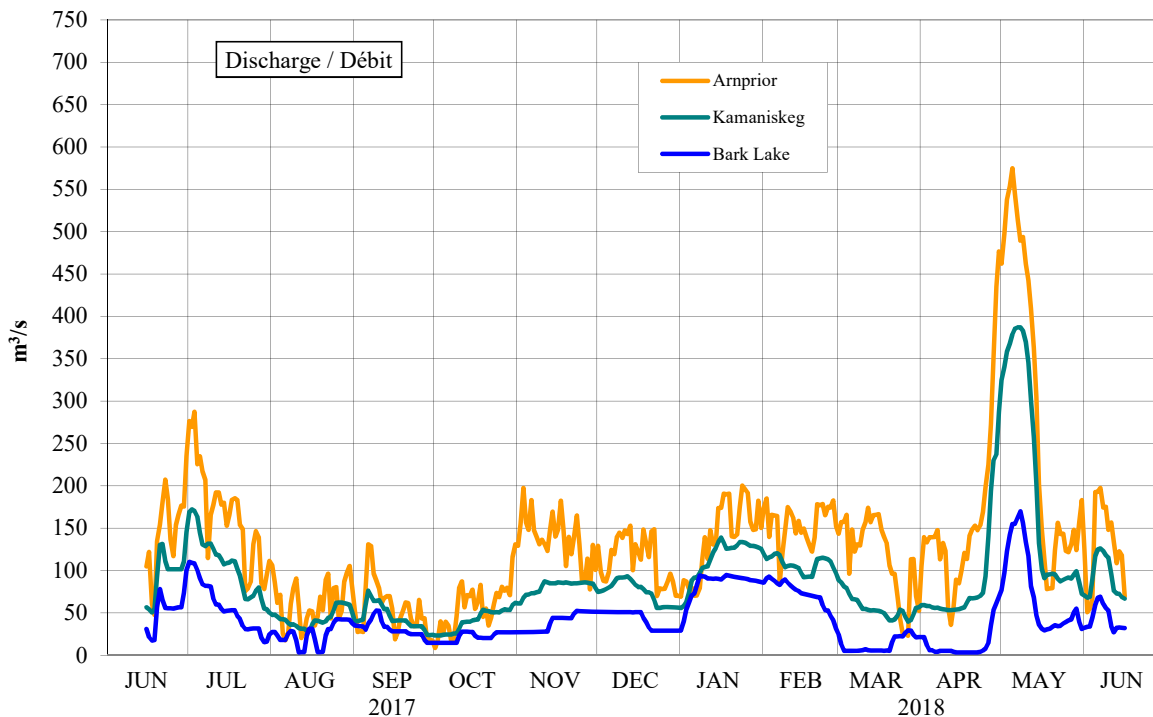
MONTREAL RIVER RIVIÈRE MONTRÉAL

FIGURE 26



MADAWASKA RIVER RIVIÈRE MADAWASKA

FIGURE 27

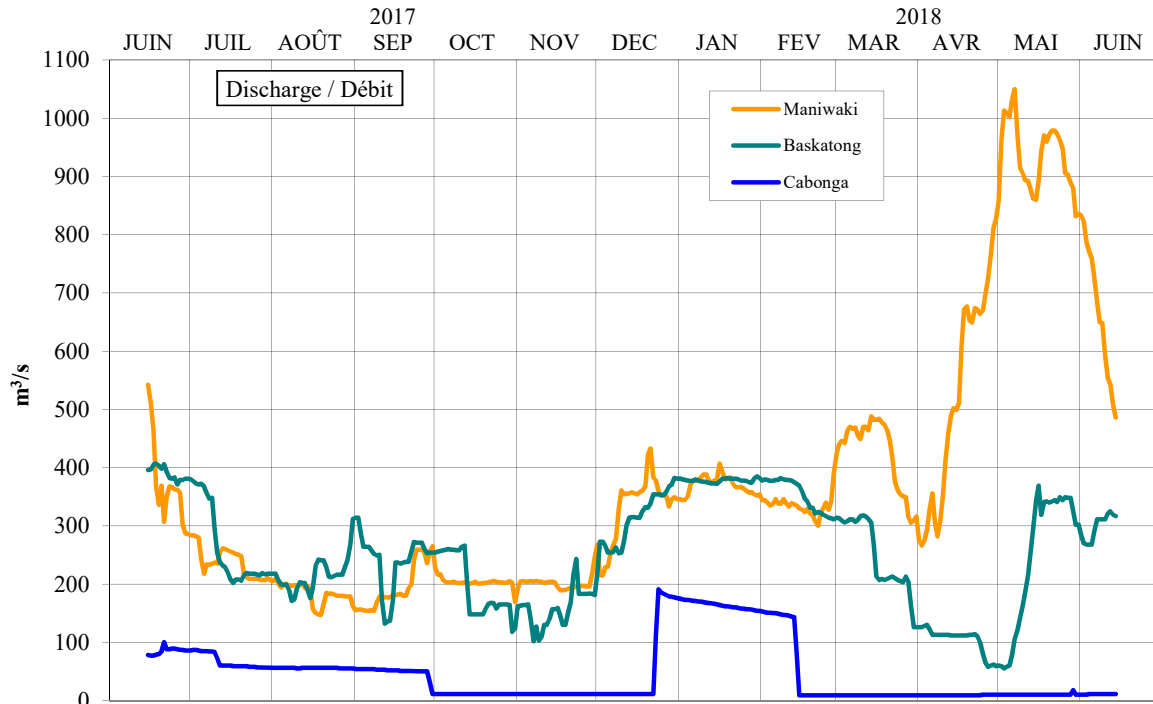


Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

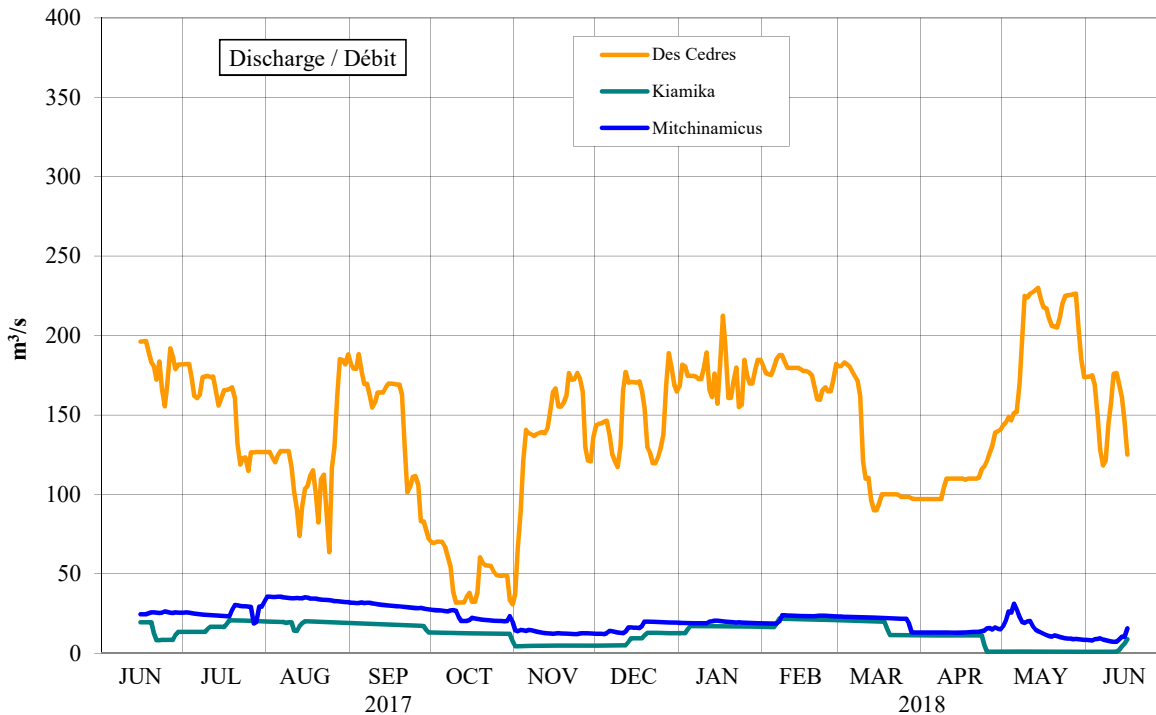
GATINEAU RIVER RIVIÈRE GATINEAU

FIGURE 28



LIÈVRE RIVER RIVIÈRE DU LIÈVRE

FIGURE 29

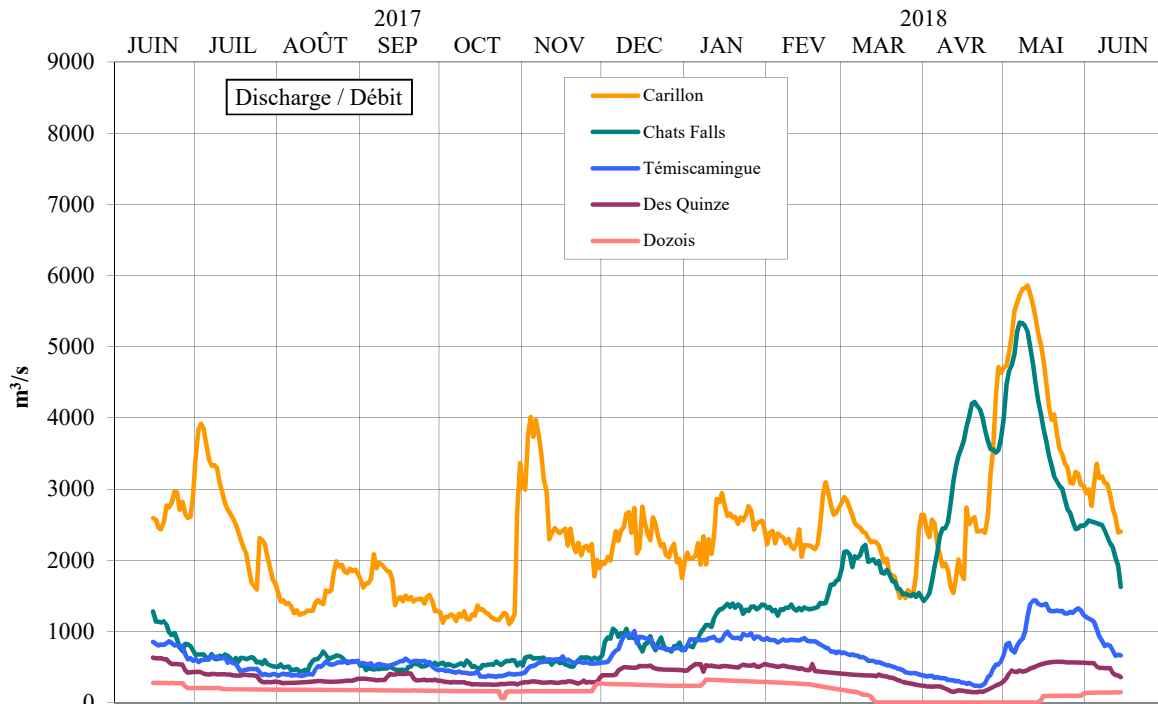


Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

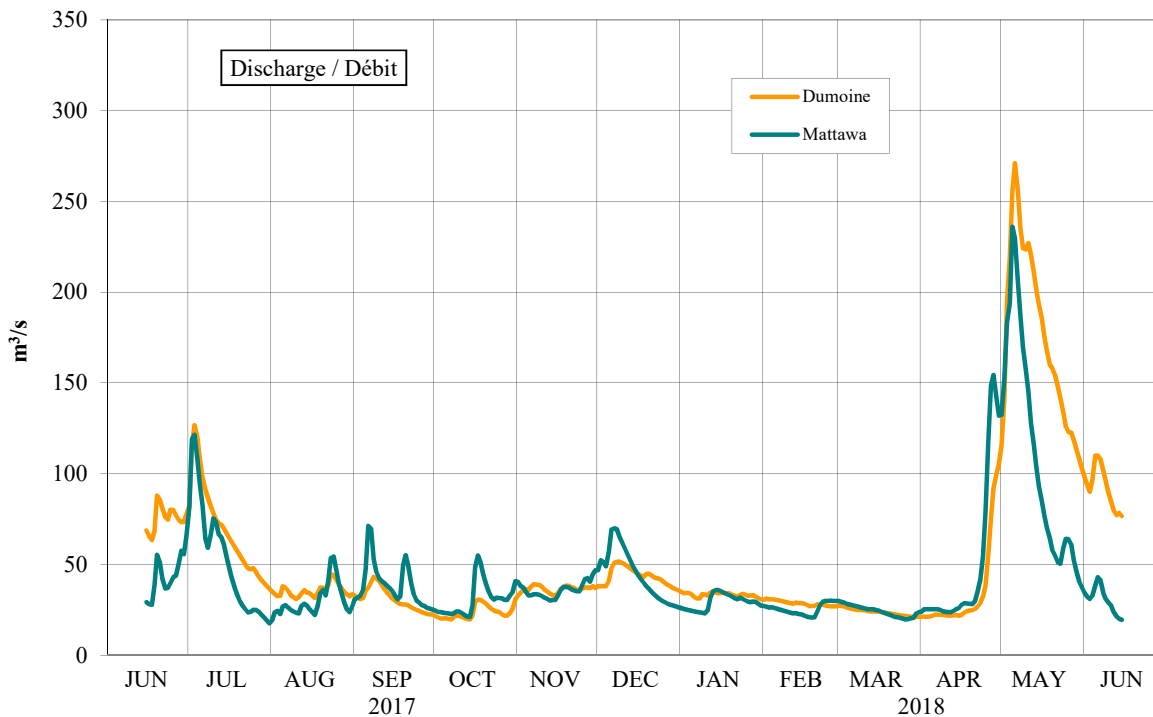
MAIN STEM FLOWS DÉBIT DU TRONCON PRINCIPAL

FIGURE 30



TRIBUTARY CONTRIBUTION AT DES JOACHIMS CONTRIBUTION DES TRIBUTAIRES À DES JOACHIMS

FIGURE 31

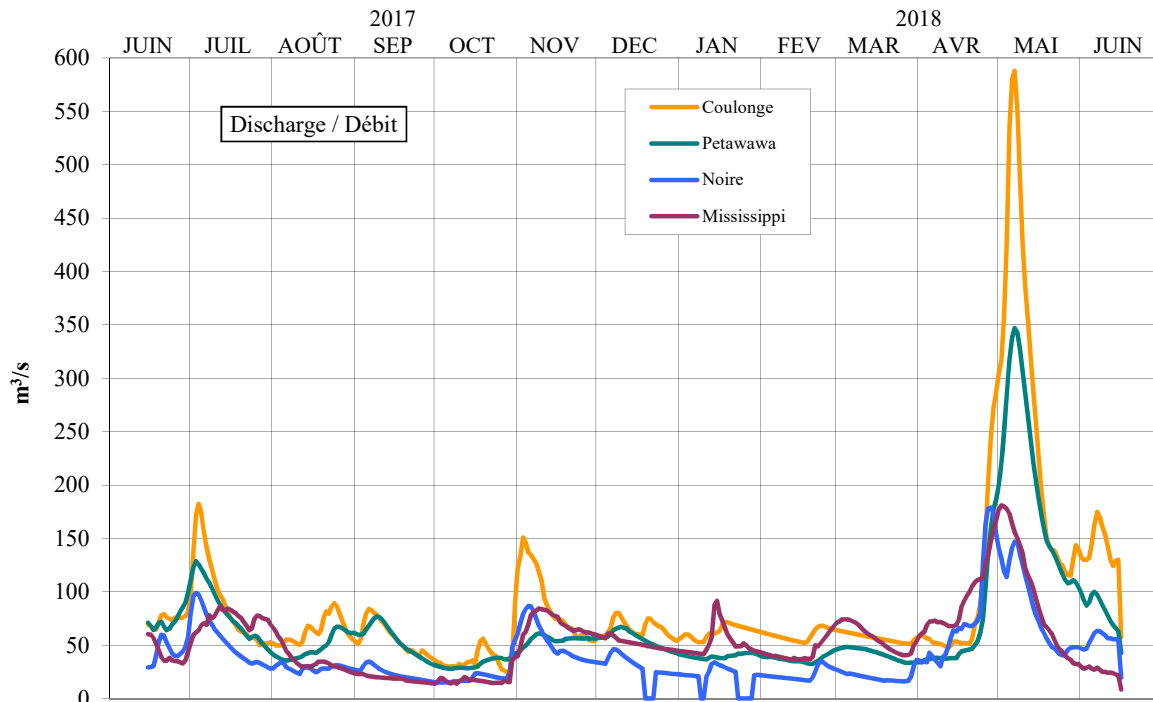


Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

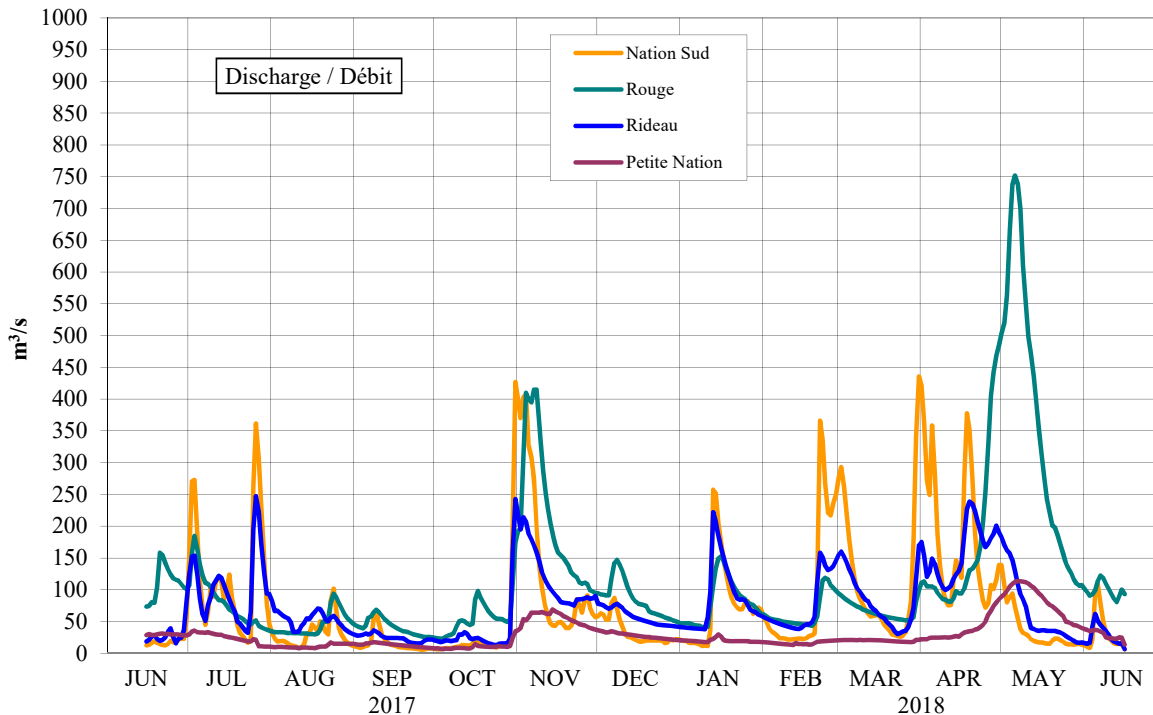
**TRIBUTARY CONTRIBUTION AT CHATS FALLS
CONTRIBUTION DES TRIBUTAIRES À CHUTE DES CHATS**

FIGURE 32



**TRIBUTARY CONTRIBUTION AT CARILLON
CONTRIBUTION DES TRIBUTAIRES À CARILLON**

FIGURE 33



Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

FIGURE 34

FORECAST vs OBSERVED / PRÉVISION vs OBSERVÉ

Dozois: measured inflow compared to 50% forecast
Dozois: apports mesurés par rapport aux prévisions 50%

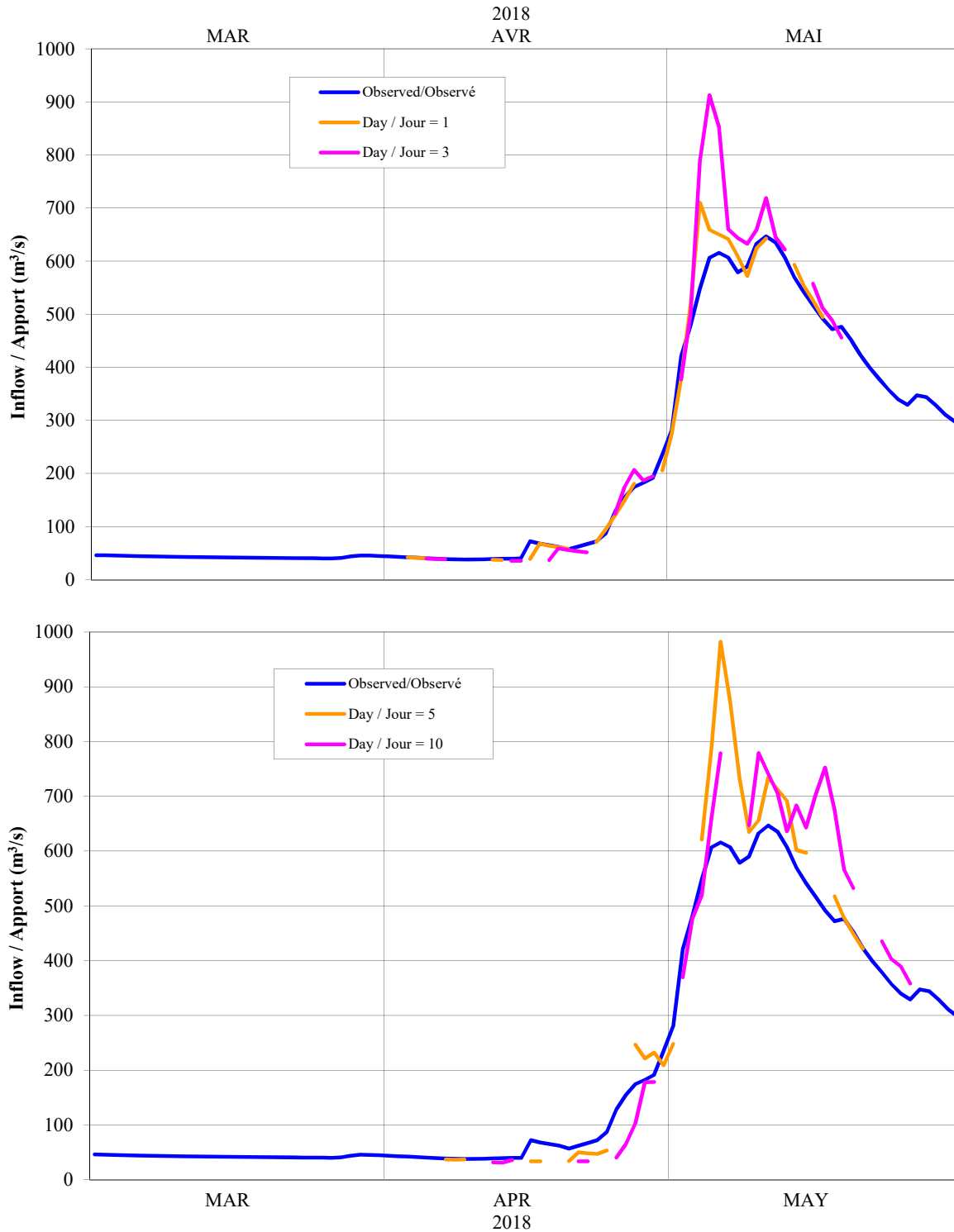


FIGURE 35

FORECAST vs OBSERVED / PRÉVISION vs OBSERVÉ

Timiskaming: measured inflow compared to 50% forecast

Témiscamingue: apports mesurés par rapport aux prévisions 50%

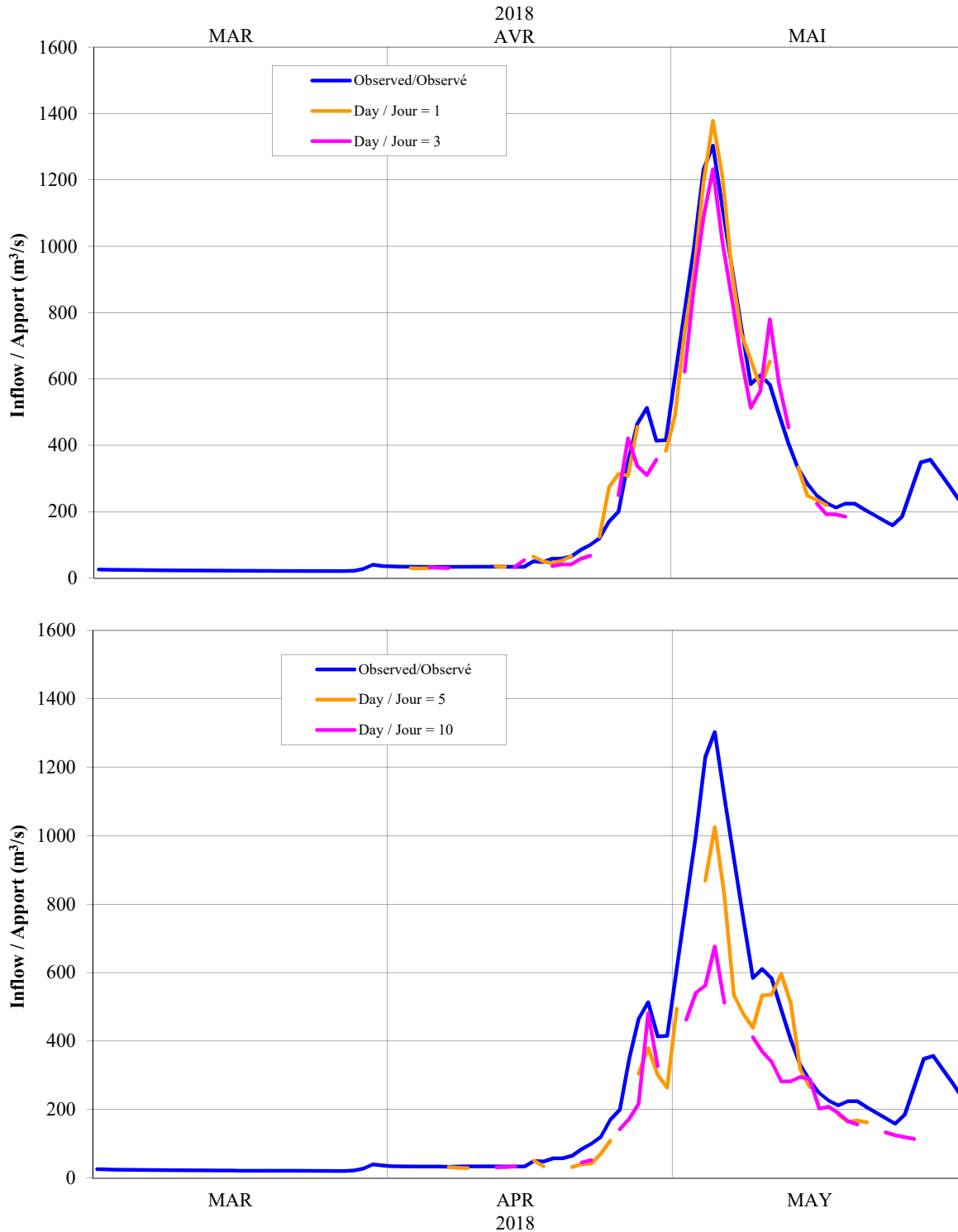


FIGURE 36

FORECAST vs OBSERVED / PRÉVISION vs OBSERVÉ

Baskatong: measured inflow compared to 50% forecast
 Baskatong: apports mesurés par rapport aux prévisions 50%

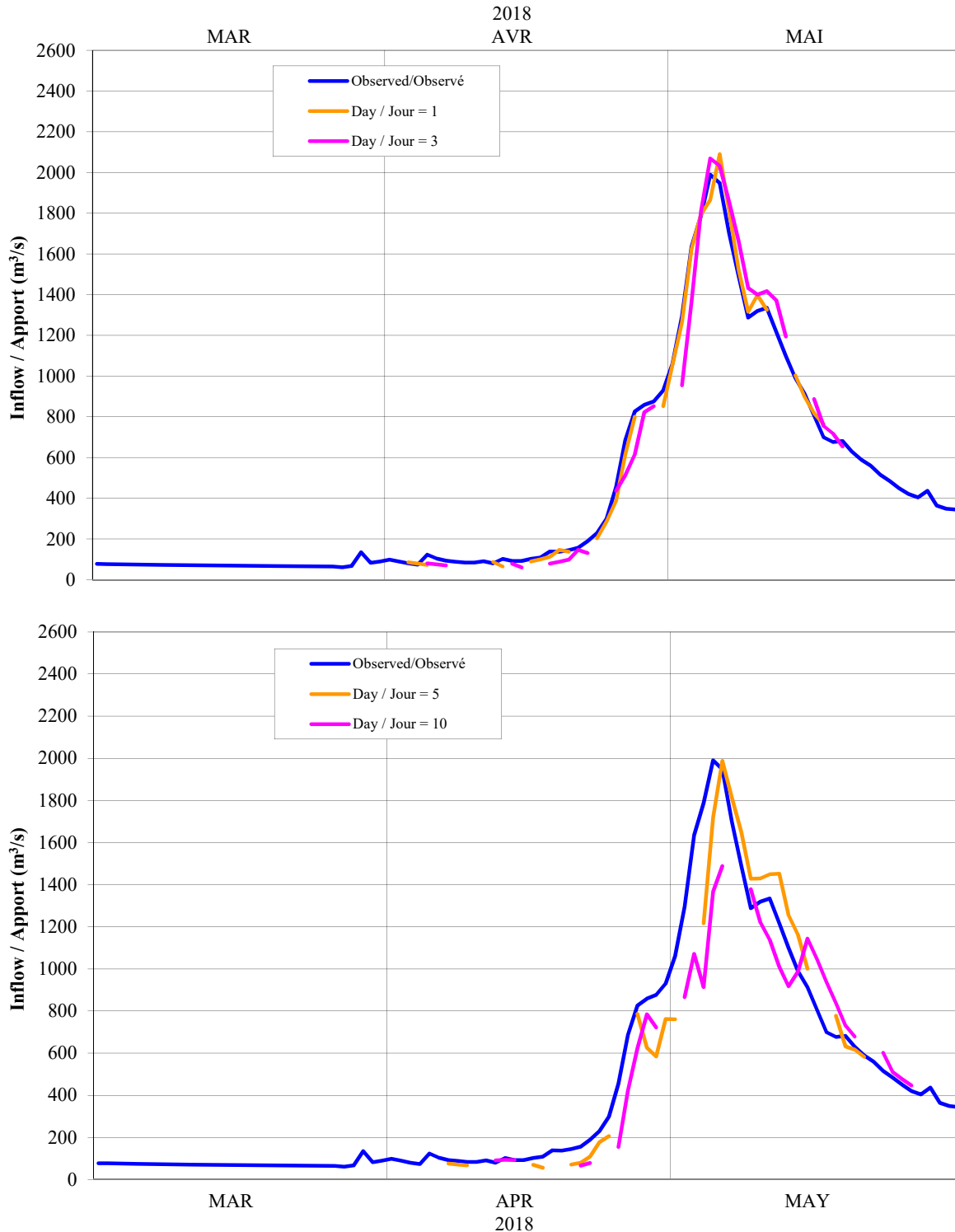


FIGURE 37

FORECAST vs OBSERVED / PRÉVISION vs OBSERVÉ

South Nation: measured inflow compared to 50% forecast
 Nation Sud: apports mesurés par rapport aux prévisions 50%

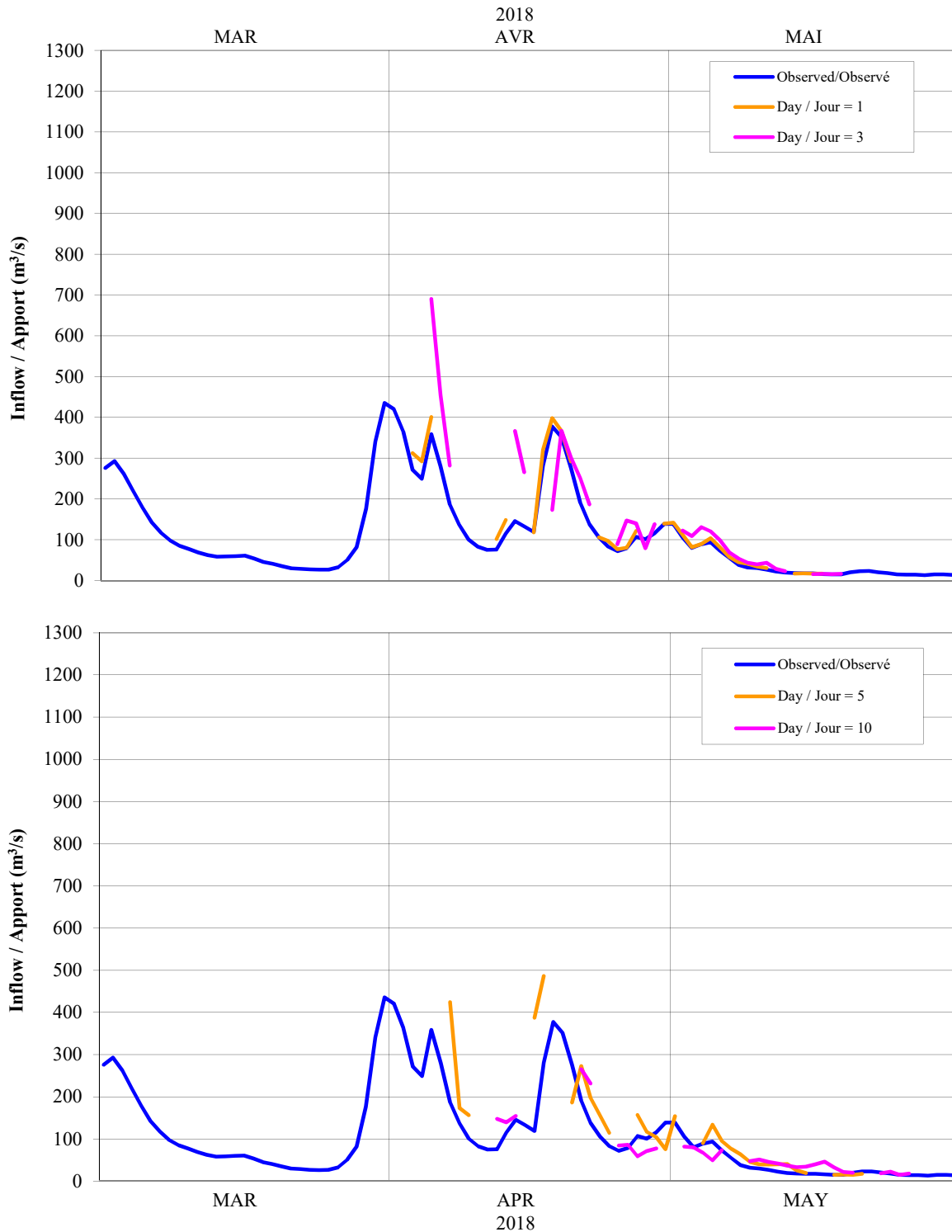
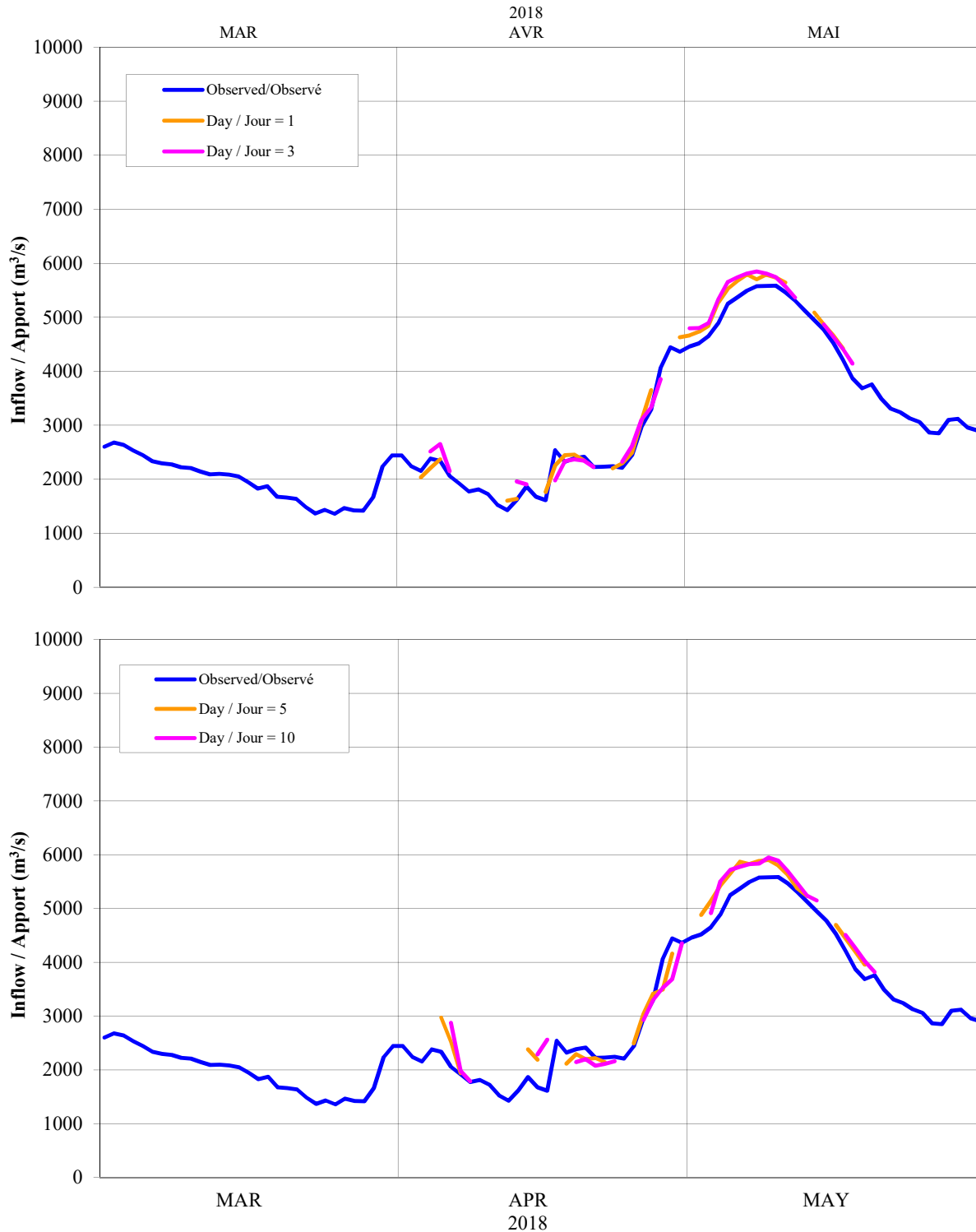


FIGURE 38

FORECAST vs OBSERVED / PRÉVISION vs OBSERVÉ

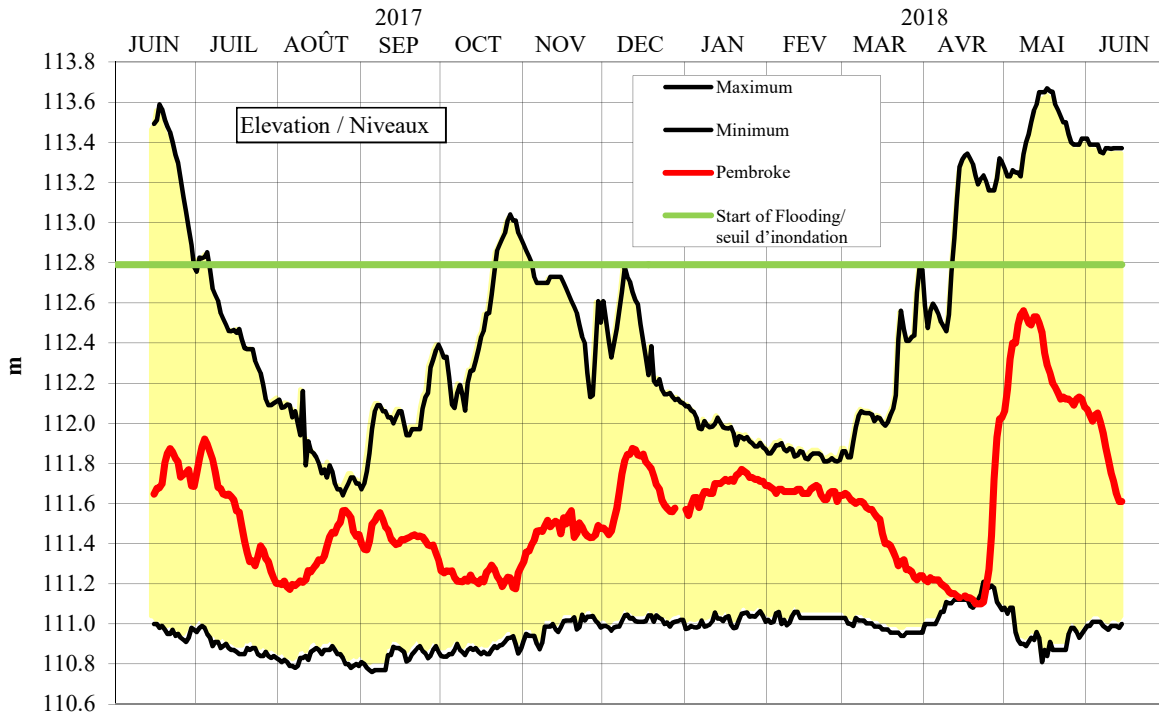
Carillon: measured inflow compared to 50% forecast

Carillon: apports mesurés par rapport aux prévisions 50%



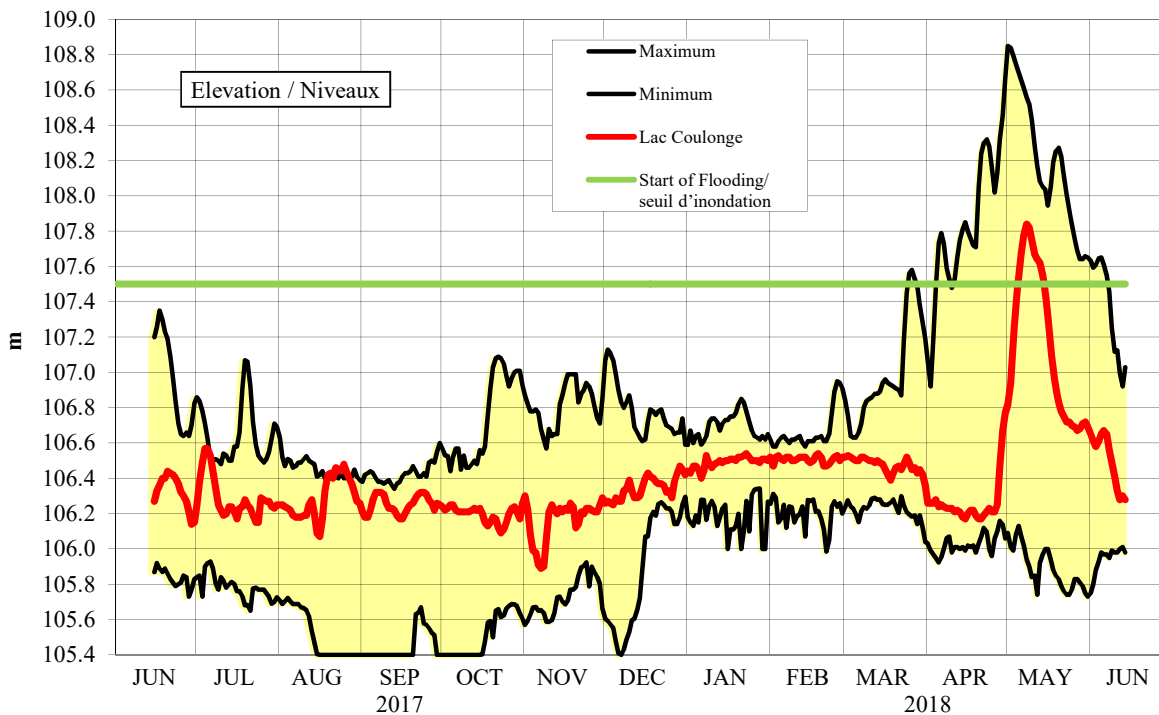
PEMBROKE

FIGURE 39



LAC COULONGE

FIGURE 40

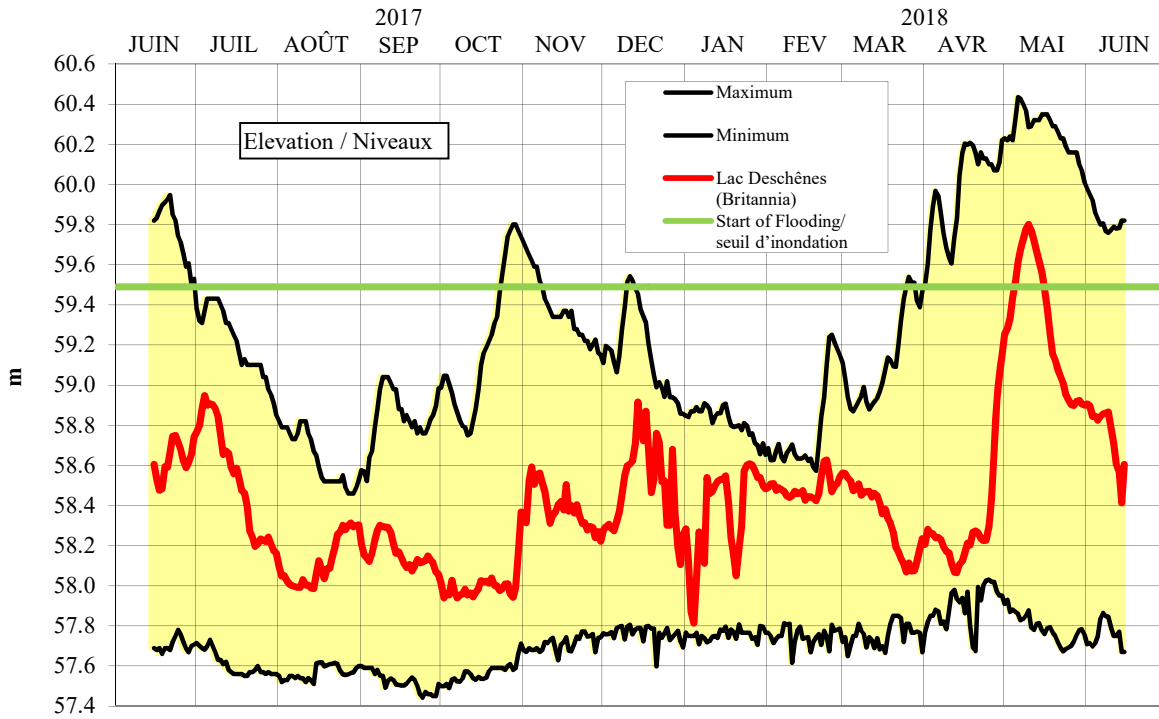


Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

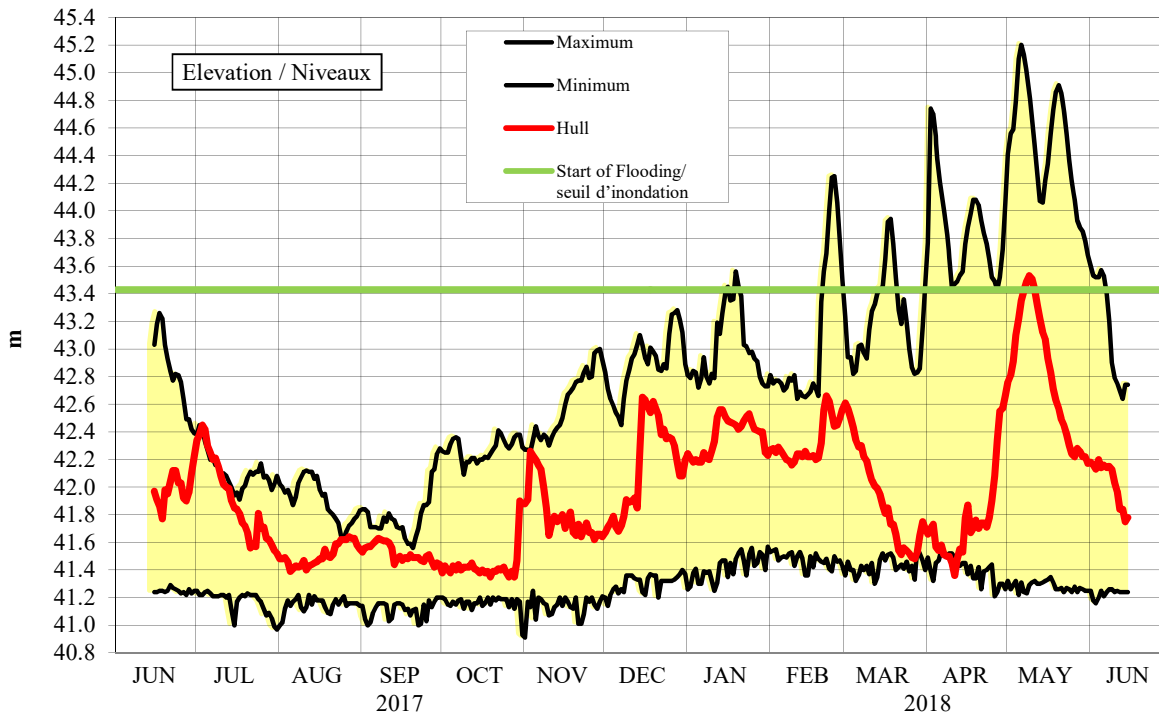
LAC DESCHÊNES (BRITANNIA)

FIGURE 41



HULL

FIGURE 42

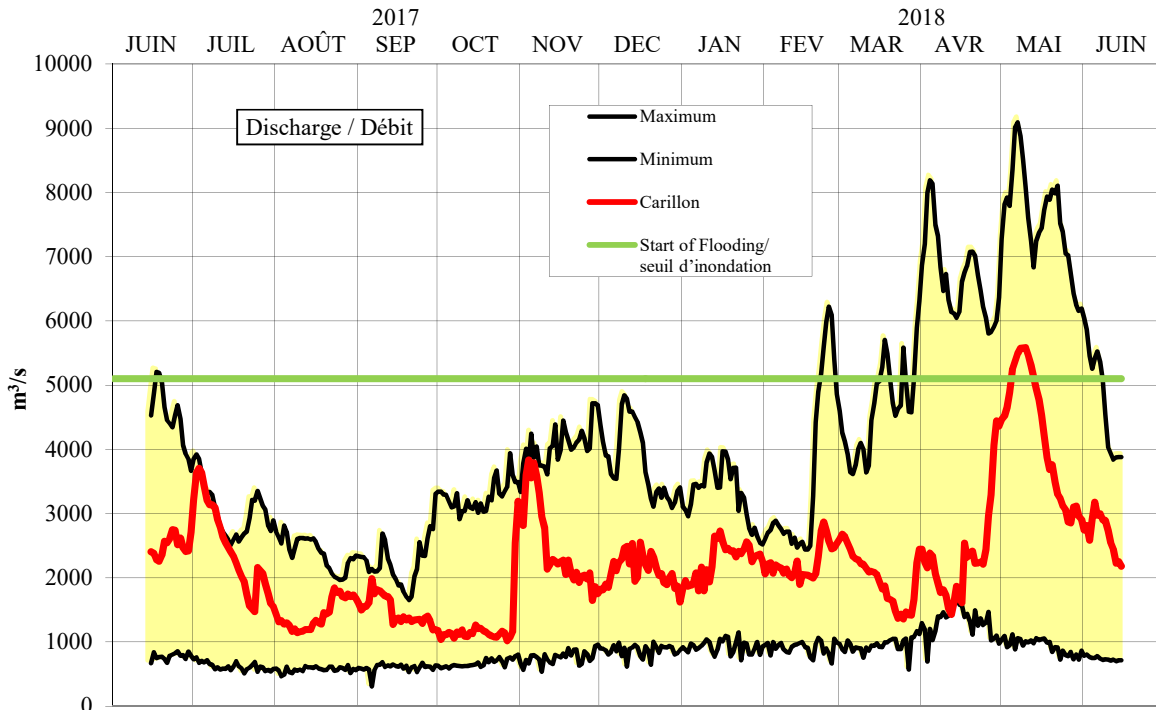


Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

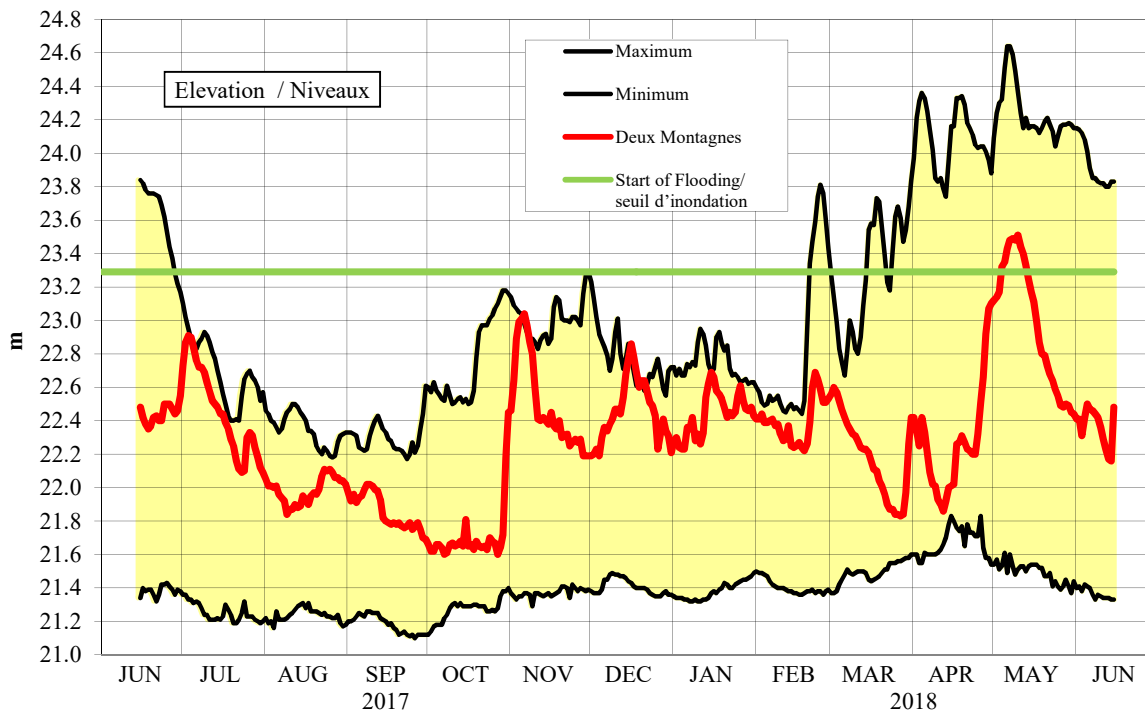
CARILLON

FIGURE 43



LAC DES DEUX MONTAGNES

FIGURE 44



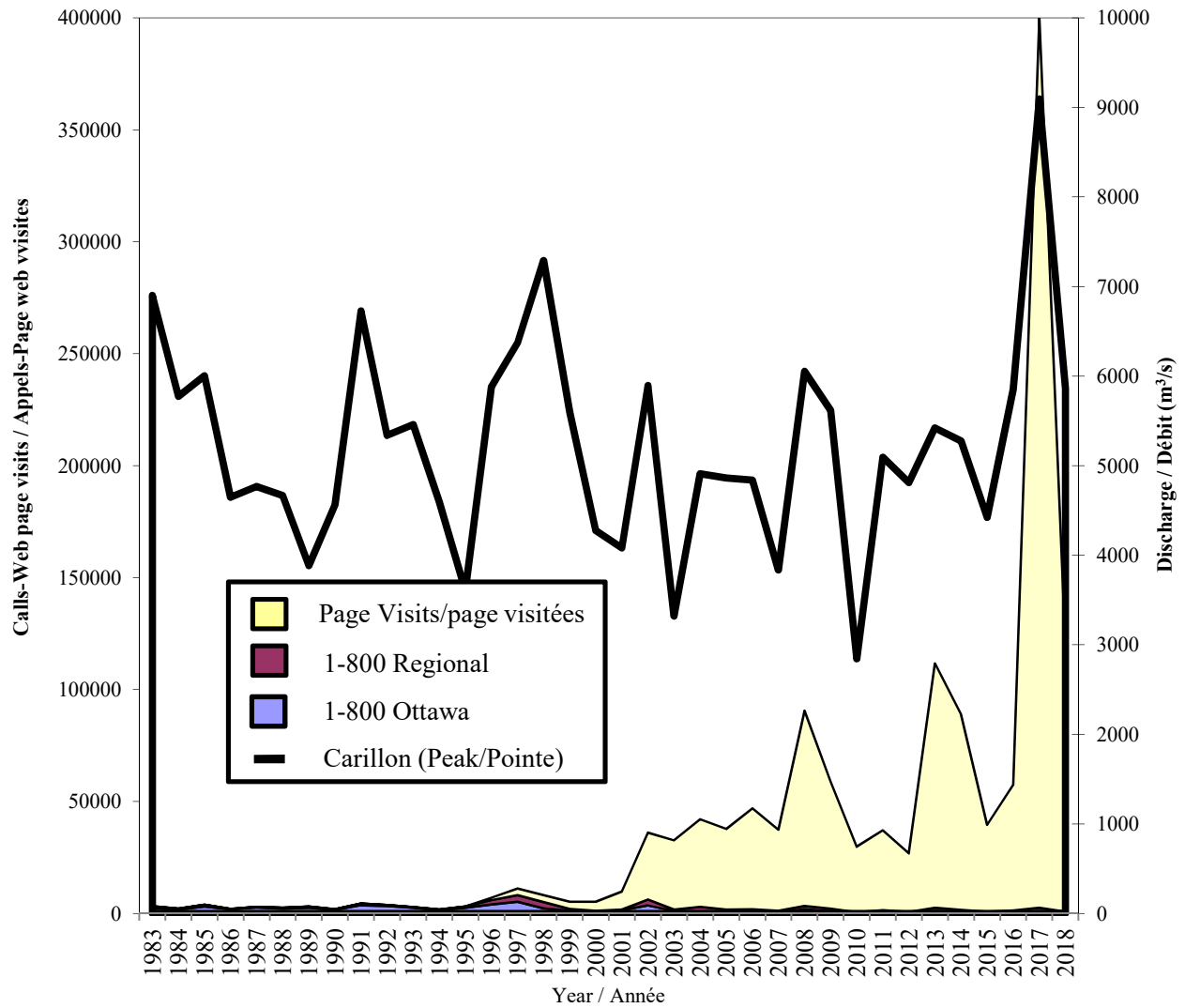
Data from June 15, 2017 to June 15, 2018

Données de 15 juin 2017 à 15 juin 2018

FIGURE 45

PUBLIC INFORMATION USAGE CONSULTATION PAR PUBLIC

1983-2018



APPENDIX I

OPERATING RULES FOR FLOOD RESERVES

In order to protect residents along the Mille Îles River by using flood reserves, the following operating rules have been adopted:

1) A part of the live storage of Poisson Blanc, Timiskaming and Quinze reservoirs is dedicated to flood protection along the Mille Îles River.

Thus the live storage of a reservoir is divided into two parts which are managed in a different manner. The major part of the live storage (more than 80%) will continue to be managed for the same purpose with the same tools. The other part, that is to say the reserve dedicated to flood protection, will be used to reduce the discharge in the Mille Îles River.

2) At the start of the freshet, the maximum operating level of those reservoirs having a flood reserve is lowered to allow for a volume equivalent to the reserve.

For the chosen scenario, the maximum level of Poisson Blanc will be lowered by 1.5 metres, that of Timiskaming and Quinze by 0.6 metres.

3) Filling of the reservoirs during the freshet will be carried out taking account of the reduced volume of storage. To limit energy losses, the releases from the reservoirs can be fixed to avoid spill at generating stations situated immediately downstream.

Thus the release from Quinze can be limited to 600 m³/s, from Timiskaming the release can be limited such that the total inflow to Otto Holden does not exceed 1,120 m³/s and that at Poisson Blanc limited such that the total inflow to High Falls does not exceed 200 m³/s.

4) The volumes of flood reserves used to reduce the discharge in the Mille Îles River will be determined and requested by MDDELCC. However, the operators of the reservoirs concerned will be able to refuse a request from MDDELCC for a serious reason.

These activities will take place during the normal functioning of the Regulating Committee.

ANNEXE I

RÈGLES DE GESTION DES RÉSERVES D'INONDATION

Afin de protéger les riverains de la rivière des Mille Îles, les règles de gestion suivantes ont été adoptées pour l'utilisation des réserves d'inondation:

1) Une partie de la réserve utile des réservoirs Poisson Blanc, Témiscamingue et des Quinze est dédiée à la protection contre les inondations des riverains de la rivière des Mille Îles.

Ainsi, la réserve utile d'un réservoir est divisée en deux parties, et celles-ci sont gérées différemment. La majeure partie de la réserve utile (plus de 80%) continuera à être gérée pour les mêmes fins et avec les mêmes outils. L'autre partie, c'est-à-dire celle de la réserve dédiée à la protection contre les inondations, sera utilisée pour réduire le débit dans la rivière des Mille Îles.

2) Au début de la période de fonte des neiges, le niveau maximum d'exploitation des réservoirs où se trouvent des réserves d'inondation est abaissé pour faire place à un volume équivalent à la réserve.

Pour le scénario retenu, le niveau maximum du réservoir Poisson Blanc serait abaissé de 1,5 m, celui du Témiscamingue, de 0,6 m et celui de Des Quinze, de 0,6 m.

3) Le remplissage des réservoirs durant la période de fonte sera effectué en tenant compte du volume réduit de la réserve. Pour limiter les pertes énergétiques, le soutirage des réservoirs pourra être fixé afin d'éviter les déversements aux centrales situées immédiatement en aval.

Ainsi, le soutirage du réservoir des Quinze pourra être limité à 600 m³/s, celui du Témiscamingue à un débit tel que l'apport total à la centrale d'Otto Holden n'excède pas 1 120 m³/s et enfin celui du Poisson Blanc a un débit tel que l'apport total à la centrale de High Falls n'excédera pas 200 m³/s.

4) Le MDDELCC déterminera et demandera les volumes d'eau à emmagasiner dans les réserves pour réduire le débit dans la rivière des Mille Îles. Toutefois, les gestionnaires du réservoir concerné pourront refuser la demande du MDDELCC pour une raison sérieuse.

Ces activités se dérouleront dans le cadre normal de fonctionnement du Comité de régularisation.

5) The flood reserves can be used, in all or in part, to alleviate local flooding.

When the level of the reservoir is at the point of reaching the maximum operating level as modified by the flood reserve, this constraint will be relaxed and the release will be established so as not to surpass the maximum discharge constraint for local flooding.

In this case, the maximum operating level will be that reached by the reservoir when the inflows become lower than the start of local flooding. If the level reached is the original maximum operating level of the reservoir, the flood reserve is reduced to zero.

6) When MDDELCC judges that the risk of flooding in Montreal has become sufficiently low, the unused reserves will be released and the maximum operating levels will be returned to their original values. It will then be possible to complete the filling of the reservoirs. The relaxation criteria will be the following:

- After April 25, the volume of the flood reserves can be reduced by a maximum of 25% if the uncontrolled inflow at Carillon is less than 2,000 m³/s. The uncontrolled inflow at Carillon is the total inflow at the site minus the discharges at Timiskaming, Baskatong and Poisson Blanc.

- After May 5, the volume of the flood reserves can be reduced by a maximum of 50% if the uncontrolled inflow at Carillon is less than 2,500 m³/s.

- After May 5, the reserve in Quinze can be relaxed if the total inflow at this site minus the discharge at Rapid II is less than 480 m³/s, that in Timiskaming if the total inflow minus the discharge from Quinze, Kipawa, Lower Notch and Rabbit Lake is less than 450 m³/s and that in Poisson Blanc if the total inflow minus the discharge from Mitchinamecus and Kiamika is less than 300 m³/s.

- If observed hydrological conditions require modifications to the dates prescribed in the decision criteria, the MDDELCC may change these dates with the consent of all members. These dates may, for example, be accelerated or delayed in the event of an early or late freshet.

7) During the use of the flood reserves, the forebays of the generating stations situated downstream of the reservoirs cannot be lowered, except in an emergency, in order to conserve the effects of the reduction in discharges. Moreover, this restriction can be lifted when local flooding must be controlled.

5) Les réserves d'inondation pourront être utilisées en tout ou en partie pour éviter les inondations locales.

Lorsque le niveau du réservoir sera sur le point d'atteindre la cote maximum d'exploitation modifiée par la réserve d'inondation, cette contrainte sera levée et le lâchage sera établi pour ne pas dépasser le débit maximum fixé par la contrainte d'inondation locale.

Dans ce cas, le niveau maximum d'exploitation sera celui atteint par le réservoir lorsque les apports seront redevenus inférieurs au seuil d'inondation local. Si le niveau atteint le niveau maximum d'exploitation non modifié par la réserve de crue, celle-ci est alors réduite à zéro.

6) Lorsque le MDDELCC jugera que le risque d'inondation à Montréal est devenu suffisamment faible, les réserves non utilisées seront annulées et les niveaux maximums d'exploitation seront ramenés à leur cote maximale antérieure. Il sera alors possible de compléter le remplissage des réservoirs. Les critères de décision s'appliquant à ce lâchage seront les suivants:

- Après le 25 avril on pourra réduire d'au plus 25% le volume des réserves d'inondation si l'apport non contrôlé à Carillon est inférieur à 2 000 m³/s. L'apport non contrôlé à Carillon équivaut l'apport total à cet emplacement moins l'évacuation des réservoirs Témiscamingue, Baskatong et de Poisson Blanc.

- Après le 5 mai, on pourra réduire d'au plus 50% le volume des réserves d'inondation si l'apport non contrôlé à Carillon est inférieur de 2 500 m³/s.

- Après le 5 mai, on pourra annuler la réserve de des Quinze si l'apport total à cet emplacement, moins l'évacuation de Rapide II, est inférieur à 480 m³/s, celle de Témiscamingue si l'apport total, moins les évacuations de des Quinze, Kipawa, Lower Notch et Rabbit Lake, est inférieur à 450 m³/s et celle du Poisson Blanc si l'apport total, moins les évacuations de Mitchinamecus et Kiamika, est inférieur à 300 m³/s.

- Si les conditions hydrologiques observées nécessitent des modifications aux dates des précédents critères de décision, le MDDELCC pourra les modifier, avec l'accord de tous les membres. Ces dates pourront, par exemple, être devancées ou retardées dans le cas de crue hâtive ou tardive.

7) Durant l'utilisation des réserves, les biefs en amont des centrales situées en aval des réservoirs ne pourront être abaissés qu'en situation d'urgence, de façon à conserver l'effet des réductions de débit. Notamment, cette restriction pourra être levée pour contrôler des inondations locales.

Contents of this report may not be reproduced in any form, in whole or in part, without the expressed written consent of the Ottawa River Regulation Planning Board. For permission, contact secretariat@ottawariver.ca.

Le contenu de ce rapport ne peut être reproduit sous aucune forme, en tout ou en partie, sans l'autorisation expresse et écrite de la Commission de planification de la régularisation de la rivière des Outaouais. Pour obtenir l'autorisation, veuillez communiquer avec bureau@ottawariver.ca