



Estimation des débits d'étiage pour le Nord du Québec

Solution à court terme

Mise à jour

Janvier 2017

Estimation des débits d'étiage pour le Nord du Québec : Solution à court terme

Mise à jour

Équipe de réalisation

Étude :

Philippe Noël, ingénieur
Simon Lachance-Cloutier, ingénieur
Joëlle Bérubé, ingénieure
Richard Turcotte, ingénieur

Rédaction du rapport :

Philippe Noël, ingénieur

Révisé le 10 mai 2016



Philippe Noël, ing., M. Sc.

Numéro O.I.Q. 5011536

TABLE DES MATIÈRES

1. Mise en contexte	1
2. Méthodologie	1
3. Conclusion	5
4. Référence	5

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1. PARAMÈTRES DES DROITES DE SÉCURITÉ.....	4
TABLEAU 2. ÉQUATION DU DÉBIT [L/S] EN FONCTION DE LA SUPERFICIE DRAINÉE (S [KM ²]) POUR LES DIFFÉRENTS INDICATEURS.	4

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1. DÉBITS SPÉCIFIQUES EN FONCTION DE LA SUPERFICIE DRAINÉE POUR DIFFÉRENTS INDICATEURS HIVERNAUX POUR LES RÉGIONS 07, 08 ET 09 ET LA RÉGION 10.....	2
FIGURE 2. DÉBITS SPÉCIFIQUES EN FONCTION DE LA SUPERFICIE DRAINÉE POUR DIFFÉRENTS INDICATEURS ESTIVAUX POUR LES RÉGIONS 07, 08, 09 ET 10.	3

1. MISE EN CONTEXTE

Suite à la première publication du rapport sur l'estimation des débits d'étiage pour le Nord du Québec, une demande nous est parvenue afin de déterminer des indicateurs d'étiage pour la période hivernale et estivale. Ainsi, ce rapport se veut une mise à jour du précédent. À quelques détails près, une méthodologie similaire a été utilisée pour obtenir les indicateurs d'intérêt.

2. MÉTHODOLOGIE

La principale différence entre la méthodologie précédente et celle-ci réside dans la détermination des débits d'étiage pour les périodes hivernales et estivales. La période annuelle n'est plus étudiée.

Pour calculer des indicateurs pour ces deux périodes, il est nécessaire de définir adéquatement la période saisonnière associée. Pour ce faire, les débits d'étiage des périodes hivernales et estivales ont été calculés à chaque station hydrométrique et pour chaque année indépendamment. Ainsi, on s'assure qu'un minimum hivernal ou estival, présent dans une série annuelle donnée, fera partie de notre série de minimums nécessaires au calcul des différentes récurrences (2 ans, 5 ans et 10 ans). Le début de l'été ou la fin de l'hiver a été associé au maximum de la crue printanière; c'est-à-dire au débit maximum d'une série comprise entre les mois de mai et de juillet inclusivement d'une série annuelle. Quant à la fin de l'été ou bien le début de l'hiver, il a été décidé, après observation de plusieurs hydrogrammes, de le fixer arbitrairement au 1^{er} novembre pour l'ensemble des stations afin de ne pas inclure dans la période estivale un minimum qui devrait normalement être associé à la période hivernale. En fait, plus cette date se rapproche de la fin d'une année, plus il y a de chance qu'un débit normalement associé à un étiage hivernal soit inclus par erreur dans la période estivale. Cette date nous semble donc à premier abord sécuritaire et suffisamment éloignée de la période d'étiage estivale.

Finalement, avec cette nouvelle méthodologie pour déterminer les périodes hivernales et estivales, il est possible de reprendre intégralement la méthodologie du précédent rapport afin d'obtenir les différents indicateurs d'étiage (CEHQ, 2012). Les figures 1 et 2 ainsi que les tableaux 1 et 2 présentent les résultats obtenus.

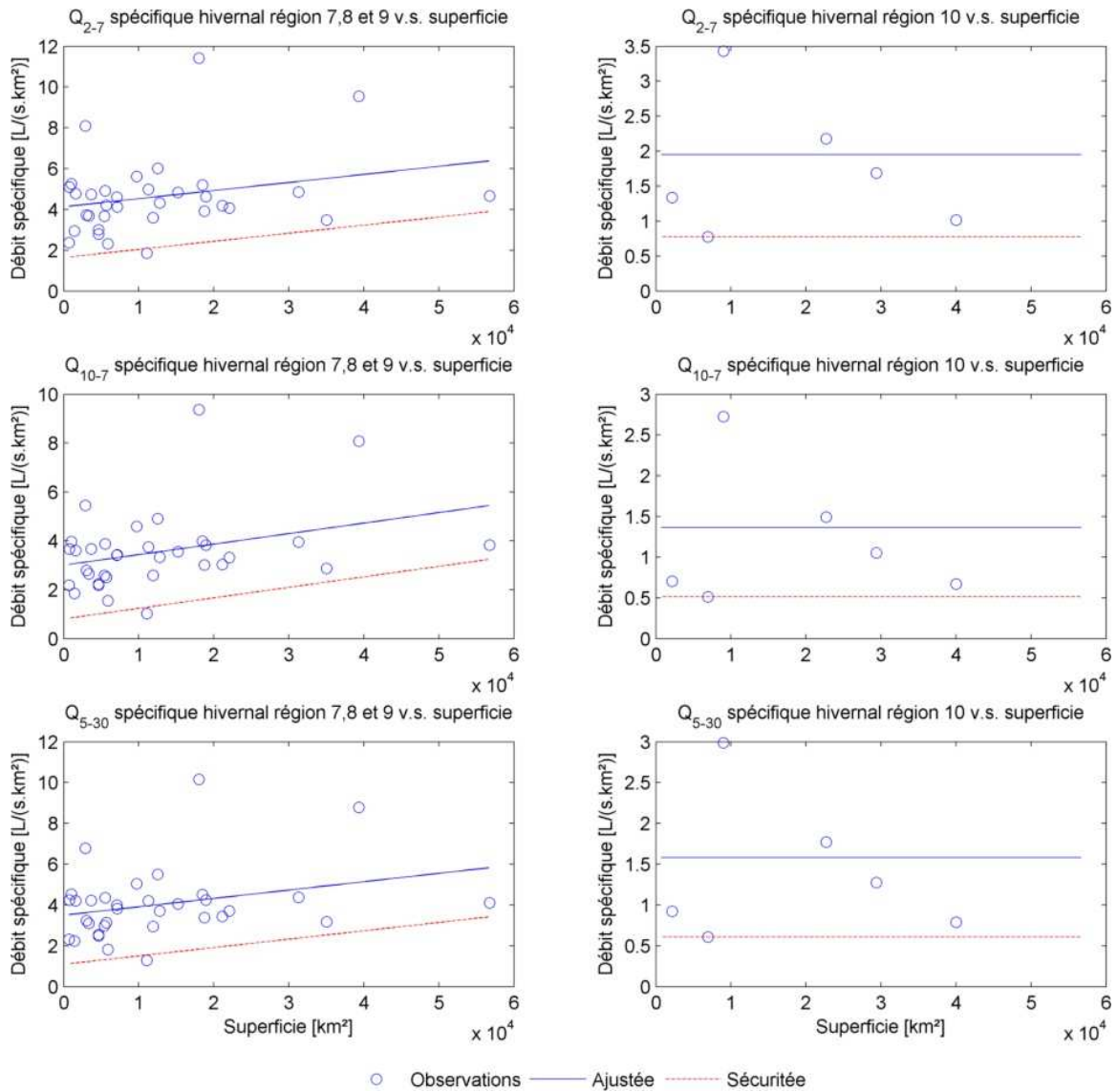


Figure 1. Débits spécifiques en fonction de la superficie drainée pour différents indicateurs hivernaux pour les régions 07, 08 et 09 (colonne de gauche) et la région 10 (colonne de droite).

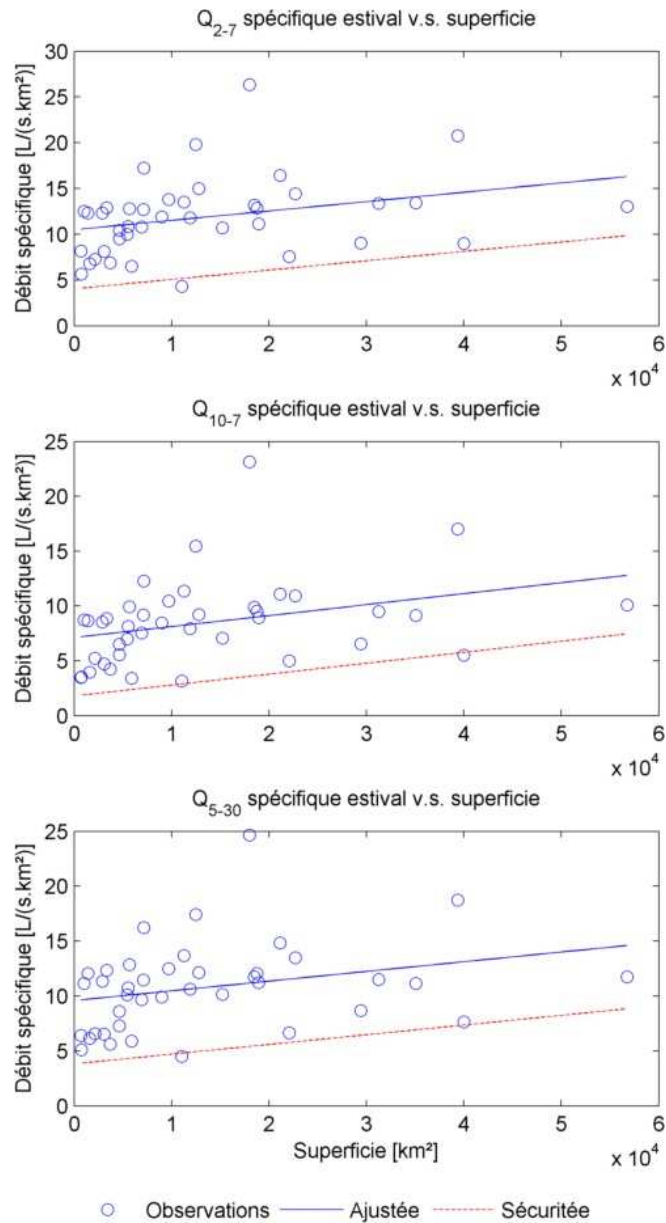


Figure 2. Débits spécifiques en fonction de la superficie drainée pour différents indicateurs estivaux pour les régions 07, 08, 09 et 10.

Tableau 1. Paramètres des droites de sécurité

Indicateurs	Q_{2-7}		Q_{10-7}		Q_{5-30}	
	a	b	a	b	a	b
Hivernal région 07, 08 et 09	3.96E-05	1.65	4.30E-05	0.81	4.10E-05	1.10
Hivernal région 10	0.00	0.78	0.00	0.51	0.00	0.61
Estival	1.02E-04	4.05	9.99E-05	1.79	8.83E-05	3.83

Tableau 2. Équation du débit [L/s] en fonction de la superficie drainée (S [km²]) pour les différents indicateurs.

Indicateurs	Q_{2-7}	Q_{10-7}	Q_{5-30}
Hivernal région 07, 08 et 09	$3.96 \cdot 10^{-5}S^2 + 1.65S$	$4.30 \cdot 10^{-5}S^2 + 0.81S$	$4.10 \cdot 10^{-5}S^2 + 1.10S$
Hivernal région 10	$0.78S$	$0.51S$	$0.61S$
Estival	$1.02 \cdot 10^{-4}S^2 + 4.05S$	$9.99 \cdot 10^{-5}S^2 + 1.79S$	$8.83 \cdot 10^{-5}S^2 + 3.83S$

3. CONCLUSION

Dans l'attente d'une solution alternative, la présente méthode permet de fournir une estimation sécuritaire du débit d'étiage pour les régions 07, 08, 09 et 10 du Nord québécois. Il est à noter que les valeurs obtenues à partir des équations du Tableau 2 ont une chance de surestimer la valeur réelle des débits d'étiage et demeurent une première estimation faite de données adéquates.

4. RÉFÉRENCE

Lachance-Cloutier, S. et autres, 2012. Estimation des débits d'étiage pour le Nord du Québec : Solution à court terme. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 14 pages et une annexe.



***Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques***

Québec 