

État des nappes à la suite de la recharge printanière

Situation

Au printemps 2021, les niveaux d'eau souterraine étaient majoritairement très bas ou bas pour les puits des groupes nord-ouest et sud-ouest comme le montre la carte 3 disponible en annexe. Les niveaux étaient également à la baisse pour la majorité des puits, sauf pour ceux au nord-est. **En 2022, la situation à la suite de la recharge printanière est dans l'ensemble moins critique que l'an dernier.** En effet, les **niveaux sont modérément hauts** pour le groupe nord-ouest et variables dans les puits des autres groupes, mais **souvent près de la normale** (hormis quelques exceptions). De plus, les **tendances sont à la hausse** dans la plupart des puits situés au sud du fleuve.

La carte 1 montre la hauteur relative du niveau de nappe (couleur du symbole) par rapport à l'historique des données disponibles ainsi que la tendance des niveaux d'eau (forme du symbole) par rapport à l'année précédente. Le tableau 1 résume les résultats pour les puits situés dans chaque groupe de secteurs hydroclimatiques définis dans l'encart « *Méthodologie* » ci-contre.

Tableau 1. Synthèse de l'état des nappes au sud du fleuve Saint-Laurent

Classes de niveau relatif (IPS) au printemps 2022	Nombre de puits par groupe			
	Nord-Ouest	Sud-Ouest	Sud-Est	Nord-Est
Niveaux très hauts	1	0	1	0
Niveaux hauts	1	0	0	1
Niveaux modérément hauts	7	2	1	0
Niveaux autour de la normale	1	3	2	0
Niveaux modérément bas	1	1	1	2
Niveaux bas	0	1	3	0
Niveaux très bas	0	1	0	0
Non applicable	0	1	0	0
Total par groupe	11	9	8	3

Tendance par rapport au printemps 2021	Nombre de puits par groupe				Total par type de tendance
	Nord-Ouest	Sud-Ouest	Sud-Est	Nord-Est	
Hausse	10	7	6	2	25
Stable	1	1	0	0	2
Baisse	0	0	2	1	3
Non applicable	0	1	0	0	1
Total par groupe	11	9	8	3	31

Méthodologie

La définition de l'état des nappes tient compte de deux éléments :

(1) L'élévation du niveau de nappe dans chaque puits du réseau, pour le niveau maximum observé (pic) à la suite de la recharge printanière (bulletin du printemps) ou pour le minimum mesuré après la baisse estivale des niveaux d'eau (bulletin d'automne). Cette hauteur relative est représentée par un indice, l'« Indicateur piézométrique standardisé » (IPS). Cet indice traduit l'état relatif du niveau de nappe par rapport au niveau typiquement mesuré dans un puits durant la période de référence des normales climatiques (1981-2010). Au Québec, l'IPS a été normalisé¹ et traduit au sein de sept classes² pour définir la hauteur relative du niveau de nappe, comme indiqué au tableau 2.

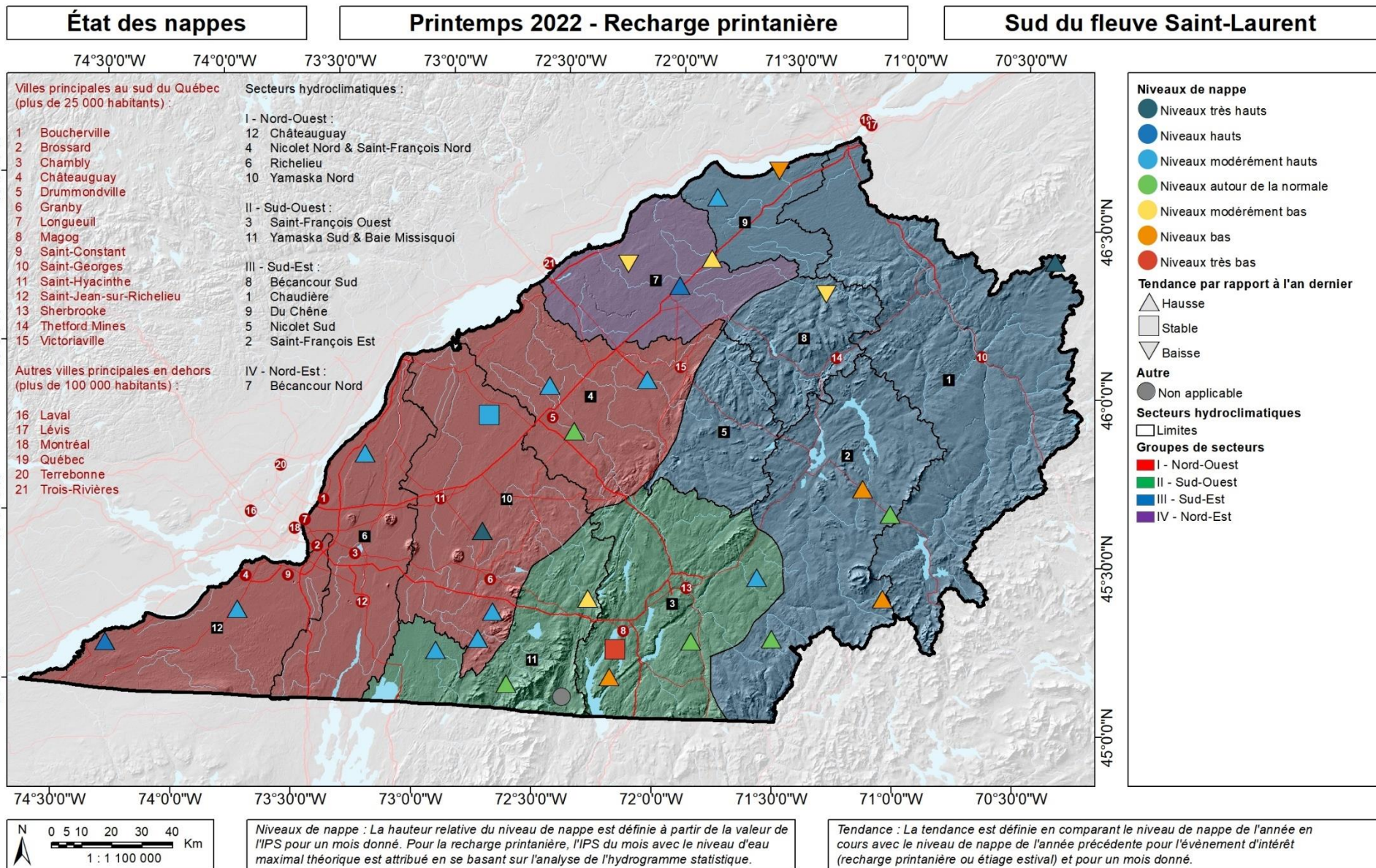
Tableau 2. Définition de l'IPS en sept classes de niveau

Classes de niveau	Valeur de l'IPS	Code de couleur
Niveaux très hauts	> 1.28	
Niveaux hauts	Entre 0.84 et 1.28	
Niveaux modérément hauts	Entre 0.25 et 0.84	
Niveaux autour de la normale	Entre -0.25 et 0.25	
Niveaux modérément bas	Entre -0.84 et -0.25	
Niveaux bas	Entre -1.28 et -0.84	
Niveaux très bas	< -1.28	

(2) L'évolution du niveau de nappe par rapport à l'année précédente. Ainsi, pour chaque puits, la classe de l'IPS normalisé pour la période de l'année en cours est comparée à celle de l'année précédente pour définir la tendance (baisse, stable, hausse).

Afin de montrer l'état des nappes au sein de régions spécifiques, le sud du fleuve Saint-Laurent a été divisé en 12 secteurs hydroclimatiques aux caractéristiques climatiques et physiographiques similaires³ (regroupés dans quatre groupes de secteurs).

Au sud du fleuve Saint-Laurent, le réseau comprend 109 puits actifs visibles sur la carte 2 en annexe. Ce bulletin présente les analyses de 31 puits sélectionnés sur la base de la durée des données disponibles et du contexte hydrogéologique de la station de suivi (voir carte 2). Le tableau 1 ci-contre présente la répartition des puits par groupe de secteurs hydroclimatiques.



Prévision de l'étiage estival

Prévision

Même si l'état de la nappe au printemps 2022 est plus favorable qu'en 2021 au sud du fleuve Saint-Laurent, les **niveaux d'eau souterraine** anticipés à la fin de l'étiage estival 2022 – advenant un été sec (scénario pessimiste) – sont **similaires aux minimums observés en 2021** qui était une année exceptionnelle avec un étiage particulièrement sévère. Les valeurs d'**IPS anticipées à la fin de l'étiage estival** sont **variables** d'un puits à l'autre sans révéler de tendance régionale particulière, en supposant des conditions météorologiques sèches au cours des prochains mois. Localement, **certains secteurs pourraient être sujets à des difficultés d'approvisionnement** en eau souterraine à la fin de l'été.

Le tableau 3 présente les valeurs d'IPS anticipées pour les mois suivant la recharge printanière pour les puits retenus et dont la localisation est indiquée sur la carte 2 en annexe. Les couleurs des cellules correspondent aux classes d'IPS définies dans l'encart « *Méthodologie* » de la page 1.

Tableau 3. Valeurs d'IPS anticipées pour les prochains mois pour les puits retenus

Puits	Groupe	AVR	MAI	JUN	JUI	AOÛ	SEP	OCT	NOV
03097062 ²	Nord-Ouest	N/A	0.40	0.30	0.39	0.44	0.37	N/A	N/A
03010003 ¹	Nord-Ouest	-0.49	-1.73	-1.31	-0.48	-0.47	N/A	N/A	N/A
03040002 ²	Nord-Ouest	-0.61	-0.67	-0.63	1.12	2.84	1.35	N/A	N/A
03030014	Nord-Ouest	-1.73	-0.92	-0.71	-0.33	0.25	0.36	N/A	N/A
03030016	Nord-Ouest	-0.89	-0.60	-0.49	0.07	0.22	-0.04	N/A	N/A
03027091	Sud-Ouest	N/A	N/A	-0.87	-0.36	0.77	1.63	1.17	N/A
03040017 ¹	Sud-Ouest	-2.14	-1.99	-1.39	-0.96	-1.26	-1.74	N/A	N/A
02400001	Sud-Est	N/A	N/A	-1.41	-2.28	-1.85	-0.63	-0.23	-0.55
02340005 ¹	Sud-Est	N/A	N/A	N/A	0.66	0.89	0.77	N/A	N/A
02360001	Sud-Est	N/A	N/A	N/A	-1.00	0.02	0.35	-0.18	N/A
03027062	Sud-Est	-0.16	-0.62	-0.71	-0.33	-0.17	-0.79	N/A	N/A
02370002 ²	Nord-Est	N/A	-1.72	-1.81	-1.14	-1.90	N/A	N/A	N/A

¹Le niveau de nappe de ces puits est sensible aux effets locaux des conditions estivales (pluies). Pour ces puits, l'IPS prédit représente donc le cas d'un étiage sévère (été sans précipitation) ;

²Ces puits ont un comportement particulier qui sera étudié plus en détail dans le prochain bulletin ;

Note : il est indiqué « N/A » dans les cellules pour lesquelles l'IPS n'a pas été calculé.

Méthodologie

Au Québec, après la recharge printanière, le niveau des nappes est généralement à la baisse jusqu'à la fin de l'été ou au début de l'automne. La prévision de l'étiage estival (niveau minimum de la nappe) se base sur la définition de la courbe maîtresse de récession¹ qui traduit la baisse du niveau de nappe dans un puits en l'absence de recharge. Une fois la courbe de récession disponible, à partir de la date du niveau d'eau maximal atteint à la suite de la recharge printanière, il est alors possible de « tracer » la courbe de récession prévue en l'absence de recharge et donc d'estimer le niveau de nappe à la fin de l'étiage estival. Ensuite, pour les différents mois suivants la recharge printanière, les niveaux d'eau prévus sont convertis en IPS. Cette approche de prévision du niveau de nappe pour la fin de l'été ou le début de l'automne est dite prudente (« pessimiste ») car elle suppose qu'il n'y a pas de recharge durant l'été. Pour certaines nappes peu profondes, une hausse pourrait se produire lors d'événements pluvieux estivaux (non considérés pour le moment dans cet exercice).

Au sud du fleuve Saint-Laurent, la prévision de l'étiage a été faite sur 12 puits sélectionnés afin de conserver un nombre minimal de puits dans les quatre groupes de secteurs hydroclimatiques ; assurant donc une bonne distribution spatiale des résultats (voir carte 2 pour la localisation des puits retenus).

Références

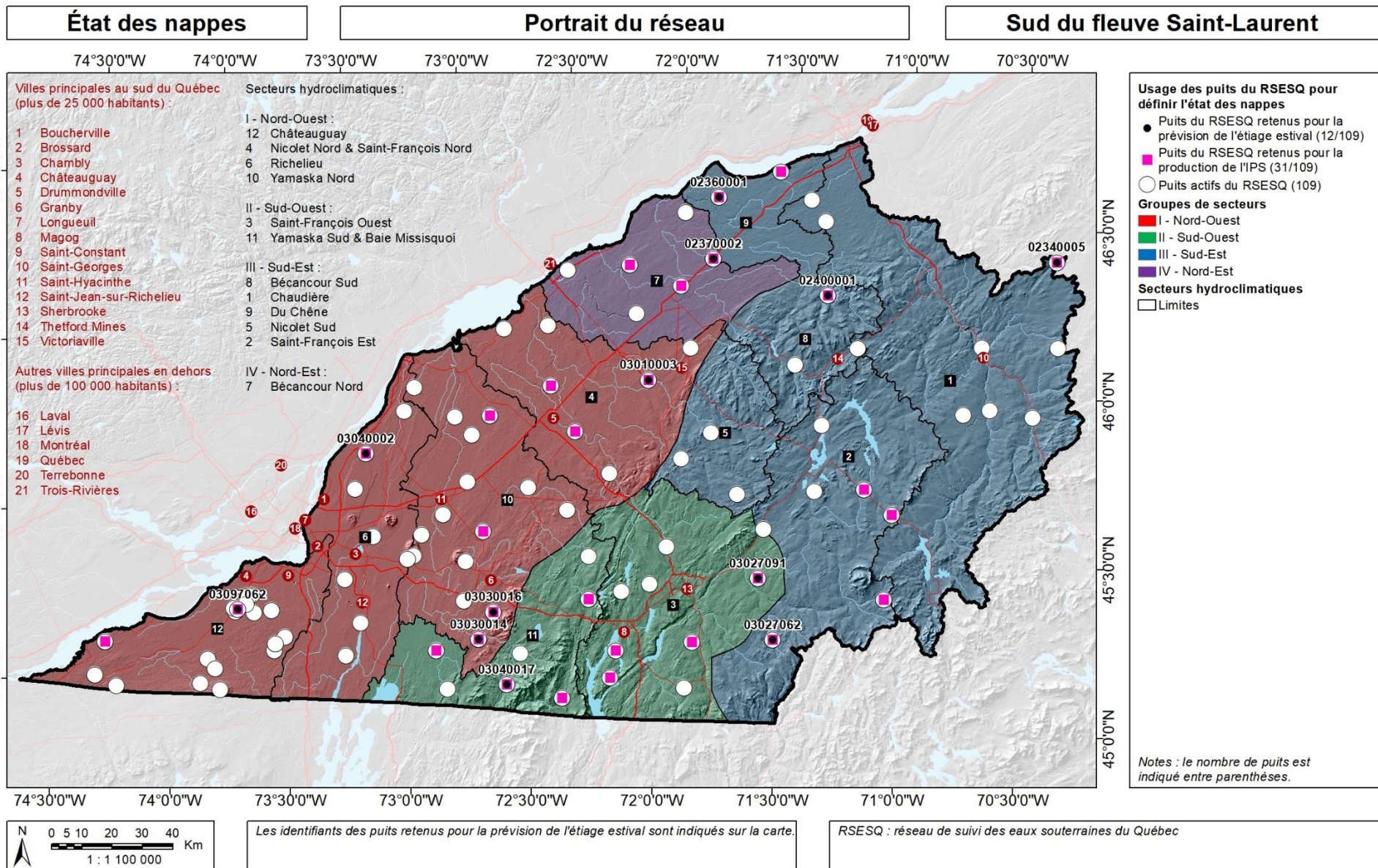
¹Gosselin, J.S., Huchet, F., Lefebvre, R., 2022. Production d'un Bulletin sur l'état des nappes et d'un portrait du réseau de suivi des eaux souterraines - Rapport final R2104, mars 2022.

²Seguin, J.J., Klinka, T., 2016. Index Piézométrique Standardisé (IPS) - Bilans et comparaisons avec l'Indicateur du BSH. Note technique, BRGM/RP-67251-FR, 49 p.

³Huchet, F., Gosselin, J.S., Raynauld, M., Domaine, J., Lefebvre, R., 2021. Outil de support à l'analyse des demandes d'autorisation de prélèvement d'eau - développement d'une méthodologie pour déterminer les pressions sur les ressources en eau souterraine et les zones de gestion particulière - Rapport final R2061, août 2021.

Clause de non-responsabilité

Ce bulletin est en cours de développement. Ce bulletin est la propriété de l'Institut national de la recherche scientifique (INRS), qui en détient les droits de propriété intellectuelle. Ce bulletin est basé sur un nombre limité de puits d'observation du RSESQ (Réseau de suivi des eaux souterraines du Québec). Ultimement et lorsqu'il sera publié en version finale et définitive, ce bulletin se veut un outil d'aide à la décision et à l'exploitation raisonnée des puits prélevant les eaux souterraines. Les travaux engagés vont être poursuivis par l'INRS, afin d'offrir un bulletin plus détaillé et également d'avoir plus de recul sur sa représentativité et son utilité après l'avoir produit sur plusieurs années. Ce bulletin est fourni tel quel et l'INRS n'offre aucune déclaration ou garantie, notamment, quant à son exactitude, à la qualité et fiabilité de son contenu, à la représentativité des résultats et ne peut donc pas être tenu responsable des conséquences d'actions basées sur le contenu du présent bulletin et à son usage. En aucune circonstance, l'INRS, ses chercheurs, employés, représentants ou ses mandataires ne pourront être tenus responsables des dommages directs, indirects, accessoires ou consécutifs, des dommages-intérêts spéciaux ou des pertes qui résultent de l'utilisation du projet de bulletin ou de l'impossibilité de l'utiliser, directement ou indirectement.



N 0 5 10 20 30 40 Km
1 : 1 100 000

Les identifiants des puits retenus pour la prévision de l'étiage estival sont indiqués sur la carte.

74°30'0"W
74°0'0"W
73°30'0"W
73°0'0"W
72°30'0"W
72°0'0"W
71°30'0"W
71°0'0"W
70°30'0"W
45°0'0"N
45°30'0"N
46°0'0"N
46°30'0"N

