

Bulletin des conditions météorologiques pour l'année 2024 pour les bassins versants du Québec

Le présent bulletin résume les faits saillants des conditions météorologiques qui ont été observées dans un domaine couvrant l'ensemble des bassins versants du Québec (Figure 1) durant l'année 2024, et les présente dans un contexte historique (depuis 1950). Les données utilisées pour produire ce bulletin proviennent des données météorologiques issues de la réanalyse ERA5 (Hersbach et al., 2020). La définition des variables et des indices, et les sources de données utilisées sont présentées à la fin du bulletin, ainsi que les références. L'analyse des données et le bulletin ont été réalisés par Clémence Benoit et Mathias Ponton agent.es de recherche au centre ESCER (Étude et Simulation du Climat à l'Échelle Régionale) de l'UQÀM.

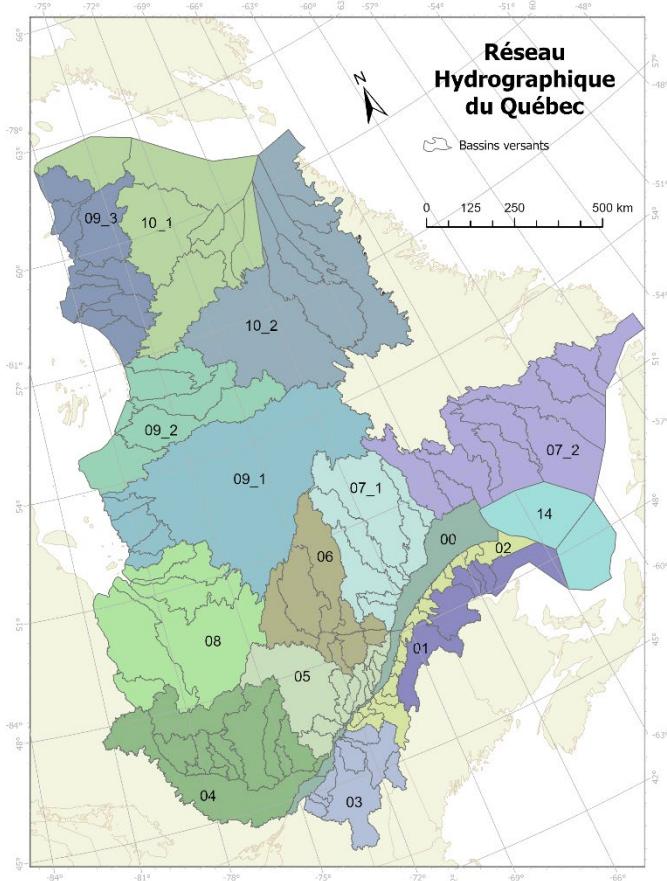
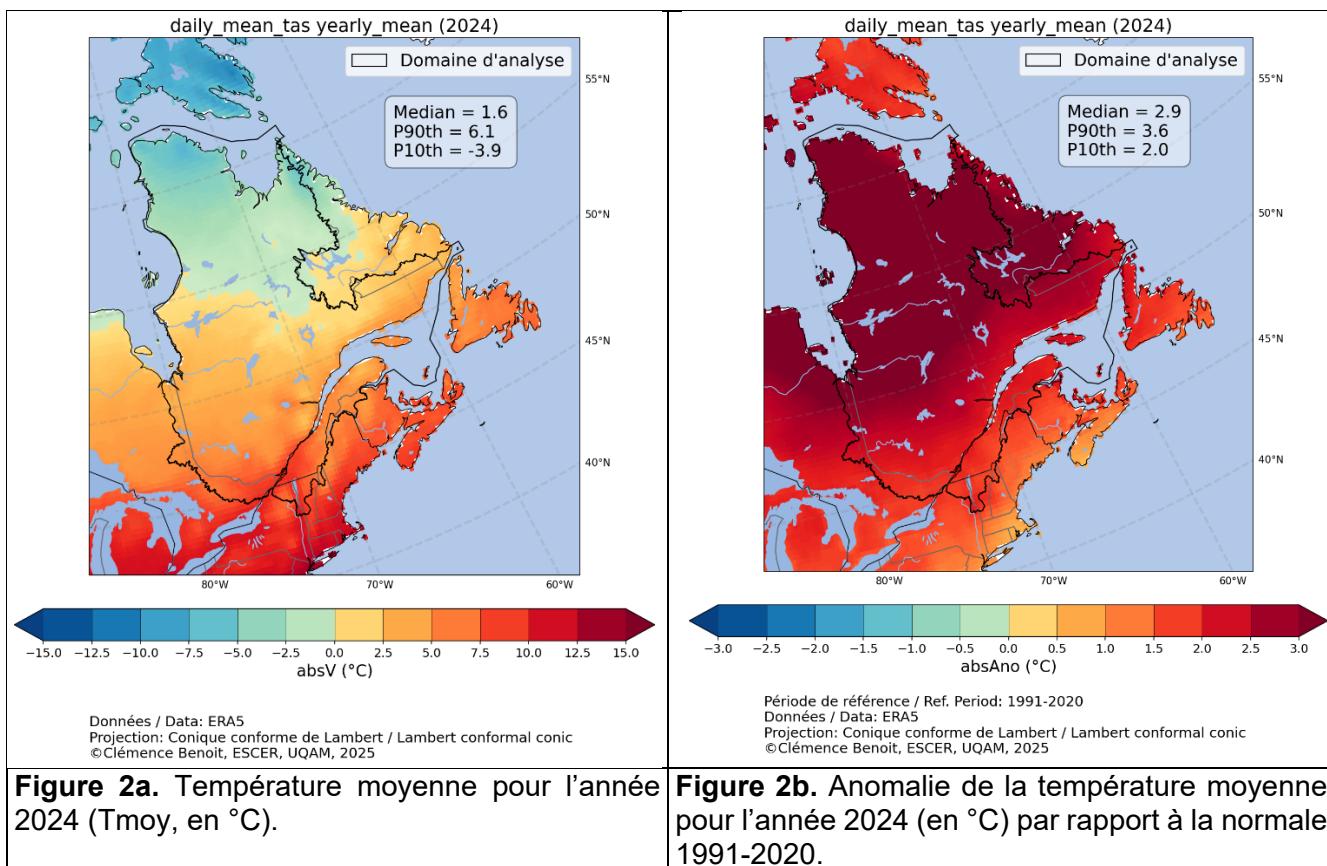


Figure 1. Répartition des bassins versants (1 à 14) au sein du réseau hydrographique du Québec. Les données proviennent de la géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ) fournie par le Ministère des Ressources naturelles et des Forêts ([MRNF](#)).

Température moyenne pour l'année 2024

Pour l'ensemble du Québec (voir domaine d'analyse présenté à la Figure 1), l'année 2024 fut l'année la plus chaude enregistrée depuis 1950 en moyenne sur le territoire (cf. Figure 2a), avec une température moyenne de 1,3°C (cf. Tableau 1), soit en valeur médiane de 2,9°C de plus que la normale (Figure 2b), surpassant de 0,1°C le record de 2010. Les anomalies les plus chaudes ont été observées dans le nord de la province (cf. Figure 2b), soit des anomalies de températures de plus de 3,5°C (Tableau 2). Une très grande majorité du Québec a connu des températures de plus de 2°C au-dessus de la normale (cf. Tableaux 1 et 2; Figure 2b).



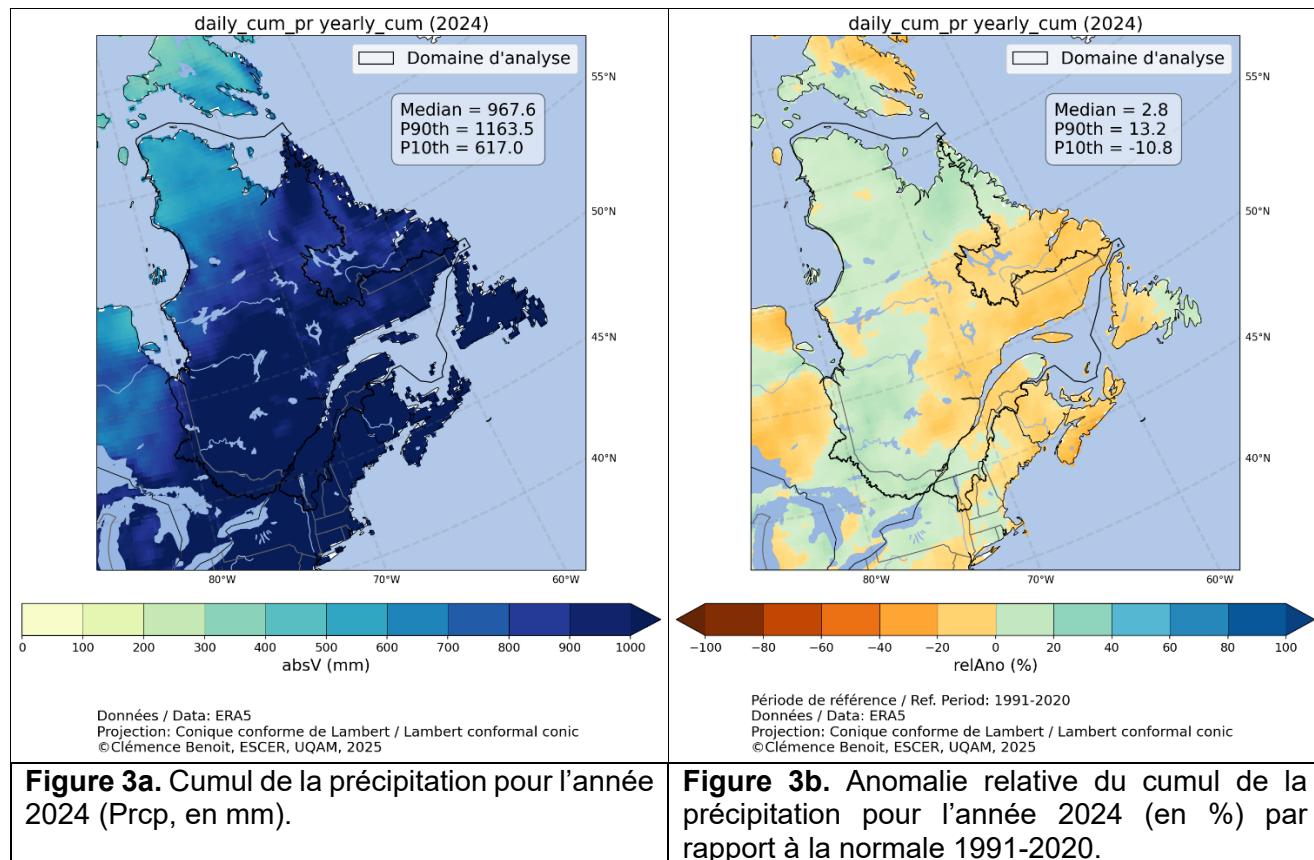
Le régime de précipitation pour l'année 2024

En moyenne sur le territoire, il est tombé un total d'environ 932 mm de précipitation (cf. Tableau 1) au cours de l'année, ce qui correspond à une valeur près de la normale ou légèrement supérieure à celle-ci d'environ 3% (cf. Figures 3a et 3b). Le centre et l'est du Québec ont connu des précipitations légèrement sous les normales entre 5 et 10% selon le bassin versant (cf. Tableau 2), alors que le sud, l'ouest et le nord du Québec ont connu un cumul de précipitations légèrement au-dessus de la normale de 3 à 10 % environ (Figure 3b).

En moyenne, l'occurrence des jours humides ou avec précipitation fut d'environ 42-43 % (cf. Figure 4a et Tableau 1) et a été près des valeurs normales. En revanche le maximum régional fut de 61%, soit environ 5% au-dessus de la normale. Tout comme pour le cumul annuel de précipitation, la répartition spatiale de l'occurrence des précipitations révèle une zone au centre et à l'est incluant les régions de la Côte-Nord et du Bas Saint-Laurent où le déficit de jours humides fut d'environ 5 à 10% alors que les autres secteurs furent affectés par des anomalies positives de 5 à 10% environ (cf. Figure 3b ; Tableau 2).

La répartition des extrêmes de précipitations journalières (P99 ou le 99^e centile) révèle des valeurs les plus élevées dans le sud et l'est du Québec (côte Nord et est de péninsule gaspésienne) avec un maximum régional qui a atteint jusqu'à 67,3 mm, soit 45% au-dessus de la valeur normale ce qui a constitué un record depuis 1950 (Tableau 1). Ces valeurs extrêmes sont le reflet des épisodes ponctuellement très intenses de précipitation qui ont affecté certaines régions (cf. Figure 5a) comme le Grand Montréal, la Montérégie et les Laurentides durant la tempête post-tropicale Debby du 8 et 9 août 2024 produisant des cumuls quotidiens de plus de 190 mm par endroits (cf. [Bulletin été 2024](#)). Les

anomalies positives du 99^e centile de précipitation quotidienne sont d'ailleurs les plus élevées à ces endroits (Figure 5b), incluant le sud du Témiscamingue. Les autres régions montrent le plus souvent des précipitations extrêmes inférieures à la normale (cf. Tableau 2).



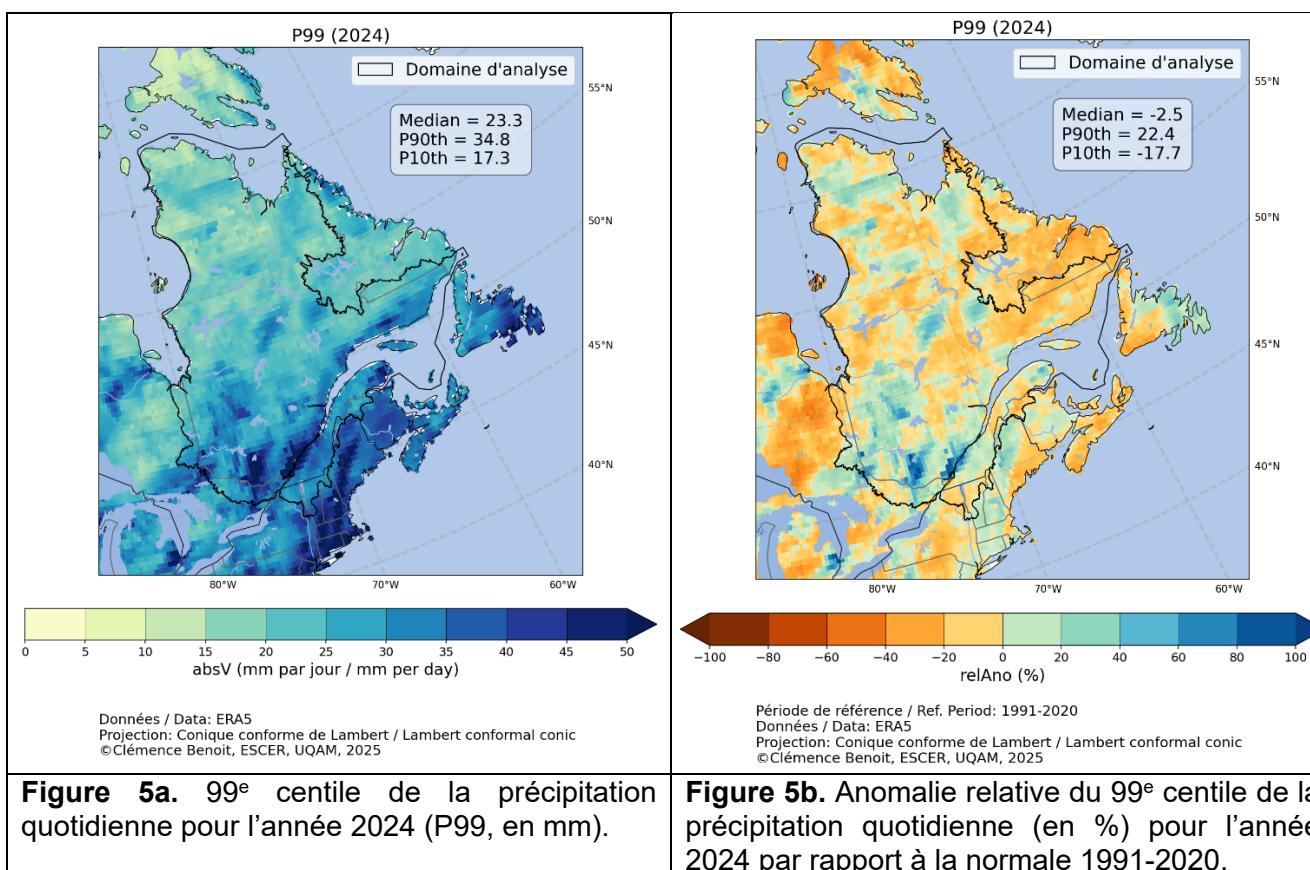
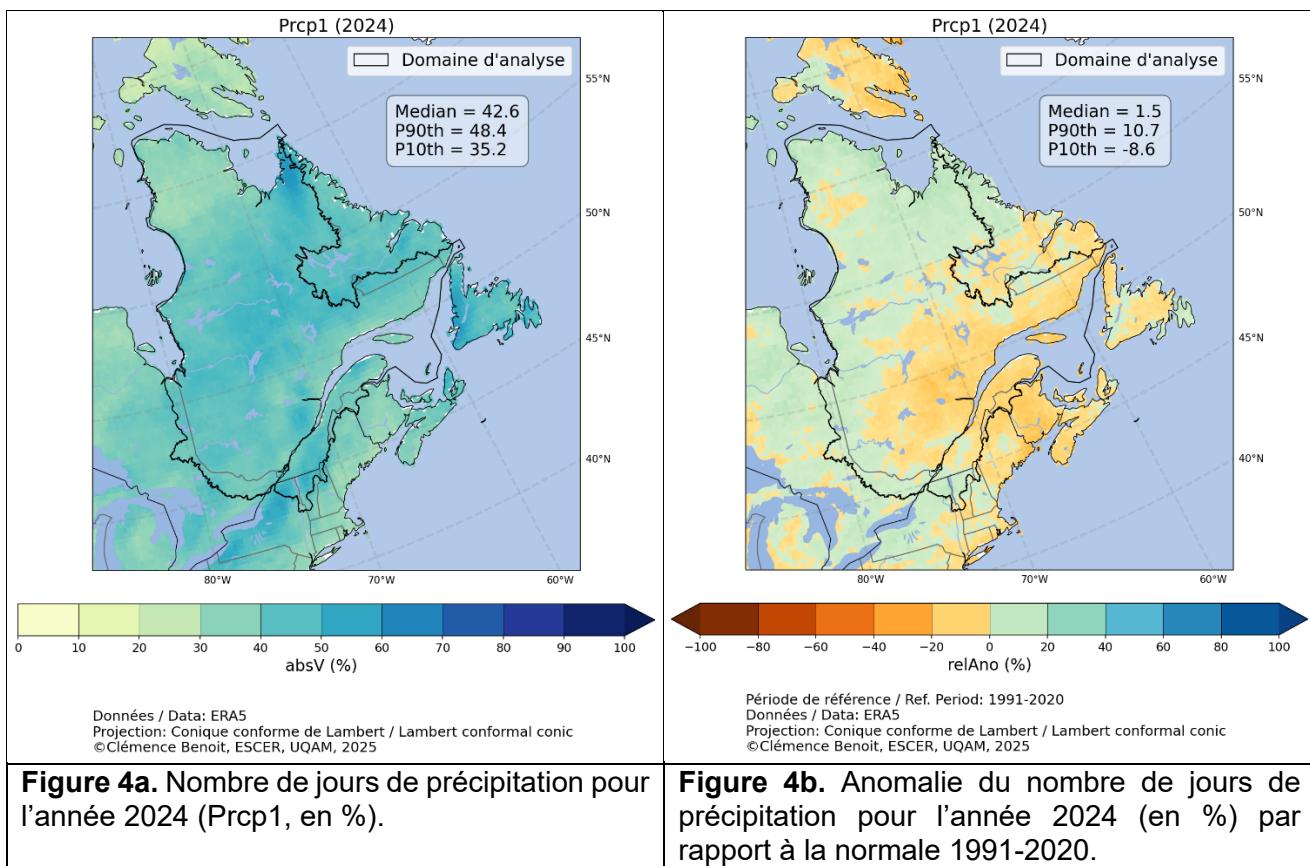
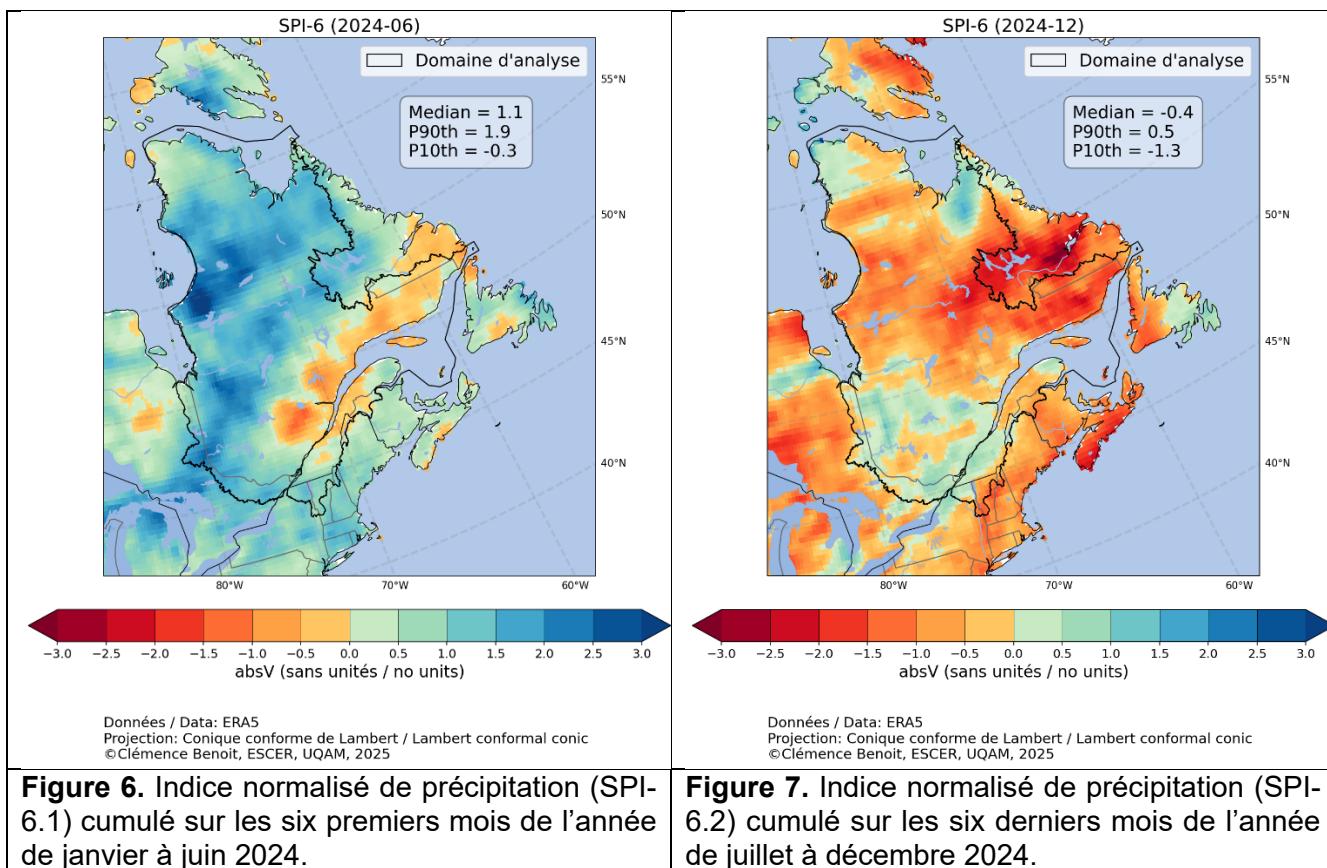


Tableau 1. Valeurs des variables météorologiques pour l'année 2024 par rapport à la normale de référence (1991-2020). La moyenne spatiale et les valeurs maximale et minimale observées pour l'ensemble des bassins versants présentés à la Figure 1 sont fournies. Les valeurs en gras indiquent des valeurs records enregistrées sur le territoire pour l'année 2024.

Variables	Moyenne régionale		Maximum régional		Minimum régional	
	Année 2024	Normale annuelle 1991-2020	Année 2024	Normale annuelle 1991-2020	Année 2024	Normale annuelle 1991-2020
Température moyenne annuelle (Tmoy, °C)	1,34	-1,50	10,56	8,54	-7,06	-10,06
Température moyenne -Maximale annuelle (Tmoy-max, °C)	21,73	20,65	28,31	27,24	5,99	5,93
Cumul de la précipitation (Prcp, mm)	931,54	926,23	1490,88	1493,89	506,48	486,92
Nombre de jours de précipitation (Prcp1, %)	42,14	41,73	60,93	55,60	29,78	28,97
99 ^e centile de précipitation (P99, mm)	25,13	24,92	67,35	46,38	10,39	15,20
Indice standardisé de précipitation (SPI 6.1 jan - juin)	0.96	N/A	-1.39	N/A	3.09	N/A
Indice standardisé de précipitation (SPI 6.2 juil – déc)	-0,39	N/A	-2,33	N/A	2,94	N/A

Par ailleurs, l'indice d'excès ou de déficit de précipitation (SPI), cumulé sur les six premiers mois de l'année 2024 (SPI 6.1 de janvier à juin, cf. Figure 6) révèle qu'en moyenne cette période fut la 3^e année la plus humide, soit le rang 73 avec une valeur moyenne de 0,96 (cf. Tableau 1). Les 6 premiers mois de l'année furent donc plus humides que la normale pour la plupart des régions du Québec notamment avec un maximum régional de 2,2 dans le bassin versant de la Baie James et d'Hudson (cf. Tableau 2) et d'autres maximum locaux dans les régions de l'Outaouais et de Montréal. Plusieurs régions le long de la vallée du St-Laurent, depuis le Charlevoix jusqu'à la basse côte Nord ont par contre été plus sèches que la normale (Figure 6). À l'inverse de la première partie de l'année, la seconde moitié de l'année (SPI 6.2, qui combinent les 6 mois de juillet à décembre; cf. Figure 7) fut plus généralement marquée par un déficit de précipitation avec plusieurs régions du sud du Québec qui ont enregistré des conditions de sécheresse moyennes à sévères, notamment pour la Côte Nord et le nord du Québec. Au sud de la province notamment en Montérégie, l'indice SPI fut légèrement positif, indiquant des conditions plus humides que la normale. L'année 2024 fut donc marquée par un contraste entre des conditions généralement plus humides/sèches durant la première/deuxième partie de l'année.



Faits saillants : La plus chaude depuis 1950 et marquée par des précipitations exceptionnelles

L'année 2024 se distingue donc comme la plus chaude observée au Québec depuis 1950, dépassant le précédent record de 2010 (cf. Figure 8), avec une anomalie de 2,84°C au-dessus de la normale 1991–2020 en moyenne sur le Québec (Tableau 2). Aucune région n'a d'ailleurs connu de températures moyennes annuelles inférieures à la normale (Figure 2a). Des anomalies positives supérieures à 3 °C ont été enregistrées dans plusieurs bassins nordiques (p. ex. : Baie James et d'Hudson, Baie d'Ungava), et la majorité des régions ont enregistré une température annuelle de 2 à 2,5 °C au-dessus de la normale 1991–2020. L'année 2024 s'inscrit donc dans une tendance marquée au réchauffement d'environ 2,2°C depuis 1950 (Figure 8). En définitive, 9 des 10 années les plus chaudes depuis 1950 ont toutes été observées dans les deux dernières décennies, témoignant d'un réchauffement soutenu qui s'accentue depuis la fin des années 1990. Cette année 2024 fut également la plus chaude au Canada depuis 1948, égalant le record de 3,0 °C précédemment établi en 2010 par rapport à la période 1961-1990 (ECCC, 2025).

D'un point de vue du régime de précipitation, la tempête post-tropicale Debby (8–9 août) a causé des pluies records (jusqu'à 220 mm en moins de 24 heures à la station de Lanoraie d'après les relevés d'Environnement Canada) et des dommages historiques, devenant l'événement climatique le plus coûteux de l'histoire du Québec (BAC, 2024). L'été et l'automne 2024 ont eux aussi été marqués par plusieurs records dans plusieurs régions du Québec (MELCCFP, 2024; cf. [Bulletins de l'été et de l'automne 2024](#)).

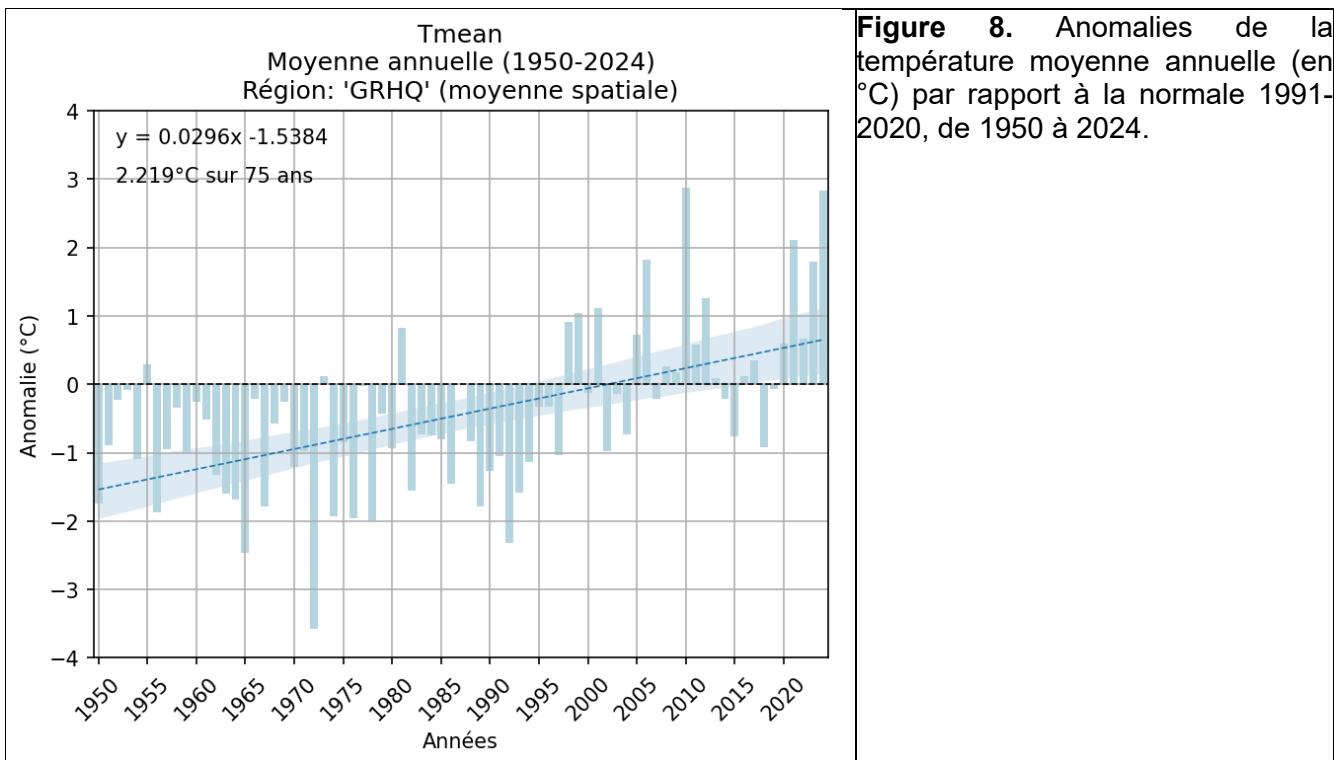


Figure 8. Anomalies de la température moyenne annuelle (en $^{\circ}\text{C}$) par rapport à la normale 1991-2020, de 1950 à 2024.

Tableau 2. Moyennes spatiales des variables météorologiques par région hydrographique pour l'année 2024 par rapport aux normales climatiques 1991-2020. Le numéro de chaque bassin versant ou réseau hydrographique est défini et présenté à la Figure 1 (GRHQ : Géobase du réseau hydrographique du Québec; Clim : Climatologie de référence 1991-2020). Chaque variable météorologique est définie au Tableau 1. Les valeurs records ou près des records des **déficits/excès** de précipitation enregistrée sur le territoire sont indiquées.

Régions hydrographiques	Tmoy (°C)		Prcp (mm)		Prcp1 (%)		P99 (mm)		SPI-6.1 (jan – juin)		SPI 6.2 (juil – déc)	
	2024	clim	2024	clim	2024	clim	2024	clim	2024	Rang ¹	2024	Rang ¹
GRHQ	1,34	-1,5	931,54	926,23	42,1	41,7	25,13	24,92	0,96	73	-0,39	17
01 Baie des Chaleurs et Percé	5,56	3,52	1109,31	1187,4,	38,8	42,1,	31,97	33,65	0,08	41	-0,37	28
02 Saint-Laurent sud-est	5,74	3,78	1185,12	1221,4	42,5	44,5	34,71	32,03	0,01	42	0,09	41
03 Saint-Laurent sud-ouest	8,09	6,27	1260,42	1227,7	46,5	45,1	33,64	32,48	0,76	59	-0,1	35
04 Outaouais et Montréal	6,29	4,17	1111,53	1031,6	42,0	41,4	35,5	29,24	1,32	72	0,11	40
05 Saint-Laurent nord-ouest	5,21	2,95	1122,95	1167,6	42,6	44,4	34,86	30,49	-0,10	37	0,19	45
06 Saguenay et lac Saint-Jean	3,47	0,79	1094,61	1142,0	43,7	47,1	26,47	27,26	0,32	48	-0,33	28
07_1 Saint-Laurent nord-est	2,16	-0,45	1010,36	1084,3	42,8	45,3	26,29	26,89	0,13	46	-0,69	19
07_2 Saint-Laurent nord-est	2,97	0,5	1016,77	1143	41,7	43,6	27,69	31,14	-0,10	32	-1,26	3
08 Baie de Hannah et de Rupert	3,71	0,8	1065,41	972,19	44,7	43,5	27,84	25,12	1,62	71	0,19	43
09_1 Baie James et d'Hudson	1,18	-2,17	954,46	953,99	46,9	46,5	22,51	23,16	1,49	73	-0,93	8
09_2 Baie James et d'Hudson	-0,29	-4,02	808,04	770,7	43,2	41,2	19,89	20,64	2,20	74	-0,98	12
09_3 Baie James et d'Hudson	-3,74	-7,07	589,22	559,99	34,4	32,9	18,23	18,04	1,04	66	-0,11	36
10_1 Baie d'Ungava	-4,05	-6,97	636,9	579,37	36,2	33,1	18,84	18,53	1,19	69	0,01	38

10_2 Baie d'Ungava	-1,63	-4,86	872,22	806,87	45,8	42,7	20,15	20,75	1,46	72	-0,21	28
14 Iles du golfe du Saint- Laurent	6,45	4,39	1054,69	1205,9	38,8	43,2	30,85	33,61	-0,21	32	-0,88	14
¹Correspond au rang des valeurs ordonnées en ordre décroissant, en tenant compte de toutes les valeurs du SPI calculées pour les 75 années (janvier à juin, et juillet à décembre) de 1950 à 2024.												
Plus le rang est petit/grand, plus le SPI est élevé/faible, correspondant à des valeurs de précipitations excessives/déficitaires.												

DÉFINITION DES VARIABLES ET INDICES, ET DONNÉES UTILISÉS

DONNÉES	
Source des données utilisées	<u>Données météorologiques</u> Réanalyse ERA5 (Hersbach et al., 2020) <ul style="list-style-type: none"> • Résolution spatiale: environ 31 km • Couverture: globale <u>Données géospatiales</u> Géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ) (Ministère des Ressources naturelles et des Forêts, 2019)
Période d'analyse des données	Période de 1950 à 2023 (74 années)
Normale climatique de référence	Période de 1991 à 2020
Domaines d'analyse	<u>Analyses sur tout le territoire</u> L'ensemble du territoire couvert par la géobase du réseau hydrographique du Québec (cf. Figure 1) <u>Analyses par région</u> Régions hydrographiques du Québec
VARIABLES ET INDICES	
Tmoy	Température moyenne, en °C
Prcp	Cumul de la précipitation (solide et liquide), en mm
P99	99 ^e centile de la précipitation quotidienne (où Prcp \geq 0,3 mm/jour), en mm
Prcp1	Nombre de jours de précipitation (où Prcp \geq 1 mm/jour), en %
SPI-6	Indice de précipitation normalisé, où la période d'accumulation des précipitations est de 6 mois. L'utilisation du SPI permet de déterminer les changements dans les périodes de fortes humidités (excès de précipitation) ou de conditions de sécheresses (déficit de précipitation), <u>Valeurs du SPI et impacts sur les excès et déficits d'humidité:</u> <ul style="list-style-type: none"> • $\geq 2,0$: Extrêmement humide • 1,5 à 1,99 : Très humide • 1 à 1,49 : Modérément humide • -0,99 à 0,99 : Près de la normale • -1,0 à -1,49 : Modérément sec • -1,5 à -1,99 : Sévèrement sec • ≤ -2 : Extrêmement sec
UNITÉS	
°C	Degrés Celsius
mm	Millimètres
%	Pourcentage

GLOSSAIRE

Termes utilisés	
Réanalyse	Méthode d'analyse, pour l'atmosphère et l'océan, de la température, du vent, des courants et d'autres grandeurs météorologiques et océanographiques, fondée sur le traitement de paléodonnées météorologiques et océanographiques au moyen de variantes statiques des modèles les plus perfectionnés pour la prévision du temps et des dernières techniques d'assimilation des données. L'utilisation de telles variantes permet d'éviter les effets des systèmes d'analyse dynamiques propres aux analyses opérationnelles. Bien que la continuité se soit améliorée, les réanalyses effectuées à l'échelle du globe pâtissent encore des irrégularités d'implantation et des imperfections des systèmes d'observation (IPCC, 2007).
Normale climatique	La normale climatique (ou moyenne climatologique) correspond au climat de référence pour les différentes variables saisonnières, c'est-à-dire à la moyenne des valeurs sur une période de 30 ans.
Anomalies	Les anomalies, absolues ou relatives, correspondent à l'écart des différentes variables saisonnières ou annuelles par rapport à la moyenne climatologique de référence et peuvent être positive (la valeur est supérieure à la normale) ou négative (la valeur est inférieure à la normale).
Moyenne spatiale	Moyenne de toutes les valeurs faisant partie de la région d'analyse
Maximum spatial	Valeur maximale parmi toutes les valeurs faisant partie de la région d'analyse
Minimum spatial	Valeur minimale parmi toutes les valeurs faisant partie de la région d'analyse

Références

- Bureau d'assurances du Canada (BAC) (2024). Événement météorologique le plus coûteux de l'histoire du Québec : les inondations d'août causent près de 2,5 milliards de dollars de dommages assurés, https://bac-quebec qc ca/media/kozngael/nr-2024-09-10-qc_flooding_estimates_sept4-24_v04_pb_fr.pdf
- Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) (2025). Bulletin des tendances et des variations climatiques – Annuel (2024) Page consulté le 5 mai 2025, <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/changements-climatiques/recherche-donnees/tendances-variabilite-climatiques/tendances-variations/bulletin-annee-2024.html>.
- Hersbach, H, Bell, W, Berrisford, P, Hirahara, S, Horányi, A, Muñoz-Sabater, J, Nicolas, J, Peubey, C, Radu, R, Schepers, D, Simmons, A, Soci, C, Abdalla, S & al (2020). The ERA5 global reanalysis, Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society, 146 :730, 1999-2049, <https://doi.org/10.1002/qj.3803>
- IPCC (2007). Rapport du Groupe de travail I - Les éléments scientifiques, Annexe I : Glossaire, https://archive.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/fr/annexesannexe-1.html
- Ministère des ressources naturelles et des forêts (MRNF). Géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ), [Jeu de données], dans Données Québec, 2019, mis à jour le 06 décembre 2023, <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/grhq>.
- Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) (2025). Faits saillants – Année 2024 : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/climat/Faits-saillants/2024/bilan.htm> (consulté le 5 mai 2025).