

**C A L C U L D E L A N O R M A L E C L I M A T I Q U E -
C O N C L U S I O N S E T R E C O M M A N D A T I O N S**

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	3
1 Évolution de la normale climatique, 2018 à aujourd’hui	4
1.1 Méthodologie actuelle.....	4
1.2 Comparaison de la normale climatique avec les températures réelles.....	6
2 Analyses réalisées	7
2.1 Changement de la pondération.....	7
2.2 Comparaison avec les scénarios climatiques et la tendance long terme.....	9
CONCLUSION	13

INTRODUCTION

1 Dans sa décision D-2024-113, la Régie de l'énergie (Régie) indiquait, au paragraphe 257 :

2 *« Dans un contexte de réchauffement climatique soutenu et dans un souci de stabilité tarifaire, la*
3 *Régie demande à Énergir de se prononcer, au prochain dossier tarifaire, sur l'opportunité*
4 *d'apporter un ajustement au calcul de la normale climatique, dans le but d'éliminer tout biais lié au*
5 *réchauffement climatique. »*

6 Dans la Cause tarifaire 2025-2026, Énergir, s.e.c. (Énergir) a proposé d'analyser plus en
7 profondeur certaines modifications possibles au calcul de la normale climatique durant la
8 prochaine année et de partager ses conclusions et recommandations à la Régie dans le cadre
9 de la Cause tarifaire 2026-2027¹.

10 Dans un premier temps, Énergir a regardé l'évolution de la normale climatique depuis 2018. Puis,
11 afin de déterminer si des ajustements sur le calcul seraient en mesure de diminuer les variations
12 tarifaires, Énergir a effectué deux analyses :

- 13 • Une modification de la pondération de la moyenne 30 ans pour le calcul climatique :
14 L'hypothèse à tester est de donner plus de poids aux années récentes (donc chaudes),
15 afin d'accélérer le réchauffement de la normale climatique. Le critère d'analyse est les
16 volumes à normaliser. Une pondération qui permettrait de réduire constamment les
17 volumes à normaliser permettrait de réduire les variations tarifaires, par rapport à la
18 méthodologie actuelle;
- 19 • L'utilisation de la tendance long terme de certains scénarios climatiques modélisés par
20 des experts et ajustés aux spécificités du Québec : L'objectif est de comparer l'évolution
21 de la normale climatique avec la tendance de ces scénarios et d'apprécier leur
22 réchauffement respectif.

¹ R-4287-2024, pièce B-0166, Énergir-H, Document 2, page 43.

1 ÉVOLUTION DE LA NORMALE CLIMATIQUE, 2018 À AUJOURD'HUI

1.1 MÉTHODOLOGIE ACTUELLE

1 La normale climatique est calculée selon une moyenne 30 ans des données climatiques
2 suivantes, selon les six (6) régions de la franchise :

- 3 • température, en degrés-jour base 13 (DJ);
- 4 • vitesse du vent, en kilomètres-heure par jour (km/h-jour).

5 Pour chaque année qui compose la moyenne 30 ans, les températures sont réchauffées de la
6 manière suivante :

- 7 1. Ouranos a établi un coefficient de réchauffement pour les douze mois de l'année;
- 8 2. Énergir utilise ce coefficient pour réchauffer les températures réelles de chaque mois en
9 considérant l'écart entre l'année de la normale climatique à évaluer et l'année de la
10 température réelle. Par exemple, entre 2027 et 1996, il y a 31 années d'écart. Énergir
11 appliquera donc le coefficient d'Ouranos 31 fois pour réchauffer les températures réelles
12 des mois de 1996;
- 13 3. Énergir réalise ce réchauffement pour chaque mois des années incluses dans la série de
14 30 ans.

15 Une fois toutes les températures réchauffées, la moyenne 30 ans est réalisée afin de produire la
16 normale climatique pour la première année de la Cause tarifaire. Ainsi, pour la normale climatique
17 2026-2027, ce sont les données climatiques des années 1996 à 2025 qui ont été utilisées et
18 réchauffées.

19 La normale climatique est représentée en DJ, par exemple 2 896 DJ pour la normale climatique
20 2026-2027. Pour la normale climatique des années futures et couvertes par la cause tarifaire
21 (ex. : 2027-2028, 2028-2029 et 2029-2030), Énergir applique la même méthodologie décrite ci-
22 haut afin de poursuivre le réchauffement de la normale climatique.

23 À la prochaine Cause tarifaire, la moyenne 30 ans sera décalée d'un an (années 1997 à 2026
24 pour l'établissement de la normale climatique 2027-2028).

1 Depuis 2017-2018, la normale climatique est passée de 3 025 DJ à 2 896 DJ en 2026-2027. La
 2 normale est rapportée selon les 12 mois de l'année (graphique 1). En utilisant une régression
 3 exponentielle, cette tendance se traduit par une variation de -0,55 % ou une réduction absolue
 4 de -16,3 DJ par année.

5 Cette décroissance correspond à un réchauffement de la normale climatique. Chaque année, en
 6 décalant la moyenne 30 ans, et de manière générale, Énergir délaïsse une année plus froide, par
 7 exemple 1995, au profit d'une année plus chaude, par exemple 2025.

Graphique 1
Évolution de la normale climatique
DJ, 2017-2018 à 2026-2027

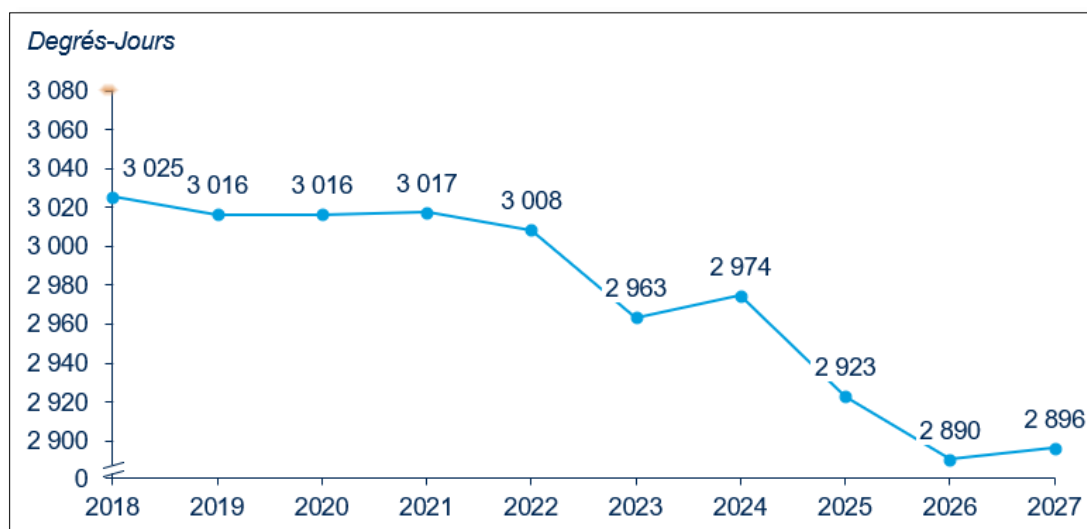


Tableau 1
Évolution de la normale climatique
2017-2018 à 2026-2027

	2018 (DJ)	2019 (DJ)	2020 (DJ)	2021 (DJ)	2022 (DJ)	2023 (DJ)	2024 (DJ)	2025 (DJ)	2026 (DJ)	2027 (DJ)
Normale climatique	3 025	3 016	3 016	3 017	3 008	2 963	2 974	2 923	2 890	2 896

1.2 COMPARAISON DE LA NORMALE CLIMATIQUE AVEC LES TEMPÉRATURES RÉELLES

- 1 Une fois la normale climatique établie, l'hiver réel se déroule. Le graphique 2 présente les DJ
- 2 normaux comparativement aux DJ réels (températures réelles). Les mois d'octobre à mai sont
- 3 utilisés (8 mois au total), soit les mois où les volumes sont normalisés pour les besoins tarifaires.

Graphique 2
DJ normaux et DJ réels
 DJ, 2017-2018 à 2026-2027

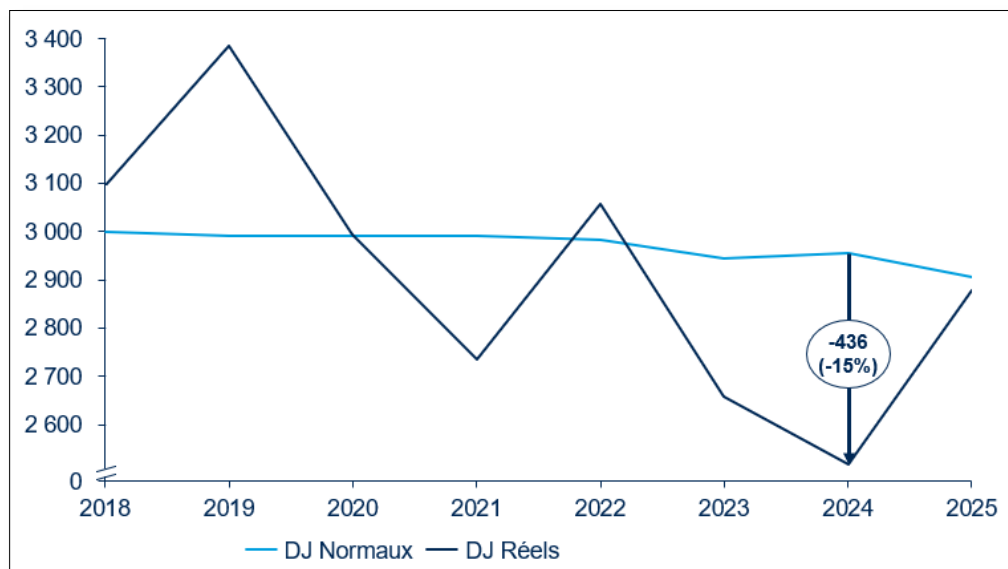


Tableau 2
DJ normaux et DJ réels
 2017-2018 à 2026-2027

	2018 (DJ)	2019 (DJ)	2020 (DJ)	2021 (DJ)	2022 (DJ)	2023 (DJ)	2024 (DJ)	2025 (DJ)	2026 (5-7) (DJ)	Somme (DJ)
DJ normaux	2 998	2 989	2 989	2 990	2 982	2 942	2 954	2 904	2 183	25 930
DJ réels	3 095	3 385	2 993	2 734	3 057	2 658	2 517	2 877	2 440	25 755
Différence (DJ)	97	396	4	-257	76	-284	-436	-27	256	175
Différence (%)	3 %	13 %	0 %	-9 %	3 %	-10 %	-15 %	-1 %	12 %	0,67 %

1 Le graphique 2 expose les deux hivers chauds et consécutifs en 2022-2023 et 2023-2024, ainsi
2 que l'hiver froid de 2018-2019. Sur le graphique 2, le réchauffement de la normale climatique est
3 peu apparent comparativement à la variabilité des hivers (chauds, froids).

4 Sur les neuf années couvertes par l'analyse, la différence entre les DJ normaux et les DJ réels
5 est de +0,67 %. À moyen terme, l'alternance entre les hivers chauds et froids se balance.

2 ANALYSES RÉALISÉES

2.1 CHANGEMENT DE LA PONDÉRATION

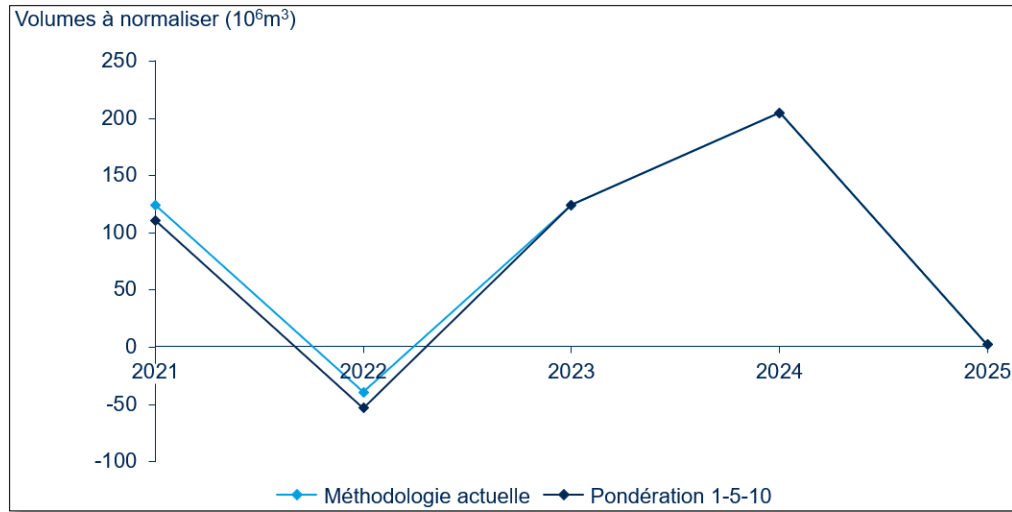
6 Pour le changement de la pondération, Énergir a divisé la plage de 30 ans en trois segments :
7 années 21 à 30, 11 à 20, 1 à 10. La première pondération testée est la suivante :

Tableau 3
Pondération 1-5-10

	Pondération
21 à 30	1
11 à 20	5
1 à 10	10

8 Les années 1 à 10, soit les années les plus récentes, ont donc dix (10) fois plus de poids que les
9 années 21 à 30. Énergir a testé cette pondération sur les années 2021 à 2025 et compare le
10 résultat des volumes qui auraient été normalisés avec la méthodologie actuelle. Le graphique 3
11 présente les résultats.

Graphique 3
Test de pondération, Volumes à normaliser
 $10^6 m^3$, 2021 à 2025



- 1 Sur cinq années, la *pondération 1-5-10* présente une amélioration sur une année (2021), une
- 2 détérioration sur une année (2022) et des écarts minimes sur trois années.

Tableau 4
Comparaison pondération 1-5-10 avec méthodologie actuelle
Volumes à normaliser ($10^6 m^3$), 2021 à 2025

Volumes à normaliser	2021 $10^6 m^3$	2022 $10^6 m^3$	2023 $10^6 m^3$	2024 $10^6 m^3$	2025 $10^6 m^3$
Méthodologie actuelle	123,7	(39,8)	124,1	204,6	2,1
Pondération 1-5-10	110,7	(53,6)	123,9	204,3	2,0
Différence	13,0	(13,8)	0,2	0,3	0,1

- 3 Devant ces résultats, il n'est pas possible de conclure qu'une pondération plus importante des
- 4 années récentes permet de réduire les volumes à normaliser de manière constante. Énergir a
- 5 testé plusieurs autres pondérations, donnant plus ou moins de poids aux années récentes : les
- 6 résultats sont similaires.

1 Bref, un réchauffement de la normale plus rapide représenté par une pondération des années
2 plus récentes ne réduit pas les volumes à normaliser par rapport à la méthodologie actuelle.

2.2 COMPARAISON AVEC LES SCÉNARIOS CLIMATIQUES ET LA TENDANCE LONG TERME

3 La seconde analyse compare la tendance de réchauffement à long terme de scénarios
4 climatiques avec la tendance de réchauffement de la méthodologie actuelle. Pour cela, Énergir a
5 utilisé les données climatiques des trajectoires communes d'évolution socio-économiques (SSP).
6 Ces données proviennent du *Modèle régional canadien du climat V5* piloté par des modèles
7 climatiques globaux de CMIP6 (MRCC5-CMIP6)².

8 Quatre scénarios ont été considérés : SSP1-2.6, SSP2-4.5, SSP3-7.0 et SSP5-8.5³. En utilisant
9 les données climatiques de ces scénarios, Énergir a calculé les DJ pour la franchise chaque
10 année, de 2016 à 2050. Il est ainsi possible de comparer la tendance de réchauffement de ces
11 scénarios avec l'historique d'Énergir (graphique 1; -0,55 %; -16,3 DJ). Le graphique 4 présente
12 les DJ des différents scénarios de 2016 à 2100 alors que le tableau 5 présente la réduction
13 absolue des DJ par année et la variation selon une régression exponentielle.

² L'accès à ces données et l'environnement d'analyse ont été fournis par la plateforme *Pôle d'analyse et de visualisation de l'information climatique et scientifique* (PAVICS) (Ouranos et CRIM, 2018-2026). PAVICS est financé par Ouranos, le *Centre de recherche informatique de Montréal* (CRIM), *Environnement et Changement climatique Canada* (ECCC), CANARIE, le *Fonds Vert* et le *Fonds d'électrification et de changements climatiques*, la *Fondation canadienne pour l'innovation* (FCI) et les *Fonds de recherche du Québec* (FRQ). [MRCC5-CMIP6 | Ouranos](#).

³ [Comprendre les trajectoires communes d'évolution socio-économique \(SSP\) – DonneesClimatiques.ca](#)

Graphique 4
DJ des scénarios climatiques
 2016 à 2025

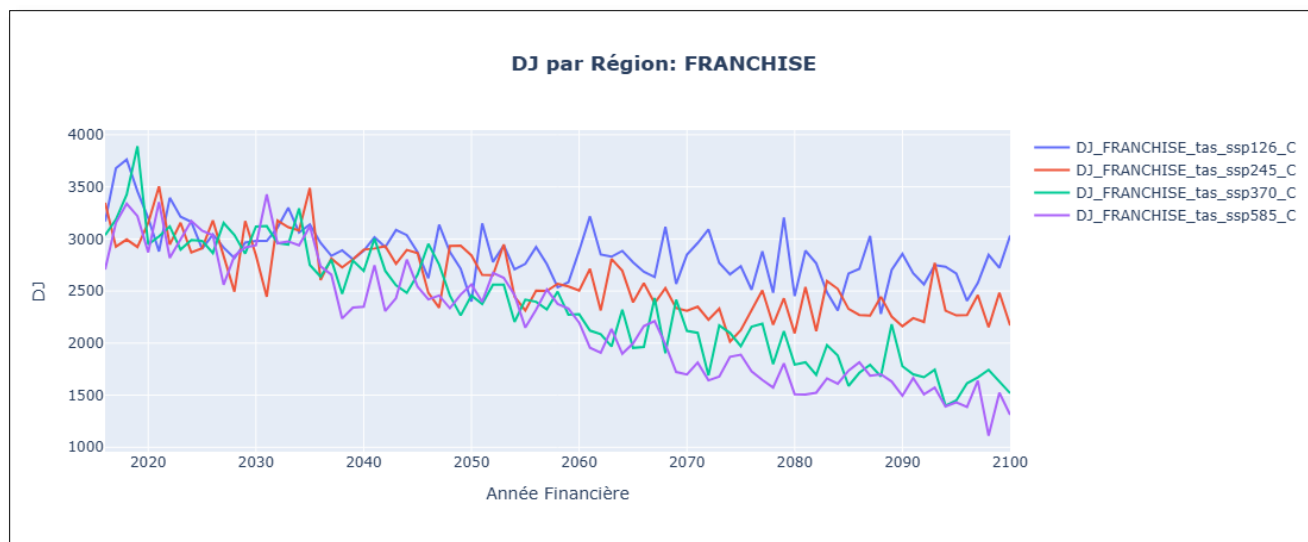


Tableau 5
Comparaison de la tendance long terme
des scénarios climatiques avec la méthodologie actuelle

Scénarios climatiques	Réduction absolue, par année (DJ)	Variation, selon une régression exponentielle (%)
SSP1-2.6	-17,4	-0,58 %
SSP2-4.5	-10,9	-0,38 %
SSP3-7.0	-22,6	-0,78 %
SSP5-8.5	-23,1	-0,82 %
Méthodologie actuelle	-16,3	-0,55 %

1 La tendance de réchauffement de la méthodologie actuelle se situe près du scénario SSP1-2.6
 2 et entre le scénario SSP2-4.5 et SSP3-7.0.

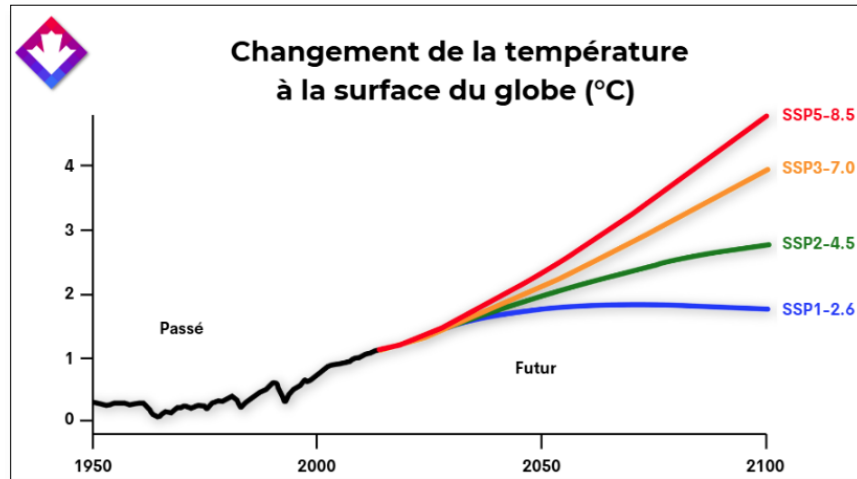
3 Les résultats du scénario SSP1-2.6 exposent les limites de cet exercice et de la modélisation des
 4 scénarios climatiques. En effet, au graphique 4, le scénario SSP1-2.6 est celui dont les DJ
 5 demeurent les plus élevés – environ 3 000 DJ à l’année 2100 – soit un niveau similaire à celui

1 d'aujourd'hui. Le graphique 5 présente la même tendance modérée du réchauffement du scénario
2 SSP1-2.6.

3 Le scénario SSP1-2.6 projette un monde de durabilité, avec une décarbonation rapide et une
4 limitation du réchauffement. On s'attendrait à ce que sa réduction absolue de -17,4 DJ et
5 de -0,58 % (tableau 5) soit inférieure à celle du scénario SSP2-4.5, qui modélise une trajectoire
6 intermédiaire. En observant le graphique 4 et la courbe du SSP1-2.6, on remarque que les DJ de
7 ce scénario sont plus élevés avant l'année 2020 et qu'ils sont hautement variables d'une année
8 à l'autre (caractérisé par les pics de la courbe). Cela influence la tendance à long terme et les
9 résultats du tableau 5. Pour ces raisons, Énergir juge que les résultats du scénario SSP1-2.6 sont
10 peu probants et suggère de les écarter.

11 Le scénario SSP2-4.5 est le scénario fréquemment utilisé par différentes institutions québécoises.
12 Ce scénario représente une trajectoire intermédiaire suivant la tendance actuelle de
13 réchauffement; c'est un scénario « milieu de la route ». Ce scénario correspond aux besoins
14 d'Énergir associés au réchauffement de la normale climatique et à l'établissement des tarifs. En
15 effet, Énergir ne cherche pas à comparer la méthodologie actuelle avec un scénario proche des
16 extrêmes, tel le SSP5-8.5.

Graphique 5
Changement de température des scénarios⁴
 1950 à 2100



1 Le scénario SSP2-4.5 a une réduction absolue de 10,9 DJ par année et une variation de -0,38 %.
 2 La méthodologie actuelle (-16,3 DJ; -0,55 %) réchauffe donc plus vite que le scénario
 3 généralement utilisé par d'autres institutions québécoises. En fait, la méthodologie actuelle se
 4 situe presque parfaitement au milieu du scénario SSP2-4.5 et du scénario SSP3-7.0.

5 Énergir pourrait changer sa méthodologie pour se rapprocher soit de la tendance à long terme du
 6 SSP2-4.5 ou du SSP3-7.0. Cependant, Énergir soumet que cette modification apporterait peu de
 7 bénéfices.

8 Le graphique 2 démontre qu'un réchauffement similaire au SSP2-4.5 ou SSP3-7.0 aurait peu
 9 d'impact sur les variations tarifaires. Ce sont les aléas climatiques (hivers chauds et hivers froids)
 10 qui induisent une forte variation des volumes à normaliser. Le réchauffement de la normale de
 11 quelques DJ de plus par année pèse très peu comparativement à un hiver froid comme celui de
 12 2024-2025, où les aléas climatiques ont mené à une différence de 436 DJ.

13 À la lumière de cette analyse, Énergir soumet que la méthodologie actuelle est préférable.

⁴ [Comprendre les trajectoires communes d'évolution socio-économique \(SSP\) – DonneesClimatiques.ca.](https://donneesclimatiques.ca/)

CONCLUSION

1 L'enchaînement de deux hivers chauds (2023 et 2024) a soulevé le besoin d'analyser des
2 changements éventuels à la méthodologie de calcul de la normale climatique afin de corriger de
3 potentiels biais liés au réchauffement climatique :

- 4 • L'évaluation historique de la normale climatique a démontré que les aléas climatiques sont
5 responsables de la majorité des variations tarifaires;
- 6 • Un changement de la pondération n'a pas démontré d'amélioration justifiant un
7 ajustement de la méthodologie;
- 8 • L'analyse de la tendance de réchauffement de scénarios climatiques modélisés par des
9 experts a démontré que la méthodologie actuelle réchauffe déjà plus vite que le scénario
10 généralement utilisé par des institutions québécoises (SSP2-4.5). Le réchauffement
11 actuel se situe entre le scénario SSP2-4.5 et le scénario SSP3-7.0. Un ajustement de la
12 méthodologie actuelle pour se coller à la tendance d'un de ces scénarios aurait peu de
13 bénéfices;

14 Finalement, la variabilité climatique (hiver chaud, hiver froid) semble être la cause principale des
15 variations tarifaires. Cette variabilité dépend de phénomènes climatiques, comme l'*Oscillation*
16 *nord-atlantique* (ONA) ou le cycle *El Nino-Oscillation australe* (ENSO)⁵. Ces phénomènes
17 affectent des régions beaucoup plus larges que le Québec et sont difficilement prévisibles
18 plusieurs mois à l'avance (une à deux semaines pour l'ONA), ce qui serait nécessaire pour
19 l'inclusion à la Cause tarifaire.

20 Énergir soumet que la méthodologie actuelle permet de réchauffer la normale climatique
21 adéquatement.

22 **Énergir demande à la Régie de prendre acte des conclusions et recommandations de la**
23 **présente pièce.**

⁵ [Comprendre le climat : l'oscillation nord-atlantique – DonneesClimatiques.ca](#).