

**STRATÉGIE DE VALORISATION DES SURPLUS
HYDROÉLECTRIQUES DU RÉSEAU D'INUKJUAK**

SUIVI DE LA DÉCISION D-2019-173

1 Dans sa décision D-2019-173¹ du 17 décembre 2019, la Régie de l'énergie (la Régie)
2 approuve le contrat conclu de gré à gré entre Hydro-Québec dans ses activités de distribution
3 d'électricité (le Distributeur) et la société Innavik Hydro S.E.C. (Innavik) pour l'achat de
4 l'énergie produite par une nouvelle centrale hydroélectrique au fil de l'eau, située sur la rivière
5 Inuksuak, construite et exploitée par Innavik. La date de début des livraisons de l'électricité
6 prévue au contrat est le 1^{er} décembre 2022. Le contrat prévoit également l'obligation du
7 fournisseur d'électricité de convertir les systèmes de chauffage résidentiels de l'eau à
8 l'électricité et des espaces à la biénergie (électricité-mazout). À cet égard, la Régie approuve
9 l'instauration et l'application, à partir du 1^{er} décembre 2022, du Tarif domestique biénergie –
10 Réseau d'Inukjuak et sa stratégie tarifaire, de même qu'une modification à l'article 9.7.5 des
11 *Conditions de service*, incitant les clients à utiliser le mazout pour le chauffage de l'eau et des
12 espaces, afin qu'il ne s'applique plus aux clients d'Inukjuak admissibles au nouveau tarif
13 biénergie.

14 Dans sa décision, la Régie demande au Distributeur de développer une stratégie de
15 valorisation des surplus hydroélectriques en raison des quantités d'énergie contractuelle
16 inutilisée, principalement dans les premières années du contrat. Dans le présent suivi, le
17 Distributeur fait part à la Régie de l'état de ses réflexions, de ses consultations et de ses
18 travaux.

La conversion du réseau Inukjuak – des transformations majeures qui avancent

19 Malgré les enjeux importants associés à la pandémie de la COVID-19, Innavik n'annonce pas,
20 jusqu'à présent, de retard dans son calendrier de réalisation. Concernant la conversion des
21 systèmes de chauffage résidentiel de l'eau à l'électricité et de chauffage des bâtiments
22 résidentiels à la biénergie, le fournisseur d'électricité a complété l'installation, à l'automne
23 2020, de trois systèmes type pour en valider le fonctionnement. Le calendrier de déploiement
24 à l'échelle du réseau d'Inukjuak tient compte des engagements du fournisseur d'électricité.

25 En parallèle, le Distributeur a entamé les activités de modification des installations de son
26 réseau pour permettre d'intégrer et d'optimiser l'utilisation de la nouvelle source de production
27 et d'assurer la pérennité et la fiabilité du service d'électricité à la clientèle d'Inukjuak. Les
28 travaux d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction d'un poste pour interconnecter
29 les sources de production thermique et hydroélectrique, d'une centrale thermique de réserve,
30 du rehaussement de la tension du réseau, ainsi que la modification des raccordements et le
31 contrôle des charges de chauffage vont bon train. Le Distributeur prévoit aussi respecter le
32 calendrier de mise en service de l'ensemble de ces composantes.

¹ Demande de la Régie réitérée également dans sa décision D-2020-099, paragraphes 28 et 29.

2. CONSULTATIONS AUPRÈS DE LA COMMUNAUTÉ D'INUKJUAQ

1 Comme mentionné dans le dossier R-4091-2019, le Distributeur réitère l'importance
2 d'impliquer la communauté d'Inukjuak dans le choix des projets visant à valoriser les surplus
3 hydroélectriques de la nouvelle centrale.

4 Dans ce contexte, le Distributeur a sollicité la collaboration de la communauté ainsi que celle
5 des différentes organisations régionales du Nunavik afin de recenser des projets, confirmés
6 ou potentiels, qui devraient, selon eux, être privilégiés et intégrés à la stratégie de valorisation
7 de l'énergie excédentaire à Inukjuak au cours des prochaines années.

8 À cet effet, une correspondance a été acheminée le 15 octobre 2020 aux organisations
9 suivantes :

- 10 • Village nordique d'Inukjuak ;
- 11 • Corporation foncière Pituvik ;
- 12 • Société Makivik ;
- 13 • Administration régionale Kativik ;
- 14 • Kativik Ilisarniliriniq ;
- 15 • Régie régionale de la Santé et des services sociaux du Nunavik ;
- 16 • Centre de santé Inuulitsivik.

17 À la suite de l'envoi de cette correspondance, plusieurs organisations régionales ont souligné
18 leur intérêt à ce que la clientèle affaires puisse elle aussi bénéficier de la conversion à la
19 biénergie des systèmes de chauffage de leurs bâtiments commerciaux et institutionnels.

20 Le projet de serre communautaire développé par la Société Makivik a aussi été souligné
21 comme une initiative intéressante qui pourrait permettre de valoriser les surplus
22 hydroélectriques. À cet effet, une rencontre s'est tenue avec les promoteurs du projet et le
23 Distributeur pour échanger sur les besoins d'alimentation de la serre et les objectifs visés de
24 valoriser l'énergie de source hydroélectrique saisonnière disponible. Les discussions doivent
25 se poursuivre pour concilier l'arrimage de ces deux facteurs dans l'exploitation serricole à
26 Inukjuak.

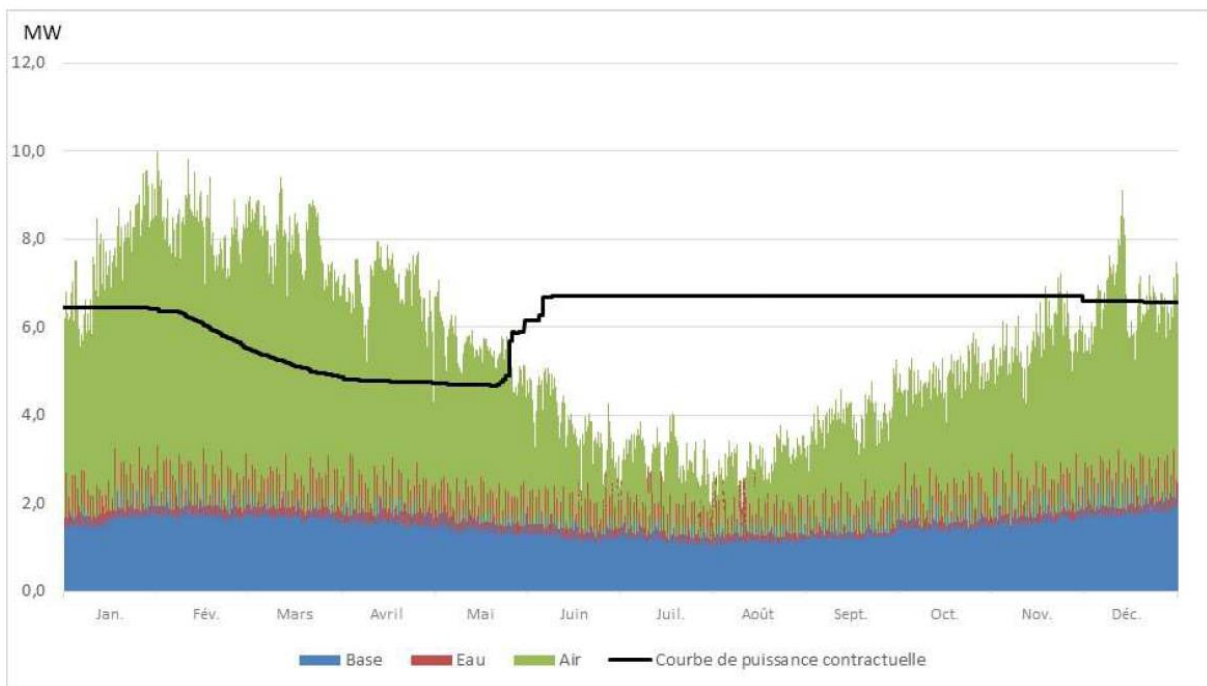
27 Un éventuel projet d'établissement piscicole a aussi été souligné comme exemple d'initiative
28 qui pourrait être privilégiée par la communauté et intégrée à la stratégie de valorisation des
29 surplus hydroélectriques.

30 Le Distributeur a présenté différentes options de valorisation des surplus hydroélectriques à la
31 Société Makivik et l'Administration régionale Kativik dans le cadre d'une rencontre de comité
32 qui s'est tenue le 6 mai 2021. Le Distributeur entend poursuivre ses discussions avec les
33 organisations locales et régionales et les tenir informées au cours des prochains mois de l'état
34 d'avancement de ses travaux et de ses démarches.

3. OPPORTUNITÉS EXPLORÉES POUR L'UTILISATION DES SURPLUS DE LA CENTRALE HYDROÉLECTRIQUE D'INUKJUAQ

1 Comme mentionné dans le dossier R-4091-2019, et comme repris à la figure 1 (correspondant
2 à l'année 2040) à titre illustratif, la puissance disponible de la centrale hydroélectrique ne
3 permet pas de satisfaire l'ensemble de besoins de chauffage des bâtiments résidentiels durant
4 la période hivernale (courbe verte de la figure 1) et le Distributeur doit télécommander les
5 fournaises biénergie en mode mazout. Toutefois, il existe des surplus hydroélectriques encore
6 disponibles du printemps jusqu'à l'automne.

**FIGURE 1 :
PROFIL DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE DU VILLAGE D'INUKJUAQ À L'HORIZON 2040**



7 Au cours des derniers mois, le Distributeur a examiné différentes options pour valoriser les
8 surplus hydroélectriques anticipés du réseau d'Inukjuak. À ce stade-ci, celles qui semblent les
9 plus prometteuses sont le chauffage de serres durant la période d'été et le chauffage dans les
10 bâtiments commerciaux et institutionnels. Le Distributeur a examiné également la possibilité
11 de stocker l'énergie excédentaire. À noter que la concrétisation de ces opportunités pourrait
12 nécessiter des modifications tarifaires et aux *Conditions de service*.

3.1. Chauffage de serres durant la période d'été

- 1 L'analyse a porté sur l'utilisation des surplus hydroélectriques pour le chauffage de petites
2 serres résidentielles en appentis ou de serres communautaires pendant la période du 1^{er} juin
3 au 30 septembre, soit la période de l'année où les surplus sont les plus importants.
- 4 L'analyse préliminaire conclut que les besoins énergétiques pour le chauffage des serres
5 seraient négligeables par rapport aux surplus.

3.2. Chauffage dans les bâtiments commerciaux et institutionnels

- 6 Les bâtiments commerciaux et institutionnels étant chauffés au mazout à l'année, la clientèle
7 affaires pourrait bénéficier des surplus hydroélectriques pour une partie de leurs besoins en
8 chauffage des espaces. Un démarrage des systèmes de chauffage électrique au printemps et
9 un arrêt à l'automne ou au début de l'hiver permettrait d'utiliser une bonne partie des surplus
10 hydroélectriques sans affecter la capacité du réseau à répondre à la demande du secteur
11 résidentiel. Toutefois, un contrôle plus fin des systèmes de chauffage serait souhaitable².
- 12 La conversion des chauffe-eau du mazout à l'électricité des clients affaires pourrait également
13 présenter des opportunités intéressantes pour valoriser les surplus. Cependant, comme cette
14 charge s'ajouterait aux usages de base de l'ensemble du village, une analyse plus poussée
15 devra prendre en compte les implications sur le chauffage de la clientèle résidentielle.
- 16 Sur une base théorique et très préliminaire, à l'horizon 2025, environ 66 % des besoins en
17 chauffage des espaces de la clientèle affaires pourraient provenir des surplus
18 hydroélectriques, sa contribution diminuant à environ le tiers des besoins à l'horizon 2040, le
19 reste devant être comblé par du mazout en mode biénergie.

3.3. Stockage d'énergie

- 20 Le stockage des surplus hydroélectriques pourrait permettre d'utiliser l'énergie emmagasinée
21 en période de faible charge afin de limiter les besoins de chauffage au mazout lors des
22 périodes de forte charge pour tous les types de clientèle.
- 23 Un mode de stockage saisonnier permettrait de valoriser les surplus hydroélectriques, car la
24 transition saisonnière est nette entre la période où il y a un manque d'énergie et celle où il y a
25 un surplus. Un stockage avec des cycles de charge/décharge d'une durée de quelques jours
26 seulement ne permettrait de valoriser qu'une faible part des surplus hydroélectriques. Les
27 besoins de stockage sont caractérisés par une énorme quantité d'énergie à emmagasiner et
28 un faible nombre de cycles de charge/décharge.
- 29 Les solutions de types batteries, hydrogène (électrolyseur, stockage, piles à combustibles),
30 stockage d'air comprimé et autres ne sont pas appropriées au stockage saisonnier recherché
31 en raison de leur coût et du volume requis. De plus, la valorisation de l'énergie par la fabrication

² Par exemple, le démarrage du chauffage électrique pour la clientèle affaires en juin et son arrêt en janvier à l'horizon 2025 et en octobre à l'horizon 2040.

1 de combustibles synthétiques (ammoniac, méthanol et autres) n'est pas envisageable dans le
2 contexte d'une petite communauté éloignée. Enfin, étant donné que la centrale hydroélectrique
3 acceptée par le milieu local est au fil de l'eau, ce qui permet de limiter l'enneigement du territoire,
4 le stockage saisonnier en réservoir en amont de la centrale n'a pas été analysé.

5 Les solutions de stockage dans le sol apparaissent comme étant les mieux adaptées au besoin
6 d'un stockage saisonnier notamment en raison de leur capacité à emmagasiner une grande
7 quantité d'énergie.

Stockage de la chaleur dans le sol (géothermie)

8 Le Distributeur a analysé deux solutions de stockage de la chaleur dans le sol, soit la
9 géothermie décentralisée et la géothermie centralisée. Ces solutions visent autant la clientèle
10 résidentielle que la clientèle affaires.

Géothermie décentralisée

11 En hiver et au printemps, une partie des besoins en chauffage pourrait être comblée par des
12 puits géothermiques répartis dans le village. Par la suite, l'énergie électrique disponible en
13 période de surplus hydroélectriques permettrait de réchauffer le sol pour qu'il atteigne sa
14 température initiale. Pour ce faire, plusieurs centaines de puits seraient nécessaires pour
15 couvrir une part significative de la charge de chauffage.

Géothermie centralisée à plus haute température

16 Une série de puits géothermiques concentrés permettrait de chauffer le sol à une température
17 relativement élevée (25 °C par exemple) en utilisant les surplus hydroélectriques. En hiver et
18 au printemps, l'énergie serait tirée du sol par une pompe à chaleur et distribuée dans le village
19 (chauffage de district). Cette technologie ne peut être installée dans le pergélisol, mais
20 possiblement dans le granit lequel est présent dans le sol du village d'Inukjuak. Elle requiert
21 comme infrastructure un réseau de distribution de chaleur dans le village à moins que l'option
22 soit limitée à certains bâtiments près d'un terrain propice.

23 Étant donné que la faisabilité technique de la géothermie dans un contexte de pergélisol est
24 encore à démontrer et la difficulté d'exploiter un tel système en milieu nordique et éloigné, le
25 Distributeur ne retient pas ces options pour le moment. Par ailleurs, comme les systèmes de
26 chauffage biénergie électricité-mazout sont privilégiés pour le chauffage des espaces,
27 l'installation d'un autre type de système de chauffage n'est pas envisagée à court et moyen
28 terme. Le Distributeur poursuivra toutefois une vigie.

4. CONCLUSION

- 1 À court terme, le Distributeur met l'emphase sur les activités de modification des installations
2 d'Inukjuak pour permettre d'intégrer la nouvelle centrale hydroélectrique au réseau et
3 d'optimiser son utilisation. Néanmoins, il poursuit ses analyses et consultations en vue de
4 prioriser les moyens à déployer pour valoriser les surplus hydroélectriques, notamment par les
5 actions suivantes :
- 6 • Travailler de concert avec les organismes intéressés au développement de la culture
7 en serres pour arrimer les besoins en énergie avec la disponibilité des surplus ;
 - 8 • Valider la faisabilité technique et la viabilité économique d'étendre la conversion des
9 systèmes de chauffage de l'eau et des espaces à la clientèle affaires, en considérant
10 notamment les modifications tarifaires et aux conditions de service qui pourraient être
11 requises pour cette clientèle et les impacts sur la clientèle résidentielle ;
 - 12 • Maintenir une veille pour saisir les opportunités économiques et technologiques qui
13 vont permettre de valoriser davantage l'énergie hydroélectrique disponible tout en
14 tenant compte de l'évolution de la demande du réseau.