RÉPONSES D'HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION À LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS N° 1 DE L'AHQ-ARQ

DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS N° 1 DE l'AHQ-ARQ À HQD

RÉPARTITION DES BESOINS EN ÉNERGIE ET COURBE DE PUISSANCE CONTRACTUELLE

1. Références : (i) B-0004, pages 9 et 10, section 2.1;

(ii) B-0005, page 13 (PDF page 20);

(iii) B-0019, pages 5 à 7, figures R-1.2-A à R-1.2-D;

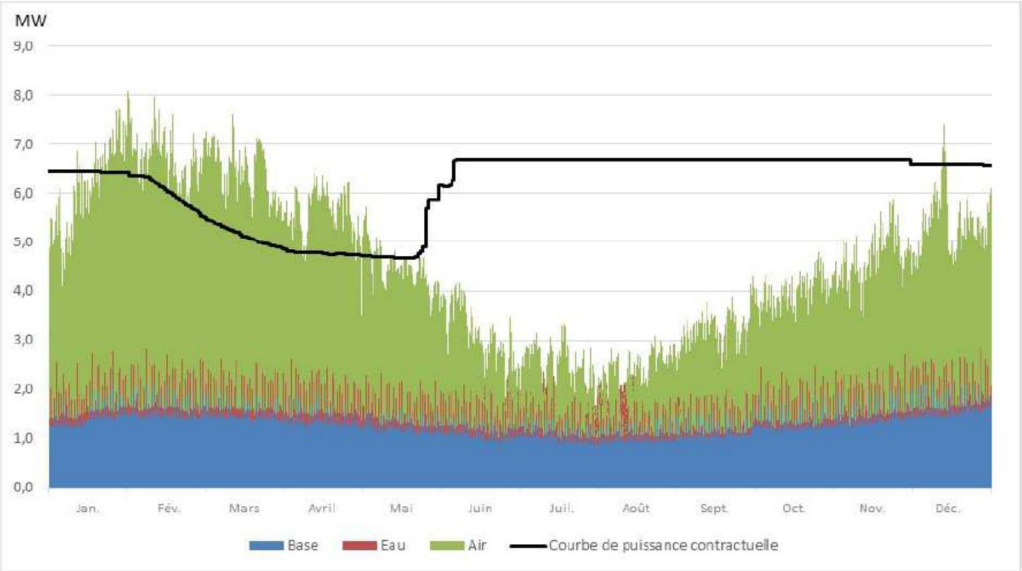
(iv) B-0019, page 4, réponse 1.1.

Préambule :

(i) « *L'*énergie contractuelle *prévue au Contrat est de 54 031 MWh par année. Cependant, en raison de l'inadéquation entre le profil d'hydraulicité de la rivière Inuksuak et le profil de la charge du réseau autonome, le Distributeur ne prendra pas livraison de la totalité de cette* énergie contractuelle*. Par conséquent, le Contrat prévoit que le Fournisseur doit respecter la* courbe de puissance contractuelle*, laquelle comporte une valeur de puissance pour chaque heure de l'année, soit l'*énergie contractuelle horaire*. Lorsque le Fournisseur n'est pas en mesure de fournir l'*énergie contractuelle horaire *pour une heure donnée, des pénalités s'appliquent (voir la section 2.6). C'est donc le Fournisseur qui assume le risque associé à une hydraulicité moins importante que prévue.*

La figure 2 représente, à titre illustratif, la courbe de puissance contractuelle *associée à la répartition des besoins en énergie à l'année 2030.*

FIGURE 2 :
RÉPARTITION DES BESOINS EN ÉNERGIE PRÉVUS EN 2030 ET COURBE DE PUISSANCE CONTRACTUELLE



»

(ii) « *L'*énergie contractuelle *au* point de livraison *est fixée à 54 030 816 kWh pour une* année contractuelle *de 365 jours.* »

(iii) Les figures R-1.2-A à R-1.2-D montrent la courbe de puissance contractuelle et la répartition des besoins en énergie prévus 2025, 2035, 2040 et 2060.

(iv) « *Par ailleurs, le profil de consommation de l'électricité relative à l'eau chaude s'appuie sur des données de sous-mesurage de chauffe-eau en réseau intégré.* » (Nous soulignons)

Demandes :

1.1 Veuillez indiquer si les courbes de la figure 2 de la référence (i) représentent des valeurs horaires ou journalières.

Réponse :

La figure 2 de la référence (i) présente des données horaires.

1.2 Veuillez décrire en détail la provenance et la méthode d'établissement de chacune des quatre séries de valeurs apparaissant à la figure 2 de la référence (i).

Réponse :

La figure 2 de la référence (i) représente un profil de charges des besoins horaires établi sur la base d'un profil de référence à partir duquel les charges horaires sont ajustées en fonction de la prévision en énergie et en puissance pour une année prévisionnelle donnée.

Plus précisément, le profil de charges horaires peut être décomposé selon trois usages définis comme suit :

- **Usage de base : Profil moyen de référence, établi sur la base de plusieurs années de mesures de la production horaire de la centrale, ajusté en fonction de la prévision en énergie et en puissance pour l'usage de base de l'année prévisionnelle voulue (2030).**
- **Chauffage de l'eau : Profil de référence, défini à l'aide du sous-mesurage de la consommation d'eau chaude en réseau intégré, ajusté en fonction de la prévision en énergie et en puissance pour le chauffage de l'eau de l'année prévisionnelle voulue (2030).**
- **Chauffage de l'espace : Profil moyen de référence, établi à partir des degrés-heures normaux de chauffage à Inukjuak, ajusté en fonction de la prévision en énergie et en puissance pour le chauffage de l'espace pour l'année prévisionnelle voulue (2030).**

Finalement, le profil de charges des besoins horaires totaux correspond à la somme des trois usages.

1.3 Veuillez décrire en détail la provenance et la méthode d'établissement de la valeur de 54 030 816 kWh apparaissant à la référence (ii). S'il s'agit d'une valeur provenant de plusieurs années historiques, veuillez fournir la valeur pour chaque année historique considérée. Minimalement, les informations suivantes devraient être fournies : la période historique considérée, le type de mesures en eau utilisées, le facteur de conversion de l'eau en énergie utilisé versus le facteur de conversion au chargement optimum des groupes de la centrale hydroélectrique, les contraintes environnementales considérées (p. ex. débits réservés), la variation du bief d'amont permise (en mètres), les hypothèses sur les entretiens planifiés et les taux d'arrêts forcés des groupes et des lignes de transport, les déversements productibles en énergie causés par l'indisponibilité planifiée et forcée des groupes et des lignes de transport.

Réponse :

Le Distributeur n'est pas en mesure de répondre avec études à l'appui à cette question ni à ce qui a trait à l'ensemble des caractéristiques et contraintes associées au développement de l'aménagement hydroélectrique.

L'énergie contractuelle de 54 030 816 kWh constitue l'engagement du Fournisseur, lequel a été établi par ce dernier selon ses prévisions d'apports hydrauliques, les paramètres de conception de ses ouvrages et le dimensionnement des équipements qu'il y installera.

1.4 Veuillez justifier que la courbe verte de la figure 2 de la référence (i) montre des valeurs significativement plus basses pour la première moitié de janvier par rapport aux autres valeurs de janvier, février et même mars et avril.

Réponse :

Les variations horaires sont attribuables à l'année de base utilisée pour définir le profil moyen de référence. Voir également la réponse à la question 1.2.

1.5 Veuillez décrire la méthode d'établissement des courbes de la référence (iii).

Réponse :

Voir la réponse à la question 1.2.

1.6 Veuillez expliquer que l'allure des courbes des figures de la référence (iii) soit semblable à celle de la figure de la référence (i) et décrire la méthode de passage de l'une à l'autre.

Réponse :

Voir la réponse à la question 1.2.

1.7 Veuillez expliquer ce que le Distributeur entend par « *des données de sous-mesurage de chauffe-eau en réseau intégré* » tel qu'il apparaît à la référence (iv).

Réponse :

Le profil de consommation de l'électricité relative à l'eau chaude est basé sur des estimations provenant du programme d'établissement des profils de consommation du Distributeur. Ce programme permet de recueillir des données de consommation, dont celles attribuables à l'usage du chauffe-eau.

CONTRAINTES D'UTILISATION DES MOYENS À LA DISPOSITION DU DISTRIBUTEUR ET DU FOURNISSEUR

2. Références : (i) B-0020;

(ii) B-0004, page 8, lignes 2 à 8;

(iii) B-0004, page 8, lignes 10 à 16;

(iv) B-0004, page 8, lignes 26 à 36;

(v) B-0019, page 15, lignes 9 à 19;

(vi) B-0019, page 39, lignes 8 à 14.

Préambule :

(i) Le fichier Excel présente les détails de l'analyse économique du projet.

(ii) « *Le Fournisseur assurera le développement, la construction et l'exploitation d'une centrale hydroélectrique au fil de l'eau d'une puissance de 7,25 MW devant approvisionner le réseau électrique d'Inukjuak. Depuis déjà plusieurs années, la communauté, par la voix de sa corporation foncière, laquelle est propriétaire et administratrice des terres de la catégorie 1 d'Inukjuak, s'est intéressée à la mise en valeur de la ressource hydraulique de la rivière Inuksuak. Pour en assurer le développement, elle s'est associée à Innergex, un partenaire technique et financier expérimenté.* »

(iii) « *Afin de tirer un avantage optimal de la ressource hydraulique renouvelable, le Fournisseur convertira à l'électricité les systèmes résidentiels de chauffage de l'eau et à la biénergie (électricité-mazout) les systèmes de chauffage des espaces des habitations. Lorsque la demande surpassera la capacité de production hydroélectrique, le Distributeur commandera la <u>permutation de la source d'énergie utilisée pour le chauffage des espaces de l'électricité au mazout.</u> La centrale hydroélectrique répondra aux besoins associés aux usages de base et au chauffage de l'eau sur la durée du contrat.* » (Nous soulignons)

(iv) « *Afin d'assurer la fiabilité et la continuité de service, le Distributeur construira une nouvelle centrale thermique de réserve. Celle-ci sera d'une capacité suffisante pour satisfaire à la demande associée aux usages de base et au chauffage de l'eau résidentiel et ce, pour la durée du Contrat. La centrale actuelle sera démantelée et le site décontaminé.*

La centrale actuelle dispose d'une capacité insuffisante pour alimenter, au-delà de 2024, la charge de base et l'ajout d'une charge pour le chauffage de l'eau. Seuls une reconfiguration et un agrandissement (ajout de groupes et aménagement du poste d'interconnexion) de la centrale actuelle pourraient permettre d'alimenter ces deux charges combinées sur la période. Toutefois, le Distributeur n'a pas retenu la possibilité de convertir la centrale actuelle en centrale de réserve, cette option n'étant pas avantageuse sur les plans technique, économique et social. » (Nous soulignons)

(v) « *De plus, pour une journée donnée, lorsque le Fournisseur confirme une puissance disponible supérieure à la courbe de puissance contractuelle et que la totalité des charges de chauffage des clients résidentiels est supérieure à la courbe de puissance contractuelle, la stratégie du Distributeur consiste à utiliser l'énergie excédentaire disponible et à ne délester que les charges de chauffage qui permettent de respecter la puissance disponible de la centrale hydroélectrique (en tenant compte d'une marge de manoeuvre pour assurer la fiabilité du réseau) pour cette journée. L'utilisation de cette énergie excédentaire constitue des ventes additionnelles au prix de la 2e tranche d'énergie du tarif proposé, alors que le Distributeur paie cette énergie à un coût équivalent au prix de la 1re tranche.* » (Nous soulignons)

(vi) « *Convertir la centrale actuelle pour qu'elle joue le rôle de centrale de réserve au-delà de 2024, nécessite de l'agrandir pour y installer des groupes plus puissants et de construire un poste d'interconnexion. Considérant les contraintes techniques reliés à la désuétude de la centrale et l'importance des travaux à y entreprendre pour la moderniser, le Distributeur estime, à ce stade, plus économique et techniquement plus avantageux de construire une nouvelle centrale thermique de réserve*. » (Nous soulignons)

Demandes :

2.1 Veuillez indiquer quelles sont les contraintes d'exploitation de la centrale hydroélectrique dont il est question à la référence (ii).

Veuillez fournir minimalement le facteur de conversion de l'eau en énergie au point de chargement optimal des groupes turbines-alternateurs, le facteur de conversion de l'eau en énergie au point de chargement maximal des groupes, les zones d'exploitation interdites des groupes (p. ex. pour des raisons de cavitation), les contraintes d'exploitation environnementales et autres (p. ex. débits réservés, contraintes de glace), et la variation du bief d'amont permise (en mètres).

Réponse :

Le Distributeur ne dispose de l'information afin de répondre à cette question ni à ce qui a trait à l'ensemble des caractéristiques et contraintes associées au développement de l'aménagement hydroélectrique dont la responsabilité incombe au Fournisseur.

2.2 Veuillez indiquer comment les contraintes d'exploitation de la centrale hydroélectrique, en réponse à la demande précédente, ont été prises en compte dans l'analyse économique de la référence (i).

Réponse :

Voir la réponse à la question 2.1. Voir également l'explication « Combustile – carburant diesel de la centrale – Scénario Projet Innavik» en réponse à la question 6.7 de la demande de renseignements nºº1 de la Régie à la pièce HQD-2, document 1 (B-0019)

2.3 Veuillez indiquer quelles sont les contraintes d'utilisation de la permutation de la source d'énergie utilisée pour le chauffage des espaces de l'électricité au mazout dont il est question à la référence (iii). Veuillez fournir minimalement les contraintes en termes de préavis et de nombre d'heures d'utilisation.

Réponse :

Comme mentionné en réponse à la question 2.3 de la demande de renseignements nº 1 de la Régie à la pièce HQD-2, document 1 (B-0019), la stratégie de permutation sera précisée quand le Distributeur aura arrêté son choix technologique pour la télécommande des charges de chauffage à la biénergie. Par ailleurs, le Distributeur ne prévoit pas donner de préavis au client et n'a pas établi de nombre d'heures d'utilisation par client.

2.4 Veuillez indiquer comment les contraintes d'utilisation de la permutation, en réponse à la demande précédente, ont été prises en compte dans l'analyse économique de la référence (i).

Réponse :

Pour le calcul des revenus additionnels associés à la conversion des systèmes de chauffage résidentiel, voir la réponse à la question 6.7 de la demande de renseignements nºº1 de la Régie à la pièce HQD-2, document 1 (B-0019). Voir également les réponses aux questions 2.2 de la demande de renseignements nºº1 de la Régie (B-0019) et 6.5 de la demande de renseignements nºº2 de la Régie à la pièce HQD-2, document 1.1.

2.5 Veuillez indiquer quelles sont les contraintes d'exploitation de la centrale thermique actuelle dont il est question à la référence (iv). Veuillez fournir minimalement le facteur de production au point de chargement <u>optimal</u> des groupes turbines-alternateurs, le facteur de production au point de chargement <u>maximal</u> des groupes, les zones d'exploitation interdites des groupes, les contraintes d'exploitation environnementales et autres, le nombre d'heures de préavis requis

pour un démarrage à froid, le nombre d'heures minimal d'exploitation une fois la centrale démarrée, le nombre d'heures minimal entre un arrêt et un redémarrage, et le coût de démarrage en termes de pertes d'énergie et autres.

Réponse :

Les informations demandées par l'intervenant s'appliquent à une centrale hydroélectrique et non à une centrale thermique. Outre le fait que ce niveau de détail n'est pas utile au Distributeur pour analyser le comportement d'une centrale thermique, il n'est également pas requis dans le cadre d'une analyse économique qui vise à aider à déterminer la solution la plus avantageuse. Les groupes diesel peuvent démarrer et arrêter très rapidement. Pour le rendement en carburant, la courbe de charge groupe est utilisée pour calculer le rendement global de la centrale dépendamment du niveau de production.

2.6 Veuillez indiquer comment les contraintes d'exploitation de la centrale thermique actuelle, en réponse à la demande précédente, ont été prises en compte dans l'analyse économique de la référence (i).

Réponse :

Pour les coûts associés au maintien de la centrale actuelle en opération jusqu'en 2024, voir la réponse à la question 6.7 de la demande de renseignements nºº1 de la Régie à la pièce HQD-2, document 1 (B-0019).

2.7 Veuillez indiquer quelles sont les contraintes d'exploitation de la nouvelle centrale thermique de réserve dont il est question à la référence (iv). Veuillez fournir minimalement le facteur de production au point de chargement optimal des groupes turbines-alternateurs, le facteur de production au point de chargement maximal des groupes, les zones d'exploitation interdites des groupes, les contraintes d'exploitation environnementales et autres, le nombre d'heures de préavis requis pour un démarrage à froid, le nombre d'heures minimal d'exploitation une fois la centrale démarrée, le nombre d'heures minimal entre un arrêt et un redémarrage, et le coût de démarrage en termes de pertes d'énergie et autres.

Réponse :

Le Distributeur rappelle que les coûts de la nouvelle centrale thermique de réserve ont été évalués de façon paramétrique et la puissance installée sera déterminée dans les phases de conception et d'ingénierie. Voir les réponses aux questions 6.4 et 6.6 de la demande de renseignements nº 1 de la Régie à la pièce HQD-2, document 1 (B-0019).

2.8 Veuillez indiquer comment les contraintes d'exploitation de la nouvelle centrale thermique de réserve, en réponse à la demande précédente, ont été prises en compte dans l'analyse économique de la référence (i).

Réponse :

Pour le détail des coûts liés à la construction de la nouvelle centrale thermique de réserve incluant les investissements et les charges de maintenance sur toute la période d'analyse (scénario Projet Innavik), voir la réponse à la question 6.7 de la demande de renseignements nº°1 de la Régie à la pièce HQD-2, document 1 (B-0019).

2.9 Veuillez fournir la démonstration avec chiffres à l'appui que, tel qu'indiqué à la référence (iv), « *La centrale actuelle dispose d'une capacité insuffisante pour alimenter, au-delà de 2024, la charge de base et l'ajout d'une charge pour le chauffage de l'eau.* ».

Réponse :

Le Distributeur n'estime pas nécessaire de faire une telle démonstration technique et économique dans le cadre du présent dossier.

2.10 Veuillez indiquer, avec chiffres à l'appui, jusqu'à quelle année la centrale actuelle disposerait-elle d'une capacité suffisante pour alimenter la charge de base seulement, sans l'ajout de charge pour le chauffage de l'eau.

Réponse :

Voir la réponse à la question 7.1 de la demande de renseignements nº°1 de la Régie à a pièce HQD-2, document 1 (B-0019).

2.11 Veuillez démontrer, avec chiffres à l'appui, sur quelle base le Distributeur estime, à ce stade, plus économique de construire une nouvelle centrale thermique de réserve au lieu de convertir la centrale actuelle en centrale de réserve, tel qu'il l'affirme à la référence (vi).

Réponse :

Voir réponse à la question 2.9.

2.12 Veuillez expliquer comment seront optimisés collégialement les moyens à la disposition du Distributeur, soit la centrale hydroélectrique et ses contraintes, les centrales thermiques et leurs contraintes et la commande de la permutation de la source d'énergie utilisée pour le chauffage des espaces de l'électricité au mazout dont il est question à la référence (iii). Par exemple,

veuillez expliquer comment une telle optimisation tirera avantage de la possibilité de modulation horaire de la production hydroélectrique permettant une utilisation optimale de l'eau, réduisant ainsi l'utilisation du combustible fossile.

Réponse :

Le Distributeur prévoit optimiser l'usage de l'énergie et de la puissance disponible de la centrale hydroélectrique en agençant le plus finement possible le profil de production de cette dernière avec le profil de la demande, notamment en contrôlant la composante délestable de cette demande (chauffage biénergie) tout en respectant les exigences de stabilité du réseau, la fiabilité et la qualité de service. Par ailleurs, le Fournisseur confirmera la disponibilité et le niveau de puissance de sa centrale sur une base journalière. La modulation inter-journalière sera appliquée sur le plan des procédures et des automatismes d'exploitation du réseau.

De plus, le Contrat prévoit la possibilité pour le Distributeur de prendre livraison de l'énergie supplémentaire que le Fournisseur sera en mesure de livrer au-delà de la courbe de puissance contractuelle.

Comme mentionné en réponse à la question 2.2 de la demande de renseignements nº°1 de la Régie à la pièce HQD-2, document 1 (B-0019), le Distributeur n'a intégré dans son analyse économique aucune valorisation de cette énergie excédant la courbe de puissance contractuelle attribuable à une hydraulicité favorable.

2.13 Veuillez indiquer comment l'optimisation possible, en réponse à la demande précédente, a été prise en compte dans l'analyse économique de la référence (i).

Réponse :

Voir la réponse à la question 2.12.

2.14 Veuillez indiquer comment l'optimisation possible, en réponse à la demande ci-dessus, a été traitée dans le contrat en approvisionnement d'électricité de la pièce B-0005.

Réponse :

Voir la réponse à la question 2.12.

2.15 Veuillez décrire, de façon qualitative et quantitative, la « *marge de manoeuvre pour assurer la fiabilité du réseau* » dont il est question à la référence (v). Veuillez indiquer comment une telle marge de manœuvre a été prise en compte dans l'analyse économique de la référence (i).

Réponse :

Voir la réponse à la question 6.5 de la demande de renseignements nº°2 de la Régie à la pièce HQD-2, document 1.1.

MODALITÉS CONTRACTUELLES

3. Références : (i) B-0004, page 10, note de bas de page no. 3;
(ii) B-0005, page 13 (PDF page 20).

Préambule :

(i) « *Indice des prix à la consommation, Indice d'ensemble, Canada, non désaisonnalisé, publié par Statistique Canada, série CANSIM v41690973 (2002=100).* »

(ii) L'article 7 mentionne la notion de « *charge du réseau* » sans la définir par ailleurs.

Demandes :

3.1 Veuillez justifier l'utilisation d'un indice des prix à la consommation canadien, tel qu'indiqué à la référence (i), au lieu de l'utilisation d'un indice québécois.

Réponse :

Il est d'usage standard dans les contrats d'approvisionnement du Distributeur d'utiliser cet indice pour l'indexation des prix d'achat de l'électricité.

3.2 Veuillez fournir la définition de ce que le Distributeur entend par la notion de « *charge du réseau* » utilisée à la référence (ii). Par exemple, s'agit-il de la charge totale avant ou après permutation de la source d'énergie utilisée pour le chauffage des espaces de l'électricité au mazout?

Réponse :

La charge du réseau dont il est question à l'article 7 du Contrat est constituée des charges des usages de base pour l'ensemble des clients d'Inukjuak, auxquelles s'ajoutent celles du chauffage de l'eau et des espaces pour les clients résidentiels. Il s'agit d'une charge variable dans le temps qui est établie en fonction des besoins énergétiques. La charge du réseau pourrait également inclure d'autres besoins énergétiques dans la mesure où ceux-ci peuvent être comblés par l'électricité produite par la centrale hydroélectrique (à ce titre, voir la réponse à la question 7.2 du GRAME à la pièce HQD-2, document 4). Une

illustration de ces charges est reproduite à la Figure 2 de la référence (i). Dépendamment du contexte, il peut s'agir de la charge totale avant ou après la permutation des systèmes de chauffage des espaces de clients résidentiels vers le mazout.