

Projet de construction du parc éolien de la Haute-Chaudière dans la MRC du Granit – Questions complémentaires – DQ2

1. Veuillez expliquer la différence et les éventuelles nuances, notamment concernant les périodes temporelles de référence utilisées, entre :

- **La « contribution en puissance à la pointe en période hivernale » attendu du projet éolien de la Haute-Chaudière tel que présenté au Chapitre 1 – Besoins et exigences de l'AO 2021-01 (Produits recherchés et quantités) du document d'appel d'offre consolidé**

La contribution en puissance à la pointe hivernale pour les contrats octroyés pour l'AO 2021-01 est de 40 %, correspondant à la garantie de puissance offerte par le contrat pour le service d'intégration éolienne. Cette valeur de 40 % est calculée par Hydro-Québec à partir de l'historique de production éolienne en pointe hivernale pour l'ensemble des parcs en exploitation. La Régie de l'énergie a entériné cette valeur dans sa décision D-2023-112, R-4232-2023, 2023 09 22, page 10.

- **La « puissance garantie » d'un parc éolien tel que présentée sur le site d'Hydro-Québec - Repères pour mieux comprendre la complémentarité hydro-éolien et estimée en moyenne à 35% de la puissance installée.**

Le site [Couplage hydro-éolien | Notions | Hydro-Québec](#) sert à rendre des connaissances en éolien accessibles au grand public en simplifiant leur présentation. La « puissance garantie » est un concept qui n'existe pas en éolien. Cette « puissance garantie » indique la moyenne nominale du facteur d'utilisation de l'ensemble des parcs éoliens pour une année. Contrairement à la contribution en puissance, cette « puissance garantie » n'est pas limitée aux périodes de pointe en période hivernale.

- **La « contribution au comblement des besoins de puissance » et « les MW considérés pour les ajouts de puissance » des projets éoliens évaluée à 1500 à 1700MW pour 10000 MW de puissance installée soit un ratio de 15 à 17% présentés dans le Plan d'action 2035 (p. 13 et 16).**

Voir en annexe la réponse DB11 émise par Hydro-Québec lors du BAPE tenu pour le projet éolien des Neiges- Secteur sud.

- **La « puissance » calculée dans les bilans de puissance présentés dans les plans d'approvisionnement 2019-2029 et 2023-2032 d'Hydro-Québec.**

La contribution en puissance de source éolienne dans le bilan de puissance présenté dans les plans d'approvisionnement 2020-2029 et 2023-2032 est de 40%, correspondant à la garantie de puissance offerte par le contrat pour le service d'intégration éolienne.

2. Dans le Plan d'action 2035 (p. 13), vous précisez que « la contribution de l'énergie éolienne additionnelle au comblement des besoins de puissance est de l'ordre de 15% selon les exigences réglementaires en vigueur ». Quant au « nombre de MW considérés pour les ajouts de puissance » liés au 10 000 MW de puissance installée le ratio, l'ajout est de 1 500-1 700 MW soit un ratio de 15% à 17% de la puissance installée. Nonobstant les exigences réglementaires, l'ajout du parc éolien de la Haute-Chaudière et plus généralement l'augmentation du nombre et de la répartition sur le territoire de parcs éoliens au Québec améliorent-ils le ratio de contribution globale de l'éolien au comblement des besoins de puissance du Québec ?

La contribution en puissance est une mesure statistique utilisée par Hydro-Québec en tant que gestionnaire de réseau électrique; ce n'est pas un concept qui s'applique aux parcs éoliens de manière individuelle. Ainsi, la contribution en puissance indiquée dans le *Plan d'action 2035* s'applique de manière globale pour l'ensemble des 10 000 MW de nouvelles capacités éoliennes d'ici 2035. Autrement dit, l'ajout d'un ou de plusieurs parcs éoliens ne modifient pas la contribution en puissance déterminée dans le *Plan d'action 2035*.

La contribution en puissance vise à s'assurer d'avoir suffisamment de ressources pour garantir la capacité du système à équilibrer l'offre et la demande d'électricité à toute heure, en particulier lors des pointes de consommation hivernales.

À titre d'exemple, si on ajoute 100 MW de capacité éolienne dans le mix énergétique, il est alors possible de réallouer 15 MW (15 %) de source de production pilotable ailleurs dans le réseau, tout en continuant de répondre aux mêmes niveaux de fiabilité lors des périodes de pointe.

3. Dans son Plan d'action 2035, Hydro-Québec estime les besoins additionnels d'électricité à 60TWh.

- a. Ces besoins représentent-ils ceux requis pour que le gouvernement du Québec atteigne sa cible de 37,5% de réduction des GES en 2035 ?

Les cibles du gouvernement du Québec sont :

- D'ici 2030 : réduction de 37,5 % des gaz à effet de serre
- À l'horizon 2050 : carboneutralité

La décarbonation et la croissance de l'économie passeront par un important effort d'électrification et donc une hausse de la demande d'électricité. Dans le *Plan d'action 2035*, Hydro-Québec planifie l'ajout de 60 TWh d'ici 2035, avec la répartition suivante quant à l'utilisation de cette électricité supplémentaire :

- 40 % pour l'électrification du transport et la décarbonation des bâtiments
- 35 % pour la décarbonation des industries
- 25 % pour la croissance économique

Ainsi, Hydro-Québec planifie que 75 % de l'électricité supplémentaire sera consacrée directement à la décarbonation du Québec, c'est-à-dire le remplacement progressif des sources d'énergies fossiles, par des sources d'énergies renouvelables comme l'hydroélectricité, l'éolien ou le solaire. Rappelons que les carburants fossiles sont principalement utilisés au Québec pour le transport, les

industries et le chauffage des bâtiments, notamment des commerces et institutions. Enfin, la part de 25 % consacrée à la croissance économique contribuera également aux cibles de réduction des gaz à effet de serre du Québec par la création d'une économie décarbonée.

- b. **Ces besoins incluent-ils une éventuelle demande associée à des contrats d'exportation ?**

Non. L'ajout de 60 TWh d'ici 2035 correspond aux besoins anticipés au Québec uniquement.

4. **Dans le Plan d'approvisionnement 2023-2032, à partir de 2027, l'énergie tout comme la puissance issue des « contrats d'approvisionnement et moyens de gestion » diminuent rapidement et de « nouveaux contrats prévus » apparaissent (en gris dans les figures 3 – Bilan d'énergie 2023-2032 et 4 – Bilan de puissance 2023-2032, p. 8).**

- a. **Le projet éolien Haute-Chaudière fait-il partie des « nouveaux contrats prévus » dans ces projections ?**

Les contrats issus de l'A/O 2021-01, dont fait partie le projet éolien Haute-Chaudière, n'avaient pas été conclus au moment de la réalisation du Plan d'approvisionnement 2023-2032 à l'automne 2022. Le bloc « Nouveaux contrats prévus » des figures mentionnées est générique et n'inclut aucun contrat en particulier.

- b. **Qu'est ce qui explique la baisse de l'énergie et de la puissance issues des « contrats d'approvisionnement et moyens de gestion » à partir de 2027 ?**

La baisse de l'énergie et de la puissance constatée à partir de 2027 est principalement causée par le fait que certains contrats d'approvisionnement en électricité en vigueur viennent à échéance à compter de cette date.

Annexe

Projet éolien Des Neiges – Secteur sud dans la MRC de La Côte-de-Beaupré

Première partie de l'audience publique du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement

Complément d'information fourni par Hydro-Québec (à titre de personne-ressource)

Compléments d'information sur le concept de contribution en puissance de l'énergie éolienne

L'équipe d'Hydro-Québec souhaite ici répondre à une demande de la commission formulée à la séance du 6 février à 13h30, visant à obtenir des compléments qu'Hydro-Québec peut apporter sur la question de la contribution en puissance de l'énergie éolienne.

D'abord, pour mettre en contexte, Hydro-Québec souhaite rappeler quelques-uns des éléments abordés pendant la séance :

- La fiabilité en puissance vise à s'assurer d'avoir suffisamment de ressources afin de garantir la capacité du système à équilibrer l'offre et la demande d'électricité à toute heure, en particulier lors des pointes de consommation hivernales, et ce avec un critère de fiabilité qui vise généralement à limiter les occurrences de délestage à un (1) évènement aux 10 ans (0,1 jour par an).
- Le critère de fiabilité est défini par les organismes de réglementation. Le *Northeast Power Coordinating Council* (NPCC), le *North American Electric Reliability Corporation* (NERC) et la Régie de l'énergie exigent le respect du critère. Plus spécifiquement, c'est le NPCC qui assure le respect du critère pour le nord-est américain.
- Hydro-Québec utilise le *Effective Load Carrying Capability* comme métrique pour quantifier la contribution en puissance de l'énergie éolienne. C'est une mesure statistique de la quantité de la demande à laquelle la production éolienne peut répondre tout en assurant la fiabilité du système. Pour le prochain bloc de 10 000 MW d'énergie éolienne, tel qu'indiqué dans le *Plan d'action 2035*, la contribution en puissance est évaluée à 15 %.
- La contribution en puissance est une métrique utilisée par Hydro-Québec en tant que gestionnaire de réseau; ce n'est pas un concept qui s'applique aux parcs éoliens individuels.

En référence, le document intitulé *Regional Reliability Reference Directory # 1 – Design and Operation of the Bulk Power System* (2015) indique le critère de fiabilité. À la page 6 du document, celui-ci indique :

*“Each Planning Coordinator or Resource Planner shall probabilistically evaluate resource adequacy of its Planning Coordinator Area portion of the bulk power system to demonstrate that the loss of load expectation (LOLE) of disconnecting firm load due to resource deficiencies is, on average, no more than **0.1 days per year.**”*

Référence : <https://www.npcc.org/content/docs/public/program-areas/standards-and-criteria/regional-criteria/directories/directory-01-design-and-operation-of-the-bulk-power-system.pdf>

En complément, le document intitulé *Sanction Guidelines of the North American Electric Reliability Corporation (2021)*, et plus précisément les sections 3 et 4, indique les pénalités financières et non-financières qui pourraient s'appliquer en cas d'un non-respect du critère de fiabilité.

Référence : https://www.nerc.com/AboutNERC/RulesOfProcedure/Appendix_4B_effective%2020210119.pdf

Enfin, Hydro-Québec tient à rappeler que l'énergie éolienne, en plus de sa contribution en puissance, offre un apport significatif en énergie au Québec (tout au long de l'année) et est complémentaire à l'hydroélectricité.