

AVIS DE VÉRIFICATION DE GAZ À EFFET DE SERRE (GES)
PROJET CARBONE BORÉAL – DÉCLARATION GES DE 2008 À 2016

DOSSIER BNQ N°: PE 53299-1

N° DE L'AVIS : PE 53299-101

DATE D'ÉMISSION DE L'AVIS : 24 JUILLET 2018

CONFIDENTIEL

PRÉSENTÉ À :

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À CHICOUTIMI
555, boul. de l'Université
Saguenay (Québec) G7H 2B1

PRÉPARÉ PAR :

Charles Landry, vérificateur GES
Responsable du programme de vérification GES au BNQ

L'entité faisant l'objet de la vérification est représentée par :

M. Claude Villeneuve
Professeur titulaire
Directeur de la Chaire en écoconseil
Département des sciences fondamentales

L'avis de vérification a été rédigé par :



Charles Landry, vérificateur GES responsable

2018-07-24

Date

L'avis de vérification a été approuvé par :



Jean Rousseau, directeur principal du BNQ

2018-07-24

Date

TABLE DES MATIÈRES

1.0	INTRODUCTION.....	1
1.1	MISE EN CONTEXTE	1
1.2	OBJECTIF DE LA VÉRIFICATION ET NIVEAU D'ASSURANCE.....	1
1.3	CRITÈRES DE VÉRIFICATION	1
1.4	NOTION D'IMPORTANCE RELATIVE	2
2.	INFORMATION SUR LE PROJET.....	2
2.1	DOMAINE D'APPLICATION DU PROJET ET IDENTIFICATION FORMELLE DES DOCUMENTS VÉRIFIÉS	2
2.2	SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE	3
2.3	DÉCLARATION GES ET PÉRIODE COUVERTE	3
2.4	NATURE DES DONNÉES ET DES INFORMATIONS VÉRIFIÉES.....	4
3.	ÉQUIPE ET PROCESSUS DE LA VÉRIFICATION	4
3.1	LE BNQ ET SON ÉQUIPE.....	4
3.2	EXAMEN PRÉLIMINAIRE DES DOCUMENTS ET RÉOLUTION DES ÉCARTS.....	5
3.3	PLAN DE VÉRIFICATION, VISITE SUR PLACE ET RÉOLUTION DES ÉCARTS	6
3.4	TYPE DE CORROBORATIONS RÉALISÉES LORS DES VÉRIFICATIONS.....	6
3.5	PRÉPARATION DE L'AVIS DE VÉRIFICATION	7
4.	OPINION SUR LES ÉLÉMENTS DU PROJET.....	8
4.1	SUFFISANCE DES PREUVES	8
4.2	CONFORMITÉ AU RÉFÉRENTIEL CHOISI POUR LE PROJET	8
4.3	MÉTHODE DE QUANTIFICATION, CHOIX DES SOURCES, PUIES ET RÉSERVOIRS, SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE ET FUITES	8
4.4	ASPECT ADDITIONNEL ET POTENTIEL DE RÉVERSIBILITÉ	9
4.5	MODES DE SURVEILLANCE UTILISÉS AUX FINS DU PROJET	10
4.6	ÉVALUATION ET CONSIDÉRATION DE L'INCERTITUDE	10
4.7	ÉVALUATION DES SYSTÈMES DE CONTRÔLE DE L'INFORMATION ET DE LA QUALITÉ DES DONNÉES	10
4.8	DIFFÉRENCE NOTABLE	10
5.	AVIS DE VÉRIFICATION, CONCLUSION ET RÉSERVES.....	11

ANNEXE A : EXTRAIT DE LA DÉCLARATION GES VÉRIFIÉE

ANNEXE B : REGISTRE DES RÉSULTATS DE LA VÉRIFICATION

1.0 INTRODUCTION

1.1 MISE EN CONTEXTE

Le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) a été mandaté aux fins de réaliser une seconde vérification de la déclaration de gaz à effet de serre (GES) du projet Carbone boréal pour la période de 2008 à 2016. La première vérification de projet couvrait les années 2008, 2009 et 2010 et a été réalisée par le BNQ sur une période s'étalant de 2011 à 2012.

Le présent avis de vérification fait état des résultats de cette seconde vérification. Il traite d'abord des objectifs et du niveau d'assurance visés par la vérification, des critères de vérification, de la notion d'importance relative et fournit une description du projet et de son domaine d'application. L'équipe de vérification du BNQ y est aussi présentée ainsi que les différentes étapes de la vérification. L'opinion sur la déclaration GES est ensuite exprimée dans le présent avis pour les aspects suivants :

- ü suffisance des preuves;
- ü conformité au référentiel choisi pour le projet;
- ü méthode de quantification, choix des sources, puits et réservoirs, scénario de référence, fuites;
- ü aspect additionnel et potentiel de réversibilité;
- ü modes de surveillance;
- ü évaluation et considération de l'incertitude;
- ü évaluation des systèmes de contrôle de l'information et de la qualité des données.

Notons qu'il n'y a eu aucune plantation en 2015 pour ce projet. Cette année particulière est donc exclue de ce mandat de vérification. C'est pourquoi nous aborderons plutôt les années ciblées de 2008 à 2016 ultérieurement dans cet avis.

1.2 OBJECTIF DE LA VÉRIFICATION ET NIVEAU D'ASSURANCE

L'objectif est d'évaluer la déclaration GES du projet Carbone boréal (séquestration *ex ante* du carbone par l'établissement de plantations) pour les années ciblées de 2008 à 2016 afin de rendre un avis concernant sa justesse, et ce, avec un niveau d'assurance raisonnable.

1.3 CRITÈRES DE VÉRIFICATION

La vérification a été réalisée en conformité avec les exigences de la norme ISO 14064-3 : 2006 — Spécifications et lignes directrices pour la validation et la vérification des déclarations des gaz à effet de serre. Le projet est, quant à lui, examiné pour sa conformité envers les exigences applicables de la norme ISO 14064-2 : 2006 — Spécifications et lignes directrices, au niveau des projets, pour la quantification, la surveillance et la déclaration des réductions d'émissions ou d'accroissements de suppressions des gaz à effet de serre.

1.4 NOTION D'IMPORTANCE RELATIVE

Pour le présent mandat, un seuil quantitatif d'importance relative de 3 % des émissions totales déclarées pour le projet pour l'ensemble des années ciblées de 2008 à 2016 a été fixé et convenu avec le client. Ce seuil ne se rapporte pas aux incertitudes qui entourent les méthodes de calcul ou de mesure utilisées. Un écart détecté ou une agrégation d'écart détectée dont la valeur s'élève au-delà de ce seuil d'importance relative est considéré comme représentant une différence notable (différence matérielle).

Le seuil qualitatif d'importance relative est, quant à lui, déterminé par le respect des principes de pertinence, de complétude, de cohérence, d'exactitude, de transparence et de prudence (principes inhérents à la production de projet de GES selon la norme ISO 14064-2 : 2006). Un écart significatif envers ces principes pourrait affecter la robustesse ou la conformité de la déclaration et serait pris en considération dans l'opinion du vérificateur émis dans cet avis de vérification.

2. INFORMATION SUR LE PROJET

2.1 DOMAINE D'APPLICATION DU PROJET ET IDENTIFICATION FORMELLE DES DOCUMENTS VÉRIFIÉS

Description du projet

Le projet Carbone boréal constitue à la fois un programme de compensation des GES par la plantation d'arbres et un projet de recherche mené par des professionnels de l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC). Les séquestrations sont générées par l'établissement de plantations expérimentales composées principalement d'épinettes noires et de pins gris dans des superficies mal régénérées (les dénués secs (DS)), par exemple après des incendies de forêt successifs. Ces types de superficies se retrouvent au sein de la forêt boréale continue canadienne.

La mise en œuvre du projet s'étend sur 10 ans, soit de 2008 pour le début de la période de boisement à 2018 pour la fin de la période de boisement. La localisation des plantations expérimentales est entre autres cartographiée sur le site Internet du projet Carbone boréal. Ayant été entreprise en 2017, cette seconde vérification aura permis de couvrir les plantations réalisées jusqu'en 2016. Les plantations expérimentales constituant le projet ne peuvent être prises en compte dans le potentiel forestier de la province de Québec, leur statut de forêts expérimentales étant formellement sous la garde du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) du Québec.

La quantification de la séquestration du carbone respecte les lignes directrices de la norme ISO 14064-2 : 2006 et a été produite à partir d'un protocole de quantification spécifique, lequel a été élaboré par les chercheurs de l'UQAC et validé par des experts indépendants. Ces derniers étaient dirigés par la *Canadian Standards Association* (CSA).

En reboisant les DS, le projet Carbone boréal vise une séquestration moyenne additionnelle de 4 t CO₂ éq. par hectare par année, et ce, sur une période de 70 ans. Le projet est basé sur une approche à long terme et permet de générer des crédits de carbone *ex ante*. Certains résultats récents, issus de travaux faits sur le terrain par l'équipe de recherche de Carbone boréal, supportent l'hypothèse *ex ante* du projet et tendent à corroborer les rendements et les séquestrations attendus. Pour les détails sur la description du projet, se référer directement au protocole de quantification et au rapport de quantification du projet qui sont disponibles sur le site Internet du projet Carbone boréal.

Documents visés par la vérification

Le rapport de quantification du projet constitue le principal document à vérifier dans sa toute dernière version du 15 mai 2018 (nom du fichier transmis au BNQ : *GHGCleanRegistry_GHGReport_Carbone boreal_V2.2_15mai2018.docx*). Ce document a été préparé à partir du protocole de quantification identifié précédemment et intitulé : *Quantification protocol for afforestation projects in open woodlands of the closed-crown boreal forest*, version de janvier 2012 (nom du fichier transmis au BNQ : *Boreal-afforestation_Q-Protocol_v4.2_Jan2012*).

2.2 SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Les zones de dénudés secs (DS) ne répondent pas à la définition de forêt et un retour à l'état de forêt dense est improbable. Dans le rapport de quantification du projet, il est mentionné que l'inventaire forestier le plus récent réalisé au Québec révèle que près de 7 % (1,6 M d'hectares) de la zone boréale est composée de DS. Ce sont certaines de ces zones improductives qui sont utilisées pour l'établissement des plantations de Carbone boréal en vue d'une séquestration du carbone supplémentaire (additionnelles) à celle déjà existante, alors que d'autres DS sont laissés intacts et servent de référence au projet. Comme les estimations *ex ante* faites par modélisation considèrent une certaine évolution dans le temps des zones de référence, le scénario de référence est dynamique.

2.3 DÉCLARATION GES ET PÉRIODE COUVERTE

La toute dernière version de la déclaration GES du projet pour les années ciblées de 2008 à 2016 est présentée dans le rapport de quantification dont un extrait est soumis à l'annexe A du présent avis de vérification. Au total, elle s'élève à 113 299,90 t CO₂ éq. pour les plantations officielles existantes à ce jour. La séquestration *ex ante* du carbone sera complétée sur une période de 70 ans. Voici le tableau sommaire de la déclaration GES du projet pour les années ciblées de 2008 à 2016. On y retrouve entre autres le détail des superficies et du nombre d'arbres résultants au sortir de cette seconde vérification.

Année ciblée de plantation	Superficie en hectares (ha)	Nombre d'arbres plantés	Séquestrations <i>ex ante</i> additionnelles après 70 ans (en t CO ₂ éq.)
2008	10.74	10 350	1 449
2009	17.57	29 999	4 199,86
2010	62.39	108 808	15 233,12
2011	56.60	71 671	10 033,94
2012	40.56	77 500	10 850
2013	77.17	138 116	19 336,24
2014	97.60	211 379	29 593,06
2016	70.49	161 462	22 604,68
Total à ce jour	433.12	809 285	113 299,90

Les plantations tampons représentent 194 942 arbres. En lien avec les arbres plantés à ce jour de 2008 à 2016 et faisant l'objet de la présente vérification (809 285 arbres), il y a donc un rapport de l'ordre d'un arbre tampon pour quatre arbres de plantations officielles attribuable au projet (ou un ratio de l'ordre de 25% d'arbres tampons).

2.4 NATURE DES DONNÉES ET DES INFORMATIONS VÉRIFIÉES

La déclaration GES est basée sur des modélisations de la séquestration du carbone réalisée avec le modèle CO₂FIX sur une période de 70 ans. Les résultats sont présentés dans un article scientifique intitulé : *Estimating the net carbon balance of boreal open woodland afforestation* et référé dans le document de projet sous Gaboury *et al.*, 2009. À l'annexe 1 du rapport de quantification de projet, on retrouve aussi les résultats de l'estimation des stocks de carbone obtenus par modélisation pour 70 années consécutives.

Les travaux présentés dans Gaboury *et al.* visaient à estimer le potentiel de séquestration biologique nette du boisement des dénudés secs en forêt boréale continue québécoise, mais aussi à estimer la quantité de GES émise par les opérations nécessaires au boisement des dénudés secs. La modélisation comptabilisait aussi une coupe du bois présent avant les opérations de scarifiage et de plantation.

Première vérification des années 2008, 2009 et 2010 du projet (en 2011 et 2012)

Les données de superficies étaient des données mesurées. Elles étaient multipliées par la séquestration moyenne nette de 4 t CO₂ éq. par hectare par année (obtenue par modélisation) pour ensuite être multipliées par 70 ans pour obtenir le tonnage de la déclaration GES.

Seconde vérification réalisée en 2017 et 2018

L'ensemble des constats de cette seconde vérification a amené le promoteur à quantifier la déclaration de GES à partir du nombre d'arbres plantés à ce jour entre autres pour mieux tenir compte des densités réelles et pour refléter une meilleure cohérence avec la comptabilité des ventes de compensations de GES qui est elle aussi présentée en arbres plutôt qu'en hectares dans le registre officiel du projet. La déclaration GES est donc désormais calculée à partir du nombre d'arbres plantés à 140 kg de CO₂ éq. de séquestrations *ex ante* additionnelles par arbre en 70 ans (plutôt qu'avec l'approche basée sur la superficie). Ce taux de 140 kg de CO₂ éq. par arbre après 70 ans repose sur une densité théorique de plantation de 2000 arbres par hectare et est ensuite multiplié par le nombre réel d'arbres plantés pour un bloc donné. Cette nouvelle approche donne une déclaration GES globalement plus prudente qu'auparavant et reste cohérente avec les travaux de recherche à la base des hypothèses de séquestration *ex ante* du protocole. Conséquemment, l'utilisation des données les plus conservatives générées par le projet a eu pour effet de réduire la déclaration de GES pour l'ensemble des années ciblées à l'exception de l'année 2014 pour laquelle les séquestrations ont légèrement augmenté.

Ce second mandat de vérification qui devait originalement couvrir les années ciblées de 2011 à 2016 en termes de superficie fut donc élargi à l'ensemble des années ciblées de 2008 à 2016 puisque l'approche de quantification à partir des arbres attribuables au projet a été standardisée pour l'ensemble des plantations réalisées à ce jour. Le nombre d'arbres plantés est une donnée :

- mesurée principalement dans les rapports d'exécution des firmes de sylviculture ayant attesté ces quantités pour les années 2008, 2010, 2012, 2013, 2014 et 2016;
- mesuré en 2011 par l'équipe de la Forêt Modèle et de l'UQAC;
- estimée par le promoteur pour l'année 2009 à l'aide du logiciel géoréférencé Arc GIS.

3. ÉQUIPE ET PROCESSUS DE LA VÉRIFICATION

3.1 LE BNQ ET SON ÉQUIPE

L'équipe de vérification est composée des membres suivants :

- M. Charles Landry, responsable du programme de vérification de GES, vérificateur GES responsable (employé du BNQ) : mise en œuvre des processus de vérification et de rédaction de l'avis de vérification;
- M. Dominic Besner, ingénieur forestier ayant servi d'expert (employé du BNQ) : participation à la visite de vérification et à certaines corroborations en support du vérificateur GES responsable;

- Mme Isabelle Landry, vérificatrice GES et directrice des opérations — Certification de systèmes et Évaluation de laboratoires : révision technique du processus de vérification et de l'avis de vérification (en collaboration avec Francis Jacques, vérificateur GES en formation et employé du BNQ);
- M. Jean Rousseau, directeur principal : approbation finale de l'avis de vérification.

Le BNQ est un organisme de vérification de GES accrédité en vertu des exigences de la norme ISO 14065:2013 — Exigences pour les organismes fournissant des validations et des vérifications des gaz à effet de serre en vue de l'accréditation ou d'autres formes de reconnaissance. Cette accréditation, octroyée le 13 septembre 2010 par le Conseil canadien des normes (CCN), porte le numéro 1009-7/1. Le CCN est un membre reconnu de l'International Accreditation Forum (IAF) et son adresse civique est le 55, rue Metcalfe, bureau 600, Ottawa (Ontario) K1P 6L5.

La portée à jour de l'accréditation du BNQ et les sous-secteurs pour lesquels le BNQ a obtenu sa qualification se retrouvent sur le site Internet du CCN. En ce qui concerne le présent mandat de vérification, la portée d'accréditation applicable est la suivante : G3-SC intitulé Groupe 3 - Vérification de projets - Secteur C - Réduction et élimination des émissions de GES provenant de l'agriculture, de la foresterie ou d'autres utilisations des terres (AFOLU) / Séquestration de carbone grâce au boisement, à la non-déforestation, à la gestion durable des forêts et à la végétalisation.

Le présent mandat de vérification a d'ailleurs fait l'objet d'un audit témoin du CCN afin de valider le maintien des processus de vérification accrédités du BNQ ainsi que sa qualification sectorielle dans le domaine forestier pour le code sectoriel G3-SC ci-haut mentionné ainsi que pour le code sectoriel apparenté G1S9 (qui présente plusieurs similitudes avec le code précédent) qui est intitulé : Groupe 1 - Vérification d'organisation - Secteur 9 - Agriculture, foresterie et autres utilisations des terres (AFOLU) / Élimination du CO₂ dans l'atmosphère grâce aux forêts et à d'autres formes d'utilisation des terres. Cet audit témoin du CCN a été principalement mené par M. Robert Volkman, évaluateur GES expert en foresterie pour le CCN avec le support de M. Abdel Kassou, responsable du programme d'accréditation en vérification de GES au CCN.

3.2 EXAMEN PRÉLIMINAIRE DES DOCUMENTS ET RÉOLUTION DES ÉCARTS

Le BNQ procède d'abord à l'évaluation préliminaire des principaux documents du projet avant d'évaluer les risques de non-détection et de produire le plan de vérification sur place. Dans le cadre du processus de vérification, cette évaluation préliminaire des documents a pour objectifs :

- de vérifier que la documentation respecte les principes de pertinence, de complétude, de cohérence, d'exactitude, de transparence et de prudence, et ce, afin de pouvoir produire, en fin de processus de vérification, un avis de vérification GES;
- d'aider à la préparation du plan de vérification, incluant la stratégie d'échantillonnage, et de la visite des lieux.

L'évaluation préliminaire pour cette seconde vérification de ce projet a été transmise au promoteur le 30 novembre 2017. Aucune demande d'action requise (DAR) n'a été délivrée. Onze demandes de clarification ainsi que neuf demandes de documents additionnels ont été adressées. Les réponses à ces demandes ont été fournies en totalité au BNQ. Elles ont été évaluées et jugées acceptables et suffisamment développées pour procéder à la visite sur place comme prévue. Les résultats de cette évaluation sont présentés en détail dans le registre des résultats de la vérification qui est soumis à l'annexe B de cet avis de vérification. Les dates clés relatives au déroulement de cette vérification sont aussi présentées au registre de l'annexe B qui fait partie intégrante du présent avis de vérification.

3.3 PLAN DE VÉRIFICATION, VISITE SUR PLACE ET RÉOLUTION DES ÉCARTS

Lors de la visite de vérification sur place réalisée les 11 et 12 octobre 2017, le BNQ a procédé à la collecte des éléments probants et à l'évaluation des contrôles internes. Les éléments suivants ont notamment été vérifiés :

- Û Engagement du promoteur quant à la gestion des GES et l'atteinte des objectifs par la mise en place du projet; mise en disponibilité des ressources; vérification interne finale de la fiabilité des données et des informations;
- Û gestion du projet (directive et procédures), personnes impliquées, formation et communication de l'information;
- Û système de gestion des données; origine des données, méthode de calcul, traitement des données, transferts, intégrité et traçabilité des données;
- Û Données à la base des modélisations et vérification par les pairs;
- Û méthodes pour la préparation du terrain et la plantation ainsi que pour l'établissement de parcelles d'échantillonnage;
- Û évaluation des superficies boisées;
- Û programme de surveillance des données du projet et notion de fiabilité des données en continu.

La visite des plantations du projet de 2009 de même que les plantations tampons de 2005 ont été vues lors de la première vérification du BNQ en 2011. Pour cette seconde vérification, ce sont les blocs de plantation du projet des années 2013 et 2014 qui ont été visités.

Préalablement à la visite sur place, un plan de vérification a été préparé et présenté au promoteur. À la suite de la visite, le registre des résultats mis à jour au 30 novembre 2017 a été fourni. On y indiquait deux demandes d'action requise (DAR), cinq demandes de clarification et six demandes de documents additionnels liées aux constats faits sur le terrain et chez le promoteur. Les actions correctives proposées pour pallier les écarts relevés par les DAR et les réponses aux autres demandes ont été fournies en totalité et à la satisfaction du BNQ en date du 10 mai 2018. Les résultats de la visite sont présentés dans le registre des résultats de la vérification qui est soumis à l'annexe B.

3.4 TYPE DE CORROBORATIONS RÉALISÉES LORS DES VÉRIFICATIONS

Plusieurs corroborations et vérifications ont été effectuées dans le cadre des deux mandats de vérifications du BNQ. Sans être exhaustifs, les paragraphes qui suivent en décrivent quelques-unes.

Modélisations des stocks de carbone nets accumulés par les plantations au fil des années :

- Û Les résultats sont appuyés par un article scientifique ayant fait l'objet du processus exhaustif de vérification par les pairs. Ce processus est décrit à l'annexe 6 du rapport de quantification de projet et a été présenté au BNQ, entre autres, pour l'article Gaboury *et al.*, 2009).
- Û Au moment de la visite, une présentation du projet Carbone boréal et d'autres résultats de recherche ont été faits au BNQ. En bref, certains travaux réalisés sur le terrain viennent corroborer les résultats obtenus par modélisation.
- Û Bien que le carbone pourrait être séquestré sur une période plus longue que 70 ans, les calculs ont été effectués avec cette période de temps plutôt conservatrice. Une présentation des résultats des modélisations a été faite au BNQ. Veuillez noter qu'aux fins des modélisations, une coupe a été considérée, ce qui, dans le projet, n'est pas prévu ainsi que les opérations forestières liées à l'établissement des plantations. La démonstration sur la considération de l'ensemble des sources, puits et réservoirs était convaincante.

Le nombre d'hectares plantés pour le projet et le nombre d'hectares disponibles pour les zones tampons :

- Û les cartes détaillées des plantations ont été fournies;
- Û les plantations de 2005 servant de zones tampons ainsi que les plantations du projet de 2009, 2013 et 2014 ont été visitées;
- Û les attestations de reboisement ont été fournies pour les années 2008, 2010, 2012, 2013, 2014 et 2016;
- Û la représentation spatiale des plantations sur ArcGIS a été vérifiée en réévaluant les superficies sur le logiciel à l'aide des profils des plantations du projet et des plantations tampons;
- Û des placettes échantillons ont été réalisées sur le terrain afin de vérifier la densité des plantations de 2013 et de 2014.

Protocole de quantification et méthode de quantification :

- Û les résultats de la validation du protocole ont été consultés;
- Û le scénario de référence est appuyé par des références scientifiques et est résistant au test de barrières (visant à déterminer sa robustesse);
- Û la viabilité du projet a fait l'objet d'une évaluation du risque, lequel a été pris en charge adéquatement (ex. : utilisation de zones tampons);
- Û les méthodes de mesures et d'estimation des arbres plantés attribuables au projet ont entre autres été contre-vérifiées à l'aide des attestations de plantation présentées dans les rapports d'exécution des entreprises sylvicoles impliquées;
- Û la méthode de quantification de la déclaration GES à partir des arbres plantés attribuables au projet a été vérifiée en cohérence avec les projections *ex ante* du protocole de quantification et les règles de l'art dans le domaine de la sylviculture.

Ces corroborations du BNQ ont été globalement concluantes. Elles ont aussi permis de relever cinq DAR, deux demandes de clarification et une demande de documents additionnels. Les actions correctives proposées par le promoteur pour pallier les écarts relevés par les DAR ainsi que les réponses aux autres demandes ont été fournies en totalité et à la satisfaction du BNQ en date du 15 mai 2018 et tous les constats ont été fermés le 23 juillet 2018. Les résultats des corroborations sont présentés dans le registre des résultats de la vérification qui est soumis à l'annexe B.

3.5 PRÉPARATION DE L'AVIS DE VÉRIFICATION

La préparation de l'avis de vérification a été effectuée à la suite des démarches de l'examen préliminaire, de la visite des lieux, et des corroborations en prenant en considération : 1) les actions correctives proposées pour corriger les écarts relevés par les DAR; 2) les informations et preuves fournies en réponse aux demandes de clarification et aux demandes de documents additionnels et 3) le rapport de quantification du projet modifié en conséquence de l'ensemble des constats du BNQ (version du 15 mai 2018). Le chapitre 4 qui suit va présenter un sommaire de l'ensemble de résultats de cette vérification alors que le registre de l'annexe B présente ces résultats en détail.

4. OPINION SUR LES ÉLÉMENTS DU PROJET

Dans le présent chapitre, l'opinion du BNQ peut être présentée à l'aide de qualificatifs portant sur un aspect particulier du système de gestion des GES ou de l'information GES. En ordre décroissant de qualité, ces derniers sont les suivants : satisfaisant, bon, acceptable ou à améliorer. De plus, lorsque des constats sont émis dans le présent rapport, la nature de celui-ci est spécifiée et il est clairement mentionné s'il s'agit d'un élément non significatif ou d'une différence notable.

4.1 SUFFISANCE DES PREUVES

Les preuves fournies sont suffisantes et satisfaisantes pour appuyer la déclaration GES des années ciblées de 2008 à 2016. Les preuves sont aussi bonnes pour appuyer la réussite du projet sur une longue période.

Au moment de la visite sur place, une question avait été soulevée à savoir quelles sont les protections et les garanties issues du statut de forêt expérimentale et s'il y a des possibilités de voir renouveler le statut après 30 ans. Selon le bureau régional du MFFP, lequel organisme est partenaire du projet, on croit que ce statut sera renouvelable à terme. Des précisions additionnelles sur cette question seront ultérieurement demandées aux gestionnaires du MFFP. Toutefois, étant donné que le MFFP est partenaire pour le projet, il est entendu que son personnel vise sa pérennité. La question reste néanmoins à être éclaircie pour les bénéficiaires du projet. Cet élément ne constitue pas un écart significatif et ne vient pas en contradiction avec les principes de quantification.

Il a aussi été soulevé, au moment des vérifications, que la propriété des séquestrations de GES (crédits) n'est pas définie formellement entre les parties. L'UQAC a émis des requêtes auprès du MFFP, mais la question n'est pas encore résolue. Des précisions additionnelles sur cette question seront ultérieurement demandées aux gestionnaires du MFFP. Cet élément ne constitue pas un écart significatif et ne vient pas en contradiction avec les principes de quantification.

4.2 CONFORMITÉ AU RÉFÉRENTIEL CHOISI POUR LE PROJET

Les documents du projet répondent aux exigences de la norme ISO 14064-2 : 2006 — Spécifications et lignes directrices, au niveau des projets, pour la quantification, la surveillance et la déclaration des réductions d'émissions ou d'accroissements de suppressions des gaz à effet de serre. Cette conformité avait d'abord été établie lors de la première vérification du projet terminée en 2012. Pour cette seconde vérification, la fermeture de l'ensemble des constats de vérification du BNQ permet d'affirmer que les principes de la norme sont encore respectés à ce jour pour ce projet.

4.3 MÉTHODE DE QUANTIFICATION, CHOIX DES SOURCES, PUIXS ET RÉSERVOIRS, SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE ET FUITES

La fiabilité de la méthode de quantification est bonne et celle-ci est suffisamment étayée et appuyée. Les données utilisées pour les calculs sont aussi fiables et suffisamment conservatrices pour éviter une surestimation de la séquestration, leur origine est clairement établie et leur cheminement dans le processus est bien expliqué et réalisé. Le choix des sources, puits et réservoirs (SPR) pertinents est clairement présenté et les exclusions sont justifiées. De plus, le protocole de quantification a fait l'objet d'une validation par un groupe d'experts et a été suivi pour les parties applicables à cette étape du projet.

La déclaration GES est entre autres basée sur des estimations de l'accumulation des stocks de carbone dans les plantations sur une période de 70 ans, estimations qui sont comparées à des données estimées dans les zones de référence, les DS, et ce, selon un scénario de référence dynamique, de manière à évaluer les séquestrations supplémentaires (additionnelles). Il existe d'ailleurs quelques études rassemblant des données historiques sur l'évolution des DS en forêt boréale, permettant ainsi de confirmer les estimations faites par modélisation.

Les compensations GES ici générés sont donc à ce jour *ex ante*. Le rapport de quantification prévoit que des suivis sur les blocs de plantation soient réalisés dix après leur implantation. Lors de ces suivis, des mesures seront prises dans les plantations du projet et dans les zones de référence (DS non plantés), selon les exigences décrites dans le protocole de quantification, de manière à pouvoir corroborer les estimations et, éventuellement, produire des crédits *ex post* pour les années où des mesures sur le terrain seront réalisées. Ces travaux débuteront en 2018 pour les plantations de 2008 et ainsi de suite. Étant donné que les DS sont des zones ne pouvant être exploitées, que celles-ci ne sont pas incluses dans le potentiel forestier du Québec et qu'elles peuvent difficilement être utilisées à d'autres fins, les fuites issues de l'exploitation d'autres zones au détriment de celles utilisées pour le projet sont très peu probables.

4.4 ASPECT ADDITIONNEL, PERMANENCE ET POTENTIEL DE RÉVERSIBILITÉ

Les preuves fournies en lien avec l'aspect additionnel du projet sont satisfaisantes. Il est notamment mentionné au protocole de quantification que l'aspect additionnel du projet peut être assuré par les éléments suivants, ce qui est effectivement le cas :

- Û La conformité du projet avec les critères d'admissibilité (définis dans le protocole à la section 2.1 b), où un DS reste indéfiniment exclu de la définition de forêt, sans l'intervention humaine;
- Û la démonstration que la seule façon pour que les DS soient reboisés consiste en une intervention humaine. En d'autres termes, aucun programme ni aucune incitation en provenance des autorités provinciales ou fédérales ou encore de toute autre nature n'a résulté au reboisement des DS, outre les activités du projet.

La permanence des plantations et leur potentiel de réversibilité a fait l'objet d'une attention particulière et est un élément important du projet pour assurer la sécurité des stocks de carbone à long terme. Le protocole de quantification identifie clairement les risques de perturbations naturelles et anthropiques dans les plantations qui peuvent causer des émissions de GES et donc, l'inversion du potentiel de séquestration.

Les vérifications faites et les moyens préventifs mis en place lors de la mise en œuvre du projet pour pallier ces éventuelles perturbations sont suffisants et satisfaisants (superficies prévues en guise de zones tampons, distribution spatiale et taille des plantations du projet, protection des zones tampons et des zones plantées des interventions humaines, vérification annuelle des éventuelles pertes de zones, de manière à assurer les quantités prévues pour les séquestrations du carbone). Les possibilités de réversion sont entre autres annuellement vérifiées par la superposition des cartes des blocs de plantation du projet et des cartes des perturbations publiées par le MFFP. Ces vérifications faites par l'UQAC ont permis à ce jour de démontrer qu'il n'y avait pas eu de réversion des séquestrations du projet.

Pour conclure à propos de la permanence des plantations, le ratio de plantation tampon de l'ordre de 25% à ce jour est moins élevé qu'en 2012 où il représentait encore 100% des plantations en début de projet. Les risques de réversion étant suivis annuellement et bien contrôlés à ce jour (avec entre autres une bonne dispersion géographique), ce ratio de 25% apparaît encore suffisant. Selon les répondants de l'UQAC, si des réversions majeures étaient constatées prochainement ou si on sentait le risque de réversion augmenter, des blocs de plantations de 2014 et de 2016 abondants et non entamés par les ventes de compensations GES pourraient être convertis en plantations tampon. En cas de doute et en l'absence de connaissance des risques, les règles de l'art recommandent d'aller jusqu'à ratio de 50% de plantations tampons. Toutefois, les risques sont ici analysés, connus et suivis fréquemment.

4.5 MODES DE SURVEILLANCE UTILISÉS AUX FINS DU PROJET

Étant donné que les surveillances annuelles des plantations un an après leur implantation n'ont pas été systématiquement réalisées comme prescrit au protocole, les modes de surveillance ont été jugés comme étant acceptables, pour les parties applicables à ce jour. Ce sont les suivis aux dix ans abordés précédemment qui viendront permettre de contre-vérifier les rendements estimés à ce jour. Il est cependant pertinent de rappeler que chaque année, les risques de réversibilité ont été évalués et n'ont pas permis de détecter l'occurrence de réversion.

À ce stade-ci du projet, la surveillance sera principalement axée sur l'implantation et le suivi des plantations, les exigences étant clairement établies au rapport de quantification en vue de respecter les caractéristiques permettant l'atteinte des objectifs de séquestration ainsi que les objectifs de recherche.

Le plan de surveillance des données présenté dans le rapport de quantification du projet rassemble les informations liées aux estimations et aux mesures des stocks de carbone dans les divers réservoirs, et ce, à partir d'équations allométriques ou de mesures directes. Ces mesures directes n'ont pas été vérifiées puisqu'elles débutent et que les résultats ne sont pas encore consolidés.

Le processus de vérification par les pairs a été expliqué dans le rapport de quantification du projet et au vérificateur du BNQ et permet d'augmenter la crédibilité des données à la base de l'estimation des stocks de carbone. Ce processus est très rigoureux. Pour le moment, on s'en remet donc aux conservatismes du protocole et à la prudence améliorée de la plus récente déclaration GES pour apprécier le bienfondé des estimations de séquestrations *ex ante* de ce projet.

4.6 ÉVALUATION ET CONSIDÉRATION DE L'INCERTITUDE

La méthode de quantification définit les normes pour la précision statistique acceptable, vise l'utilisation des données les plus précises et tend à réduire les partis pris. La méthode de quantification s'avère être plutôt conservatrice et ne tend pas à surestimer les séquestrations.

4.7 ÉVALUATION DES SYSTÈMES DE CONTRÔLE DE L'INFORMATION ET DE LA QUALITÉ DES DONNÉES

À la suite de la fermeture de l'ensemble des constats de cette vérification à la satisfaction du BNQ, les systèmes de contrôle de l'information ont été évalués comme étant fiables et la qualité des données comme étant bonne.

4.8 DIFFÉRENCE NOTABLE

À la suite de la fermeture de l'ensemble des constats de cette vérification à la satisfaction du BNQ, il ne réside pas de différence notable affectant la déclaration GES ici vérifiée.

5. AVIS DE VÉRIFICATION, CONCLUSION ET RÉSERVES

Selon le seuil d'importance relative établi pour le projet Carbone boréal, les vérifications et les corroborations réalisées avec un niveau d'assurance raisonnable par le BNQ ont permis d'établir que la déclaration de GES de 113 299,90 t CO₂ éq.:

- est juste à ce jour;
- correspondant à des séquestrations *ex ante* pour les années ciblées de 2008 à 2016;
- respecte les principes d'exactitude, de pertinence, de complétude, de cohérence, de transparence et de prudence selon l'esprit de la norme ISO 14064-2 :2006.

La suffisance des preuves est satisfaisante et il n'y a pas de différence notable. Le vérificateur peut affirmer que les preuves obtenues en cours de vérification permettent de soutenir globalement la déclaration GES visée. Il n'y a aucune restriction applicable à l'opinion du vérificateur. L'opinion exprimée dans le présent rapport est basée sur des données fournies par l'UQAC et repose sur un principe d'échantillonnage visant la recherche d'éléments convaincants.

NOTE IMPORTANTE

La présente version française du rapport no 53299-101 émise le 24 juillet 2018 constitue la version officielle de l'avis de vérification.

DROIT D'UTILISATION DE L'AVIS DE VÉRIFICATION

Le BNQ demeure propriétaire des droits d'auteur sur l'avis de vérification et c'est à ce titre qu'il accorde au CLIENT un droit exclusif, libre de redevances, incessible et sans limites de temps ou de territoire lui permettant, pour des fins internes, commerciales, financières ou réglementaires, de reproduire, publier ou diffuser l'avis de vérification dans son intégralité. Toute reproduction, publication ou diffusion partielle devra faire l'objet d'une approbation préalable du BNQ et ne devra pas avoir pour effet de dénaturer l'avis de vérification ainsi émis.

ANNEXE A :

EXTRAIT DE LA DÉCLARATION GES VÉRIFIÉE

2.9. Total GHG emission reductions and removal enhancements (GHG Assertion)

Removal enhancements from OW afforestation are based on ex-ante accounting that follows net sequestration enhancements based on black spruce plantations. Net increased are based on a life cycle carbon assessment including all relevant sources, sinks and reservoirs (SSR).

The following table illustrates the distribution of afforested areas over the 10 years of plantation (2008-2018). The GHG removal enhancements will be totally achieved over 70 years, separated by each unique vintage year for the 10 years of the project. On area afforested annually, each tree should allow a net 0.14 tons CO₂ enhancement over 70 years (Gaboury et al. 2009). Accordingly with best actual practices, project duration (plantation + monitoring) is 100 years.

Table 1: Area of afforested OWs, number of trees planted and total forecasted (ex ante) sequestration enhancement

Year of plantation	Area afforested (ha)	Number of trees planted	Total ex-ante sequestration enhancement (ton CO ₂ e) after 70 years
2008	10.74	10 350	1 449
2009	17.57	29 999	4 199.86
2010	62.39	108 808	15 233.12
2011	56.60	71 671	10 033.94
2012	40.56	77 500	10 850
2013	77.17	138 116	19 336.24
2014	97.60	211 379	29 593.06
2016	70.49	161 462	22 604.68
Total project	433.12	809 285	113 299.90

Note: See table in annex 1 for simulated net accumulation on yearly basis.

ANNEXE B :
REGISTRE DES RÉSULTATS DE LA VÉRIFICATION

BILAN DES RÉSULTATS AU 2018-07-24

ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE

Type de constat	N ^{bre}	Date d'émission	État d'avancement pour la fermeture : ouvert ou fermé (Inscrire une remarque au besoin)	Date de fermeture
Demande d'action requise (DAR) :	0	2017-10-05	Sans objet (S.O.)	S.O.
Demande de clarification :	11	2017-10-05	11 Fermées	10 fermées le 2017-10-12 1 Fermée le 2018-05-10
Demande de documents additionnels :	9	2017-10-05	9 Fermées	8 Fermées le 2017-10-12 1 Fermée le 2018-05-10

VISITE SUR PLACE

Type de constat	N ^{bre}	Date d'émission	État d'avancement pour la fermeture : ouvert ou fermé (Inscrire une remarque au besoin)	Date de fermeture
Demande d'action requise (DAR)	2	2017-11-30	2 Fermées	2018-03-14
Demande de clarification :	5	2017-11-30	5 Fermées	4 Fermées le 2018-03-14 1 Fermée le 2018-05-10
Demande de documents additionnels :	6	2017-11-30	6 Fermées	2018-03-14

CORROBORATIONS FINALES ET AUTRES DÉMARCHES DE VÉRIFICATION ULTÉRIEURES À LA VISITE SUR PLACE

Type de constat	N ^{bre}	Date d'émission	État d'avancement pour la fermeture : ouvert ou fermé (Inscrire une remarque au besoin)	Date de fermeture
Demande d'action requise (DAR)	3	2018-04-24	2 Fermées et une de reportée	2 Fermées le 2018-05-10
	2	2018-05-11	3 Fermées en considérant la reporter	3 Fermées le 2018-07-23
Demande de clarification :	2	2018-04-24	3 Fermées	2018-05-10
Demande de documents additionnels :	1	2018-04-24	1 Fermée	2018-07-23

RÉSUMÉ DÉTAILLÉ DES RÉSULTATS POUR CHAQUE ÉTAPE DE LA VÉRIFICATION

ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE LISTE DES DEMANDES DE CLARIFICATION					
N°	Référence aux documents GES vérifiés	Demande de clarification	Information proposée	Référence aux documents GES (rapport ou autres)	Évaluation des nouvelles informations par le vérificateur responsable (Section réservée au BNQ)
1	Rapport de Projet 2017	Est-ce que tous les suivis estivaux ont été réalisés avec preuves à l'appui de 2011 à 2017?	Les suivis de l'année 0 ont été réalisés seulement en partie sur la plantation 2014. Des parcelles permanentes ont été installées sur le bloc 2. Des lignes de survie ont également été installées en 2014 sur les trois blocs et des données ont été prises de 2014 à 2016 dans le cadre d'une maîtrise.	- Fichier Excel « Données dépassement provenance » - Feuille de données terrains parcelles permanentes - Fichier Excel « Survie 2014 à 2016 »	Réponses acceptables : Les blocs 2013 et 2014 ont été visités par le BNQ et se développent généralement bien. Les preuves à l'appui pour 2014 à 2016 sont satisfaisantes On va s'en remettre au caractère prudent et conservateur du protocole de quantification pour 2011 et 2012 ainsi qu'en l'absence de risques significatifs de réversion comme mentionnés dans la demande de clarification qui suit ci-dessous.
2	Rapport de Projet 2017	A-t-on constaté des réversions sur les plantations officielles ou tampons de 2011 à 2017?	La démarche de validation a été refaite en date de décembre 2017 afin de vérifier les réversions sur chacune des plantations du projet Carbone boréal, et ce pour chacune des années 2011 à 2017. La démarche consiste à superposer les couches de données des incendies de forêt et des épidémies d'insectes fournies par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) aux couches de données des plantations Carbone boréal. Aucune réversion n'a été constatée.	Géodatabase : Vérification_Annuelle .gdb	Réponses satisfaisantes avec preuves à l'appui.

ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE LISTE DES DEMANDES DE CLARIFICATION					
N°	Référence aux documents GES vérifiés	Demande de clarification	Information proposée	Référence aux documents GES (rapport ou autres)	Évaluation des nouvelles informations par le vérificateur responsable (Section réservée au BNQ)
3	Rapport de Projet 2017	À ce jour, quel est le ratio de plantations tampons par rapport aux plantations officielles?	Les plantations tampons (réseau 99-2000) ont une superficie de 148.97 ha. Les plantations officiellement en vente ont une superficie de 520.76 ha. Le ratio est donc d'environ 1 ha tampon pour 3.5 ha de plantations officielles. (Approximativement 194 942 arbres ont fait l'objet des plantations tampons)	Fichiers Excel : -Plantations_back_up_CB -Carbone_Boreal_Total_2016	Avec un nombre final d'arbres plantés de l'ordre de 809 285 résultant de l'ensemble des constats couvert par ce registre, le ratio est maintenant de 1 ha tampon pour 4 ha de plantations officielles ou de l'ordre de 25 %. Réponses satisfaisantes avec preuves à l'appui pour la superficie des plantations tampons. Le solde cumulatif résiduel des arbres plantés et non-vendus vient aussi augmenter la capacité de remplacement des pertes ou des réversions.
4	Rapport de Projet 2017	Est-ce que des suivis, inventaires et autres mesures de type Ex Post réalisés de 2011 à 2017 viennent appuyer les assumptions Ex Ante de Gaboury et al. ?	Des données sur les plantations tampons 99-2000 ont été récoltées afin d'évaluer la séquestration en carbone des plantations 10 ans après boisement. Les résultats ont été publiés dans un mémoire de maîtrise en 2013. Ces recherches démontrent que la période de 26 ans avant d'obtenir un bilan de séquestration positive, identifiée dans l'article de Gaboury et al., pourrait être réduite à 10 ans environ.	Mémoire Olivier Fradette dépôt Final	Réponses satisfaisantes avec preuves à l'appui. Le protocole est encore plus prudent qu'anticipé.
5	Rapport de Projet 2017	À ce jour, est-ce que les dénudés secs (DS) représentent encore 7 % (1,6 M ha) de la forêt boréale publique québécoise?	Ce chiffre est extrait à partir du troisième inventaire forestier du MFFP (2003). Ce chiffre pourrait être revu par le ministère à la fin du quatrième inventaire, qui se terminera en 2019.	Troisième inventaire forestier du MFFP (2003)	Réponses satisfaisantes avec preuves à l'appui.

ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE LISTE DES DEMANDES DE CLARIFICATION					
N°	Référence aux documents GES vérifiés	Demande de clarification	Information proposée	Référence aux documents GES (rapport ou autres)	Évaluation des nouvelles informations par le vérificateur responsable (Section réservée au BNQ)
6	Rapport de Projet 2017	Qu'en est-il du maintien du statut des forêts expérimentales servant aux fins du projet au-delà de 30 ans avec le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec (MFFP)?	Le statut de Forêt expérimentale est renouvelable après la période de 30 ans en effectuant la demande. Rien à ce jour n'indique que le renouvellement poserait des difficultés et comme Carbone boréal deviendra une infrastructure de l'UQAC, cette dernière sera alors la demanderesse vis-à-vis le ministère.		Réponses satisfaisantes.
7	Rapport de Projet 2017	Est-ce que le statut de la propriété des crédits compensatoires du projet a été éclairci avec le MFFP?	Le protocole de quantification portant sur la séquestration du domaine forestier est présentement en élaboration. Lorsque ce dernier sera rendu public, le statut de la propriété des crédits compensatoires sera clairement établi. Il est difficile d'obtenir des réponses à ce sujet. Le MDDELCC aurait l'intention d'harmoniser son protocole avec l'Ontario dans le cadre du WCI, ce qui est prometteur, mais qui risque d'engendrer des délais supplémentaires.		Le gouvernement du Québec prévoit que son prochain protocole va cibler les terres privées. Le statut de la propriété des crédits avec le MFFP reste donc le même qu'à la sortie de la première vérification du projet Carbone boréal réalisée par le BNQ en 2012 soit : à éclaircir avec le MFFP.

ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE LISTE DES DEMANDES DE CLARIFICATION					
N°	Référence aux documents GES vérifiés	Demande de clarification	Information proposée	Référence aux documents GES (rapport ou autres)	Évaluation des nouvelles informations par le vérificateur responsable (Section réservée au BNQ)
8	Rapport de Projet 2017	A-t-on récemment validé qu'aucune loi, aucun règlement ou programme fédéral ou provincial n'a pas déjà ciblé ou est sur le point de cibler l'obligation de reboiser les DS de la forêt boréale publique québécoise? (modification réglementaire chez les participants canadiens de la Western Climate Initiative (WCI)).	Il n'y a à ce jour aucune obligation de reboisement des DS. L'obligation de reboisement touche seulement les zones où il y a eu de la récolte forestière et où la régénération naturelle ne permet pas d'assurer la régénération du peuplement.		Réponses satisfaisantes.
9	Rapport de Projet 2017	Est-ce que le représentant du promoteur s'engage personnellement à garantir le bien-fondé des données à la base des calculs des séquestrations nettes supplémentaires (et le bien-fondé des calculs eux-mêmes) générés pour le projet de 2011 à 2016?	Il est garanti que les calculs de séquestration sont effectués avec les données les plus précises disponibles, tout en demeurant conservateurs.	Protocole de quantification (Gaboury et Al.) et Rapport de quantification (UQAC, 2017)	Réponses satisfaisantes.

ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE LISTE DES DEMANDES DE CLARIFICATION					
N°	Référence aux documents GES vérifiés	Demande de clarification	Information proposée	Référence aux documents GES (rapport ou autres)	Évaluation des nouvelles informations par le vérificateur responsable (Section réservée au BNQ)
10	Rapport de Projet 2017	Peut-on éclaircir l'occurrence ou non d'impacts environnementaux du projet (section 2.13)?	Des indices sur les impacts potentiels pourraient être ajoutés, mais l'évaluation des impacts nécessiterait des études approfondies. Les opérations de plantation sont une pratique courante en milieu forestier et des règles de protection des habitats permettent d'éviter que des dommages environnementaux soient occasionnés. En ce qui concerne les autres impacts potentiels, les émissions de GES spécifiques à la plantation sont intégrées dans nos calculs. On peut poser comme hypothèse que les autres impacts seraient très faibles, puisque les activités qui les justifient ne sont pas effectuées dans l'objectif de réaliser des plantations sur les dénudés secs.		Réponses satisfaisantes.
11	Rapport de Projet 2017	Est-ce que les Innus, les Cris ou autres communautés autochtones concernées par le projet sont toujours d'accord avec le mode de déroulement du projet?	Les superficies où un reboisement a lieu doivent préalablement passer par un processus de consultation où les communautés autochtones sont parties prenantes. Donc les superficies reboisées dans le cadre du projet Carbone boréal ont toutes été approuvées par les communautés.	Démonstration faite lors de la première vérification de 2012.	Réponses satisfaisantes.

ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE LISTE DES DOCUMENTS ADDITIONNELS À FOURNIR		
N°	Identification du document requis (ou des données requises)	Reçu (oui/non) Commentaire si pertinent (Section réservée au BNQ)
1	Protocoles et méthodes d'échantillonnage à jour déployés de 2011 à 2017 et listes de vérification complétées sur le terrain (échantillon à discuter)	Oui pour 2014 et 2016. On compte sur le conservatisme du protocole de quantification pour les plantations 2011 et 2012. Les blocs de 2013 ont été visités par le BNQ.
2	Fichiers de calcul des séquestrations nettes supplémentaires générées par le projet de 2011 à 2016	Oui
3	Procédure(s) de vérification et d'étalonnage de tout équipement de mesure impliqué dans le projet	Sans objet (S.O.) : il n'y a pas de procédure officielle. Le BNQ s'en remet au conservatisme du protocole de quantification dont l'affirmation de réduction ne repose pas directement sur des instruments de terrain. Enfin, les GPS sont directement contre-vérifiables entre eux et aussi avec le logiciel géoréférencé Arc GIS.
4	Liste exhaustive des équipements de mesure impliqués dans le projet	Sans objet (S.O.) : il n'y a pas de liste officiellement. Le BNQ s'en remet au conservatisme du protocole de quantification dont l'affirmation de réduction ne repose pas directement sur des instruments de terrain. Enfin, les GPS sont directement contre-vérifiables entre eux et aussi avec le logiciel géoréférencé Arc GIS.
5	Cartes à jour de l'ensemble des plantations tampons	Reçues
6	Instructions fournies aux planteurs et autres sylviculteurs impliqués dans le projet	Couvertes lors de la visite de vérification à l'UQAC.
7	Attestations de plantation des blocs de 2011 à 2016 (par les répondants des entreprises sylvicoles impliquées)	Reçues et acceptable pour le nombre d'arbres plantés de 2012 à 2016 (sauf 2015). Il n'y a pas de rapport d'exécution produit par Rexforêt pour l'année 2011, car les travaux de plantation ont été réalisés par l'équipe de la Forêt Modèle et de l'UQAC. Les informations sur le nombre de plants et d'hectares se retrouvent dans le document rédigé par le groupe AGIR (2011 - Rapport activités sites dégradés – résumé, annexe 2, p.16)
8	Ordre(s) du jour et compte-rendu(s) des rencontres (s) du Comité consultatif public de 2012 à 2017	Des ordres du jour et des comptes rendus des rencontres étaient réalisés seulement lors de l'amorce du projet. Pour la suite, les demandes des parties prenantes sont reçues directement par le promoteur.
9	Ensembles des communications intervenues de 2012 à 2016 avec le MFFP dans le cadre de la Procédure de localisation et d'installation d'une plantation	Couvertes lors de la visite de vérification à l'UQAC.

VISITE SUR PLACE LISTE DES DEMANDES D'ACTION REQUISE					
N°	Référence aux documents GES vérifiés	Demande d'action requise	Mesure corrective proposée	Référence aux documents GES (rapport ou autres)	Évaluation des mesures correctives par le vérificateur responsable (Section réservée au BNQ)
A	Registre du projet et Rapport de sylviculture 2012	<p>Pour l'année 2012, le registre du projet annonce la plantation de 88 340 plants alors que le rapport d'exécution de l'entreprise sylvicole permet de démontrer la plantation de 77 500 plants.</p> <p>Il semble que le registre présente une surestimation de 10 840 plants ou de l'ordre de 12 % par rapport aux preuves de plantation de 2012.</p>	<p>Le rapport de l'entreprise sylvicole étant la donnée la plus précise dont nous disposons, la quantité d'arbres plantés sera ajustée dans le registre de décembre 2017 selon le chiffre que l'on retrouve dans le rapport.</p> <p>Comme ces arbres en surplus ont déjà été attribués, les 10 840 arbres seront retirés des arbres n'ayant pas encore été attribués dans les autres dispositifs existants.</p>	Registre : Décembre 2017	<p>La réponse est satisfaisante au niveau du <u>registre du projet</u>.</p> <p>Toutefois, le <u>rapport de quantification</u> où se trouve l'affirmation GES officielle de séquestrations additionnelles n'est pas encore corrigé (voir les constats issus des corroborations pour l'année 2012 plus loin dans ce registre)</p>
B	Registre du projet et Rapport de sylviculture 2013	<p>Pour l'année 2013, le registre du projet annonce la plantation de 97.4 ha ou de 200 000 plants alors que le rapport d'exécution de l'entreprise sylvicole permet de démontrer la plantation de 113.36 ha ou de 194 942 plants.</p> <p>Il semble que le registre présente une sous-estimation de superficie de l'ordre de 16 ha ou 16 % et une surestimation de 5058 plants de l'ordre de 2,5 % par rapport aux preuves de plantation 2013.</p>	<p>Le dispositif 2013 contient des superficies productives qui ne sont pas des DS et donc qui ne sont pas considérées pour le projet Carbone boréal. Ces superficies sont cependant incluses dans le rapport de l'entreprise.</p> <p>La source pour déterminer les bons chiffres est donc la couche de données fournie par l'entreprise sylvicole, qui permet d'exclure les superficies productives. La superficie pour Carbone boréal 2013 est alors 99,56 ha et le nombre de plants est 174 477. Ces chiffres seront corrigés dans le registre de décembre 2017.</p>	Registre : Décembre 2017 Couche de données : 2013_clip	Réponses satisfaisantes avec preuves à l'appui.

VISITE SUR PLACE LISTE DES DEMANDES DE CLARIFICATION					
N°	Référence aux documents GES vérifiés	Demande de clarification	Information proposée	Référence aux documents GES (rapport ou autres)	Évaluation des nouvelles informations par le vérificateur responsable (Section réservée au BNQ)
A	Blocs expérimentaux et constats de visite de terrain	Le protocole de quantification (PQ) utilise l'épinette noire pour les tables de rendement qui aboutissent aux séquestrations de GES Ex-Ante additionnelles calculées pour le projet Carbone boréal. A-t-on évalué l'impact de la plantation expérimentale d'autres espèces (pins gris, épinette blanche et mélèze) sur le rendement planifié notamment pour le bouleau blanc (vu sur 2 blocs visités)?	Une évaluation pour le pin gris a été réalisée sur les plantations tampons pour évaluer la séquestration 10 ans après boisement. Les résultats démontrent qu'il y a une plus grande séquestration avec le pin gris qu'avec l'épinette noire. De ce fait, les données du protocole de quantification sont conservatrices. Une simulation avec le mélèze hybride a également été effectuée dans l'article de Boucher et al. 2012. Il n'y a pas de table de rendement qui a été établie pour le bouleau blanc à ce jour.	Mémoire Olivier Fradette dépôt Final Boucher et al. 2012	Réponses satisfaisantes avec preuves à l'appui pour toute espèce sauf le bouleau blanc. Il est difficile de démontrer le rendement comparable du bouleau blanc et de plus, la densité constatée sur le terrain par le BNQ était moins convaincante et plus difficile à mesurer que pour les conifères. Ces blocs ne présentent pas le même niveau de conservatisme que le reste des autres dispositifs du projet. Une Demande d'action requise (DAR) a été levée lors des corroborations du BNQ plus loin dans ce registre.
B	Protocole de quantification (PQ)	Considérant que le monitoring initial de l'année « 0 » n'a pas eu lieu, comment peut-on s'assurer du succès des plantations ou compenser ce manque de données de surveillance ?	Le professionnel attitré à carbone boréal est présent sur le terrain lors des activités de boisement assurant que la plantation a bien lieu. Le suivi des plantations commencera en 2018 et l'évaluation après 10 sera effectuée sur les plantations 2008. Le suivi 10 ans sera ensuite effectué sur chacune des plantations, soit en 2019 pour la plantation 2009, ainsi de suite.		Réponses satisfaisantes. Voir cependant le traitement de la réponse suivante.

VISITE SUR PLACE LISTE DES DEMANDES DE CLARIFICATION					
N°	Référence aux documents GES vérifiés	Demande de clarification	Information proposée	Référence aux documents GES (rapport ou autres)	Évaluation des nouvelles informations par le vérificateur responsable (Section réservée au BNQ)
C	Planification et Ressources du projet	Considérant que le monitoring initial de l'année « 0 » n'a pas eu lieu, quels moyens / ressources a-t-on déployés à ce jour pour assurer la réussite du premier suivi aux 10 ans qui doit s'amorcer en 2018 ?	Un cahier de charges est présentement en élaboration afin de décrire les activités nécessaires au bon fonctionnement de Carbone boréal. Cela comprendra un plan sur 5 ans qui inclura les suivis 10 ans qui commenceront en 2018. L'incorporation de Carbone boréal comme infrastructure de l'UQAC permettra également de consolider les ressources nécessaires aux suivis estivaux.	Version quasi finale du cahier de charges : Cahier de charges Carbone boréal_V4	Réponses satisfaisantes avec preuves à l'appui.
D	Demande de statut expérimental ou arrêté ministériel	Comment démontrer la demande ou l'octroi du statut de forêts expérimentales pour les blocs de plantations de 2011 à 2016 ?	Les demandes de forêts expérimentales (FE) se font via un formulaire et des contours à la Direction de la recherche forestière du MFFP. Une confirmation est ensuite envoyée par courriel. Un fichier Excel regroupant tous les FE et FE projetés, et une confirmation que ces dernières sont bien protégées nous a été envoyé.	Documents Excel : - fe_uqac_poly_base - Forêts expérimentations Carbone boréal Courriel : TR FE_UQAC.xlsx	Réponses satisfaisantes avec preuves à l'appui. Selon le MFFP, les FE même projetées sont déjà protégées par le MFFP.
E	Avis ou acte réglementaire	Comment peut-on démontrer que le ministre des forêts et le Forestier en chef sont favorables à la protection des blocs de séquestration de GES en forêt publique et quel acte statutaire ou légal est à la source de cette orientation ministérielle ?	Un avis du Bureau du forestier en chef rendu public en décembre 2017 stipule dans la recommandation 2 que le gouvernement du Québec doit compter sur le potentiel de contribution de la forêt dans l'atteinte des cibles de réduction des gaz à effet de serre.	Document PDF : Avis_ministre_PSA	Réponses satisfaisantes avec preuves à l'appui.

VISITE SUR PLACE LISTE DES DOCUMENTS ADDITIONNELS À FOURNIR		
N°	Identification du document requis (ou des données requises)	Reçu (oui/non) Commentaire si pertinent (Section réservée au BNQ)
A	Table de toutes les plantations du projet de 2008 à 2016	Reçu
B	Cartes et Polygones (Shapefiles) 2011 à 2016 à l'appui de la procédure de suivi des perturbations naturelles pour démontrer l'absence de superposition entre les cartes de feux et d'insectes défoliants et les blocs de plantation du projet	Reçues
C	Rapport de sylviculture 2011 pour démontrer le nombre de plants et les superficies plantées cette année-là (Rapport AGIR issu de l'équipe de la Forêt modèle de l'UQAC)	Reçu
D	Ordres du jour et compte-rendu (minutes) de la Chair en Éco-Conseil portant sur le point statutaire « Carbone boréal » pour les mois de février, de juin et d'octobre 2012, 2014 et 2016	Reçu
E	Arrêté ministériel 2012-026 avec la correspondance à l'appui démontrant les blocs tampons et les blocs de projet ciblés	Reçu
F	Preuves de suivi des chablis depuis les 10 dernières années	<p>Selon le promoteur : La hauteur des plants (petits et flexibles) fait que les 15 à 20 premières années sont peu risqués quant aux dommages potentiels provoqués par des chablis. Au-delà de 20 ans, les plantations pourront être surveillées à l'aide de photos aériennes et de drones. Cette réponse est jugée satisfaisante par le BNQ.</p>

CORROBORATIONS					
LISTE DES DEMANDES D'ACTION REQUISE					
N°	Référence aux documents GES vérifiés	Demande d'action requise	Mesure corrective proposée	Référence aux documents GES	Évaluation des mesures par le BNQ
A	<p><u>Déficit 2012</u> Registre du projet (Déc. 2017) et Rapport de quantification 2011-2016 (Sept. 2017) Critères : Principes d'exactitude et cohérence (ISO 14064-2)</p>	<p>Une corroboration du BNQ a permis d'estimer que 133 arbres de trop auraient été attribués (vendus) en compensation d'émission en 2012 par rapport aux plantations de la même année dans le <u>Registre du projet</u> datant de décembre 2017 (88 340 plantés – 88 473 vendus = 133 manquants).</p> <p>Aussi le <u>Rapport de quantification</u> présente 88 340 arbres plantés et attribuables en 2012 alors que les preuves (les rapports d'exécution) ont permis de démontrer la plantation 77 500 plants (10 840 manquants).</p> <p>En somme, il y aurait donc un manque à gagner de 10 973 arbres à considérer en 2012 (10 840 + 133) dans la déclaration GES du Rapport de quantification. Dans ce rapport, cet écart représente une surestimation de l'ordre de 12 % pour l'année 2012 ou de l'ordre de 2 % sur le solde cumulatif du projet (2008-2016) soit, 10 973 arbres ou approximativement 1536 t.m. CO₂ éq. calculées au taux du projet de 140 kg de séquestrations ex-ante additionnelles par arbre (en 70 ans).</p>	<p>Un ajustement du nombre d'arbres attribuables de l'ensemble des plantations a été effectué en date de février 2018, pour correspondre au nombre d'arbres se trouvant dans les rapports d'exécutions.</p> <p>Le nombre d'arbres ayant été vendus en trop a été retiré des arbres non vendus des plantations restantes. Un tableau Excel a été ajouté à la fin du registre Carbone boréal afin de faire le suivi du nombre d'arbres attribués et restant pour chaque année de plantation.</p> <p>Un fichier Excel a également été créé afin de suivre le nombre d'arbres attribuables et les variations pouvant y survenir.</p>	<p>Registre_AVRIL 2018</p> <p>Fichier Excel : - Arbres attribuables Carbone boréal</p>	<p>Réponses satisfaisantes avec preuves à l'appui.</p>

CORROBORATIONS					
LISTE DES DEMANDES D'ACTION REQUISE					
N°	Référence aux documents GES vérifiés	Demande d'action requise	Mesure corrective proposée	Référence aux documents GES	Évaluation des mesures par le BNQ
B	<p><u>Cohérence</u> Registre du projet (Déc. 2017) et Rapport de quantification (Sept. 2017)</p> <p>Critères : Principes d'exhaustivité et cohérence (ISO 14064-2)</p>	<p>Le Registre du projet de décembre 2017 et la déclaration GES du Rapport de quantification de septembre 2017 (p.13) ne présentent pas systématiquement les mêmes quantités pour certaines affirmations :</p> <ul style="list-style-type: none"> 2008 à 2010 : le registre présente de plus grandes superficies et de plus grandes quantités d'arbres plantés attribuables par rapport à ce qui a été originalement vérifié par le BNQ en 2012 2013 : la grandeur des superficies varient et les arbres plantés et attribuables varient aussi en quantité 2013 et 2016 : les arbres du « MAPAQ » n'apparaissent que sur le Registre et pas dans la déclaration GES du Rapport de quantification <p>Ces variations influent donc le total des arbres plantés et attribuables d'un document à l'autre et aussi les superficies disponibles d'un document à l'autre. Une corroboration du BNQ calculée au taux du projet de 4 tm de séquestrations ex-ante additionnelles par hectare sur 70 ans pour le Registre donne un total de l'ordre de 178 300 tm CO₂ éq. de séquestrations additionnelles de 2008 à 2016 alors que le Rapport de quantification présente une affirmation totale de GES de 146 488 tm CO₂ éq. Il y a donc pour une différence de l'ordre de 22 % ou de l'ordre de 31 340 tm CO₂ éq. pour l'ensemble du projet entre ces 2 documents.</p>	<p>Le nombre d'arbres et les superficies en hectares ont été ajustés dans le registre du projet et dans le rapport de quantification. Les mêmes chiffres se retrouvent maintenant dans les deux documents, basé sur le fichier Excel « Arbres attribuables Carbone boréal ».</p> <p>Les plantations « MAPAQ » ne sont pas incluses dans le rapport de quantification, car plusieurs points diffèrent entre le réseau général et les plantations en milieu agricole. Un rapport devra être rédigé spécifiquement pour ce type de plantations, ou une révision majeure du rapport existant pour les inclure. Éventuellement, ces plantations devront également être vérifiées.</p>	<p>Registre_AVRIL 2018</p> <p>GHGCleanRegsitry_GHG-Report_CarboneBoreal_V2.2_03_mai_2017, page 13</p> <p>Fichier Excel : - Arbres attribuables Carbone boréal</p>	<p>Le conservatisme des données de 2008 à 2010 a été démontré plus loin dans ce registre. Voir les demandes du BNQ qui suivent à ce sujet dans ce registre. Les réponses correspondantes sont adéquates et acceptées.</p> <p>La cohérence et l'exactitude des données de 2013 sont satisfaisantes preuves à l'appui.</p> <p>Les plantations du MAPAQ (2013 et 2016) sont exclues de la portée de la vérification du BNQ. Réponse satisfaisante.</p>

CORROBORATIONS					
LISTE DES DEMANDES D'ACTION REQUISE					
N°	Référence aux documents GES vérifiés	Demande d'action requise	Mesure corrective proposée	Référence aux documents GES	Évaluation des mesures par le BNQ
C	<p><u>Bouleaux blancs</u></p> <p>Registre du projet (Déc. 2017) et Rapport de quantification (Sept. 2017)</p> <p>Critères : Principe de prudence (ISO 14064-2)</p>	<p>Certains dispositifs du projet Carbone boréal servent aussi les fins d'autres projets de recherches de l'UQAC. C'est le cas par exemple de plantations de bouleaux blancs sur certains blocs (entre autres constaté sur carte et sur site par le BNQ pour le Bloc 3 de 2013). Ce constat amène le BNQ à poser les questions suivantes :</p> <p>En l'absence de table de rendement ou d'autre preuve convaincante, il est difficile de démontrer le rendement comparable du bouleau blanc par rapport aux conifères habituellement utilisés à ces latitudes pour Carbone boréal. De plus, la densité constatée sur le terrain par le BNQ pour du bouleau blanc pour un bloc (Bloc 3 de 2013) sur 4 blocs échantillonnés au total était moins convaincante et plus difficile à mesurer que pour les conifères. Ces blocs de bouleaux blancs ne présentent pas le même niveau de conservatisme que le reste des autres dispositifs du projet.</p> <p>Est-on en mesure de démontrer le rendement des plantations de bouleaux blancs et de toute autre espèce sans table de rendement présente sur les dispositifs du projet Carbone boréal ou devrait-on radier ces plantations particulières du projet par prudence ?</p>	<p>Afin de demeurer conservateur, les plantations de bouleau blanc ont été retirées des arbres attribuables de Carbone boréal. Ceux ayant déjà été attribués ont été enlevés des arbres restants des plantations 2011 et 2014.</p> <p>Les plantations de bouleau blanc seront suivies afin de déterminer leur rendement et d'attribuer une séquestration ex-post dans le bassin de plantations tampons.</p>	<p>Fichier Excel : - Arbres attribuables Carbone boréal</p> <p>2013_clip_Sans_BO P</p> <p>Fichier Word : 2013_Clip_Sans_BO P_IMP_Écran</p>	<p>Réponses satisfaisantes avec preuves à l'appui pour le retrait du projet des bouleaux plantés en 2013 et en 2016.</p>

CORROBORATIONS					
LISTE DES DEMANDES D'ACTION REQUISE					
N°	Référence aux documents GES vérifiés	Demande d'action requise	Mesure corrective proposée	Référence aux documents GES	Évaluation des mesures par le BNQ
D	<p>Nombre d'arbres Registre du projet et Rapport de quantification (Mai 2018) Critères : Principes de prudence et d'exactitude</p>	<p>À la suite d'une demande de clarification faite au cours de la présente vérification (à la page suivante : 16 de 17), la déclaration GES est désormais calculée à partir du nombre d'arbres plantés à 140 kg de CO₂ éq. de séquestrations ex-ante additionnelles par arbre en 70 ans plutôt qu'avec l'approche basée sur la superficie. Cette nouvelle approche donne une déclaration GES encore plus prudente qu'auparavant.</p> <p>Toutefois, avec ce changement d'approche de calcul de la déclaration GES, le nombre d'arbres plantés revêt maintenant une plus grande importance et demande plus de précision. Le nombre d'arbres plantés en 2009 (29 999) reste à démontrer avec preuves à l'appui.</p>	<p>Comme il n'y a pas de rapport d'exécution pour cette année de plantation, les données les plus précises proviennent de la couche de données Arc GIS de la plantation 2009. Elle a été utilisée pour déterminer le nombre d'arbres plantés.</p>	<p>Document Word : Plantation_2009_Imp_Écran</p> <p>Document Excel : Plantation_2009</p>	<p>Le logiciel Arc GIS a permis de démontrer le nombre d'hectare et d'arbres plantés. La réponse est adéquate et conservatrice étant donné que l'ensemencement naturel aura contribué à un apport total d'arbres plus élevé que les 29 999 arbres plantés.</p>
E	<p>Variations des superficies Registre du projet et Rapport de quantification (Mai 2018) Critères : Principes de cohérence et d'exactitude (ISO 14064-2)</p>	<p>Les superficies vérifiées par le BNQ en 2012 étaient de</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10.74 ha pour 2008; - 86.30 ha pour 2010. <p>En quoi la nouvelle approche de calcul des affirmations GES selon le nombre d'arbres plantés vient modifier ces superficies qui sont aujourd'hui de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10.88 ha pour 2008; - 82.51 ha avec ensemencement naturel ou 66.21 ha sans ensemencement naturel pour 2010 <p>Aussi la superficie de 2011 au Registre est de 64.81 ha alors que celle du rapport d'exécution est de 56.6 ha sans ensemencement naturel et la superficie de 2012 de 41.72 ha reste à démontrer. Répondre avec preuves à l'appui svp.</p>	<p>La méthode de calcul des affirmations GES est indépendante des superficies. Afin de demeurer conservateur, les données les moins élevées entre les différentes sources seront utilisées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2008 : 10.74 ha (Vérification BNQ 2012) - 2009 : 17.57 ha (Vérification BNQ – ensemencement naturel) - 2010 : 62.39 ha (Couche de donnée de l'entreprise Sylvicole : Société Sylvicole de Mistassini) - 2011 : Le scénario de référence n'avait pas été enlevé. La superficie en plantation est bien de 56.6 ha. - 2012 : 40.56 ha, en enlevant l'ensemencement naturel. 	<p>Documents Excel : - Plantation 2009 - Plantation 2012 Carbone_Boreal_PLA_2010_SSM</p> <p>Documents Word : Plantation_2009_Imp_Écran Plantation_2012_Imp_Écran Carbone_Boreal_PLA_2010_SSM_Imp_Écran</p>	<p>Au sortir de cette seconde vérification du projet Carbone boréal, les données les plus conservatrices ici étudiées sont celles qui constituent maintenant la déclaration GES applicable de 2008 à 2016 (excluant 2015 ou aucune plantation n'a eu lieu. Cette réponse conservatrice est satisfaisante à ce jour.</p>

CORROBORATIONS					
LISTE DES DEMANDES DE CLARIFICATION					
N°	Référence aux documents GES vérifiés	Demande de clarification	Information proposée	Référence aux documents GES	Évaluation des nouvelles informations par le BNQ
1	<p>Variation des Densités</p> <p>Registre du projet (Déc. 2017) et Rapport de quantification (Sept. 2017)</p> <p>Critères : Principe de transparence et de cohérence (ISO 14064-2)</p>	<p>Le registre du projet utilise un taux de 140 kg de CO₂ éq. de séquestrations ex-ante additionnelles par arbre pour calculer le nombre d'arbres requis (sur 70 ans) pour compenser les émissions des clients du projet. Ce taux a d'ailleurs été utilisé par le BNQ pour procéder à certaines corroborations précédentes permettant d'évaluer des ordres de grandeur. Ce taux représente une densité de 2000 arbres par hectare ciblé par le projet.</p> <p>Une corroboration du BNQ démontre une estimation des densités variant de 1280 à 2247 arbres par hectare avec une moyenne estimée de 1834 arbres par hectare lorsque l'on divise le nombre d'arbres attribuables par la superficie attribuable (en hectare) issue du <u>Registre du projet</u> de décembre 2017.</p> <p>Une autre corroboration du BNQ démontre une autre estimation des densités variant de 931 à 2230 arbres par hectare avec une moyenne estimée de 1664 arbres par hectare lorsque l'on divise le nombre d'arbres plantés par la superficie affirmée (en hectare) dans la déclaration GES issu du <u>Rapport de quantification</u> de septembre 2017.</p> <p>Étant donné leur publication commune prévue sur le site Web du projet, ces deux documents ne devraient-ils pas être cohérents entre eux à propos de la densité et aussi par rapport au taux ciblé de 2000 arbres par hectare utilisé pour attribuer des arbres aux clients en guise de compensation d'émission?</p> <p>La contribution des semis implantés par ensemencement naturel vient-elle à elle seule expliquer les nuances de densités dans ces documents ou d'autres facteurs sont-ils aussi à considérer ?</p>	<p>Le nombre d'arbres plantés et la superficie des plantations ont été ajustés et sont maintenant identiques dans le registre et le rapport de quantification.</p> <p>L'affirmation GES du rapport de quantification était calculée selon la superficie, soit 4 t CO₂ éq ha⁻¹ par année. Le calcul a été revu et est maintenant le même que pour le registre, soit 140 kg CO₂ éq. par arbre sur 70 ans. Ceci permet de tenir compte de la densité réelle des plantations.</p> <p>La régénération naturelle n'est pas prise en compte dans le calcul de l'affirmation GES. Cependant elle sera considérée lors des suivis décennaux, ce qui contribuera à atteindre la séquestration de CO₂ éq. affirmée.</p>	<p>Registre_AVRIL 2018</p> <p>GHGcleanRegistry_GHG-Report_Carbone Boreal_V2.2_03_mai_2017, page 13</p> <p>Fichier Excel : - Arbres attribuables Carbone boréal</p>	<p>Étant donné le changement d'approche de calcul de la déclaration GES, le nombre d'arbres plantés revêt maintenant une plus grande importance et demande plus de précision (comme demandé dans la DAR qui précède).</p> <p>La déclaration GES du projet nouvellement calculée à partir du nombre d'arbres (au lieu des superficies) est maintenant plus conservatrice et prudente qu'auparavant (incluant les données de 2008 à 2010 vérifiées pour une première par le BNQ en 2012).</p>

CORROBORATIONS					
LISTE DES DEMANDES DE CLARIFICATION					
N°	Référence aux documents GES vérifiés	Demande de clarification	Information proposée	Référence aux documents GES	Évaluation des nouvelles informations par le BNQ
2	<u>Durabilité</u> Pérennité du projet Carbone boréal Critères : Principe de prudence (ISO 14064-2)	Étant donné le caractère « ex-ante » des séquestrations additionnelles affirmées, est-ce que le promoteur est en mesure de fournir une ou des preuves tangible(s) et convaincante(s) de pérennité de la gestion à venir du projet par le transfert de cette charge de la Chaire en éco-conseil vers une infrastructure de l'UQAC ?	Une résolution du CA de l'UQAC a eu lieu le 28 mars 2018. L'infrastructure est renouvelable aux cinq ans, sans limites de temps. Le professeur responsable de l'infrastructure est nommé pour une période de 3 ans. Claude Villeneuve a été nommé responsable pour le premier mandat.	Document PDF : CAD-11607résolution_infrastructure	Réponses satisfaisantes avec preuves à l'appui.

CORROBORATIONS			
LISTE DES DOCUMENTS ADDITIONNELS À FOURNIR			
N°	Identification du document requis (ou des données requises)	Référence aux documents GES	Reçu (oui/non) Commentaire si pertinent (réservée au BNQ)
1	En sus de toute preuve requise pour répondre aux constats de corroboration du BNQ, les versions et formats suivants des documents énumérés ci-dessous seront requis pour terminer la vérification : <ul style="list-style-type: none"> • Rapport de quantification présentant la déclaration GES finale (en format MS Word) • Chiffrier(s) ayant servi à calculer la déclaration GES finale (en format MS Excel) • Registre à jour du projet cohérent avec la déclaration GES final et présentant le bilan cumulatif des séquestrations additionnelles encore disponibles par rapport aux compensations d'émissions déjà encourues 	<ul style="list-style-type: none"> • GHGCleanRegistry_GHG-Report_CarboneBoreal_V2.2_15_mai_2018 • Arbres attribuables Carbone boréal_2018_05_15 • Registre AVRIL 2018_Modif 	Oui, documents reçus et cohérents en ce qui concerne le nombre d'arbres plantés annuellement, les superficies correspondantes ainsi que la déclaration GES pour les années 2008 à 2016 (excluant 2015).