

Annexe D

Méthodologie d'évaluation des impacts sur le paysage

APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

L'étude paysagère pour l'intégration et l'harmonisation du parc éolien communautaire de Frampton et de ses composantes s'inspire du « *Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagère — Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public* » (MRNF, 2005a) et de la méthode spécialisée d'Hydro-Québec portant sur le paysage (Hydro-Québec, 1992). Étroitement associée à l'inventaire du milieu, elle repose, d'une part, sur les caractéristiques du paysage de la zone d'étude et d'autres parts, sur les valeurs et les préoccupations des populations concernées.

La méthode proposée pour l'étude d'intégration et d'harmonisation comprend cinq étapes visant à évaluer l'importance de l'impact visuel que causera l'implantation des composantes du projet éolien sur la base des unités de paysage définies à l'intérieur de la zone d'étude paysagère. Ces étapes sont :

- La délimitation et la description des unités de paysage;
- L'identification des composantes du projet éolien;
- L'évaluation de la résistance des unités de paysage;
- L'évaluation du degré de perception des composantes du projet éolien;
- L'évaluation de l'impact visuel par unité de paysage.

L'étude apportera également une appréciation globale de l'impact visuel appréhendé, à la suite de l'évaluation par unité de paysage. Ces étapes sont décrites ci-après.

2.1 Délimitation et description des unités de paysage

Les unités de paysage sont caractérisées par un mode d'utilisation et d'organisation de l'espace ainsi que par leur degré d'ouverture et d'accessibilité visuelle. Chacune d'elles représente un espace géographique déterminé en fonction de la combinaison des caractéristiques biophysiques (relief, couvert végétal, plans d'eau, type de sol) et anthropiques communes (composantes humaines, utilisation du territoire, infrastructures, agglomération, etc.). Chaque unité de paysage est définie par les limites de l'encadrement visuel du milieu donné, qui découlent généralement de la topographie et du couvert végétal.

L'étude paysagère présentera une description des différentes unités de paysage définies à l'intérieur de la zone d'étude paysagère, accompagnée de photographies illustrant le milieu et certaines vues offertes. Cette section offrira également une représentation cartographique des différentes unités de paysage définies ainsi qu'une liste des vues jugées critique. Ces informations serviront de base à l'évaluation du degré de perception des composantes du projet.

2.2 Composantes du projet éolien

Cette section reprend les différentes composantes du projet qui sont susceptibles d'occasionner un impact visuel. Elle précise, entre autres, les infrastructures projetées, les caractéristiques des éoliennes et leur disposition ainsi que les autres travaux prévus (chemins d'accès, poste, réseau électrique, etc.).

2.3 Évaluation de la résistance des unités de paysage

L'évaluation de la résistance visuelle des unités de paysage a pour objectif de déterminer leur opposition envers les modifications paysagères occasionnées par le projet à l'étude. Le degré de résistance de chaque unité de paysage est établi en fonction de deux notions distinctes soit l'impact appréhendé sur le paysage et la valeur qui lui est accordée.

2.3.1 Impact appréhendé

L'analyse de l'impact appréhendé sur une unité de paysage consiste à évaluer la capacité du paysage à intégrer les nouvelles composantes du projet éolien à l'étude sans transformer son caractère particulier. L'impact appréhendé est évalué à partir de deux paramètres de base : la capacité d'absorption et la capacité d'insertion.

Capacité d'absorption

La capacité d'absorption correspond à la prédisposition d'une unité de paysage à dissimuler les transformations occasionnées par les aménagements projetés. L'évaluation de la capacité d'absorption est reliée au degré d'ouverture des champs visuels offerts à l'intérieur de l'unité et à la configuration du milieu déterminée par la topographie, le couvert forestier, la présence de structures bâties ou de tout autre élément qui pourraient influencer le degré de perception des composantes du projet éolien. Aux fins de cette évaluation, la capacité d'absorption sera cotée en fonction de la possibilité du milieu à dissimuler les infrastructures projetées. *La capacité d'absorption sera évaluée faible, moyenne ou forte.*

Capacité d'insertion

La capacité d'insertion d'une unité de paysage réfère plutôt à la compatibilité « physico-spatiale » de ses caractéristiques dominantes avec les différentes composantes du projet éolien. Cette capacité d'insertion repose sur une évaluation de contraste, soit : le contraste de caractère et le contraste d'échelle entre les composantes de l'unité de paysage et les composantes du projet. Par exemple, un projet éolien serait compatible avec une unité de paysage caractérisée par des installations industrielles en hauteur. L'étendue et l'amplitude d'un milieu forestier favorisent l'intégration d'un grand nombre de structures en hauteur dans un secteur donné. *La capacité d'insertion sera cotée faible, moyenne ou forte.*

Matrice du degré de l'impact appréhendé

Pour chacune des unités de paysage, *l'impact appréhendé peut être faible, moyen ou fort* et sera évalué selon la matrice suivante :

Tableau 1 Matrice du degré d'impact appréhendé

Capacité d'absorption	Capacité d'insertion		
	Faible	Moyenne	Forte
Faible	Fort	Moyen	Moyen
Moyenne	Moyen	Moyen	Faible
Forte	Moyen	Faible	Faible

2.3.2 Valeur accordée à l'unité de paysage

La valeur accordée à un paysage s'appuie sur sa qualité intrinsèque ainsi que sur la valorisation que lui démontrent la population locale, les spécialistes, les gestionnaires du milieu ou les autorités réglementaires. La qualité intrinsèque d'un paysage concerne la qualité esthétique, visuelle ou symbolique et est déterminée en tenant compte des notions d'unicité, de concordance, d'harmonie et d'intégrité. La valeur d'un paysage tient également compte du type d'activité pratiquée au sien de ce paysage, de l'intérêt porté par l'utilisateur et de l'importance de maintenir la qualité de ces activités dans le milieu. *La valeur accordée peut être très faible, faible, moyenne, forte ou légale.*

Tableau 2 Matrice de la valeur accordée à l'unité de paysage

Qualité intrinsèque du paysage	Intérêt d'après la vocation du milieu			
	Légal	Grand	Moyen	Faible
Grande	Légale	Forte	Moyenne	Moyenne
Moyenne	Légale	Moyenne	Moyenne	Faible
Faible	Légale	Moyenne	Faible	Très faible

2.3.3 Résistance des unités de paysage

La résistance associée à chaque unité de paysage est établie par la combinaison du niveau d'impact appréhendé et de la valeur accordée au paysage. Six degrés de de cette combinaison.

résistance découlent

Tableau 3 Matrice de la résistance de l'unité de paysage

Impact appréhendé	Valeur accordée				
	Légale	Forte	Moyenne	Faible	Très faible
Fort	Contrainte	Résistance très forte	Résistance forte	Résistance moyenne	Résistance faible
Moyen	Contrainte	Résistance forte	Résistance moyenne	Résistance faible	Résistance très faible
Faible	Contrainte	Résistance moyenne	Résistance faible	Résistance très faible	Résistance très faible

2.4 Évaluation du degré de perception des composantes du projet éolien

L'évaluation du degré de perception des composantes du projet éolien permet de porter un jugement global sur la relation perceptuelle et visuelle pouvant exister entre l'observateur et le paysage. Le degré de perception des composantes du projet éolien sera évalué selon la présence ou non d'éoliennes ou d'autres équipements connexes (lignes électriques, poste de raccordement, chemin d'accès) visibles à partir des secteurs fréquentés du territoire, identifiés lors de l'inventaire au terrain. Des points de vue critiques correspondant aux secteurs les plus susceptibles d'être fréquentés seront également identifiés. Une cartographie des zones de visibilité et la réalisation de quelques simulations visuelles à partir de points de vue critiques permettront d'évaluer le degré de perception des composantes projetées, en tenant compte de la configuration précise du parc éolien et de la disposition de ses composantes, puis des éléments du territoire susceptibles d'influencer la visibilité (relief, couvert végétal et éléments construits).

2.4.1 Cartographie des zones de visibilité

La cartographie des zones de visibilité est réalisée à l'aide du logiciel ArcGIS 9.1 et de l'extension 3D Analyst. Elle est générée à partir d'un modèle numérique du terrain (MNT) issu des informations topographiques de la base de données topographiques du Québec (BDTQ), à l'échelle 1 : 20 000, et des paramètres de conception du parc éolien (positionnement des tours, hauteur des nacelles, etc.). Cette cartographie permet de visualiser le nombre d'éoliennes visibles, en ligne de vue directe avec un point d'observation.

Pour la présente étude, les paramètres suivants ont été considérés :

- La hauteur de la nacelle des éoliennes est fixée à 85 m;
- Le point de perception est établi à 1,6 m;
- L'hypsométrie utilisée est à équidistance de 10 m;
- Aucun obstacle naturel ou anthropique n'est considéré (Worst case scenario).

La cartographie des zones de visibilité permet de déterminer les secteurs où seront possiblement perçues les éoliennes et présente un portrait global de la visibilité du projet dans le milieu. Cette cartographie permet également de regrouper les secteurs de perception selon le nombre d'éoliennes visibles. Elle se veut un outil d'analyse permettant d'orienter les prochaines étapes de l'étude.

Cette cartographie surestime toutefois, dans la plupart des cas, le nombre d'éoliennes visibles puisque le couvert végétal, les bâtiments, les autres infrastructures et tout autre obstacle pouvant restreindre l'ouverture et la profondeur des vues ne sont pas considérés dans le modèle numérique. Seul le relief du terrain, tiré des courbes topographiques, est utilisé. De plus, le logiciel considère que le point d'observation a un champ de vision de 360 degrés et toute éolienne positionnée sur une ligne de vue directe avec le point d'observation est considérée comme visible, même si elle se situe à une distance qui la rend invisible à l'œil nu.

2.4.2 Simulation visuelle par photo montage

Pour une illustration plus adéquate de l'intégration des éoliennes projetées dans le paysage, des montages photographiques sont réalisés pour chacun des points de vue critiques identifiés.

Ces simulations visuelles reposent sur un dessin technique issu d'un modèle numérique de terrain créé à partir des courbes de niveau de la BDTQ (équidistance de 10 m). Sur ce dessin, les modèles d'éoliennes en 3 dimensions sont insérés en considérant leurs spécifications techniques (hauteur de la nacelle, diamètre des rotors, couleur, etc.). Les points de caméra sont ensuite insérés pour créer des vues en perspective. Les logiciels ArcGIS 9.1 et AutoCAD Civil 3D 2008 sont utilisés à cette étape.

À ce dessin technique est ensuite superposée une photographie panoramique du paysage perçu au terrain. Cette dernière est prise à partir de chaque point de vue identifié, à l'aide d'un trépied plaçant la caméra à 1,6 m du sol, avec une distance focale de 50 mm. Les paramètres de couleurs et de contrastes de la photographie sont ensuite ajustés pour obtenir un meilleur niveau de réalisme et une certaine uniformité de couleur. Ce montage photographique est réalisé à l'aide du logiciel Photoshop CS2.

Ces simulations visuelles donnent un aperçu très réaliste des éoliennes dans le paysage visible. Celles présentées dans cette étude sont basées sur des photographies panoramiques prises à l'automne 2008.

2.4.3 Paramètres d'évaluation du degré de perception

Les résultats de la cartographie des zones de visibilité et des simulations visuelles permettront d'évaluer le degré de perception des composantes du projet selon l'analyse de trois paramètres interdépendants, soit :

- L'*exposition visuelle des observateurs potentiels* est évaluée selon la configuration du champ visuel (vues panoramique, ouverte, filtrée, dirigée ou fermée) et selon le positionnement des éoliennes et des autres composantes visibles du projet à l'intérieur du champ visuel;
 - L'avant-plan correspond à la portion du territoire visible la plus près de l'observateur (distance approximative de 0 à $\pm 0,5$ km). L'ensemble des formes, des lignes, des couleurs et des textures propres à chaque composante du paysage apparaît de façon détaillée;
 - Le plan intermédiaire (ou moyen-plan) correspond à la portion intermédiaire du champ visuel (distance approximative de $\pm 0,5$ km jusqu'à 5 à 8 km) et arrière-plan). L'observateur discerne les rapports de masses des éléments entre eux à partir des lignes et des changements de formes et de couleurs. À cette distance les textures peuvent disparaître;
 - L'arrière-plan correspond à tout ce qui se situe près de la ligne d'horizon (distance approximative de 5 à 8 km jusqu'à l'horizon). À cette distance, les éléments du paysage correspondent à un ensemble, un volume uniforme où les couleurs, fondues, s'apparentent plus aux teintes de bleu qu'à toute autre couleur réelle.¹
- La *sensibilité* des observateurs est relative à leur mobilité et au type d'activité qu'ils pratiquent. Ils peuvent être mobiles (automobiliste, motoneigiste, adepte de VTT ou autres), occasionnels (chasseur, randonneur, campeur, villégiateur saisonnier, etc.) ou permanents (résidant);
- Le *rayonnement* de la présence des composantes sur les populations exposées tient compte de la portion de la population qui sera touchée. Ce rayonnement sera régional, local ou ponctuel.

Le degré de perception sera nul, très faible, faible, moyen ou fort en fonction de ces trois paramètres.

2.5 Importance de l'impact visuel par unité de paysage

L'évaluation de l'importance de l'impact visuel par unité de paysage résulte de la combinaison de la résistance de l'unité de paysage et du degré de perception des composantes du projet éolien. Cette évaluation permet de classer l'importance de l'impact visuel selon cinq degrés : *nulle, mineure à nulle, mineure, moyenne, majeure.*

¹ Neuray 1982, U.S. Department of Transportation 1980, cité dans :
HYDRO-QUÉBEC (1992). *Méthode d'évaluation environnementale – Lignes et postes – Le paysage.* (1re éd.). Réalisation :
Le groupe Viau et le groupe-conseil Entraco. Hydro-Québec, Vice-présidence Environnement, Service Ressources et
Aménagement du territoire. 325 p.
et
MAMROT (2007). MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES, RÉGIONS ET OCCUPATION DU TERRITOIRE. *Guide d'intégration des
éoliennes au territoire – Vers de nouveaux paysages.* Direction des politiques municipales et de la recherche. 38 p

Tableau 4 Matrice de l'importance de l'impact visuel

Résistance	Degré de perception				
	Fort	Moyen	Faible	Très faible	Nul
Très forte	Majeure	Majeure	Majeure	Moyenne	Nulle
Forte	Majeure	Majeure	Moyenne	Mineure	Nulle
Moyenne	Majeure	Moyenne	Mineure	Mineure à nulle	Nulle
Faible	Moyenne	Mineure	Mineure à nulle	Mineure à nulle	Nulle
Très faible	Mineure	Mineure à nulle	Mineure à nulle	Mineure à nulle	Nulle