

Annexe 7-C

Calcul des émissions de GES

CONSTRUCTION

L'estimation des émissions de gaz à effet de serre (GES) liée à la construction du Projet éolien Les Jardins a été effectuée selon les modalités du *Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre* (MELCCFP, 2022)¹ (Guide).

Équipements mobiles

L'estimation des émissions de GES par les équipements mobiles a été effectuée à partir de l'équation 2 du Guide, qui considère la quantité de combustibles/carburants consommés et les facteurs d'émission :

$$\text{Émissions de gaz à effet de serre} = \sum_{i=1}^{i=n} \text{Quantité de carburant } i \text{ consommée} \times \text{Facteur d'émission}_i$$

Les équipements requis durant la construction ainsi que la durée estimée de l'utilisation de chacun d'eux sont présentés au Tableau 1, et se basent sur des hypothèses réalistes pour des projets similaires. Les émissions de GES associées à l'utilisation ponctuelle d'autres équipements portatifs ne sont pas comptabilisées, puisqu'elles sont jugées négligeables dans le contexte de la construction du Projet.

Tableau 1 Consommation de carburants des divers équipements liés à la construction du Projet

Équipement	Consommation de carburant (L/km)	Consommation de carburant (L/h)	Consommation totale (L)
Diesel			
Camion CT681	0,709	1,00	1 673 813
Pickup truck	0,106	0,150	4 207
Compacteur CB44B	-	1,29	4 021
Loader 430F2	-	1,76	3 287
Dozer D6T	-	3,80	18 395
Niveleuse 140M	-	1,43	2 397
Excavateur 336F L	-	2,09	3 828
Telehandler TL642D	-	1,22	418
Grue LG1750	-	5,57	1 915
Grue LTM1250	-	4,21	4 340
Grue AC500-2	-	4,21	4 340
100 tonnes automotrices	-	1,13	776
TOTAL			1 721 737

Le Tableau 2 présente les émissions de GES en fonction des facteurs d'émissions des combustibles associés aux équipements mobiles à combustion.

Tableau 2 Estimation des émissions de GES par les équipements mobiles requis durant la construction

Carburant	Consommation totale estimée (L)	Facteur d'émission (g éq. CO ₂ /L)	Émission de GES (t. éq. CO ₂)
Diesel	1 721 737	2 729	4 698,62

¹ Ministère de L'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre, 2022, 114 p.

Le Guide mentionne que « le carbone noir est un aérosol (particules en suspension dans l'air) émis au cours du processus de combustion dont la durée de vie dans l'atmosphère est courte et qu'il a des effets sur le réchauffement climatique et sur la santé. ».

L'estimation de l'impact des émissions de carbone noir attribuables aux systèmes de combustion mobiles utilisés durant la construction a été effectuée à partir de l'équation 52 du Guide :

$$E_{CN} = \sum (Q_i \times FE_{i,CE} \times 0,001)$$

Les paramètres suivants ont été considérés pour le calcul :

- ▷ E_{CN} représente les émissions totales de carbone noir en kilogramme;
- ▷ Les volumes de carburant (Q_i) requis présentés au Tableau 1;
- ▷ Facteur d'émission ($FE_{i,CE}$) de 0,391 pour le diesel;
- ▷ Potentiel de réchauffement planétaire du carbone noir de 900 t eq. CO₂.

Ainsi, les émissions de carbone noir attribuables aux systèmes de combustion mobiles durant la construction sont estimées à 673,20 kg pour les équipements fonctionnant au diesel, soit **605,88 t. éq. CO₂**.

Explosifs

Aucune utilisation d'explosifs n'est prévue au Projet.

Déboisement

L'estimation des émissions de GES attribuables au déboisement a été effectuée à partir de l'équation 10 du Guide :

$$\text{Émissions de GES (tonnes}_{CO_2}\text{)} = N_H \times t_{MSH} \times (1 + T_x) \times CC \times \frac{44}{12}$$

Les paramètres suivants ont été considérés pour le calcul :

- ▷ N_H de 15,93 ha à déboiser lors de la construction, soit 0,7454 ha de pertes permanentes et 15,22 ha de pertes temporaires;
- ▷ Tonnes de matières sèches par hectare (t_{MSH}) de 46 t/ha associées au système continental tempéré d'Amérique du Nord;
- ▷ Taux de biomasse souterraine par rapport à la biomasse aérienne (T_x) de 0,227 associée à la forêt décidue du système continental tempéré d'Amérique du Nord;
- ▷ Contenu en carbone du bois (CC) de 0,47, soit la valeur par défaut associée à un arbre.

Ainsi, les émissions de GES attribuables au déboisement requis pour la construction du Projet sont estimées à **1 549,48 t. éq. CO₂**.

Perte de milieux humides

Aucune perte de milieux humides n'est attribuable au Projet.

EXPLOITATION

Équipements mobiles

L'estimation des émissions de GES par les équipements mobiles a été effectuée à partir de l'équation 2 du Guide, qui considère la quantité de combustibles/carburants consommés et les facteurs d'émission :

$$\text{Émissions de gaz à effet de serre} = \sum_{i=1}^{i=n} \text{Quantité de carburant } i \text{ consommée} \times \text{Facteur d'émission}_i$$

Les équipements requis durant l'exploitation ainsi que la durée estimée de l'utilisation sont présentés au Tableau 3, en se basant sur des hypothèses réalistes pour des projets éoliens réalisés et opérés au Québec.

Tableau 3 Consommation annuelle de carburants des divers équipements liés à l'exploitation du Projet

Équipement	Puissance estimée (hp)	Consommation annuelle (L)
Essence		
Camionnette	285	4900
Tondeuse/Débroussailleuse	3	60
TOTAL	288	4 960
Diesel		
Camion de service	300	2085
Niveleuse	300	2085
Déneigeuse	500	3475
Dameuse	350	8524
TOTAL	1 450	16 169

Le Tableau 4 présente les émissions de GES en fonction des facteurs d'émissions des combustibles associés aux équipements mobiles à combustion.

Tableau 4 Estimation des émissions de GES par les équipements mobiles requis durant l'exploitation

Carburant	Consommation annuelle estimée (L)	Facteur d'émission (g éq. CO ₂ /L)	Émissions annuelles de GES (t. éq. CO ₂)
Essence	4 960	2 317	11,49
Diesel	16 169	2 729	44,13
TOTAL			55,62

L'estimation de l'impact des émissions de carbone noir attribuables aux systèmes de combustion mobiles utilisés durant l'exploitation a été effectuée à partir de l'équation 52 du Guide :

$$E_{CN} = \sum_i (Q_i \times FE_{i,CE} \times 0,001)$$

Les paramètres suivants ont été considérés pour le calcul :

- ▷ E_{CN} représente les émissions annuelles de carbone noir en kg/an;
- ▷ Les volumes de carburant (Q_i) requis présentés au Tableau 4;
- ▷ Facteur d'émission (FE_{i,CE}) de 0,132 pour l'essence;
- ▷ Facteur d'émission (FE_{i,CE}) de 0,391 pour le diesel;
- ▷ Potentiel de réchauffement planétaire du carbone noir de 900 t eq. CO₂.

Ainsi, les émissions de carbone noir attribuables aux systèmes de combustion mobiles durant l'exploitation sont estimées à 0,59 t eq. CO₂ pour les équipements à essence, et à 5,69 t eq. CO₂ pour les équipements fonctionnant au diesel, pour un total de GES de **6,28 t. éq. CO₂/an.**

Émissions fugitives d'hexafluorure de soufre et de perfluorométhane

Un seul disjoncteur qui connectera le poste de transformation aux circuits des éoliennes peut contenir de l'hexafluorure de soufre (SF₆), soit environ 36 kg. Il est important de mentionner que de nouvelles technologies, exemptes de SF₆ ou de CF₄, pourraient être disponibles au moment de l'achat de ces équipements.

L'estimation des émissions de GES attribuables aux émissions fugitives de ce gaz, advenant une fuite, s'inspire de l'équation 7 du Guide.

$$E_{SF_6} = (0,01 \times Cht_{SF_6}) \times PRP_{SF_6} \times 0,001$$

Les paramètres suivants ont été considérés pour le calcul :

- ▷ La charge totale pour l'ensemble des équipements électriques prévus dans le projet a été évaluée à 36 kg de SF₆ (Cht_{SF₆});
- ▷ Potentiel de réchauffement planétaire du SF₆ (PRP_{SF₆}) de 22 800.

Ainsi, les émissions de GES attribuables aux émissions d'hexafluorure de soufre sont de **8,21 t. éq. CO₂/an.**

Perte de capacité de séquestration du carbone

Le déboisement requis pour la construction du Projet entraîne un déficit dans la capacité de la biomasse forestière à séquestrer du carbone. L'estimation de la perte de capacité de séquestration du carbone a été effectuée à partir de l'équation 11 du Guide :

$$P_{SEQ} = N_H \times CBA \times (1 + T_x) \times CC \times 44/12 \times 100$$

Les paramètres suivants ont été considérés pour ce calcul :

- ▷ Superficie permanente déboisée (N_H) de 0,7454 ha;
- ▷ Taux annuel de croissance de la biomasse aérienne (CBA) de 1,97 tms/ha/année associée à un système tempéré continental d'Amérique du Nord;
- ▷ Taux de biomasse souterraine par rapport à la biomasse aérienne (T_x) de 0,227 associée à la forêt décidue du système continental tempéré d'Amérique du Nord;
- ▷ Contenu en carbone du bois (CC) de 0,47, soit la valeur par défaut associée à un arbre.

Ainsi, la perte de capacité de séquestration annuelle du carbone due à la présence du Projet est estimée à **310,51 t éq. CO₂/année.**

BILAN DES ÉMISSIONS

Les résultats des estimations des émissions de GES attribuables aux activités de construction et d'exploitation du Projet sont présentés au Tableau 5.

Tableau 5 Bilan des émissions de GES liées au Projet

Sources	Émissions de GES t. éq. CO ₂
Construction	
Équipements mobiles – émissions directes	4 698,62
Équipements mobiles – carbone noir	605,88
Explosifs	-
Déboisement (pertes permanentes et temporaires)	1 549,48
Pertes permanentes de milieux humides	-
TOTAL	6 853,98
Sources	Émissions de GES t. éq. CO ₂ /an
Exploitation	
Équipements mobiles – émissions directes	55,62
Équipements mobiles – carbone noir	6,28
Émissions fugitives d'hexafluorure de soufre	8,21
Perte de capacité de séquestration du carbone	310,51
TOTAL	380,62

Annexe 7-D

Note technique - Modélisation battement d'ombre

Battement d'ombre – Projet Les Jardins

1. Introduction et contexte du projet

Les résultats de la modélisation présentés dans ce rapport sont basés sur l'impact du battement d'ombre potentiellement généré par le projet éolien Les Jardins, situé à environ 40 kilomètres au Sud de Montréal. La zone du projet est caractérisée par de grands champs cultivés et de petits îlots forestiers. Le relief est absent, l'élévation varie seulement de quelques mètres. Se trouve également des zones résidentielles très peuplées le long des routes et entre les étendues agricoles.

Dans ce rapport, nous discuterons des considérations et des résultats de notre modélisation du battement d'ombre créé par ce projet.

2. Modélisation du battement d'ombre

Le battement d'ombre est causé par les éoliennes et est communément décrit comme de brèves variations alternées de l'intensité lumineuse causées par la rotation des pales qui projettent des ombres sur le sol et les objets aux alentours (y compris les fenêtres des résidences).

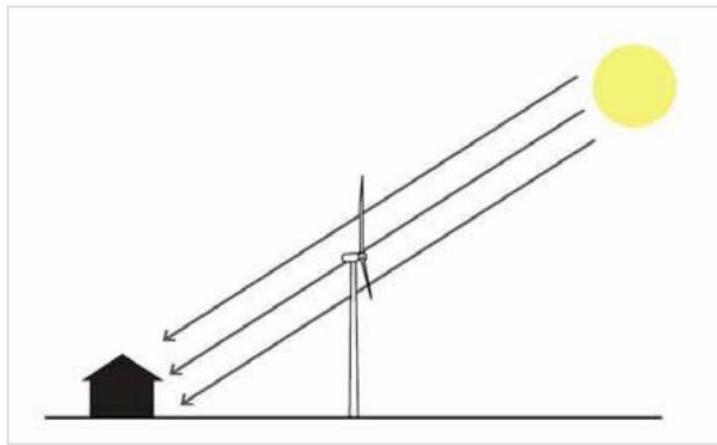


Figure 1: Illustration du phénomène de battement d'ombre par les éoliennes (Source : MEDDM, 2010)

Le battement d'ombre est plus fréquent lorsque le soleil est bas dans le ciel (au lever ou au coucher du soleil). Il est moins susceptible de se produire à proximité des équinoxes de printemps et d'automne (21 mars et 21 septembre), et plus probable pendant les périodes proches des solstices d'été et d'hiver (21 juin et 21 décembre). L'intensité des ombrages varie en fonction des conditions météorologiques et de la distance entre l'éolienne et le récepteur (souvent une habitation occupée).

Il est communément admis, basé sur l'expérience, que pour les récepteurs situés à plus de 1000 mètres des éoliennes, les ombres projetées seraient d'une intensité si faible et diffuse qu'elles seraient considérées comme à peine perceptibles et peu dérangeantes. Certaines sources suggèrent que l'ombrage maximal réel peut s'étendre jusqu'à 2000 mètres, tandis que la direction de la Santé Publique a diffusé une fiche d'information rapportant qu'à une distance de 500 mètres et plus, l'éolienne ne semblerait plus couper la lumière en morceaux mais serait perçue simplement comme un objet cachant la lumière¹. Selon certains principes de précaution, comme au Royaume-Unis, il est assumé qu'une distance de dix fois le diamètre du rotor ne devrait pas créer d'impact significatif². En l'absence d'exigence provinciale sur les distances de simulation à considérer, les récepteurs dans un rayon de 1500 mètres d'une éolienne ont été considérés pour cette modélisation. L'agence gouvernementale des services publics de l'Alberta utilise cette distance dans l'évaluation des analyses de battement d'ombre³. La liste des récepteurs est fournie par le client.

La fréquence de l'ombre est liée à la vitesse de rotation du rotor et au nombre de pales (trois). Les résultats de la modélisation présentés dans ce rapport sont basés sur les paramètres du modèle d'éolienne fourni par le client, qui comprennent la longueur des pales, la hauteur du moyeu et la vitesse nominale du rotor. Dans le cas du projet Les Jardins, l'étude considère l'utilisation des caractéristiques d'une éolienne générique suivantes : rotor de 160m de diamètre, hauteur de moyeu de 130m, éolienne fonctionnant dans la plage de vent [3-26 m/s] avec une vitesse de rotation nominale de 11.6 rotations par minute.

¹ Éoliennes et santé publique - Synthèse des connaissances. INSPQ (2009).

<https://voute.bape.gouv.qc.ca/dl/?id=00000415267>

² Onshore wind turbines: planning advice. Scottish Government (2014).

<https://www.gov.scot/publications/onshore-wind-turbines-planning-advice/>

³ A case of shadow flicker/flashing: assessment and solution. Clark AD (1991).

<https://www.ref.org.uk/attachments/article/218/Shadow%20Flicker%20BWEA%201991%20ADC%20Paper.pdf>

⁴ Rule 007, Shadow flicker assessment, WP14. AUC (2022).

<https://www.auc.ab.ca/rule-007/>

La plus récente version du logiciel de modélisation OpenWind est utilisée pour cette analyse (version 2.00.00.5000e). Les données d'entrée suivantes sont utilisées pour la simulation :

- Emplacements des éoliennes (latitude et longitude)
 - Configuration « KRUG_LesJardins_L14_21T_Eolienne_a_20241216 »
- Spécifications techniques du modèle d'éolienne N163 du fabricant Nordex
 - Hauteur du moyeu de 118m, diamètre du rotor de 163m
- Emplacements des récepteurs fournis par le Client
 - Couche « KRUG_LesJardins_RecepteurRevPIB_p_20241125 »
- Carte topographique de la zone
- Élevation de la zone
- Informations sur le fuseau horaire et l'heure d'été
- Fin des battements d'ombre lorsque le soleil arrive près de la ligne d'horizon

Pour déterminer les heures de lumière du jour sur ce site spécifique, le logiciel a accès à des informations sur l'orbite et la rotation de la terre par rapport au soleil et l'emplacement du projet.

Il a été modélisé deux approches différentes :

- a) **Scénario défavorable** qui surestime les effets d'ombre car ses calculs ne tiennent pas compte des conditions réelles du site et d'opération. Dans ce cas, il est considéré que :
 - Le modèle suppose que le soleil brille toujours du lever au coucher du soleil.
 - Il n'y a aucun obstacle (bâtiment, arbres, etc.) qui protégerait les récepteurs.
 - Le modèle suppose que les éoliennes fonctionnent en permanence et qu'elles sont constamment orientées vers le soleil du matin au soir.
- b) **Scénario réaliste** qui prévoit des effets d'ombre représentatifs des conditions réelles en utilisant des valeurs statistiques (l'ensoleillement), mesurées (les vitesses de vent) et le reste étant calculé.
 - Les heures de fonctionnement prévues des éoliennes. Cela permet de ne prendre en compte que les périodes pendant lesquelles les éoliennes fonctionnent.
 - L'orientation des éoliennes par rapport aux directions du vent. Cela permet prendre en compte la position des pales en fonction de l'emplacement du soleil.

- Les pales couvrent un minimum de 20% du disque solaire visible pour qu'il y ait du battement d'ombre.
- La prise en compte des statistiques d'ensoleillement et couverture nuageuse. En utilisant la station météorologique la plus proche de Les Jardins, située à *Montréal -Dorval*, le modèle tiendra compte de la moyenne historique de l'ensoleillement quotidien pour chaque mois. Il y a donc une réduction du battement d'ombre par temps nuageux, lorsque la lumière du soleil est insuffisante pour projeter une ombre.

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Heures/Jour	3.1	3.62	4.72	5.99	6.6	7.93
Mois	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Heures/Jour	8.55	7.28	5.69	4.36	2.49	2.23

Dans les deux scénarios, il n'y a aucun obstacle (bâtiment, arbres, etc.) considéré qui aurait pour effet de masquer les ombrages. De plus, de façon théorique, l'orientation des fenêtres des récepteurs est constamment perpendiculaire au soleil. Ces deux paramètres auront également pour effet de réduire le phénomène potentiel de battement d'ombre dans les deux scénarios.

La plupart des juridictions canadiennes, y compris le Québec, n'ont pas actuellement d'exigences pour spécifier les limites acceptables du battement d'ombre au niveau d'un récepteur. L'évaluation se fait plutôt au cas par cas, au fur et à mesure que des préoccupations sont exprimées lors des consultations publiques.

Néanmoins, les évaluations des ombres projetées font partie intégrante de la conception des parcs éoliens et les résultats de la modélisation sont pris en compte dans l'implantation des éoliennes. Les valeurs maximales varient d'une juridiction à l'autre. Ces limites sont établies à 30 heures par an et 30 minutes par jour. Elles proviennent du « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne⁵ », lui-même inspiré du modèle allemand. Ce seuil de tolérance est déterminé en fonction du nombre réel d'heures d'ensoleillement durant lesquelles l'ombre des éoliennes pourrait effectivement être projetée sur une habitation. Cette règle a ensuite été adoptée comme norme dans plusieurs pays. Cependant, il est précisé que cette limite n'est basée sur aucune vérification scientifique ou données probantes⁶.

⁵ Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en région wallonne. Gouvernement Wallon (2013).

<https://energie.wallonie.be/servlet/Repository/cdr.pdf?ID=28134>

⁶ Éoliennes et santé publique - Synthèse des connaissances. INSPQ (2009).

<https://voute.bape.gouv.qc.ca/dl/?id=00000415267>

3. Résultats de la modélisation

Le modèle tient compte de tous les récepteurs, incluant ceux situés à l'extérieur de la zone d'impact potentiel de 1500 mètres de rayon d'une éolienne. L'impact du battement d'ombre est généralement quantifié comme le nombre maximum d'heures d'ombre par an et de minutes par jour. Les résultats présentés ici sont basés sur les scénarios défavorable et réaliste, comme expliqué dans la section 2 ci-dessus.

Des **1906** récepteurs, il faut noter que dans le cas défavorable, ce sont **135** récepteurs qui dépassent les 30 heures annuelles, représentant environ 7% des récepteurs potentiellement impactés. Dans le cas réaliste, il n'y a qu'un récepteur qui dépasse les 30 heures de battement d'ombre par année.

Concernant les temps d'exposition par jour, dans le cas défavorable, ce sont **221** récepteurs qui dépassent les 30 minutes journalières (12% des récepteurs). Dans le cas réaliste, il y a 6 récepteurs qui dépassent les 30 minutes de battement d'ombre par jour (0.3% des récepteurs).

Les données par récepteur sont disponibles dans le fichier Excel fourni et un récapitulatif est disponible dans le Tableau 1.

Tableau 1: Sommaire de l'impact des battements d'ombre aux récepteurs

Maximum	Scénario défavorable		Scénario réaliste	
	Nombre de récepteurs	Proportion [%]	Nombre de récepteurs	Proportion [%]
Exposition maximale [h/an]				
>100h/an	0	0%	0	0%
>50h/an	47	2%	0	0%
>40h/an	90	5%	0	0%
>30h/an	135	7%	1	0.05%
Exposition maximale [min/jour]				
>120min/jour	0	0%	0	0%
>60min/jour	0	0%	0	0%
>45min/jour	41	2%	0	0%
>30min/jour	221	12%	6	0.3%

Les cartes des battements ombres se trouvent à l'Annexe A.

Documents fournis :

- Fichier Excel contenant les valeurs de battement d'ombre
- Fichier .shp des récepteurs avec les valeurs de battement d'ombre
- Cartes des battements d'ombre

Annexe A : Cartes des battements d'ombre pour le projet Les Jardins

Scénario réaliste

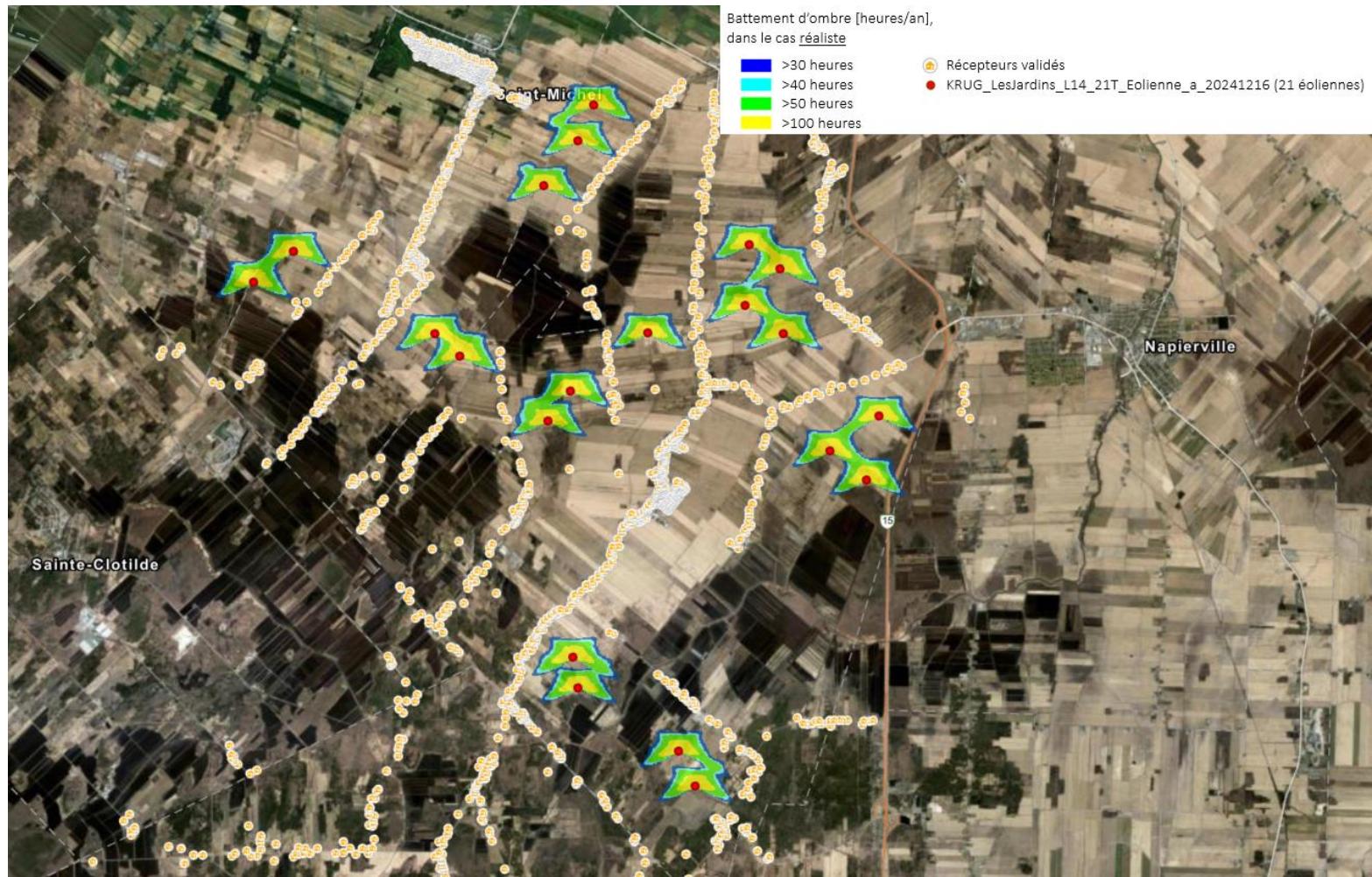


Figure 2: Carte des battements d'ombre Les Jardins, scénario réaliste, modélisation OpenWind

Scénario défavorable

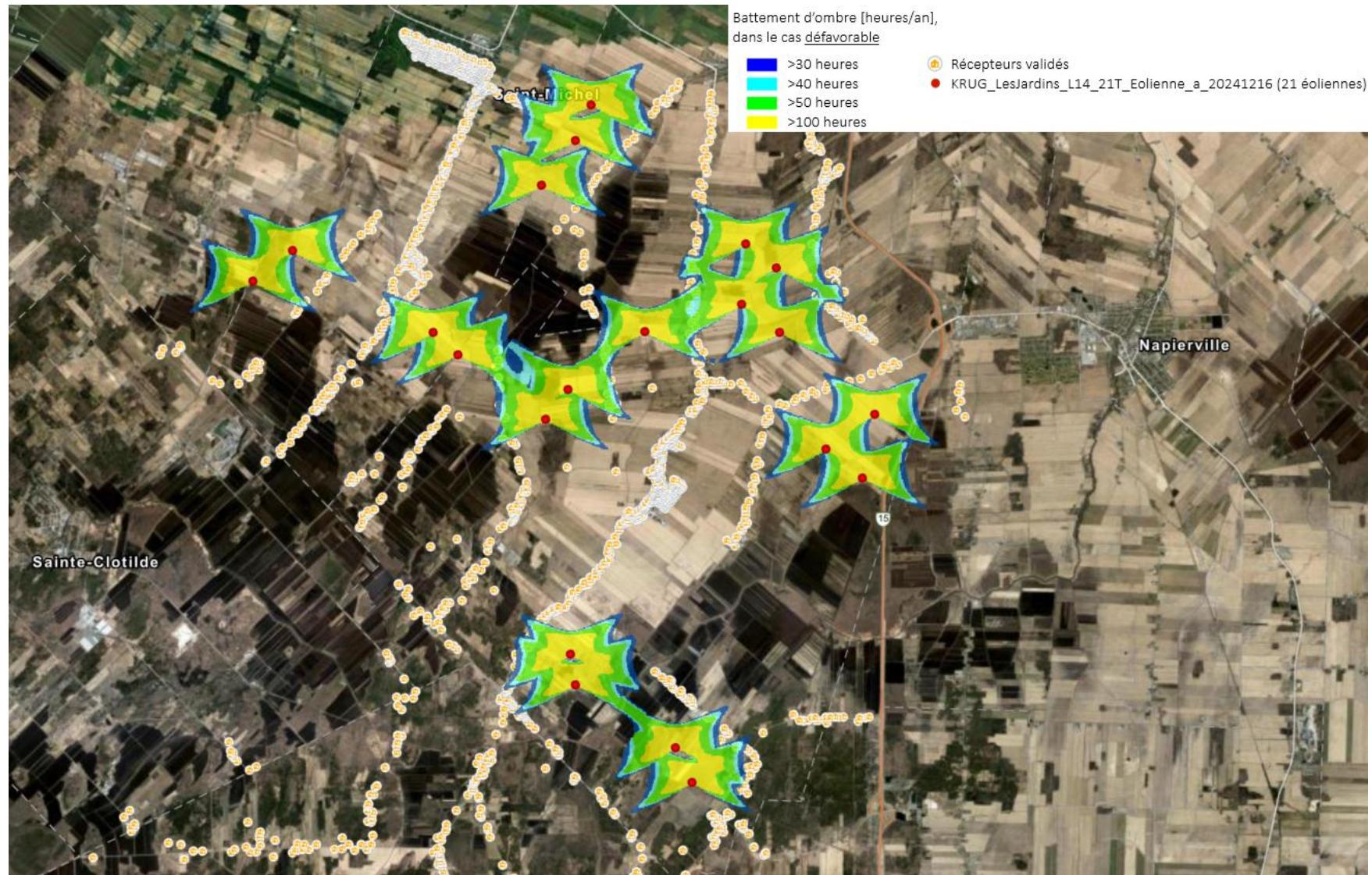
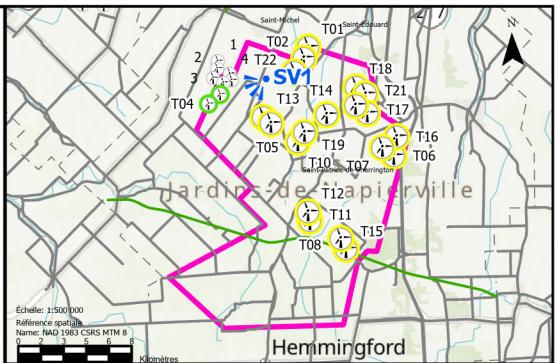


Figure 3: Carte des battements d'ombre Les Jardins, scénario défavorable, modélisation OpenWind

Annexe 7-E

Simulations visuelles

AVANT



Composantes du projet *

- 💡 Prise de vue ID#
- 💡 Éoliennes visibles à partir du point de vue
- 💡 Éoliennes non visibles à partir du point de vue
- 💡 Éoliennes existantes
- ▬ Piste cyclable
- ▬ Routes
- ▬ Zone d'étude

APRÈS



Prise de vue *

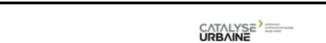
+ Coordonnée X: 298115 m
+ Coordonnée Y: 5007987 m
Direction: 235°
Date:
+ MTM, fuseau 8, NAD83 (CSRS)

* Localisé de façon approximative

Sources:

MHC (Modèle hauteur canopée - Résolution spatiale 1m) - Forêt ouverte
Données Québec (Découpages administratifs 1/20 000 format SHP)
Gouvernement ouvert (Base de données canadienne sur les éoliennes)
Gouvernement ouvert (Réseau routier national - RRN - Série GéoBase)

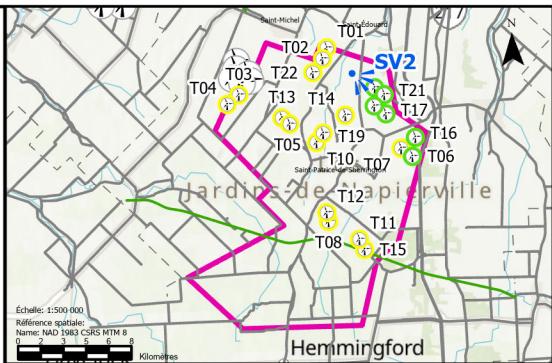
Esri, CGIAR, USGS; Sources: Esri, TomTom, Garmin, FAO, NOAA, USGS, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



PARC ÉOLIEN LES JARDINS
PROJET ÉOLIEN
VISIBILITÉ DES ÉOLIENNES
SIMULATION VISUELLE 1

Chargé de projet:	Projet:
	Date: 2025-02-27
Cartographie	1

AVANT



Composantes du projet *

- Prise de vue ID#
- Éoliennes visibles à partir du point de vue
- Éoliennes non visibles à partir du point de vue
- Éoliennes existantes
- Piste cyclable
- Routes
- Zone d'étude

APRÈS



Prise de vue *

+ Coordonnée X: 303652 m
+ Coordonnée Y: 5008166 m
Direction: 125°
Date: 2025-02-14
+ MTM, fuseau 8, NAD83 (CSRS)

* Localisé de façon approximative

Sources:

MHC (Modèle hauteur canopée - Résolution spatiale 1m) - Forêt ouverte
Données Québec (Découpages administratifs 1/20 000 format SHP)
Gouvernement ouvert (Base de données canadiennes sur les éoliennes)
Gouvernement ouvert (Réseau routier national - RRN - Série GéoBase)

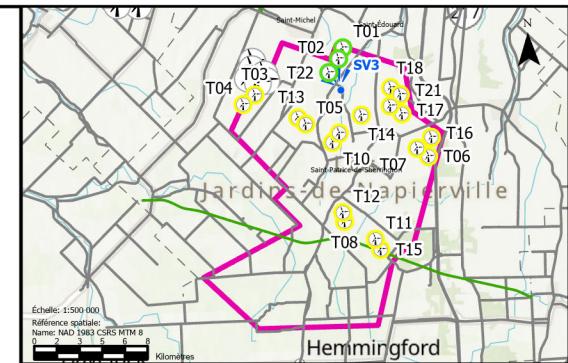
Eri, CGIAR, USGS; Sources: Esri, TomTom, Garmin, FAO, NOAA, USGS, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



PARC ÉOLIEN LES JARDINS
PROJET ÉOLIEN
VISIBILITÉ DES ÉOLIENNES
SIMULATION VISUELLE 2

Chargé de projet:	Projet:
	Date: 2025-02-27
Cartographie:	2

AVANT



Composantes du projet *

- Prise de vue ID#
- Éoliennes visibles à partir du point de vue
- Éoliennes non visibles à partir du point de vue
- Éoliennes existantes
- Piste cyclable
- Routes
- Zone d'étude

APRÈS



* Localisé de façon approximative

Sources:

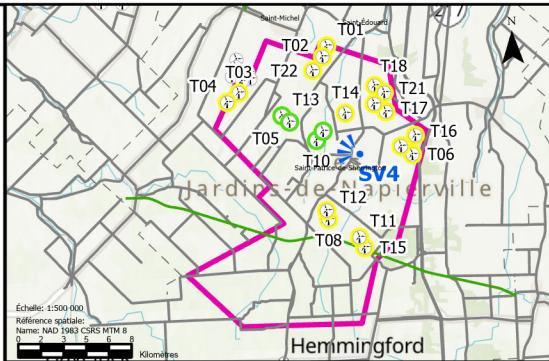
MHC (Modèle hauteur canopée - Résolution spatiale 1m) - Forêt ouverte
 Données Québec (Découpages administratifs 1/20 000 format SHP)
 Gouvernement ouvert (Base de données canadienne sur les éoliennes)
 Gouvernement ouvert (Réseau routier national - RRN - Série GéoBase)

Esri, CGIAR, USGS; Sources: Esri, TomTom, Garmin, FAO, USGS, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



PARC ÉOLIEN LES JARDINS
 PROJET ÉOLIEN
VISIBILITÉ DES ÉOLIENNES
 SIMULATION VISUELLE 3

Chargé de projet:	Projet:
	Date: 2025-02-27
Cartographie:	3

AVANT**Composantes du projet ***

- Prise de vue ID#
- Éoliennes visibles à partir du point de vue
- Éoliennes non visibles à partir du point de vue
- Éoliennes existantes
- Piste cyclable
- Routes
- Zone d'étude

Prise de vue *

+ Coordonnée X: 302826 m
+ Coordonnée Y: 5003332 m
Direction: 290°
Date: 2024-10-11
+ MTM, fuseau 8, NAD83

APRÈS

* Localisé de façon approximative

Sources:

MHC (Modèle hauteur canopée - Résolution spatiale 1m) - Forêt ouverte
Données Québec (Découpages administratifs 1/20 000 format SHP)
Gouvernement ouvert (Base de données canadiennes sur les éoliennes)
Gouvernement ouvert (Réseau routier national - RRN - Série GéoBase)

Eri, CGIAR, USGS; Sources: Esri, TomTom, Garmin, FAO, NOAA, USGS, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

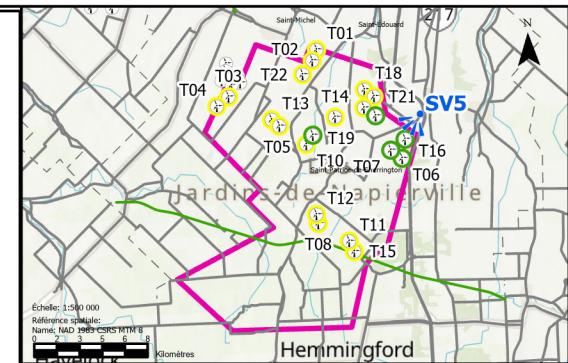


PARC ÉOLIEN LES JARDINS
PROJET ÉOLIEN
VISIBILITÉ DES ÉOLIENNES
SIMULATION VISUELLE 4
3 RUE BISAILLON, SAINT-PATRICE-DE-SHERRINGTON

Chargé de projet:	Projet:
	Date:
	2025-02-27

Cartographie:

AVANT



Composantes du projet *

- ⚡ Prise de vue ID#
- ⓘ Éoliennes visibles à partir du point de vue
- ⓘ Éoliennes non visibles à partir du point de vue
- ⓘ Éoliennes existantes
- ⚡ Piste cyclable
- Routes
- ⚡ Zone d'étude

Prise de vue *

+ Coordonnée X: 307812 m
+ Coordonnée Y: 5005293 m
Direction: 215°
Date: 2024-10-11
+ MTM, fuseau 8, NAD83 (CSRS)

APRÈS



* Localisé de façon approximative

Sources:

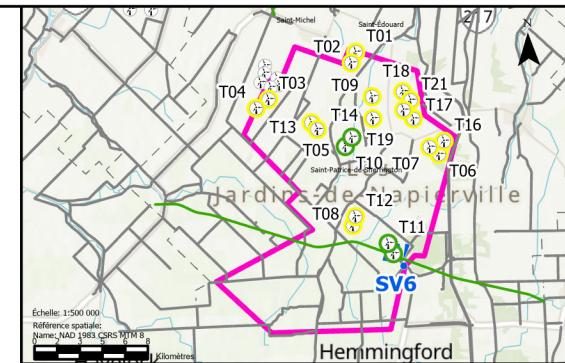
MHC (Modèle hauteur canopée - Résolution spatiale 1m) - Forêt ouverte
Données Québec (Découpages administratifs 1/20 000 format SHP)
Gouvernement ouvert (Base de données canadiennes sur les éoliennes)
Gouvernement ouvert (Réseau routier national - RRN - Série GéoBase)
Esri, CGIAR, USGS; Sources: Esri, TomTom, Garmin, FAO, NOAA, USGS, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



PARC ÉOLIEN LES JARDINS
PROJET ÉOLIEN
VISIBILITÉ DES ÉOLIENNES
SIMULATION VISUELLE 5
RANG SAINTE-MARGUERITE, SAINT-PATRICE-DE-SHERBRIDGE

Chargé de projet:	Projet:
	Date: 2025-02-27
Cartographie:	5

AVANT



Composantes du projet *

- Prise de vue ID#
- Éoliennes visibles à partir du point de vue
- Éoliennes non visibles à partir du point de vue
- Éoliennes existantes
- Piste cyclable
- Routes
- Zone d'étude

Prise de vue *

+ Coordonnée X: 303860 m

+ Coordonnée Y: 4996637 m

Direction: 330°

Date: 2024-10-11

+ MTM, fuseau 8, NAD83 (CSRS)

APRÈS



* Localisé de façon approximative

Sources:

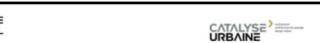
MHC (Modèle hauteur canopée - Résolution spatiale 1m) - Forêt ouverte

Données Québec (Découpages administratifs 1/20 000 format SHP)

Gouvernement ouvert (Base de données canadiennes sur les éoliennes)

Gouvernement ouvert (Réseau routier national - RRN - Série GéoBase)

Esri, CGIAR, USGS; Sources: Esri, TomTom, Garmin, FAO, NOAA, USGS, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



PARC ÉOLIEN LES JARDINS

PROJET ÉOLIEN

VISIBILITÉ DES ÉOLIENNES

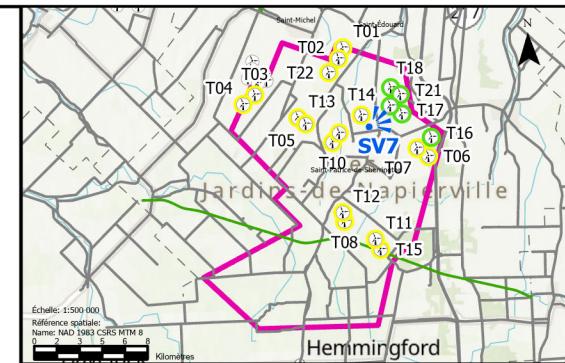
SIMULATION VISUELLE 6

SENTIER DU PAYSAN, SAINT-PATRICK-DE-SHERRINGTON

Chargé de projet: Projet:
Date: 2025-02-27

Cartographie: 6

AVANT



Composantes du projet *

- Prise de vue ID#
- Éoliennes visibles à partir du point de vue
- Éoliennes non visibles à partir du point de vue
- Éoliennes existantes
- Piste cyclable
- Routes
- Zone d'étude

APRÈS



Prise de vue *

+ Coordonnée X: 303643 m
+ Coordonnée Y: 5005338 m
Direction: 60°
Date: 2025-02-14
+ MTM, fuseau 8, NAD83 (CSRS)

* Localisé de façon approximative

Sources:

MHC (Modèle hauteur canopée - Résolution spatiale 1m) - Forêt ouverte
Données Québec (Découpages administratifs 1/20 000 format SHP)
Gouvernement ouvert (Base de données canadienne sur les éoliennes)
Gouvernement ouvert (Réseau routier national - RRN - Série GéoBase)

Esri, CGIAR, USGS; Sources: Esri, TomTom, Garmin, FAO, NOAA, USGS, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



PARC ÉOLIEN LES JARDINS
PROJET ÉOLIEN
VISIBILITÉ DES ÉOLIENNES
SIMULATION VISUELLE 7

Chargé de projet:	Projet:
	Date: 2025-02-27
Cartographie:	7