

Projet éolien Plésséole

Communes de Plessé
Département de Loire-Atlantique (44)

Étude cartographique
et statistique des ombres portées

pour
PLESSEOLE

Table des matières

Les ombres portées.....	2
Le projet éolien.....	3
Situation du projet.....	3
Bâtiments environnants.....	4
Cartographie des ombres portées.....	4
Paramètres de calcul.....	4
Représentation graphique.....	5
Cartographie pour l'ensemble du parc et par éolienne.....	5
Étude de points particuliers.....	7
Situation des points étudiés.....	7
Représentation graphique des occurrences d'ombres portées.....	8
Climat local.....	12
Données climatiques de la station de NANTES (Loire-Atlantique).....	12
Données statistiques.....	13
Durée des expositions par mois.....	13
Durée des occurrences par an.....	14
Synthèse.....	16
Point 1 – le Brétin (est).....	16
Point 2 – le Brétin (sud).....	16
Point 3 – le Brétin (nord).....	16
Point 4 – la Grande Coulée.....	17
Point 5 – Saint-Joseph (est).....	17
Point 6 – Saint-Joseph (ouest).....	18
Point 7 – Redurin.....	18
Conclusion.....	19
Horodatage des occurrences.....	20
Point 1 – le Brétin (est).....	20
Point 2 – le Brétin (sud).....	21
Point 3 – le Brétin (nord).....	22
Point 4 – la Grande Coulée.....	25
Point 5 – Saint-Joseph (est).....	27
Point 6 – Saint-Joseph (ouest).....	28
Point 7 – Redurin.....	29
Glossaire METEO-FRANCE.....	31
Ensoleillement.....	31

Les ombres portées

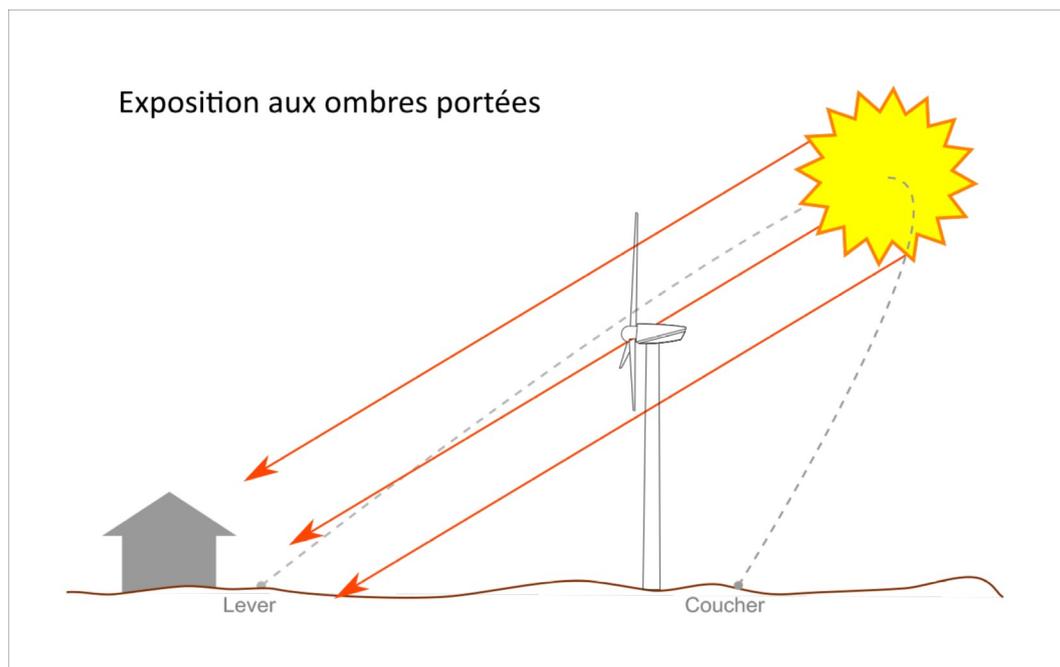
Comme toute structure verticale, les éoliennes induisent des ombres projetées sur le territoire environnant. La nature mobile du rotor produit des ombres en mouvement par le passage des pales devant le soleil. L'effet perçu est une alternance rapide de lumière et d'ombre qui s'apparente à un scintillement, parfois appelé « battement d'ombre ».

La surface au sol exposée à cet effet est d'autant plus importante que le soleil est bas sur l'horizon. C'est le cas chaque jour, au lever et au coucher du soleil. Cet effet est augmenté en période hivernale par la moindre élévation du soleil. Toutefois, pour être observable, plusieurs conditions doivent être réunies :

- présence de lumière directe (les nuages amoindrissent les ombres)
- rotor en mouvement et orienté défavorablement
- proximité des éoliennes (l'ombre s'atténue avec la distance)

Ces ombres sont d'autant plus gênantes pour les observateurs qu'elles sont fréquentes et que la durée d'exposition est longue. Certaines directives régionales allemandes ont fixé les durées maximales d'exposition acceptables à **30 heures par an** et à **30 minutes par jour** (Bureau public pour l'environnement du Schleswig).

Ces valeurs sont reprises dans l'Arrêté du 26 août 2011 faisant suite à la publication du Décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées. Ce document précise par ailleurs que : « Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 m d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment ».



Le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - Décembre 2016, rappelle que le phénomène d'ombre portée « n'est pas à confondre avec l'effet « stroboscopique » des pales des éoliennes lié à la réflexion de la lumière du soleil ; ce dernier effet, exceptionnel et aléatoire, est lié à la brillance des pales. » (§ 7.7.2 page 156).

Le projet éolien

La société PLESSEOLE développe un projet éolien sur la commune de Pléssé (Loire-Atlantique).

PLESSEOLE a confié à Geophom la réalisation de l'étude des ombres portées et l'analyse de sept points aux alentours du projet.

L'étude consiste à produire une cartographie des ombres portées qui exprime la durée annuelle maximale d'exposition aux ombres du territoire proche. Il s'agira également de calculer la durée et la périodicité de l'exposition aux ombres portées des éoliennes sur chacun des points étudiés.

Le projet est composé de trois éoliennes de 117 mètres de diamètre pour une hauteur au moyeu de 120 mètres, soit une hauteur totale maximum de 180 mètres. La vitesse de rotation est de 12,6 tr/minute maximum, soit une fréquence de passage des pales de 0,63 Hertz (éoliennes tri-pale).

Situation du projet

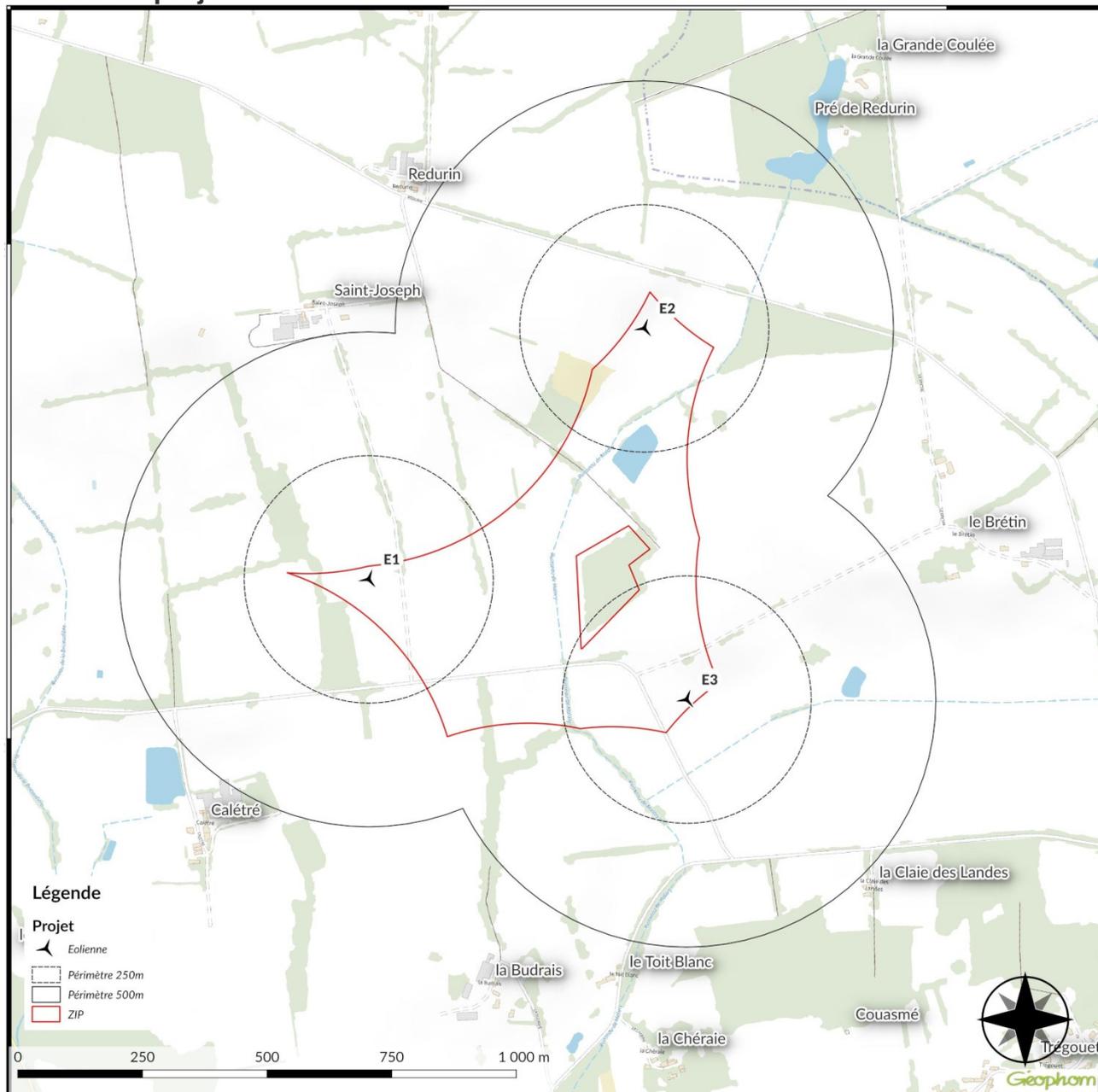


Fig. 1

Coordonnées des éoliennes

	E01	E02	E03
EST	330840	331393	331478
NORD	6732322	6732829	6732079
ALTITUDE	40	39	36

Tab. 1 Coordonnée Lambert93

Bâtiments environnants

Aucun bâtiment à usage de bureaux (ou autre) n'étant situé dans un périmètre de 250m autour des éoliennes, le parc est conforme à la législation française en termes d'exposition aux ombres. Cependant, PLESSEOLE a souhaité étudier le phénomène sur les hameaux qui se trouvent à proximité du projet.

Sur la carte de situation présentée plus haut (Fig.1), le périmètre de 250 mètres autour de chaque éolienne a été représenté. Le périmètre 500 est également présent.

Une étude des ombres projetées des pales est réalisée à titre indicatif afin de calculer les durées maximales d'exposition pour les bâtiments à proximité du parc éolien.

Les obstacles visuels de surface, comme les arbres et les bâtiments ne sont pas pris en compte.

Cartographie des ombres portées

Une cartographie de la durée cumulée d'exposition annuelle a été réalisée. Elle exprime la somme des durées des expositions en tout point du territoire, pour l'ensemble des éoliennes du projet.

Les calculs d'ombrage ont été réalisés à l'aide du logiciel **RESOFT LTD WINDFARM R5**

Ces calculs sont théoriques et maximalistes. En effet, les situations conduisant à la minoration ou à l'inexistence des ombres portées sont ignorés (obstacles, conditions météo défavorables, absence de vent, orientation du rotor perpendiculaire à l'axe de vision, l'atténuation avec la distance, etc.). Cependant, certains postulats sont arbitrairement choisis comme la distance de calcul (2km) et la hauteur solaire minimum (2°).

Paramètres de calcul

Ces calculs sont basés sur les données suivantes :

- hauteur d'observation : 2 mètres
- topographie IGN RGE5m (maillage minT 25m x 25m)
- implantation des éoliennes aux coordonnées présentées (Tab.1)
- dimensions des éoliennes conformes au projet présenté
- limite de portée des ombres estimée à 2000 mètres
- élévation minimum du soleil de 2° (au-dessous de 2°, on considère ici les ombres inexistantes)
- année de référence : 2022, heures Temps Universel (TU)
- aucun obstacle boisé ou bâti n'intervient dans le calcul
- la courbure terrestre est prise en compte
- le pas de calcul a été fixé à 25 mètres

Par ailleurs, on considère les hypothèses suivantes :

- les rotors sont toujours orientés de façon à produire une ombre maximale (orientés face au soleil)
- les rotors sont animés (vent présent)
- aucune opacité atmosphérique, aucune nébulosité (ciel totalement dégagé permettant la création d'une ombre portée – éclairage non diffus)

Il n'y a pas de standard recommandé pour ces paramètres de calcul. La présente étude a pour objectif d'étudier l'exposition maximale et pondérée aux ombres portées depuis le sol naturel.

Si plusieurs éoliennes provoquent une ombre portée simultanément sur une même zone, le logiciel ne va pas cumuler les temps d'exposition. La valeur totale retenue sera la durée totale d'exposition à l'ombrage quelle que soit l'éolienne qui en est à l'origine.

Représentation graphique

Le choix de la gradation colorée de la carte met en évidence les seuils de 0 à 50 heures par an, par tranche de 10 heures. Cette représentation permet d'offrir une bonne lisibilité de la carte sur les valeurs proches des seuils acceptables.

Les secteurs proches, soumis aux contraintes réglementaires, sont délimités par une zone tampon de 250 mètres autour des éoliennes.

Nous avons représenté une carte par éolienne afin de mettre en évidence l'origine des expositions. Ces calculs sont maximalistes.

Cartographie pour l'ensemble du parc et par éolienne

Les quatre cartes suivantes présentent les zones d'exposition aux ombres sur l'année pour chaque éolienne, et pour le projet dans son ensemble.

Les hameaux de Brétin, de la Grande Coulée, St-Joseph et Redurin sont potentiellement exposés aux ombres portées. Sept points de vue ont été définis dans les zones habitées pour étudier plus précisément leur exposition aux ombres portées. Ces points sont localisés sur les cartes suivantes.

Projet éolien de Plésséole

Légende

Durée d'exposition (h/an)	
> 50	Contours de 0 à 50 h/an
40 - 50	
30 - 40	
20 - 30	
10 - 20	
0 - 10	

Projet

- Éolienne (diamètre rotor 117 m.)

Périmètres

- ZIP
- Périmètre 250m
- Périmètre 500m

Points de vue

- Lieu étudié

Fig. 1 – exposition annuelle maximale aux ombres produites par l'ensemble des 3 éoliennes

Géophom - Calculs des ombres portées

5/31

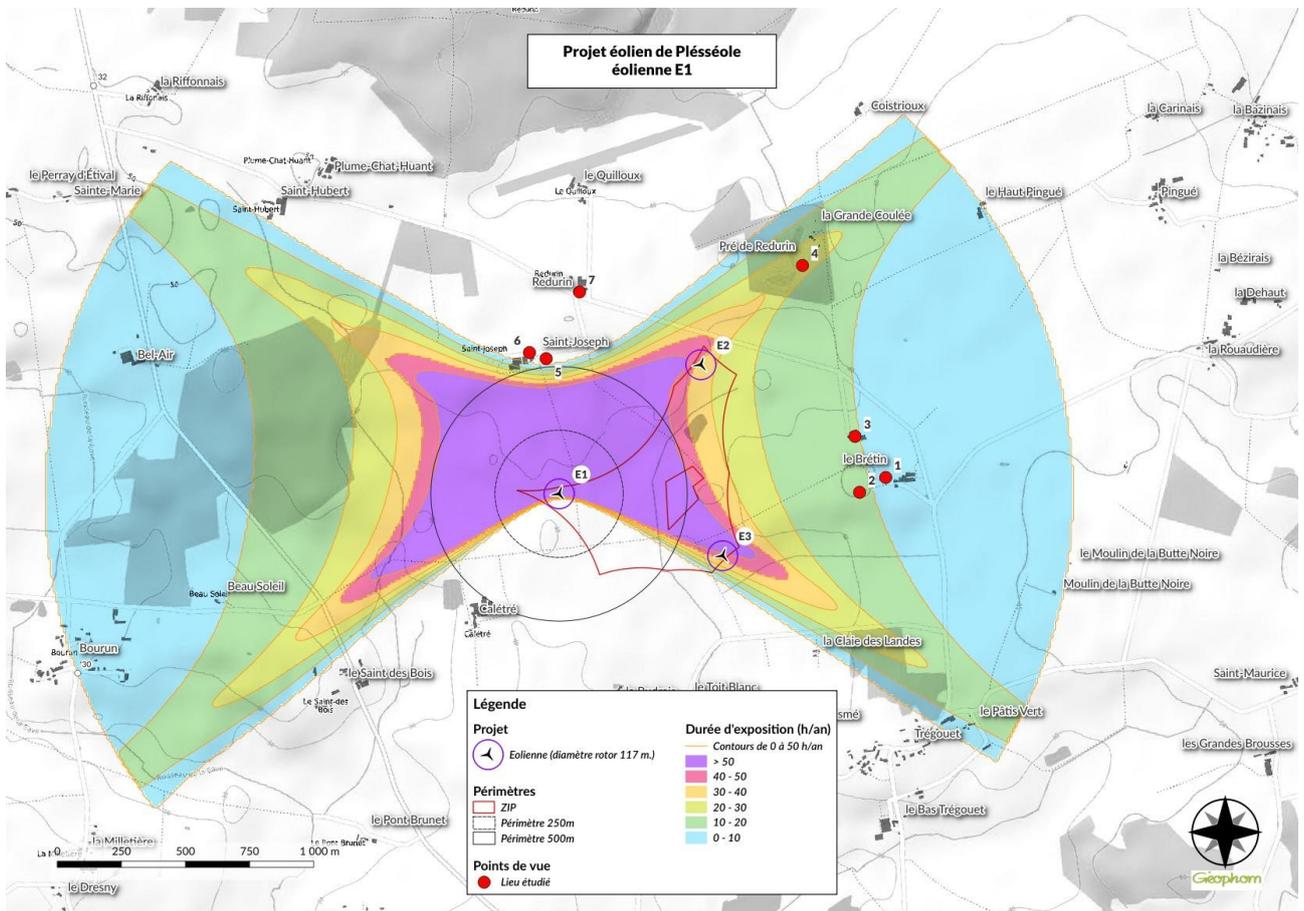


Fig. 2 – exposition maximale aux ombres produites par l'éolienne E1

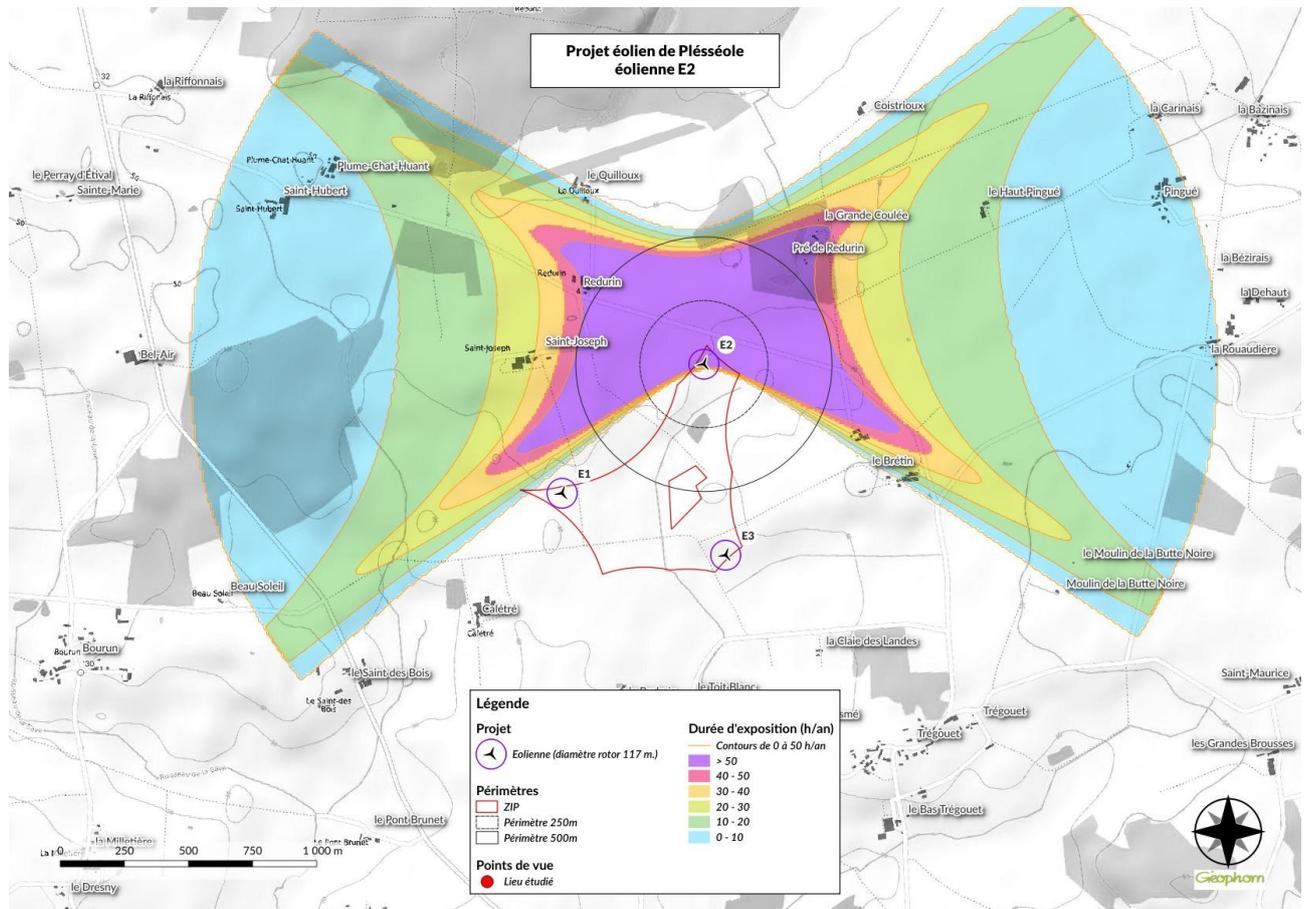


Fig. 3 – exposition maximale aux ombres produites par l'éolienne E2

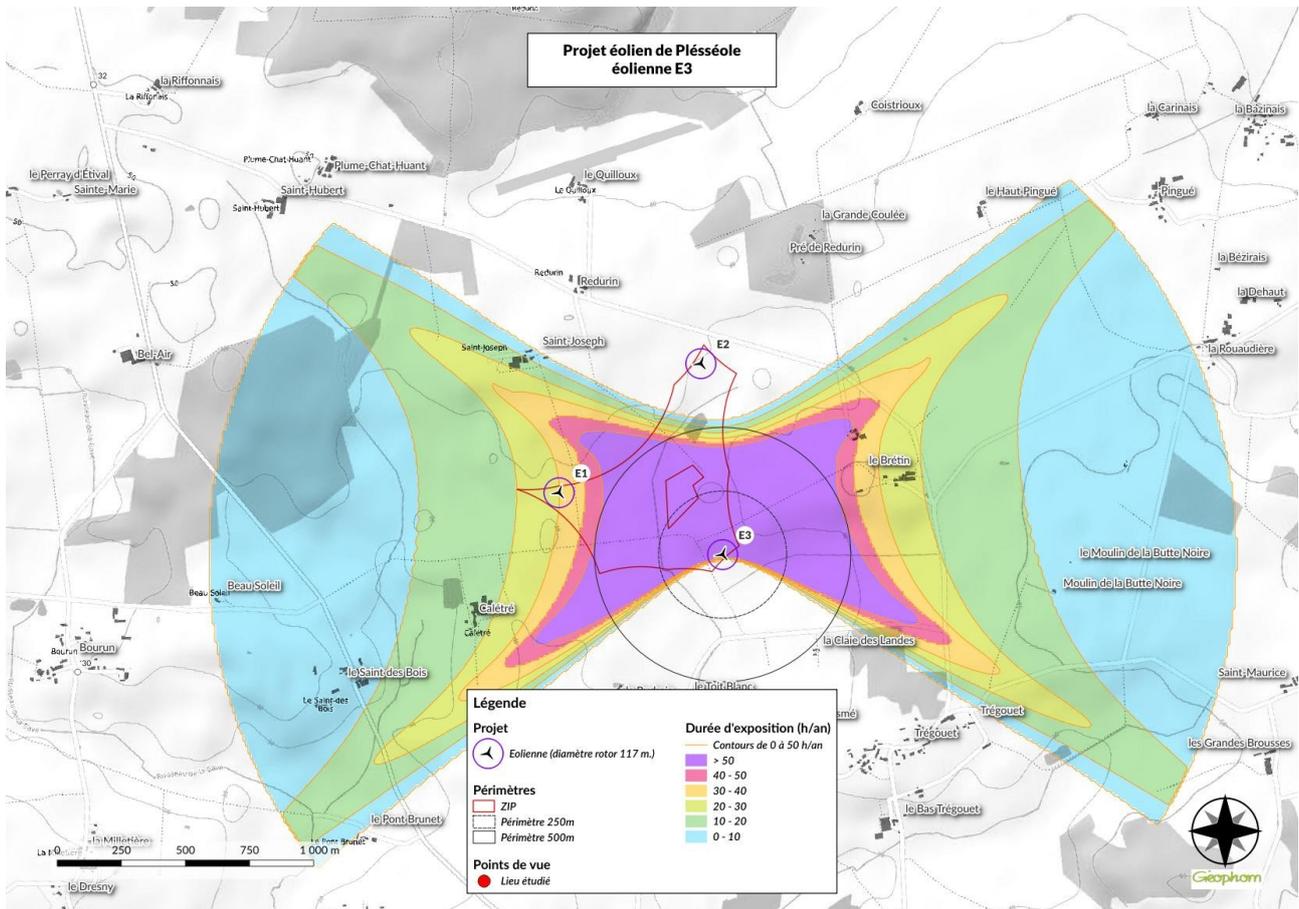


Fig. 4 - exposition maximale aux ombres produites par l'éolienne E3

Étude de points particuliers

Les calculs de durée et de fréquence d'exposition aux ombres portées sont produits sur la base de l'exposition d'une fenêtre de 1 mètre carré située à 2 mètre du sol et orientée vers le centre du projet.

Situation des points étudiés

La localisation des sept points de vue est visible sur les cartes présentées ci-avant.

Coordonnées des points étudiés

Les coordonnées Lambert 93 des points étudiés, ainsi que les distances avec les éoliennes sont présentées dans le tableau ci-après.

ID	EST	NORD	LIEU	ALTITUDE	DIST E1	DIST E2	DIST E3
1	332114	6732386	le Brétin (est)	51	1275	846	706
2	332012	6732328	le Brétin (sud)	49	1172	796	588
3	331994	6732548	le Brétin (nord)	48	1176	664	697
4	331789	6733219	la Grande Coulée	39	1306	556	1181
5	330790	6732853	Saint-Joseph (est)	49	533	604	1036
6	330725	6732877	Saint-Joseph (ouest)	50	567	670	1097
7	330919	6733115	Redurin	49	797	553	1177

Tab. 2

Exposition théorique des points étudiés

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des calculs statistiques maximalistes produits par le logiciel Resoft Windfarm r5.

ID	Lieu	Jours / an	Maximum Heures / jour	Moyenne Heures / jour	Total Heures / an
1	le Brétin (est)	84	40 min	27 min	37 h 48 min
2	le Brétin (sud)	95	47 min	31 min	49 h 42 min
3	le Brétin (nord)	180	42 min	29 min	88 h 18 min
4	la Grande Coulée	126	52 min	38 min	80 h
5	Saint-Joseph h (est)	69	46 min	32 min	37 h
6	Saint-Joseph h (ouest)	74	42 min	27 min	33 h 18 min
7	Redurin	79	52 min	40 min	52 h 12 min

Tab. 3

Les seuils de référence sont dépassés sur tous les points étudiés.

Représentation graphique des occurrences d'ombres portées

Pour chacun des sept points étudiés, une représentation graphique permet de situer la période de l'année, la durée et la plage horaire où les ombres portées apparaissent. Cette représentation graphique est très utile à l'appréhension des phénomènes d'ombrage

En abscisse apparaissent les jours de l'année (1 à 365) et en ordonnée les heures de la journée (0 à 24, heure TU). Les deux courbes qui traversent le graphique représentent les heures du lever et du coucher du soleil. La référence est l'année 2022 et l'horaire est GMT (Temps Universel). Les zones hachurées représentent les périodes de l'année (horizontalement) et les heures de la journée (verticalement) d'exposition aux ombres de chaque éolienne.

Point 1 – le Brétin (est)

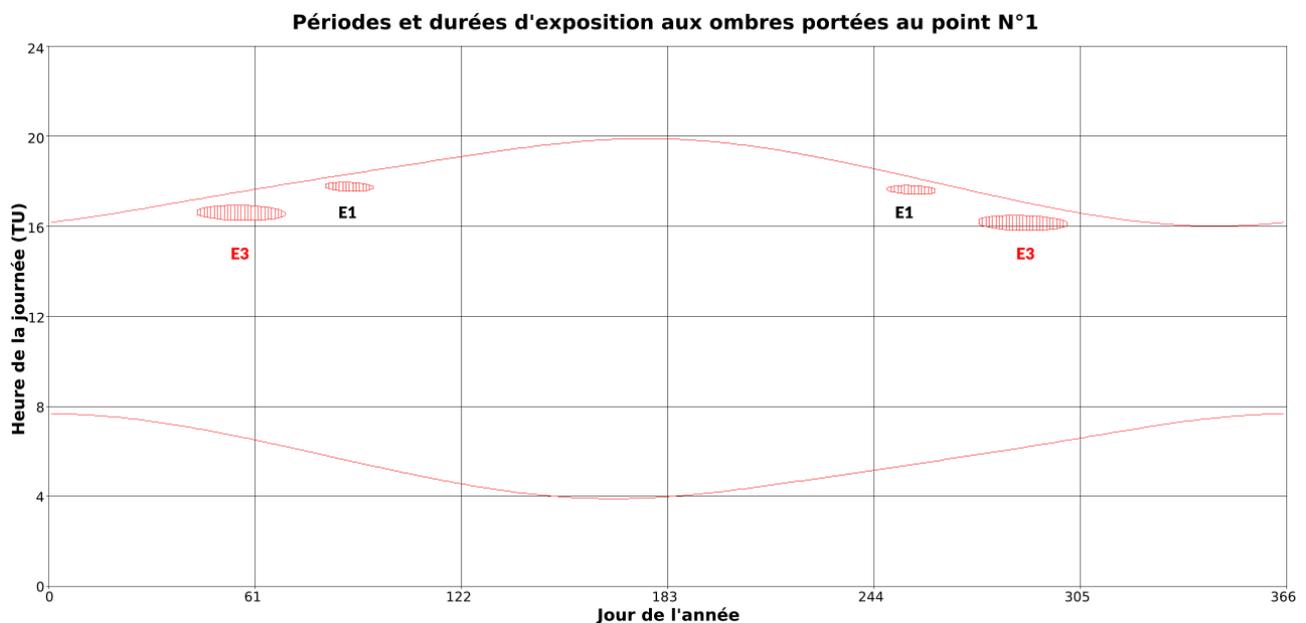


Fig. 6 – périodicité d'exposition aux ombres au Point 1 – Brétin (est)

Point 2 – le Brétin (sud)

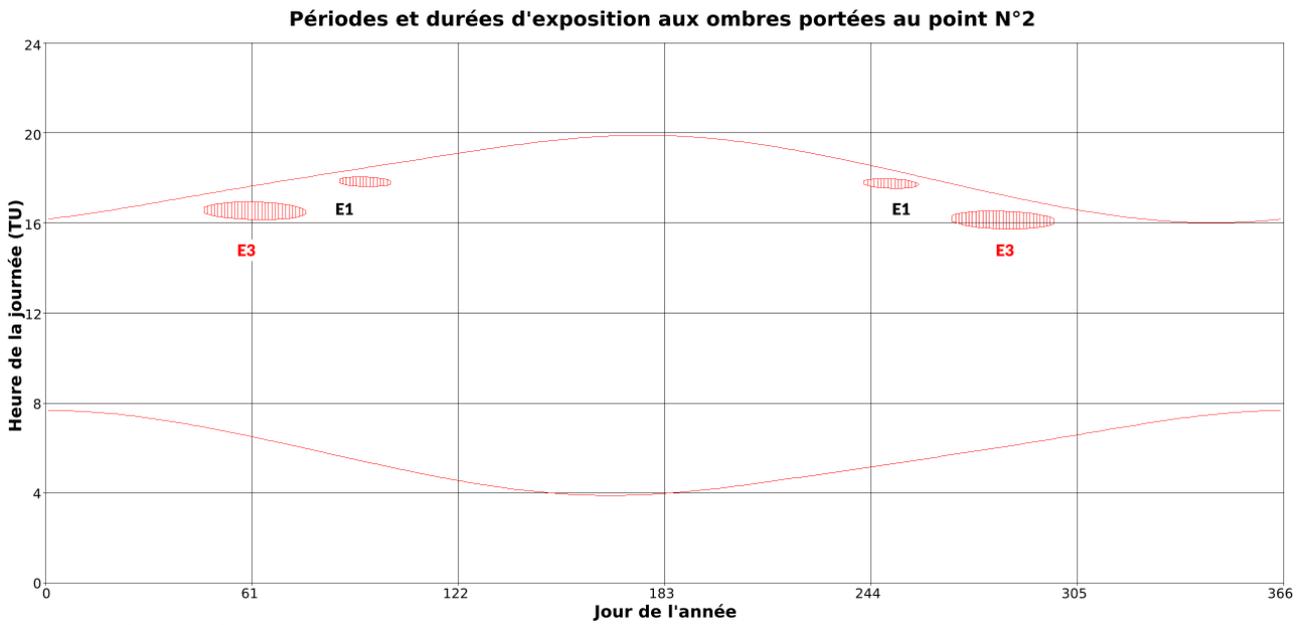


Fig. 7 – périodicité d'exposition aux ombres au point 2 – Brétin (sud)

Point 3 – Brétin (nord)



Fig. 8 – périodicité d'exposition aux ombres au point 3 – Brétin (nord)

Point 4 – la Grande Coulée

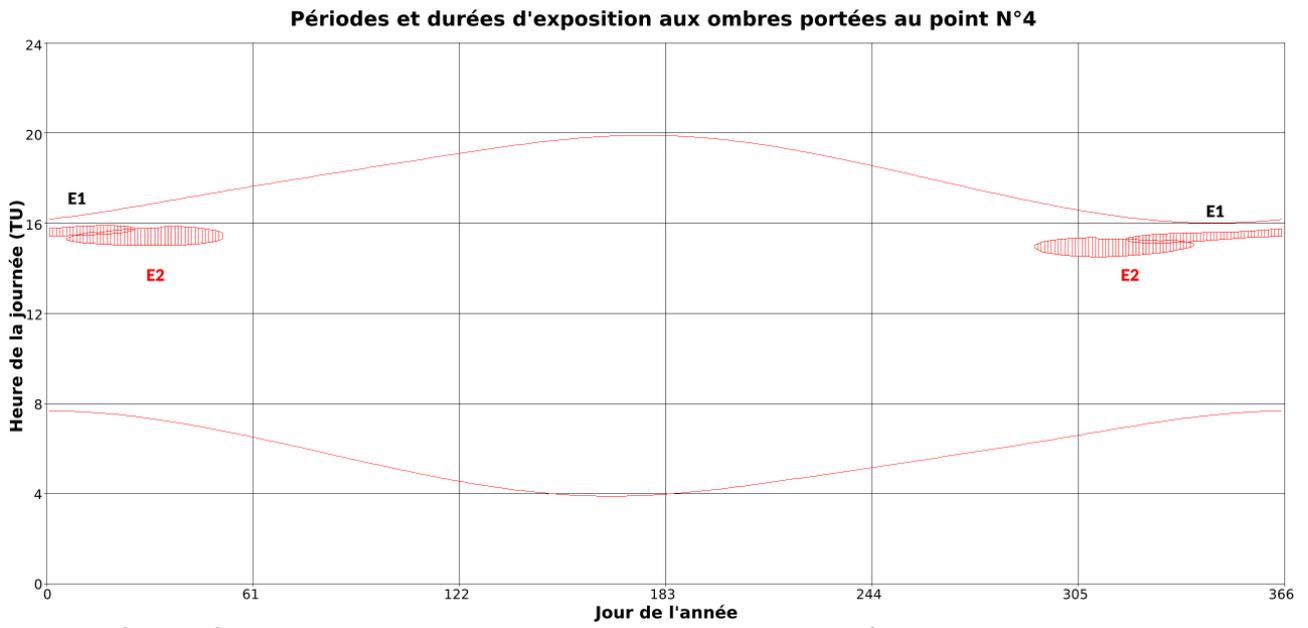


Fig. 9 – périodicité d'exposition aux ombres au point 4 – La Grande Coulée

Point 5 – Saint-Joseph (est)

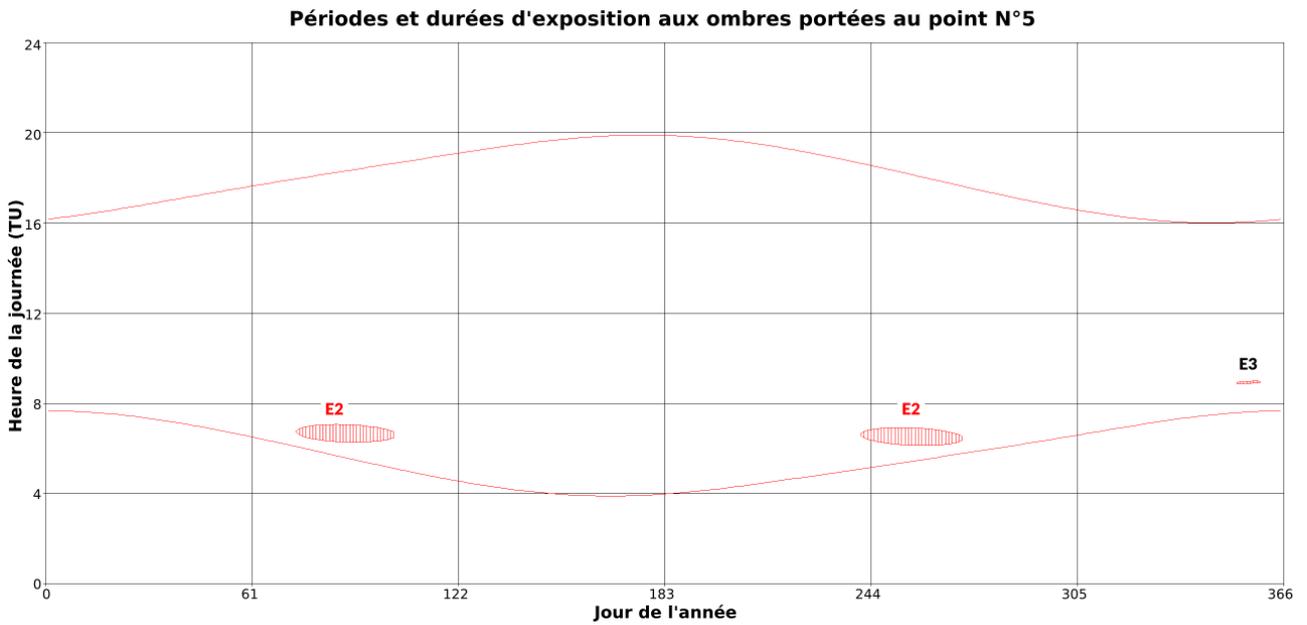


Fig. 10 – périodicité d'exposition aux ombres au point 5 – Saint-Joseph (est)

Point 6 – Saint-Joseph (ouest)

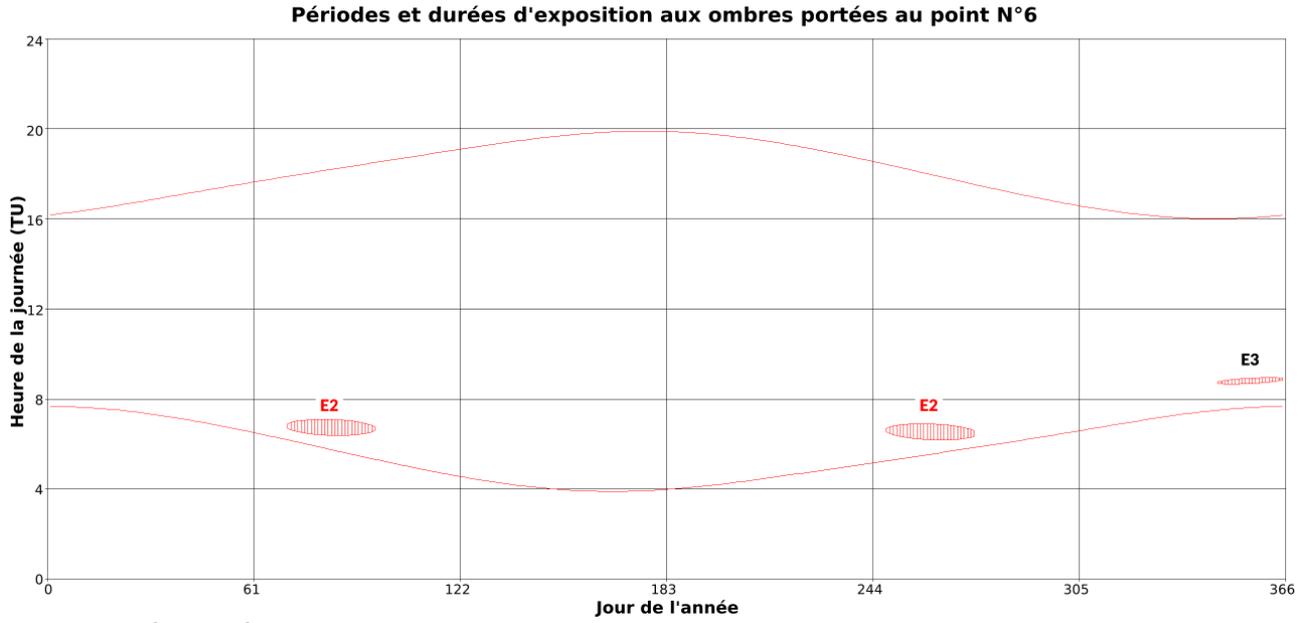


Fig. 11 – périodicité d'exposition aux ombres au point 6 – Saint-Joseph (ouest)

Point 7 – Redurin

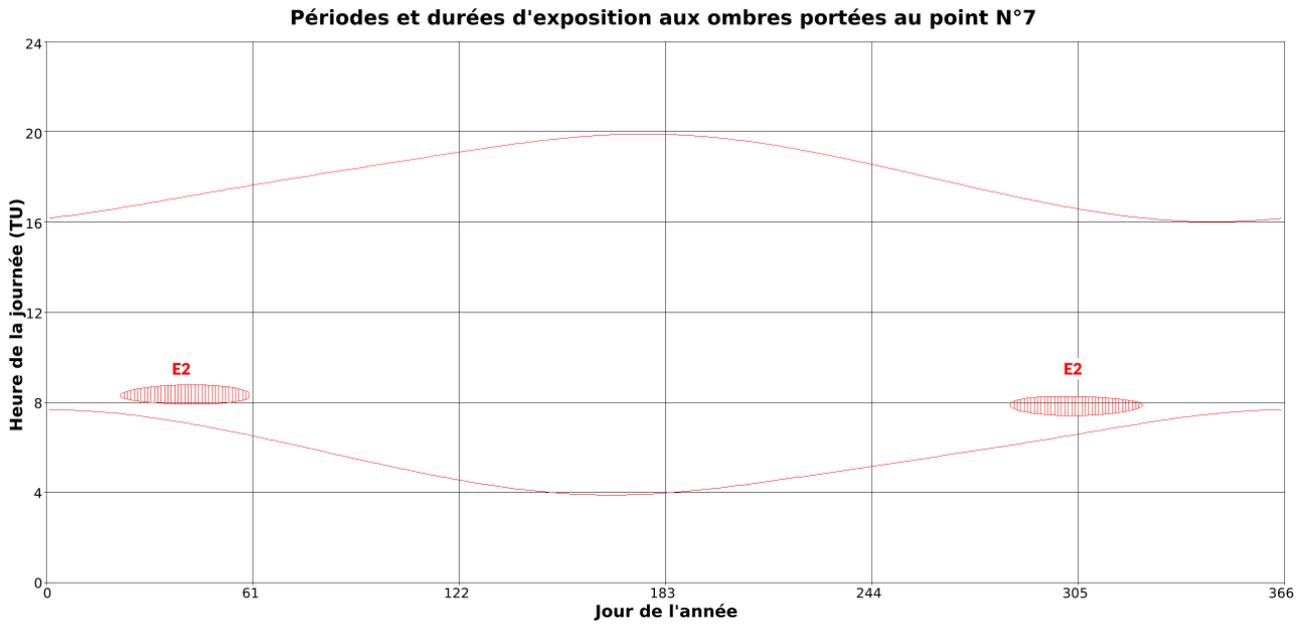


Fig. 12 – périodicité d'exposition aux ombres au point 7 – Redurin

Climat local

Comme déjà indiqué plus haut, tous les calculs réalisés sont maximalistes. Ils ne tiennent pas compte des éventuels obstacles visuels et considèrent que le soleil est toujours suffisamment présent pour former des ombres portées.

Nous proposons ici d'apporter une pondération sur la durée annuelle d'exposition en fonction des normales saisonnières mesurées par Météo-France sur une localité voisine.

Nous disposons des données « normales » mensuelles d'ensoleillement¹ de Météo-France sur la station de l'aéroport de **Nantes** (44), située à 53km au sud du projet, sur la période 1981-2010². Il est alors possible d'estimer la durée mensuelle probable d'exposition en prenant en compte le climat de la région. Un calcul statistique utilisant la probabilité d'ensoleillement peut être réalisé.

Comme indiqué par Météo-France, l'ensoleillement est déterminé par une insolation suffisamment forte pour produire des ombres portées. Par exemple, pour le mois de janvier, 73 heures d'ensoleillement représente 26,2 % de la durée diurne du mois de janvier (278h). Nous pouvons alors considérer que statistiquement la probabilité d'exposition aux ombres portées sera de 26,2 % de la valeur maximale calculée.

Données climatiques de la station de NANTES (Loire-Atlantique)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Année
Nombre d'heure par mois	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744	8760
Durée du jour (h)	278	288	370	409	468	468	480	440	377	377	291	265	4512
Présence lumière par 24 h (%)	37,4	42,9	49,7	56,8	63	65,1	64,6	59,2	52,3	50,6	40,4	35,6	51,5
Durée d'insolation moyenne (h)	73	97	141	170	189	206	214	227	194	118	86	76	1791
Ensoleillement par 24 h (%)	26,2	33,7	38,1	41,5	40,4	44	44,6	51,6	51,5	31,3	29,6	28,7	39,7

* données météo-france - période 1981-2010

En moyenne sur l'année, la durée d'exposition est réduite de plus de 60%. La probabilité d'ensoleillement est de 39,7% (1791/4512).

Pondération annuelle par point d'observation

Par ailleurs, la pondération par le nombre d'heures d'exposition mensuelle aux ombres portées nous donne une valeur différente, en relation avec la période d'exposition aux ombres portées sur de chaque point à étudier. En effet, en fonction de la localisation du point d'observation, les occurrences d'exposition aux ombres apparaissent à des périodes différentes de l'année. Ceci a pour conséquence que la pondération moyenne annuelle s'en trouve modifiée. Le tableau ci-dessous indique la pondération spécifique à chaque point d'observation.

Point à étudier	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Pondération moyenne annuelle	36,3 %	37,7 %	37,4 %	29,6 %	45,3 %	43,2 %	31,4 %

Dans les tableaux suivants, une colonne indique la durée d'exposition pondérée par les mesures d'ensoleillement de Météo-France et par la localisation précise du point de vue (tableau ci-avant)

S'il est concevable de minorer les durées d'exposition aux ombres portées en fonction des normales saisonnières en insolation, pour chaque mois et pour l'année, les valeurs maximales théoriques sur une journée restent valables.

1 Voir définition de l'ensoleillement par METEO-FRANCE page 22

2 <https://météofrance.com/climat/normales/france/pays-de-la-loire/nantes-bouguenais>

Données statistiques

Durée des expositions par mois

La pondération sur la base des probabilités mensuelles est présentée dans les tableaux ci-après pour les sept points d'analyse.

Point 1 – le Brétin (est)

Exposition Aux ombres	Janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	ANNEE
Durée non pondérée	0 h	8 h 49	8 h 19	1 h 39	0 h	0 h	0 h	0 h	4 h 39	14 h 22	0 h	0 h	37 h 48 min
Pondération	26,2 %	33,7 %	38,1 %	41,5 %	40,4 %	44,0 %	44,6 %	51,6 %	51,5 %	31,3 %	29,6 %	28,7 %	36,3 %
Durée pondérée	0 h	2 h 58	3 h 10	0 h 41	0 h	0 h	0 h	0 h	2 h 24	4 h 30	0 h	0 h	13 h 43 min

Point 2 – le Brétin (sud)

Exposition Aux ombres	Janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	ANNEE
Durée non pondérée	0 h	7 h 48	12 h 36	4 h 17	0 h	0 h	0 h	0 h 26	7 h 56	16 h 41	0 h	0 h	49 h 44 min
Pondération	26,2 %	33,7 %	38,1 %	41,5 %	40,4 %	44,0 %	44,6 %	51,6 %	51,5 %	31,3 %	29,6 %	28,7 %	37,7 %
Durée pondérée	0 h	2 h 37	4 h 48	1 h 47	0 h	0 h	0 h	0 h 13	4 h 05	5 h 14	0 h	0 h	18 h 44 min

Point 3 – le Brétin (nord)

Exposition Aux ombres	Janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	ANNEE
Durée non pondérée	14 h 44	7 h 16	5 h 12	0 h	3 h 43	19 h 50	10 h 04	0 h	4 h 34	2 h 25	17 h 46	2 h 44	88 h 19 min
Pondération	26,2 %	33,7 %	38,1 %	41,5 %	40,4 %	44,0 %	44,6 %	51,6 %	51,5 %	31,3 %	29,6 %	28,7 %	36,4 %
Durée pondérée	3 h 52	2 h 27	1 h 59	0 h	1 h 30	8 h 44	4 h 29	0 h	2 h 21	0 h 45	5 h 16	0 h 47	32 h 9 min

Point 4 – la Grande Coulée

Exposition Aux ombres	Janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	ANNEE
Durée non pondérée	21 h 49	14 h 47	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	7 h 33	24 h 23	11 h 24	79 h 57 min
Pondération	26,2 %	33,7 %	38,1 %	41,5 %	40,4 %	44,0 %	44,6 %	51,6 %	51,5 %	31,3 %	29,6 %	28,7 %	29,5 %
Durée pondérée	5 h 43	4 h 59	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	2 h 22	7 h 13	3 h 16	23 h 33 min

Point 5 – Saint-Joseph (est)

Exposition Aux ombres	Janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	ANNEE
Durée non pondérée	0 h	0 h	10 h 14	7 h 46	0 h	0 h	0 h	0 h 47	17 h 38	0 h	0 h	0 h 36	37 h 0 min
Pondération	26,2 %	33,7 %	38,1 %	41,5 %	40,4 %	44,0 %	44,6 %	51,6 %	51,5 %	31,3 %	29,6 %	28,7 %	45,3 %
Durée pondérée	0 h	0 h	3 h 54	3 h 13	0 h	0 h	0 h	0 h 24	9 h 05	0 h	0 h	0 h 10	16 h 46 min

Point 6 – Saint-Joseph (ouest)

Exposition Aux ombres	Janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	ANNEE
Durée non pondérée	0 h	0 h	11 h 51	2 h 53	0 h	0 h	0 h	0 h	14 h 41	0 h 15	0 h	3 h 39	33 h 19 min
Pondération	26,2 %	33,7 %	38,1 %	41,5 %	40,4 %	44,0 %	44,6 %	51,6 %	51,5 %	31,3 %	29,6 %	28,7 %	43,2 %
Durée pondérée	0 h	0 h	4 h 31	1 h 12	0 h	0 h	0 h	0 h	7 h 34	0 h 05	0 h	1 h 03	14 h 24 min

Point 7 – Redurin

Exposition Aux ombres	Janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	ANNEE
Durée non pondérée	4 h 40	21 h 01	0 h 15	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	13 h 55	12 h 21	0 h	52 h 13 min
Pondération	26,2 %	33,7 %	38,1 %	41,5 %	40,4 %	44,0 %	44,6 %	51,6 %	51,5 %	31,3 %	29,6 %	28,7 %	31,4 %
Durée pondérée	1 h 13	7 h 04	0 h 06	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	4 h 22	3 h 39	0 h	16 h 25 min

Les coefficients de pondération annuels calculés sont utilisés dans les tableaux suivants.

Durée des occurrences par an

Point 1 – le Brétin (est)

Turbine	Jours par an	Durée max (h)	Durée moyenne (h)	Durée totale (h/an)	Durée moyenne pondérée (h/jour)	Durée totale pondérée (h/an)
E1	30	23 min	19 min	9h 12 min	7 min	3 h 20 min
E2	0	0 min	0 min	0 min	0 min	0 min
E3	54	40 min	32 min	28h 36 min	12 min	10 h 23 min
Stat. parc	84	0 h 40 min	0 h 27 min	37 h 48 min	10 min	13 h 43 min

* Pondération sur la base des probabilités moyennes sur l'année (36.3 % d'ensoleillement)

Point 2 – le Brétin (sud)

Turbine	Jours par an	Durée max (h)	Durée moyenne (h)	Durée totale (h/an)	Durée moyenne pondérée (h/jour)	Durée totale pondérée (h/an)
E1	33	25 min	20 min	11h 0 min	7 min	4 h 9 min
E2	0	0 min	0 min	0 min	0 min	0 min
E3	62	47 min	38 min	38h 48 min	14 min	14 h 37 min
Stat. parc	95	0 h 47 min	0 h 31 min	49 h 42 min	12 min	18 h 44 min

* Pondération sur la base des probabilités moyennes sur l'année (37.7 % d'ensoleillement)

Point 3 – le Brétin (nord)

Turbine	Jours par an	Durée max (h)	Durée moyenne (h)	Durée totale (h/an)	Durée moyenne pondérée (h/jour)	Durée totale pondérée (h/an)
E1	32	25 min	20 min	10h 30 min	7 min	3 h 49 min
E2	60	41 min	34 min	33h 36 min	12 min	12 h 14 min
E3	88	42 min	30 min	44h 12 min	11 min	16 h 6 min
Stat. parc	180	0 h 42 min	0 h 29 min	88 h 18 min	11 min	32 h 9 min

* Pondération sur la base des probabilités moyennes sur l'année (36,4 % d'ensoleillement)

Point 4 – la Grande Coulée

Turbine	Jours par an	Durée max (h)	Durée moyenne (h)	Durée totale (h/an)	Durée moyenne pondérée (h/jour)	Durée totale pondérée (h/an)
E1	73	25 min	20 min	24h 30 min	6 min	7 h 13 min
E2	95	52 min	37 min	59h 0 min	11 min	17 h 23 min
E3	0	0 min	0 min	0 min	0 min	0 min
Stat. parc	126	0 h 52 min	0 h 38 min	80 h min	11 min	23 h 34 min

* Pondération sur la base des probabilités moyennes sur l'année (29,5 % d'ensoleillement)

Point 5 – Saint-Joseph (est)

Turbine	Jours par an	Durée max (h)	Durée moyenne (h)	Durée totale (h/an)	Durée moyenne pondérée (h/jour)	Durée totale pondérée (h/an)
E1	0	0 min	0 min	0 min	0 min	0 min
E2	61	46 min	36 min	36h 24 min	16 min	16 h 30 min
E3	8	5 min	5 min	36 min	2 min	16 min
Stat. parc	69	0 h 46 min	0 h 32 min	37 h min	15 min	16 h 46 min

* Pondération sur la base des probabilités moyennes sur l'année (45.3 % d'ensoleillement)

Point 6 – Saint-Joseph (ouest)

Turbine	Jours par an	Durée max (h)	Durée moyenne (h)	Durée totale (h/an)	Durée moyenne pondérée (h/jour)	Durée totale pondérée (h/an)
E1	0	0 min	0 min	0 min	0 min	0 min
E2	54	42 min	33 min	29h 42 min	14 min	12 h 50 min
E3	20	14 min	11 min	3h 42 min	5 min	1 h 36 min
Stat. parc	74	0 h 42 min	0 h 27 min	33 h 18 min	12 min	14 h 24 min

* Pondération sur la base des probabilités moyennes sur l'année (43.2 % d'ensoleillement)

Point 7 – Redurin

Turbine	Jours par an	Durée max (h)	Durée moyenne (h)	Durée totale (h/an)	Durée moyenne pondérée (h/jour)	Durée totale pondérée (h/an)
E1	0	0 min	0 min	0 min	0 min	0 min
E2	79	52 min	40 min	52h 12 min	12 min	16 h 24 min
E3	0	0 min	0 min	0 min	0 min	0 min
Stat. parc	79	0 h 52 min	0 h 40 min	52 h 12 min	12 min	16 h 24 min

* Pondération sur la base des probabilités moyennes sur l'année (31.4 % d'ensoleillement)

Synthèse

Point 1 – le Brétin (est)

Ce point est théoriquement exposé aux ombres portées pendant **84 jours par an**, pour une durée totale de **37 heures et 48 minutes** et jusqu'à **40 minutes par jour** (durée moyenne de 27 minutes par jour).

Toutefois, en pondérant ces valeurs maximales par la probabilité d'ensoleillement pendant la période d'exposition, les valeurs sont nettement plus faibles. Le point N°1 serait théoriquement exposé aux ombres portées pour une durée totale de **13 heures et 43 minutes par an et un maximum de 40 minutes par jour**.

Période d'exposition par éolienne

Les expositions se produisent en fin d'après-midi (après 16 h TU) sur quatre périodes. Ces expositions sont produites par deux des trois éoliennes. L'éolienne E3 produit la période d'exposition la plus longue produisant un dépassement des seuils.

L'amplitude horaire présentée dans le tableau fait référence aux horaires minimum et maximum observés sur la période d'exposition.

Eol	Période 1 (amplitude max. h. TU)	Période 2 (amplitude max. h. TU)	Durée (heures/an)	Durée pondérée (heures/an)
E1	23/03 au 06/04	05/09 au 19/09	9 h 12 min	3 h 20 min
E2	-	-	0	0
E3	13/02 au 11/03	02/10 au 28/10	28 h 36 min	10 h 23 min
Synthèse			37 h 48 min	13 h 43 min

Point 2 – le Brétin (sud)

Ce point est théoriquement exposé aux ombres portées pendant **95 jours par an**, pour une durée totale de **49 heures et 42 minutes** et jusqu'à **47 minutes par jour** (durée moyenne de 31 minutes par jour).

Toutefois, en pondérant ces valeurs maximales par la probabilité d'ensoleillement pendant la période d'exposition, les valeurs sont nettement plus faibles. Le point N°2 serait théoriquement exposé aux ombres portées pour une durée totale de **18 heures et 44 minutes par an et un maximum de 47 minutes par jour**.

Période d'exposition par éolienne

Les expositions se produisent en fin d'après-midi (après 15h43 TU) sur quatre périodes. Ces expositions sont produites par deux des trois éoliennes. L'éolienne E3 produit la période d'exposition la plus longue produisant un dépassement des seuils.

L'amplitude horaire présentée dans le tableau fait référence aux horaires minimum et maximum observés sur la période d'exposition.

Eol	Période 1 (amplitude max. h. TU)	Période 2 (amplitude max. h. TU)	Durée (heures/an)	Durée pondérée (heures/an)
E1	28/03/ au 12/04	30/08 au 15/09	11 h 0 min	4 h 9 min
E2			0 min	0 min
E3	16/02 au 18/03	25/09 au 25/10	38 h 48 min	14 h 37 min
Synthèse			49 h 42 min	18 h 44 min

Point 3 – le Brétin (nord)

Ce point est théoriquement exposé aux ombres portées pendant **180 jours par an**, pour une durée totale de près de **88 heures et 18 minutes** et jusqu'à **42 minutes par jour** (durée moyenne de 29 minutes par jour).

Toutefois, en pondérant ces valeurs maximales par la probabilité d'ensoleillement pendant la période d'exposition, les valeurs sont nettement plus faibles. Le point N°3 serait théoriquement exposé aux ombres portées pour une durée totale de **32 heures et 9 minutes par an et un maximum de 42 minutes par jour**.

Malgré la pondération de l'ensoleillement, le seuil annuel de 30 heures est dépassé.

Périodes d'exposition par éolienne

Les expositions se produisent en fin d'après-midi, sur 5 périodes. Ces expositions sont produites principalement par les éolienne E2 et E3. Chacune dépasse les seuils de référence.

L'amplitude horaire présentée dans le tableau fait référence aux horaires minimum et maximum observés sur la période d'exposition.

Eol	Période 1 (amplitude max. h. TU)	Période 2 (amplitude max. h. TU)	Durée (heures/an)	Durée pondérée (heures/an)
E1	09/03 au 24/03	18/09 au 03/10	10 h 30 min	3 h 49 min
E2	22/05 au 20/07		33 h 36 min	12 h 14 min
E3	02/01 au 14/02	27/10 au 09/12	44 h 12 min	16 h 6 min
Synthèse			88 h 18 min	32 h 9 min

Point 4 – la Grande Coulée

Ce point est théoriquement exposé aux ombres portées pendant **126 jours par an**, pour une durée totale de près de **80 heures** et jusqu'à **52 minutes par jour** (durée moyenne de 30 minutes par jour).

Toutefois, en pondérant ces valeurs maximales par la probabilité d'ensoleillement pendant la période d'exposition, les valeurs sont nettement plus faibles. Le point N°4 serait théoriquement exposé aux ombres portées pour une durée totale de **23 heures et 34 minutes par an et un maximum de 52 minutes par jour**.

Périodes d'exposition par éolienne

Les expositions se produisent en fin d'après-midi, sur 2 périodes. Ces expositions sont produites par les éolienne E1 et E2. La durée des ombres de l'éolienne E2 dépasse les seuils de référence. On notera que pendant environ 3 semaines en janvier et fin novembre, les ombres des éoliennes E1 et E2 se confondront quelques minutes chaque jour.

L'amplitude horaire présentée dans le tableau fait référence aux horaires minimum et maximum observés sur la période d'exposition.

Eol	Période 1 (amplitude max. h. TU)	Période 2 (amplitude max. h. TU)	Durée (heures/an)	Durée pondérée (heures/an)
E1	15/11 au 26/01	-	24 h 30 min	7 h 13 min
E2	06/01 au 21/02	19/10 au 05/12	59 h 0 min	17 h 23 min
E3	-	-	0 min	0 min
Synthèse			80h	23 h 34 min

Point 5 – Saint-Joseph (est)

Ce point est théoriquement exposé aux ombres portées pendant **69 jours par an**, pour une durée totale de près de **37 heures** et jusqu'à **46 minutes par jour** (durée moyenne de 32 minutes par jour).

Toutefois, en pondérant ces valeurs maximales par la probabilité d'ensoleillement pendant la période d'exposition, les valeurs sont nettement plus faibles. Le point N°5 serait théoriquement exposé aux ombres portées pour une durée totale de **16 heures et 46 minutes par an et un maximum de 46 minutes par jour**.

Périodes d'exposition par éolienne

Les expositions se produisent en début de matinée, sur 3 périodes. Ces expositions sont principalement produites par l'éolienne E2. La durée des ombres de l'éolienne E2 dépasse les seuils de référence.

L'amplitude horaire présentée dans le tableau fait référence aux horaires minimum et maximum observés sur la période d'exposition.

Eol	Période 1 (amplitude max. h. TU)	Période 2 (amplitude max. h. TU)	Durée (heures/an)	Durée pondérée (heures/an)
E1	-	-	0 min	0 min
E2	15/03 au 13/04	29/08 au 28/09	36 h 24 min	16 h 30 min

E3	18/12 au 25/12	-	36 min	16 min
Synthèse			37h	16 h 46 min

Point 6 – Saint-Joseph (ouest)

Ce point est théoriquement exposé aux ombres portées pendant **74 jours par an**, pour une durée totale de près de **33 heures et 18 minutes par an** et jusqu'à **42 minutes par jour** (durée moyenne de 27 minutes par jour).

Toutefois, en pondérant ces valeurs maximales par la probabilité d'ensoleillement pendant la période d'exposition, les valeurs sont nettement plus faibles. Le point N°6 serait théoriquement exposé aux ombres portées pour une durée totale de **14 heures et 24 minutes et un maximum de 42 minutes par jour**.

Périodes d'exposition par éolienne

Les expositions se produisent en début de matinée, sur 3 périodes. Ces expositions sont principalement produites par l'éolienne E2. La durée des ombres de l'éolienne E2 dépasse le seuil de référence quotidien.

L'amplitude horaire présentée dans le tableau fait référence aux horaires minimum et maximum observés sur la période d'exposition.

Eol	Période 1 (amplitude max. h. TU)	Période 2 (amplitude max. h. TU)	Durée (heures/an)	Durée pondérée (heures/an)
E1	-	-	0 min	0 min
E2	12/03 au 07/04	05/09 au 01/10	29 h 42 min	12 h 50 min
E3	12/12 au 31/12		3 h 42 min	1 h 36 min
Synthèse			33 h 18 min	14 h 24 min

Point 7 – Redurin

Ce point est théoriquement exposé aux ombres portées pendant **79 jours par an**, pour une durée totale de près de **52 heures et 12 minutes par an** et jusqu'à **52 minutes par jour** (durée moyenne de 40 minutes par jour).

Toutefois, en pondérant ces valeurs maximales par la probabilité d'ensoleillement pendant la période d'exposition, les valeurs sont nettement plus faibles. Le point N°7 serait théoriquement exposé aux ombres portées pour une durée totale de **16 heures et 24 minutes et un maximum de 52 minutes par jour**.

Périodes d'exposition par éolienne

Les expositions se produisent en début de matinée, sur 2 périodes. Ces expositions sont produites par l'éolienne E2. La durée des ombres de l'éolienne E2 dépasse le seuil de référence quotidien.

L'amplitude horaire présentée dans le tableau fait référence aux horaires minimum et maximum observés sur la période d'exposition.

Eol	Période 1 (amplitude max. h. TU)	Période 2 (amplitude max. h. TU)	Durée (heures/an)	Durée pondérée (heures/an)
E1	-	-	0 min	0 min
E2	22/01 au 01/03	12/10 au 20/11	52 h 12 min	16 h 24 min
E3	-	-	0 min	0 min
Synthèse			52 h 12 min	16 h 24 min

Conclusion

Le tableau ci-dessous présente les valeurs théoriques d'exposition. Bien que les éoliennes sont trop éloignées des points étudiés pour que la réglementation s'applique, il est intéressant de comparer les calculs à ces seuils de 30 minutes par jour et 30 heures par an.

Le tableau indique la distance à l'éolienne la plus proche de chaque point étudié.

Les valeurs qui dépassent les seuils apparaissent sur fond orange, tandis que celles situées au-dessous des seuils apparaissent sur fond vert.

PdV	Durée max par jour	Durée totale par an	Durée totale pondérée par an	ID Eol produisant le plus d'ombre	Distance Eol (m)
P1	40 min	37 h 48 min	13 h 43 min	E03	706
P2	47 min	49 h 42 min	18 h 44 min	E03	588
P3	42 min	88 h 18 min	32 h 9 min	E03	697
P4	52 min	80 h	23 h 34 min	E02	556
P5	46 min	37 h	16 h 46 min	E02	604
P6	42 min	33 h 18 min	14 h 24 min	E02	670
P7	52 min	52 h 12 min	16 h 24 min	E02	553

L'angle d'incidence des rayons lumineux sera compris entre 0 et environ 17° au-dessus de l'horizon. Cette caractéristique doit être prise en compte car les obstacles végétaux et bâtis joueront un rôle de masque visuel susceptible limiter les ombres portées, notamment au levé et coucher du soleil.

Il est utile de rappeler que les paramètres de calcul sont maximalistes (éclairage direct du soleil et présence de vent toute l'année).

Horodatage des occurrences

Ci-dessous la sortie brute des statistiques du logiciel Resoft Windfarm r5

Pour chaque fenêtre (ou récepteur), pour chaque éolienne, la date, l'heure et la durée de l'occurrence fait l'objet d'une ligne. On note également le pourcentage de la couverture de la fenêtre du récepteur (pour rappel chaque fenêtre a été dimensionnée à 1x1m, positionnée à 2 mètres au-dessus du sol et orientée vers chaque éolienne).

Point 1 – le Brétin (est)

SHADOW TIMES ON EACH HOUSE

House Easting Northing
1 332114 6732386

Turbine	Easting	Northing	Date	Start Time	End Time	Duration	% Cover
1	330840	6732322	23-03	17:42:28	17:52:16	00:09:48	51.52
1	330840	6732322	24-03	17:39:42	17:54:27	00:14:45	100.00
1	330840	6732322	25-03	17:37:50	17:55:44	00:17:54	100.00
1	330840	6732322	26-03	17:36:27	17:56:32	00:20:06	100.00
1	330840	6732322	27-03	17:35:24	17:57:01	00:21:37	100.00
1	330840	6732322	28-03	17:34:36	17:57:13	00:22:36	100.00
1	330840	6732322	29-03	17:34:03	17:57:11	00:23:08	100.00
1	330840	6732322	30-03	17:33:43	17:56:56	00:23:14	100.00
1	330840	6732322	31-03	17:33:33	17:56:29	00:22:56	100.00
1	330840	6732322	01-04	17:33:36	17:55:49	00:22:13	100.00
1	330840	6732322	02-04	17:33:54	17:54:54	00:21:00	100.00
1	330840	6732322	03-04	17:34:28	17:53:43	00:19:15	100.00
1	330840	6732322	04-04	17:35:24	17:52:10	00:16:46	100.00
1	330840	6732322	05-04	17:36:54	17:50:06	00:13:12	96.16
1	330840	6732322	06-04	17:39:42	17:46:43	00:07:01	25.30
1	330840	6732322	05-09	17:35:47	17:43:16	00:07:29	28.73
1	330840	6732322	06-09	17:32:30	17:45:52	00:13:22	98.00
1	330840	6732322	07-09	17:30:26	17:47:15	00:16:50	100.00
1	330840	6732322	08-09	17:28:53	17:48:09	00:19:16	100.00
1	330840	6732322	09-09	17:27:40	17:48:41	00:21:00	100.00
1	330840	6732322	10-09	17:26:44	17:48:56	00:22:12	100.00
1	330840	6732322	11-09	17:26:02	17:48:57	00:22:56	100.00
1	330840	6732322	12-09	17:25:31	17:48:45	00:23:14	100.00
1	330840	6732322	13-09	17:25:11	17:48:22	00:23:10	100.00
1	330840	6732322	14-09	17:25:04	17:47:45	00:22:41	100.00
1	330840	6732322	15-09	17:25:09	17:46:55	00:21:46	100.00
1	330840	6732322	16-09	17:25:30	17:45:50	00:20:20	100.00
1	330840	6732322	17-09	17:26:09	17:44:26	00:18:17	100.00
1	330840	6732322	18-09	17:27:14	17:42:35	00:15:21	100.00
1	330840	6732322	19-09	17:29:06	17:40:01	00:10:55	64.23
3	331478	6732079	13-02	16:30:54	16:43:14	00:12:20	44.63
3	331478	6732079	14-02	16:27:34	16:46:30	00:18:56	100.00
3	331478	6732079	15-02	16:25:16	16:48:43	00:23:27	100.00
3	331478	6732079	16-02	16:23:27	16:50:25	00:26:58	100.00
3	331478	6732079	17-02	16:21:58	16:51:49	00:29:52	100.00
3	331478	6732079	18-02	16:20:42	16:52:57	00:32:15	100.00
3	331478	6732079	19-02	16:19:38	16:53:52	00:34:15	100.00
3	331478	6732079	20-02	16:18:43	16:54:37	00:35:54	100.00
3	331478	6732079	21-02	16:17:56	16:55:11	00:37:15	100.00
3	331478	6732079	22-02	16:17:16	16:55:36	00:38:20	100.00
3	331478	6732079	23-02	16:16:44	16:55:54	00:39:10	100.00
3	331478	6732079	24-02	16:16:18	16:56:03	00:39:45	100.00
3	331478	6732079	25-02	16:15:58	16:56:05	00:40:07	100.00
3	331478	6732079	26-02	16:15:45	16:55:59	00:40:14	100.00
3	331478	6732079	27-02	16:15:36	16:55:46	00:40:10	100.00
3	331478	6732079	28-02	16:15:34	16:55:26	00:39:52	100.00
3	331478	6732079	01-03	16:15:38	16:54:57	00:39:19	100.00
3	331478	6732079	02-03	16:15:49	16:54:20	00:38:31	100.00
3	331478	6732079	03-03	16:16:08	16:53:35	00:37:27	100.00
3	331478	6732079	04-03	16:16:35	16:52:40	00:36:05	100.00
3	331478	6732079	05-03	16:17:12	16:51:34	00:34:23	100.00
3	331478	6732079	06-03	16:17:59	16:50:17	00:32:17	100.00
3	331478	6732079	07-03	16:19:00	16:48:45	00:29:45	100.00
3	331478	6732079	08-03	16:20:19	16:46:57	00:26:38	100.00

3	331478	6732079	09-03	16:22:02	16:44:43	00:22:40	100.00
3	331478	6732079	10-03	16:24:28	16:41:47	00:17:19	94.26
3	331478	6732079	11-03	16:28:46	16:36:56	00:08:09	20.10
3	331478	6732079	02-10	16:05:17	16:19:11	00:13:54	59.14
3	331478	6732079	03-10	16:01:45	16:22:05	00:20:20	100.00
3	331478	6732079	04-10	15:59:13	16:24:01	00:24:47	100.00
3	331478	6732079	05-10	15:57:12	16:25:26	00:28:14	100.00
3	331478	6732079	06-10	15:55:31	16:26:31	00:31:00	100.00
3	331478	6732079	07-10	15:54:06	16:27:24	00:33:18	100.00
3	331478	6732079	08-10	15:52:53	16:28:04	00:35:11	100.00
3	331478	6732079	09-10	15:51:52	16:28:34	00:36:43	100.00
3	331478	6732079	10-10	15:50:59	16:28:56	00:37:56	100.00
3	331478	6732079	11-10	15:50:16	16:29:09	00:38:53	100.00
3	331478	6732079	12-10	15:49:41	16:29:15	00:39:34	100.00
3	331478	6732079	13-10	15:49:13	16:29:14	00:40:01	100.00
3	331478	6732079	14-10	15:48:53	16:29:07	00:40:14	100.00
3	331478	6732079	15-10	15:48:39	16:28:54	00:40:14	100.00
3	331478	6732079	16-10	15:48:32	16:28:34	00:40:02	100.00
3	331478	6732079	17-10	15:48:31	16:28:08	00:39:37	100.00
3	331478	6732079	18-10	15:48:39	16:27:37	00:38:58	100.00
3	331478	6732079	19-10	15:48:53	16:26:58	00:38:05	100.00
3	331478	6732079	20-10	15:49:16	16:26:13	00:36:57	100.00
3	331478	6732079	21-10	15:49:48	16:25:20	00:35:32	100.00
3	331478	6732079	22-10	15:50:29	16:24:18	00:33:50	100.00
3	331478	6732079	23-10	15:51:20	16:23:07	00:31:47	100.00
3	331478	6732079	24-10	15:52:25	16:21:44	00:29:19	100.00
3	331478	6732079	25-10	15:53:45	16:20:07	00:26:22	100.00
3	331478	6732079	26-10	15:55:27	16:18:11	00:22:44	100.00
3	331478	6732079	27-10	15:57:42	16:15:44	00:18:02	97.65
3	331478	6732079	28-10	16:01:11	16:12:05	00:10:54	34.43

Point 2 – le Brétin (sud)

House Easting Northing
2 332012 6732328

Turbine	Easting	Northing	Date	Start Time	End Time	Duration	% Cover
1	330840	6732322	28-03	17:46:15	17:58:00	00:11:45	69.17
1	330840	6732322	29-03	17:43:41	17:59:59	00:16:18	100.00
1	330840	6732322	30-03	17:41:52	18:01:14	00:19:22	100.00
1	330840	6732322	31-03	17:40:29	18:02:03	00:21:34	100.00
1	330840	6732322	01-04	17:39:24	18:02:33	00:23:09	100.00
1	330840	6732322	02-04	17:38:35	18:02:49	00:24:14	100.00
1	330840	6732322	03-04	17:37:58	18:02:52	00:24:54	100.00
1	330840	6732322	04-04	17:37:33	18:02:43	00:25:10	100.00
1	330840	6732322	05-04	17:37:18	18:02:22	00:25:04	100.00
1	330840	6732322	06-04	17:37:14	18:01:51	00:24:37	100.00
1	330840	6732322	07-04	17:37:22	18:01:08	00:23:46	100.00
1	330840	6732322	08-04	17:37:43	18:00:12	00:22:29	100.00
1	330840	6732322	09-04	17:38:20	17:59:01	00:20:42	100.00
1	330840	6732322	10-04	17:39:15	17:57:31	00:18:16	100.00
1	330840	6732322	11-04	17:40:40	17:55:35	00:14:55	100.00
1	330840	6732322	12-04	17:42:59	17:52:43	00:09:44	45.30
1	330840	6732322	30-08	17:42:22	17:53:05	00:10:42	54.92
1	330840	6732322	31-08	17:39:42	17:55:08	00:15:27	100.00
1	330840	6732322	01-09	17:37:48	17:56:24	00:18:36	100.00
1	330840	6732322	02-09	17:36:20	17:57:15	00:20:55	100.00
1	330840	6732322	03-09	17:35:10	17:57:48	00:22:38	100.00
1	330840	6732322	04-09	17:34:14	17:58:06	00:23:51	100.00
1	330840	6732322	05-09	17:33:30	17:58:10	00:24:40	100.00
1	330840	6732322	06-09	17:32:58	17:58:03	00:25:06	100.00
1	330840	6732322	07-09	17:32:35	17:57:45	00:25:10	100.00
1	330840	6732322	08-09	17:32:21	17:57:16	00:24:54	100.00
1	330840	6732322	09-09	17:32:19	17:56:35	00:24:16	100.00
1	330840	6732322	10-09	17:32:29	17:55:41	00:23:12	100.00
1	330840	6732322	11-09	17:32:53	17:54:33	00:21:40	100.00
1	330840	6732322	12-09	17:33:35	17:53:07	00:19:32	100.00
1	330840	6732322	13-09	17:34:41	17:51:15	00:16:34	100.00
1	330840	6732322	14-09	17:36:28	17:48:45	00:12:16	75.32
1	330840	6732322	15-09	17:40:52	17:43:38	00:02:47	3.62
3	331478	6732079	16-02	16:27:03	16:42:35	00:15:32	60.70
3	331478	6732079	17-02	16:23:42	16:45:48	00:22:06	100.00
3	331478	6732079	18-02	16:21:14	16:48:06	00:26:51	100.00
3	331478	6732079	19-02	16:19:16	16:49:54	00:30:38	100.00

3	331478	6732079 20-02	16:17:36 16:51:23 00:33:47 100.00
3	331478	6732079 21-02	16:16:10 16:52:38 00:36:28 100.00
3	331478	6732079 22-02	16:14:55 16:53:39 00:38:44 100.00
3	331478	6732079 23-02	16:13:49 16:54:30 00:40:41 100.00
3	331478	6732079 24-02	16:12:52 16:55:12 00:42:20 100.00
3	331478	6732079 25-02	16:12:02 16:55:45 00:43:43 100.00
3	331478	6732079 26-02	16:11:18 16:56:10 00:44:51 100.00
3	331478	6732079 27-02	16:10:41 16:56:27 00:45:46 100.00
3	331478	6732079 28-02	16:10:10 16:56:38 00:46:28 100.00
3	331478	6732079 01-03	16:09:44 16:56:42 00:46:57 100.00
3	331478	6732079 02-03	16:09:24 16:56:39 00:47:15 100.00
3	331478	6732079 03-03	16:09:09 16:56:29 00:47:20 100.00
3	331478	6732079 04-03	16:08:58 16:56:13 00:47:15 100.00
3	331478	6732079 05-03	16:08:53 16:55:50 00:46:57 100.00
3	331478	6732079 06-03	16:08:53 16:55:20 00:46:27 100.00
3	331478	6732079 07-03	16:08:59 16:54:44 00:45:44 100.00
3	331478	6732079 08-03	16:09:13 16:53:59 00:44:46 100.00
3	331478	6732079 09-03	16:09:33 16:53:08 00:43:34 100.00
3	331478	6732079 10-03	16:10:01 16:52:07 00:42:06 100.00
3	331478	6732079 11-03	16:10:37 16:50:58 00:40:20 100.00
3	331478	6732079 12-03	16:11:23 16:49:37 00:38:14 100.00
3	331478	6732079 13-03	16:12:21 16:48:05 00:35:44 100.00
3	331478	6732079 14-03	16:13:32 16:46:20 00:32:48 100.00
3	331478	6732079 15-03	16:15:02 16:44:16 00:29:14 100.00
3	331478	6732079 16-03	16:16:58 16:41:46 00:24:48 100.00
3	331478	6732079 17-03	16:19:39 16:38:30 00:18:52 94.36
3	331478	6732079 18-03	16:24:23 16:33:11 00:08:48 19.86
3	331478	6732079 25-09	16:04:27 16:20:27 00:15:59 66.49
3	331478	6732079 26-09	16:00:43 16:23:29 00:22:46 100.00
3	331478	6732079 27-09	15:57:58 16:25:34 00:27:37 100.00
3	331478	6732079 28-09	15:55:43 16:27:08 00:31:26 100.00
3	331478	6732079 29-09	15:53:49 16:28:22 00:34:33 100.00
3	331478	6732079 30-09	15:52:11 16:29:22 00:37:12 100.00
3	331478	6732079 01-10	15:50:45 16:30:11 00:39:26 100.00
3	331478	6732079 02-10	15:49:30 16:30:50 00:41:19 100.00
3	331478	6732079 03-10	15:48:25 16:31:19 00:42:54 100.00
3	331478	6732079 04-10	15:47:28 16:31:41 00:44:13 100.00
3	331478	6732079 05-10	15:46:38 16:31:55 00:45:17 100.00
3	331478	6732079 06-10	15:45:56 16:32:03 00:46:06 100.00
3	331478	6732079 07-10	15:45:21 16:32:04 00:46:43 100.00
3	331478	6732079 08-10	15:44:52 16:31:59 00:47:08 100.00
3	331478	6732079 09-10	15:44:30 16:31:50 00:47:20 100.00
3	331478	6732079 10-10	15:44:14 16:31:34 00:47:20 100.00
3	331478	6732079 11-10	15:44:03 16:31:13 00:47:10 100.00
3	331478	6732079 12-10	15:43:58 16:30:46 00:46:49 100.00
3	331478	6732079 13-10	15:43:59 16:30:14 00:46:16 100.00
3	331478	6732079 14-10	15:44:07 16:29:37 00:45:30 100.00
3	331478	6732079 15-10	15:44:22 16:28:53 00:44:31 100.00
3	331478	6732079 16-10	15:44:44 16:28:03 00:43:19 100.00
3	331478	6732079 17-10	15:45:14 16:27:07 00:41:53 100.00
3	331478	6732079 18-10	15:45:52 16:26:03 00:40:11 100.00
3	331478	6732079 19-10	15:46:40 16:24:51 00:38:11 100.00
3	331478	6732079 20-10	15:47:39 16:23:29 00:35:50 100.00
3	331478	6732079 21-10	15:48:50 16:21:55 00:33:05 100.00
3	331478	6732079 22-10	15:50:17 16:20:08 00:29:51 100.00
3	331478	6732079 23-10	15:52:05 16:18:02 00:25:57 100.00
3	331478	6732079 24-10	15:54:26 16:15:25 00:20:59 100.00
3	331478	6732079 25-10	15:57:51 16:11:45 00:13:53 47.93

Point 3 – le Brétin (nord)

House Easting Northing
3 331994 6732548

Turbine	Easting	Northing	Date	Start Time	End Time	Duration	% Cover
1	330840	6732322	09-03	17:22:59	17:28:31	00:05:31	14.65
1	330840	6732322	10-03	17:18:56	17:32:04	00:13:08	88.69
1	330840	6732322	11-03	17:16:38	17:33:50	00:17:11	100.00
1	330840	6732322	12-03	17:14:59	17:34:59	00:19:59	100.00
1	330840	6732322	13-03	17:13:43	17:35:44	00:22:01	100.00
1	330840	6732322	14-03	17:12:45	17:36:11	00:23:26	100.00
1	330840	6732322	15-03	17:12:00	17:36:22	00:24:22	100.00
1	330840	6732322	16-03	17:11:29	17:36:20	00:24:51	100.00
1	330840	6732322	17-03	17:11:10	17:36:06	00:24:56	100.00
1	330840	6732322	18-03	17:11:00	17:35:39	00:24:39	100.00

1	330840	6732322	19-03	17:11:03	17:34:59	00:23:56	100.00
1	330840	6732322	20-03	17:11:20	17:34:06	00:22:47	100.00
1	330840	6732322	21-03	17:11:52	17:32:57	00:21:05	100.00
1	330840	6732322	22-03	17:12:44	17:31:26	00:18:43	100.00
1	330840	6732322	23-03	17:14:04	17:29:29	00:15:25	100.00
1	330840	6732322	24-03	17:16:21	17:26:37	00:10:16	52.44
1	330840	6732322	18-09	17:04:56	17:13:48	00:08:52	38.26
1	330840	6732322	19-09	17:01:43	17:16:18	00:14:35	100.00
1	330840	6732322	20-09	16:59:36	17:17:42	00:18:06	100.00
1	330840	6732322	21-09	16:58:01	17:18:37	00:20:36	100.00
1	330840	6732322	22-09	16:56:46	17:19:11	00:22:25	100.00
1	330840	6732322	23-09	16:55:47	17:19:29	00:23:42	100.00
1	330840	6732322	24-09	16:55:03	17:19:33	00:24:30	100.00
1	330840	6732322	25-09	16:54:30	17:19:25	00:24:54	100.00
1	330840	6732322	26-09	16:54:08	17:19:05	00:24:56	100.00
1	330840	6732322	27-09	16:53:58	17:18:33	00:24:35	100.00
1	330840	6732322	28-09	16:54:00	17:17:49	00:23:49	100.00
1	330840	6732322	29-09	16:54:16	17:16:52	00:22:36	100.00
1	330840	6732322	30-09	16:54:48	17:15:39	00:20:51	100.00
1	330840	6732322	01-10	16:55:41	17:14:05	00:18:25	100.00
1	330840	6732322	02-10	16:57:03	17:12:03	00:14:59	100.00
1	330840	6732322	03-10	16:59:25	17:09:03	00:09:38	45.45
2	331393	6732829	22-05	18:48:01	18:51:39	00:03:37	3.15
2	331393	6732829	23-05	18:43:39	18:56:15	00:12:36	38.73
2	331393	6732829	24-05	18:41:29	18:58:40	00:17:11	73.20
2	331393	6732829	25-05	18:39:55	19:00:30	00:20:35	100.00
2	331393	6732829	26-05	18:38:42	19:02:00	00:23:18	100.00
2	331393	6732829	27-05	18:37:42	19:03:18	00:25:35	100.00
2	331393	6732829	28-05	18:36:53	19:04:26	00:27:33	100.00
2	331393	6732829	29-05	18:36:11	19:05:27	00:29:16	100.00
2	331393	6732829	30-05	18:35:36	19:06:23	00:30:47	100.00
2	331393	6732829	31-05	18:35:06	19:07:14	00:32:07	100.00
2	331393	6732829	01-06	18:34:42	19:08:01	00:33:19	100.00
2	331393	6732829	02-06	18:34:21	19:08:44	00:34:23	100.00
2	331393	6732829	03-06	18:34:04	19:09:23	00:35:19	100.00
2	331393	6732829	04-06	18:33:50	19:10:00	00:36:10	100.00
2	331393	6732829	05-06	18:33:39	19:10:35	00:36:56	100.00
2	331393	6732829	06-06	18:33:31	19:11:07	00:37:37	100.00
2	331393	6732829	07-06	18:33:25	19:11:38	00:38:13	100.00
2	331393	6732829	08-06	18:33:21	19:12:06	00:38:45	100.00
2	331393	6732829	09-06	18:33:19	19:12:33	00:39:14	100.00
2	331393	6732829	10-06	18:33:19	19:12:58	00:39:39	100.00
2	331393	6732829	11-06	18:33:21	19:13:22	00:40:02	100.00
2	331393	6732829	12-06	18:33:24	19:13:45	00:40:21	100.00
2	331393	6732829	13-06	18:33:28	19:14:06	00:40:38	100.00
2	331393	6732829	14-06	18:33:34	19:14:27	00:40:53	100.00
2	331393	6732829	15-06	18:33:41	19:14:46	00:41:05	100.00
2	331393	6732829	16-06	18:33:49	19:15:04	00:41:15	100.00
2	331393	6732829	17-06	18:33:58	19:15:21	00:41:23	100.00
2	331393	6732829	18-06	18:34:08	19:15:37	00:41:29	100.00
2	331393	6732829	19-06	18:34:20	19:15:52	00:41:33	100.00
2	331393	6732829	20-06	18:34:32	19:16:07	00:41:35	100.00
2	331393	6732829	21-06	18:34:45	19:16:20	00:41:35	100.00
2	331393	6732829	22-06	18:34:58	19:16:32	00:41:34	100.00
2	331393	6732829	23-06	18:35:13	19:16:43	00:41:30	100.00
2	331393	6732829	24-06	18:35:29	19:16:53	00:41:24	100.00
2	331393	6732829	25-06	18:35:45	19:17:02	00:41:17	100.00
2	331393	6732829	26-06	18:36:02	19:17:09	00:41:07	100.00
2	331393	6732829	27-06	18:36:20	19:17:16	00:40:56	100.00
2	331393	6732829	28-06	18:36:39	19:17:21	00:40:42	100.00
2	331393	6732829	29-06	18:36:59	19:17:24	00:40:25	100.00
2	331393	6732829	30-06	18:37:20	19:17:26	00:40:06	100.00
2	331393	6732829	01-07	18:37:42	19:17:26	00:39:44	100.00
2	331393	6732829	02-07	18:38:05	19:17:25	00:39:20	100.00
2	331393	6732829	03-07	18:38:29	19:17:21	00:38:52	100.00
2	331393	6732829	04-07	18:38:55	19:17:15	00:38:20	100.00
2	331393	6732829	05-07	18:39:22	19:17:07	00:37:45	100.00
2	331393	6732829	06-07	18:39:51	19:16:56	00:37:06	100.00
2	331393	6732829	07-07	18:40:21	19:16:43	00:36:21	100.00
2	331393	6732829	08-07	18:40:54	19:16:26	00:35:32	100.00
2	331393	6732829	09-07	18:41:29	19:16:06	00:34:37	100.00
2	331393	6732829	10-07	18:42:06	19:15:42	00:33:35	100.00
2	331393	6732829	11-07	18:42:47	19:15:14	00:32:26	100.00
2	331393	6732829	12-07	18:43:32	19:14:40	00:31:09	100.00
2	331393	6732829	13-07	18:44:20	19:14:02	00:29:41	100.00
2	331393	6732829	14-07	18:45:14	19:13:17	00:28:02	100.00

2	331393	6732829	15-07	18:46:15 19:12:25 00:26:10 100.00
2	331393	6732829	16-07	18:47:24 19:11:23 00:23:59 100.00
2	331393	6732829	17-07	18:48:44 19:10:10 00:21:26 100.00
2	331393	6732829	18-07	18:50:20 19:08:38 00:18:18 83.01
2	331393	6732829	19-07	18:52:25 19:06:37 00:14:12 49.24
2	331393	6732829	20-07	18:55:40 19:03:24 00:07:44 14.39
3	331478	6732079	02-01	15:29:01 15:35:04 00:06:03 9.40
3	331478	6732079	03-01	15:27:20 15:37:41 00:10:21 27.83
3	331478	6732079	04-01	15:26:15 15:39:43 00:13:28 47.71
3	331478	6732079	05-01	15:25:24 15:41:30 00:16:06 69.01
3	331478	6732079	06-01	15:24:41 15:43:07 00:18:26 91.73
3	331478	6732079	07-01	15:24:04 15:44:38 00:20:34 100.00
3	331478	6732079	08-01	15:23:31 15:46:03 00:22:32 100.00
3	331478	6732079	09-01	15:23:01 15:47:24 00:24:23 100.00
3	331478	6732079	10-01	15:22:35 15:48:42 00:26:07 100.00
3	331478	6732079	11-01	15:22:10 15:49:57 00:27:46 100.00
3	331478	6732079	12-01	15:21:48 15:50:37 00:28:49 100.00
3	331478	6732079	13-01	15:21:28 15:48:19 00:26:52 100.00
3	331478	6732079	14-01	15:21:09 15:49:24 00:28:15 100.00
3	331478	6732079	15-01	15:20:53 15:50:25 00:29:33 100.00
3	331478	6732079	16-01	15:20:38 15:51:24 00:30:46 100.00
3	331478	6732079	17-01	15:20:25 15:52:18 00:31:54 100.00
3	331478	6732079	18-01	15:20:14 15:53:10 00:32:56 100.00
3	331478	6732079	19-01	15:20:04 15:53:58 00:33:54 100.00
3	331478	6732079	20-01	15:19:56 15:54:43 00:34:47 100.00
3	331478	6732079	21-01	15:19:50 15:55:24 00:35:34 100.00
3	331478	6732079	22-01	15:19:46 15:56:02 00:36:16 100.00
3	331478	6732079	23-01	15:19:44 15:56:37 00:36:52 100.00
3	331478	6732079	24-01	15:19:44 15:57:07 00:37:23 100.00
3	331478	6732079	25-01	15:19:47 15:57:34 00:37:47 100.00
3	331478	6732079	26-01	15:19:51 15:57:57 00:38:06 100.00
3	331478	6732079	27-01	15:19:58 15:58:15 00:38:17 100.00
3	331478	6732079	28-01	15:20:07 15:58:30 00:38:23 100.00
3	331478	6732079	29-01	15:20:19 15:58:40 00:38:20 100.00
3	331478	6732079	30-01	15:20:34 16:02:41 00:42:07 100.00
3	331478	6732079	31-01	15:20:50 16:02:42 00:41:51 100.00
3	331478	6732079	01-02	15:21:10 16:02:37 00:41:27 100.00
3	331478	6732079	02-02	15:21:34 16:02:27 00:40:53 100.00
3	331478	6732079	03-02	15:22:01 16:02:11 00:40:10 100.00
3	331478	6732079	04-02	15:22:33 16:01:48 00:39:16 100.00
3	331478	6732079	05-02	15:23:10 16:01:19 00:38:10 100.00
3	331478	6732079	06-02	15:23:52 16:00:43 00:36:51 100.00
3	331478	6732079	07-02	15:24:41 15:59:57 00:35:17 100.00
3	331478	6732079	08-02	15:25:37 15:59:04 00:33:26 100.00
3	331478	6732079	09-02	15:26:43 15:57:59 00:31:16 100.00
3	331478	6732079	10-02	15:28:01 15:56:42 00:28:41 100.00
3	331478	6732079	11-02	15:29:34 15:55:06 00:25:32 100.00
3	331478	6732079	12-02	15:31:31 15:53:06 00:21:35 100.00
3	331478	6732079	13-02	15:34:08 15:50:23 00:16:15 77.63
3	331478	6732079	14-02	15:38:49 15:45:35 00:06:46 13.05
3	331478	6732079	27-10	15:07:49 15:16:07 00:08:18 19.53
3	331478	6732079	28-10	15:03:30 15:20:19 00:16:49 82.88
3	331478	6732079	29-10	15:00:53 15:22:50 00:21:56 100.00
3	331478	6732079	30-10	14:58:56 15:24:42 00:25:46 100.00
3	331478	6732079	31-10	14:57:22 15:26:13 00:28:51 100.00
3	331478	6732079	01-11	14:56:05 15:27:28 00:31:23 100.00
3	331478	6732079	02-11	14:55:01 15:28:31 00:33:30 100.00
3	331478	6732079	03-11	14:54:07 15:29:26 00:35:19 100.00
3	331478	6732079	04-11	14:53:23 15:30:15 00:36:52 100.00
3	331478	6732079	05-11	14:52:47 15:30:56 00:38:10 100.00
3	331478	6732079	06-11	14:52:17 15:31:32 00:39:15 100.00
3	331478	6732079	07-11	14:51:54 15:32:03 00:40:09 100.00
3	331478	6732079	08-11	14:51:37 15:32:29 00:40:52 100.00
3	331478	6732079	09-11	14:51:26 15:32:52 00:41:26 100.00
3	331478	6732079	10-11	14:51:20 15:33:10 00:41:51 100.00
3	331478	6732079	11-11	14:51:18 15:33:25 00:42:07 100.00
3	331478	6732079	12-11	14:51:20 15:29:41 00:38:20 100.00
3	331478	6732079	13-11	14:51:27 15:29:50 00:38:23 100.00
3	331478	6732079	14-11	14:51:38 15:29:56 00:38:19 100.00
3	331478	6732079	15-11	14:51:52 15:30:00 00:38:08 100.00
3	331478	6732079	16-11	14:52:11 15:30:02 00:37:50 100.00
3	331478	6732079	17-11	14:52:34 15:30:01 00:37:27 100.00
3	331478	6732079	18-11	14:53:00 15:29:58 00:36:57 100.00
3	331478	6732079	19-11	14:53:30 15:29:53 00:36:22 100.00
3	331478	6732079	20-11	14:54:04 15:29:46 00:35:42 100.00
3	331478	6732079	21-11	14:54:41 15:29:37 00:34:55 100.00

3	331478	6732079	22-11	14:55:22	15:29:26	00:34:04	100.00
3	331478	6732079	23-11	14:56:05	15:29:13	00:33:08	100.00
3	331478	6732079	24-11	14:56:52	15:28:58	00:32:06	100.00
3	331478	6732079	25-11	14:57:43	15:28:42	00:30:59	100.00
3	331478	6732079	26-11	14:58:36	15:28:24	00:29:48	100.00
3	331478	6732079	27-11	14:59:33	15:28:04	00:28:32	100.00
3	331478	6732079	28-11	15:00:32	15:27:42	00:27:10	100.00
3	331478	6732079	29-11	15:01:35	15:30:44	00:29:09	100.00
3	331478	6732079	30-11	15:02:41	15:30:49	00:28:08	100.00
3	331478	6732079	01-12	15:03:51	15:30:21	00:26:31	100.00
3	331478	6732079	02-12	15:05:04	15:29:52	00:24:48	100.00
3	331478	6732079	03-12	15:06:21	15:29:20	00:22:59	100.00
3	331478	6732079	04-12	15:07:42	15:28:46	00:21:04	100.00
3	331478	6732079	05-12	15:09:08	15:28:07	00:18:59	97.41
3	331478	6732079	06-12	15:10:40	15:27:23	00:16:43	74.50
3	331478	6732079	07-12	15:12:21	15:26:32	00:14:11	52.97
3	331478	6732079	08-12	15:14:15	15:25:29	00:11:14	32.85
3	331478	6732079	09-12	15:16:36	15:24:00	00:07:25	14.14

Point 4 – la Grande Coulée

House Easting Northing
4 331789 6733219

Turbine	Easting	Northing	Date	Start Time	End Time	Duration	% Cover
1	330840	6732322	01-01	15:25:45	15:46:18	00:20:33	100.00
1	330840	6732322	02-01	15:25:59	15:47:01	00:21:01	100.00
1	330840	6732322	03-01	15:26:13	15:47:44	00:21:30	100.00
1	330840	6732322	04-01	15:26:27	15:48:25	00:21:58	100.00
1	330840	6732322	05-01	15:26:41	15:49:06	00:22:25	100.00
1	330840	6732322	06-01	15:26:56	15:49:45	00:22:50	100.00
1	330840	6732322	07-01	15:27:11	15:50:23	00:23:13	100.00
1	330840	6732322	08-01	15:27:26	15:50:59	00:23:33	100.00
1	330840	6732322	09-01	15:27:43	15:51:33	00:23:51	100.00
1	330840	6732322	10-01	15:28:00	15:52:05	00:24:05	100.00
1	330840	6732322	11-01	15:28:19	15:52:34	00:24:15	100.00
1	330840	6732322	12-01	15:28:39	15:53:00	00:24:21	100.00
1	330840	6732322	13-01	15:29:02	15:53:24	00:24:22	100.00
1	330840	6732322	14-01	15:29:26	15:53:43	00:24:17	100.00
1	330840	6732322	15-01	15:29:53	15:53:59	00:24:06	100.00
1	330840	6732322	16-01	15:30:22	15:54:11	00:23:48	100.00
1	330840	6732322	17-01	15:30:54	15:54:18	00:23:23	100.00
1	330840	6732322	18-01	15:31:29	15:54:19	00:22:50	100.00
1	330840	6732322	19-01	15:32:09	15:54:15	00:22:05	100.00
1	330840	6732322	20-01	15:32:54	15:54:03	00:21:09	100.00
1	330840	6732322	21-01	15:33:45	15:53:44	00:19:58	100.00
1	330840	6732322	22-01	15:34:45	15:53:15	00:18:30	100.00
1	330840	6732322	23-01	15:35:55	15:52:34	00:16:39	100.00
1	330840	6732322	24-01	15:37:22	15:51:35	00:14:14	100.00
1	330840	6732322	25-01	15:39:16	15:50:07	00:10:51	58.82
1	330840	6732322	26-01	15:42:31	15:47:16	00:04:44	10.76
1	330840	6732322	15-11	15:15:14	15:18:40	00:03:26	5.58
1	330840	6732322	16-11	15:11:58	15:22:20	00:10:21	53.11
1	330840	6732322	17-11	15:10:25	15:24:17	00:13:53	99.61
1	330840	6732322	18-11	15:09:23	15:25:45	00:16:22	100.00
1	330840	6732322	19-11	15:08:40	15:26:56	00:18:17	100.00
1	330840	6732322	20-11	15:08:09	15:27:56	00:19:47	100.00
1	330840	6732322	21-11	15:07:49	15:28:48	00:20:59	100.00
1	330840	6732322	22-11	15:07:36	15:29:34	00:21:58	100.00
1	330840	6732322	23-11	15:07:31	15:30:14	00:22:43	100.00
1	330840	6732322	24-11	15:07:31	15:30:50	00:23:18	100.00
1	330840	6732322	25-11	15:07:37	15:31:21	00:23:45	100.00
1	330840	6732322	26-11	15:07:46	15:31:50	00:24:04	100.00
1	330840	6732322	27-11	15:07:59	15:32:15	00:24:16	100.00
1	330840	6732322	28-11	15:08:16	15:32:38	00:24:22	100.00
1	330840	6732322	29-11	15:08:37	15:32:59	00:24:22	100.00
1	330840	6732322	30-11	15:09:01	15:33:18	00:24:17	100.00
1	330840	6732322	01-12	15:09:27	15:33:35	00:24:08	100.00
1	330840	6732322	02-12	15:09:56	15:33:51	00:23:54	100.00
1	330840	6732322	03-12	15:10:28	15:34:06	00:23:38	100.00
1	330840	6732322	04-12	15:11:01	15:34:19	00:23:18	100.00
1	330840	6732322	05-12	15:11:37	15:34:32	00:22:56	100.00
1	330840	6732322	06-12	15:12:14	15:34:45	00:22:31	100.00
1	330840	6732322	07-12	15:12:52	15:34:57	00:22:05	100.00
1	330840	6732322	08-12	15:13:32	15:35:09	00:21:37	100.00

1	330840	6732322	09-12	15:14:12	15:35:21	00:21:09	100.00
1	330840	6732322	10-12	15:14:53	15:35:33	00:20:40	100.00
1	330840	6732322	11-12	15:15:34	15:35:46	00:20:12	100.00
1	330840	6732322	12-12	15:16:16	15:35:59	00:19:44	100.00
1	330840	6732322	13-12	15:16:57	15:36:14	00:19:17	100.00
1	330840	6732322	14-12	15:17:38	15:36:29	00:18:51	100.00
1	330840	6732322	15-12	15:18:18	15:36:46	00:18:28	100.00
1	330840	6732322	16-12	15:18:57	15:37:04	00:18:07	100.00
1	330840	6732322	17-12	15:19:36	15:37:24	00:17:48	100.00
1	330840	6732322	18-12	15:20:12	15:37:46	00:17:34	100.00
1	330840	6732322	19-12	15:20:48	15:38:10	00:17:22	100.00
1	330840	6732322	20-12	15:21:21	15:38:36	00:17:15	100.00
1	330840	6732322	21-12	15:21:52	15:39:04	00:17:12	100.00
1	330840	6732322	22-12	15:22:22	15:39:35	00:17:13	100.00
1	330840	6732322	23-12	15:22:49	15:40:07	00:17:18	100.00
1	330840	6732322	24-12	15:23:15	15:40:42	00:17:27	100.00
1	330840	6732322	25-12	15:23:38	15:41:18	00:17:40	100.00
1	330840	6732322	26-12	15:24:00	15:41:57	00:17:57	100.00
1	330840	6732322	27-12	15:24:20	15:42:36	00:18:16	100.00
1	330840	6732322	28-12	15:24:39	15:43:17	00:18:39	100.00
1	330840	6732322	29-12	15:24:56	15:43:59	00:19:03	100.00
1	330840	6732322	30-12	15:25:12	15:44:42	00:19:29	100.00
1	330840	6732322	31-12	15:25:27	15:45:25	00:19:57	100.00
2	331393	6732829	06-01	15:16:09	15:20:21	00:04:11	3.69
2	331393	6732829	07-01	15:12:59	15:24:25	00:11:25	27.80
2	331393	6732829	08-01	15:11:17	15:26:59	00:15:43	53.31
2	331393	6732829	09-01	15:09:59	15:29:09	00:19:09	80.19
2	331393	6732829	10-01	15:08:56	15:31:03	00:22:07	100.00
2	331393	6732829	11-01	15:08:01	15:32:47	00:24:46	100.00
2	331393	6732829	12-01	15:07:13	15:34:24	00:27:12	100.00
2	331393	6732829	13-01	15:06:29	15:35:57	00:29:28	100.00
2	331393	6732829	14-01	15:05:49	15:36:40	00:30:51	100.00
2	331393	6732829	15-01	15:05:13	15:34:50	00:29:37	100.00
2	331393	6732829	16-01	15:04:40	15:36:08	00:31:28	100.00
2	331393	6732829	17-01	15:04:09	15:37:21	00:33:12	100.00
2	331393	6732829	18-01	15:03:41	15:38:31	00:34:50	100.00
2	331393	6732829	19-01	15:03:15	15:39:36	00:36:22	100.00
2	331393	6732829	20-01	15:02:51	15:40:38	00:37:47	100.00
2	331393	6732829	21-01	15:02:29	15:41:36	00:39:07	100.00
2	331393	6732829	22-01	15:02:09	15:42:31	00:40:22	100.00
2	331393	6732829	23-01	15:01:51	15:43:22	00:41:30	100.00
2	331393	6732829	24-01	15:01:35	15:44:09	00:42:34	100.00
2	331393	6732829	25-01	15:01:21	15:44:52	00:43:31	100.00
2	331393	6732829	26-01	15:01:10	15:45:32	00:44:23	100.00
2	331393	6732829	27-01	15:00:59	15:46:09	00:45:09	100.00
2	331393	6732829	28-01	15:00:52	15:46:41	00:45:49	100.00
2	331393	6732829	29-01	15:00:46	15:47:09	00:46:23	100.00
2	331393	6732829	30-01	15:00:43	15:47:34	00:46:51	100.00
2	331393	6732829	31-01	15:00:42	15:47:55	00:47:13	100.00
2	331393	6732829	01-02	15:00:43	15:48:11	00:47:28	100.00
2	331393	6732829	02-02	15:00:46	15:48:23	00:47:37	100.00
2	331393	6732829	03-02	15:00:53	15:48:31	00:47:39	100.00
2	331393	6732829	04-02	15:01:01	15:52:31	00:51:29	100.00
2	331393	6732829	05-02	15:01:13	15:52:29	00:51:16	100.00
2	331393	6732829	06-02	15:01:28	15:52:23	00:50:56	100.00
2	331393	6732829	07-02	15:01:46	15:52:12	00:50:26	100.00
2	331393	6732829	08-02	15:02:07	15:51:56	00:49:48	100.00
2	331393	6732829	09-02	15:02:33	15:51:34	00:49:01	100.00
2	331393	6732829	10-02	15:03:01	15:51:06	00:48:05	100.00
2	331393	6732829	11-02	15:03:33	15:50:31	00:46:59	100.00
2	331393	6732829	12-02	15:04:10	15:49:50	00:45:41	100.00
2	331393	6732829	13-02	15:04:53	15:49:02	00:44:09	100.00
2	331393	6732829	14-02	15:05:42	15:48:05	00:42:24	100.00
2	331393	6732829	15-02	15:06:38	15:47:01	00:40:23	100.00
2	331393	6732829	16-02	15:07:44	15:45:47	00:38:03	100.00
2	331393	6732829	17-02	15:08:59	15:44:20	00:35:21	100.00
2	331393	6732829	18-02	15:10:30	15:42:38	00:32:08	100.00
2	331393	6732829	19-02	15:12:19	15:40:36	00:28:17	100.00
2	331393	6732829	20-02	15:14:37	15:38:03	00:23:26	100.00
2	331393	6732829	21-02	15:17:49	15:34:36	00:16:47	68.33
2	331393	6732829	19-10	14:54:06	15:01:09	00:07:03	11.71
2	331393	6732829	20-10	14:48:24	15:06:31	00:18:07	79.35
2	331393	6732829	21-10	14:45:10	15:09:27	00:24:17	100.00
2	331393	6732829	22-10	14:42:44	15:11:37	00:28:53	100.00
2	331393	6732829	23-10	14:40:45	15:13:20	00:32:35	100.00
2	331393	6732829	24-10	14:39:05	15:14:46	00:35:41	100.00

2	331393	6732829	25-10	14:37:39	15:15:59	00:38:19	100.00
2	331393	6732829	26-10	14:36:26	15:17:01	00:40:35	100.00
2	331393	6732829	27-10	14:35:22	15:17:55	00:42:33	100.00
2	331393	6732829	28-10	14:34:27	15:18:44	00:44:17	100.00
2	331393	6732829	29-10	14:33:40	15:19:25	00:45:46	100.00
2	331393	6732829	30-10	14:32:59	15:20:01	00:47:02	100.00
2	331393	6732829	31-10	14:32:25	15:20:32	00:48:08	100.00
2	331393	6732829	01-11	14:31:56	15:20:59	00:49:02	100.00
2	331393	6732829	02-11	14:31:32	15:21:21	00:49:49	100.00
2	331393	6732829	03-11	14:31:13	15:21:40	00:50:27	100.00
2	331393	6732829	04-11	14:30:59	15:21:54	00:50:56	100.00
2	331393	6732829	05-11	14:30:49	15:22:06	00:51:17	100.00
2	331393	6732829	06-11	14:30:45	15:22:14	00:51:30	100.00
2	331393	6732829	07-11	14:30:44	15:18:23	00:47:39	100.00
2	331393	6732829	08-11	14:30:48	15:18:26	00:47:38	100.00
2	331393	6732829	09-11	14:30:57	15:18:26	00:47:30	100.00
2	331393	6732829	10-11	14:31:09	15:18:24	00:47:15	100.00
2	331393	6732829	11-11	14:31:25	15:18:19	00:46:54	100.00
2	331393	6732829	12-11	14:31:45	15:18:12	00:46:27	100.00
2	331393	6732829	13-11	14:32:09	15:18:03	00:45:54	100.00
2	331393	6732829	14-11	14:32:37	15:17:52	00:45:15	100.00
2	331393	6732829	15-11	14:33:08	15:17:38	00:44:30	100.00
2	331393	6732829	16-11	14:33:43	15:17:23	00:43:39	100.00
2	331393	6732829	17-11	14:34:22	15:17:05	00:42:43	100.00
2	331393	6732829	18-11	14:35:04	15:16:45	00:41:42	100.00
2	331393	6732829	19-11	14:35:49	15:16:24	00:40:34	100.00
2	331393	6732829	20-11	14:36:39	15:16:00	00:39:22	100.00
2	331393	6732829	21-11	14:37:31	15:15:35	00:38:03	100.00
2	331393	6732829	22-11	14:38:28	15:15:07	00:36:39	100.00
2	331393	6732829	23-11	14:39:28	15:14:37	00:35:09	100.00
2	331393	6732829	24-11	14:40:32	15:14:05	00:33:34	100.00
2	331393	6732829	25-11	14:41:39	15:13:31	00:31:51	100.00
2	331393	6732829	26-11	14:42:51	15:12:53	00:30:03	100.00
2	331393	6732829	27-11	14:44:07	15:15:26	00:31:19	100.00
2	331393	6732829	28-11	14:45:27	15:15:26	00:29:59	100.00
2	331393	6732829	29-11	14:46:53	15:14:38	00:27:45	100.00
2	331393	6732829	30-11	14:48:24	15:13:47	00:25:23	100.00
2	331393	6732829	01-12	14:50:03	15:12:51	00:22:49	100.00
2	331393	6732829	02-12	14:51:50	15:11:47	00:19:57	87.08
2	331393	6732829	03-12	14:53:51	15:10:32	00:16:41	60.06
2	331393	6732829	04-12	14:56:14	15:08:55	00:12:42	34.38
2	331393	6732829	05-12	14:59:31	15:06:26	00:06:55	10.07

Point 5 – Saint-Joseph (est)

House Easting Northing
5 330790 6732853

Turbine	Easting	Northing	Date	Start Time	End Time	Duration	% Cover
2	331393	6732829	15-03	06:44:33	06:45:53	00:01:20	0.46
2	331393	6732829	16-03	06:36:36	06:53:17	00:16:41	74.94
2	331393	6732829	17-03	06:33:05	06:56:14	00:23:09	100.00
2	331393	6732829	18-03	06:30:27	06:58:17	00:27:50	100.00
2	331393	6732829	19-03	06:28:17	06:59:50	00:31:33	100.00
2	331393	6732829	20-03	06:26:26	07:01:03	00:34:36	100.00
2	331393	6732829	21-03	06:24:52	07:02:03	00:37:11	100.00
2	331393	6732829	22-03	06:23:30	07:02:49	00:39:20	100.00
2	331393	6732829	23-03	06:22:18	07:03:26	00:41:08	100.00
2	331393	6732829	24-03	06:21:15	07:03:52	00:42:37	100.00
2	331393	6732829	25-03	06:20:21	07:04:11	00:43:50	100.00
2	331393	6732829	26-03	06:19:35	07:04:21	00:44:47	100.00
2	331393	6732829	27-03	06:18:55	07:04:25	00:45:30	100.00
2	331393	6732829	28-03	06:18:23	07:04:22	00:45:59	100.00
2	331393	6732829	29-03	06:17:57	07:04:12	00:46:15	100.00
2	331393	6732829	30-03	06:17:37	07:03:56	00:46:18	100.00
2	331393	6732829	31-03	06:17:24	07:03:33	00:46:09	100.00
2	331393	6732829	01-04	06:17:18	07:03:05	00:45:47	100.00
2	331393	6732829	02-04	06:17:18	07:02:30	00:45:12	100.00
2	331393	6732829	03-04	06:17:25	07:01:48	00:44:23	100.00
2	331393	6732829	04-04	06:17:39	07:00:59	00:43:21	100.00
2	331393	6732829	05-04	06:18:00	07:00:04	00:42:04	100.00
2	331393	6732829	06-04	06:18:30	06:59:01	00:40:30	100.00
2	331393	6732829	07-04	06:19:10	06:57:48	00:38:39	100.00
2	331393	6732829	08-04	06:19:59	06:56:26	00:36:27	100.00
2	331393	6732829	09-04	06:21:01	06:54:52	00:33:51	100.00

2	331393	6732829	10-04	06:22:19	06:53:04	00:30:45	100.00
2	331393	6732829	11-04	06:23:57	06:50:56	00:26:58	100.00
2	331393	6732829	12-04	06:26:07	06:48:18	00:22:11	100.00
2	331393	6732829	13-04	06:29:18	06:44:44	00:15:27	60.88
2	331393	6732829	29-08	06:34:32	06:40:34	00:06:02	9.13
2	331393	6732829	30-08	06:28:34	06:45:47	00:17:13	75.40
2	331393	6732829	31-08	06:25:10	06:48:27	00:23:17	100.00
2	331393	6732829	01-09	06:22:35	06:50:21	00:27:46	100.00
2	331393	6732829	02-09	06:20:27	06:51:48	00:31:21	100.00
2	331393	6732829	03-09	06:18:38	06:52:57	00:34:19	100.00
2	331393	6732829	04-09	06:17:03	06:53:51	00:36:49	100.00
2	331393	6732829	05-09	06:15:38	06:54:34	00:38:55	100.00
2	331393	6732829	06-09	06:14:24	06:55:07	00:40:43	100.00
2	331393	6732829	07-09	06:13:18	06:55:31	00:42:13	100.00
2	331393	6732829	08-09	06:12:19	06:55:47	00:43:28	100.00
2	331393	6732829	09-09	06:11:28	06:55:56	00:44:28	100.00
2	331393	6732829	10-09	06:10:43	06:55:58	00:45:15	100.00
2	331393	6732829	11-09	06:10:05	06:55:53	00:45:49	100.00
2	331393	6732829	12-09	06:09:32	06:55:42	00:46:10	100.00
2	331393	6732829	13-09	06:09:06	06:55:25	00:46:19	100.00
2	331393	6732829	14-09	06:08:46	06:55:02	00:46:16	100.00
2	331393	6732829	15-09	06:08:32	06:54:32	00:46:00	100.00
2	331393	6732829	16-09	06:08:24	06:53:56	00:45:32	100.00
2	331393	6732829	17-09	06:08:23	06:53:14	00:44:51	100.00
2	331393	6732829	18-09	06:08:29	06:52:24	00:43:55	100.00
2	331393	6732829	19-09	06:08:42	06:51:27	00:42:45	100.00
2	331393	6732829	20-09	06:09:04	06:50:23	00:41:19	100.00
2	331393	6732829	21-09	06:09:34	06:49:09	00:39:35	100.00
2	331393	6732829	22-09	06:10:15	06:47:45	00:37:31	100.00
2	331393	6732829	23-09	06:11:07	06:46:09	00:35:02	100.00
2	331393	6732829	24-09	06:12:14	06:44:21	00:32:07	100.00
2	331393	6732829	25-09	06:13:41	06:42:15	00:28:35	100.00
2	331393	6732829	26-09	06:15:32	06:39:43	00:24:11	100.00
2	331393	6732829	27-09	06:18:07	06:36:26	00:18:18	90.09
2	331393	6732829	28-09	06:22:52	06:31:00	00:08:09	17.26
3	331478	6732079	18-12	08:53:08	08:55:43	00:02:35	2.41
3	331478	6732079	19-12	08:52:43	08:57:07	00:04:23	6.96
3	331478	6732079	20-12	08:52:47	08:58:02	00:05:15	10.01
3	331478	6732079	21-12	08:53:05	08:58:44	00:05:39	11.57
3	331478	6732079	22-12	08:53:35	08:59:14	00:05:40	11.62
3	331478	6732079	23-12	08:54:16	08:59:33	00:05:18	10.17
3	331478	6732079	24-12	08:55:10	08:59:38	00:04:28	7.21
3	331478	6732079	25-12	08:56:31	08:59:18	00:02:46	2.76

Point 6 – Saint-Joseph (ouest)

House Easting Northing
6 330725 6732877

Turbine	Easting	Northing	Date	Start Time	End Time	Duration	% Cover
2	331393	6732829	12-03	06:42:38	06:54:52	00:12:14	43.68
2	331393	6732829	13-03	06:38:37	06:58:21	00:19:44	100.00
2	331393	6732829	14-03	06:35:52	07:00:33	00:24:41	100.00
2	331393	6732829	15-03	06:33:40	07:02:09	00:28:29	100.00
2	331393	6732829	16-03	06:31:50	07:03:23	00:31:33	100.00
2	331393	6732829	17-03	06:30:17	07:04:22	00:34:05	100.00
2	331393	6732829	18-03	06:28:58	07:05:07	00:36:09	100.00
2	331393	6732829	19-03	06:27:49	07:05:41	00:37:51	100.00
2	331393	6732829	20-03	06:26:51	07:06:04	00:39:14	100.00
2	331393	6732829	21-03	06:26:01	07:06:19	00:40:18	100.00
2	331393	6732829	22-03	06:25:19	07:06:25	00:41:06	100.00
2	331393	6732829	23-03	06:24:45	07:06:24	00:41:39	100.00
2	331393	6732829	24-03	06:24:18	07:06:15	00:41:57	100.00
2	331393	6732829	25-03	06:23:58	07:05:59	00:42:01	100.00
2	331393	6732829	26-03	06:23:45	07:05:35	00:41:50	100.00
2	331393	6732829	27-03	06:23:40	07:05:05	00:41:25	100.00
2	331393	6732829	28-03	06:23:42	07:04:27	00:40:45	100.00
2	331393	6732829	29-03	06:23:52	07:03:41	00:39:49	100.00
2	331393	6732829	30-03	06:24:10	07:02:48	00:38:38	100.00
2	331393	6732829	31-03	06:24:37	07:01:45	00:37:08	100.00
2	331393	6732829	01-04	06:25:15	07:00:33	00:35:18	100.00
2	331393	6732829	02-04	06:26:04	06:59:09	00:33:05	100.00
2	331393	6732829	03-04	06:27:07	06:57:31	00:30:23	100.00
2	331393	6732829	04-04	06:28:30	06:55:35	00:27:06	100.00

2	331393	6732829 05-04	06:30:18 06:53:14 00:22:56 100.00
2	331393	6732829 06-04	06:32:53 06:50:09 00:17:17 85.36
2	331393	6732829 07-04	06:37:44 06:44:57 00:07:13 14.71
2	331393	6732829 05-09	06:33:19 06:42:38 00:09:18 24.36
2	331393	6732829 06-09	06:28:28 06:46:35 00:18:06 93.47
2	331393	6732829 07-09	06:25:26 06:48:52 00:23:27 100.00
2	331393	6732829 08-09	06:23:04 06:50:31 00:27:26 100.00
2	331393	6732829 09-09	06:21:07 06:51:45 00:30:37 100.00
2	331393	6732829 10-09	06:19:27 06:52:41 00:33:14 100.00
2	331393	6732829 11-09	06:18:01 06:53:24 00:35:24 100.00
2	331393	6732829 12-09	06:16:45 06:53:56 00:37:11 100.00
2	331393	6732829 13-09	06:15:39 06:54:19 00:38:39 100.00
2	331393	6732829 14-09	06:14:42 06:54:32 00:39:50 100.00
2	331393	6732829 15-09	06:13:53 06:54:38 00:40:45 100.00
2	331393	6732829 16-09	06:13:11 06:54:36 00:41:24 100.00
2	331393	6732829 17-09	06:12:37 06:54:27 00:41:50 100.00
2	331393	6732829 18-09	06:12:09 06:54:11 00:42:01 100.00
2	331393	6732829 19-09	06:11:49 06:53:48 00:41:59 100.00
2	331393	6732829 20-09	06:11:35 06:53:18 00:41:42 100.00
2	331393	6732829 21-09	06:11:29 06:52:41 00:41:12 100.00
2	331393	6732829 22-09	06:11:30 06:51:57 00:40:26 100.00
2	331393	6732829 23-09	06:11:40 06:51:05 00:39:25 100.00
2	331393	6732829 24-09	06:11:57 06:50:04 00:38:07 100.00
2	331393	6732829 25-09	06:12:25 06:48:55 00:36:30 100.00
2	331393	6732829 26-09	06:13:03 06:47:34 00:34:31 100.00
2	331393	6732829 27-09	06:13:54 06:46:01 00:32:07 100.00
2	331393	6732829 28-09	06:15:01 06:44:15 00:29:14 100.00
2	331393	6732829 29-09	06:16:29 06:42:09 00:25:40 100.00
2	331393	6732829 30-09	06:18:25 06:39:33 00:21:08 100.00
2	331393	6732829 01-10	06:21:18 06:35:59 00:14:42 63.10
3	331478	6732079 12-12	08:41:58 08:46:19 00:04:21 7.26
3	331478	6732079 13-12	08:40:56 08:48:15 00:07:19 20.70
3	331478	6732079 14-12	08:40:26 08:49:38 00:09:12 32.67
3	331478	6732079 15-12	08:40:12 08:50:47 00:10:34 43.18
3	331478	6732079 16-12	08:40:10 08:51:45 00:11:36 52.20
3	331478	6732079 17-12	08:40:15 08:52:37 00:12:23 59.74
3	331478	6732079 18-12	08:40:26 08:53:24 00:12:58 65.80
3	331478	6732079 19-12	08:40:43 08:54:06 00:13:23 70.36
3	331478	6732079 20-12	08:41:04 08:54:44 00:13:40 73.42
3	331478	6732079 21-12	08:41:30 08:55:17 00:13:48 74.99
3	331478	6732079 22-12	08:41:59 08:55:48 00:13:48 75.05
3	331478	6732079 23-12	08:42:33 08:56:14 00:13:40 73.61
3	331478	6732079 24-12	08:43:11 08:56:36 00:13:25 70.67
3	331478	6732079 25-12	08:43:54 08:56:54 00:13:00 66.23
3	331478	6732079 26-12	08:44:41 08:57:07 00:12:26 60.29
3	331478	6732079 27-12	08:45:35 08:57:14 00:11:40 52.86
3	331478	6732079 28-12	08:46:35 08:57:15 00:10:39 43.93
3	331478	6732079 29-12	08:47:46 08:57:05 00:09:19 33.51
3	331478	6732079 30-12	08:49:13 08:56:41 00:07:28 21.61
3	331478	6732079 31-12	08:51:07 08:55:45 00:04:38 8.22

Point 7 – Redurin

House Easting Northing
7 330919 6733115

Turbine	Easting	Northing	Date	Start Time	End Time	Duration	% Cover
2	331393	6732829	22-01	08:15:16	08:22:26	00:07:10	11.14
2	331393	6732829	23-01	08:11:11	08:26:59	00:15:48	55.37
2	331393	6732829	24-01	08:08:47	08:29:51	00:21:05	100.00
2	331393	6732829	25-01	08:06:56	08:32:08	00:25:12	100.00
2	331393	6732829	26-01	08:05:25	08:34:03	00:28:39	100.00
2	331393	6732829	27-01	08:04:04	08:35:44	00:31:40	100.00
2	331393	6732829	28-01	08:02:54	08:37:14	00:34:20	100.00
2	331393	6732829	29-01	08:01:52	08:38:34	00:36:43	100.00
2	331393	6732829	30-01	08:00:56	08:39:47	00:38:50	100.00
2	331393	6732829	31-01	08:00:07	08:40:52	00:40:45	100.00
2	331393	6732829	01-02	07:59:22	08:41:51	00:42:29	100.00
2	331393	6732829	02-02	07:58:42	08:42:45	00:44:02	100.00
2	331393	6732829	03-02	07:58:06	08:43:33	00:45:27	100.00
2	331393	6732829	04-02	07:57:35	08:44:16	00:46:42	100.00
2	331393	6732829	05-02	07:57:07	08:44:54	00:47:48	100.00

2	331393	6732829	06-02	07:56:42	08:45:27	00:48:45	100.00
2	331393	6732829	07-02	07:56:21	08:45:54	00:49:33	100.00
2	331393	6732829	08-02	07:56:04	08:46:17	00:50:13	100.00
2	331393	6732829	09-02	07:55:50	08:46:34	00:50:44	100.00
2	331393	6732829	10-02	07:55:40	08:46:47	00:51:07	100.00
2	331393	6732829	11-02	07:55:33	08:46:55	00:51:21	100.00
2	331393	6732829	12-02	07:55:30	08:46:57	00:51:27	100.00
2	331393	6732829	13-02	07:55:31	08:46:54	00:51:23	100.00
2	331393	6732829	14-02	07:55:35	08:46:46	00:51:11	100.00
2	331393	6732829	15-02	07:55:44	08:46:33	00:50:49	100.00
2	331393	6732829	16-02	07:55:57	08:46:14	00:50:17	100.00
2	331393	6732829	17-02	07:56:14	08:45:50	00:49:35	100.00
2	331393	6732829	18-02	07:56:37	08:45:19	00:48:42	100.00
2	331393	6732829	19-02	07:57:04	08:44:41	00:47:37	100.00
2	331393	6732829	20-02	07:57:38	08:43:57	00:46:19	100.00
2	331393	6732829	21-02	07:58:18	08:43:05	00:44:48	100.00
2	331393	6732829	22-02	07:59:05	08:42:05	00:43:00	100.00
2	331393	6732829	23-02	08:00:01	08:40:55	00:40:55	100.00
2	331393	6732829	24-02	08:01:06	08:39:35	00:38:28	100.00
2	331393	6732829	25-02	08:02:24	08:38:01	00:35:37	100.00
2	331393	6732829	26-02	08:03:58	08:36:11	00:32:12	100.00
2	331393	6732829	27-02	08:05:54	08:33:58	00:28:04	100.00
2	331393	6732829	28-02	08:08:26	08:31:12	00:22:46	100.00
2	331393	6732829	01-03	08:12:10	08:27:18	00:15:08	55.62
2	331393	6732829	12-10	07:48:03	07:59:53	00:11:50	33.46
2	331393	6732829	13-10	07:43:17	08:03:59	00:20:41	100.00
2	331393	6732829	14-10	07:40:06	08:06:33	00:26:27	100.00
2	331393	6732829	15-10	07:37:38	08:08:29	00:30:52	100.00
2	331393	6732829	16-10	07:35:35	08:10:02	00:34:27	100.00
2	331393	6732829	17-10	07:33:51	08:11:18	00:37:27	100.00
2	331393	6732829	18-10	07:32:21	08:12:21	00:40:00	100.00
2	331393	6732829	19-10	07:31:02	08:13:14	00:42:12	100.00
2	331393	6732829	20-10	07:29:54	08:13:59	00:44:05	100.00
2	331393	6732829	21-10	07:28:55	08:14:37	00:45:42	100.00
2	331393	6732829	22-10	07:28:03	08:15:08	00:47:05	100.00
2	331393	6732829	23-10	07:27:19	08:15:33	00:48:14	100.00
2	331393	6732829	24-10	07:26:41	08:15:53	00:49:12	100.00
2	331393	6732829	25-10	07:26:10	08:16:09	00:49:59	100.00
2	331393	6732829	26-10	07:25:44	08:16:20	00:50:35	100.00
2	331393	6732829	27-10	07:25:25	08:16:27	00:51:02	100.00
2	331393	6732829	28-10	07:25:11	08:16:30	00:51:19	100.00
2	331393	6732829	29-10	07:25:02	08:16:29	00:51:27	100.00
2	331393	6732829	30-10	07:24:59	08:16:25	00:51:26	100.00
2	331393	6732829	31-10	07:25:00	08:16:17	00:51:17	100.00
2	331393	6732829	01-11	07:25:07	08:16:06	00:50:59	100.00
2	331393	6732829	02-11	07:25:19	08:15:52	00:50:33	100.00
2	331393	6732829	03-11	07:25:36	08:15:34	00:49:58	100.00
2	331393	6732829	04-11	07:25:57	08:15:13	00:49:16	100.00
2	331393	6732829	05-11	07:26:24	08:14:49	00:48:25	100.00
2	331393	6732829	06-11	07:26:56	08:14:21	00:47:25	100.00
2	331393	6732829	07-11	07:27:33	08:13:50	00:46:17	100.00
2	331393	6732829	08-11	07:28:16	08:13:15	00:44:59	100.00
2	331393	6732829	09-11	07:29:04	08:12:36	00:43:33	100.00
2	331393	6732829	10-11	07:29:58	08:11:55	00:41:57	100.00
2	331393	6732829	11-11	07:30:58	08:11:10	00:40:11	100.00
2	331393	6732829	12-11	07:32:05	08:10:19	00:38:14	100.00
2	331393	6732829	13-11	07:33:20	08:09:24	00:36:03	100.00
2	331393	6732829	14-11	07:34:43	08:08:21	00:33:38	100.00
2	331393	6732829	15-11	07:36:17	08:07:11	00:30:54	100.00
2	331393	6732829	16-11	07:38:03	08:05:50	00:27:48	100.00
2	331393	6732829	17-11	07:40:02	08:04:16	00:24:14	100.00
2	331393	6732829	18-11	07:42:24	08:02:20	00:19:56	89.26
2	331393	6732829	19-11	07:45:28	07:59:44	00:14:16	44.71
2	331393	6732829	20-11	07:51:39	07:54:04	00:02:25	1.26

Glossaire METEO-FRANCE

Source : http://files.meteofrance.com/files/glossaire/FR/glossaire/designation/639_curieux_view.html

Ensoleillement

Lorsqu'une portion de surface terrestre, à un moment de la journée, reçoit le [rayonnement solaire](#) direct de façon suffisamment intense pour que les objets, corps et constructions qui s'y trouvent produisent nettement des ombres portées, cette portion de surface est dite soumise, à ce moment, à une [insolation](#) (on convient qu'il y a insolation si l'[éclairage](#) ainsi reçu est au moins égal à 120 watts par mètre carré). La durée pendant laquelle cette capacité à produire des ombres bien distinctes est susceptible de se manifester au cours d'une journée dépend de critères astronomiques — les heures de lever et de coucher du [Soleil](#) — , géographiques — l'environnement topographique de la portion de surface — , météorologiques — l'évolution de la [nébulosité](#) de la [voûte céleste](#) — ainsi que de facteurs plus contingents — des passages d'objets en mouvement, etc. Sur un site de mesure tel qu'une [station météorologique](#), on fait en sorte que ces derniers facteurs n'aient pas l'occasion d'entrer en jeu : alors, la durée effective d'insolation, c'est-à-dire la somme des intervalles de temps durant lesquels il y a eu insolation entre les heures 0 et 24, définira l'ensoleillement de ce site pour la journée considérée. (Il est extrêmement courant que l'on utilise, à la place du mot "ensoleillement", l'expression moins précise "durée d'insolation".)

L'ensoleillement, qui se mesure généralement en heures et en minutes, est enregistré au moyen d'[héliographes](#). Cette grandeur peut être fournie non seulement chaque jour, mais aussi, par addition, sur des périodes plus vastes, par exemple le mois, la [saison](#) ou l'année. Les estimations climatologiques de l'ensoleillement, en particulier ses moyennes saisonnières ou annuelles en un lieu donné, sont importantes en [agrométéorologie](#), mais jouent aussi un rôle notable dans l'appréciation de la qualité de vie naturellement attribuable à telle ou telle région géographique en fonction des époques de l'année.