3. ANNEXES A L'ETUDE D'IMPACT

VOLUME II

Parc éolien

Eoliennes des Limodores

Septembre 2016

Révision Janvier 2018

Communes d'Andelot-Blancheville, Rochefort-sur-la-Côte, Bologne et Viéville

Département de Haute-Marne

H2air
29, rue des Trois Cailloux
80000 AMIENS
www.h2air.fr

ALISE Environnement
102, rue du bois Tison
76160 SAINT JACQUES-SUR-DARNETAL
www.alise-environnement.fr

CHAPITRE 11 - ANNEXES

Annexe 1 : Etude paysagère (Matutina, 2016) ..... VOLET SEPARE

Annexe 2 : Etude faune, flore, habitats, avifaune et chiroptèrologique (ENVOL ENVIRONNEMENT, 2016) & Etude spécifique relative au Milan royal (ENVOL ENVIRONNEMENT, 2018) ..... VOLUME I

Annexe 3 : Evaluation des incidences Natura 2000 (ENVOL ENVIRONNEMENT, 2016) ..... VOLUME II

Annexe 4 : Etude acoustique (VENATECH, 2016) ..... VOLUME II

Annexe 5 : Etude des ombres portées ..... VOLUME II

Annexe 6 : Réponses des administrations et opérateurs de réseaux consultés ..... VOLUME II

Annexe 7 : Décrets et arrêtés ICPE ..... VOLUME II

Annexe 8 : Brochure VESTAS V110 ..... VOLUME II

ANNEXE 3 : EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 (ENVOL ENVIRONNEMENT, 2016)

Etude de l'incidence du projet « Eoliennes des Limodores » (52) sur les sites Natura 2000 FR2100318, FR2100317, FR2100322, FR2100249, FR2100319, FR2100291, FR2100326, FR2100265, FR2100247, FR2100323, FR2102003, FR2100263, FR2112011 et FR2112010

ENVOL ENVIRONNEMENT - Bureau d'études en environnement

Juin 2016

Fiche contrôle qualité

Destinataire du rapport :	H2Air S.A.S.
Site :	« Eoliennes des Limodores » (EDL)
Interlocuteur :	Emmanuelle Denis
Adresse :	29 rue des Trois Cailloux, 80000 Amiens
Email :	edenis@h2air.fr
Téléphone :	+33 (0)9 74 77 48 66
Intitulé du rapport :	Etude de l'incidence du projet « Eoliennes des Limodores » (52) sur les sites Natura 2000 FR2100318, FR2100317, FR2100322, FR2100249, FR2100319, FR2100291, FR2100326, FR2100265, FR2100247, FR2100323, FR2102003, FR2100263, FR2112011 et FR2112010
N° du rapport/version/date :	R/52/2016/06 - Version V01 du 27 juin 2016
Rédacteurs :	Prouvost Maxime - Gérant du bureau d'études
Lecteur final :	Anne Roquette

Gestion des révisions

Version du 27 juin 2016
Nombre de pages : 79
Nombre d'annexes : 00

OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE CERTIFICAT N° 15 02 2846

Sommaire

Liste des figures 6

Partie 1 : Introduction 8

1. Objectif de la mission 8

2. Présentation du projet 8

Partie 2 : Evaluation préliminaire des incidences 12

Partie 3 : Analyse approfondie des incidences 21

1. Présentation de la ZSC FR2100319 « Vallées du Rognon et de la Sueurre et massif forestier de la Crête et d'Ecot la Combe » 21

1.1. Présentation générale de la ZSC FR2100319 21

1.2. Présentation des composantes biologiques du site « Vallées du Rognon et de la Sueurre et massif forestier de la Crête et d'Ecot la Combe » 22

2. Présentation de la ZSC FR2100247 « Pelouses et fruticées de la région de Joinville » 23

2.1. Présentation générale de la ZSC FR2100247 23

2.2. Présentation des composantes biologiques du site « Pelouses et fruticées de la région de Joinville » 24

3. Présentation de la ZSC FR2100323 « Le Cul du Cerf à Orquevaux » 25

3.1. Présentation générale de la ZSC FR2100323 25

3.2. Présentation des composantes biologiques du site « Le Cul du Cerf à Orquevaux » 26

4. Présentation de la ZSC FR2102003 « Carrières souterraines de Chaumont-Choignes » ... 27

4.1. Présentation générale de la ZSC FR2102003 27

4.2. Présentation des composantes biologiques du site « Carrières souterraines de Chaumont-Choignes » 28

5. Présentation de la ZPS FR2112011 « Bassigny » 29

5.1. Présentation générale de la ZPS FR2112011 29

5.2. Présentation des composantes biologiques du site « Bassigny » 30

7. Présentation des résultats de terrain relatif à l'étude des chiroptères et de l'avifaune 34

7.1. Présentation des résultats de terrain relatif à l'étude des chiroptères 34

7.1.1. Méthodologie 34

7.1.2. Calendrier des passages de prospection 36

7.1.3. Inventaire complet des espèces détectées 37

7.2. Présentation des résultats de terrain relatif à l'étude de l'avifaune 40

7.2.1. Méthodologie 40

7.2.2. Calendrier des passages de prospection 40

7.2.3. Inventaire complet des espèces observées 41

8. Evaluation approfondie des incidences sur les espèces déterminantes 45

8.1. Méthode d'évaluation des incidences 45

8.2. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations de la Barbastelle d'Europe des sites FR2100247 et FR2102003 45

8.3. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Grand Murin des sites FR2100319, FR2100247 et FR2102003 47

8.4. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Grand Rhinolophe des sites FR2100319, FR2100323 et FR2102003 48

8.5. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Murin à oreilles échancrées des sites FR2100247 et FR24102003 50

8.6. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Murin de Bechstein des sites FR2100319 et FR2102003 51

8.7. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Petit Rhinolophe des sites FR2100319, FR2100247, FR2100323 et FR2102003 53

8.8. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations de l'Alouette lulu du site FR2112011 55

8.9. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Balbuzard pêcheur du site FR2112011 56

8.10. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations de la Bondrée apivore du site FR2112011 57

8.11. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Busard cendré du site FR2112011 58

8.12. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Busard des roseaux du site FR2112011 59

8.13. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Busard Saint-Martin du site FR2112011 60

8.14. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations de la Chouette Tengmalm du site FR2112011 61

8.15. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations de la Cigogne blanche du site FR2112011 62

8.16. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations de la Cigogne noire du site FR2112011 62

8.17. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Faucon émerillon du site FR2112011 63

8.18. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Faucon pèlerin du site FR2112011 64

8.19. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations de la Gélinotte des bois des sites FR2112011 65

8.20. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Gobemouche à collier du site FR2112011 66
8.21. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations de la Grue cendrée du site FR2112011 68
8.22. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Hibou des marais du site FR2112011 69
8.23. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Martin-pêcheur d'Europe du site FR2112011 70
8.24. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Milan noir du site FR2112011 71
8.25. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Milan royal du site FR2112011 71
8.26. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Pic cendré du site FR2112011 73
8.27. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Pic mar du site FR2112011 73
8.28. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Pic noir du site FR2112011 74
8.29. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations de la Pie-grièche écorcheur du site FR2112011 75
8.30. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Pluvier doré du site FR2112011 76

Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000 du projet éolien « Eoliennes des Limodores » 78

Références bibliographiques 79

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du projet éolien 9
Figure 2 : Limites administratives du projet 10
Figure 3 : Illustration de la variante d'implantation retenue 11
Figure 4 : Liste des zones Natura 2000 présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet 12
Figure 5 : Expression cartographique des éléments de la Trame verte et bleue régionale associés aux sites Natura 2000 et aux zones du projet 17
Figure 6 : Localisation du projet vis-à-vis des zones Natura 2000 20
Figure 7 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR2100319 21
Figure 8 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZSC «Vallées du Rognon et de la Sueurre et massif forestier de la Crête et d'Ecot la Combe » (FR2100319) : 4,22 km du site 22
Figure 9 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR2100247 23
Figure 10 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZSC « Pelouses et fruticées de la région de Joinville » (FR2100247) : 10,69 km du site 24
Figure 11 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR2100323 25
Figure 12 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZSC « Le Cul du Cerf à Orquevaux » (FR2100323) : 12,85 km du site 26
Figure 13 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR2102003 27
Figure 14 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZSC « Carrières souterraines de Chaumont-Choignes » (FR2102003) : 13,18 km du site 28
Figure 15 : Inventaire des habitats naturels de la ZPS FR2112011 29
Figure 16 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZPS « Bassigny » (FR2112011) : 8,69 km du site 30
Figure 17 : Calendrier des passages d'investigation et conditions météorologiques associées . 36
Figure 18 : Inventaire complet des espèces détectées 37
Figure 19 : Calendrier des passages d'investigation et conditions météorologiques associées . 40
Figure 20 : Inventaire complet des espèces observées 41
Figure 21 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur la Barbastelle d'Europe 46
Figure 22 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Grand Murin 47
Figure 23 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Grand Rhinolophe 49
Figure 24 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Murin à oreilles échancrées 50
Figure 25 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Murin de Bechstein 52

Figure 26 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Petit Rhinolophe 53
Figure 27 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur l'Alouette lulu 55
Figure 28 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Balbuzard pêcheur..... 56
Figure 29 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur la Bondrée apivore 57
Figure 30 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Busard cendré 58
Figure 31 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Busard des roseaux..... 59
Figure 32 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Busard Saint-Martin..... 60
Figure 33 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur la Chouette Tengmalm 61
Figure 34 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur la Cigogne blanche..... 62
Figure 35 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur la Cigogne noire 63
Figure 36 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Faucon émerillon 64
Figure 37 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Faucon pèlerin..... 65
Figure 38 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur la Gélinotte des bois..... 66
Figure 39 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Gobemouche à collier..... 67
Figure 40 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur la Grue cendrée..... 68
Figure 41 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Hibou des marais..... 69
Figure 42 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Martin-pêcheur d'Europe 70
Figure 43 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Milan noir..... 71
Figure 44 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Milan royal 72
Figure 45 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Pic cendré 73
Figure 46 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Pic mar 74
Figure 47 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Pic noir 75
Figure 48 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur la Pie-grièche écorcheur..... 76
Figure 49 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Pluvier doré 77

Partie 1 : Introduction

1. Objectif de la mission

Le site d'implantation du projet éolien ROC est situé :

- dans la ZSC « Bois de Villiers-sur-Marne, Bruxière-les-Froncles, Froncles et Vouécourt »,
- à 0,07 kilomètre de la ZSC « Forêt de Doulaincourt »,
- à 1,67 kilomètre de la ZSC « Val de la Joux et la Vouette à Roches-sur-Rognon »,
- à 2,96 kilomètres de la ZSC « Pelouses et fructicées de la côte oxofordienne de Bologne à Latrecey »,
- à 4,22 kilomètres de la ZSC « Vallées du Rognon et de la Sueurre et massif forestier de la Crête et d'Ecot la Combe »,
- à 5,79 kilomètres de la ZSC « Vallée du Rognon, de Doulaincourt à la confluence avec la Marne »,
- à 8,30 kilomètres de la ZSC « Bois de la Voivre à Marault »,
- à 9,51 kilomètres de la ZSC « Buxaie de Condes-Brethenay »,
- à 10,69 kilomètres de la ZSC « Pelouses et fructicées de la région de Joinville »,
- à 12,85 kilomètres de la ZSC « Le Cul du Cerf à Orquevaux »,
- à 13,18 kilomètres de la ZSC « Carrières souterraines de Chaumont-Choignes »,
- à 16,5 kilomètres de la ZSC « Pelouse de la Côte de Chaumont à Brottes »,
- à 8,69 kilomètres de la ZPS « Bassigny »,
- à 18,2 k kilomètres de la ZPS « Barrois et forêt de Clairvaux ».

Dans la mesure où le projet d'implantation du parc éolien des EDL est susceptible d'impacter ces sites classés, nous proposons la réalisation de l'étude de l'incidence du projet éolien sur les espèces et les habitats déterminants associés aux sites Natura 2000 FR2100318, FR2100317, FR2100322, FR2100249, FR2100319, FR2100291, FR2100326, FR2100265, FR2100247, FR2100323, FR2102003, FR2100263, FR2112011 et FR21120010.

2. Présentation du projet

Le site d'implantation du parc éolien « Eoliennes des Limodores » se situe en région Champagne-Ardenne, dans le département de la Haute-Marne (52) et s'étend sur les communes de Andelot-Blancheville, Bologne, Briaucourt, Chantraines, Doulaincourt-Saucourt, Rochefort-sur-la-Côte, Roches-Bettaincourt, Viéville et Vouécourt

Figure 1 : Localisation du projet éolien

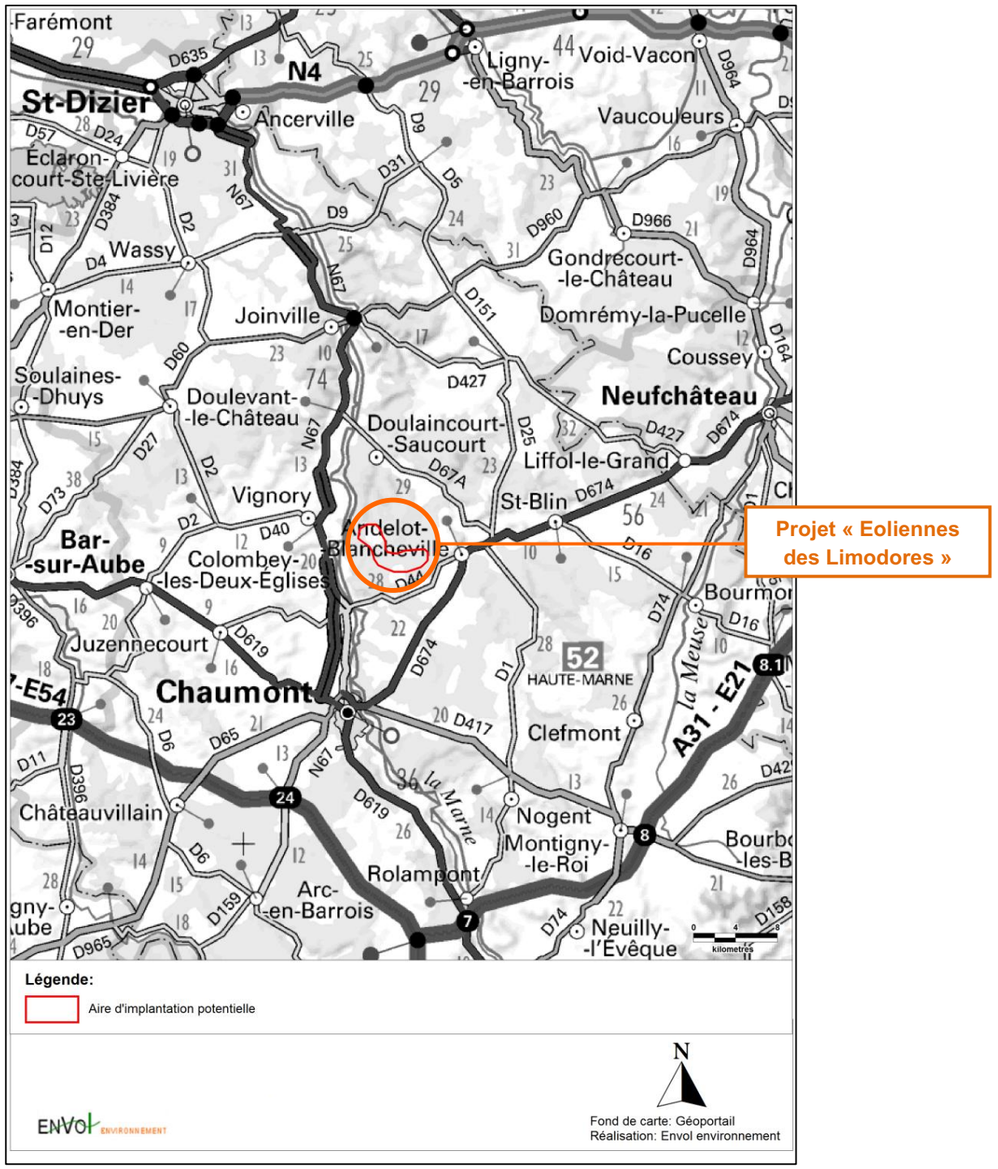


Figure 2 : Limites administratives du projet

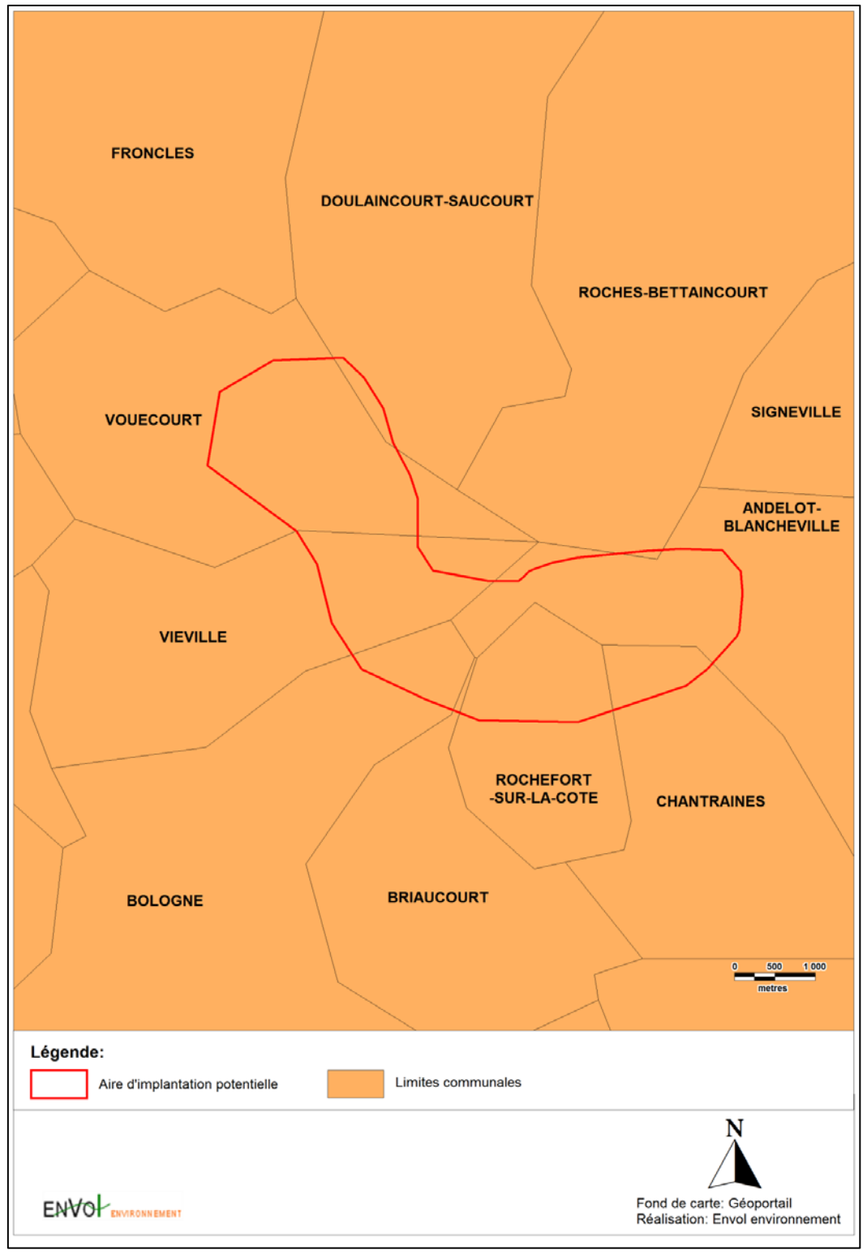
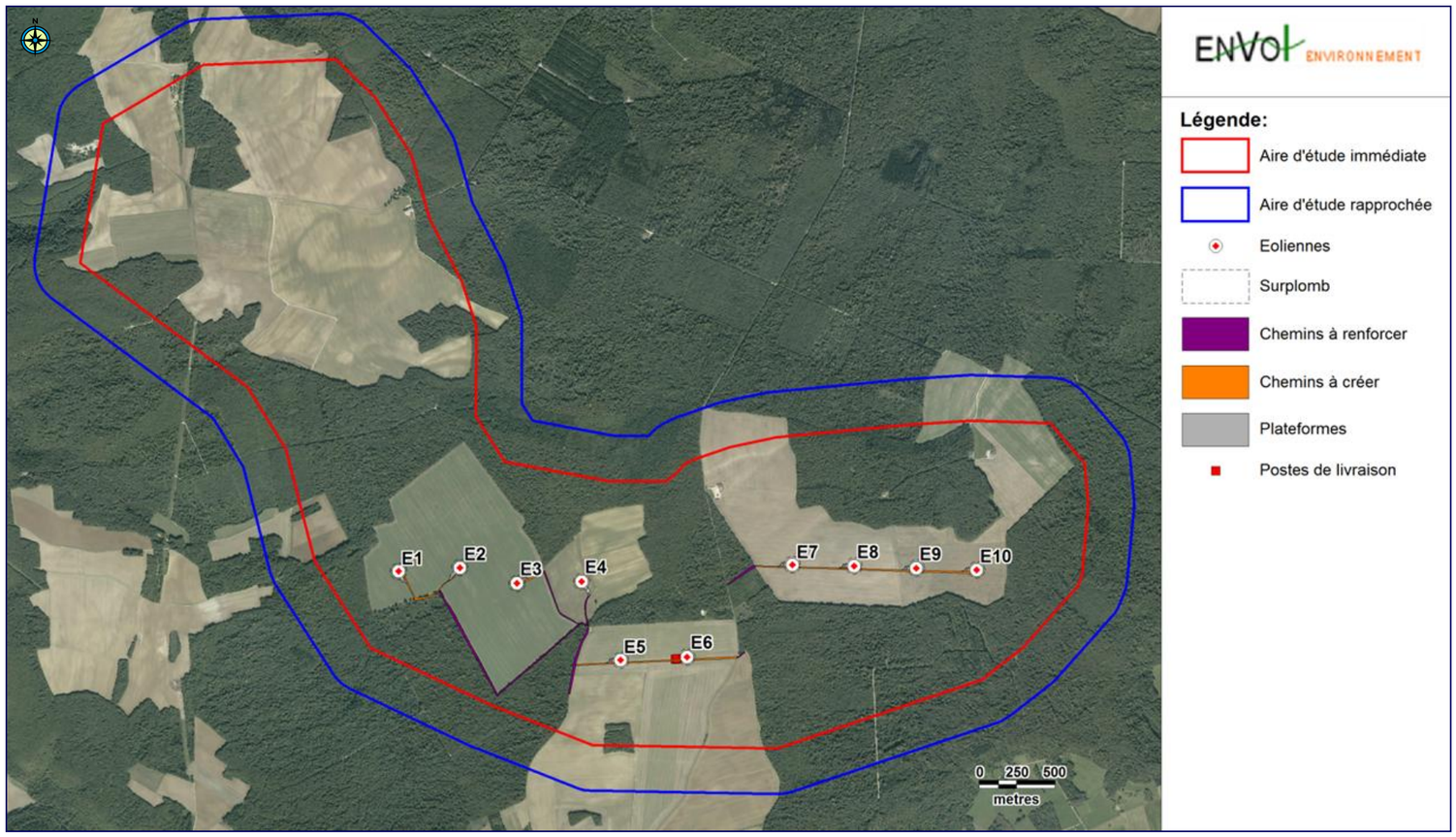


Figure 3 : Illustration de la variante d'implantation retenue



Partie 2 : Evaluation préliminaire des incidences

Le tableau présenté ci-après propose un inventaire des zones Natura 2000 (et des espèces associées à ces zones Natura 2000) présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du site du projet.

Figure 4 : Liste des zones Natura 2000 présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet

Sites	Type zone	Distance à l'aire d'étude immédiate	Caractéristiques et espèces déterminantes *(Source : FSD du site Natura 2000 et DOCOB)*
BOIS DE VILLIERS-SUR-MARNE, BUXIERES-LES-FRONCLES, FRONCLES ET VOUECOURT	**Natura 2000 - ZSC N°FR2100318**	Etendue dans l'aire d'étude immédiate	**Flore** - Sabot de Vénus
FORET DE DOULAINCOURT	**Natura 2000 - ZSC N°FR2100317**	0,07 km à l'Est	**Entomofaune** - Damier de la Succise **Flore** - Sabot de Vénus
VAL DE LA JOUX ET LA VOUETTE A ROCHES-SUR-ROGNON	**Natura 2000 - ZSC N°FR2100322**	1,67 km au Nord	**Crustacés** - Ecrevisse à pieds blancs **Entomofaune** - Agrion de Mercure **Flore** - Sabot de Vénus **Poisson** - Chabot - Lamproie de Planer

Sites	Type zone	Distance à l'aire d'étude immédiate	Caractéristiques et espèces déterminantes *(Source : FSD du site Natura 2000 et DOCOB)*
PELOUSES ET FRUTICEES DE LA COTE OXFORDIENNE DE BOLOGNE A LATRECEY	**Natura 2000 - ZSC N°FR2100249**	2,96 km au Sud-ouest	**Entomofaune** - Cuivré des marais - Damier de la Succise
VALLEES DU ROGNON ET DE LA SUEURRE ET MASSIF FORESTIER DE LA CRETE ET D'ECOT LA COMBE	**Natura 2000 - ZSC N°FR2100319**	4,22 km à l'Est	**Chiroptères** - Grand Murin - Grand Rhinolophe - Murin de Bechstein - Petit Rhinolophe **Entomofaune** - Cerf-volant **Poissons** - Chabot
VALLEE DU ROGNON, DE DOULAINCOURT A LA CONFLUENCE AVEC LA MARNE	**Natura 2000 - ZSC N°FR2100291**	5,79 km au Nord	-
BOIS DE LA VOIVRE A MARAULT	**Natura 2000 - ZSC N°FR2100326**	8,30 km au Sud-ouest	**Entomofaune** - Vertigo étroit
BUXAIE DE CONDES-BRETHENAY	**Natura 2000 - ZSC N°FR2100265**	9,51 km au Sud	**Entomofaune** - Damier de la Succise

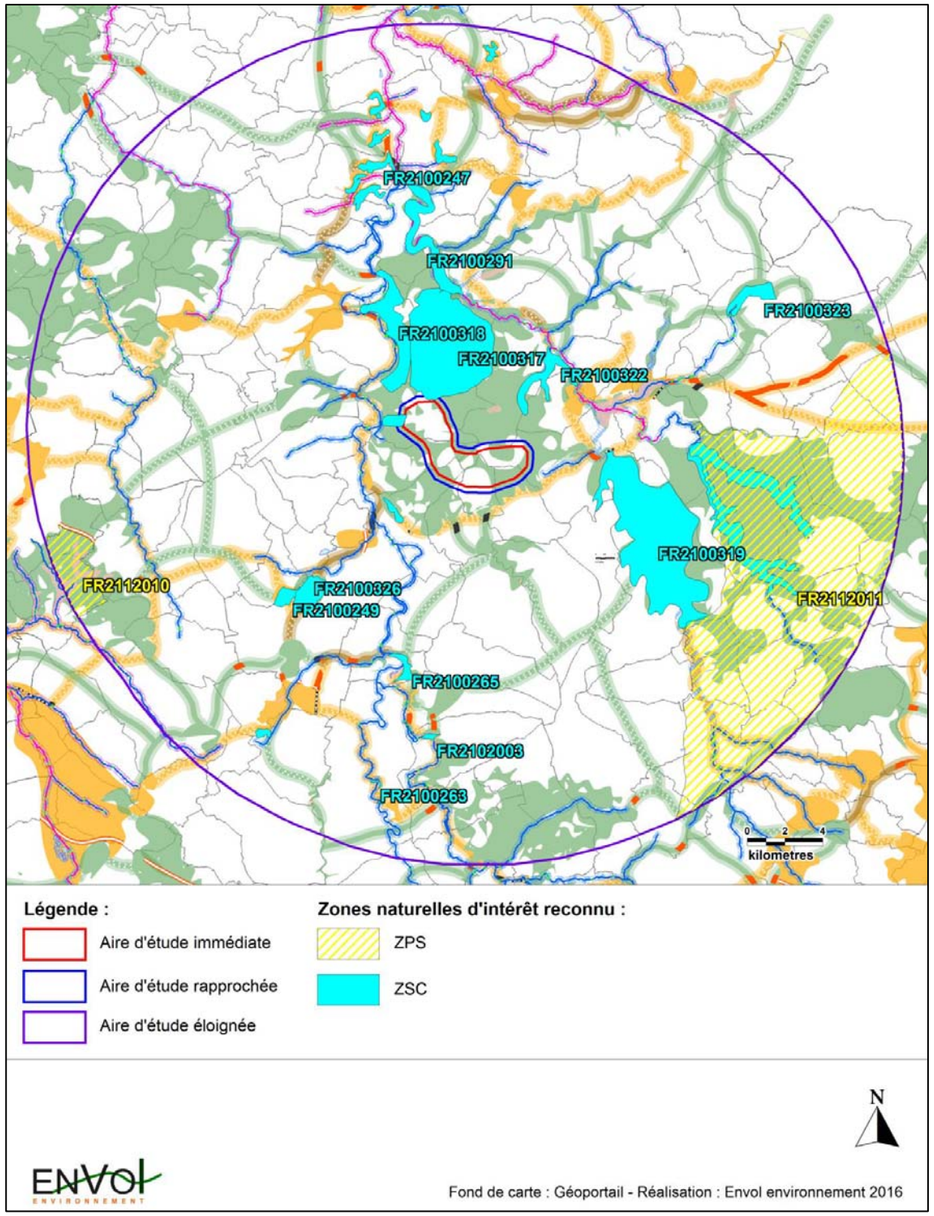
Sites	Type zone	Distance à l'aire d'étude immédiate	Caractéristiques et espèces déterminantes *(Source : FSD du site Natura 2000 et DOCOB)*
PELOUSES ET FRUTICEES DE LA REGION DE JOINVILLE	**Natura 2000 - ZSC N°FR2100247**	10,69 km au Nord	**Chiroptères** - Barbastelle d'Europe - Grand Murin - Murin à oreilles échancrées - Petit Rhinolophe **Entomofaune** - Cuivré des marais - Damier de la Succise
LE CUL DU CERF A ORQUEVAUX	**Natura 2000 - ZSC N°FR2100323**	12,85 km au Nord-est	**Chiroptères** - Grand Rhinolophe - Petit Rhinolophe **Entomofaune** - Agrion de Mercure **Flore** - Sabot de Vénus
CARRIERES SOUTERRAINES DE CHAUMONT-CHOIGNES	**Natura 2000 - ZSC N°FR2102003**	13,18 km au Sud	**Chiroptères** - Barbastelle d'Europe - Grand Murin - Grand Rhinolophe - Murin à oreilles échancrées - Murin de Bechstein - Petit Rhinolophe
PELOUSE DE LA COTE DE CHAUMONT A BROTTES	**Natura 2000 - ZSC N°FR2100263**	16,5 km au Sud	**Entomofaune** - Damier de la Succise

Sites	Type zone	Distance à l'aire d'étude immédiate	Caractéristiques et espèces déterminantes *(Source : FSD du site Natura 2000 et DOCOB)*
BASSIGNY	**Natura 2000 - ZPS N°FR2112011**	8,69 km à l'Est	**Avifaune** - Alouette lulu - Balbuzard pêcheur - Bondrée apivore - Busard cendré - Busard des roseaux - Busard Saint-Martin - Chouette de Tengmalm - Cigogne blanche - Cigogne noire - Faucon émerillon - Faucon pèlerin - Gélinotte des bois - Gobemouche à collier - Grue cendrée - Hibou des marais - Martin-pêcheur d'Europe - Milan noir - Milan royal - Pic cendré - Pic mar - Pic noir - Pie-grièche écorcheur - Pluvier doré

Sites	Type zone	Distance à l'aire d'étude immédiate	Caractéristiques et espèces déterminantes *(Source : FSD du site Natura 2000 et DOCOB)*
BARROIS ET FORET DE CLAIRVAUX	**Natura 2000 - ZPS N°FR2112010**	18,2 km à l'Ouest	**Avifaune** - Aigrette garzette - Alouette lulu - Blongios nain - Busard Saint-Martin - Chevalier sylvain - Chouette de Tengmalm - Cigogne noire - Circaète Jean-le-Blanc - Engoulevent d'Europe - Faucon émerillon - Faucon pèlerin - Gélinotte des bois - Harle piette - Marouette ponctuée - Martin-pêcheur d'Europe - Milan noir - Milan royal - Œdicnème criard - Pic cendré - Pic mar - Pic noir - Pie-grièche écorcheur

La cartographie des éléments de la Trame Verte et Bleue régionale (publiée par la DREAL Champagne-Ardenne) montre la présence de continuums de la Trame Verte et Bleue entre la zone d'implantation du projet et l'ensemble des sites Natura 2000 considérés dans la présente étude. Ce sont surtout des corridors boisés qui lient ces différentes entités.

Figure 5 : Expression cartographique des éléments de la Trame verte et bleue régionale associés aux sites Natura 2000 et aux zones du projet

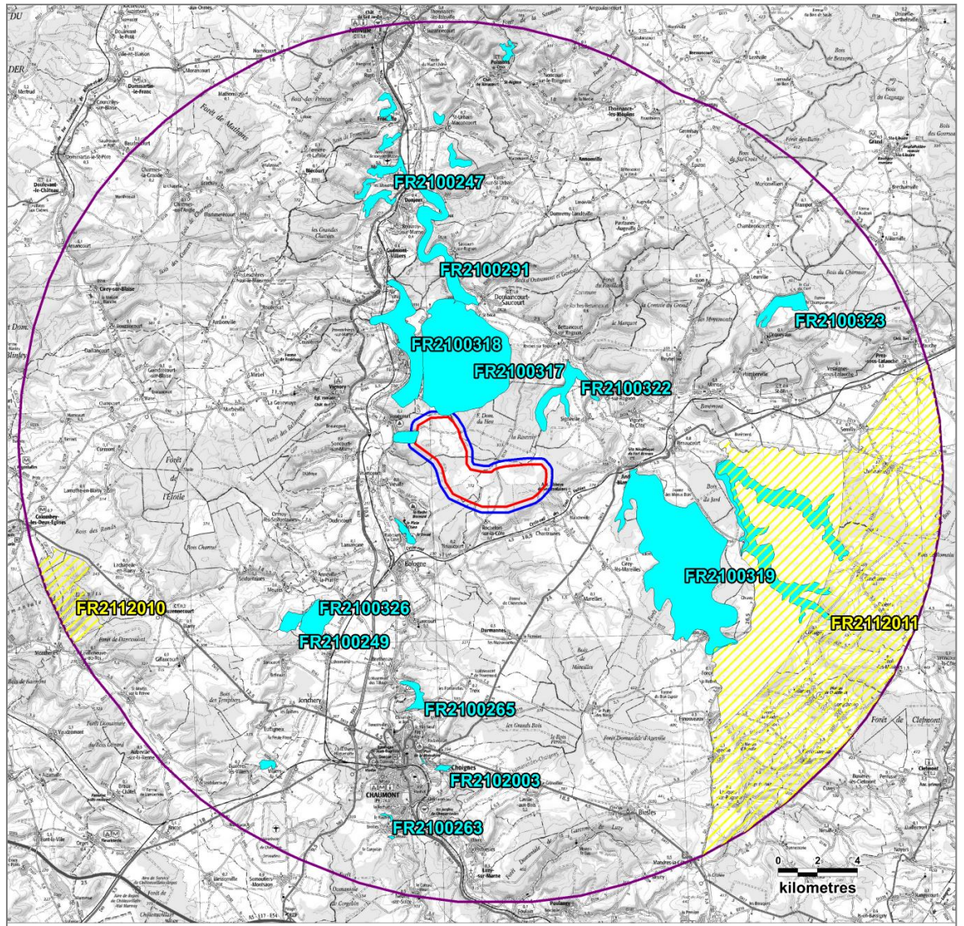


A partir des tableaux d'inventaire des sites Natura 2000 inventoriés dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone du projet, **nous estimons que les espèces dotées de très faibles capacités de déplacement ne seront nullement affectées par le fonctionnement du parc éolien** « Eoliennes des Limodores », en raison de l'éloignement du site du projet des zones Natura 2000 les plus proches dans lesquelles ces espèces sont reconnues présentes. **Pour l'entomofaune, les crustacés, les poissons et la flore associés au huit zones Natura 2000 présentes dans l'aire d'étude éloignée, les risques d'incidences du projet « Eoliennes des Limodores » sont jugés nuls**. Concernant la **ZSC N°FR2100318** qui s'étend dans l'aire d'étude rapprochée et dans laquelle est recensé le **Sabot de Venus**, nous estimons que les risques d'impact à l'égard de cette population sont nuls en conséquence de la construction du parc éolien étant donné qu'aucune station de l'espèce n'a été trouvée par nos soins au niveau des zones d'emprise du projet éolien.

Par ailleurs, il est estimé que les risques d'impact à l'égard des populations d'oiseaux de la ZPS FR2112010 (« Barrois et forêt de Clairvaux ») ne sont pas jugés significatifs au regard du fort éloignement de celle-ci par rapport aux limites du site du projet. Il est en effet très peu probable que les populations avifaunistiques associées à la ZPS parcourent plus de 18 kilomètres pour rejoindre les territoires de l'aire d'étude rapprochée, laquelle ne présente aucune spécificité biologique particulière par rapport à son environnement. Autrement dit, les probabilités de venue des oiseaux de la ZPS sont très faibles et impliquent des risques négligeables d'atteinte à l'état de conservation de ces populations. Nous précisons que parmi les 22 espèces déterminantes de la ZPS FR2112010, l'Alouette lulu, le Busard Saint-Martin, le Milan noir, le Milan royal, le Pic mar, le Pic noir et la Pie-grièche écorcheur ont été observés par nos soins sur le site. Pour autant, nous jugeons que ces oiseaux appartiennent à des populations locales et dont l'espace vital se rapporte à l'aire d'étude rapprochée et ses environs proches. Ces oiseaux ne proviennent pas de la ZPS FR2112010 et le fonctionnement futur des aérogénérateurs des « Eoliennes des Limodores » ne portera pas atteinte à l'état de conservation des populations d'oiseaux associées à la ZPS considérée.

En définitive, nous jugeons pertinent d'étudier de façon approfondie les incidences potentielles du projet sur les populations d'oiseaux et de chiroptères associées aux zones Natura 2000 localisées dans un rayon de moins de 15 kilomètres autour du projet, sachant que cette distance peut être éventuellement franchie par la faune volante liée à ces zones.

Figure 6 : Localisation du projet vis-à-vis des zones Natura 2000



Partie 3 : Analyse approfondie des incidences

Comme précisé ci-avant, l'évaluation approfondie des incidences Natura 2000 portera sur vingt-trois espèces d'oiseaux et sur six espèces de chiroptères.

1. Présentation de la ZSC FR2100319 « Vallées du Rognon et de la Sueurre et massif forestier de la Crête et d'Ecot la Combe »

1.1. Présentation générale de la ZSC FR2100319

Il s'agit d'un très vaste ensemble forestier localisé sur le plateau de Langres et dans les vallées qui l'entaillent. Il comprend de nombreux types de végétation forestière, entrecoupés de vallées à prairies, étangs à characées, végétation des rivières et ruisseaux. On note aussi ponctuellement des tufières, rochers calcaires, ourlets forestiers thermophiles et grottes.

Figure 7 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR2100319

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N16 : Forêts caducifoliées	86%
N07 : Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières	6%
N22 : Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	3%
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	2%
N09 : Pelouses sèches, Steppes	1%
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	1%
N15 : Autres terres arables	1%

1.2. Présentation des composantes biologiques du site « Vallées du Rognon et de la Sueurre et massif forestier de la Crête et d'Ecot la Combe »

La désignation de la ZSC FR2100319 est justifiée par la présence de quatre espèces de chauves-souris d'intérêt communautaire.

Figure 8 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZSC «Vallées du Rognon et de la Sueurre et massif forestier de la Crête et d'Ecot la Combe » (FR2100319) : 4,22 km du site

Nom vernaculaire/ *Nom scientifique*	Population						Evaluation du site			
	Statut	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Chiroptères										
Grand Murin *Myotis myotis*	Résident			Individus	Présente	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolé	Bonne
Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*	Résident			Individus	Présente	Bonne	Non significative			
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*	Résident			Individus	Présente	Moyenne	Non significative			
Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	Résident			Individus	Présente	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolé	Bonne

2. Présentation de la ZSC FR2100247 « Pelouses et fruticées de la région de Joinville »

2.1. Présentation générale de la ZSC FR2100247

Il s'agit d'un vaste ensemble de pelouses mésophiles à xérophiles, autrefois pâturé extensivement par les ovins ou cultivé en vigne. Les milieux sont constitués de fruticées à Genévriers et localement de buxaies situées sur les calcaires du Kimméridgien et du Barrois. Cet ensemble comprend neuf zones et forme un complexe de pelouses sèches qui le place au premier plan départemental pour la surface et au premier plan pour la diversité en Orchidées. On souligne également la présence sur un de ces sites de nombreuses mines de fer anciennement exploitées à ciel ouvert (remplissage karstique).

Figure 9 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR2100247

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	32%
N09 : Pelouses sèches, Steppes	30%
N22 : Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	30%
N16 : Forêts caducifoliées	7%
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	1%

2.2. Présentation des composantes biologiques du site « Pelouses et fruticées de la région de Joinville »

La désignation de la ZSC FR2100247 est justifiée par la présence de quatre espèces de chiroptères d'intérêt communautaire.

Figure 10 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZSC « Pelouses et fruticées de la région de Joinville » (FR2100247) : 10,69 km du site

Nom vernaculaire/ *Nom scientifique*	Population						Evaluation du site			
	Statut	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Chiroptères										
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	Résident			Individus	Présente	Bonne	Non significative			
Grand Murin *Myotis myotis*	Résident			Individus	Présente	Bonne	Non significative			
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*	Résident			Individus	Présente	Bonne	Non significative			
Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	Résident			Individus	Présente	Bonne	Non significative			

3. Présentation de la ZSC FR2100323 « Le Cul du Cerf à Orquevaux »

3.1. Présentation générale de la ZSC FR2100323

Le Cul du Cerf est un site majeur de tout l'Est de la France. Il se présente comme un vaste entonnoir, de pente raide, avec l'exurgence d'une importante rivière souterraine. On note plusieurs autres petites exurgences secondaires appartenant au même cours d'eau souterrain. Ceci entraîne un processus érosif de la côte ce qui entretient des éboulis actifs qui sont probablement parmi les derniers des plaines de France. La variété des milieux écologiques y est exceptionnelle. On y observe toute la dynamique depuis les éboulis mobiles jusqu'à la forêt aussi bien en versant d'adret que d'ubac. Il s'agit du seul exemple des plaines de France : forêt calcicole mésoxérophile, hêtraie neutrocline entrecoupée de pelouses à Sesleria et de rochers et éboulis calcaires. On note également la présence d'étangs à characées et une mégaphorbiaie ainsi qu'une importante population du Sabot de Vénus (Cypripedium calceolus) et de l'Agrion de Mercure (Coenagrion mercuriale).

Figure 11 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR2100323

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N16 : Forêts caducifoliées	86%
N09 : Pelouses sèches, Steppes	4%
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, eaux courantes)	3%
N22 : Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	3%
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	2%
N07 : Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières	1%
N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	1%

3.2. Présentation des composantes biologiques du site « Le Cul du Cerf à Orquevaux »

La désignation de la ZSC FR2100323 est justifiée par la présence de deux espèces de chiroptères d'intérêt communautaire.

Figure 12 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZSC « Le Cul du Cerf à Orquevaux » (FR2100323) : 12,85 km du site

Nom vernaculaire/ *Nom scientifique*	Population					Evaluation du site			
	Statut	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Chiroptères										
Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*	Résident			Individus	Présente		2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolé	Significative
	Hivernage			Individus	Présente		2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolé	Significative
Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	Résident			Individus	Présente		2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Non-isolé	Significative
	Hivernage			Individus	Présente		2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolé	Significative

4. Présentation de la ZSC FR2102003 « Carrières souterraines de Chaumont-Choignes »

4.1. Présentation générale de la ZSC FR2102003

Ce site concerne une population hivernante de chiroptères qui se répartit en deux colonies totalisant 389 individus qui trouvent refuge dans deux carrières souterraines :

- Les carrières de la Maladière à Chaumont avec environ 220 petits rhinolophes hivernants ;
- Les carrières du coteau Gérard à Choignes avec environ 40 petits rhinolophes hivernants.

Ces deux cavités représentent un des sites d'hivernage les plus importants de Champagne-Ardenne pour le Petit Rhinolophe. Le tiers des effectifs hivernants du Petit Rhinolophe en site Natura 2000 serait présent dans ces deux carrières.

Figure 13 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR2102003

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N16 : Forêts caducifoliées	95%
N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	5%

4.2. Présentation des composantes biologiques du site « Carrières souterraines de Chaumont-Choignes »

La désignation de la ZSC FR2102003 est justifiée par la présence de plusieurs espèces de chiroptères d'intérêt communautaire.

Figure 14 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZSC « Carrières souterraines de Chaumont-Choignes » (FR2102003) : 13,18 km du site

Nom vernaculaire/ *Nom scientifique*	Population						Evaluation du site			
	Statut	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Chiroptères										
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	Résident			Individus	Présente	Bonne	Non significative			
Grand Murin *Myotis myotis*	Hivernage	11	11	Individus	Rare	Bonne	2 ≥ p > 0 %			
Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*	Hivernaget	40	40	Individus	Présente	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolé	Significative
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*	Hivernage	80	80	Individus	Présente	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolé	Significative
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*	Résident			Individus	Présente	Bonne	Non significative			
Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	Hivernage	260	260	Individus	Présente	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Isolé	Significative

5. Présentation de la ZPS FR2112011 « Bassigny »

5.1. Présentation générale de la ZPS FR2112011

Il s'agit d'un vaste plateau calcaire (calcaire oolothique des étages Bajocien et Bathonien) entaillé par de nombreuses vallées qui constituent des axes de migration importants. La principale motivation de la ZPS porte sur le Milan royal. Les autres espèces de milieux ouverts comme l'Alouette lulu et la Pie-grièche écorcheur sont inféodées aux prairies bocagères. On y trouve aussi la Chouette de Tengmalm et le Gobemouche à collier.

Figure 15 : Inventaire des habitats naturels de la ZPS FR2112011

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N14 : Prairies améliorées	37%
N16 : Forêts caducifoliées	29%
N15 : Autres terres arables	23%
N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	3%
N17 : Forêts de résineux	3%
N19 : Forêts mixtes	2%
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, eaux courantes)	1%
N07 : Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières	1%
N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	1%

5.2. Présentation des composantes biologiques du site « Bassigny »

La désignation de la ZPS FR2112011 est justifiée par la présence de plusieurs espèces d'intérêt communautaire.

Figure 16 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZPS « Bassigny » (FR2112011) : 8,69 km du site

Nom vernaculaire/ *Nom scientifique*	Population						Evaluation du site			
	Statut	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Avifaune										
Alouette lulu *Lullula arborea*	Hivernage			Individus	Présente		Non significative			
	Reproduction	5	8	Couple	Présente		Non significative			
	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus*	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
Bondrée apivore *Pernis apivorus*	Reproduction	10	12	Couple	Présente		2 ≥ p > 0 %	Excellente	Non isolée	Excellente
	Concentration			Individus	Présente		2 ≥ p > 0 %	Excellente	Non isolée	Excellente
Busard cendré *Circus pygargus*	Reproduction	1	2	Couple	Présente		Non significative			
	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
Busard des roseaux *Circus aeruginosus*	Concentration			Individus	Présente		Non significative			

Nom vernaculaire/ *Nom scientifique*	Population						Evaluation du site			
	Statut	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*	Reproduction	1	2	Couple	Présente		Non significative			
	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
Chouette de Tengmalm *Aegolius funereus*	Résident	0	1	Couple	Présente		Non significative			
Cigogne blanche *Ciconia ciconia*	Reproduction	0	1	Couple	Présente		Non significative			
	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
Cigogne noire *Ciconia nigra*	Reproduction	0	1	Couple	Présente		Non significative			
	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
Faucon émerillon *Falco columbarius*	Hivernage			Individus	Présente		Non significative			
	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
Faucon pèlerin *Falco peregrinus*	Hivernage			Individus	Présente		Non significative			
	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
Gélinotte des bois *Bonasa bonasia*	Résident	0	1	Couple	Présente		Non significative			

Nom vernaculaire/ *Nom scientifique*	Population						Evaluation du site			
	Statut	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Gobemouche à collier *Ficedula albicollis*	Reproduction	10	15	Couple	Présente		2 ≥ p > 0 %	Excellente	Non isolée	Bonne
	Concentration			Individus	Présente		2 ≥ p > 0 %	Excellente	Non isolée	Bonne
Grue cendrée *Grus grus*	Concentration	0	100	Individus	Présente		Non significative			
Hibou des marais *Asio flammeus*	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*	Hivernage			Individus	Présente		2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
	Reproduction			Individus	Présente		2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
	Concentration			Individus	Présente		2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Milan noir *Milvus migrans*	Reproduction	10	20	Couple	Présente		2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
	Concentration			Individus	Présente		2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Milan royal *Milvus milvus*	Reproduction	5	10	Couple	Présente		2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
	Concentration			Individus	Présente		2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Pic cendré *Picus canus*	Résident	10	15	Couple	Présente		2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne

Nom vernaculaire/ *Nom scientifique*	Population					Evaluation du site			
	Statut	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Pic mar *Dendrocopos medius*	Résident	150	200	Couple	Présente		2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Pic noir *Dryocopus martius*	Résident	20	25	Couple	Présente		2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*	Reproduction	150	200	Couple	Présente		2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
	Concentration			Individus	Présente		2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Pluvier doré *Pluvialis apricaria*	Hivernage	20	20	Individus	Présente		Non significative			
	Concentration			Individus	Présente		Non significative			

7. Présentation des résultats de terrain relatif à l'étude des chiroptères et de l'avifaune

La présente partie a pour objet la présentation des résultats de l'étude ornithologique effectuée par nos soins dans le cadre du diagnostic écologique du site « Eoliennes des Limodores ». La présentation des résultats de terrain vise à signaler l'éventuelle présence des taxons déterminants des sites Natura 2000 FR2100319, FR2100247, FR2100323, FR2102003 et FR2112011 dans l'aire d'étude associée au projet éolien des EDL.

7.1. Présentation des résultats de terrain relatif à l'étude des chiroptères

7.1.1. Méthodologie

Trois protocoles d'écoute ultrasonore ont été mis en place :

1- Des détections ultrasoniques au sol par utilisation du détecteur à expansion de temps Pettersson D240X depuis 16 points d'écoute de 10 minutes.

2- Des détections ultrasoniques en altitude par utilisation d'un ballon captif et d'un appareil d'enregistrement ultrasonique SM2Bat+ (un micro déporté à 50 mètres de hauteur).

3- Des écoutes en continu par utilisation de deux détecteurs SM2Bat+. Les systèmes ont été installés à deux points d'écoute fixes dans l'aire d'étude. Les microphones ont été fixés sur des troncs d'arbres feuillus, en lisière à environ 5 mètres du sol. Les enregistrements ont été menés chaque nuit entre le 17 mars 2015 et le 05 novembre 2015.

→ ***Protocole de détection au sol par utilisation d'un détecteur à expansion de temps***

- *Objectif* : Effectuer des écoutes ultrasoniques dans chaque habitat naturel identifié dans l'aire d'étude rapprochée pour déterminer l'utilisation du territoire par les chauves-souris et qualifier avec précision (logiciel Batsound) la diversité du peuplement chiroptérologique. L'évaluation quantitative de l'activité chiroptérologique est également visée par un comptage du nombre de contacts entendus à chaque point d'écoute. Ces éléments permettront de hiérarchiser, sous forme cartographique, les enjeux relatifs au projet.

- *Protocole d'expertise* : Seize points d'écoute de 10 minutes ont été fixés dans l'aire d'étude rapprochée. Les points ont été positionnés de façon à effectuer des relevés ultrasoniques dans chaque milieu naturel : champs, lisières et allées boisées. Les résultats obtenus conduiront à une analyse exhaustive de l'utilisation du territoire par les chauves-souris. Le comptage du nombre de contacts par point d'écoute et l'emploi du détecteur ultrasonique Pettersson D240X à expansion de temps (couplé à une analyse des émissions par l'utilisation du logiciel Batsound) permettront de conclure sur la répartition quantitative et qualitative de la population de chauves-souris dans l'aire d'étude rapprochée.

→ ***Protocole de détection en continu au sol et en altitude***

- *Objectif* : Effectuer des relevés en altitude pour quantifier et qualifier les passages des chiroptères au-dessus de l'aire d'étude rapprochée à hauteur comprise entre 50 et 60 mètres en période des migrations de printemps et d'automne. Dans le cadre du projet éolien « Eoliennes des Limodores », ce protocole est directement lié à l'évaluation des risques de mortalité à l'encontre des chauves-souris volant en transit migratoire à hauteur du rayon de rotation des pales des éoliennes. Une comparaison du niveau d'activité au sol et en altitude à un point d'écoute fixe sur une même durée d'échantillonnage est également visée.

Nous précisons que la capacité de réception du micro permet de capter les signaux des chiroptères de 20 (pipistrelles) à 100 mètres (noctules), soit jusqu'à 150 mètres de hauteur.

- *Protocole d'expertise* : Le matériel utilisé pour ce protocole est un ballon chloroprène de 5 m^3 environ, gonflé à l'hélium et sur lequel est fixé un microphone de SM2Bat+. Une fois lancé, le ballon est retenu par le câble reliant le microphone haut au boitier enregistreur SM2Bat+, resté au sol. Un second micro est fixé directement sur le boîtier SM2Bat+ pour réaliser simultanément des écoutes au sol et en hauteur par un paramétrage de l'appareil en mode stéréo. Le dispositif est placé dans les espaces ouverts afin d'éviter tout risque d'accrochage du câble de maintien du ballon avec les branchages des arbres. Aussi, ce protocole exige des conditions météorologiques favorables, à savoir des nuits étoilées et sans vent, ce qui a nécessité un suivi précis des prévisions météorologiques.

→ ***Protocole de détection par écoute en continu***

Conjointement aux investigations de terrain a été menée une étude des conditions de présence permanente des chauves-souris dans l'aire d'implantation du projet par la mise en place d'un protocole de détection automatique entre le 17 mars et le 05 novembre 2015.

- *Objectif* : Effectuer des écoutes en continu. Ce protocole a pour but d'approfondir l'exhaustivité des relevés quantitatifs et qualitatifs par détection manuelle et d'appuyer nos conclusions sur les enjeux chiroptérologiques associés à l'aire d'étude rapprochée.

- *Protocole d'expertise* : En mars 2015, deux détecteurs SM2Bat+ programmés en mode mono (un seul microphone) ont été positionnés dans des caissons et dissimulés au pied d'un arbre de lisières. De chaque boitier enregistreur, un câble déporte le microphone. Chaque microphone est placé à environ 3 mètres de hauteur et orienté vers les cultures. Le câble, enfouis sous terre, rejoint le SM2Bat+ enfermé dans le caisson étanche.

Nous précisons que la capacité de réception du micro permet de capter les signaux des chiroptères jusqu'à 100 mètres pour les espèces à haute capacité d'émission (noctules…).

Le détecteur SM2Bat+ est un enregistreur ultrasonique à division de fréquence. Les appareils installés sur le site a été paramétré de façon à ce qu'il s'actionne automatiquement dès le coucher du soleil jusqu'à l'aube. Au cours de chaque période nocturne, tous les contacts ultrasoniques réceptionnés sont enregistrés sur deux cartes SD d'une capacité totale de 64Go. Les données enregistrées sont collectées tous les 15 jours.

7.1.2. Calendrier des passages de prospection

L'expertise chiroptérologique s'est traduite par des investigations au cours d'un cycle d'activité chiroptérologique complet.

Figure 17 : Calendrier des passages d'investigation et conditions météorologiques associées

Dates	Observateurs	Conditions météo.	Températures	Protocoles d'étude	Thèmes des détections
08 avril 2015	Aline Villemin	Ciel étoilé et vent nul	- *Début* : 10°C à 20h45 - *Fin* : 06°C à 00h10	Détections au sol (Pettersson)	Période des transits printaniers
05 mai 2015	Anna-Gaëlle Bensa	Nuageux puis étoilé et vent nul	- *Début* : 18°C à 21h30 - *Fin* : 09°C à 02h10		
13 avril 2015	Renaud Demarle	Ciel étoilé et vent nul	- *Début* : 13°C à 20h45 - *Fin* : 09°C à 06h30	Protocole Sol/Attitude	
Du 17 mars au 04 juin 2015			Ecoutes en continu en lisières (SM2Bat+)		
24 juin 2015	Pierre Dumortier	Ciel étoilé et vent faible	- *Début* : 23°C à 22h10 - *Fin* : 17°C à 02h34	Détections au sol (Pettersson)	Période de mise-bas
04 juin 2015	Grégory Bruneau	Ciel étoilé et vent faible	- *Début* : 14°C à 22h25 - *Fin* : 08°C à 02h44		
20 juillet 2015	Pierre Dumortier	Nuageux et vent faible	- *Début* : 23°C à 22h01 - *Fin* : 18°C à 01h45		
Du 04 juin au 12 août 2015			Ecoutes en continu en lisières (SM2Bat+)		
21 septembre 2015	Amandine Lestrade	Ciel étoilé et vent faible	- *Début* : 11°C à 20h05 - *Fin* : 10°C à 00h10	Détections au sol (Pettersson)	Période des transits automnaux
12 octobre 2015	Pierre Dumortier	Ciel couvert et vent nul	- *Début* : 10°C à 19h55 - *Fin* : 6.5°C à 23h30		
29 octobre 2015	Grégory Bruneau	Ciel étoilé et vent faible	- *Début* : 12°C à 18h15 - *Fin* : 08°C à 22h05		
8 septembre 2015	Renaud Demarle	Ciel étoilé et vent faible	- *Début* : 14°C à 20h35 - *Fin* : 08°C à 06h30	Protocole Sol/Attitude	
12 octobre 2015	Pierre Dumortier	Ciel couvert et vent nul	- *Début* : 10°C à 19h50 - *Fin* : 03°C à 06h50		
21 octobre 2015	Renaud Demarle	Ciel dégagé et vent nul	- *Début* : 10°C à 19h15 - *Fin* : 06°C à 07h30		
Du 12 août au 05 novembre 2015			Ecoutes en continu en lisières (SM2Bat+)		

7.1.3. Inventaire complet des espèces détectées

Figure 18 : Inventaire complet des espèces détectées

Espèces	Ecoutes manuelles au sol			Ecoutes en continu SM2Bat+			Ecoute sol/altitude				Statuts de protection et de conservation				
							Printemps		Automne						
	Printemps	Mise-bas	Automne	Printemps	Mise-bas	Automne	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	DH	LR Monde	LR Europe	LR France	LR CA
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	17	55	58	609	104	1351			2		**II+IV**	**NT**	**VU**	LC	**VU**
Chiro sp.	1			1	71						-	-	-	-	-
Grand Murin *Myotis myotis*		8		106		33			1		**II+IV**	LC	LC	LC	**EN**
Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*				1		6					**II+IV**	LC	**NT**	**NT**	**EN**
Murin à moustaches *Myotis mystacinus*	1	11	1	30	25	33			2		IV	LC	LC	LC	AS
Murin à moustaches/Daubenton				3							IV	LC	LC	LC	AS
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*		1		124	68	127					**II+IV**	LC	LC	LC	**EN**
Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe*		4		142	272	73					IV	DD	DD	LC	AP
Murin de Bechstein *Myotis bechsteini*					38	24					**II+IV**	**NT**	**VU**	**NT**	**VU**
Murin de Brandt *Myotis brandtii*			3	40	17	35					IV	LC	LC	LC	AP

Espèces	Ecoutes manuelles au sol			Ecoutes en continu SM2Bat+			Ecoute sol/altitude				Statuts de protection et de conservation				
							Printemps		Automne						
	Printemps	Mise-bas	Automne	Printemps	Mise-bas	Automne	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	DH	LR Monde	LR Europe	LR France	LR CA
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*		1		22	70	93			2		IV	LC	LC	LC	AS
Murin de Natterer *Myotis nattereri*		3	1	106	66	21					IV	LC	LC	LC	AS
Murin sp.	1	6	1	92	82	330					-	-	-	-	-
Noctule commune *Nyctalus noctula*				4	41	26					IV	LC	LC	**NT**	**VU**
Noctule commune/Sérotine commune				1							IV	LC	LC	-	-
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*				28	77	166					IV	LC	LC	**NT**	**VU**
Oreillard gris *Plecotus austriacus*		1	2	30	6	195					IV	LC	LC	LC	AS
Oreillard roux *Plecotus auricus*		2	1	1							IV	LC	LC	LC	AS
Oreillard sp.				2		1					IV	-	-	-	-
Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*		1		23	19	65					**II+IV**	LC	**NT**	LC	**EN**
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	161	1804	24	9853	15082	15656	3	1	1		IV	LC	LC	LC	AS
Pipistrelle commune/de Nathusius				1							IV	LC	LC	-	-

Espèces	Ecoutes manuelles au sol			Ecoutes en continu SM2Bat+			Ecoute sol/altitude				Statuts de protection et de conservation				
							Printemps		Automne						
	Printemps	Mise-bas	Automne	Printemps	Mise-bas	Automne	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	DH	LR Monde	LR Europe	LR France	LR CA
Pipistrelle commune/pygmée				2							IV	LC	LC	LC	-
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*			1	13	1	38					IV	LC	LC	LC	**RA**
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	3	27	3	70	126	77	1				IV	LC	LC	**NT**	**RA**
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*				1	6	3					IV	LC	LC	LC	AP
Pipistrelle sp.					2	3					IV	-	-	-	-
Sérotine commune *Epticus serotinus*	1	272		450	723	271					IV	LC	LC	LC	AS
Sérotine sp.				10		1					IV	LC	LC	-	-
Total	**185**	**2196**	**95**	**11765**	**16896**	**18628**	**4**	**1**	**8**	**0**					
Diversité spécifique	**5**	**13**	**9**	**19**	**17**	**19**	**2**	**1**	**5**	**0**					

En orange, les espèces visées par l'étude d'incidence

Six espèces déterminantes des sites Natura 2000 ont été recensées dans la zone d'implantation du projet : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein et le Petit-Rhinolophe. Toutefois, rien n'indique que les individus détectés provenaient des zones Natura 2000 considérées dans la présente expertise.

7.2. Présentation des résultats de terrain relatif à l'étude de l'avifaune

7.2.1. Méthodologie

L'expertise ornithologique s'est traduite par des investigations réalisées au cours des migrations pré et postnuptiales, en période hivernale et en phase de nidification.

7.2.2. Calendrier des passages de prospection

Figure 19 : Calendrier des passages d'investigation et conditions météorologiques associées

	Dates	Nébulosité	T°C	Vent	Visibilité
1	06 janvier 2015	Ciel dégagé	-6 à 3°C	Nul	Bonne
2	21 janvier 2015	Couvert	-4 à 1°C	Faible à nul	Bonne
3	07 mars 2015	Ciel dégagé	-2 à 3°C	Nul	Bonne
4	18 mars 2015	Ciel dégagé	03 à 10°C	Modéré	Bonne
	25 mars 2015	Brouillard et pluie	2°C	Modéré	Moyenne
5	09 avril 2015	Ciel dégagé	2 à 19°C	Nul	Bonne
6	14 avril 2015	Ciel dégagé	6 à 19°C	Nul	Bonne
7	28 avril 2015	Couvert	3 à 10°C	Nul	Bonne
8	05 mai 2015	Couvert	13 à 19°C	Modéré à fort	Bonne
9	04 juin 2015	Ciel dégagé	9 à 25°C	Très faible	Bonne
10	24 et 25 juin 2015	Ciel dégagé	22 à 26 °C	Faible	Bonne
11	07 juillet 2015	Couvert	15 à 29°C	Faible à modéré	Bonne
12	27 juillet 2015	Couvert	23 à 19°C	Faible	Bonne
13	28 août 2015	Couvert	15 à 19°C	Modéré	Bonne
14	09 septembre 2015	Ciel dégagé	8 à 22°C	Modéré à fort	Bonne
15	22 septembre 2015	Couvert	12 à 13°C	Modéré	Bonne
16	29 septembre 2015	Ciel dégagé	7 à 18°C	Fort à très fort	Bonne
16 bis	13 octobre 2015	Brouillard	3°C	Nul	Moyenne
17	22 octobre 2015	Couvert, pluie	6°C	Faible	Faible
18	27 octobre 2015	Partiellement nuageux	7 à 17°C	Faible à moyen	Bonne
19	13 novembre 2015	Couvert	6 à 12°C	Nul	Bonne

7.2.3. Inventaire complet des espèces observées

Figure 20 : Inventaire complet des espèces observées

Espèces	Effectifs recensés				Statut national	Directive Oiseaux	Conv. Berne	Conv. Bonn	LR Monde	LR France			LR CA
	Hiver	Prénup	Nup	Postnup						N	H	DP	
Accenteur mouchet	4	15	5	7	PN	-	B2	-	LC	LC	NA	-	-
Alouette des champs	17	287	181	428	GC	OII	B3	-	LC	LC	LC	NA	AS
Alouette lulu	0	1	1	0	PN	**OI**	B3	-	LC	LC	NA	-	**V**
Bergeronnette grise	0	17	17	60	PN	-	B2	-	LC	LC	NA	-	-
Bergeronnette printanière	0	22	2	46	PN	-	B2	-	LC	LC	-	DD	-
Bouvreuil pivoine	2	0	6	2	PN	-	B3	-	LC	**VU**	NA	-	-
Bruant des roseaux	0	0	0	1	PN	-	B2	-	LC	LC		NA	-
Bruant jaune	2	16	18	23	PN	-	B2	-	LC	**NT**	NA	NA	AP
Bruant proyer	0	8	0	2	PN	-	B3	-	LC	**NT**	-	-	AS
Bruant zizi	0	1	0	0	PN	-	B2	-	LC	LC	-	NA	**R**
Busard Saint-Martin	2	1	1	2	PN	**OI**	B2	BoII	LC	LC	NA	NA	**V**
Buse variable	19	35	27	43	PN	-	B2	BoII	LC	LC	NA	NA	-
Chardonneret élégant	0	1	4	5	PN	-	B2	-	LC	LC	NA	NA	-
Chevêche d'Athéna	0	0	1	0	PN	-	B2	-	LC	LC	-	-	**V**
Chouette hulotte	0	0	4	5	PN	-	B2	-	LC	LC	NA	-	-
Corbeau freux	11	0	2	0	GC	OII	-	-	LC	LC	LC	-	-
Corneille noire	30	64	41	68	GC	OII	-	-	LC	LC	NA	-	-
Coucou gris	0	5	13	0	PN	-	B3	-	LC	LC	-	DD	-
Effraie des clochers	0	0	1	0	PN	-	B2	-	LC	LC	-	-	AS
Epervier d'Europe	0	3	1	6	PN	-	B2	BoII	LC	LC	NA	NA	-
Etourneau sansonnet	87	20	19	687	GC	OII	-	-	LC	LC	LC	NA	-
Faisan de Colchide	0	1	0	0	GC	OII ; OIII	B3	-	LC	LC	-	-	-

Espèces	Effectifs recensés				Statut national	Directive Oiseaux	Conv. Berne	Conv. Bonn	LR Monde	LR France			LR CA
	Hiver	Prénup	Nup	Postnup						N	H	DP	
Faucon crécerelle	1	0	0	6	PN	-	B2	BoII	LC	LC	NA	NA	AS
Fauvette à tête noire	0	13	54	2	PN	-	B2	-	LC	LC	NA	NA	-
Fauvette des jardins	0	2	4	0	PN	-	B2	-	LC	LC	-	DD	-
Fauvette grisette	0	0	8	0	PN	-	B2	-	LC	**NT**	-	DD	-
Geai des chênes	15	26	19	36	GC	OII	-	-	LC	LC	NA	-	-
Grand Cormoran	9	56	0	26	PN	OII	B3	-	LC	LC	LC	NA	**R**
Grimpereau des bois	0	2	1	0	PN	-	B2	-	LC	LC	-	NA	**R**
Grimpereau des jardins	3	10	12	5	PN	-	B2	-	LC	LC	-		-
Grive draine	0	20	22	31	GC	OII	B3	-	LC	LC	NA	NA	-
Grive litorne	60	382	0	232	GC	OII	B3	-	LC	LC	LC		AP
Grive mauvis	0	0	0	1	GC	OII	B3	-	LC		LC	NA	-
Grive musicienne	2	41	34	24	GC	OII	B3	-	LC	LC	NA	NA	-
Grosbec casse-noyaux	29	22	40	22	PN	-	B2	-	LC	LC	NA	-	-
Grive sp.	9	1	3	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grue cendrée	0	46	0	12	PN	**OI**	B2	BoII	LC	**CR**	**NT**	NA	-
Héron cendré	0	0	3	0	PN	-	B3	-	LC	LC	NA	NA	-
Hirondelle de fenêtre	0	0	0	74	PN	-	B2	-	LC	LC	-	DD	AS
Hirondelle rustique	0	4	2	81	PN	-	B2	-	LC	LC	-	DD	AS
Hypolaïs polyglotte	0	0	2	0	PN	-	B2	-	LC	LC	-	NA	-
Linotte mélodieuse	10	12	12	38	PN	-	B2	-	LC	**VU**	NA	NA	-
Loriot d'Europe	0	2	11	0	PN	-	B2	-	LC	LC	-	NA	-
Merle noir	6	52	75	16	GC	OII	B3	-	LC	LC	NA	NA	-
Mésange à longue queue	6	13	20	8	PN	-	B3	-	LC	LC	-	NA	-
Mésange bleue	37	43	54	31	PN	-	B2	-	LC	LC	-	NA	-

Espèces	Effectifs recensés				Statut national	Directive Oiseaux	Conv. Berne	Conv. Bonn	LR Monde	LR France			LR CA
	Hiver	Prénup	Nup	Postnup						N	H	DP	
Mésange boréale	0	0	1	0	PN	-	B2	-	LC	LC	-	-	-
Mésange charbonnière	60	51	54	81	PN	-	B2	-	LC	LC	NA	NA	-
Mésange huppée	1	2	3	0	PN	-	B2	-	LC	LC			-
Mésange noire	2	1	5	0	PN	-	B2	-	LC	**NT**	NA	NA	-
Mésange nonnette	15	12	7	59	PN	-	B2	-	LC	LC	-	-	-
Milan noir	0	0	1	0	PN	**OI**	B2	BoII	LC	LC	-	NA	**V**
Milan royal	0	7	2	3	PN	**OI**	B2	BoII	**NT**	**VU**	**VU**	NA	**E**
Moineau domestique	50	0	0	40	PN	-	-	-	LC	LC	-	NA	-
Perdrix grise	1	0	1	0	GC	OII ; OIII	B3	-	LC	LC	-	-	AS
Pic épeiche	13	15	14	10	PN	-	B2	-	LC	LC	NA	-	
Pic épeichette	1	3	0	0	PN	-	B2	-	LC	LC	-	-	AS
Pic mar	0	1	1	1	PN	**OI**	B2	-	LC	LC	-	-	AS
Pic noir	0	1	1	1	PN	**OI**	B2	-	LC	LC	-	-	-
Pic vert	5	21	4	6	PN	-	B2	-	LC	LC	-	-	AS
Pic sp.	0	0	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pie bavarde	3	1	0	0	GC	OII	-	-	LC	LC			-
Pie-grièche écorcheur	0	0	2	0	PN	**OI**	B2	-	LC	LC	NA	NA	**V**
Pigeon biset domestique	0	0	0	13	-	-	-	-	LC	-	-	-	-
Pigeon ramier	249	313	64	298	GC	OII ; OIII	-	-	LC	LC	LC	NA	-
Pinson des arbres	94	137	152	311	PN	-	B3	-	LC	LC	NA	NA	-
Pinson du Nord	37	1	0	20	PN	-	B3	-	LC		DD	NA	-
Pipit des arbres	0	18	7	1	PN	-	B2	-	LC	LC	-	DD	-
Pipit farlouse	0	17	0	137	PN	-	B2	-	LC	VU	DD	NA	**V**
Pouillot de Bonelli	0	0	1	0	PN	-	B2	-	LC	LC	-	NAd	**E**

Espèces	Effectifs recensés				Statut national	Directive Oiseaux	Conv. Berne	Conv. Bonn	LR Monde	LR France			LR CA
	Hiver	Prénup	Nup	Postnup						N	H	DP	
Pouillot fitis	0	1	4	0	PN	-	B2	-	LC	**NT**	-	DD	-
Pouillot siffleur	0	0	6	0	PN	-	B2	-	LC	**VU**	-	NA	**V**
Pouillot véloce	0	21	45	8	PN	-	B2	-	LC	LC	NA	NA	-
Roitelet à triple-bandeau	3	4	5	0	PN	-	B2	-	LC	LC	NA	NA	-
Roitelet huppé	4	4	5	12	PN	-	B2	-	LC	LC	NA	NA	-
Rossignol philomèle	0	0	2	0	PN	-	B2	-	LC	LC	-	NA	-
Rougegorge familier	22	24	18	44	PN	-	B2	-	LC	LC	NA	NA	-
Rougequeue noir	0	6	1	1	PN	-	B2	-	LC	LC	NA	NA	-
Sittelle torchepot	41	19	39	39	PN	-	B2	-	LC	LC			-
Tarier pâtre	0	0	1	1	PN	-	B2	-	LC	LC	NA	NA	AS
Tarin des aulnes	4	1	0	0	PN	-	B2	-	LC	**NT**	DD	NA	**R**
Tourterelle des bois	0	0	16	0	GC	OII	B3	-	LC	LC	-	NA	AS
Tourterelle turque	0	4	3	8	GC	OII	B3	-	LC	LC	-	NA	-
Traquet motteux	0	0	1	7					LC	**NT**	-	DD	**R**
Troglodyte mignon	10	25	63	12	PN	-	B2	-	LC	LC	NA	-	-
Verdier d'Europe	12	10	2	7	PN	-	B2	-	LC	LC	NA	NA	-
Total	**988**	**1964**	**1255**	**3159**									

En orange, les espèces visées par l'étude d'incidence

Un total de huit espèces d'oiseaux déterminantes des zones Natura 2000 référencées dans l'aire d'étude éloignée a été observé dans l'aire d'étude rapprochée : L'Alouette lulu, le Busard Saint-Martin, la Grue cendrée, le Milan noir, le Milan royal, le Pic mar, le Pic noir et la Pie-grièche écorcheur. Comme pour les chiroptères, nous ne pouvons pas établir que les individus observés dans la zone d'implantation du projet provenaient de la ZPS considérée. Au regard des caractéristiques paysagères de l'aire d'étude et de l'interdistance entre le site d'implantation du projet et la ZPS la plus proche (8,7 kilomètres), **nous estimons que les probabilités d'utilisation de l'aire d'étude rapprochée par les populations d'oiseaux de la ZPS FR2112011(« Bassigny ») demeurent très faibles, surtout en période de reproduction**.

8. Evaluation approfondie des incidences sur les espèces déterminantes

8.1. Méthode d'évaluation des incidences

L'analyse des incidences est l'évaluation des effets du projet sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude au regard de leur état de conservation au sein des sites Natura 2000 considérés.

Pour évaluer ces incidences et leur intensité, nous procèderons à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- Liés à l'élément biologique : état de conservation, dynamique et tendances évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- Liés au projet :
  - Nature d'incidence : destruction, dérangement, dégradation…
  - Type d'incidence : directe / indirecte,
  - Durée d'incidence : permanente / temporaire.

Apres avoir décrit les incidences, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. Nous utiliserons une échelle de valeur semi-qualitative à 6 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*

*Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité...) lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité.

L'incidence sera déterminée pour chaque élément biologique préalablement défini. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car elle conditionne le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'incidence » sera accompagné par un commentaire, précisant les raisons d'attribution de telle ou telle valeur.

8.2. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations de la Barbastelle d'Europe des sites FR2100247 et FR2102003

Le rayon de déplacement moyen de la Barbastelle d'Europe autour des gîtes est au maximum de quatre à cinq kilomètres (*L. Arthur et M. Lemaire, 2009*) sachant qu'il existe d'innombrables territoires de chasse potentiels pour l'espèce au niveau des sites Natura 2000 dans lesquels l'espèce est référencée au niveau de l'aire d'étude éloignée. La zone du projet ne présente aucune spécificité écologique susceptible d'attirer les populations de la Barbastelle d'Europe des ZSC N°FR2100247 (10,7 kilomètres du site) et FR2102003 (13,18 kilomètres du site). Autrement dit, nous estimons que **les potentialités de venue sur le site du projet des individus de la Barbastelle d'Europe des deux ZSC sont négligeables**.

Figure 21 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur la Barbastelle d'Europe

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Barbastelle d'Europe**
	Vulnérabilité biologique	Vulnérable en région Champagne-Ardenne
	Taille de la population concernée	Espèce contactée dans l'aire d'étude rapprochée en transits printaniers, en transits automnaux et en période de mise-bas
Evaluation du site FR2100247 « Pelouses et fructicées de la région de Joinville »	**Population**	Non significative
	Conservation	-
	Isolement	-
	Evaluation globale	-
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2100247		
Effets du projet sur la Barbastelle d'Europe	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR210247)	**Incidence sur l'état de conservation de la Barbastelle d'Europe du site FR2100247**	**Très faible, aucune incidence notable**
Evaluation du site FR2102003 « Carrières souterraines de Chaumont-Choignes »	**Population**	Non significative
	Conservation	-
	Isolement	-
	Evaluation globale	-
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2102003		
Effets du projet sur la Barbastelle d'Europe	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2102003)	**Incidence sur l'état de conservation de la Barbastelle d'Europe du site FR2102003**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.3. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Grand Murin des sites FR2100319, FR2100247 et FR2102003

Le Grand Murin est cité dans trois zones Natura 2000 de l'aire d'étude. La zone Natura 2000 la plus proche dans laquelle est référencée le Grand Murin est la ZSC N°FR2100319 (4,2 kilomètres). Le rayon de déplacement du Grand Murin autour du gîte est de 10 à 15 kilomètres avec un maximum connu de 25 kilomètres (L. Arthur et M. Lemaire, 2009). Dans ces conditions, nous estimons possibles les venues sur le site du projet d'individus des populations de certaines zones Natura 2000. Néanmoins, les innombrables territoires de chasse potentiels pour le Grand Murin au sein et autour des sites Natura 2000 dans lesquels il est cité l'invitent très probablement à transiter et chasser dans ces territoires plutôt que de rejoindre les linéaires boisés du site du projet qui ne présentent aucune spécificité écologique. Notons que le Grand Murin a présenté un niveau d'activité très faible dans l'aire d'étude rapprochée, ce qui indique ses faibles fonctionnalités pour le nourrissage et le transit des populations locales, incluant celles associées aux ZSC où l'espèce est présente.

Figure 22 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Grand Murin

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Grand Murin**
	Vulnérabilité biologique	En danger en région Champagne-Ardenne
	Taille de la population concernée	Espèce contactée en transits printaniers, en transits automnaux et en période de mise-bas
Evaluation du site FR2100319 « Vallées du Rognon et de la Sueurre et massif forestier de la Crête de l'Ecot la Combe »	**Population**	Entre 0 et 2% de la population
	Conservation	Bonne
	Isolement	Non-isolé
	Evaluation globale	Bonne
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2100319		
Effets du projet sur le Grand Murin	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2100319)	**Incidence sur l'état de conservation du Grand Murin du site FR2100319**	**Très faible, aucune incidence notable**

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Evaluation du site FR2100247 « Pelouses et fructicées de la région de Joinville »	**Population**	Non significative
	Conservation	-
	Isolement	-
	Evaluation globale	-
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2100247		
Effets du projet sur le Grand Murin	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2100247)	**Incidence sur l'état de conservation du Grand Murin du site FR2100247**	**Très faible, aucune incidence notable**
Evaluation du site FR2102003 « Carrières souterraines de Chaumont-Choignes »	**Population**	Entre 0 et 2% de la population
	Conservation	-
	Isolement	-
	Evaluation globale	-
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2102003		
Effets du projet sur Le Grand Murin	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2102003)	**Incidence sur l'état de conservation du Grand Murin du site FR2102003**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.4. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Grand Rhinolophe des sites FR2100319, FR2100323 et FR2102003

Le Grand Rhinolophe chasse dans un rayon moyen de 2,5 kilomètres autour du gîte (*L. Arthur et M. Lemaire, 2009*). Autrement dit, la venue sur le site du projet des populations du Grand Rhinolophe des sites FR2100319, FR2100323 et FR2102003 est très peu probable sachant que celles-ci se localisent à plus de quatre kilomètres de la zone du projet. D'autant plus que l'aire d'étude rapprochée ne présente aucune spécificité écologique pour l'espèce par rapport aux innombrables autres boisements et haies existants autour des trois ZSC considérées. Autrement dit, les individus détectés dans l'aire d'étude rapprochée ne provenaient très probablement pas des ZSC FR2100319, FR2100323 et FR2102003.

Figure 23 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Grand Rhinolophe

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude immédiate	**Espèce concernée**	**Grand Rhinolophe**
	Vulnérabilité biologique	En danger en région Champagne-Ardenne
	Taille de la population concernée	Espèce contactée en transits printaniers, en transits automnaux et en période de mise-bas
Evaluation du site FR2100319 « Vallées du Rognon et de la Sueurre et massif forestier de la Crête de l'Ecot la Combe »	**Population**	Non significative
	Conservation	-
	Isolement	-
	Evaluation globale	-
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2100319		
Effets du projet sur le Grand Rhinolophe	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2100319)	**Incidence sur l'état de conservation du Grand Rhinolophe du site FR2100319**	**Très faible, aucune incidence notable**
Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Evaluation du site FR2100323 « Le Cul du Cerf à Orquevaux »	**Population**	Entre 0 et 2% de la population
	Conservation	Bonne
	Isolement	Non-isolé
	Evaluation globale	Significative
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2100323		
Effets du projet sur le Grand Rhinolophe	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2100323)	**Incidence sur l'état de conservation du Grand Rhinolophe du site FR2100323**	**Très faible, aucune incidence notable**
Evaluation du site FR2102003 « Carrières souterraines de Chaumont-Choignes »	**Population**	Entre 0 et 2% de la population
	Conservation	Bonne
	Isolement	Non-isolé
	Evaluation globale	Significative

Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2102003		
Effets du projet sur Le Grand Rhinolophe	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2102003)	**Incidence sur l'état de conservation du Grand Rhinolophe du site FR2102003**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.5. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Murin à oreilles échancrées des sites FR2100247 et FR24102003

Le Murin à oreilles échancrées peut chasser jusqu'à 15 kilomètres autour du gîte. En conséquence, des individus du Murin à oreilles échancrées de la ZSC FR2100247 (10,7 kilomètres du projet) et de la ZSC FR2102003 (13,2 kilomètres du projet) sont aptes à venir chasser dans l'aire d'étude rapprochée. Toutefois, les probabilités de venue de ces populations dans l'aire d'étude rapprochée sont fortement réduites en raison de l'absence de spécificités écologiques de celle-ci pour cette espèce et de la multitude des territoires de chasse potentiels au sein et à proximité des ZSC FR2100247 et FR2102003. En définitive, les fonctions du site pour les populations du Murin à oreilles échancrées des ZSC FR2100247 et FR2102003 sont négligeables. Ce constat est confirmé par l'absence de contacts de l'espèce à partir des protocoles d'écoute ultrasonore menés dans l'aire d'étude.

Nous soulignons par ailleurs que le Murin à oreilles échancrées est très peu exposé aux risques de collisions/barotraumatisme avec les éoliennes. En effet, les données de mortalité européenne ne font état que de trois cas connus de mortalité en Europe par collisions/barotraumatisme avec les éoliennes (*T. Dürr, 2015*). En considérant par ailleurs les mesures de réduction et d'évitement appliquées dans le cadre du projet éolien, **nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations du Murin à oreilles échancrées des zones FR2100247 et FR2102003 ne sont pas significatifs**.

Figure 24 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Murin à oreilles échancrées

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Murin à oreilles échancrées**
	Vulnérabilité biologique	En danger en région Champagne-Ardenne
	Taille de la population concernée	Espèce contactée en transits printaniers, en transits automnaux et en période de mise-bas
Evaluation du site FR2100247 « Pelouses et fructicées de la région de Joinville »	**Population**	Non significative
	Conservation	-
	Isolement	-
	Evaluation globale	-

Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2100247		
Effets du projet sur le Murin à oreilles échancrées	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR100247)	**Incidence sur l'état de conservation du Murin à oreilles échancrées du site FR210247**	**Très faible, aucune incidence notable**
Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Evaluation du site FR2102003 « Carrières souterraines de Chaumont-Choignes »	**Population**	Entre 0 et 2% de la population
	Conservation	Bonne
	Isolement	Non-isolé
	Evaluation globale	Significative
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2102003		
Effets du projet sur le Murin à oreilles échancrées	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2102003)	**Incidence sur l'état de conservation du Murin à oreilles échancrées du site FR2102003**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.6. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Murin de Bechstein des sites FR2100319 et FR2102003

Le territoire de chasse du Murin de Bechstein est relativement restreint et se porte au maximum à 5 kilomètres autour du gîte (*L. Arthur et M. Lemaire, 2009*). En conséquence, les probabilités de venue sur le site du projet des populations de la ZSC FR22100319 (4,2 kilomètres du site du projet) et ZSC FR2102003 (13,2 kilomètres du site du projet) sont marginales. En outre, les fonctions du site pour l'espèce sont jugées faibles au regard du niveau d'activité enregistré de l'espèce (non détectée par les écoutes manuelles et 62 contacts par les écoutes en continu). En tenant compte de ces éléments et de la très faible sensibilité de l'espèce à l'éolien (un seul cas connu de mortalité à fin 2015, selon T.Dürr), **nous jugeons que les risques d'impact vis-à-vis des populations du Murin de Bechstein de la ZSC FR22100319 et FR2102003 sont négligeables en conséquence de la construction et du fonctionnement futur du parc « Eoliennes des Limodores »**.

Figure 25 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Murin de Bechstein

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Murin de Bechstein**
	Vulnérabilité biologique	Vulnérable en région Champagne-Ardenne
	Taille de la population concernée	Espèce contactée en transits automnaux et en période de mise-bas
Evaluation du site FR22100319 « Vallées du Rognon et de la Sueurre et massif forestier de la Crête de l'Ecot la Combe »	**Population**	Non significative
	Conservation	-
	Isolement	-
	Evaluation globale	-
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2100319		
Effets du projet sur le Murin de Bechstein	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR100319)	**Incidence sur l'état de conservation du Murin de Bechstein du site FR210319**	**Très faible, aucune incidence notable**
Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Evaluation du site FR2102003 « Carrières souterraines de Chaumont-Choignes »	**Population**	Non significative
	Conservation	-
	Isolement	-
	Evaluation globale	-
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2102003		
Effets du projet sur le Murin de Bechstein	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2102003)	**Incidence sur l'état de conservation du Murin de Bechstein du site FR2102003**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.7. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Petit Rhinolophe des sites FR2100319, FR2100247, FR2100323 et FR2102003

Il est connu que le rayon de déplacement moyen du Petit Rhinolophe est de 2,5 kilomètres autour du gîte (*L. Arthur et M. Lemaire, 2009*). Autrement dit, les probabilités de venue sur le site du projet des populations des sites FR2100319 (4,2 kilomètres du site), FR2100247 (10,7 kilomètres du site), FR2100323 (12,8 kilomètres du site) et FR2102003 (13,2 kilomètres du site) sont très faibles. Au regard de la durée d'échantillonnage totale, le niveau d'activité enregistré du Petit Rhinolophe a été très faible dans l'aire d'étude (1 seul contact par les écoutes manuelles au sol et 107 contacts par les écoutes en continu).

Si l'on considère les très faibles fonctionnalités de l'aire d'étude pour l'espèce, les mesures d'évitement et de réduction appliquées ainsi que la très faible exposition connue de l'espèce aux risques de collisions/barotraumatisme avec les éoliennes (aucun cas connu de mortalité à ce jour, selon T.Dürr), **nous jugeons que les incidences potentielles du parc « Eoliennes des Limodores » sur les populations du Petit Rhinolophe des sites Natura 2000 FR2100319, FR2100247, FR2100323 et FR2102003 ne seront pas significatives**.

Figure 26 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Petit Rhinolophe

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Petit Rhinolophe**
	Vulnérabilité biologique	En danger en région Champagne-Ardenne
	Taille de la population concernée	Espèce contactée en transits printaniers, en transits automnaux et en période de mise-bas
Evaluation du site FR22100319 « Vallées du Rognon et de la Sueurre et massif forestier de la Crête de l'Ecot la Combe »	**Population**	Entre 0 et 2% de la population
	Conservation	Bonne
	Isolement	Non-isolé
	Evaluation globale	Bonne
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2100319		
Effets du projet sur le Petit Rhinolophe	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2100319)	**Incidence sur l'état de conservation du Petit Rhinolophe du site FR2100319**	**Très faible, aucune incidence notable**

Evaluation du site FR2100247 « Pelouses et fructicées de la région de Joinville »	**Population**	Non significative
	Conservation	-
	Isolement	-
	Evaluation globale	-
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2100247		
Effets du projet sur le Petit Rhinolophe	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2100247)	**Incidence sur l'état de conservation du Petit Rhinolophe du site FR2100247**	**Très faible, aucune incidence notable**
Evaluation du site FR2102003 « Carrières souterraines de Chaumont-Choignes »	**Population**	Entre 0 et 2% de la population
	Conservation	Bonne
	Isolement	Isolé
	Evaluation globale	Significative
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2102003		
Effets du projet sur le Petit Rhinolophe	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2102003)	**Incidence sur l'état de conservation du Petit Rhinolophe du site FR2102003**	**Très faible, aucune incidence notable**
Evaluation du site FR2100323 « Le Cul du Cerf à Orquevaux »	**Population**	Entre 0 et 2% de la population
	Conservation	Moyenne
	Isolement	Non-isolé
	Evaluation globale	Significative
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2100323		
Effets du projet sur le Petit Rhinolophe	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2100323)	**Incidence sur l'état de conservation du Petit Rhinolophe du site FR2100323**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.8. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations de l'Alouette lulu du site FR2112011

Un total de deux individus de l'Alouette lulu a été observé dans l'aire d'étude rapprochée, dont un en période de reproduction. En considérant le territoire de nidification relativement restreint du passereau, nous estimons que les venues sur le site du projet des populations nicheuses de la ZPS FR2112011 sont improbables (8,7 kilomètres du site). Les individus de l'Alouette lulu vus sur la zone du projet correspondent à des spécimens dont l'espace vital se rapporte à l'aire d'étude rapprochée et à ses environs proches. **En aucun cas, nous estimons que le fonctionnement du parc des EDL ne pourra porter atteinte à l'état de conservation des populations de l'Alouette lulu associées à la ZPS FR2112011**.

Figure 27 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur l'Alouette lulu

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Alouette lulu**
	Vulnérabilité biologique	Vulnérable en région Champagne-Ardenne
	Taille de la population concernée	Espèce contactée sur le site en périodes prénuptiales et nuptiales
Evaluation du site FR2112011 « Bassigny »	**Population**	Non significative
	Conservation	-
	Isolement	-
	Evaluation globale	-
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2112011		
Effets du projet sur l'Alouette lulu	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2112011)	**Incidence sur l'état de conservation de l'Alouette lulu du site FR2112011**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.9. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Balbuzard pêcheur du site FR2112011

Aucun individu du Balbuzard pêcheur n'a été observé au niveau de l'aire d'étude rapprochée, celle-ci ne correspondant pas aux exigences écologiques du rapace. Autrement dit, les probabilités d'observer un individu du Balbuzard pêcheur lié à la ZPS FR2112011 sur la zone d'implantation du projet est très réduite. Les fonctionnalités du site pour le rapace sont négligeables et **les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations du Balbuzard pêcheur associées à la ZPS FR2112011 demeurent non significatifs**.

Figure 28 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Balbuzard pêcheur

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Balbuzard pêcheur**
	Vulnérabilité biologique	Rare en région Champagne-Ardenne
	Taille de la population concernée	Espèce non observée sur le site
Evaluation du site FR2112011 « Bassigny »	**Population**	Non significative
	Conservation	-
	Isolement	-
	Evaluation globale	-
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2112011		
Effets du projet sur le Balbuzard pêcheur	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2112011)	**Incidence sur l'état de conservation du Balbuzard pêcheur du site FR2112011**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.10. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations de la Bondrée apivore du site FR2112011

La Bondrée apivore n'a pas été observée dans l'aire d'étude rapprochée ce qui, au regard de l'importante pression d'échantillonnage exercée, montre que les fonctionnalités du site pour le rapace demeurent très réduite, surtout pour les populations de la ZPS FR2112011 qui se localise à plus de 8 kilomètres de la zone du projet. Nous soulignons par ailleurs la rareté relative des cas de collisions de l'espèce avec les éoliennes en Europe (15 cas de collisions connus fin 2015 d'après T. Dürr, dont aucun en France, sur une population d'environ 47 500 couples - Birdlife de 2004). Au regard de ces éléments, nous estimons que **les risques d'incidences vis-à-vis des populations de la Bondrée apivore sont négligeables**.

Figure 29 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur la Bondrée apivore

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Bondrée apivore**
	Vulnérabilité biologique	A préciser en région Champagne-Ardenne
	Taille de la population concernée	Espèce non observée sur le site
Evaluation du site FR2112011 « Bassigny »	**Population**	Entre 0 et 2% de la population
	Conservation	excellente
	Isolement	Non-isolé
	Evaluation globale	Excellente
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2112011		
Effets du projet sur la Bondrée apivore	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2112011)	**Incidence sur l'état de conservation de la Bondrée apivore du site FR2112011**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.11. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Busard cendré du site FR2112011

Le Busard cendré n'occupe pas les territoires de l'aire d'étude rapprochée. En ce sens, les fonctions du site pour les populations nicheuses régionales et celles de la ZPS FR2112011 (8,9 kilomètres de la zone du projet) sont insignifiantes. Les observations de terrain confirment que les probabilités de venue sur la zone d'implantation du projet des populations nicheuses du Busard cendré de la ZPS FR2112011 sont très réduites et impliquent **des risques non significatifs d'atteinte à l'état de conservation de ces populations**.

Figure 30 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Busard cendré

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Busard cendré**
	Vulnérabilité biologique	Vulnérable en région Champagne-Ardenne
	Taille de la population concernée	Espèce non observée sur le site
Evaluation du site FR2112011 « Bassigny »	**Population**	Non significative
	Conservation	-
	Isolement	-
	Evaluation globale	-
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2112011		
Effets du projet sur le Busard cendré	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2112011)	**Incidence sur l'état de conservation du Busard cendré du site FR2112011**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.12. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Busard des roseaux du site FR2112011

Comme le Busard cendré, le Busard des roseaux n'a pas été observé par nos soins dans l'aire d'étude rapprochée. Autrement dit, aucun individu de la population de la ZPS FR2112011 n'a été vu sur le site et les fonctions biologiques estimées de celui-ci pour le rapace sont très faibles. Les données de mortalité européennes montrent que le Busard des roseaux est très peu exposé aux risques de collisions avec les éoliennes. A ce jour, 33 cas de collisions du Busard des roseaux avec les éoliennes sont connus en Europe (*T. Dürr, 2015*), sur une population estimée entre 93 000 et 140 000 couples en Europe. En ce sens, la sensibilité du rapace à l'éolien en Europe est jugée faible. Au regard de cette évaluation, de la non-observation du rapace sur la zone d'implantation du projet et de l'interdistance du site avec la ZPS FR2112011, **nous jugeons que les risques de collisions provoqués par le fonctionnement futur du parc « Eoliennes des Limodores » sont négligeables sur les populations du Busard des roseaux associées à la ZPS FR2112011.**

Figure 31 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Busard des roseaux

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Busard des roseaux**
	Vulnérabilité biologique	Vulnérable en région Champagne-Ardenne
	Taille de la population concernée	Espèce non observée sur le site
Evaluation du site FR2112011 « Bassigny »	**Population**	Non significative
	Conservation	-
	Isolement	-
	Evaluation globale	-
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2112011		
Effets du projet sur le Busard des roseaux	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2112011)	**Incidence sur l'état de conservation du Busard des roseaux du site FR2112011**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.13. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Busard Saint-Martin du site FR2112011

Le Busard Saint-Martin est vu toute l'année dans l'aire d'implantation du projet mais en faible effectif (dont un seul contact en période de reproduction). De par la biologie de l'espèce et de l'étendue de son territoire de chasse, nous estimons que les individus recensés dans l'aire d'étude rapprochée correspondent à des populations résidentes dans les environs proches du projet. De par la vastitude des espaces ouverts compris entre la ZPS dans laquelle des populations du Busard Saint-Martin sont référencées et de l'absence d'intérêt écologique spécifique du site du projet par rapport aux autres territoires ouverts de l'aire d'étude éloignée, nous estimons que les probabilités de venue des rapaces de la ZPS FR2112011 sur le secteur d'implantation du projet sont très faibles. En considérant par ailleurs que le Busard Saint-Martin vole, la plupart du temps, à faible hauteur et qu'il est en Europe peu exposé aux risques de collisions avec les éoliennes (seuls 5 cas de mortalité connus à fin 2015, selon T. Dürr), **nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations du Busard Saint-Martin ne sont pas significatifs.**

Figure 32 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Busard Saint-Martin

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Busard Saint-Martin**
	Vulnérabilité biologique	Vulnérable en région Champagne-Ardenne
	Taille de la population concernée	Espèce contactée sur le site toute l'année
Evaluation du site FR2112011 « Bassigny »	**Population**	Non significative
	Conservation	-
	Isolement	-
	Evaluation globale	-
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2112011		
Effets du projet sur le Busard Saint-Martin	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2112011)	**Incidence sur l'état de conservation du Busard Saint-Martin du site FR2112011**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.14. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations de la Chouette Tengmalm du site FR2112011

La Chouette de Tengmalm est un rapace nocturne emblématique dont le territoire de chasse est relativement restreint au sein des massifs de feuillus (entre 100 et 130 hectares, selon les fiches Espèces de la Trame Verte et Bleue du Muséum d'histoire naturelle). Les probabilités de venue sur le site du projet de spécimens de la ZPS FR2112011 sont extrêmement réduites, d'autant plus que celle-ci privilégie les forêts mixtes de feuillus et de résineux que l'on ne retrouve pas sur le secteur. Notons qu'à ce jour, un seul cas de mortalité de la Chouette de Tengmalm par collision avec des éoliennes est référencé en Europe (T. Dürr). En considérant l'éloignement du site du projet par rapport à la ZPS, ses fonctionnalités négligeables pour le rapace, l'exposition très faible de la Chouette de Tengmalm aux risques de collisions avec les éoliennes en Europe et l'implantation des éoliennes du projet des EDL dans des espaces ouverts, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations de la Chouette de Tengmalm de la ZPS FR2112011 en conséquence du fonctionnement du parc éolien sont insignifiants.

Figure 33 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur la Chouette Tengmalm

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Chouette Tengmalm**
	Vulnérabilité biologique	Rare en région Champagne-Ardenne
	Taille de la population concernée	Espèce non observée sur le site
Evaluation du site FR2112011 « Bassigny »	**Population**	Non significative
	Conservation	-
	Isolement	-
	Evaluation globale	-
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2112011		
Effets du projet sur la Chouette Tengmalm	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2112011)	**Incidence sur l'état de conservation de la Chouette Tengmalm du site FR2112011**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.15. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations de la Cigogne blanche du site FR2112011

La Cigogne blanche n'a pas été observée par nos soins dans l'aire d'étude rapprochée, témoignant des fonctions très réduites du site du projet pour l'espèce. Au regard de l'éloignement du projet par rapport à la ZPS FR2112011, de la non observation de l'espèce sur site et de l'absence d'intérêt biologique spécifique du secteur du projet par rapport à son environnement, nous estimons que les probabilités de venue sur le site du projet d'individus de la Cigogne blanche appartenant à des populations de la ZPS FR2112011 sont très faibles. **En aucun cas, le fonctionnement du parc éolien « Eoliennes des Limodores » n'est susceptible de porter atteinte à l'état de conservation de la Cigogne blanche**.

Figure 34 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur la Cigogne blanche

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Cigogne blanche**
	Vulnérabilité biologique	Rare en région Champagne-Ardenne
	Taille de la population concernée	Espèce non observée sur le site
Evaluation du site FR2112011 « Bassigny »	**Population**	Non significative
	Conservation	-
	Isolement	-
	Evaluation globale	-
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2112011		
Effets du projet sur la Cigogne blanche	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2112011)	**Incidence sur l'état de conservation de la Cigogne blanche du site FR2112011**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.16. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations de la Cigogne noire du site FR2112011

Comme la Cigogne blanche, la Cigogne noire n'a pas été observée par nos soins dans l'aire d'étude rapprochée à partir des nombreux passages d'investigation. Dans ce cadre, les probabilités pour les individus nicheurs de la Cigogne noire de la ZPS FR2112011 de franchir plus de 8 kilomètres pour rejoindre ou survoler la zone du projet sont très réduites.

Si l'on se réfère à la non observation de l'espèce sur le site, aux cas très rares de mortalité connus par collisions avec les éoliennes (T. Dürr) et à l'interdistance entre la zone du projet et la ZPS considérée, nous estimons que **les risques d'incidences du projet sur l'état des populations de la Cigogne noire de la ZPS FR2112011 ne sont pas significatifs**.

Figure 35 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur la Cigogne noire

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Cigogne noire**
	Vulnérabilité biologique	Rare en région Champagne-Ardenne
	Taille de la population concernée	Espèce non observée sur le site
Evaluation du site FR2112011 « Bassigny »	**Population**	Non significative
	Conservation	-
	Isolement	-
	Evaluation globale	-
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2112011		
Effets du projet sur la Cigogne noire	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2112011)	**Incidence sur l'état de conservation de la Cigogne noire du site FR2112011**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.17. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Faucon émerillon du site FR2112011

Le Faucon émerillon n'a pas été observé par nos soins dans l'aire d'étude rapprochée, témoignant des très faibles fonctionnalités biologiques de celle-ci pour le rapace. Il est en ce sens peu probable d'observer des individus du Faucon émerillon appartenant à des populations de la ZPS FR212011 sur la zone du projet. A ce jour, seuls quatre cas de collision du Faucon émerillon avec des éoliennes en Europe sont référencés (selon T. Dürr, 2015). Au regard de ces éléments, nous estimons que **les risques d'incidences provoqués par le fonctionnement futur du parc « Eoliennes des Limodores » sur les populations du Faucon émerillon associées à la ZPS FR212011 sont négligeables**.

Figure 36 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Faucon émerillon

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Faucon émerillon**
	Vulnérabilité biologique	-
	Taille de la population concernée	Espèce non observée sur le site
Evaluation du site FR2112011 « Bassigny »	**Population**	Non significative
	Conservation	-
	Isolement	-
	Evaluation globale	-
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2112011		
Effets du projet sur le Faucon émerillon	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2112011)	**Incidence sur l'état de conservation du Faucon émerillon du site FR2112011**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.18. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Faucon pèlerin du site FR2112011

Comme le Faucon émerillon, le Faucon pèlerin n'a pas été observé sur le site du projet. En conséquence, les fonctionnalités biologiques de la zone d'étude pour le rapace sont très réduites. Un total de 20 cas de collisions du rapace avec les éoliennes en Europe est connu à fin 2015 d'après T. Dürr, dont aucun en France, sur une population d'environ 9 490 couples (Birdlife de 2004), ce qui montre une faible sensibilité du rapace aux éoliennes. Au regard de ces éléments, nous estimons que **les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations du Faucon pèlerin associées à la ZPS FR2112011 en conséquence du fonctionnement du parc « Eoliennes des Limodores » ne sont pas significatifs.**

Figure 37 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Faucon pèlerin

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Faucon pèlerin**
	Vulnérabilité biologique	Rare en région Champagne-Ardenne
	Taille de la population concernée	Espèce contactée sur le site toute l'année
Evaluation du site FR2112011 « Bassigny »	**Population**	Non significative
	Conservation	-
	Isolement	-
	Evaluation globale	-
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2112011		
Effets du projet sur le Faucon pèlerin	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2112011)	**Incidence sur l'état de conservation du Faucon pèlerin du site FR2112011**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.19. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations de la Gélinotte des bois des sites FR2112011

La Gélinotte des bois est typiquement liée aux habitats boisés et se déplace à très faible hauteur au sein d'un territoire restreint. Nous estimons que les probabilités de venue d'individus de la Gélinotte des bois associés à la ZPS FR212011 sur la zone du projet sont extrêmement réduites, surtout en considérant l'interdistance de plus de 8 kilomètres entre la ZPS et le site du projet. Aucun cas de mortalité par collisions avec des éoliennes n'est aujourd'hui connu en Europe (selon T. Dürr, 2016). Selon ces facteurs, nous estimons que **les risques d'incidences provoqués par le fonctionnement du parc éolien des EDL sur les populations de la Gélinotte des bois de la ZPS FR212011sont négligeables.**

Figure 38 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur la Gélinotte des bois

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Gélinotte des bois**
	Vulnérabilité biologique	En danger en région Champagne-Ardenne
	Taille de la population concernée	Espèce contactée sur le site toute l'année
Evaluation du site FR2112011 « Bassigny »	**Population**	Non significative
	Conservation	-
	Isolement	-
	Evaluation globale	-
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2112011		
Effets du projet sur la Gélinotte des bois	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2112011)	**Incidence sur l'état de conservation de la Gélinotte des bois du site FR2112011**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.20. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Gobemouche à collier du site FR2112011

Le Gobemouche à collier est un petit passereau qui se déplace généralement à faible hauteur au sein d'un territoire de nidification restreint. Les distances parcourues par les populations nicheuses de la ZPS FR2112011 ne permettent pas à celles-ci d'atteindre les territoires de l'aire d'étude rapprochée. Aussi, l'absence d'observation du passereau dans l'aire d'étude témoigne des faibles fonctions de celle-ci pour les populations du Gobemouche à collier associées à la ZPS FR2112011. **Le fonctionnement du parc éolien des EDL ne risque nullement de porter atteinte à l'état de conservation du Gobemouche à collier.**

Figure 39 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Gobemouche à collier

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Gobemouche à collier**
	Vulnérabilité biologique	En danger en région Champagne-Ardenne
	Taille de la population concernée	Espèce non observée sur le site
Evaluation du site FR2112011 « Bassigny »	**Population**	Entre 0 et 2% de la population
	Conservation	Excellente
	Isolement	Non-isolé
	Evaluation globale	Bonne
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2112011		
Effets du projet sur le Gobemouche à collier	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2112011)	**Incidence sur l'état de conservation du Gobemouche à collier du u site FR2112011**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.21. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations de la Grue cendrée du site FR2112011

Quelques survols migratoires de la Grue cendrée ont été observés en période des migrations. L'essentiel de ces vols a été réalisé à très haute altitude. Aucun stationnement de la Grue cendrée n'a été observé dans l'aire d'étude rapprochée. Autrement dit, les fonctionnalités du site pour les haltes et le nourrissage de l'espèce sont faibles. Les données de mortalité européennes font état d'une exposition faible de l'espèce aux risques de collisions avec les éoliennes. Selon T. Dürr, 18 cas de collisions sont référencés à fin 2014, dont aucun en France, sur une population d'environ 48 110 couples (Birdlife de 2004). Nous soulignons par ailleurs que le schéma d'implantation des éoliennes du projet « Eoliennes des Limodores » a visé la réduction des effets potentiels de barrière et de mortalité à l'égard de la Grue cendrée par le positionnement des éoliennes en dehors des principaux couloirs de migration. En tenant compte de ses facteurs, nous jugeons que **les risques d'incidences provoqués par le fonctionnement du parc « Eoliennes des Limodores » sur les populations de la Grue cendrée de la ZPS FR2112011 ne sont pas significatifs.**

Figure 40 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur la Grue cendrée

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Grue cendrée**
	Vulnérabilité biologique	-
	Taille de la population concernée	Espèce observée sur le site en période prénuptiale
Evaluation du site FR2112011 « Bassigny »	**Population**	Non significative
	Conservation	-
	Isolement	-
	Evaluation globale	-
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2112011		
Effets du projet sur la Grue cendrée	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2112011)	**Incidence sur l'état de conservation de la Grue cendrée du site FR2112011**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.22. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Hibou des marais du site FR2112011

L'important protocole d'observation réalisé sur le site du projet n'a pas permis d'observer le Hibou des marais. Celui-ci chasse dans des territoires ouverts, généralement humides. En ce sens, les potentialités d'accueil du site du projet pour le rapace demeurent très limitées et les probabilités de venue dans l'aire d'étude rapprochée d'individus de la ZPS FR2112011 sont très faibles (d'autant que celle-ci se place à plus de 8 kilomètres du projet). Les données de mortalité européennes (*T. Dürr, 2016*) démontrent la faible exposition du Hibou des marais aux risques de collisions avec les éoliennes. Jusqu'alors, seuls trois cas de collisions avec les éoliennes sont référencés en Europe. Au regard des facteurs exposés, **nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations du Hibou des marais associées à la ZPS FR2112011 ne sont pas significatifs**.

Figure 41 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Hibou des marais

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Hibou des marais**
	Vulnérabilité biologique	Rare en région Champagne-Ardenne
	Taille de la population concernée	Espèce non observée sur le site
Evaluation du site FR2112011 « Bassigny »	**Population**	Non significative
	Conservation	-
	Isolement	-
	Evaluation globale	-
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2112011		
Effets du projet sur le Hibou des marais	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2112011)	**Incidence sur l'état de conservation du Hibou des marais du site FR2112011**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.23. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Martin-pêcheur d'Europe du site FR2112011

Le Martin-pêcheur d'Europe est directement lié aux milieux humides dans lesquels il se reproduit et se nourrit. Pour ces raisons, il n'a pas été observé dans l'aire d'étude rapprochée. Les fonctions du site du projet pour les populations du Martin-pêcheur d'Europe de la région et celles de la ZPS FR2112011 sont insignifiantes. En aucun cas, nous n'envisageons la venue dans l'aire d'implantation du projet de spécimens du Martin-pêcheur d'Europe de la ZPS FR2112011 qui se localise à plus de 8 kilomètres. **Les risques d'incidences du fonctionnement du parc « Eoliennes des Limodores » sur les populations du Martin-pêcheur d'Europe de la ZPS FR2112011 sont non significatifs.**

Figure 42 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Martin-pêcheur d'Europe

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Martin-pêcheur d'Europe**
	Vulnérabilité biologique	A surveiller en région Champagne-Ardenne
	Taille de la population concernée	Espèce non observée sur le site
Evaluation du site FR2112011 « Bassigny »	**Population**	Entre 0 et 2% de la population
	Conservation	Bonne
	Isolement	Non-isolé
	Evaluation globale	Bonne
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2112011		
Effets du projet sur le Martin-pêcheur d'Europe	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2112011)	**Incidence sur l'état de conservation du Martin-pêcheur d'Europe du site FR2112011**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.24. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Milan noir du site FR2112011

Le Milan noir présente en Europe une sensibilité relative aux risques de collisions avec les éoliennes. D'après T. Dürr, 120 cas de collisions étaient connus à fin 2015 dont 13 en France, sur une population d'environ 31 500 couples (Birdlife de 2004). Néanmoins, le rapace n'a été observé qu'à une seule reprise dans l'aire d'étude rapprochée (en phase de nidification), témoignant des faibles fonctionnalités du site pour le nourrissage et la reproduction des populations régionales du rapace, incluant celles référencées dans la ZPS FR2112011. Ces résultats impliquent des **risques faibles de mortalités vis-à-vis des spécimens de la ZPS FR2112011 en conséquence du fonctionnement du parc éolien**.

Figure 43 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Milan noir

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Milan noir**
	Vulnérabilité biologique	Vulnérable en région Champagne-Ardenne
	Taille de la population concernée	Espèce contactée sur le site en période nuptiale
Evaluation du site FR2112011 « Bassigny »	**Population**	Entre 0 et 2% de la population
	Conservation	Bonne
	Isolement	Non-isolé
	Evaluation globale	Bonne
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2112011		
Effets du projet sur le Milan noir	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2112011)	**Incidence sur l'état de conservation du Milan noir du site FR2112011**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.25. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Milan royal du site FR2112011

Le Milan royal est reconnu en Europe pour sa forte sensibilité à l'éolien en termes de mortalité. A fin 2015, 353 individus du Milan royal ont été victimes de collisions avec des éoliennes en Europe (selon les données recueillies par T.Dürr) sur une population européenne comprise entre 20 800 et 24 900 couples (LPO.fr). Sur le site du projet des EDL, un total de 10 individus du Milan royal a été observé en migrations et deux individus ont été vus en période de reproduction, ce qui équivaut à des effectifs relativement faibles.

Aucun élément relatif aux observations réalisées ne permet d'établir si les individus vus sur le site provenaient de la ZPS FR2112011. En phase de nidification, ces probabilités demeurent faibles puisque selon la littérature *(Coexistence Milan royal et Parc éolien - Pour une compréhension ouverte d'un problème complexe - Acte du Séminaire Citoyen Lucéole - 14/01/2012 - Tintigny - Belgique)*, nous savons que la zone de chasse préférentielle du rapace se situe dans un rayon d'un kilomètre autour du nid (54% des déplacements autour du nid) tandis qu'environs 30% des déplacements s'effectuent entre un et deux kilomètres. Autrement dit, les déplacements au delà de 2 kilomètres autour du nid seraient minoritaires (19%). Cette étude montre qu'il est peu probable que les spécimens nicheurs liés à la ZPS « Bassigny » parcourent plus de 8 kilomètres pour atteindre les territoires de l'aire d'étude rapprochée (lequel secteur ne présente aucune spécificité biologique pour l'espèce par rapport à son environnement). Si de surcroît, nous considérons les mesures mises en place dans le cadre du présent projet comme l'évitement du couloir de migrations principal et le maintien d'une végétation rase au niveau des plateformes des éoliennes, nous estimons que **les effets résiduels à l'égard des populations du Milan royal de la ZPS FR2112011 ne sont pas significatifs en conséquence du fonctionnement du parc éolien des EDL**.

Figure 44 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Milan royal

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Milan royal**
	Vulnérabilité biologique	En danger en région Champagne-Ardenne
	Taille de la population concernée	Espèce contactée sur le site en périodes prénuptiale, nuptiale et postnuptiale
Evaluation du site FR2112011 « Bassigny »	**Population**	Entre 0 et 2% de la population
	Conservation	Bonne
	Isolement	Non-isolé
	Evaluation globale	Bonne
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2112011		
Effets du projet sur le Milan royal	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2112011)	**Incidence sur l'état de conservation du Milan royal du site FR2112011**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.26. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Pic cendré du site FR2112011

Le Pic cendré est typiquement lié aux massifs boisés desquels il ne s'éloigne que très rarement. En ce sens, il s'agit d'un oiseau très peu exposé aux effets de collisions avec les éoliennes placées en plein espace ouvert, comme c'est le cas du projet « Eoliennes des Limodores ». En outre, le territoire du Pic cendré est relativement restreint et il s'avère très peu probable que les spécimens liés à la ZPS FR2112011 franchissent l'interdistance de plus de 8 kilomètres entre la Zone de Protection Spéciale et les territoires de la zone du projet. En définitive, **les risques d'incidences du fonctionnement du parc éolien des EDL sur la population du Pic cendré de la ZPS FR2112011 sont jugés non significatifs**.

Figure 45 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Pic cendré

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Pic cendré**
	Vulnérabilité biologique	Vulnérable en région Champagne-Ardenne
	Taille de la population concernée	Espèce non contactée sur le site
Evaluation du site FR2112011 « Bassigny »	**Population**	Entre 0 et 2% de la population
	Conservation	Bonne
	Isolement	Non-isolé
	Evaluation globale	Bonne
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2112011		
Effets du projet sur le Pic cendré	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2112011)	**Incidence sur l'état de conservation du Pic cendré du site FR2112011**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.27. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Pic mar du site FR2112011

Le Pic mar a été recensé à trois reprises dans l'aire d'étude rapprochée, exclusivement en boisement. Les spécimens vus se sont rapportés à des populations locales dont les territoires de nidification sont relativement restreints. En aucun cas, les populations nicheuses de la ZPS FR2112011 sont susceptibles de venir fréquenter la zone du projet.

Considérant l'éloignement du site du projet par rapport à la ZPS FR2112011 (plus de 8 kilomètres), la très faible exposition de l'oiseau aux risques de collisions avec les éoliennes (T. Dürr, 2016) et le schéma d'implantation du projet des EDL qui exclut toute implantation d'aérogénérateurs dans les boisements, nous estimons que **les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations du Pic mar de la ZPS FR2112011 en conséquence du fonctionnement du parc éolien « Eoliennes des Limodores » sont négligeables.**

Figure 46 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Pic mar

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Pic mar**
	Vulnérabilité biologique	A surveiller en région Champagne-Ardenne
	Taille de la population concernée	Espèce contactée sur le site en périodes prénuptiale, nuptiale et postnuptiale
Evaluation du site FR2112011 « Bassigny »	**Population**	Entre 0 et 2% de la population
	Conservation	Bonne
	Isolement	Non-isolé
	Evaluation globale	Bonne
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2112011		
Effets du projet sur le Pic mar	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2112011)	**Incidence sur l'état de conservation du Pic mar du site FR2112011**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.28. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Pic noir du site FR2112011

A trois reprises, le Pic noir a été contacté au niveau des boisements de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit d'un oiseau typique des grands massifs de feuillus et qui se trouve très peu exposé aux risques de collisions avec les éoliennes en Europe (aucun de mortalité référencé en Europe à ce jour, selon T.Dürr, 2016). Considérant aussi le fort éloignement du projet par rapport à la ZPS considérée et la biologie de l'espèce, nous jugeons que **les effets potentiels de mortalité en conséquence de l'exploitation du parc éolien des EDL sont négligeables sur les populations du Pic noir associées à la ZPS FR2112011**.

Figure 47 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Pic noir

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Pic noir**
	Vulnérabilité biologique	-
	Taille de la population concernée	Espèce contactée sur le site en périodes prénuptiale, nuptiale et postnuptiale
Evaluation du site FR2112011 « Bassigny »	**Population**	Entre 0 et 2% de la population
	Conservation	Bonne
	Isolement	Non-isolé
	Evaluation globale	Bonne
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2112011		
Effets du projet sur le Pic noir	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2112011)	**Incidence sur l'état de conservation du Pic noir du site FR2112011**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.29. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations de la Pie-grièche écorcheur du site FR2112011

La Pie-grièche écorcheur est présente sur le site du projet en période de reproduction (2 individus recensés). Les individus recensés se sont référés à des populations locales et dont le territoire de reproduction est relativement restreint. En ce sens, nous jugeons très peu probable l'éventuelle présence sur le site d'individus de la Pie-grièche écorcheur de la ZPS FR2112011 qui se localise à plus de 8 kilomètres de la zone d'implantation du projet. De par la biologie de l'espèce, ses modes de déplacement (le plus souvent à très faible hauteur et sur de courte distance) et l'interdistance entre la ZPS et le site d'implantation du projet, nous jugeons que **le fonctionnement du parc « Eoliennes des Limodores » sera sans effet significatif sur les populations de la Pie-grièche associées à la ZPS FR212011.**

Figure 48 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur la Pie-grièche écorcheur

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Pie-grièche écorcheur**
	Vulnérabilité biologique	Vulnérable en région Champagne-Ardenne
	Taille de la population concernée	Espèce observée sur le site en période nuptiale
Evaluation du site FR2112011 « Bassigny »	**Population**	Entre 0 et 2% de la population
	Conservation	Bonne
	Isolement	Non-isolé
	Evaluation globale	Bonne
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2112011		
Effets du projet sur la Pie-grièche écorcheur	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2112011)	**Incidence sur l'état de conservation de la Pie-grièche écorcheur du site FR2112011**	**Très faible, aucune incidence notable**

8.30. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les populations du Pluvier doré du site FR2112011

Le Pluvier doré n'a pas été observé en stationnement ou en survol de l'aire d'étude rapprochée. Nous estimons que les fonctions biologiques des populations européennes du limicole (non nicheur en région et en France) sont très faibles. Si l'on se réfère aussi aux données de mortalité européenne par collisions avec les éoliennes (seuls 39 cas connus à fin 2015, selon T. Dürr), nous établissons des **risques négligeables d'atteinte à l'état de conservation des populations du Pluvier doré qui stationnent sur le site de la ZPS FR2112011 en conséquence du fonctionnement du parc éolien des EDL.**

Figure 49 : Tableau d'évaluation des atteintes portées sur le Pluvier doré

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000 concerné		
Contexte spécifique dans l'aire d'étude rapprochée	**Espèce concernée**	**Pluvier doré**
	Vulnérabilité biologique	-
	Taille de la population concernée	Espèce non observée sur le site
Evaluation du site FR2112011 « Bassigny »	**Population**	Non significative
	Conservation	-
	Isolement	-
	Evaluation globale	-
Evaluation des atteintes potentielles sur les populations du site FR2112011		
Effets du projet sur le Pluvier doré	Effets de collision et de barotraumatisme : impact très faible Perte d'habitat : impact nul Effets temporaires : impact nul Effets cumulés avec les autres projets éoliens connus : impact nul	
Bilan (FR2112011)	**Incidence sur l'état de conservation du Pluvier doré du site FR2112011**	**Très faible, aucune incidence notable**

Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000 du projet éolien « Eoliennes des Limodores »

La présente expertise a visé l'évaluation des incidences du fonctionnement futur du parc éolien « Eoliennes des Limodores » sur les espèces ayant participées à la désignation des Zones Spéciales de Conservation FR2100318, FR2100317, FR2100322, FR2100249, FR2100319, FR2100291, FR2100326, FR2100265, FR2100247, FR2100323, FR2102003, FR2100263 ainsi que des Zones de Protection Spéciales FR2112011 et FR21120010.

Après une analyse préliminaire des incidences potentielles de l'exploitation future du parc éolien « Eoliennes des Limodores » sur l'état de conservation des espèces ayant justifiées la désignation des sites Natura 2000 FR2100318, FR2100317, FR2100322, FR2100249, FR2100319, FR2100291, FR2100326, FR2100265, FR2100247, FR2100323, FR2102003, FR2100263, FR2112011 et FR21120010, l'évaluation approfondie des incidences du projet éolien a porté sur vingt-trois espèces d'oiseaux et sur six espèces de chiroptères.

Au vu des résultats de l'expertise écologique menée sur le site du projet éolien, des caractéristiques écologiques des espèces concernées, des aspects techniques du projet éolien et de l'application des mesures d'évitement et de réduction proposées lors de la réalisation du volet écologique du projet, nous estimons que le projet éolien des EDL n'aura pas d'incidence directe et indirecte sur l'état de conservation des espèces ayant contribué à la désignation des sites Natura 2000 FR2100318, FR2100317, FR2100322, FR2100249, FR2100319, FR2100291, FR2100326, FR2100265, FR2100247, FR2100323, FR2102003, FR2100263, FR2112011 et FR2112010.

Références bibliographiques

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT CHAMPAGNE-ARDENNE (DREAL) – Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles d'intérêt reconnu.

HÖTKER H., THOMSEN K.M., JEROMIN H., 2005. *Impacts on biodivesity of exploitation of renewable energy sources : the example of birds and bats*, Books on Demand GmbH, 65p.

MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE, AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE, actualisation 2010. *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens*. 65p.

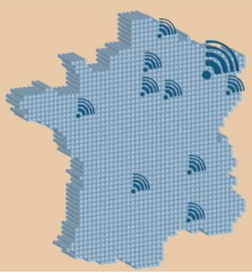
RESEAU NATURA 2000 : Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles d'intérêt reconnu.

ANNEXE 4 : ETUDE ACOUSTIQUE (VENATECH, 2016)

RAPPORT D'ETUDE
n°17-15-60-0013-MLE V3

ÉTUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE
Projet de parc éolien de Limodores (52)

Agence LORRAINE – Siège social
Centre d'affaires Les Nations
23 Blvd de l'Europe – BP 10101
54503 VANDŒUVRE LES NANCY
Tél. : + 33 3 83 56 02 25
Fax. : + 33 3 83 56 04 08
Mail : venathec@venathec.com



INTERVENANTS :

M. Thierry MARTIN
M. Kamal BOUBKOUR

VENATHEC SAS au capital de 250 000€
23 Bd de l'Europe - BP 10101 - 54503 VANDŒUVRE-LÈS-NANCY Cedex
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296

Client	
Établissement	H2Air SAS Technopôle de Brabois
Adresse	7 Allée de la Forêt de la Reine 54500 Vandoeuvre
Tél.	03 83 26 60 27
Fax	03 22 72 61 84

Interlocuteur	
Nom	Silvère DALUZ
Fonction	Responsable de projet région Est
Courriel	sdaluz@h2air.fr
Tél.	06 76 42 11 54

Diffusion	
Copie	1
Papier	
Informatique	X

Révision	3
Date	24/03/2017

Rédaction Matthias LESNE	Vérification Kamal BOUBKOUR

VENATHEC Ingénierie acoustique
S.A.S au capital de 250 000€ - R.C.S. NANCY – SIRET 423 893 296 00016 – APE 7112 B
OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE CERTIFICAT N° 07 02 1885

La diffusion ou reproduction de ce document n'est autorisée que
sous la forme d'un fac-similé comprenant 77 pages

SOMMAIRE

1. OBJET DE L'ETUDE 4
2. GLOSSAIRE 5
3. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE 8
3.1. Arrêté du 26 août 2011 - ICPE 8
3.2. Mise en application 8
3.3. Les changements 8
3.4. Critère d'émergence 8
3.5. Valeur limite à proximité des éoliennes 9
3.6. Tonalité marquée 9
3.7. Incertitudes 9
4. PRÉSENTATION DU PROJET 10
4.1. Présentation générale 10
5. DEROULEMENT DU MESURAGE 16
5.1. Opérateurs concernés par le mesurage 16
5.2. Déroulement général 16
5.3. Méthodologie et appareillages de mesure 16
5.4. Conditions météorologiques rencontrées 18
6. ANALYSE DES MESURES 20
6.1. Principe d'analyse 20
6.2. Choix des classes homogènes 20
6.3. Nuages de points - Comptage 22
6.4. Indicateurs bruit résiduel DIURNES retenus - Secteur SO]150° ; 210°] 38
6.5. Indicateurs bruit résiduel NOCTURNES retenus - Secteur SO]150° ; 210°] 39
7. CONCLUSION SUR LA PHASE DE MESURAGE 40
8. ÉTUDE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE ENGENDRÉ PAR L'ACTIVITÉ DU PARC ÉOLIEN 41
8.1. Rappel des objectifs 41
8.2. Description des éoliennes 41
8.3. Hypothèses de calcul 42
8.4. Evaluation de l'impact sonore 43
8.5. Résultats prévisionnels en période diurne 44
8.6. Résultats prévisionnels en période nocturne 45
9. ÉTUDE SUPPLEMENTAIRE – SERRATIONS SUR LES EOLIENNES LES PLUS IMPACTANTES 46
9.1. Mise en situation 46
9.2. Résultats prévisionnels en période diurne 47
9.3. Résultats prévisionnels en période nocturne 48
10. OPTIMISATION DU PROJET 49
10.1. Comment réduire le bruit de l'éolienne : le bridage 49
10.2. Plan de fonctionnement - Période diurne 50
10.3. Plan de fonctionnement - Période nocturne 51
10.4. Evaluation de l'impact sonore en période nocturne après optimisation en direction nord-est 53
11. NIVEAUX DE BRUIT SUR LE PERIMETRE DE L'INSTALLATION 54
12. TONALITE MARQUEE 55
13. CONCLUSION 61
14. ANNEXES 62

17-15-60-0013-MLE V3 – Projet éolien de Limodores – Etude d'impact acoustique pré-implantation

1. OBJET DE L'ETUDE

Dans le cadre du projet d'implantation d'un parc éolien proche des communes de Vouécourt, Viéville, Roôcourt, Rochefort sur la Côte et Chantraines (52), la société H2Air a confié au bureau d'études acoustiques VENATHEC le volet bruit.

L'objectif de la présente étude d'impact acoustique consiste à évaluer les risques de dépassement des valeurs réglementaires, liés à la mise en place des éoliennes, selon les dernières normes et textes réglementaires référents :

- Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation ICPE ;
- Du projet de norme **NF S PR 31-114** « **Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne** » ;
- Norme NF S 31-010 – « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » ;
- Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens actualisé en 2010 par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer.

Le rapport comporte :

- Un récapitulatif du contexte réglementaire et normatif ;
- Une présentation du projet et de l'intervention sur site ;
- Une analyse des mesures des niveaux sonores résiduels aux abords des habitations les plus exposées ;
- Une estimation des niveaux sonores après implantation des éoliennes.

VENATHEC S.A.S. au capital de 250 000 € - RCS NANCY - SIRET 423 893 296 00016 - APE 7112B

2. GLOSSAIRE

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent :

Le décibel (dB)
Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air.
Le bruit étant caractérisé par une échelle logarithmique, on ne peut pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global.

À noter 2 règles simples :

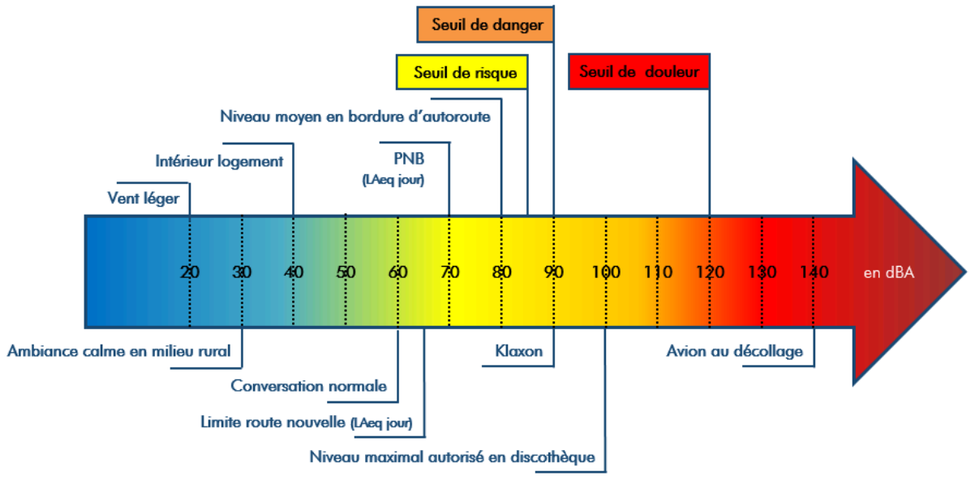
- 40 dB + 40 dB = 43 dB ;
- 40 dB + 50 dB ≈ 50 dB.

Le décibel pondéré A (dBA)
Pour traduire les unités physiques dB en unités physiologiques dBA représentant la courbe de réponse de l'oreille humaine, il est convenu de pondérer les niveaux sonores pour chaque bande d'octave. Le décibel est alors exprimé en décibels A : dBA.

A noter 2 règles simples :

- L'oreille fait une distinction entre deux niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dBA ;
- Une augmentation du niveau sonore de 10 dBA est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

Echelle sonore



Octave / Tiers d'octave
Intervalle de fréquence dont la plus haute fréquence (*f 2*) est le double de la plus basse (*f 1*) pour une octave et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave. L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

1/1 octave	1/3 octave
$f2 = 2 * f1$ $fc = \sqrt{2} * f1$ $\Delta f / fc = 71\%$	$f2 = \sqrt[3]{2} * f1$ $\Delta f / fc = 23\%$

fc : fréquence centrale
$\Delta f = f2 - f1$

Niveau de bruit équivalent Leq
Niveau de bruit en dB intégré sur une période de mesure. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde (appelé Leq court). Le niveau global équivalent se note Leq, il s'exprime en dB. Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté $L_{A,eq}$.

Niveau résiduel
Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par les éoliennes (niveau de bruit avec éoliennes à l'arrêt).

Niveau ambiant
Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme entre le bruit résiduel et le bruit généré par les éoliennes (niveau de bruit avec éoliennes en fonctionnement).

Emergence acoustique (E)
L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit équivalent pondéré A du bruit ambiant comportant le bruit particulier de l'équipement en fonctionnement (en l'occurrence celui des éoliennes) et celui du résiduel.

E = Leq ambiant – Leq résiduel
E = Leq éoliennes en fonctionnement – Leq éoliennes à l'arrêt
E = L_{eq} état futur prévisionnel – L_{eq} état actuel (initial)

Niveau fractile (Ln)
Anciennement appelé indice statistique percentile Ln.
Le niveau fractile Ln représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant n % du temps du mesurage. L'indice $L_{A,50}$ employé dans le domaine éolien caractérise ainsi le niveau médian : dépassé pendant 50 % du temps de l'intervalle d'observation.

Niveau de puissance acoustique
Ce niveau caractérise l'énergie acoustique d'une source sonore. Elle est exprimée en dBA et permet d'évaluer le niveau de bruit émis par un équipement indépendamment de son environnement.

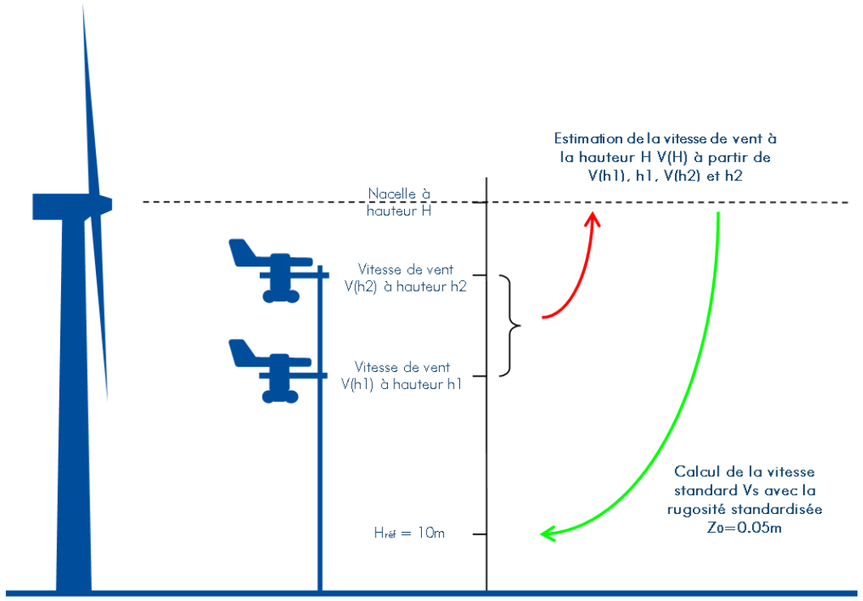
Vitesse de vent standardisée - Hauteur de référence : H_{ref} = 10m

La corrélation des niveaux de bruit avec la vitesse de vent s'effectue à la hauteur de référence fixée à 10m. Cette vitesse de vent correspond à la vitesse de vent dite « standardisée » qui est égale à la vitesse calculée à 10m de haut sur un sol présentant une longueur de rugosité de référence fixée à 0,05m.

Cette vitesse se calcule à partir de la vitesse « réelle » à hauteur de nacelle des éoliennes *(soit la vitesse est mesurée directement à hauteur de moyeu (anémomètre nacelle), soit elle est extrapolée à hauteur de moyeu à partir des vitesses et du gradient de vent mesurés à différentes hauteurs)* qui est ensuite convertie à la hauteur de référence (10m) à l'aide d'une longueur de rugosité standardisée à 0,05m et selon un profil de variation en loi logarithmique.

Ces vitesses de vent standardisées, considérées pour les études acoustiques peuvent être assimilées à des vitesses « virtuelles », représentant les vitesses de vent reçues par l'éolienne, auxquelles est appliqué un facteur K = constante qui est fonction d'un type de sol standard.

Pour ces raisons, les vitesses standardisées (à hauteur de référence) sont différentes des vitesses mesurées à 10m.



(Source : Projet de norme NFS 31-114)

Norme NFS 31-010

La norme NF S 31-010 « Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage » de 1996 a été élaborée au sein de la Commission de Normalisation S30J « Bruit dans l'environnement » d'AFNOR. Elle est utilisée dans le cadre de la réglementation « Bruit de voisinage ». Elle indique la méthodologie à appliquer concernant la réalisation de la mesure.

Projet de Norme NFS 31-114

Le projet de norme intitulé « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » indique la méthodologie à appliquer en prenant en considération la problématique éolienne, notamment celle posée par le mesurage en présence de vent.

3. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

3.1. Arrêté du 26 août 2011 - ICPE

L'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, constitue désormais le texte réglementaire de référence.

3.2. Mise en application

« L'ensemble des dispositions du présent arrêté s'appliquent aux installations pour lesquelles une demande d'autorisation est déposée **à compter du lendemain de la publication du présent arrêté ainsi qu'aux extensions ou modifications d'installations existantes** régulièrement mises en service nécessitant le dépôt d'une nouvelle demande d'autorisation en application de l'article R. 512-33 du code de l'environnement au-delà de cette même date. »

« Pour les installations ayant fait l'objet d'une mise en service industrielle **avant le 13 juillet 2011**, celles ayant obtenu **un permis de construire** avant cette même date ainsi que celles pour lesquelles l'arrêté **d'ouverture d'enquête publique** a été pris avant cette même date, dénommées « installations existantes » dans la suite du présent arrêté :

— les dispositions des articles de la section 4, de l'article 22 et des articles de la **section 6 sont applicables au 1er janvier 2012** ; »

La section 6 correspondant à la section « Bruit ».

3.3. Les changements

Les principales évolutions apportées par ce nouveau cadre réglementaire sont :

- Modification du seuil déclenchant le critère d'émergence, fixé à 35 dBA ;
- Suppression des émergences spectrales limites à l'intérieur des habitations ;
- Instauration du critère de tonalité marquée ;
- Niveau sonore limite sur le périmètre de l'installation ;
- Valeur du correctif selon la durée d'apparition ;
- Respect des recommandations du projet de norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.

3.4. Critère d'émergence

Le tableau ci-dessous précise les valeurs d'émergence sonore maximale admissible, fixées en niveaux globaux. Ces valeurs sont à respecter pour les niveaux sonores en zone à émergence réglementées lorsque le seuil de niveau ambiant est dépassé.

Niveau ambiant existant incluant le bruit de l'installation	Emergence maximale admissible	
	Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
Lamb > 35 dBA	5 dBA	3 dBA

3.5. Valeur limite à proximité des éoliennes

Le tableau ci-dessous précise les valeurs du niveau de bruit maximal à respecter en tout point du périmètre de mesure défini ci-après :

Niveau de bruit maximal sur le périmètre de mesure	
Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
70 dBA	60 dBA

Périmètre de mesure : « Périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit : »

R = 1,2 x (Hauteur de moyeu + Longueur d'un demi-rotor)

Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

3.6. Tonalité marquée

La tonalité marquée consiste à mettre en évidence la prépondérance d'une composante fréquentielle. Dans le cas présent, la tonalité marquée est détectée à partir des niveaux spectraux en bande de tiers d'octave et s'établie lorsque la différence :

*Leq sur la bande de 1/3 octave considérée - Leq sur les 4 bandes de 1/3 octave les plus proches**

** les 2 bandes immédiatement inférieures et celles immédiatement supérieures.*

est supérieure ou égale à :

Tonalité marquée – Différence limite	
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB

3.7. Incertitudes

« Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions […] de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011. »

Ce projet de norme énonce la mise en place d'une incertitude :
« L'incertitude totale sur l'indicateur de bruit associé à une classe homogène et à une classe de vitesse de vent est composée d'une incertitude (type A) due à la distribution d'échantillonnage de l'indicateur considéré et d'une incertitude métrologique (type B) sur les mesures des descripteurs acoustiques. »

4. PRÉSENTATION DU PROJET

4.1. Présentation générale

Le projet prévoit l'implantation de 10 éoliennes de type V110 de chez Vestas d'une hauteur de moyeu de 95 mètres et se situe sur les communes de Vouécourt, Viéville, Roôcourt, Rochefort sur la Côte et Chantraines (52).

La société H2Air, en concertation avec VENATHEC, a retenu 8 points de mesure distincts représentant les habitations susceptibles d'être les plus exposées :

- Point n°1 : Vouécourt ;
- Point n°2 : Ferme du Heu ;
- Point n°3 : Société Pierres & Cailloux ;
- Point n°4 : Blancheville ;
- Point n°5 : Chantraines ;
- Point n°6 : Rochefort sur la Côte ;
- Point n°7 : Roôcourt la Côte ;
- Point n°8 : Viéville.

Cas particulier du point n°3

Une mesure de « courte durée » a été réalisée au point n°3 : Société Pierres & Cailloux. Cette société n'est pas une zone d'habitation et ne présente pas de clôture extérieure, le sonomètre n'a alors pas pu être installé ici tout le long de la campagne de mesure pour des raisons de sécurité du matériel.

La Société Pierres & Cailloux est un site industriel de production de matériel agricole produisant des broyeurs à pierre et des andaineurs de pierre, ne disposant ni de l'accès à l'eau ni à l'électricité. Les travaux réalisés par les ouvriers sont des opérations de soudage à l'arc, de meulage, de perçage, d'assemblage par boulonnage, ce sont des activités très bruyantes. D'autres machines très bruyantes sont présentes sur le site tel qu'un compresseur d'air et un groupe électrogène.

La société ne présente pas de lieux de vie extérieur, les critères d'émergence ne peuvent s'appliquer réglementairement qu'à l'intérieur des bureaux. Afin de se placer dans un cas conservateur, l'impact acoustique sera tout de même calculé à l'extérieur des bâtiments de la même manière que pour les autres Zones à Emergence Réglementée.

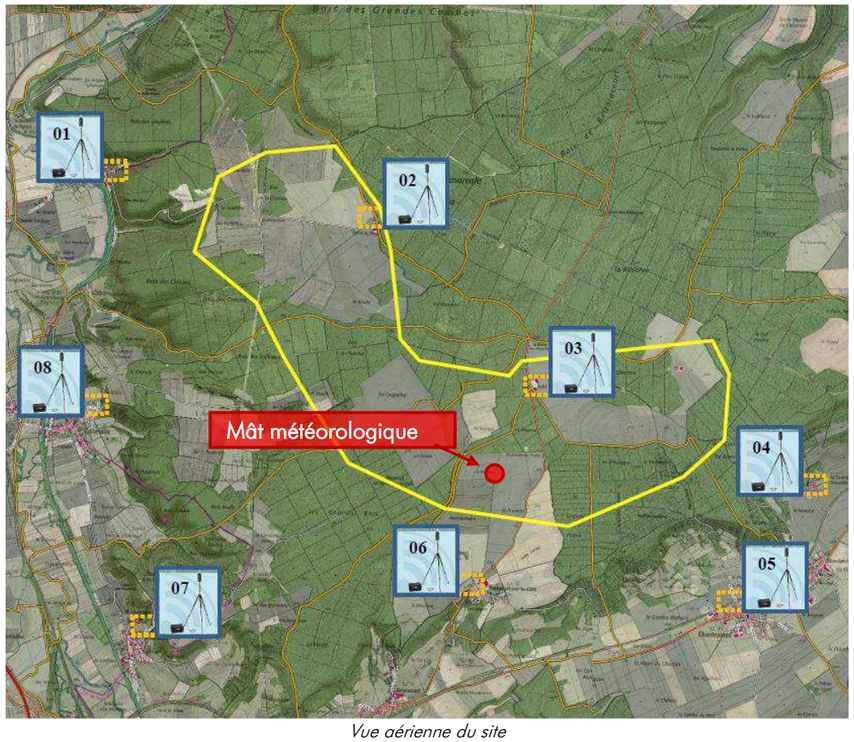
Les ouvriers ne sont présents sur site uniquement lors de la période diurne et personne n'est présent en période nocturne. L'impact sonore sera donc étudié en période diurne car non applicable pour la période nocturne.

<u>Emplacement des points de mesures :</u>
Dans la mesure du possible, les microphones ont été positionnés à l'abri :

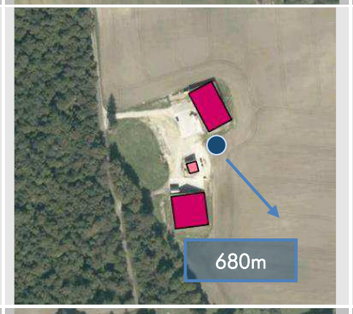
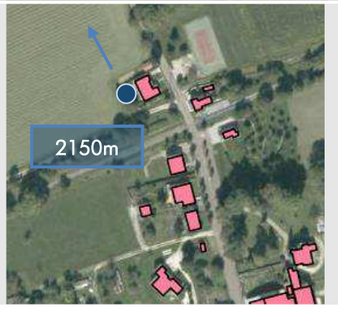
- du vent, de sorte que son influence sur le microphone soit la plus négligeable possible ;
- de la végétation, pour refléter l'environnement sonore le plus indépendamment possible des saisons ;
- des infrastructures de transport proches, afin de s'affranchir de perturbations trop importantes dont on ne peut justifier entièrement l'occurrence.

Coordonnées des points de mesure

Lambert II étendu		
Description	X	Y
POINT N°1	807665,05	2366729,86
POINT N°2	811500,18	2366389,43
POINT N°3	813640,38	2364448,05
POINT N°4	817052,35	2363186,85
POINT N°5	816168,04	2361959,00
POINT N°6	813050,51	2361994,48
POINT N°7	808912,39	2361244,09
POINT N°8	808168,11	2363887,91



Vue aérienne du site

Point	Lieu	Vue aérienne	Sources sonores environnantes
N°1	M. Guy POIROTTE 17 rue du Poncet 52320 Vouécourt		Bruit de végétation, Trafic routier faible des routes environnantes, Avifaune.
N°2	M. Hubert LALOUETTE Ferme du Heu 52320 Vouécourt		Bruit de végétation, Engins agricoles, Avifaune.
N°3 CD	M. Jean-Pierre BELIN Société Pierres & Cailloux Route de Roches 52700 Rochefort sur la Côte		Bruit de végétation, Activité de la société, Trafic routier intermittent de la D134, Avifaune.
N°4	Mme ROSSIGNOL 3 route de l'Abbaye 52700 Blancheville		Bruits de végétation, Trafic routier faible des routes environnantes, Avifaune, animaux.
N°5	M. Alain DINEE 9 rue de la Gare 52700 Chantraines		Bruits de végétation, Trafic routier important de la D44, Avifaune.

N°6	M. Jérôme BOUTRY 8 rue de Busson 52700 Rochefort sur la Côte		Bruits de végétation, Trafic routier intermittent de la D134, Engins agricoles, Avifaune.
N°7	M. Jean-Jacques BERTHE 7 rue de la Côte 52310 Roôcourt la Côte		Bruit de végétation, Trafic routier faible des routes environnantes, Avifaune.
N°8	M. Frédéric FORET 7 rue du Clos Saint Martin 52310 Viéville		Bruit de végétation, Trafic routier faible des routes environnantes, Avifaune.

: Emplacement du microphone pendant la mesure
: Habitation
: Bâtiment non habité
: Direction et distance à l'éolienne la plus proche

Représentativité du lieu de mesure par rapport à la zone d'habitations considérée :

Point	Observations
N°1, 5 à 8	L'environnement global de la zone d'habitations présente une végétation modérée. La mesure est réalisée en périphérie du village où les bruits de voisinage / d'activité humaine sont jugés moins importants. La mesure est réalisée dans la partie de la zone d'habitation la plus proche des éoliennes envisagées. Les sources sonores environnantes semblent caractéristiques de la zone d'habitations.
N°2, 4	Les points de mesure choisis correspondent à des habitations isolées
N°3	Le point de mesure correspond à une société artisanale isolée

Photographies des 8 points de mesure

Emplacement du microphone pour la mesure au point n°1

Emplacement du microphone pour la mesure au point n°2

Photo non disponible

Emplacement du microphone pour la mesure au point n°3 (CD)

Emplacement du microphone pour la mesure au point n°4

Emplacement du microphone
pour la mesure au point n°5

Emplacement du microphone
pour la mesure au point n°6

Emplacement du microphone
pour la mesure au point n°7

Emplacement du microphone
pour la mesure au point n°8

5. DEROULEMENT DU MESURAGE

Les mesures ont été effectuées conformément :

- Au projet de norme NF S 31-114 « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » ;
- A la norme NF S 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » ;
- À la note d'estimation de l'incertitude de mesurage décrite en annexe.

5.1. Opérateurs concernés par le mesurage

- M. Thierry MARTIN, ingénieur acousticien ;
- M. Kamal BOUBKOUR, ingénieur acousticien.

La société est enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 00016.
Pour plus d'informations sur la société, visitez le site **www.venathec.com**

5.2. Déroulement général

Période de mesure	Du 26 novembre au 6 décembre 2015
Durée de mesure	10 jours pour chacun des 7 points « longue durée »

5.3. Méthodologie et appareillages de mesure

Mesure acoustique

Méthodologie

Les mesurages acoustiques ont été effectués à des emplacements où le futur impact sonore des éoliennes est jugé le plus élevé.
La hauteur de mesurage au-dessus du sol était comprise entre 1,20 m et 1,50 m.
Ces emplacements se trouvaient à plus de 2 mètres de toute surface réfléchissante.
La position des microphones a été choisie de manière à caractériser un lieu de vie.

Appareillage utilisé

Les mesurages ont été effectués avec des sonomètres intégrateurs de classe 1.
Avant et après chaque série de mesurage, la chaîne de mesure a été calibrée à l'aide d'un calibreur conforme à la norme EN CEI 60-942.
Un écart inférieur à 0,5 dB a été vérifié et atteste de la validité des mesures.

Comme spécifié dans la norme NF S 31-010, seront conservés au moins 2 ans :

- La description complète de l'appareillage de mesure acoustique ;
- L'indication des réglages utilisés ;
- Le croquis des lieux et le rapport d'étude ;
- L'ensemble des évolutions temporelles et niveaux pondérés A sous format informatique.

Mesure météorologique

Méthodologie

Les mesurages météorologiques ont été effectués au centre de la zone où l'implantation des éoliennes est envisagée, à 10m au dessus du sol. Les vitesses de vent standardisées sont ensuite déduites selon un profil vertical représentatif du site (cf. Annexe E *Choix des paramètres retenus*).
Cette vitesse à Href = 10m a été utilisée pour caractériser l'évolution du bruit en fonction de la vitesse du vent dans l'ensemble des analyses.

Appareillage utilisé

Les conditions météorologiques sont enregistrées à l'aide de notre mât de 10 mètres de hauteur, sur lequel est positionnée une station d'enregistrement (girouette et anémomètre).

Nous utilisons un anémomètre à coupelles « first class » adapté aux mesures de vents horizontaux. Nos anémomètres optico-électroniques sont accompagnés d'un certificat de calibration, correspondant aux standards internationaux (Certifié selon IEC 61400-12-1 / MEASNET).
Dotés d'une incertitude de mesure de 3 % jusqu'à une vitesse de vent de 50 m/s, d'une résolution de 0,05 m/s et d'une fréquence d'échantillonnage d'1 Hertz, ces capteurs nous permettent une mesure fiable.
Nos mesures de directions de vent sont réalisées à l'aide de girouettes précises à ± 2°, dotées d'une résolution de 1° et permettent une mesure fiable à 360° (sans trou de nord).

Illustration d'implantation du mât météorologique

5.4. Conditions météorologiques rencontrées

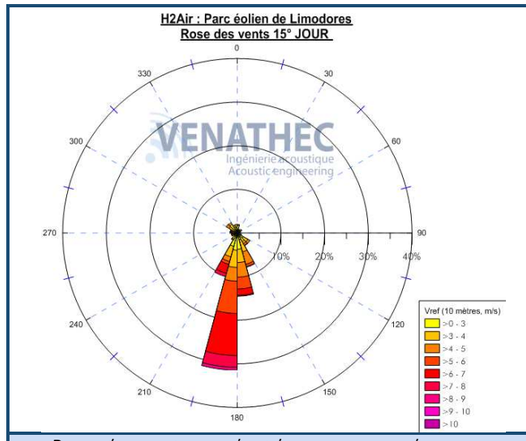
Description des conditions météorologiques

Les conditions météorologiques peuvent influer sur les mesures de deux manières :

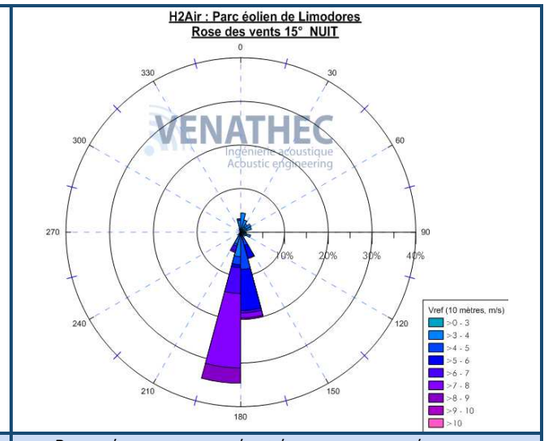
- par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone, il convient donc de ne pas faire de mesurage en cas de pluie marquée ;
- lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloignée(s), le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie. Cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

Conditions météorologiques rencontrées pendant le mesurage	Précipitations périodiques Vitesse de vent jusqu'à 9 m/s à H_{ref}=10m Direction dominante de vent : Sud-Ouest
Sources d'informations	Mât météorologique à H=10 m (matériel VENATHEC) Données météo France (pluviométrie) Constatations de terrain

Roses des vents



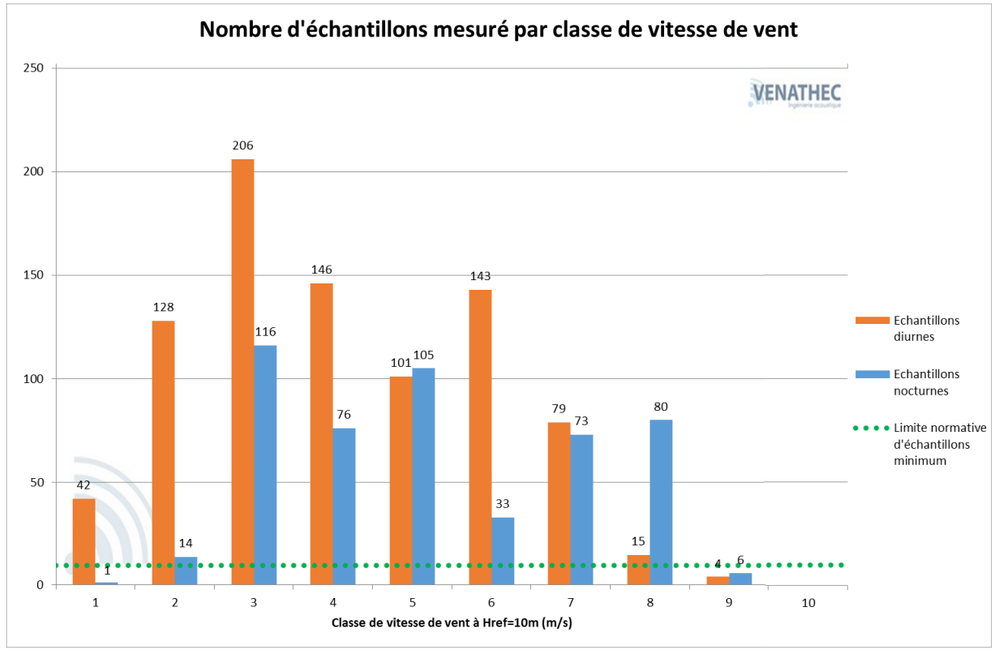
Rose des vents pendant la campagne de mesure
Période diurne



Rose des vents pendant la campagne de mesure
Période nocturne

Nombre de couples « Niveau de bruit/ Vitesse de vent » moyennés sur 10 minutes sur l'ensemble de la période de mesure

D'après la dernière version du projet de norme NF S 31-114, au moins 10 couples « Niveau de bruit/Vitesse de vent » par classe considérée, sont nécessaires pour calculer un indicateur de bruit (une classe correspond à une vitesse de vent de 1 m/s de largeur, centrée sur une valeur entière).



Commentaire
Le nombre d'échantillon mesuré est supérieur à 10 jusqu'à 8 m/s en période diurne et nocturne.

6. ANALYSE DES MESURES

6.1. Principe d'analyse

Intervalle de base d'analyse

L'intervalle de base a été fixé à 10 minutes ; les vitesses de vent ont donc été moyennées sur 10 minutes. Les niveaux résiduels $L_{res,10min}$ ont été calculés à partir de l'indice fractile $L_{A,50}$, déduit des niveaux $L_{Aeq,\ 1s}$.

Classe homogène

Une classe homogène est définie, selon le projet de norme NF S 31-114 :

- Est fonction « des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (variation de trafic routier, activités humaines, chorus matinal, orientation du vent, saison …). »
- « Doit prendre en compte la réalité des variations de bruits typiques rencontrés normalement sur le terrain à étudier, tout en considérant également les conditions d'occurrence de ces bruits. »
- **Présente une unique variable influente sur les niveaux sonores : la vitesse de vent**. Une vitesse de vent ne peut donc pas être considérée comme une classe homogène.

Une ou plusieurs classes homogènes peuvent être nécessaires pour caractériser complètement une période particulière spécifiée dans des normes, des textes réglementaires ou contractuels.

Ainsi, une classe homogène peut être définie par l'association de plusieurs critères tels que les périodes jour / nuit ou plages horaires (7h-22h et 22h-7h), les secteurs de vent, les activités humaines…

Une analyse des directions observées lors de la campagne de mesure est réalisée sur chaque intervalle de référence.

Remarques

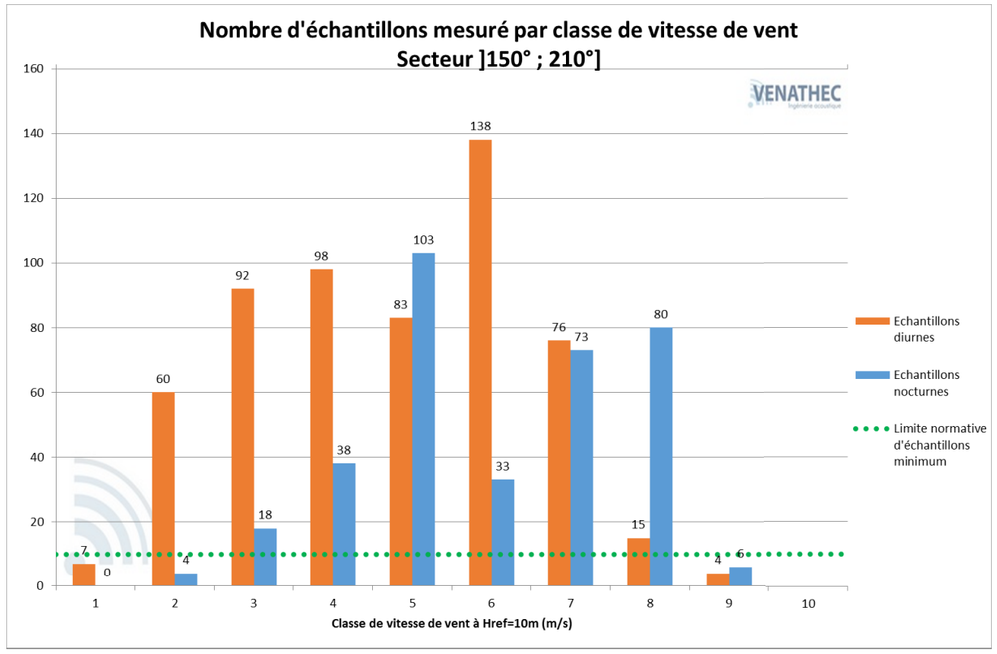
Nous avons porté un intérêt particulier dans l'analyse des périodes transitoires entre le jour et la nuit et inversement qui, sur certaines mesures, ont une influence.

6.2. Choix des classes homogènes

Les roses des vents présentées précédemment nous ont permis de définir une direction de vent principale pendant la campagne de mesures :

- Direction centrée sur le secteur]150° ; 210°] – SO.

Le graphique ci-dessous présente le comptage des échantillons collectées en période diurne et nocturne, en distinguant le secteur de direction défini précédemment.



Classes homogènes retenues pour l'analyse

A la vue des résultats précédents, il a donc été retenu deux classes homogènes pour l'analyse :

- Classe homogène 1 : Secteur]150° ; 210°] - SO en période diurne automnale de 7h à 22h ;
- Classe homogène 2 : Secteur]150° ; 210°] - SO en période nocturne automnale de 22h à 7h.

L'analyse des indicateurs de niveaux sonores et des émergences réglementaires a donc été entreprise pour ces deux classes homogènes.

6.3. Nuages de points - Comptage

Pour chaque classe homogène et pour chaque classe de vitesse de vents étudiés, un niveau sonore représentatif de l'exposition au bruit des populations a été associé.
Ce niveau sonore, associé à une classe homogène et à une classe de vitesse de vent, est obtenu par traitement des descripteurs des niveaux sonores contenus dans la classe de vitesse de vent.
Il est appelé **indicateur de bruit** de la classe de vitesse de vent.

Afin d'obtenir des résultats indépendants de la hauteur de moyeu des machines, et comme le préconise le guide d'impact sur l'environnement des parcs éoliens de 2010 (cf. Annexe E *Choix des paramètres retenus*), les vitesses de vent utilisées correspondent aux vitesses standardisées (hauteur de référence 10m).

Pour chaque point de mesure et pour les périodes diurne et nocturne respectivement, nous présentons :

- Le nombre de **couples analysés**. Ce comptage ne comprend que les périodes représentatives de l'ambiance sonore normale (les périodes comprenant la présence d'un bruit parasite, de pluie marquée, d'orientation de vent occasionnelle, etc. ont été supprimées). Ce comptage correspond au nombre de couples utilisés pour l'estimation des niveaux résiduels représentatifs.

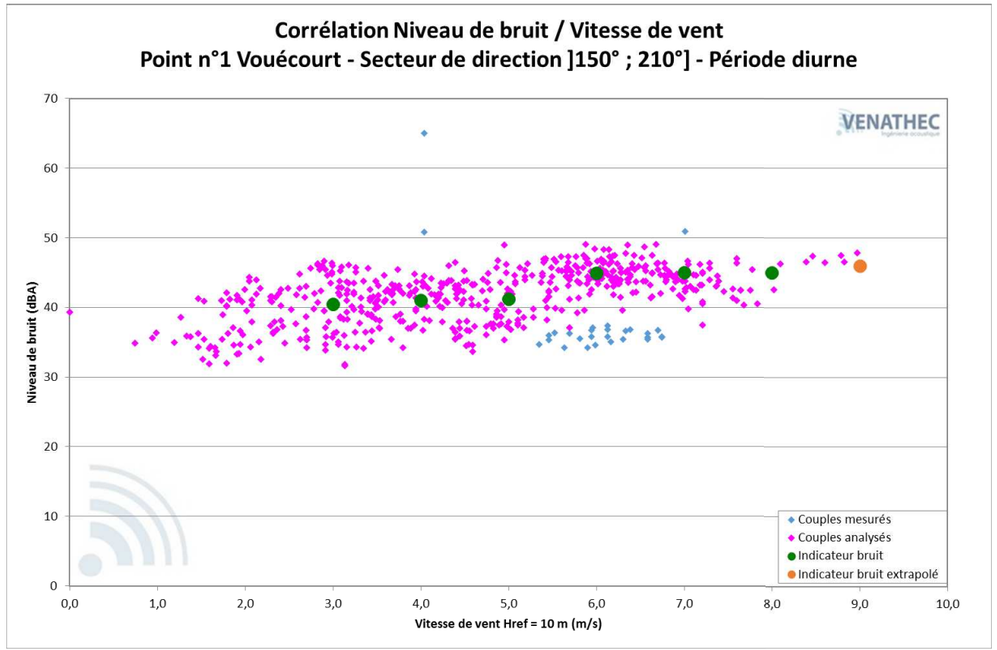
- L'incertitude de mesure (le calcul est réalisé suivant les recommandations du projet de norme NFS 31-114 ; la méthode de calcul est définie en annexes).

- Les **nuages de points** permettant de visualiser les évolutions des niveaux sonores en fonction des vitesses de vent. Nous représentons en bleu les couples « Niveau de bruit/Vitesse de vent » supprimés et en rose les couples analysés.
  L'**indicateur de bruit** par classe de vitesses de vent est représenté par des points verts.
  Des **indicateurs de bruit théoriques** sont représentés par des points oranges. Ces points indiquent les niveaux de bruit extrapolés en fonction des niveaux mesurés sur la classe de vitesses de vent étudiée et sur les classes de vitesses contiguës. Ces indicateurs visent à établir une certaine évolution théorique des niveaux sonores avec la vitesse de vent.

Point n°1 : Vouécourt

En période diurne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Nombre de couples analysés	97	93	84	114	69	15	4
Indicateur de bruit retenu	40,5	41,0	41,0	45,0	45,0	45,0	*46,0*
Incertitude Uc(Res)	1,4	1,3	1,4	1,3	1,3	1,7	1,6



Commentaires

Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 8 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.
Le niveau retenu pour la vitesse de 9 m/s à Href=10m est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site.

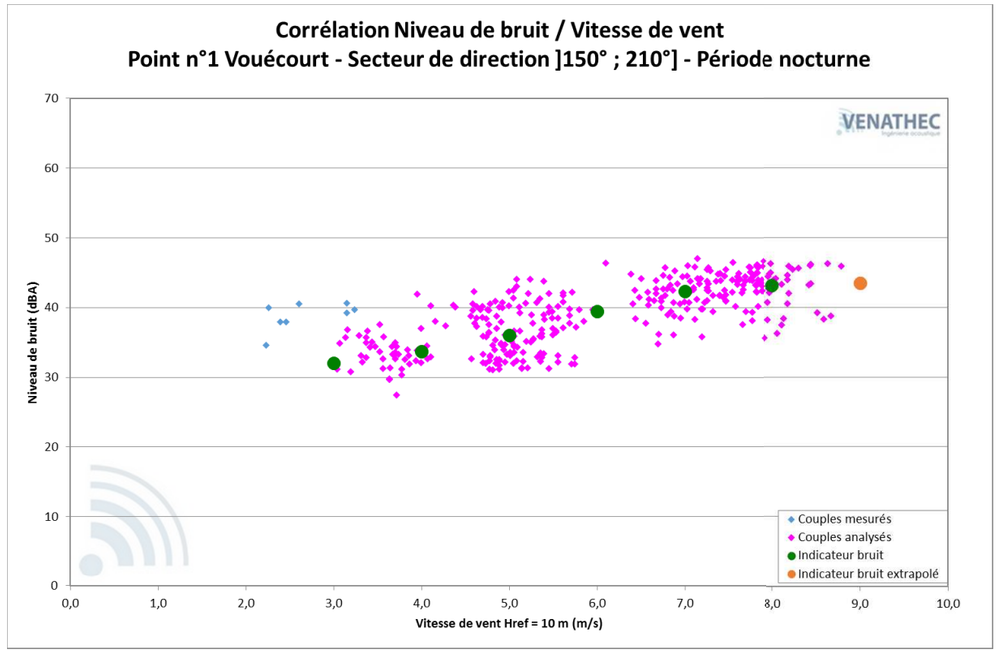
La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine, prépondérante en période diurne.

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative.

Les points bleus supérieurs à 50 dBA correspondent à des périodes d'activités humaines. Les points bleus inférieurs à 40 dBA correspondent à des périodes non représentatives de l'analyse globale en période diurne. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

En période nocturne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Nombre de couples analysés	15	38	110	27	78	74	5
Indicateur de bruit retenu	32,0	33,5	36,0	39,5	42,5	43,0	*43,5*
Incertitude Uc(Res)	1,4	1,3	1,4	1,6	1,3	1,3	1,8



Commentaires

Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 8 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.
Le niveau retenu pour la vitesse de 9 m/s à Href=10m est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site.

La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine.

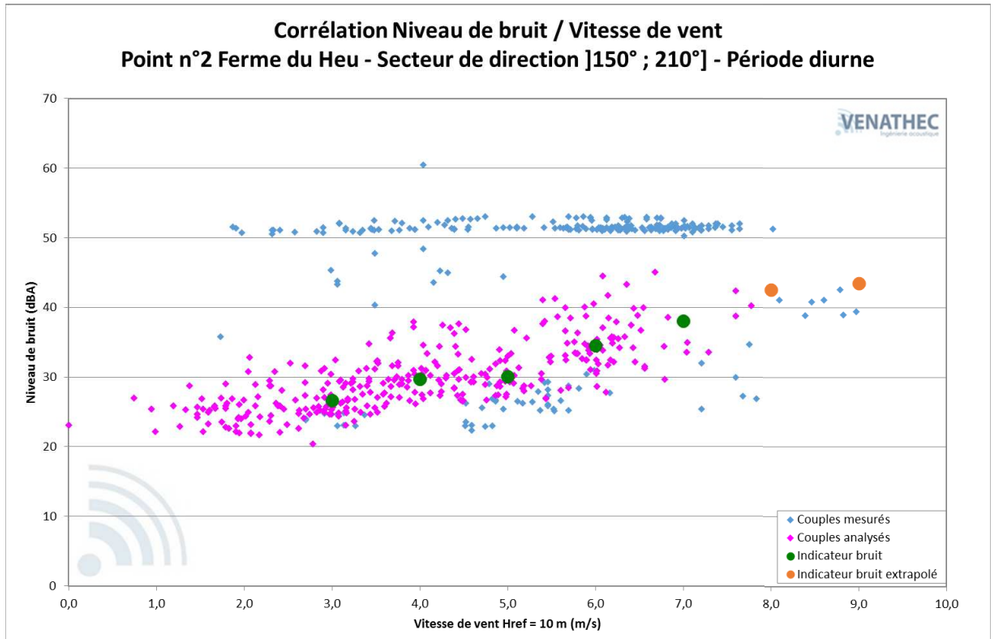
L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative.

Les points bleus correspondent à des périodes non représentatives de l'analyse globale en période nocturne. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

Point n°2 : Ferme du Heu

En période diurne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Nombre de couples analysés	67	71	48	58	12	3	0
Indicateur de bruit retenu	26,5	29,5	30,0	34,5	38,0	*42,5*	*43,5*
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,4	1,4	2,4	3,1	--



Commentaires

Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 7 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.
Le niveau retenu pour les vitesses de 8 et 9 m/s à Href=10m est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site.

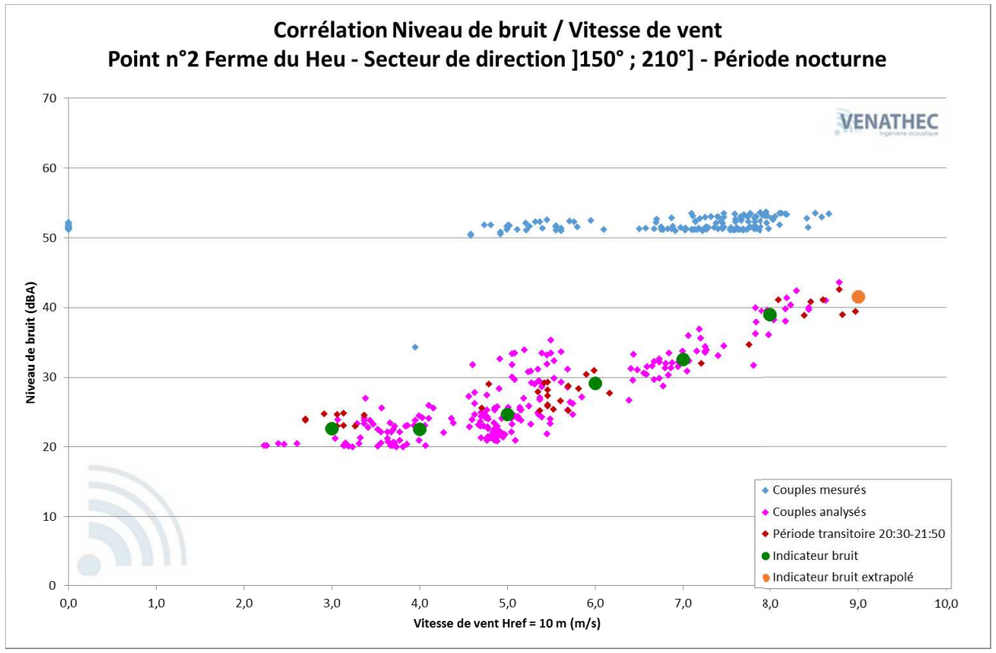
La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine, prépondérante en période diurne.

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative.

Les points bleus supérieurs à 50 dBA correspondent à des périodes d'activité d'un système de chauffage ou un ventilateur à grain. Ils ont donc été écartés de l'analyse.
Les points bleus inférieurs à 45 dBA correspondent à des périodes non représentatives de l'analyse en période diurne. Ils ont été ajoutés à l'analyse en période nocturne.

En période nocturne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Nombre de couples analysés	28	37	102	24	32	20	6
Indicateur de bruit retenu	22,5	22,5	24,5	29,0	32,5	39,0	*41,5*
Incertitude Uc(Res)	1,4	1,3	1,4	1,6	1,5	1,5	2,0



Commentaires

Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 8 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.
Le niveau retenu pour la vitesse de 9 m/s à Href=10m est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site.

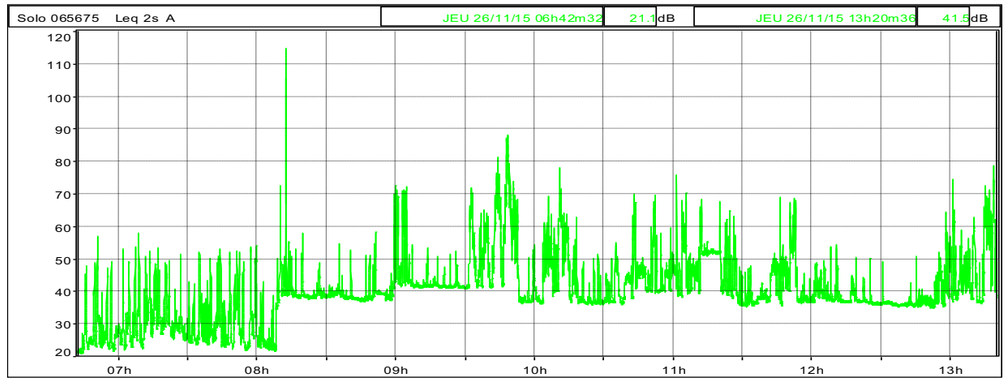
L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative.

Les points bleus supérieurs à 50 dBA correspondent à des périodes d'activité d'un système de chauffage ou un ventilateur à grain. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

Les points rouges correspondent à une période transitoire diurne de 20h30 à 22h00 placée en période nocturne. Leur niveau de bruit était plus représentatif de la période nocturne. Ces points ont donc été ajoutés à cette analyse.

Point n°3 : Société Pierre & Cailloux

L'évolution temporelle montre nettement que l'activité de la société a débuté aux alentours de 08h00 ce 26 novembre 2015. Les niveaux sonores tout au long de cette matinée sont globalement très stables, excepté les pics qui sont dû à des bruits impulsionnels et ponctuels.



Il n'y a donc pas d'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse vent. Le niveau résiduel retenu pour ce point durant la période diurne sera donc unique quelque soit la vitesse de vent.

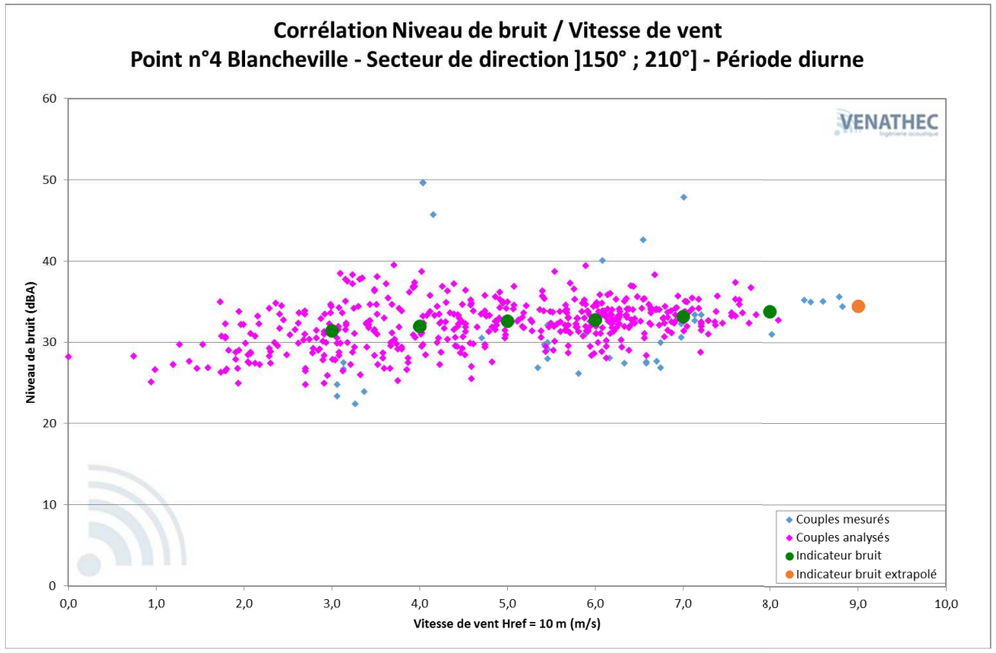
Niveaux sonores mesurés au point n°3 (dBA)	
LAeq	77,5
L50	40,0
L90	36,0

Afin de ne pas tenir compte des bruits impulsionnels et de la même manière que pour les autres points étudiés l'indicateur utilisé pour cette analyse est le L50. Le niveau résiduel retenu pour ce point est donc 40,0 dBA en période diurne.

Point n°4 : Blancheville

En période diurne

Classe de vitesse de vent standardisée à $H_{réf}$ = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Nombre de couples analysés	79	81	71	124	64	12	0
Indicateur de bruit retenu	31,5	32,0	32,5	33,0	33,0	34,0	*34,5*
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	--



Commentaires

Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 8 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.
Le niveau retenu pour la vitesse de 9 m/s à Href=10m est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site.

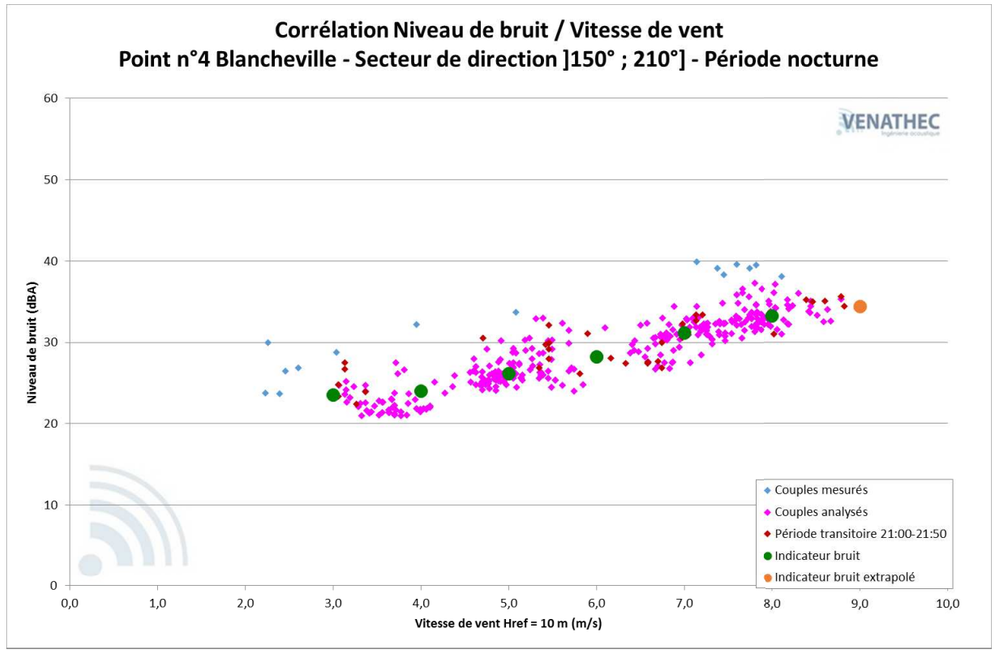
La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine, prépondérante en période diurne.

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative.

Les points bleus supérieurs à 40 dBA correspondent à des périodes d'activités humaines. Ils ont donc été écartés de l'analyse.
Les points bleus inférieurs à 40 dBA correspondent à des périodes non représentatives de l'analyse en période diurne. Ils ont été ajoutés à l'analyse en période nocturne.

En période nocturne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Nombre de couples analysés	23	37	99	21	84	73	9
Indicateur de bruit retenu	23,5	24,0	26,0	28,5	31,0	33,0	*34,5*
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,5	1,3	1,3	1,4



Commentaires

Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 8 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.
Le niveau retenu pour la vitesse de 9 m/s à Href=10m est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site.

La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine.

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative.

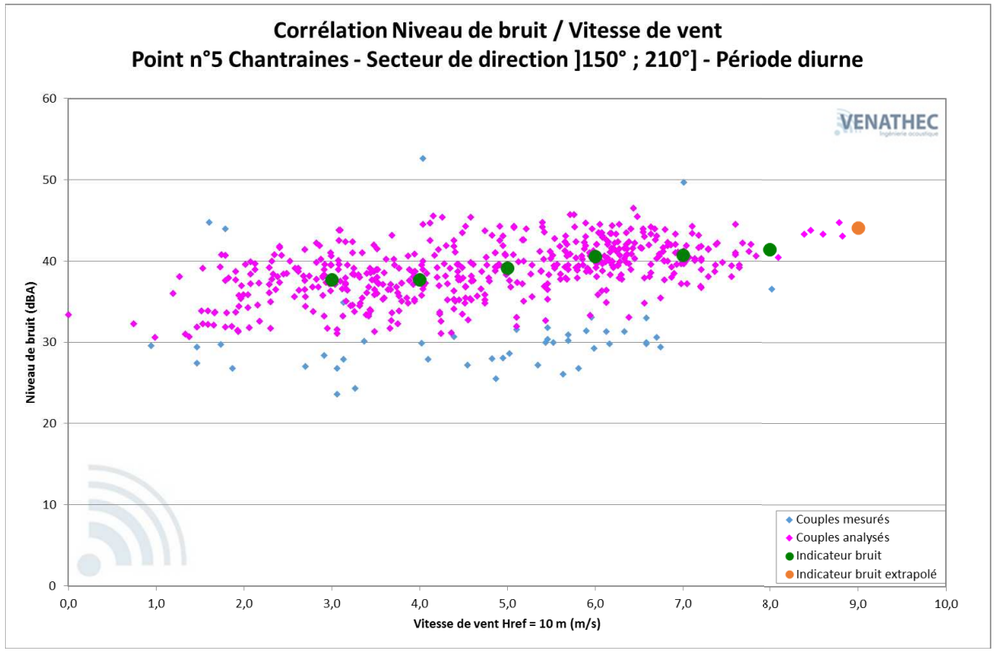
Les points bleus correspondent à des périodes non représentatives de l'analyse globale en période nocturne. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

Les points rouges correspondent à une période transitoire diurne de 21h00 à 22h00 placée en période nocturne. Leur niveau de bruit était plus représentatif de la période nocturne. Ces points ont donc été ajoutés à cette analyse.

Point n°5 : Chantraines

En période diurne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Nombre de couples analysés	89	91	77	119	70	14	4
Indicateur de bruit retenu	37,5	37,5	39,0	40,5	40,5	41,5	*44,0*
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,5	1,4



Commentaires

Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 8 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.
Le niveau retenu pour la vitesse de 9 m/s à Href=10m est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site.

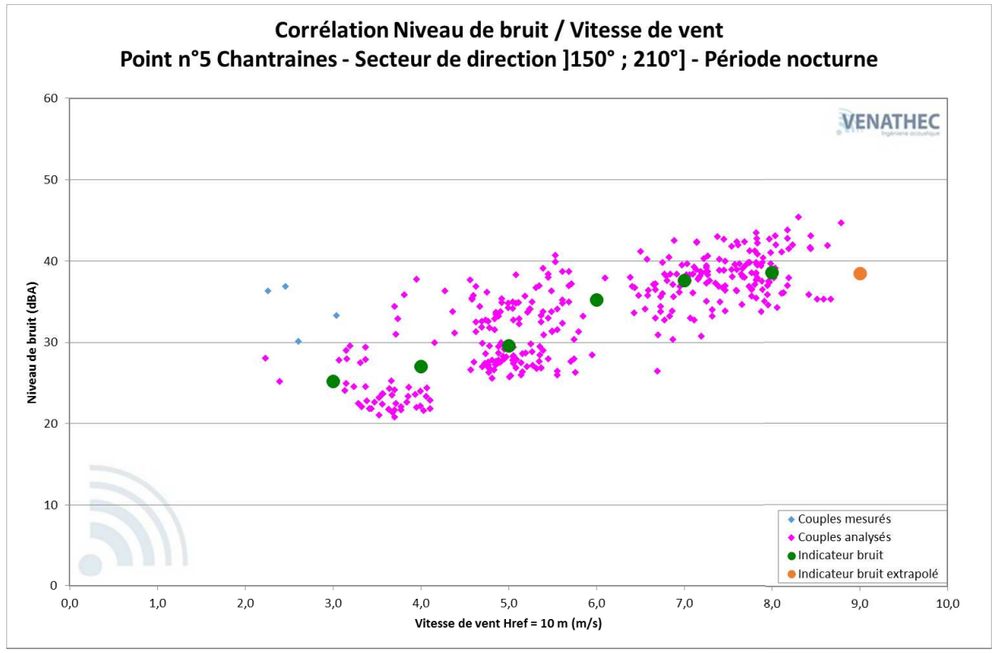
La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine, prépondérante en période diurne.

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative.

Les points bleus supérieurs à 40 dBA correspondent à des périodes d'activité humaine. Ils ont donc été écartés de l'analyse.
Les points bleus inférieurs à 40 dBA correspondent à des périodes non représentatives de l'analyse en période diurne. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

En période nocturne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Nombre de couples analysés	17	38	110	27	78	74	5
Indicateur de bruit retenu	25,0	27,0	29,5	35,0	37,5	38,5	*38,5*
Incertitude Uc(Res)	1,8	1,4	1,5	1,8	1,3	1,4	1,5



Commentaires

Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 8 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.
Le niveau retenu pour la vitesse de 9 m/s à Href=10m est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site.

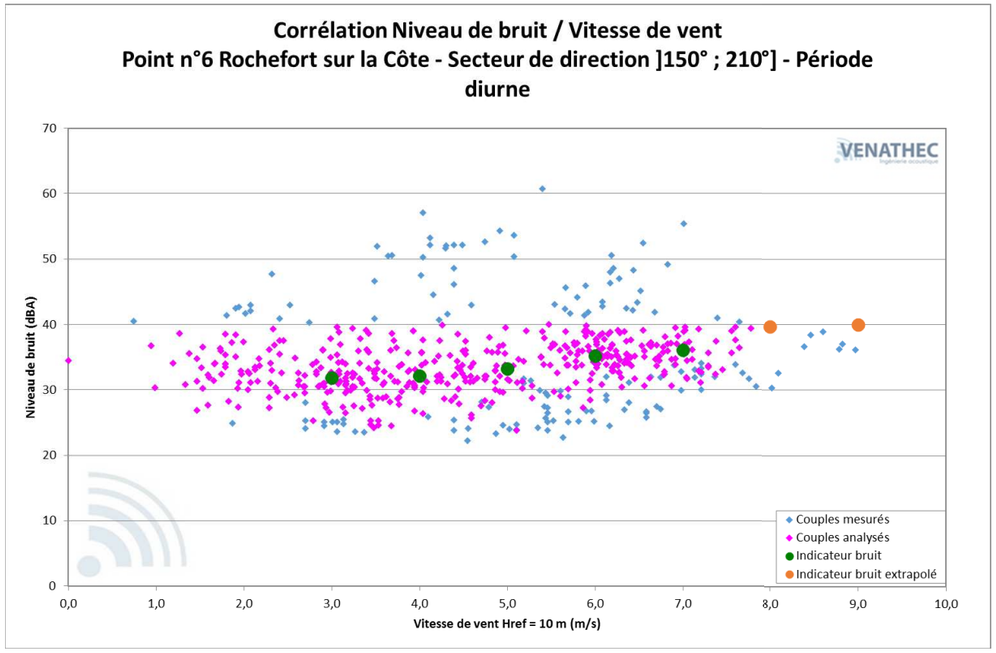
L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative.

Les points bleus correspondent à des périodes d'activité humaine. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

Point n°6 : Rochefort sur la Côte

En période diurne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Nombre de couples analysés	81	75	59	94	53	6	0
Indicateur de bruit retenu	32,0	32,0	33,0	35,0	36,0	*39,5*	*40,0*
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,7	--



Commentaires

Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 7 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.
Le niveau retenu pour les vitesses de 8 et 9 m/s à Href=10m est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site.

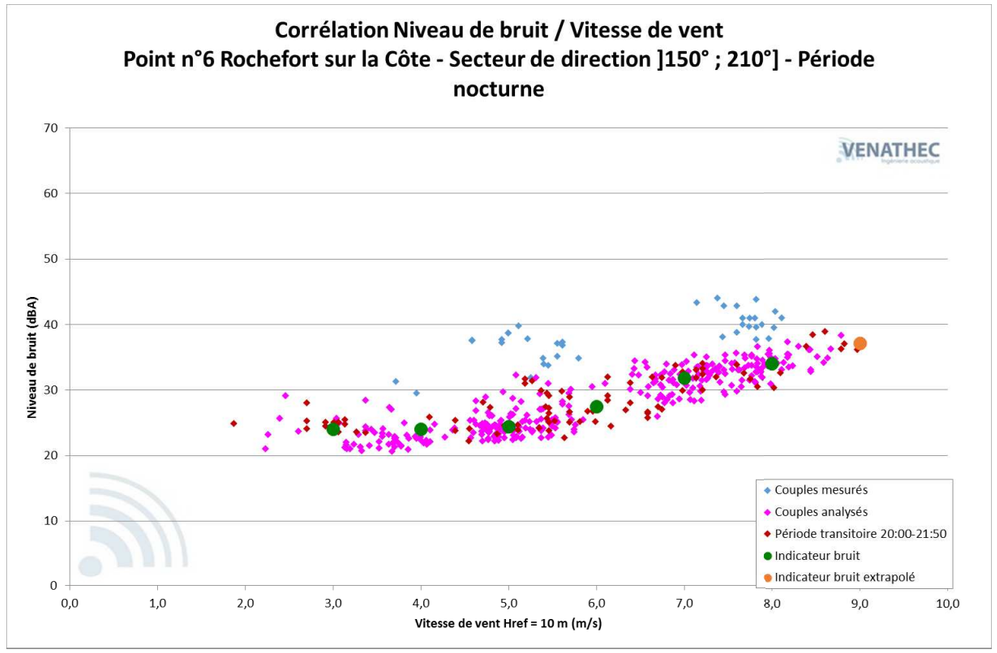
La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine, prépondérante en période diurne.

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative.

Les points bleus supérieurs à 40 dBA correspondent à des périodes d'activités humaines. Ils ont donc été écartés de l'analyse.
Les points bleus inférieurs à 40 dBA correspondent à des périodes non représentatives de l'analyse en période diurne. Ils ont été ajoutés à l'analyse en période nocturne.

En période nocturne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Nombre de couples analysés	31	39	120	39	91	67	9
Indicateur de bruit retenu	24,0	24,0	24,5	27,5	32,0	34,0	*37,0*
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,5	1,4	1,3	1,5



Commentaires

Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 8 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.
Le niveau retenu pour la vitesse de 9 m/s à Href=10m est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site.

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative.

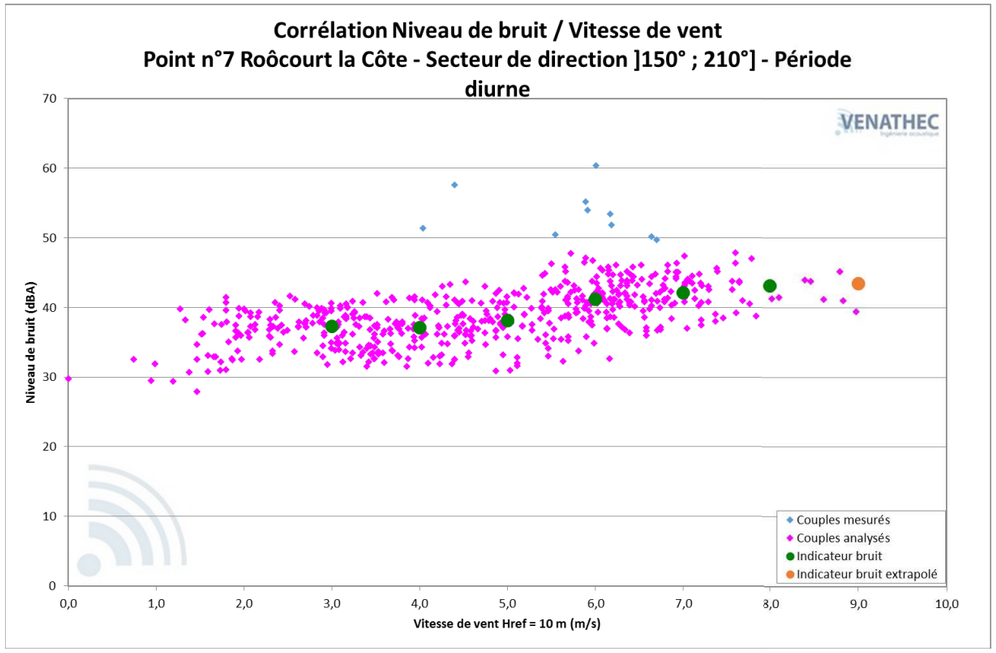
Les points bleus correspondent à des périodes non représentatives de l'analyse globale en période nocturne. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

Les points rouges correspondent à une période transitoire diurne de 20h00 à 22h00 placée en période nocturne. Leur niveau de bruit était plus représentatif de la période nocturne. Ces points ont donc été ajoutés à cette analyse.

Point n°7 : Roôcourt la Côte

En période diurne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Nombre de couples analysés	97	93	87	124	74	15	4
Indicateur de bruit retenu	37,5	37,0	38,0	41,0	42,0	43,0	*43,5*
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,7	1,7



Commentaires

Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 8 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.
Le niveau retenu pour la vitesse de 9 m/s à Href=10m est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site.

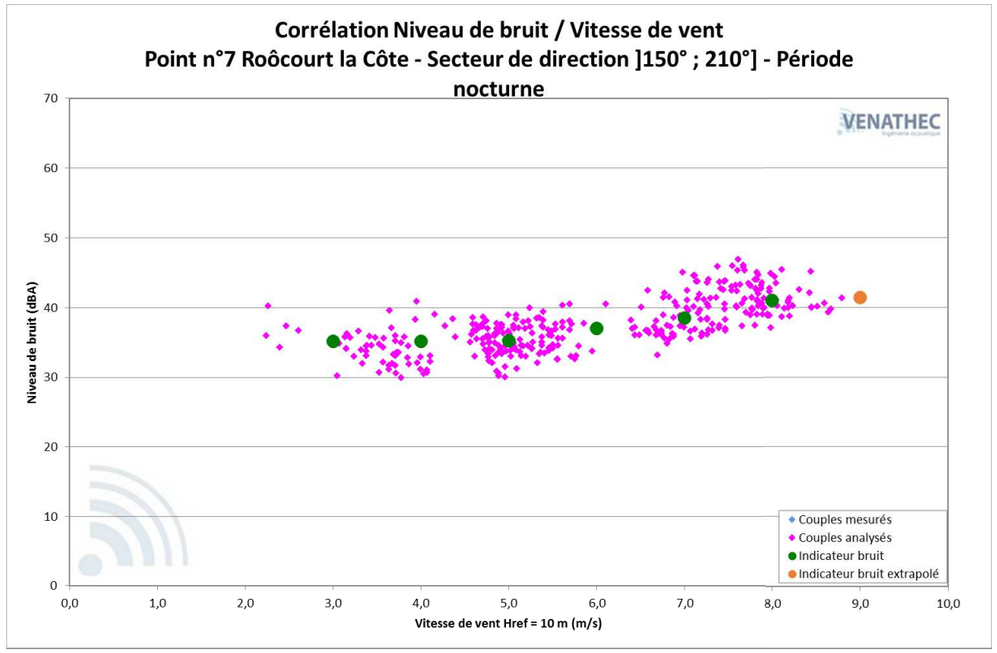
La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine, prépondérante en période diurne.

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative.

Les points bleus correspondent à des périodes d'activité humaine. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

En période nocturne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Nombre de couples analysés	19	38	110	27	78	74	5
Indicateur de bruit retenu	35,0	35,0	35,0	37,0	38,5	41,0	*41,5*
Incertitude Uc(Res)	1,4	1,4	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3



Commentaires

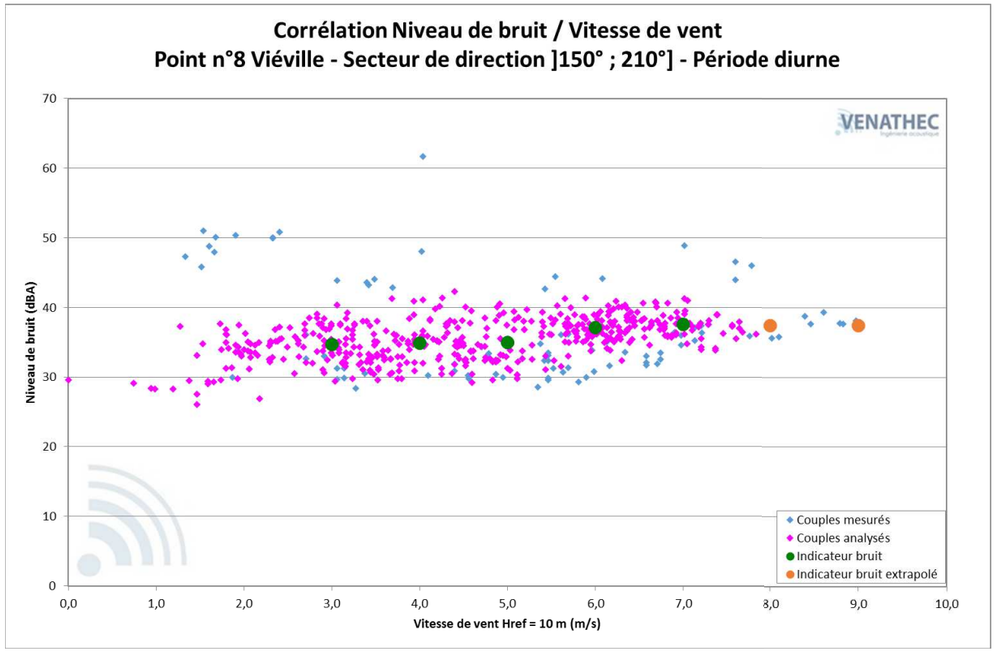
Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 8 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.
Le niveau retenu pour la vitesse de 9 m/s à Href=10m est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site.

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative.

Point n°8 : Viéville

En période diurne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Nombre de couples analysés	84	89	72	115	61	7	0
Indicateur de bruit retenu	34,5	35,0	35,0	37,0	37,5	*37,5*	*37,5*
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	--



Commentaires

Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 7 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.
Le niveau retenu pour les vitesses de 8 et 9 m/s à Href=10m est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site.

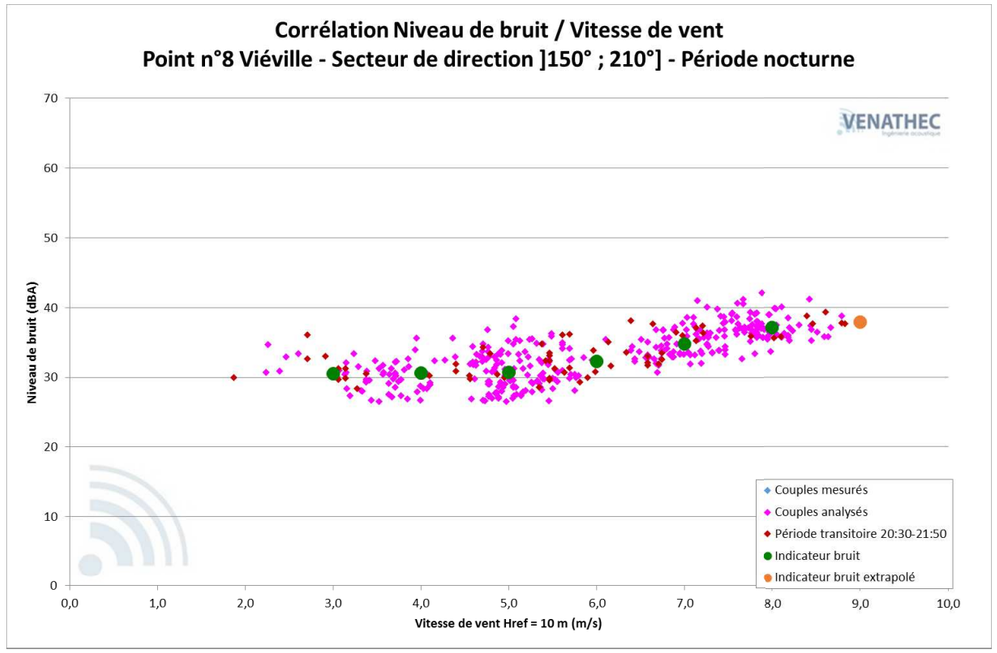
La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine, prépondérante en période diurne.

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative.

Les points bleus supérieurs à 40 dBA correspondent à des périodes d'activités humaines. Ils ont donc été écartés de l'analyse.
Les points bleus inférieurs à 40 dBA correspondent à des périodes non représentatives de l'analyse en période diurne. Ils ont été ajoutés à l'analyse en période nocturne.

En période nocturne

Classe de vitesse de vent standardisée à H_{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Nombre de couples analysés	28	41	124	40	92	79	9
Indicateur de bruit retenu	30,5	30,5	30,5	32,5	35,0	37,0	*38,0*
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3	1,5



Commentaires

Les couples (L_{res}– Vitesse de vent)$_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 8 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.
Le niveau retenu pour la vitesse de 9 m/s à Href=10m est issu d'une extrapolation réalisée à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site.

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative.

Les points rouges correspondent à une période transitoire diurne de 20h30 à 22h00 placée en période nocturne. Leur niveau de bruit était plus représentatif de la période nocturne. Ces points ont donc été ajoutés à cette analyse.

6.4. Indicateurs bruit résiduel DIURNES retenus - Secteur SO]150° ; 210°]

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO :]150° ; 210°] Période DIURNE							
Point de mesure Lieu dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Point n°1 Vouécourt	40,5	41,0	41,0	45,0	45,0	45,0	*46,0*
Point n°2 Ferme du Heu	26,5	29,5	30,0	34,5	38,0	*42,5*	*43,5*
Point n°3 Société Pierre & Cailloux	**40,0**	**40,0**	**40,0**	**40,0**	**40,0**	**40,0**	**40,0**
Point n°4 Blancheville	31,5	32,0	32,5	33,0	33,0	34,0	*34,5*
Point n°5 Chantraines	37,5	37,5	39,0	40,5	40,5	41,5	*44,0*
Point n°6 Rochefort sur la Côte	32,0	32,0	33,0	35,0	36,0	*39,5*	*40,0*
Point n°7 Roôcourt la Côte	37,5	37,0	38,0	41,0	42,0	43,0	*43,5*
Point n°8 Viéville	34,5	35,0	35,0	37,0	37,5	*37,5*	*37,5*

Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie 4 « Présentation du projet ».
Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près.
Les valeurs en italique sont issues d'une extrapolation.

Interprétations des résultats :

- Les indicateurs de bruit repris dans le tableau ci-dessus, sont issus des mesures de terrain et sont évalués sur chaque classe de vitesses de vent standardisées (à Href = 10 m) pour un secteur de directions sud-ouest.
- Les valeurs retenues permettent une évaluation de l'ambiance sonore représentative des conditions météorologiques rencontrées.
- Les indicateurs de bruit théoriques (issus d'extrapolation ou recalage), sont affichés en italique.
- En l'absence de vitesses de vent supérieures à 8 m/s, une extrapolation a été effectuée. Les niveaux correspondants seront à considérer avec précaution.
- Ces estimations sont soumises à une incertitude de mesurage.

6.5. Indicateurs bruit résiduel NOCTURNES retenus - Secteur SO]150° ; 210°]

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO :]150° ; 210°] Période NOCTURNE							
Point de mesure Lieu dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Point n°1 Vouécourt	32,0	33,5	36,0	39,5	42,5	43,0	*43,5*
Point n°2 Ferme du Heu	22,5	22,5	24,5	29,0	32,5	39,0	*41,5*
Point n°3 Société Pierre & Cailloux	Non applicable						
Point n°4 Blancheville	23,5	24,0	26,0	28,5	31,0	33,0	*34,5*
Point n°5 Chantraines	25,0	27,0	29,5	35,0	37,5	38,5	*38,5*
Point n°6 Rochefort sur la Côte	24,0	24,0	24,5	27,5	32,0	34,0	*37,0*
Point n°7 Roôcourt la Côte	35,0	35,0	35,0	37,0	38,5	41,0	*41,5*
Point n°8 Viéville	30,5	30,5	30,5	32,5	35,0	37,0	*38,0*

Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie 4 « Présentation du projet ».
Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près.
Les valeurs en italique sont issues d'une extrapolation.

<u>Interprétations des résultats :</u>

- Les indicateurs de bruit repris dans le tableau ci-dessus, sont issus des mesures de terrain et sont évalués sur chaque classe de vitesses de vent standardisées (à Href = 10 m) pour un secteur de directions sud-ouest.
- Les valeurs retenues permettent une évaluation de l'ambiance sonore représentative des conditions météorologiques rencontrées.
- Les indicateurs de bruit théoriques (issus d'extrapolation ou recalage), sont affichés en italique.
- En l'absence de vitesses de vent supérieures à 8 m/s, une extrapolation a été effectuée. Les niveaux correspondants seront à considérer avec précaution.
- Ces estimations sont soumises à une incertitude de mesurage.

7. CONCLUSION SUR LA PHASE DE MESURAGE

Nous avons effectué des mesures de niveaux résiduels en sept lieux distincts sur une période de 10 jours, pour des vitesses de vent comprises entre 0 et 9 m/s à H_{ref} = 10 m, afin de qualifier l'état initial acoustique du site de Limodores (52).

La campagne de mesure a permis une évaluation des niveaux de bruit en fonction de la vitesse de vent satisfaisante, conformément aux recommandations du projet de norme Pr NFS 31-114, sur les plages de vitesses de vent comprises entre 3 et 9 m/s sur deux classes homogènes de bruit :

- Classe homogène 1 : Secteur]150° ; 210°] - SO en période diurne automnale ;
- Classe homogène 2 : Secteur]150° ; 210°] - SO en période nocturne automnale.

Compte tenu des incertitudes des mesurages calculées, les indicateurs de bruit présentant plus de 10 échantillons semblent relativement pertinents.

Une extrapolation ou un recalage des indicateurs de bruit a été réalisé sur les vitesses de vent non rencontrées pendant la campagne de mesure (ou présentant peu d'occurrence), en fonction des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site, et prennent en considération une évolution théorique des niveaux sonores avec la vitesse de vent. Les valeurs correspondantes seront à considérer avec précaution.

Selon notre retour d'expérience, grâce notamment aux réceptions de parcs après implantation des éoliennes, les vitesses de vent où nous remarquons les plus souvent des dépassements d'émergence réglementaire, sont souvent comprises entre 4 et 7 m/s à H_{ref} =10m. Ceci s'explique notamment en raison d'une ambiance faible à ces vitesses alors que le bruit des éoliennes s'intensifie.
Les vitesses de vent mesurées lors de la présente campagne sont donc jugées satisfaisantes.

Les relevés ont été effectués en automne, à une période où la végétation est déjà amoindrie et l'activité humaine et animale (avifaune notamment) diminue.
En raison d'une végétation abondante et d'une activité humaine accrue en saison estivale, les niveaux résiduels seraient probablement un peu plus élevés, à l'inverse en saison hivernale, les niveaux résiduels seraient relativement plus faibles. Le choix de l'emplacement des points de mesures est néanmoins réalisé en se protégeant au mieux de la végétation environnante de manière à s'affranchir au maximum de son influence.
Seules des campagnes de mesure permettraient de déterminer les proportions de variations des niveaux résiduels.

8. ÉTUDE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE ENGENDRÉ PAR L'ACTIVITÉ DU PARC ÉOLIEN

8.1. Rappel des objectifs

Le but étant d'évaluer l'impact sonore engendré par l'activité du parc éolien, nous devons effectuer une estimation des niveaux particuliers (bruit des éoliennes uniquement) aux abords des habitations les plus exposées.
Le bruit particulier sera calculé à l'aide d'un logiciel de prévision acoustique : CadnaA.

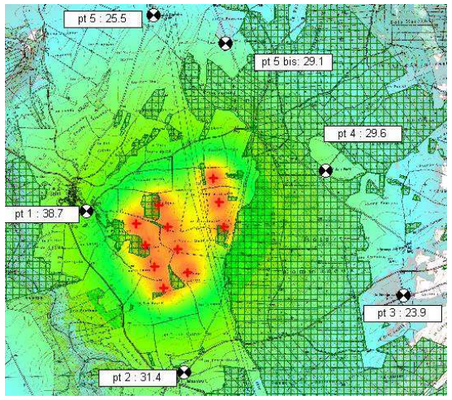
CadnaA est un logiciel de propagation environnementale, outil de calculs de l'acoustique prévisionnelle, basé sur des modélisations des sources et des sites de propagation, et est destiné à décrire quantitativement des répartitions sonores pour des classes de situations données.

Le calcul d'émergence est réalisé selon la norme ISO 9613-1/2, et prend en compte des **conditions favorables de propagation** dans toutes les directions de vent.

Notre retour d'expérience, et notamment notre travail relatif aux études post-implantation des éoliennes, nous ont permis de nous conforter dans les paramètres et codes de calculs utilisés et ainsi de fiabiliser nos estimations.

Néanmoins, compte tenu des incertitudes liées aux mesurages et aux simulations numériques, il n'est pas possible de conclure de manière catégorique sur la conformité de l'installation.

L'objectif de l'étude d'impact acoustique prévisionnel consiste, par conséquent, à qualifier et quantifier le risque potentiel de non-respect des critères réglementaires du projet.



Exemple : CadnaA - Cartographie sonore

La conformité acoustique du site devra ensuite être validée, une fois la mise en fonctionnement des aérogénérateurs sur le site, par la réalisation de mesures de bruit respectant la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne ».

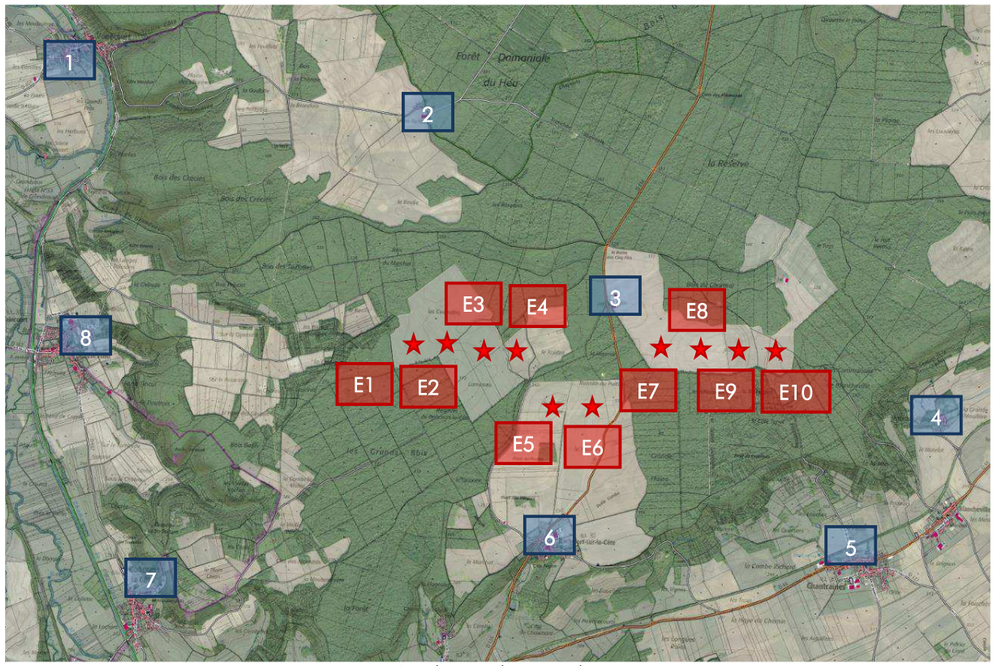
8.2. Description des éoliennes

L'impact acoustique d'une éolienne a deux origines : le bruit mécanique et le bruit aérodynamique. Le bruit mécanique a progressivement été réduit grâce à des systèmes d'insonorisation performants. Le problème reste donc d'ordre aérodynamique (vent dans les pales et passage des pales devant le mât).

Le niveau de puissance acoustique (L_{wA}) d'une éolienne est fonction de la vitesse du vent sur ses pales.
Les caractéristiques acoustiques de l'éolienne de type VESTAS V110 (95 m de hauteur de moyeu et d'une puissance de 2,0 MW) sont reprises dans le tableau suivant :

V110 - 2,0 MW – HH=95m								
Vitesse de vent à H_{ref}=10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
L_{wA} en dBA	96,3	100,1	104,2	107,0	107,6	107,6	107,6	107,6

Ces données sont issues du document n° 0062-4194 V00 du 2 janvier 2017, établi par la société VESTAS. Elles sont conformes à la norme IEC 61400-11. Les mesures ont été réalisées pour des machines dont la puissance nominale est de 2 MW. Les données sont présentées à hauteur de moyeu. Elles ont été recalculées à hauteur standardisée Href=10m en considérant une hauteur de moyeu HH=95m et une longueur de rugosité de 0,05m.



Localisation du parc éolien

Ei Eolienne i

i Point de mesure i

8.3. Hypothèses de calcul

Le calcul des niveaux de pression acoustique de l'installation a tenu compte des différents points suivants :

- Topographie du terrain ;
- Implantation du bâti pouvant jouer un rôle dans les réflexions ;
- Direction du vent ;
- Puissance acoustique de chaque éolienne.

Paramètres de calcul :

- Absorption au sol : 0,68, correspondant à une zone non urbaine (champ, surface labourée…) ;
- Température de 10°C ;
- Humidité relative 70%.

Le calcul prend en compte le fonctionnement simultané de l'ensemble des éoliennes du parc, considérant une vitesse et direction de vent identiques en chaque mât (aucune perte de sillage).

8.4. Evaluation de l'impact sonore

Rappel de la réglementation

Niveau ambiant existant incluant le bruit de l'installation	Emergence maximale admissible	
	Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
Lamb ≤ 35 dBA	/	/
Lamb > 35 dBA	E ≤ 5 dBA	E ≤ 3 dBA

L'association des niveaux particuliers calculés avec les niveaux sonores résiduels retenus précédemment permet ensuite d'estimer le niveau de bruit ambiant prévisionnel dans les zones à émergence réglementée et ainsi de quantifier l'émergence :

Niveau résiduel retenu	Mesures de terrain – Indicateur bruit	L_{res}
Niveau particulier des éoliennes	Evaluation de la contribution sonore des éoliennes à l'aide du logiciel CadnaA	L_{part}
Niveau ambiant prévisionnel	$= 10 \log (10^{(Lres/10)} + 10^{(Lpart/10)})$	L_{amb}
Emergence prévisionnelle	$E = L_{amb} - L_{res}$	E

Le dépassement prévisionnel est ensuite défini comme étant l'objectif de diminution de l'impact sonore permettant de respecter les seuils réglementaires (= excédant par rapport au seuil de déclenchement sur le niveau ambiant ou à la valeur limite d'émergence).

Dépassement vis-à-vis du seuil de niveau ambiant déclenchant le critère d'émergence (C_A)	$= Lamb-C_A$	D_A
Dépassement vis-à-vis de la valeur limite d'émergence (Emax)	= E-Emax	De
Dépassement retenu (D)	$= minimum(D_A ; De)$	D

Présentation des résultats :
Les tableaux ci-dessous reprennent les niveaux de bruit ambiant et les émergences prévisionnels calculés aux emplacements les plus assujettis aux émissions sonores du parc.

Ces niveaux sont comparés aux seuils réglementaires pour en déduire le dépassement en chaque point de mesure tel que défini précédemment.
Le risque de non-conformité est évalué en période diurne puis en période nocturne.

8.5. Résultats prévisionnels en période diurne

Echelle de risque utilisée :

Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODÉRÉ
1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : C_A=35 dBA
- Emergence limite réglementaire de jour : Emax=5 dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période diurne

Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
Point1 Vouécourt	Lamb	40,5	41,0	41,0	45,0	45,0	45,0	46,0	46,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 Ferme du Heu	Lamb	27,5	30,5	32,0	36,0	38,5	42,5	43,5	43,5	FAIBLE
	E	1,0	1,0	2,0	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3 Société Pierre & Cailloux	**Lamb**	**40,5**	**41,0**	**42,5**	**43,5**	**44,0**	**44,0**	**44,0**	**44,0**	FAIBLE
	E	**0,5**	**1,0**	**2,5**	**3,5**	**4,0**	**4,0**	**4,0**	**4,0**	
	D	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	
Point 4 Blancheville	Lamb	31,5	32,0	33,0	33,5	34,0	34,5	35,0	35,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 5 Chantraines	Lamb	37,5	37,5	39,0	41,0	41,0	41,5	44,0	44,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 6 Rochefort sur la Côte	Lamb	33,0	34,0	36,0	38,5	39,5	41,0	41,5	41,5	FAIBLE
	E	1,0	2,0	3,0	3,5	3,5	1,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 7 Roôcourt la Côte	Lamb	37,5	37,0	38,0	41,0	42,0	43,0	43,5	43,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 8 Viéville	Lamb	34,5	35,0	35,0	37,0	37,5	37,5	37,5	37,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétations des résultats pour la période diurne :
Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est relevé sur les zones d'habitations étudiées.

8.6. Résultats prévisionnels en période nocturne

Echelle de risque utilisée :

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODERE
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : C_A =35 dBA
- Emergence limite réglementaire de nuit : Emax=3 dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne

Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
Point1 Vouécourt	Lamb	32,0	33,5	36,0	39,5	42,5	43,0	43,5	43,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 Ferme du Heu	Lamb	24,5	26,0	29,0	32,5	34,5	39,5	42,0	42,0	FAIBLE
	E	2,0	3,5	4,5	3,5	2,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3 Société Pierre & Cailloux	**Non applicable**									
Point 4 Blancheville	Lamb	24,5	25,5	28,0	30,5	32,0	33,5	35,0	35,0	FAIBLE
	E	1,0	1,5	2,0	2,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 5 Chantraines	Lamb	26,0	28,5	31,5	36,0	38,0	39,0	39,0	39,0	FAIBLE
	E	1,0	1,5	2,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 6 Rochefort sur la Côte	Lamb	28,5	30,5	34,0	36,5	38,0	38,0	39,5	39,5	PROBABLE
	E	4,5	6,5	9,5	9,0	6,0	4,0	2,5	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	1,5	3,0	1,0	0,0	0,0	
Point 7 Roôcourt la Côte	Lamb	35,0	35,0	35,0	37,0	38,5	41,0	41,5	41,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 8 Viéville	Lamb	30,5	30,5	30,5	32,5	35,0	37,0	38,0	38,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétations des résultats pour la période nocturne :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires nocturnes sont relevés sur une zone d'habitations :

- Point n°6 : Rochefort sur la Côte.

Au point n°6, des dépassements des seuils réglementaires sont relevés pour des vitesses comprises entre 6 et 8 m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 1,0 à 3,0 dBA. Le risque acoustique sur ce point est considéré comme **probable**.

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

9. ÉTUDE SUPPLEMENTAIRE – SERRATIONS SUR LES EOLIENNES LES PLUS IMPACTANTES

9.1. Mise en situation

Afin de diminuer l'impact acoustique engendré par le parc éolien sur les zones d'habitations les plus proches, les éoliennes les plus impactantes sont modélisées avec des serrations. Les éoliennes concernées dans cette partie sont les éoliennes E5 et E6.

L'installation de serrations sur les pales d'une éolienne permet de perturber la propagation du vent contre celles-ci, ce qui diminue le niveau de bruit du frottement de l'air sur l'éolienne.

D'un point de vue acoustique, les serrations permettent ainsi de diminuer l'impact acoustique des éoliennes sur les zones d'habitations à proximité, sans atténuer la production électrique de celles-ci lors de leur fonctionnement.

Le gain apporté par ce procédé concerne un large spectre de fréquences, dont les basses fréquences qui sont celles se propageant le mieux dans l'environnement et contribuant le plus au bruit de l'éolienne.

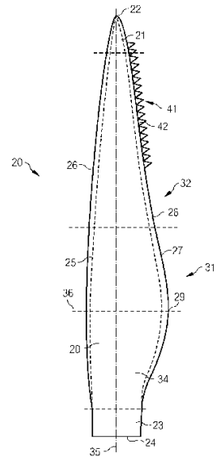


Illustration de serrations

Les caractéristiques acoustiques de l'éolienne de type VESTAS V110 (95 m de hauteur de moyeu et d'une puissance de 2,0 MW) avec serrations sont reprises dans le tableau suivant :

V110 - 2,0 MW – HH=95m – Avec serrations

Vitesse de vent à H_{ref}=10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
L_{WA} en dBA	96,0	99,2	102,9	105,4	106,0	106,0	106,0	106,0

Ces données sont issues du document n° 0062-4194 V00 du 2 janvier 2017, établi par la société VESTAS. Elles sont conformes à la norme IEC 61400-11. Les mesures ont été réalisées pour des machines dont la puissance nominale est de 2 MW. Les données sont présentées à hauteur de moyeu. Elles ont été recalculées à hauteur standardisée Href=10m en considérant une hauteur de moyeu HH=95m et une longueur de rugosité de 0,05m.

9.2. Résultats prévisionnels en période diurne

Echelle de risque utilisée :

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODÉRÉ
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : C_A=35 dBA
- Emergence limite réglementaire de jour : Emax=5 dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période diurne

Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
Point1 Vouécourt	Lamb	40,5	41,0	41,0	45,0	45,0	45,0	46,0	46,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 Ferme du Heu	Lamb	27,5	30,5	32,0	36,0	38,5	42,5	43,5	43,5	FAIBLE
	E	1,0	1,0	2,0	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3 Société Pierre & Cailloux	**Lamb**	**40,5**	**41,0**	**42,5**	**43,5**	**44,0**	**44,0**	**44,0**	**44,0**	FAIBLE
	E	**0,5**	**1,0**	**2,5**	**3,5**	**4,0**	**4,0**	**4,0**	**4,0**	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 4 Blancheville	Lamb	31,5	32,0	33,0	33,5	34,0	34,5	35,0	35,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 5 Chantraines	Lamb	37,5	37,5	39,0	41,0	41,0	41,5	44,0	44,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 6 Rochefort sur la Côte	Lamb	33,0	33,5	36,0	38,0	39,0	41,0	41,0	41,0	FAIBLE
	E	1,0	1,5	3,0	3,0	3,0	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 7 Roôcourt la Côte	Lamb	37,5	37,0	38,0	41,0	42,0	43,0	43,5	43,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 8 Viéville	Lamb	34,5	35,0	35,0	37,0	37,5	37,5	37,5	37,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétations des résultats pour la période diurne :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est relevé sur les zones d'habitations étudiées.

9.3. Résultats prévisionnels en période nocturne

Echelle de risque utilisée :

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODERE
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : C_A =35 dBA
- Emergence limite réglementaire de nuit : Emax=3 dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne

Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
Point1 Vouécourt	Lamb	32,0	33,5	36,0	39,5	42,5	43,0	43,5	43,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 Ferme du Heu	Lamb	24,5	26,0	29,0	32,5	34,5	39,5	42,0	42,0	FAIBLE
	E	2,0	3,5	4,5	3,5	2,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3 Société Pierre & Cailloux	**Non applicable**									
Point 4 Blancheville	Lamb	24,5	25,5	28,0	30,5	32,0	33,5	35,0	35,0	FAIBLE
	E	1,0	1,5	2,0	2,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 5 Chantraines	Lamb	26,0	28,5	31,0	36,0	38,0	39,0	39,0	39,0	FAIBLE
	E	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 6 Rochefort sur la Côte	Lamb	28,0	30,0	33,0	36,0	37,0	37,5	39,0	39,0	PROBABLE
	E	4,0	6,0	8,5	8,5	5,0	3,5	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	0,5	0,0	0,0	
Point 7 Roôcourt la Côte	Lamb	35,0	35,0	35,0	37,0	38,5	41,0	41,5	41,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 8 Viéville	Lamb	30,5	30,5	30,5	32,5	35,0	37,0	38,0	38,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétations des résultats pour la période nocturne :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires nocturnes sont relevés sur une zone d'habitations : Point n°6 : Rochefort sur la Côte.

Au point n°6, des dépassements des seuils réglementaires sont relevés pour des vitesses comprises entre 6 et 8 m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,5 à 2,0 dBA. Le risque acoustique sur ce point est considéré comme **probable**.
Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

L'installation de serrations sur les éoliennes E5 et E6 a donc diminué globalement l'impact acoustique du parc sur le point n°6.

10. OPTIMISATION DU PROJET

10.1. Comment réduire le bruit de l'éolienne : le bridage

- **Différents modes de bridage**

Le résultat des simulations acoustiques conclut à un risque de dépassement des émergences réglementaires. Un plan d'optimisation ou plan de bridage va donc être proposé, dans différentes directions de vent privilégiées et en fonction de la vitesse du vent.

Ce plan de bridage est élaboré à partir de plusieurs modes de bridage permettant une certaine souplesse et limitant ainsi la perte de production. Ils correspondent à des ralentissements graduels de la vitesse de rotation du rotor de l'éolienne permettant de réduire la puissance sonore des éoliennes.

De même, plus le bridage est important, plus la perte de production augmente.

V110 - 2,0 MW – HH=95m – Sans serrations								
Vitesse de vent à H_{ref}=10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
L_{wA} en dBA – Pleine puissance	96,3	100,1	104,2	107,0	107,6	107,6	107,6	107,6
L_{wA} en dBA – Mode 1	96,3	100,1	103,7	104,9	105,0	105,0	105,0	105,0
L_{wA} en dBA – Mode 2	95,8	96,2	97,2	100,6	102,0	102,2	102,2	102,2
L_{wA} en dBA – Mode 3	96,3	98,2	100,4	102,7	104,9	105,6	105,6	105,6

Ces données sont issues du document n° 0051-0208 V05 du 24 novembre 2016 établis par la société VESTAS. Elles sont réalisées conformément aux normes IEC 61400-11. Ces mesures ont été réalisées pour des machines dont la puissance nominale est de 2,0 MW. Les données sont présentées à hauteur de moyeu. Elles ont été recalculées à hauteur standardisée Href=10m en considérant une hauteur de moyeu HH=95m et une longueur de rugosité de 0,05m.

V110 - 2,0 MW – HH=95m – Avec serrations								
Vitesse de vent à H_{ref}=10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
L_{wA} en dBA – Pleine puissance*	96,0	99,2	102,9	105,4	106,0	106,0	106,0	106,0
L_{wA} en dBA – Mode 1*	96,0	99,2	102,7	103,7	103,8	103,8	103,8	103,8
L_{wA} en dBA – Mode 2*	95,7	98,4	100,4	100,6	100,6	100,6	100,6	100,6
L_{wA} en dBA – Mode 3*	95,9	96,8	98,2	99,8	101,4	101,9	101,9	101,9

Les modes accompagnés d'un * correspondent à des modes de bridage dont les éoliennes sont composées de serrations.

Ces données sont issues des documents n° 0051-0208 V05 du 24 novembre 2016, établis par la société VESTAS. Elles sont réalisées conformément aux normes IEC 61400-11. Ces mesures ont été réalisées pour

des machines dont la puissance nominale est de 2,0 MW. Les données sont présentées à hauteur de moyeu. Elles ont été recalculées à hauteur standardisée Href=10m en considérant une hauteur de moyeu HH=95m et une longueur de rugosité de 0,05m.

- **Mise en œuvre du bridage**

Les plans d'optimisation proposés ci-dessous permettent de prévoir un plan de fonctionnement du parc respectant les contraintes acoustiques réglementaires après la mise en exploitation des machines. Pour confirmer et affiner ces calculs, il sera nécessaire de réaliser une campagne de mesure de réception en phase de fonctionnement des éoliennes. En fonction des résultats de cette mesure de réception, les plans de bridages pourront être allégés ou renforcés (un arrêt complet de l'éolienne étant envisageable en cas de dépassement des seuils réglementaires avérés) afin de respecter la réglementation en vigueur.

Ce plan de bridage est mis en œuvre grâce au logiciel de contrôle à distance de l'éolienne via le SCADA. A partir du moment où l'éolienne enregistrera, par l'anémomètre (vitesse du vent) et la girouette (direction du vent) situés en haut de la nacelle, des données de vent « sous contraintes » et en fonction des périodes horaires (diurne : 7h-22h ou nocturne 22h-7h), le mode de bridage programmé se mettra en œuvre.

Concrètement, la vitesse de rotation du rotor est réduite par une réorientation des pales, via le pitch (système d'orientation des pales se trouvant au niveau du hub ou nez de l'éolienne) afin de limiter leur prise au vent en jouant sur le profil aérodynamique de la pale. Les modes de bridage correspondent donc à une inclinaison plus ou moins importante des pales.

L'intérêt de cette technique est qu'elle permet de ne pas utiliser de frein, qui pourrait lui aussi produire une émission sonore et augmenter l'usure des parties mécaniques. En cas d'arrêt programmé de l'éolienne dans le cadre du plan de bridage, les pales seront mises « en drapeau » de la même manière, afin d'annuler la prise au vent des pales et donc empêcher la rotation du rotor.

Aucune contrainte d'application des modes bridés n'est considérée.

10.2. Plan de fonctionnement - Période diurne

Plan d'arrêts et de bridages des machines en période diurne - Optimisation SO et NE								
Vitesse de vent standardisée H ref = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Eol n°1	Pleine Puissance							
Eol n°2	Pleine Puissance							
Eol n°3	Pleine Puissance							
Eol n°4	Pleine Puissance							
Eol n°5	Pleine Puissance*							
Eol n°6	Pleine Puissance*							
Eol n°7	Pleine Puissance							
Eol n°8	Pleine Puissance							
Eol n°9	Pleine Puissance							
Eol n°10	Pleine Puissance							

Interprétation des résultats

Quelle que soit la direction de vent, les hypothèses de calcul ne mettent pas en avant de dépassement des seuils réglementaires en période diurne.
En conséquence, un fonctionnement normal de l'ensemble des éoliennes est prévu sur cette période.

10.3. Plan de fonctionnement - Période nocturne

En période nocturne, la configuration actuelle à 10 aérogénérateurs présente un risque de dépassement des seuils réglementaires sur certaines zones d'habitations environnant le site.

Une optimisation du plan de fonctionnement des machines a par conséquent été effectuée afin de maîtriser ce risque et ne dépasser le niveau d'émergence acceptable en aucune vitesse de vent.

Les calculs entrepris tiennent compte d'une direction de vent spécifique, c'est pourquoi nous réalisons un plan d'optimisation du fonctionnement pour chacune des deux directions dominantes du site.
L'ambiance sonore étant fonction de la direction du vent, cette hypothèse nécessaire aux calculs, donne lieu à une incertitude supplémentaire. Le plan correspondant devra donc être considéré avec précaution.

Nous avons utilisé, via le logiciel CadnaA, deux types de code de calculs : ISO 96-13 et HARMONOISE, le dernier prenant mieux en compte les effets météorologiques liés à la propagation du son à grande distance, notamment en conditions de vent non portantes.

Les plans de fonctionnement présentés sont des plans prévisionnels, ils sont issus de calculs soumis à des incertitudes sur le mesurage et sur la modélisation, et devront être validés ou infirmés lors de mesures de réception sur site qui, elles seules, permettront de déterminer le/les plan(s) d'optimisation à mettre en œuvre selon les plages de vitesse et les directions de vent.

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction sud-ouest -]150° ; 240°]

Les valeurs présentées précédemment étant calculées en conditions de vent favorable en chaque point de réception, la prise en compte d'une direction spécifique peut induire une variation des résultats suivant la direction de vent considérée. C'est ce qui explique la non nécessité de bridage en direction sud-ouest.

Plan d'arrêts et de bridages des machines en période nocturne - Optimisation SO -]150° ; 240°]								
Vitesse de vent standardisée H ref = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Eol n°1	Pleine Puissance							
Eol n°2	Pleine Puissance							
Eol n°3	Pleine Puissance							
Eol n°4	Pleine Puissance							
Eol n°5	Pleine Puissance*							
Eol n°6	Pleine Puissance*							
Eol n°7	Pleine Puissance							
Eol n°8	Pleine Puissance							
Eol n°9	Pleine Puissance							
Eol n°10	Pleine Puissance							

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction nord-est -]330° ; 60°]

Plan d'arrêts et de bridages des machines en période nocturne - Optimisation NE -]330° ; 60°]								
Vitesse de vent standardisée H ref = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Eol n°1	Pleine Puissance							
Eol n°2	Pleine Puissance				Mode 1	Pleine Puissance		
Eol n°3	Pleine Puissance				Mode 1	Pleine Puissance		
Eol n°4	Pleine Puissance				Mode 2	Pleine Puissance		
Eol n°5	Pleine Puissance*			Mode 1*	Mode 2*	Mode 1*	Pleine Puissance*	
Eol n°6	Pleine Puissance*			Mode 1*	Mode 2*	Mode 1*	Pleine Puissance*	
Eol n°7	Pleine Puissance							
Eol n°8	Pleine Puissance							
Eol n°9	Pleine Puissance							
Eol n°10	Pleine Puissance							

10.4. Evaluation de l'impact sonore en période nocturne après optimisation en direction nord-est

Les niveaux résiduels sont issus de mesures en direction de vent sud-ouest, seule une campagne de mesure en direction nord-est permettrait d'évaluer les niveaux correspondants.

Période nocturne – Niveaux sonores après optimisation – Direction nord-est -]330° ; 60°] :

Résultats après optimisation - Période nocturne – Secteur NE -]330° ; 60°]										
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
Point1 Vouécourt	Lamb	32,0	33,5	36,0	39,5	42,5	43,0	43,5	43,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 Ferme du Heu	Lamb	23,5	24,0	26,5	29,0	32,5	39,0	41,5	41,5	FAIBLE
	E	1,0	1,5	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3 Société Pierre & Cailloux	Non applicable									
Point 4 Blancheville	Lamb	23,5	24,0	26,0	28,5	31,0	33,0	34,5	34,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 5 Chantraines	Lamb	26,0	28,0	31,0	35,5	38,0	38,5	38,5	38,5	FAIBLE
	E	1,0	1,0	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 6 Rochefort sur la Côte	Lamb	28,0	30,0	33,0	35,0	35,0	37,0	39,0	39,0	FAIBLE
	E	4,0	6,0	8,5	7,5	3,0	3,0	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 7 Roôcourt la Côte	Lamb	35,0	35,0	35,0	37,0	38,5	41,0	41,5	41,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 8 Viéville	Lamb	30,5	30,5	30,5	32,5	35,0	37,0	38,0	38,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétation des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires nocturnes et n'engendrera plus de dépassement.

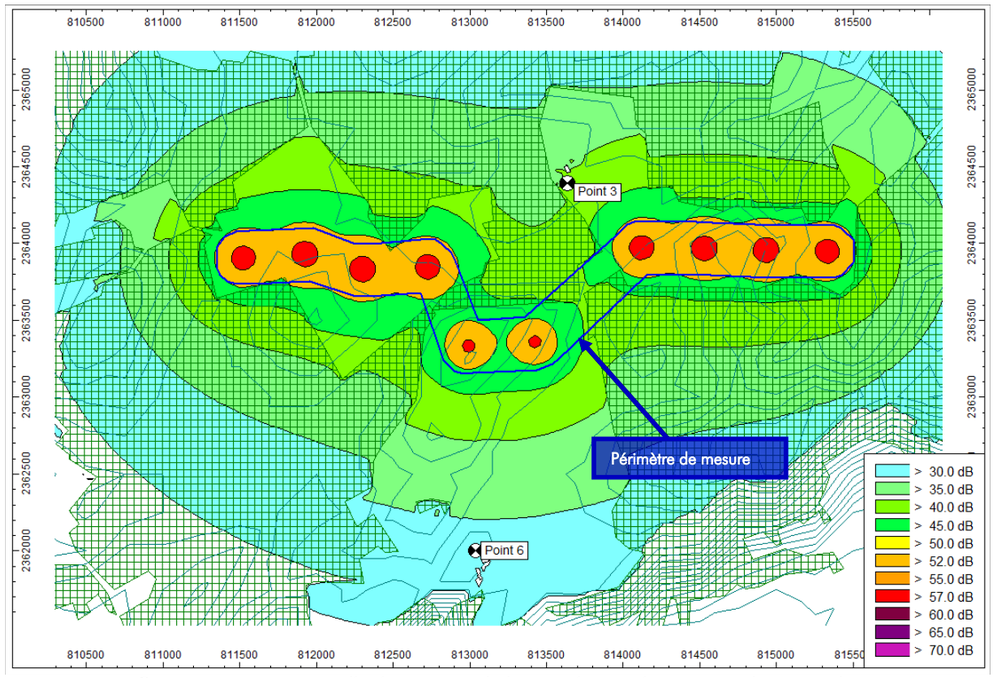
11. NIVEAUX DE BRUIT SUR LE PERIMETRE DE L'INSTALLATION

L'arrêté du 26 août 2011 impose un niveau de bruit à ne pas dépasser sur le périmètre de l'installation, en périodes diurne (70 dBA) et nocturne (60 dBA).

Périmètre de mesure : « Périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit : »

R = 1,2 x (Hauteur de moyeu + Longueur d'un demi-rotor)
soit R = 1,2 x (95+55) = 180 mètres

Des simulations numériques ont permis une estimation du niveau de bruit généré dans l'environnement proche des éoliennes et permettent de comparer aux seuils réglementaires fixés sur le périmètre de mesure (considérant une distance de 180m avec chaque éolienne). Ce calcul est entrepris sur la plage de fonction jugée la plus critique (à pleine puissance de la machine), correspondant en l'occurrence à une vitesse de vent de 8 m/s. La cartographie des répartitions de niveaux sonores présentées ci-dessous est réalisée à 2m du sol. Le périmètre de mesure est indiqué à l'aide du polygone bleu.



Carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit en limites de propriété du parc éolien

Commentaires :

Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011 (70 dBA en période diurne, 60 dBA en période nocturne).
En effet les niveaux sont globalement estimés à 55 dBA, ainsi même en ajoutant une contribution de l'environnement sonore indépendant des éoliennes (supposant que son impact ne soit pas supérieur à celui des machines) les niveaux seraient d'environ 58 dBA et donc inférieurs au seuil le plus restrictif.

12. TONALITE MARQUEE

V110 – 2,0MW – Sans serrations

Une analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par la société VESTAS pour les machines de type V110 - 2MW. Le document de référence n° *0051-2907_04* est daté du 28 avril 2016. Cette analyse est réalisée pour les vitesses de vent de 4 à 12 m/s (à HH) et permet d'étudier les composantes fréquentielles des émissions sonores de machines et ainsi de les comparer aux critères réglementaires jugeant de la présence ou non d'un bruit à tonalité marquée.

Classe de vitesse de vent à HH		4 m/s		5 m/s		6 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5	--	97,3		97,0		102,1	
40	--	96,5		96,3		101,3	
50	10	96,6	NON	96,7	NON	101,5	NON
63	10	97,5	NON	98,1	NON	102,2	NON
80	10	96,3	NON	97,1	NON	101,2	NON
100	10	94,6	NON	95,5	NON	99,8	NON
125	10	94,4	NON	95,5	NON	99,6	NON
160	10	93,7	NON	95,4	NON	99,1	NON
200	10	92,5	NON	94,5	NON	98,1	NON
250	10	91,7	NON	94,1	NON	97,7	NON
315	10	91,6	NON	94,0	NON	97,4	NON
400	5	89,5	NON	91,6	NON	95,3	NON
500	5	89,0	NON	91,0	NON	95,0	NON
630	5	88,0	NON	89,8	NON	93,9	NON
800	5	86,4	NON	87,9	NON	92,3	NON
1000	5	86,1	NON	87,0	NON	91,6	NON
1250	5	85,4	NON	85,8	NON	90,6	NON
1600	5	84,7	NON	85,4	NON	90,0	NON
2000	5	83,0	NON	83,1	NON	88,1	NON
2500	5	80,6	NON	80,1	NON	85,3	NON
3150	5	78,1	NON	77,8	NON	82,9	NON
4000	5	75,4	NON	75,2	NON	80,3	NON
5000	5	72,6	NON	72,9	NON	77,6	NON
6300	5	68,1	NON	69,3	NON	73,7	NON
8000	5	63,6	Données insuffisantes	66,2	Données insuffisantes	69,8	Données insuffisantes
10000	--	59,0		62,6		65,5	
12500	--	ND*		ND*		ND*	

** ND: Non disponible*

Classe de vitesse de vent à HH		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5	--	103,3		106,1		108,4	
40	--	102,6		105,3		107,6	
50	10	102,8	NON	105,5	NON	107,6	NON
63	10	103,6	NON	106,0	NON	107,7	NON
80	10	102,7	NON	105,1	NON	106,7	NON
100	10	101,4	NON	103,9	NON	105,6	NON
125	10	101,3	NON	103,7	NON	105,2	NON
160	10	101,0	NON	103,4	NON	104,5	NON
200	10	100,2	NON	102,5	NON	103,5	NON
250	10	99,9	NON	102,2	NON	103,1	NON
315	10	99,7	NON	101,9	NON	102,6	NON
400	5	97,4	NON	99,8	NON	100,8	NON
500	5	97,1	NON	99,6	NON	100,8	NON
630	5	95,9	NON	98,5	NON	99,7	NON
800	5	94,3	NON	96,9	NON	98,4	NON
1000	5	93,3	NON	96,0	NON	97,8	NON
1250	5	92,0	NON	94,8	NON	96,8	NON
1600	5	91,6	NON	94,3	NON	96,1	NON
2000	5	89,4	NON	92,2	NON	94,5	NON
2500	5	86,4	NON	89,2	NON	91,7	NON
3150	5	84,0	NON	86,8	NON	89,2	NON
4000	5	81,5	NON	84,3	NON	86,7	NON
5000	5	79,1	NON	81,8	NON	83,8	NON
6300	5	75,6	NON	78,2	NON	79,9	NON
8000	5	72,1	Données insuffisantes	74,5	Données insuffisantes	75,3	Données insuffisantes
10000	--	68,2		70,4		70,5	
12500	--	ND*		ND*		ND*	

** ND: Non disponible*

Classe de vitesse de vent à HH		10 m/s		11 m/s		12 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5	--	109,7		110,6		111,2	
40	--	108,8		109,6		110,2	
50	10	108,6	NON	109,2	NON	109,7	NON
63	10	108,1	NON	108,3	NON	108,5	NON
80	10	107,0	NON	107,1	NON	107,2	NON
100	10	105,8	NON	105,9	NON	106,0	NON
125	10	105,3	NON	105,1	NON	105,1	NON
160	10	104,0	NON	103,5	NON	103,1	NON
200	10	102,7	NON	102,0	NON	101,4	NON
250	10	102,0	NON	101,0	NON	100,3	NON
315	10	101,5	NON	100,5	NON	99,7	NON
400	5	100,0	NON	99,3	NON	98,7	NON
500	5	100,1	NON	99,4	NON	98,9	NON
630	5	99,3	NON	98,8	NON	98,4	NON
800	5	98,2	NON	97,9	NON	97,7	NON
1000	5	98,2	NON	98,3	NON	98,4	NON
1250	5	97,6	NON	98,0	NON	98,4	NON
1600	5	96,6	NON	96,9	NON	97,1	NON
2000	5	95,5	NON	96,1	NON	96,5	NON
2500	5	93,1	NON	94,0	NON	94,8	NON
3150	5	90,6	NON	91,5	NON	92,2	NON
4000	5	87,9	NON	88,6	NON	89,3	NON
5000	5	84,5	NON	84,9	NON	85,3	NON
6300	5	79,9	NON	79,8	NON	79,7	NON
8000	5	74,2	Données insuffisantes	73,1	Données insuffisantes	72,3	Données insuffisantes
10000	--	68,3		66,5		65,1	
12500	--	ND*		ND*		ND*	

** ND: Non disponible*

Analyse des résultats :

A partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.
Le risque de non-respect du critère réglementaire est jugé faible.

V110 – 2,0MW – Avec serrations

Une analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par la société VESTAS pour les machines de type V110 - 2MW avec serrations. Le document de référence n° *0051-2907_04* est daté du 28 avril 2016. Cette analyse est réalisée pour les vitesses de vent de 4 à 12 m/s (à HH) et permet d'étudier les composantes fréquentielles des émissions sonores de machines et ainsi de les comparer aux critères réglementaires jugeant de la présence ou non d'un bruit à tonalité marquée.

Classe de vitesse de vent à HH		4 m/s		5 m/s		6 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5	--	97,4		97,2		102,6	
40	--	97,3		96,9		102,2	
50	10	97,9	NON	97,9	NON	102,9	NON
63	10	99,4	NON	98,9	NON	102,9	NON
80	10	97,6	NON	97,5	NON	101,3	NON
100	10	95,7	NON	96,7	NON	100,9	NON
125	10	94,3	NON	95,1	NON	99,2	NON
160	10	94,3	NON	95,6	NON	98,8	NON
200	10	93,1	NON	94,8	NON	97,8	NON
250	10	92,0	NON	93,6	NON	96,8	NON
315	10	92,3	NON	93,9	NON	96,6	NON
400	5	90,6	NON	92,4	NON	95,0	NON
500	5	88,8	NON	90,0	NON	93,5	NON
630	5	86,5	NON	87,9	NON	91,6	NON
800	5	83,6	NON	84,4	NON	89,1	NON
1000	5	82,9	NON	83,6	NON	88,5	NON
1250	5	83,6	NON	84,0	NON	88,8	NON
1600	5	84,2	NON	85,3	NON	89,3	NON
2000	5	81,7	NON	82,1	NON	86,9	NON
2500	5	81,9	NON	82,2	NON	86,8	NON
3150	5	80,9	NON	81,2	NON	85,7	NON
4000	5	79,5	NON	79,9	NON	84,2	NON
5000	5	76,0	NON	76,5	NON	80,6	NON
6300	5	69,5	NON	70,1	NON	74,6	NON
8000	5	62,6	Données insuffisantes	63,4	Données insuffisantes	67,7	Données insuffisantes
10000	--	58,6		59,5		62,5	
12500	--	ND*		ND*		ND*	

** ND: Non disponible*

Classe de vitesse de vent à HH		7 m/s		8 m/s		9 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5	--	103,9		106,8		109,3	
40	--	103,4		106,3		108,8	
50	10	104,3	NON	107,1	NON	109,4	NON
63	10	103,7	NON	105,8	NON	107,9	NON
80	10	102,3	NON	104,4	NON	106,3	NON
100	10	102,6	NON	105,0	NON	106,6	NON
125	10	100,8	NON	103,1	NON	104,7	NON
160	10	100,4	NON	102,4	NON	103,5	NON
200	10	99,6	NON	101,4	NON	102,3	NON
250	10	98,6	NON	100,5	NON	101,5	NON
315	10	98,3	NON	100,0	NON	100,8	NON
400	5	96,8	NON	98,5	NON	99,1	NON
500	5	95,1	NON	97,2	NON	98,4	NON
630	5	93,4	NON	95,7	NON	97,0	NON
800	5	90,8	NON	93,5	NON	95,4	NON
1000	5	90,1	NON	92,8	NON	94,9	NON
1250	5	90,3	NON	93,0	NON	95,0	NON
1600	5	90,9	NON	93,2	NON	94,7	NON
2000	5	88,5	NON	91,1	NON	93,2	NON
2500	5	88,2	NON	90,7	NON	92,7	NON
3150	5	87,1	NON	89,5	NON	91,4	NON
4000	5	85,6	NON	88,0	NON	89,9	NON
5000	5	82,1	NON	84,4	NON	86,2	NON
6300	5	76,2	NON	78,6	NON	80,5	NON
8000	5	69,3	Données insuffisantes	71,7	Données insuffisantes	73,4	Données insuffisantes
10000	--	63,8		65,6		66,8	
12500	--	ND*		ND*		ND*	

** ND: Non disponible*

17-15-60-0013-MLE V3 – Projet éolien de Limodores – Etude d'impact acoustique pré-implantation

Classe de vitesse de vent à HH		10 m/s		11 m/s		12 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5	--	110,3		111,1		111,7	
40	--	110,0		111,0		111,7	
50	10	110,3	NON	111,0	NON	111,5	NON
63	10	108,8	NON	109,6	NON	110,2	NON
80	10	106,9	NON	107,5	NON	107,9	NON
100	10	106,5	NON	106,4	NON	106,3	NON
125	10	104,7	NON	104,8	NON	104,8	NON
160	10	103,0	NON	102,7	NON	102,3	NON
200	10	101,4	NON	100,8	NON	100,3	NON
250	10	100,7	NON	100,2	NON	99,7	NON
315	10	99,9	NON	99,3	NON	98,7	NON
400	5	98,1	NON	97,3	NON	96,6	NON
500	5	97,9	NON	97,6	NON	97,3	NON
630	5	96,5	NON	96,2	NON	95,9	NON
800	5	95,7	NON	95,9	NON	95,9	NON
1000	5	95,2	NON	95,4	NON	95,6	NON
1250	5	95,5	NON	95,9	NON	96,1	NON
1600	5	94,5	NON	94,4	NON	94,2	NON
2000	5	93,7	NON	94,1	NON	94,4	NON
2500	5	93,2	NON	93,6	NON	93,8	NON
3150	5	91,9	NON	92,2	NON	92,4	NON
4000	5	90,3	NON	90,6	NON	90,8	NON
5000	5	86,5	NON	86,7	NON	86,8	NON
6300	5	80,7	NON	80,9	NON	81,0	NON
8000	5	73,4	Données insuffisantes	73,4	Données insuffisantes	73,4	Données insuffisantes
10000	--	66,6		66,5		66,3	
12500	--	ND*		ND*		ND*	

** ND: Non disponible*

Analyse des résultats :

A partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.
Le risque de non-respect du critère réglementaire est jugé faible.

VENATHEC S.A.S. au capital de 250 000 € - RCS NANCY - SIRET 423 893 296 00016 - APE 7112B

13. CONCLUSION

A partir de l'analyse des niveaux résiduels mesurés et de l'estimation de l'impact sonore, une évaluation des dépassements prévisionnels liés à l'implantation de 10 éoliennes de type V110 de chez VESTAS (hauteur de moyeu 95m et d'une puissance de 2,0 MW) sur le site de Limodores (52) a été entreprise.

Les résultats obtenus, sans restriction de fonctionnement des machines, présentent un risque de non-respect des impératifs fixés par l'arrêté du 26 aout 2011, jugé **faible en période diurne et de faible à probable en période nocturne.**

Des serrations ont été modélisées sur les éoliennes E5 et E6 jugées les plus bruyantes.

Des plans d'optimisation du fonctionnement du parc ont par conséquent été élaborés dans cette configuration, pour les deux directions dominantes (sud-ouest et nord-est) et pour chaque classe de vitesse de vent.
Ces plans de fonctionnement, comprenant le bridage d'une ou plusieurs machines selon la vitesse de vent, permettent d'envisager l'implantation d'un parc éolien satisfaisant les seuils réglementaires.

Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011 (70 dBA en période diurne, 60 dBA en période nocturne).

A partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.

Compte tenu des incertitudes sur le mesurage et les calculs, il sera nécessaire, après installation du parc, de réaliser des mesures acoustiques pour s'assurer de la conformité du site par rapport à la réglementation en vigueur.

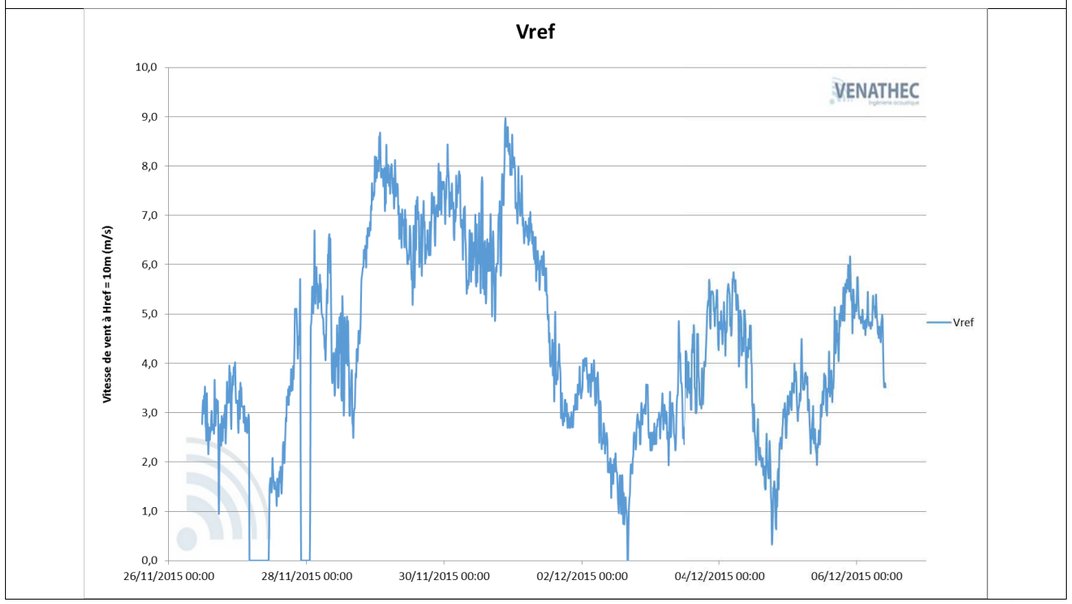
Ces mesures devront être réalisées selon la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne », et pour les deux directions de vent dominantes du site.

14. ANNEXES

ANNEXE A : CONDITIONS METEOROLOGIQUES RENCONTREES SUR SITE 63
ANNEXE B : CARACTERISTIQUES DES EOLIENNES 64
ANNEXE C : APPAREILS DE MESURE 69
ANNEXE D : CHOIX DES PARAMETRES RETENUS 70
ANNEXE E : EVOLUTION TEMPORELLE DES LAEQ 71
ANNEXE F : INCERTITUDE DE MESURAGE 74
ANNEXE G : ARRÊTE DU 26 AOÛT 2011 76

ANNEXE A : CONDITIONS METEOROLOGIQUES RENCONTREES SUR SITE

Données de vent durant la période du 26 novembre au 6 décembre 2015 sur le site de Limodores (Hauteur du mât météorologique Href=10m)



ANNEXE B : CARACTERISTIQUES DES EOLIENNES

Coordonnées des éoliennes

Lambert II étendu		
Description	X	Y
E1	811521	2363907
E2	811925	2363934
E3	812303	2363834
E4	812730	2363851
E5	812991	2363334
E6	813428	2363359
E7	814118	2363974
E8	814526	2363969
E9	814936	2363958
E10	815335	2363950

Données acoustiques des éoliennes de type V110 de chez VESTAS

Original Instruction: T05 0062-4194 VER 00

Sound Power Level at Hub Height – Mode 0		
Measurement standard:	IEC 61400-11 3rd edition. 2012	
Max. turbulence at 10 meter height:	16%	
Inflow angle (vertical):	0 ±2°	
Air density:	1.225 kg/m³	
Wind Shear:	0.0-0.4 (10 minute average)	
Wind Speed at Hub Height [m/s]	**dBA** (Standard blade)	**dBA** (with optional STE[1])
3.0	95.3	95.3
4.0	96.1	95.8
5.0	97.5	96.9
6.0	101.7	100.7
7.0	103.6	102.3
8.0	106.1	104.5
9.0	107.6	106.0
10.0	107.6	106.0
11.0	107.6	106.0
12.0	107.6	106.0
13.0	107.6	106.0
14.0	107.6	106.0
15.0	107.6	106.0
16.0	107.6	106.0
17.0	107.6	106.0
18.0	107.6	106.0
19.0	107.6	106.0
20.0	107.6	106.0
21.0	107.6	106.0
22.0	107.6	106.0

Table 3-3 - Sound power level at hub height: V110-2.0 MW, mode 0

[1] Serrated Trailing Edge is an optional aero add-on for V110 blades

Vestas Wind Systems A/S · Hedeager 42 · 8200 Aarhus N · Denmark · www.vestas.com

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

T05 0062-4194 Ver 00 - For Conversion - Exported from DMS: 2017-01-02 by SASOU

Original Instruction: T05 0051-0208 VER 05

Sound Power Level at Hub Height – Mode 1		
Measurement standard:	IEC 61400-11 3rd edition. 2012	
Max. turbulence at 10 meter height:	16%	
Inflow angle (vertical):	0 ±2°	
Air density:	1.225 kg/m³	
Wind Shear	0.0-0.4 (10 minute average)	
Wind Speed at Hub Height [m/s]	**dBA** (Standard blade)	**dBA** (with optional STE[2])
3.0	95.3	95.3
4.0	96.1	95.9
5.0	97.5	97.0
6.0	101.7	101.0
7.0	103.3	102.3
8.0	104.7	103.5
9.0	104.9	103.7
10.0	105.0	103.8
11.0	105.0	103.8
12.0	105.0	103.8
13.0	105.0	103.8
14.0	105.0	103.8
15.0	105.0	103.8
16.0	105.0	103.8
17.0	105.0	103.8
18.0	105.0	103.8
19.0	105.0	103.8
20.0	105.0	103.8

Table 3-9 - Sound power level at hub height: V110-2.0 MW, mode 1

[2] Serrated Trailing Edge is an optional aero add-on for V110 blades

Vestas Wind Systems A/S · Hedeager 42 · 8200 Aarhus N · Denmark · www.vestas.com

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

T05 0051-0208 Ver 05 - Approved - Exported from DMS: 2016-11-24 by SASOU

Original Instruction: T05 0051-0208 VER 05

Sound Power Level at Hub Height – Mode 2		
Measurement standard:	IEC 61400-11 3rd edition. 2012	
Max. turbulence at 10 meter height:	16%	
Inflow angle (vertical):	0 ±2°	
Air density:	1.225 kg/m³	
Wind Shear	0.0-0.4 (10 minute average)	
Wind Speed at Hub Height [m/s]	**dBA** (Standard blade)	**dBA** (with optional STE[3])
3.0	95.8	95.1
4.0	96.2	95.6
5.0	97.2	96.6
6.0	100.6	99.1
7.0	102.0	100.5
8.0	102.2	100.6
9.0	102.2	100.6
10.0	102.2	100.6
11.0	102.2	100.6
12.0	102.2	100.6
13.0	102.2	100.6
14.0	102.2	100.6
15.0	102.2	100.6
16.0	102.2	100.6
17.0	102.2	100.6
18.0	102.2	100.6
19.0	102.2	100.6
20.0	102.2	100.6

Table 3-10 - Sound power level at hub height: V110-2.0 MW, mode 2

[3] Serrated Trailing Edge is an optional aero add-on for V110 blades

T05 0051-0208 Ver 05 - Approved - Exported from DMS: 2016-11-24 by SASOU

Original Instruction: T05 0051-0208 VER 05

Sound Power Level at Hub Height – Mode 3		
Measurement standard:	IEC 61400-11 3rd edition. 2012	
Max. turbulence at 10 meter height:	16%	
Inflow angle (vertical):	0 ±2°	
Air density:	1.225 kg/m³	
Wind Shear	0.0-0.4 (10 minute average)	
Wind Speed at Hub Height [m/s]	**dBA** (Standard blade)	**dBA** (with optional STE[4])
3.0	95.8	95.1
4.0	96.1	95.6
5.0	97.1	96.4
6.0	98.7	97.1
7.0	100.2	98.0
8.0	101.8	99.1
9.0	103.5	100.4
10.0	104.9	101.4
11.0	105.6	101.9
12.0	105.6	101.9
13.0	105.6	101.9
14.0	105.6	101.9
15.0	105.6	101.9
16.0	105.6	101.9
17.0	105.6	101.9
18.0	105.6	101.9
19.0	105.6	101.9
20.0	105.6	101.9

Table 3-11 - Sound power level at hub height: V110-2.0 MW, mode 3

[4] Serrated Trailing Edge is an optional aero add-on for V110 blades

T05 0051-0208 Ver 05 - Approved - Exported from DMS: 2016-11-24 by SASOU

ANNEXE C : APPAREILS DE MESURE

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des éléments de la chaîne de mesure :

Nature	Marque	Type	N° de série
Sonomètre	01dB	SOLO	60537 60541 60834 61898 65672 65675 65676
		CUBE	10634
Calibreur	CESVA	CB6	900982
Préamplificateur	PRE 21 S	PRE 21 S	*Associé au sonomètre**
Microphone	GRAS 40AE	MC E 212	*Associé au sonomètre**
Câble	LEMO	LEMO 7	
Informatique	TOSHIBA		

*A chaque sonomètre est associé un préamplificateur et un microphone qui restent inchangés. Le détail des numéros de série est disponible à la demande.

ANNEXE D : CHOIX DES PARAMETRES RETENUS

<u>Calcul Vitesse de vent référence :</u>
La corrélation des niveaux de bruit avec la vitesse de vent s'effectue à la hauteur de référence fixée à 10m. Les vitesses à cette hauteur de référence <u>ne correspondent pas aux valeurs mesurées à 10m</u> pour les raisons suivantes :

- l'objectif est de corréler les niveaux de bruit résiduels en fonction des régimes de fonctionnement des éoliennes ;
- les émissions sonores des éoliennes dépendent de la vitesse du vent sur leurs pâles, approximée à la hauteur de moyeu ;
- le profil vertical de vent (cisaillement vertical ou wind shear) influe de manière importante sur la différence des vitesses de vent à 10m au dessus du sol et à hauteur de moyeu ;
- les données de puissance acoustique des aérogénérateurs sont fournies à partir de mesure de vitesse de vent à hauteur de nacelle généralement, reconvertie à 10m à l'aide d'un profil standard (exposant de cisaillement de 0,16 ou longueur de rugosité de 0.05m), conformément à la norme : IEC 61 400 – 11 et 12 « Aérogénérateurs - Techniques de mesure du bruit acoustique » ;
- le profil vertical de vent varie de manière plus ou moins importante au cours d'une journée ainsi qu'au cours de l'année, et l'exposant de cisaillement le caractérisant est très fréquemment supérieur à la valeur standard 0,16 en période nocturne.

Ainsi, selon les recommandations :

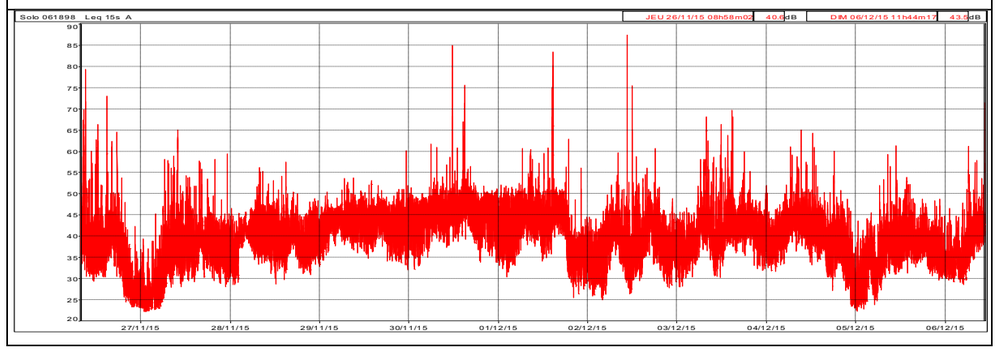
- Du projet de norme NF S PR 31-114 « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne »,
- Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens actualisé en 2010 par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer,

l'objectif est de calculer la vitesse « réelle » à hauteur de nacelle des éoliennes puis de la convertir à la hauteur de référence (fixée à 10m) à l'aide d'une longueur de rugosité standardisée à 0,05m.

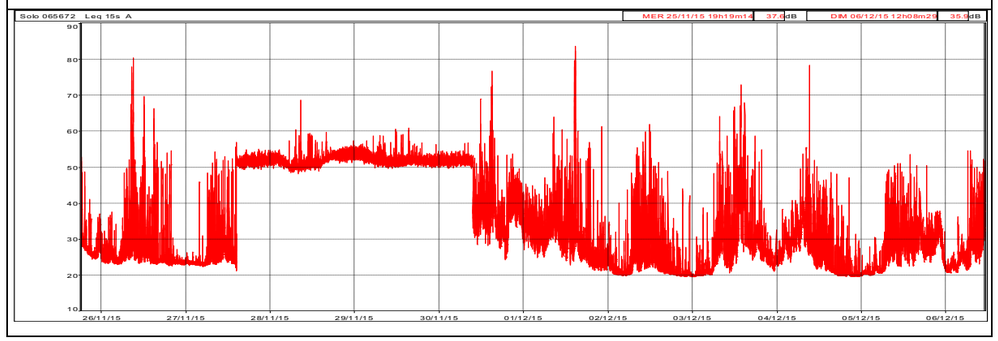
C'est pourquoi, nous avons développé un calcul de vitesse de vent à Hauteur de référence : H_{ref} permettant, à partir des relevés de vitesse à 10 m, d'extrapoler la vitesse de vent à H_{ref}.
Ce calcul est basé sur les données connues du site concerné (cisaillement moyen diurne / nocturne), sur une analyse qualitative, ainsi que sur des relevés météorologiques annuels de plusieurs sites, et nous permet de **prendre en compte une tendance horaire moyenne de l'évolution de l'exposant de cisaillement en fonction de la vitesse de vent.**

ANNEXE E : EVOLUTION TEMPORELLE DES LAEQ

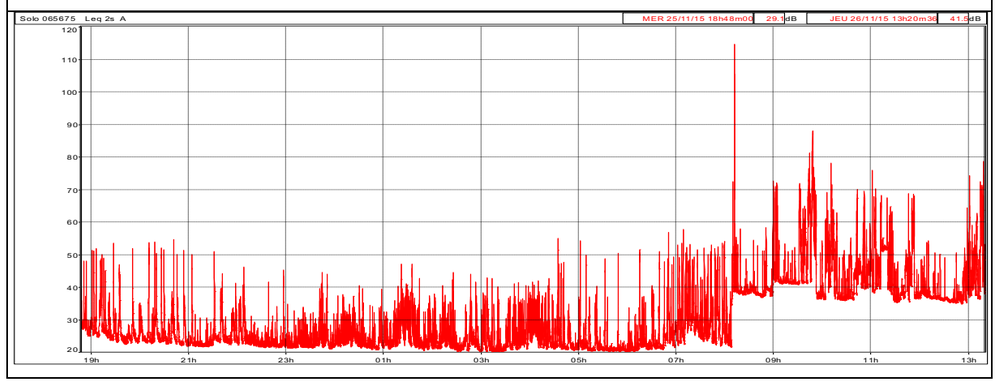
Evolution temporelle du L_{Aeq} au point n°1



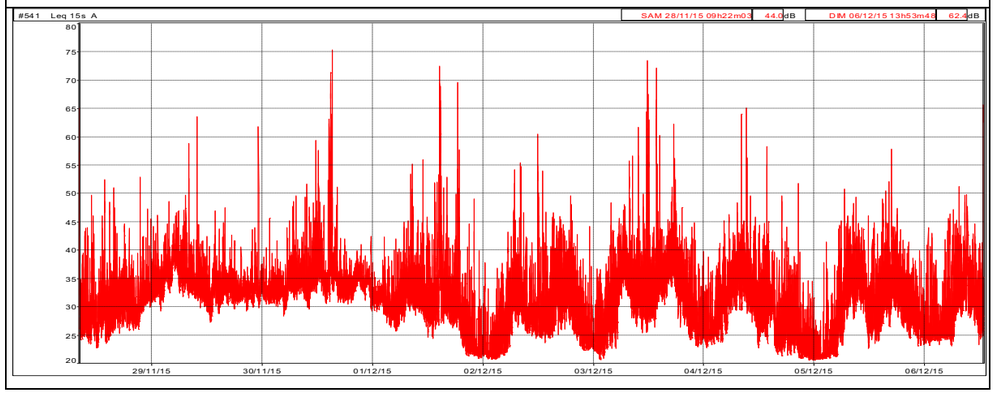
Evolution temporelle du L_{Aeq} au point n°2



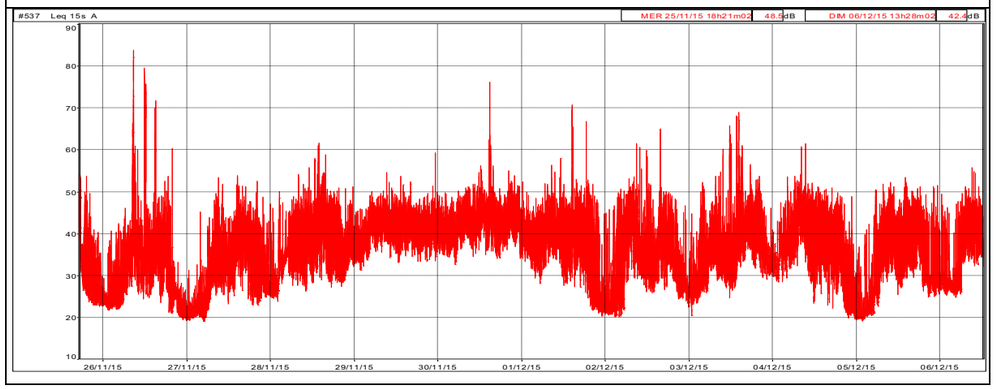
Evolution temporelle du L_{Aeq} au point n°3



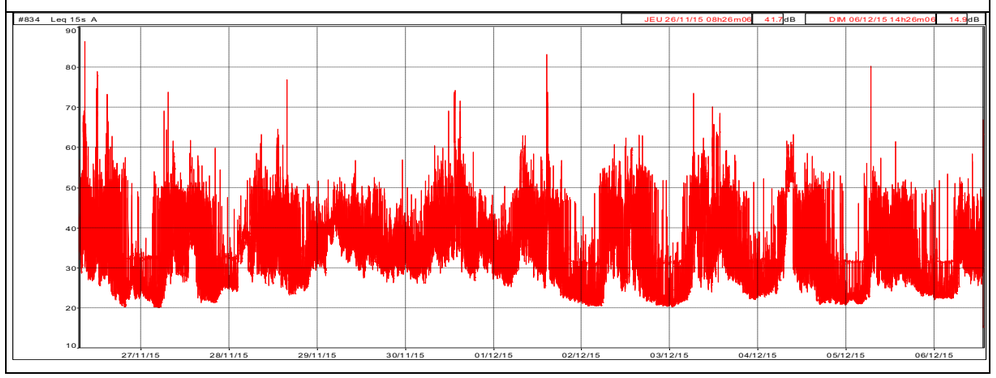
Evolution temporelle du L_{Aeq} au point n°4



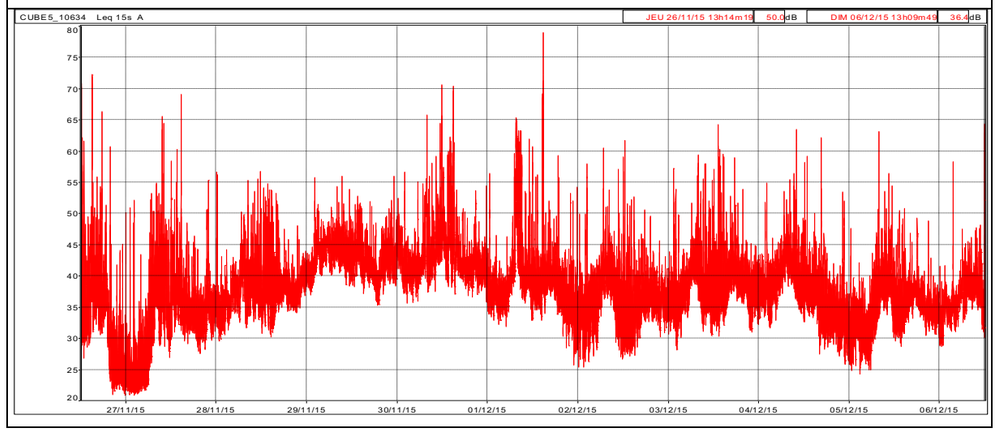
Evolution temporelle du L_{Aeq} au point n°5



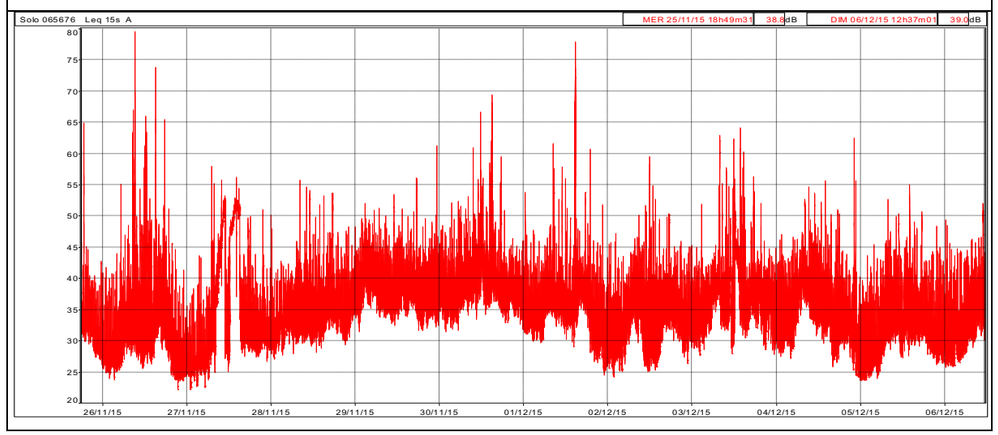
Evolution temporelle du L_{Aeq} au point n°6



Evolution temporelle du L_{Aeq} au point n°7



Evolution temporelle du L_{Aeq} au point n°8



ANNEXE F : INCERTITUDE DE MESURAGE

L'incertitude recherchée est l'incertitude de mesure du niveau de pression acoustique, quel que soit le phénomène qui est à son origine. Elle est évaluée selon les recommandations du projet de norme NF S 31-114.

Les incertitudes évaluées par cette norme permettent la comparaison des niveaux et des différences de niveaux (émergences) avec des seuils réglementaires ou contractuels.

L'incertitude totale sur l'indicateur de bruit associé à une classe homogène et à une classe de vitesse de vent est composée d'une incertitude (type A) due à la distribution d'échantillonnage de l'indicateur considéré et d'une incertitude métrologique (type B) sur les mesures des descripteurs acoustiques.

<u>Incertitude de type A :</u>

Pour chaque classe homogène et pour chaque classe de vitesse de vent, on calculera :

- l'incertitude sur la distribution d'échantillonnage de l'indicateur de bruit ambiant :

$$U_A(L_{Amb(j)}) = 1{,}858 \cdot t(L_{Amb(j)}) \cdot \frac{DMA(L_{Amb(j)})}{\sqrt{N(L_{Amb(j)}) - 1}}$$

- l'incertitude sur la distribution d'échantillonnage de l'indicateur de bruit résiduel :

$$U_A(L_{Rés(j)}) = 1{,}858 \cdot t(L_{Rés(j)}) \cdot \frac{DMA(L_{Rés(j)})}{\sqrt{N(L_{Rés(j)}) - 1}}$$

Avec :

$L_{Amb(j)}$: ensemble des descripteurs de bruit ambiant pour la classe de vitesse de vent « j »
$L_{Rés(j)}$: ensemble des descripteurs de bruit résiduel pour la classe de vitesse de vent « j »
$N(X_{(j)})$: nombre de descripteurs de $X_{(j)}$ pour la classe de vitesse « j »
$t(X_{(j)})$: correctif pour les petits échantillons $X_{(j)}$ pour la classe de vitesse « j » :

$$t(X_{(j)}) = \frac{2 \cdot N(X_{(j)}) - 2}{2 \cdot N(X_{(j)}) - 3}$$

Fonction $DMA(X_{(j)}) = Médiane\ (|X_{(j),i} - Médiane\ (X_{(j),i})|)$: déviation médiane (en valeur absolue) par rapport à la médiane de l'ensemble des descripteurs (indicés « i ») de bruit X (s'appliquant aussi bien au bruit ambiant ou au bruit résiduel).

$$U_A(E_{(j)}) = \sqrt{U_A(L_{Amb(j)})^2 + U_A(L_{Rés(j)})^2}$$

<u>Incertitude de type B :</u>

Incertitude métrologique : $U_B(L_{Amb(j)}) = \sqrt{\sum_k U_{Bk}(L_{Amb(j)})^2}$

Avec $U_{Bk}(L_{Amb(j)})$: composantes de l'incertitude métrologique indicées « k » sur la mesure du bruit ambiant, pour la classe de vitesse « j ».

Le tableau suivant permettra d'évaluer les $U_{Bk}(L_{Amb(j)})$.

U_{Bk}	Composante	U (Ambiant) ou (Résiduel) ou U(Emergence)	Incertitude type	Condition
U_{B1}	Calibrage	L amb - res	0,20 dB ; 0,20 dBA	Durée maximale entre deux calibrages : 15 jours
		E	Négligeable	
U_{B2}	Appareillage	L amb - res	0,20 dB ; 0,20 dBA	
		E	Négligeable	
U_{B3}	Directivité	L amb - res et E	0,52 dBA	Direction de référence du microphone verticale
U_{B4}	Linéarité en fréquence et pondération fréquentielle	L amb - res	1,05 dBA	
		E	1,05 √2-2.10$^{-E/10}$ dBA	
U_{B5}	Température et humidité	L amb - res	0,15 dB ; 0,15 dBA	
		E	0,22 dB ; 0,22 dBA	
U_{B6}	Pression statique pour une classe homogène	L amb - res	0,25 dB ; 0,25 dBA	
		E	0,24 dB ; 0,24 dBA	
U_{B7}	Impact du vent sur le microphone (en dBA)	L amb - res	Fonction de V et de L_{amb}	
		E	Négligeable	
U_{Bvent}	Impact de la mesure du vent	L amb - res	Incertitudes métrologiques indirectes*	
		E	Négligeable	

* Dépend de la vitesse de vent, du niveau sonore, de la mesure des vitesses de vent

Dans le cas du calcul de l'incertitude U_B sur l'émergence et en raison de la comparaison de niveaux issus de la même chaine d'acquisition, certains composants de l'incertitude sont considérés comme négligeables.

Incertitude combinée sur les indicateurs de bruits ambiant et résiduel :

$$U_C(L_{Amb(j)}) = \sqrt{U_A(L_{Amb(j)})^2 \square U_B(L_{Amb(j)})^2}$$

$$U_C(L_{Rés(j)}) = \sqrt{U_A(L_{Rés(j)})^2 \square U_B(L_{Rés(j)})^2}$$

Incertitude combinée sur les indicateurs d'émergence :

$$U_C(E_{(j)}) = \sqrt{U_A(E_{(j)})^2 \square U_B(E_{(j)})^2}$$

ANNEXE G : ARRÊTE DU 26 AOÛT 2011

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

NOR : *DEVP1119348A*

La ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement,

Vu la directive 2006/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 mai 2006 relative aux machines ;

Vu le code de l'environnement, notamment le titre Ier de son livre V ;

Vu le code de l'aviation civile ;

Vu le code des transports ;

Vu le code de la construction et de l'habitation ;

Vu l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement ;

Vu l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;

Vu l'arrêté du 10 mai 2000 relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;

Vu l'arrêté du 10 octobre 2000 fixant la périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques au titre de la protection des travailleurs ainsi que le contenu des rapports relatifs auxdites vérifications ;

Vu l'avis des organisations professionnelles concernées ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques du 28 juin 2011 ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de l'énergie du 8 juillet 2011,

Arrête :

Art. 1er. – Le présent arrêté est applicable aux installations soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées.

L'ensemble des dispositions du présent arrêté s'appliquent aux installations pour lesquelles une demande d'autorisation est déposée à compter du lendemain de la publication du présent arrêté ainsi qu'aux extensions ou modifications d'installations existantes régulièrement mises en service nécessitant le dépôt d'une nouvelle demande d'autorisation en application de l'article R. 512-33 du code de l'environnement au-delà de cette même date. Ces installations sont dénommées « nouvelles installations » dans la suite du présent arrêté.

Pour les installations ayant fait l'objet d'une mise en service industrielle avant le 13 juillet 2011, celles ayant obtenu un permis de construire avant cette même date ainsi que celles pour lesquelles l'arrêté d'ouverture d'enquête publique a été pris avant cette même date, dénommées « installations existantes » dans la suite du présent arrêté :

– les dispositions des articles de la section 4, de l'article 22 et des articles de la section 6 sont applicables au 1er janvier 2012 ;

– les dispositions des articles des sections 2, 3 et 5 (à l'exception de l'article 22) ne sont pas applicables aux installations existantes.

Section 1

Généralités

Art. 2. – Au sens du présent arrêté, on entend par :

Point de raccordement : point de connexion de l'installation au réseau électrique. Il peut s'agir entre autres d'un poste de livraison ou d'un poste de raccordement. Il constitue la limite entre le réseau électrique interne et externe.

Mise en service industrielle : phase d'exploitation suivant la période d'essais et correspondant à la première fois que l'installation produit de l'électricité injectée sur le réseau de distribution.

Survitesse : vitesse de rotation des parties tournantes (rotor constitué du moyeu et des pales ainsi que la ligne d'arbre jusqu'à la génératrice) supérieure à la valeur maximale indiquée par le constructeur.

Aérogénérateur : dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants : un mât, une nacelle, le rotor auquel sont fixées les pales, ainsi que, le cas échéant, un transformateur.

Emergence : la différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).

Zones à émergence réglementée :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes ;
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.

Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1{,}2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

Section 6

Bruit

Art. 26. – L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage.

Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée induant le bruit de l'installation	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures
Sup à 35 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à :

Trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ;

Deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures ;

Un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ;

Zéro pour une durée supérieure à huit heures.

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit, le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à l'article 2. Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

Art. 27. – Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Art. 28. – Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.

Fait le 26 août 2011.

Pour la ministre et par délégation :
Le directeur général
de la prévention des risques,
L. MICHEL

ANNEXE 5 : ETUDE DES OMBRES PORTEES

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 19:06/3.0.654

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_DURÉE PROBABLE_Forêt prise en compte**Récepteur-d'ombres:** A - Rochefort-sur-la-Côte

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [NANCY / ESSEY]

jan	Fév	mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	sep	oct	nov	Déc
1,43	2,71	3,69	5,46	6,32	7,00	7,73	7,17	5,49	3,18	1,98	1,51

Heures/an de fonctionnement

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO	Somme
375	565	886	348	371	465	870	1.065	956	576	420	338	7.235

Vit. vent démarrage3,0m/s

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:09	07:23	07:20	06:23	05:44	05:43	06:14	06:56	07:38	07:24	08:08
	16:56	17:38	18:22	20:09	20:52	21:31	21:44	21:17	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:09
	16:57	17:39	18:24	20:10	20:54	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:40	07:27	08:11
	16:58	17:41	18:26	20:12	20:55	21:33	21:43	21:15	20:19	19:17	17:19	16:48
4	08:30	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:59	17:43	18:27	20:13	20:56	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:18	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:01	07:43	07:30	08:13
	17:00	17:44	18:29	20:15	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:02	07:13	07:10	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:31	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:11	17:15	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:32	20:17	21:01	21:37	21:42	21:08	20:11	19:09	17:13	16:46
8	08:30	07:59	07:09	07:06	06:11	05:40	05:47	06:23	07:06	07:48	07:35	08:16
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:07	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:17
	17:04	17:51	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:07	19:05	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:02	06:08	05:40	05:49	06:26	07:08	07:51	07:38	08:19
	17:06	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:03	17:09	16:46
11	08:28	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:20
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:39	21:40	21:02	20:03	19:01	17:08	16:46
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:06	05:39	05:51	06:28	07:11	07:53	07:41	08:20
	17:08	17:56	18:39	20:25	21:07	21:40	21:39	21:00	20:00	18:59	17:06	16:46
13	08:27	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:13	07:55	07:42	08:21
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:58	18:57	17:05	16:46
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:28	21:10	21:41	21:37	20:57	19:56	18:55	17:04	16:46
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:39	05:54	06:33	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:11	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:03	16:46
16	08:26	07:47	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:17	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:31	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:48	08:25
	17:15	18:04	18:47	20:32	21:14	21:43	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:38	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:33	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:39	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:22	07:40	06:45	06:42	05:55	05:39	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:27
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:44	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:24	08:07	07:54	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:41	16:56	16:48
22	08:21	07:36	06:41	06:39	05:53	05:39	06:02	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:12	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:40	18:40	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:38	06:37	05:52	05:39	06:03	06:44	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:21	21:44	21:29	20:41	19:37	18:38	16:54	16:49
24	08:19	07:32	06:36	06:35	05:51	05:40	06:04	06:45	07:28	08:11	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:44	21:28	20:39	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:59	20:44	21:24	21:44	21:27	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:17	07:29	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:31	07:14	08:01	08:29
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:44	21:25	20:35	19:31	17:32	16:52	16:50
27	08:15	07:27	06:30	06:30	05:48	05:41	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:01	20:46	21:26	21:44	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:50	07:33	07:18	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:42	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:22	20:29	19:25	17:27	16:50	16:53
30	08:12		07:24	06:24	05:46	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:30
	17:35		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:26	16:49	16:54
31	08:11		07:22		05:45		06:13	06:55		07:22		08:31
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible												
Probabilité de soleil												
Prob. de fonctionnement.												
Prob. dir. vent favorable.												
Probabilité globale												
Durée probable du papillotement												

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil / hh:mm coucher du soleil — mm d'ombre possible — hh:mm début de l'ombre / hh:mm fin de l'ombre — (Eolienne projetant la première ombre) / (Eolienne projetant la dernière ombre)

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 19:06/3.0.654

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_DURÉE PROBABLE_Forêt prise en compte**Récepteur-d'ombres:** B - Briaucourt

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [NANCY / ESSEY]

jan	Fév	mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	sep	oct	nov	Déc
1,43	2,71	3,69	5,46	6,32	7,00	7,73	7,17	5,49	3,18	1,98	1,51

Heures/an de fonctionnement

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO	Somme
375	565	886	348	371	465	870	1.065	956	576	420	338	7.235

Vit. vent démarrage3,0m/s

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:09	07:23	07:20	06:23	05:44	05:43	06:14	06:56	07:38	07:24	08:08
	16:56	17:38	18:23	20:09	20:52	21:31	21:44	21:17	20:23	19:21	17:22	16:49
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:44	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:09
	16:57	17:39	18:24	20:10	20:54	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:17	06:59	07:40	07:27	08:11
	16:58	17:41	18:26	20:12	20:55	21:33	21:43	21:15	20:19	19:17	17:19	16:48
4	08:30	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:45	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:59	17:43	18:27	20:13	20:56	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:18	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:02	07:43	07:30	08:13
	17:00	17:44	18:29	20:15	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:02	07:13	07:10	06:15	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:32	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:11	17:15	16:47
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:48	18:32	20:18	21:01	21:37	21:42	21:09	20:11	19:09	17:13	16:46
8	08:30	07:59	07:09	07:06	06:11	05:40	05:48	06:23	07:06	07:48	07:35	08:16
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:07	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:25	07:07	07:49	07:36	08:18
	17:04	17:51	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:07	19:05	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:02	06:09	05:40	05:49	06:26	07:08	07:51	07:38	08:19
	17:06	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:03	17:09	16:46
11	08:28	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:20
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:39	21:40	21:02	20:03	19:01	17:08	16:46
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:06	05:39	05:51	06:29	07:11	07:53	07:41	08:20
	17:08	17:56	18:39	20:25	21:07	21:40	21:39	21:00	20:01	18:59	17:06	16:46
13	08:27	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:13	07:55	07:42	08:21
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:58	18:57	17:05	16:46
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:28	21:10	21:41	21:37	20:57	19:56	18:55	17:04	16:46
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:02	05:39	05:54	06:33	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:11	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:03	16:46
16	08:26	07:47	06:53	06:50	06:00	05:39	05:55	06:34	07:17	07:59	07:47	08:24
	17:14	18:02	18:45	20:31	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:39	05:56	06:35	07:18	08:01	07:48	08:25
	17:15	18:04	18:47	20:32	21:14	21:43	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:39	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:33	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:47
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:57	05:39	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:22	07:40	06:45	06:42	05:55	05:39	05:59	06:40	07:22	08:05	07:53	08:27
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:44	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:24	08:07	07:54	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:41	16:56	16:48
22	08:21	07:36	06:41	06:39	05:53	05:39	06:02	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:12	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:40	18:40	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:39	06:37	05:52	05:39	06:03	06:44	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:21	21:44	21:29	20:41	19:38	18:38	16:54	16:49
24	08:19	07:32	06:36	06:35	05:51	05:40	06:04	06:45	07:28	08:11	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:44	21:28	20:39	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:59	20:44	21:24	21:44	21:27	20:37	19:33	17:34	16:53	16:50
26	08:17	07:29	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:31	07:14	08:01	08:29
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:44	21:25	20:35	19:31	17:33	16:52	16:51
27	08:15	07:27	06:30	06:30	05:48	05:41	06:08	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:02	20:46	21:26	21:44	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:51	07:33	07:18	08:04	08:30
	17:32	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:42	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:22	20:29	19:25	17:27	16:50	16:53
30	08:12		07:24	06:24	05:46	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:30
	17:35		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:26	16:49	16:54
31	08:11		07:22		05:45		06:13	06:55		07:22		08:31
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible												
Probabilité de soleil												
Prob. de fonctionnement.												
Prob. dir. vent favorable.												
Probabilité globale												
Durée probable du papillotement												

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil / hh:mm coucher du soleil — mm d'ombre possible — hh:mm début de l'ombre / hh:mm fin de l'ombre — (Eolienne projetant la première ombre) / (Eolienne projetant la dernière ombre)

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 19:06/3.0.654

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_DURÉE PROBABLE_Forêt prise en compte **Récepteur-d'ombres:** C - Roôcourt la Côte

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [NANCY / ESSEY]

jan	Fév	mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	sep	oct	nov	Déc
1,43	2,71	3,69	5,46	6,32	7,00	7,73	7,17	5,49	3,18	1,98	1,51

Heures/an de fonctionnement

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO	Somme
375	565	886	348	371	465	870	1.065	956	576	420	338	7.235

Vit. vent démarrage3,0m/s

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:10	07:23	07:20	06:23	05:44	05:43	06:14	06:56	07:38	07:24	08:08
	16:56	17:38	18:23	20:09	20:52	21:31	21:44	21:18	20:23	19:21	17:23	16:49
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:44	05:43	06:15	06:58	07:39	07:25	08:10
	16:57	17:40	18:24	20:10	20:54	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:20	05:43	05:44	06:17	06:59	07:41	07:27	08:11
	16:58	17:41	18:26	20:12	20:55	21:33	21:44	21:15	20:19	19:17	17:19	16:48
4	08:31	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:45	06:18	07:00	07:42	07:29	08:12
	16:59	17:43	18:27	20:13	20:57	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:18	16:47
5	08:31	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:02	07:44	07:30	08:13
	17:00	17:44	18:29	20:15	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:03	07:13	07:10	06:15	05:41	05:46	06:21	07:03	07:45	07:32	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:11	17:15	16:47
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:16
	17:02	17:48	18:32	20:18	21:01	21:37	21:42	21:09	20:11	19:09	17:13	16:46
8	08:30	08:00	07:09	07:06	06:12	05:41	05:48	06:23	07:06	07:48	07:35	08:17
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:42	21:07	20:09	19:07	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:49	06:25	07:07	07:49	07:36	08:18
	17:05	17:51	18:35	20:21	21:04	21:38	21:41	21:05	20:07	19:05	17:11	16:46
10	08:29	07:57	07:05	07:02	06:09	05:40	05:49	06:26	07:09	07:51	07:38	08:19
	17:06	17:53	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:03	17:09	16:46
11	08:29	07:55	07:03	07:00	06:07	05:40	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:20
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:40	21:40	21:02	20:03	19:01	17:08	16:46
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:06	05:39	05:51	06:29	07:11	07:54	07:41	08:21
	17:08	17:56	18:40	20:25	21:08	21:40	21:39	21:01	20:01	18:59	17:06	16:46
13	08:28	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:13	07:55	07:43	08:22
	17:10	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:59	18:57	17:05	16:46
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:57	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:43	20:28	21:10	21:41	21:38	20:57	19:57	18:55	17:04	16:46
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:02	05:39	05:54	06:33	07:15	07:58	07:46	08:23
	17:12	18:01	18:44	20:29	21:12	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:03	16:46
16	08:26	07:47	06:53	06:50	06:00	05:39	05:55	06:34	07:17	08:00	07:47	08:24
	17:14	18:02	18:45	20:31	21:13	21:42	21:36	20:54	19:52	18:51	17:02	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:39	05:56	06:36	07:18	08:01	07:49	08:25
	17:15	18:04	18:47	20:32	21:14	21:43	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:39	05:57	06:37	07:20	08:03	07:50	08:26
	17:17	18:05	18:48	20:34	21:16	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:47
19	08:23	07:42	06:47	06:44	05:57	05:39	05:58	06:38	07:21	08:04	07:52	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:23	07:40	06:45	06:43	05:56	05:39	05:59	06:40	07:22	08:06	07:53	08:27
	17:19	18:09	18:51	20:37	21:18	21:44	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:41	05:54	05:39	06:01	06:41	07:24	08:07	07:55	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:42	16:56	16:48
22	08:21	07:36	06:41	06:39	05:53	05:39	06:02	06:42	07:25	08:09	07:56	08:28
	17:22	18:12	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:43	19:40	18:40	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:39	06:37	05:52	05:39	06:03	06:44	07:27	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:22	21:44	21:29	20:41	19:38	18:38	16:54	16:49
24	08:19	07:32	06:37	06:35	05:51	05:40	06:04	06:45	07:28	08:12	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:44	21:28	20:39	19:36	18:36	16:54	16:49
25	08:18	07:31	06:35	06:33	05:50	05:40	06:05	06:47	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:59	20:44	21:24	21:45	21:27	20:37	19:34	17:34	16:53	16:50
26	08:17	07:29	06:32	06:32	05:49	05:40	06:07	06:48	07:31	07:15	08:02	08:30
	17:29	18:18	19:00	20:45	21:25	21:45	21:26	20:35	19:31	17:33	16:52	16:51
27	08:16	07:27	06:30	06:30	05:48	05:41	06:08	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:20	19:02	20:47	21:26	21:45	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:51	07:34	07:18	08:04	08:30
	17:32	18:21	19:03	20:48	21:27	21:45	21:23	20:31	19:27	17:29	16:51	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:47	05:42	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:30
	17:33		20:05	20:49	21:28	21:44	21:22	20:29	19:25	17:28	16:50	16:53
30	08:12		07:24	06:25	05:46	05:42	06:12	06:53	07:36	07:21	08:07	08:31
	17:35		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:26	16:49	16:54
31	08:11		07:22		05:45		06:13	06:55		07:22		08:31
	17:36		20:08		21:30		21:19	20:25		17:24		16:55
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible												
Probabilité de soleil												
Prob. de fonctionnement.												
Prob. dir. vent favorable.												
Probabilité globale												
Durée probable du papillotement												

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil / hh:mm coucher du soleil — mm d'ombre possible — hh:mm début de l'ombre / hh:mm fin de l'ombre — (Eolienne projetant la première ombre) / (Eolienne projetant la dernière ombre)

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 19:06/3.0.654

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_DURÉE PROBABLE_Forêt prise en compte **Récepteur-d'ombres:** D - Viéville

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [NANCY / ESSEY]

jan	Fév	mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	sep	oct	nov	Déc
1,43	2,71	3,69	5,46	6,32	7,00	7,73	7,17	5,49	3,18	1,98	1,51

Heures/an de fonctionnement

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO	Somme
375	565	886	348	371	465	870	1.065	956	576	420	338	7.235

Vit. vent démarrage3,0m/s

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:10	07:23	07:20	06:23	05:44	05:43	06:14	06:56	07:38	07:24	08:08
	16:56	17:38	18:23	20:09	20:52	21:32	21:44	21:18	20:23	19:21	17:23	16:49
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:44	05:43	06:15	06:58	07:39	07:26	08:10
	16:57	17:40	18:24	20:10	20:54	21:33	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:17	06:59	07:41	07:27	08:11
	16:58	17:41	18:26	20:12	20:55	21:33	21:44	21:15	20:19	19:17	17:19	16:48
4	08:31	08:06	07:17	07:14	06:18	05:42	05:45	06:18	07:00	07:42	07:29	08:12
	16:59	17:43	18:27	20:13	20:57	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:18	16:47
5	08:31	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:02	07:44	07:30	08:13
	17:00	17:44	18:29	20:15	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:03	07:13	07:10	06:15	05:41	05:46	06:21	07:03	07:45	07:32	08:15
	17:01	17:46	18:30	20:16	21:00	21:36	21:43	21:10	20:13	19:11	17:15	16:47
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:16
	17:02	17:48	18:32	20:18	21:01	21:37	21:42	21:09	20:11	19:09	17:13	16:46
8	08:30	08:00	07:09	07:06	06:12	05:40	05:48	06:23	07:06	07:48	07:35	08:17
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:38	21:42	21:07	20:09	19:07	17:12	16:46
9	08:30	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:49	06:25	07:07	07:49	07:36	08:18
	17:04	17:51	18:35	20:21	21:04	21:38	21:41	21:06	20:07	19:05	17:10	16:46
10	08:29	07:57	07:05	07:02	06:09	05:40	05:49	06:26	07:09	07:51	07:38	08:19
	17:06	17:53	18:37	20:22	21:05	21:39	21:41	21:04	20:05	19:03	17:09	16:46
11	08:29	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:40	08:20
	17:07	17:54	18:38	20:24	21:06	21:40	21:40	21:02	20:03	19:01	17:08	16:46
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:06	05:39	05:51	06:29	07:11	07:54	07:41	08:21
	17:08	17:56	18:40	20:25	21:08	21:40	21:39	21:01	20:01	18:59	17:06	16:46
13	08:28	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:13	07:55	07:43	08:22
	17:10	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:39	20:59	19:59	18:57	17:05	16:46
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:57	07:44	08:23
	17:11	17:59	18:43	20:28	21:10	21:41	21:38	20:57	19:57	18:55	17:04	16:46
15	08:27	07:49	06:55	06:52	06:02	05:39	05:54	06:33	07:16	07:58	07:46	08:23
	17:12	18:01	18:44	20:29	21:12	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:03	16:46
16	08:26	07:47	06:53	06:50	06:00	05:39	05:55	06:34	07:17	08:00	07:47	08:24
	17:14	18:02	18:46	20:31	21:13	21:42	21:36	20:54	19:52	18:51	17:02	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:39	05:56	06:36	07:18	08:01	07:49	08:25
	17:15	18:04	18:47	20:32	21:14	21:43	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:39	05:57	06:37	07:20	08:03	07:50	08:26
	17:17	18:05	18:48	20:34	21:16	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:47
19	08:24	07:42	06:47	06:44	05:57	05:39	05:58	06:38	07:21	08:04	07:52	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:44	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:23	07:40	06:45	06:42	05:55	05:39	05:59	06:40	07:22	08:06	07:53	08:27
	17:19	18:09	18:51	20:37	21:18	21:44	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:41	05:54	05:39	06:01	06:41	07:24	08:07	07:55	08:28
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:45	19:42	18:42	16:56	16:48
22	08:21	07:36	06:41	06:39	05:53	05:39	06:02	06:42	07:25	08:09	07:56	08:28
	17:22	18:12	18:54	20:40	21:21	21:44	21:30	20:43	19:40	18:40	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:39	06:37	05:52	05:39	06:03	06:44	07:27	08:10	07:58	08:29
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:22	21:44	21:29	20:41	19:38	18:38	16:54	16:49
24	08:19	07:33	06:37	06:35	05:51	05:40	06:04	06:45	07:28	08:12	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:45	21:28	20:39	19:36	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:31	06:35	06:33	05:50	05:40	06:05	06:47	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:59	20:44	21:24	21:45	21:27	20:37	19:34	17:34	16:53	16:50
26	08:17	07:29	06:33	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:31	07:15	08:02	08:30
	17:29	18:18	19:00	20:45	21:25	21:45	21:26	20:35	19:31	17:33	16:52	16:51
27	08:16	07:27	06:30	06:30	05:48	05:41	06:08	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:20	19:02	20:47	21:26	21:45	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:15	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:51	07:34	07:18	08:04	08:30
	17:32	18:21	19:03	20:48	21:27	21:45	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:47	05:42	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:31
	17:33		20:05	20:50	21:29	21:45	21:22	20:29	19:25	17:27	16:50	16:53
30	08:12		07:24	06:25	05:46	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:31
	17:35		20:06	20:51	21:30	21:44	21:21	20:27	19:23	17:26	16:49	16:54
31	08:11		07:22		05:45		06:13	06:55		07:22		08:31
	17:36		20:08		21:31		21:19	20:25		17:24		16:55
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible												
Probabilité de soleil												
Prob. de fonctionnement.												
Prob. dir. vent favorable.												
Probabilité globale												
Durée probable du papillotement												

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil / hh:mm coucher du soleil — mm d'ombre possible — hh:mm début de l'ombre / hh:mm fin de l'ombre — (Eolienne projetant la première ombre) / (Eolienne projetant la dernière ombre)

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 19:06/3.0.654

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_DURÉE PROBABLE_Forêt prise en compte**Récepteur-d'ombres:** E - Vouécourt

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [NANCY / ESSEY]

jan	Fév	mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	sep	oct	nov	Déc
1,43	2,71	3,69	5,46	6,32	7,00	7,73	7,17	5,49	3,18	1,98	1,51

Heures/an de fonctionnement

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO	Somme
375	565	886	348	371	465	870	1.065	956	576	420	338	7.235

Vit. vent démarrage3,0m/s

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:10	07:23	07:20	06:23	05:44	05:43	06:14	06:56	07:38	07:24	08:09
	16:56	17:38	18:23	20:09	20:53	21:32	21:44	21:18	20:23	19:21	17:22	16:49
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:44	05:43	06:15	06:58	07:39	07:26	08:10
	16:57	17:40	18:24	20:10	20:54	21:33	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:17	06:59	07:41	07:27	08:11
	16:58	17:41	18:26	20:12	20:55	21:34	21:44	21:15	20:19	19:17	17:19	16:48
4	08:31	08:06	07:17	07:14	06:18	05:42	05:45	06:18	07:00	07:42	07:29	08:12
	16:59	17:43	18:27	20:13	20:57	21:34	21:44	21:13	20:17	19:15	17:18	16:47
5	08:31	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:02	07:44	07:30	08:14
	17:00	17:44	18:29	20:15	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:31	08:03	07:13	07:10	06:15	05:41	05:46	06:21	07:03	07:45	07:32	08:15
	17:01	17:46	18:30	20:16	21:00	21:36	21:43	21:10	20:13	19:11	17:15	16:47
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:16
	17:02	17:48	18:32	20:18	21:01	21:37	21:42	21:09	20:11	19:09	17:13	16:46
8	08:30	08:00	07:09	07:06	06:12	05:40	05:48	06:23	07:06	07:48	07:35	08:17
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:38	21:42	21:07	20:09	19:07	17:12	16:46
9	08:30	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:25	07:07	07:49	07:37	08:18
	17:04	17:51	18:35	20:21	21:04	21:38	21:41	21:06	20:07	19:05	17:10	16:46
10	08:29	07:57	07:05	07:02	06:09	05:40	05:49	06:26	07:09	07:51	07:38	08:19
	17:06	17:52	18:37	20:22	21:05	21:39	21:41	21:04	20:05	19:03	17:09	16:46
11	08:29	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:40	08:20
	17:07	17:54	18:38	20:24	21:07	21:40	21:40	21:02	20:03	19:01	17:08	16:46
12	08:28	07:54	07:01	06:58	06:06	05:39	05:51	06:29	07:11	07:54	07:41	08:21
	17:08	17:56	18:40	20:25	21:08	21:40	21:39	21:01	20:01	18:59	17:06	16:46
13	08:28	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:13	07:55	07:43	08:22
	17:09	17:57	18:41	20:27	21:09	21:41	21:39	20:59	19:59	18:57	17:05	16:46
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:57	07:44	08:23
	17:11	17:59	18:43	20:28	21:11	21:42	21:38	20:57	19:57	18:55	17:04	16:46
15	08:27	07:49	06:55	06:52	06:02	05:39	05:54	06:33	07:16	07:58	07:46	08:24
	17:12	18:01	18:44	20:29	21:12	21:42	21:37	20:56	19:55	18:53	17:03	16:46
16	08:26	07:47	06:53	06:50	06:00	05:39	05:55	06:34	07:17	08:00	07:47	08:24
	17:14	18:02	18:46	20:31	21:13	21:43	21:36	20:54	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:39	05:56	06:35	07:18	08:01	07:49	08:25
	17:15	18:04	18:47	20:32	21:14	21:43	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:39	05:57	06:37	07:20	08:03	07:50	08:26
	17:16	18:05	18:48	20:34	21:16	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:47
19	08:24	07:42	06:47	06:44	05:57	05:39	05:58	06:38	07:21	08:04	07:52	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:44	21:34	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:23	07:40	06:45	06:42	05:55	05:39	05:59	06:40	07:22	08:06	07:53	08:27
	17:19	18:09	18:51	20:37	21:18	21:44	21:33	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:41	05:54	05:39	06:00	06:41	07:24	08:07	07:55	08:28
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:20	21:44	21:31	20:45	19:42	18:42	16:56	16:48
22	08:21	07:36	06:41	06:39	05:53	05:39	06:02	06:42	07:25	08:09	07:56	08:28
	17:22	18:12	18:54	20:40	21:21	21:44	21:30	20:43	19:40	18:40	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:39	06:37	05:52	05:39	06:03	06:44	07:27	08:10	07:58	08:29
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:22	21:45	21:29	20:41	19:38	18:38	16:54	16:49
24	08:19	07:33	06:37	06:35	05:51	05:40	06:04	06:45	07:28	08:12	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:45	21:28	20:39	19:36	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:31	06:35	06:33	05:50	05:40	06:05	06:47	07:29	07:13	08:01	08:30
	17:27	18:16	18:59	20:44	21:24	21:45	21:27	20:37	19:34	17:34	16:53	16:50
26	08:17	07:29	06:33	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:31	07:15	08:02	08:30
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:45	21:26	20:35	19:31	17:33	16:52	16:51
27	08:16	07:27	06:30	06:30	05:48	05:41	06:08	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:20	19:02	20:47	21:26	21:45	21:25	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:15	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:51	07:34	07:18	08:05	08:30
	17:32	18:21	19:03	20:48	21:28	21:45	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:42	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:31
	17:33		20:05	20:50	21:29	21:45	21:22	20:29	19:25	17:27	16:50	16:53
30	08:12		07:24	06:24	05:46	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:31
	17:35		20:06	20:51	21:30	21:45	21:21	20:27	19:23	17:26	16:49	16:54
31	08:11		07:22		05:45		06:13	06:55		07:23		08:31
	17:36		20:08		21:31		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible												
Probabilité de soleil												
Prob. de fonctionnement.												
Prob. dir. vent favorable.												
Probabilité globale												
Durée probable du papillotement												

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil / hh:mm coucher du soleil — mm d'ombre possible — hh:mm début de l'ombre / hh:mm fin de l'ombre — (Eolienne projetant la première ombre) / (Eolienne projetant la dernière ombre)

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 19:06/3.0.654

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_DURÉE PROBABLE_Forêt prise en compte**Récepteur-d'ombres:** F - Ferme du Heu

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [NANCY / ESSEY]

jan	Fév	mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	sep	oct	nov	Déc
1,43	2,71	3,69	5,46	6,32	7,00	7,73	7,17	5,49	3,18	1,98	1,51

Heures/an de fonctionnement

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO	Somme
375	565	886	348	371	465	870	1.065	956	576	420	338	7.235

Vit. vent démarrage3,0m/s

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:10	07:23	07:20	06:23	05:44	05:42	06:14	06:56	07:38	07:24	08:08
	16:55	17:38	18:23	20:09	20:52	21:31	21:44	21:18	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:10
	16:56	17:39	18:24	20:10	20:54	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:41	07:27	08:11
	16:57	17:41	18:26	20:12	20:55	21:33	21:44	21:15	20:19	19:17	17:19	16:47
4	08:31	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:29	08:12
	16:58	17:43	18:27	20:13	20:57	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:18	16:47
5	08:31	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:02	07:43	07:30	08:13
	17:00	17:44	18:29	20:15	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:03	07:13	07:10	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:32	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:43	21:10	20:13	19:11	17:15	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:16
	17:02	17:47	18:32	20:18	21:01	21:37	21:42	21:09	20:11	19:09	17:13	16:46
8	08:30	08:00	07:09	07:06	06:11	05:40	05:47	06:23	07:06	07:48	07:35	08:17
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:38	21:42	21:07	20:09	19:07	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:18
	17:04	17:51	18:35	20:21	21:04	21:38	21:41	21:05	20:07	19:05	17:10	16:46
10	08:29	07:57	07:05	07:02	06:08	05:39	05:49	06:26	07:08	07:51	07:38	08:19
	17:05	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:03	17:09	16:46
11	08:29	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:20
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:40	21:40	21:02	20:03	19:01	17:08	16:45
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:05	05:39	05:51	06:28	07:11	07:54	07:41	08:21
	17:08	17:56	18:39	20:25	21:08	21:40	21:39	21:00	20:01	18:59	17:06	16:45
13	08:28	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:13	07:55	07:43	08:22
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:58	18:57	17:05	16:45
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:28	21:10	21:41	21:38	20:57	19:56	18:55	17:04	16:46
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:38	05:54	06:33	07:15	07:58	07:46	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:12	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:02	16:46
16	08:26	07:47	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:17	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:31	21:13	21:42	21:36	20:54	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:49	08:25
	17:15	18:04	18:47	20:32	21:14	21:43	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:38	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:26
	17:16	18:05	18:48	20:34	21:16	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:38	05:58	06:38	07:21	08:04	07:52	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:23	07:40	06:45	06:42	05:55	05:39	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:27
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:44	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:24	08:07	07:55	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:41	16:56	16:47
22	08:21	07:36	06:41	06:39	05:53	05:39	06:01	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:12	18:54	20:39	21:21	21:44	21:30	20:43	19:40	18:40	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:39	06:37	05:52	05:39	06:03	06:44	07:26	08:10	07:57	08:29
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:22	21:44	21:29	20:41	19:38	18:38	16:54	16:48
24	08:19	07:32	06:36	06:35	05:51	05:39	06:04	06:45	07:28	08:12	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:45	21:28	20:39	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:31	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:59	20:44	21:24	21:45	21:27	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:17	07:29	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:31	07:15	08:02	08:30
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:45	21:26	20:35	19:31	17:32	16:52	16:50
27	08:16	07:27	06:30	06:29	05:48	05:40	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:02	20:47	21:26	21:45	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:50	07:33	07:18	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:45	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:41	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:22	20:29	19:25	17:27	16:50	16:53
30	08:12		07:24	06:24	05:45	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:31
	17:35		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:26	16:49	16:53
31	08:11		07:22		05:45		06:12	06:55		07:22		08:31
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible												
Probabilité de soleil												
Prob. de fonctionnement.												
Prob. dir. vent favorable.												
Probabilité globale												
Durée probable du papillotement												

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil / hh:mm coucher du soleil — mm d'ombre possible — hh:mm début de l'ombre / hh:mm fin de l'ombre — (Eolienne projetant la première ombre) / (Eolienne projetant la dernière ombre)

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 19:06/3.0.654

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_DURÉE PROBABLE_Forêt prise en compte**Récepteur-d'ombres:** G - Abbaye de Septfontaines

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [NANCY / ESSEY]

jan	Fév	mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	sep	oct	nov	Déc
1,43	2,71	3,69	5,46	6,32	7,00	7,73	7,17	5,49	3,18	1,98	1,51

Heures/an de fonctionnement

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO	Somme
375	565	886	348	371	465	870	1.065	956	576	420	338	7.235

Vit. vent démarrage3,0m/s

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:30	08:09	07:23	07:20	06:22	05:44	05:42	06:14	06:56	07:37	07:24	08:08
	16:55	17:38	18:22	20:09	20:52	21:31	21:44	21:17	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:30	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:09
	16:56	17:39	18:24	20:10	20:53	21:32	21:43	21:16	20:21	19:19	17:20	16:48
3	08:30	08:06	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:40	07:27	08:10
	16:57	17:41	18:25	20:11	20:55	21:33	21:43	21:14	20:19	19:17	17:19	16:47
4	08:30	08:05	07:17	07:14	06:17	05:42	05:44	06:17	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:58	17:42	18:27	20:13	20:56	21:34	21:43	21:13	20:17	19:14	17:17	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:41	05:45	06:19	07:01	07:43	07:30	08:13
	16:59	17:44	18:28	20:14	20:58	21:35	21:43	21:11	20:15	19:12	17:16	16:46
6	08:30	08:02	07:13	07:09	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:31	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:10	17:14	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:07	06:13	05:40	05:46	06:21	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:31	20:17	21:00	21:36	21:42	21:08	20:11	19:08	17:13	16:46
8	08:29	07:59	07:09	07:05	06:11	05:40	05:47	06:23	07:05	07:47	07:34	08:16
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:06	17:11	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:03	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:17
	17:04	17:50	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:06	19:04	17:10	16:45
10	08:29	07:56	07:05	07:01	06:08	05:39	05:49	06:26	07:08	07:50	07:37	08:18
	17:05	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:03	20:04	19:02	17:09	16:45
11	08:28	07:55	07:03	06:59	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:19
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:39	21:39	21:02	20:02	19:00	17:07	16:45
12	08:28	07:53	07:01	06:57	06:05	05:39	05:51	06:28	07:11	07:53	07:41	08:20
	17:08	17:55	18:39	20:25	21:07	21:40	21:39	21:00	20:00	18:58	17:06	16:45
13	08:27	07:51	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:12	07:55	07:42	08:21
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:40	21:38	20:58	19:58	18:56	17:05	16:45
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:38	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:10	17:59	18:42	20:27	21:10	21:41	21:37	20:57	19:56	18:54	17:03	16:45
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:38	05:54	06:32	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:11	21:41	21:36	20:55	19:54	18:53	17:02	16:46
16	08:25	07:46	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:16	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:30	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:48	08:24
	17:15	18:03	18:47	20:32	21:14	21:42	21:35	20:51	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:57	05:38	05:57	06:36	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:33	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:38	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:49	20:35	21:16	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:22	07:39	06:44	06:42	05:55	05:38	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:26
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:43	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:21	07:38	06:42	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:23	08:07	07:54	08:27
	17:20	18:10	18:52	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:41	18:41	16:56	16:47
22	08:20	07:36	06:40	06:38	05:53	05:39	06:01	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:11	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:39	18:39	16:55	16:48
23	08:19	07:34	06:38	06:36	05:52	05:39	06:02	06:43	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:23	18:13	18:55	20:40	21:21	21:44	21:29	20:40	19:37	18:38	16:54	16:48
24	08:18	07:32	06:36	06:35	05:51	05:39	06:04	06:45	07:28	08:11	07:58	08:29
	17:25	18:14	18:57	20:42	21:22	21:44	21:28	20:38	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:17	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:58	20:43	21:24	21:44	21:26	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:16	07:28	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:47	07:30	07:14	08:01	08:29
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:44	21:25	20:35	19:31	17:32	16:51	16:50
27	08:15	07:26	06:30	06:29	05:48	05:40	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:01	20:46	21:26	21:44	21:24	20:33	19:29	17:30	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:08	06:50	07:33	07:17	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:41	06:10	06:52	07:35	07:19	08:05	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:21	20:29	19:25	17:27	16:49	16:52
30	08:12		07:24	06:24	05:45	05:42	06:11	06:53	07:36	07:20	08:07	08:30
	17:34		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:25	16:49	16:53
31	08:10		07:22		05:45		06:12	06:54		07:22		08:30
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible												
Probabilité de soleil												
Prob. de fonctionnement.												
Prob. dir. vent favorable.												
Probabilité globale												
Durée probable du papillotement												

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil / hh:mm coucher du soleil — mm d'ombre possible — hh:mm début de l'ombre / hh:mm fin de l'ombre — (Eolienne projetant la première ombre) / (Eolienne projetant la dernière ombre)

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 19:06/3.0.654

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_DURÉE PROBABLE_Forêt prise en compte**Récepteur-d'ombres:** H - Blancheville

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [NANCY / ESSEY]

jan	Fév	mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	sep	oct	nov	Déc
1,43	2,71	3,69	5,46	6,32	7,00	7,73	7,17	5,49	3,18	1,98	1,51

Heures/an de fonctionnement

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO	Somme
375	565	886	348	371	465	870	1.065	956	576	420	338	7.235

Vit. vent démarrage3,0m/s

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:30	08:09	07:23	07:20	06:22	05:44	05:42	06:14	06:56	07:37	07:23	08:08
	16:55	17:38	18:22	20:09	20:52	21:31	21:44	21:17	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:30	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:09
	16:56	17:39	18:24	20:10	20:53	21:32	21:43	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:30	08:06	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:40	07:27	08:10
	16:57	17:41	18:25	20:11	20:55	21:33	21:43	21:14	20:19	19:17	17:19	16:47
4	08:30	08:05	07:17	07:14	06:17	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:58	17:42	18:27	20:13	20:56	21:34	21:43	21:13	20:17	19:14	17:17	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:41	05:45	06:19	07:01	07:43	07:30	08:13
	16:59	17:44	18:28	20:14	20:58	21:35	21:42	21:11	20:15	19:12	17:16	16:46
6	08:30	08:02	07:13	07:09	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:31	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:10	17:14	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:07	06:13	05:40	05:46	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:31	20:17	21:00	21:36	21:42	21:08	20:11	19:08	17:13	16:46
8	08:29	07:59	07:09	07:05	06:11	05:40	05:47	06:23	07:05	07:47	07:34	08:16
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:06	17:11	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:03	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:17
	17:04	17:50	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:06	19:04	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:01	06:08	05:39	05:49	06:26	07:08	07:50	07:37	08:18
	17:05	17:52	18:36	20:22	21:05	21:38	21:40	21:03	20:04	19:02	17:09	16:45
11	08:28	07:55	07:03	06:59	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:19
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:39	21:39	21:02	20:02	19:00	17:07	16:45
12	08:28	07:53	07:01	06:57	06:05	05:39	05:51	06:28	07:11	07:53	07:41	08:20
	17:08	17:55	18:39	20:25	21:07	21:40	21:39	21:00	20:00	18:58	17:06	16:45
13	08:27	07:51	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:12	07:55	07:42	08:21
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:40	21:38	20:58	19:58	18:56	17:05	16:45
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:38	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:27	21:10	21:41	21:37	20:57	19:56	18:54	17:03	16:45
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:38	05:54	06:32	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:11	21:41	21:36	20:55	19:54	18:53	17:02	16:46
16	08:25	07:46	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:16	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:30	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:48	08:24
	17:15	18:03	18:47	20:32	21:14	21:42	21:35	20:51	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:57	05:38	05:57	06:36	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:33	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:38	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:49	20:35	21:16	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:22	07:39	06:44	06:42	05:55	05:38	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:26
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:43	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:21	07:38	06:42	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:23	08:07	07:54	08:27
	17:20	18:10	18:52	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:41	18:41	16:56	16:47
22	08:20	07:36	06:40	06:38	05:53	05:39	06:01	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:11	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:39	18:39	16:55	16:48
23	08:19	07:34	06:38	06:36	05:52	05:39	06:02	06:43	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:23	18:13	18:55	20:40	21:21	21:44	21:29	20:40	19:37	18:38	16:54	16:48
24	08:18	07:32	06:36	06:35	05:51	05:39	06:04	06:45	07:28	08:11	07:58	08:29
	17:25	18:14	18:57	20:42	21:22	21:44	21:28	20:38	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:17	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:58	20:43	21:24	21:44	21:26	20:36	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:16	07:28	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:47	07:30	07:14	08:01	08:29
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:44	21:25	20:35	19:31	17:32	16:51	16:50
27	08:15	07:26	06:30	06:29	05:48	05:40	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:01	20:46	21:26	21:44	21:24	20:33	19:29	17:30	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:50	07:33	07:17	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:41	06:10	06:52	07:35	07:19	08:05	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:21	20:29	19:25	17:27	16:49	16:52
30	08:12		07:24	06:24	05:45	05:42	06:11	06:53	07:36	07:20	08:07	08:30
	17:34		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:25	16:49	16:53
31	08:10		07:22		05:45		06:12	06:54		07:22		08:30
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible												
Probabilité de soleil												
Prob. de fonctionnement.												
Prob. dir. vent favorable.												
Probabilité globale												
Durée probable du papillotement												

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil / hh:mm coucher du soleil — mm d'ombre possible — hh:mm début de l'ombre / hh:mm fin de l'ombre — (Eolienne projetant la première ombre) / (Eolienne projetant la dernière ombre)

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 19:06/3.0.654

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_DURÉE PROBABLE_Forêt prise en compte **Récepteur-d'ombres:** I - Chantraines

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [NANCY / ESSEY]

jan	Fév	mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	sep	oct	nov	Déc
1,43	2,71	3,69	5,46	6,32	7,00	7,73	7,17	5,49	3,18	1,98	1,51

Heures/an de fonctionnement

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO	Somme
375	565	886	348	371	465	870	1.065	956	576	420	338	7.235

Vit. vent démarrage3,0m/s

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:30	08:09	07:23	07:20	06:22	05:44	05:42	06:14	06:56	07:37	07:24	08:08
	16:55	17:38	18:22	20:09	20:52	21:31	21:44	21:17	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:30	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:09
	16:56	17:39	18:24	20:10	20:53	21:32	21:43	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:30	08:06	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:40	07:27	08:10
	16:57	17:41	18:25	20:11	20:55	21:33	21:43	21:14	20:19	19:17	17:19	16:47
4	08:30	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:58	17:42	18:27	20:13	20:56	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:17	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:41	05:45	06:19	07:01	07:43	07:30	08:13
	16:59	17:44	18:28	20:14	20:58	21:35	21:43	21:11	20:15	19:12	17:16	16:47
6	08:30	08:02	07:13	07:10	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:31	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:10	17:14	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:32	20:17	21:00	21:36	21:42	21:08	20:11	19:08	17:13	16:46
8	08:29	07:59	07:09	07:06	06:11	05:40	05:47	06:23	07:05	07:47	07:34	08:16
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:06	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:17
	17:04	17:51	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:07	19:04	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:02	06:08	05:39	05:49	06:26	07:08	07:50	07:38	08:18
	17:05	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:03	20:04	19:02	17:09	16:45
11	08:28	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:19
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:39	21:39	21:02	20:02	19:00	17:07	16:45
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:05	05:39	05:51	06:28	07:11	07:53	07:41	08:20
	17:08	17:55	18:39	20:25	21:07	21:40	21:39	21:00	20:00	18:58	17:06	16:45
13	08:27	07:51	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:12	07:55	07:42	08:21
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:40	21:38	20:58	19:58	18:56	17:05	16:45
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:27	21:10	21:41	21:37	20:57	19:56	18:55	17:04	16:45
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:38	05:54	06:32	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:11	21:41	21:36	20:55	19:54	18:53	17:02	16:46
16	08:25	07:46	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:16	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:30	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:48	08:24
	17:15	18:03	18:47	20:32	21:14	21:42	21:35	20:51	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:57	05:38	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:33	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:38	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:16	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:22	07:39	06:44	06:42	05:55	05:38	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:26
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:43	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:21	07:38	06:42	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:23	08:07	07:54	08:27
	17:21	18:10	18:52	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:41	18:41	16:56	16:47
22	08:20	07:36	06:40	06:38	05:53	05:39	06:01	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:11	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:39	18:39	16:55	16:48
23	08:19	07:34	06:38	06:37	05:52	05:39	06:03	06:43	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:55	20:40	21:21	21:44	21:29	20:40	19:37	18:38	16:54	16:48
24	08:18	07:32	06:36	06:35	05:51	05:39	06:04	06:45	07:28	08:11	07:58	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:22	21:44	21:28	20:38	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:17	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:58	20:43	21:24	21:44	21:26	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:16	07:28	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:30	07:14	08:01	08:29
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:44	21:25	20:35	19:31	17:32	16:52	16:50
27	08:15	07:26	06:30	06:29	05:48	05:40	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:01	20:46	21:26	21:44	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:50	07:33	07:17	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:41	06:10	06:52	07:35	07:19	08:05	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:21	20:29	19:25	17:27	16:49	16:53
30	08:12		07:24	06:24	05:45	05:42	06:11	06:53	07:36	07:20	08:07	08:30
	17:34		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:25	16:49	16:53
31	08:10		07:22		05:45		06:12	06:54		07:22		08:30
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible												
Probabilité de soleil												
Prob. de fonctionnement.												
Prob. dir. vent favorable.												
Probabilité globale												
Durée probable du papillotement												

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois	hh:mm lever du soleil	hh:mm début de l'ombre	(Eolienne projetant la première ombre)
	hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible	hh:mm fin de l'ombre	(Eolienne projetant la dernière ombre)

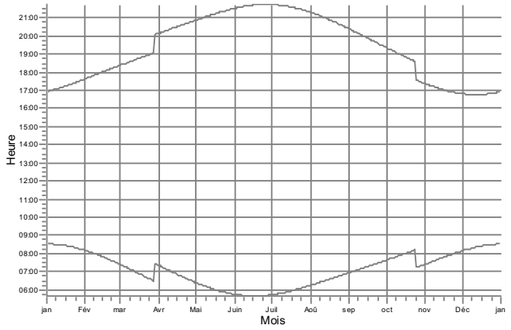
Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 19:06/3.0.654

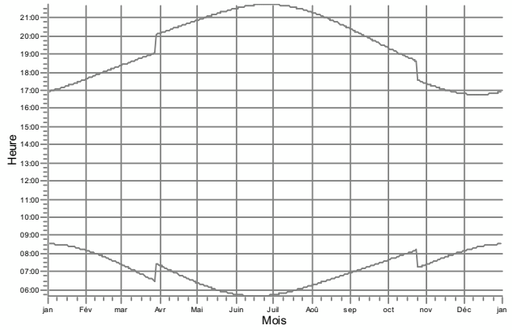
SHADOW - Calendrier graphique par récepteur

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_DURÉE PROBABLE_Forêt prise en compte

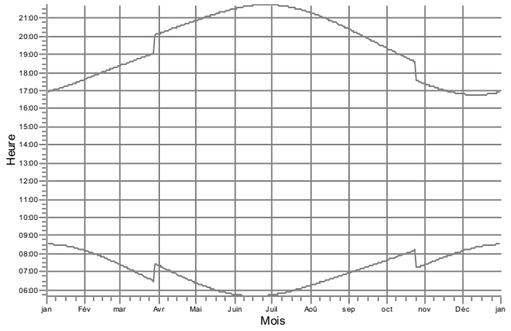
A: Rochefort-sur-la-Côte



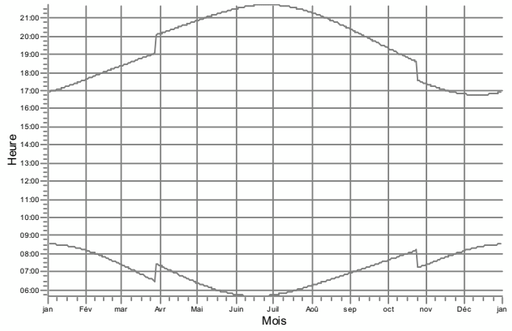
B: Briaucourt



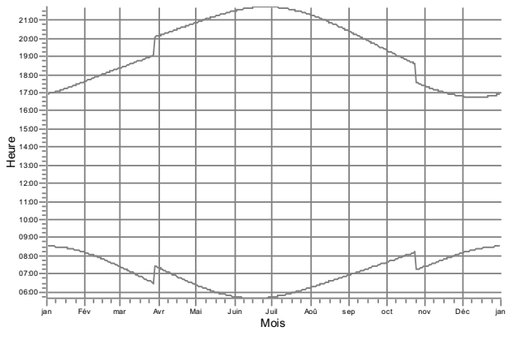
C: Roôcourt la Côte



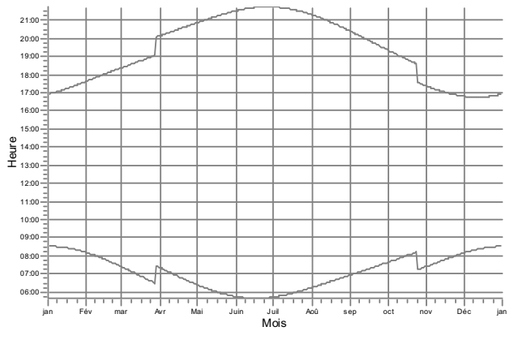
D: Viéville



E: Vouécourt



F: Ferme du Heu

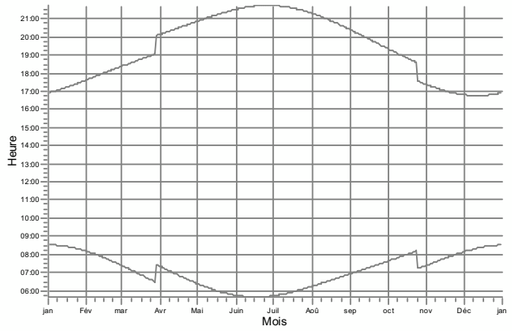


Eolienne(s)

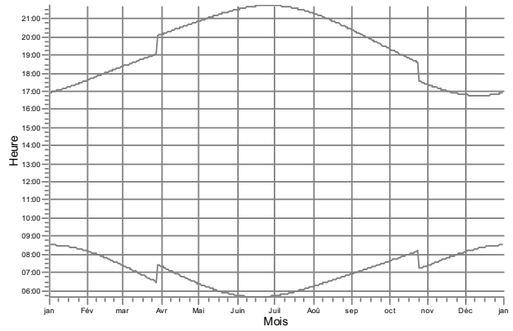
SHADOW - Calendrier graphique par récepteur

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_DURÉE PROBABLE_Forêt prise en compte

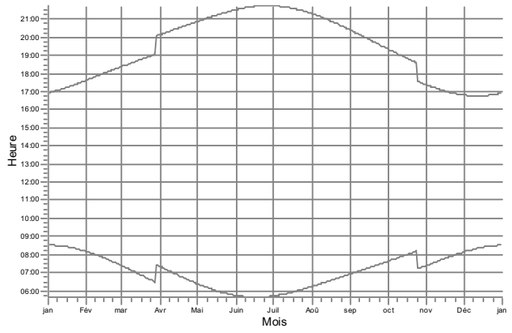
G: Abbaye de Septfontaines



H: Blancheville



I: Chantraines



Eolienne(s)

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 19:06/3.0.654

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_DURÉE PROBABLE_Forêt prise en compte**Eolienne(s):** E01 - VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (117)

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [NANCY / ESSEY]

jan	Fév	mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	sep	oct	nov	Déc
1,43	2,71	3,69	5,46	6,32	7,00	7,73	7,17	5,49	3,18	1,98	1,51

Heures/an de fonctionnement

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO	Somme
375	565	886	348	371	465	870	1.065	956	576	420	338	7.235

Vit. vent démarrage3,0m/s

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:09	07:23	07:20	06:23	05:44	05:43	06:14	06:56	07:38	07:24	08:08
	16:56	17:38	18:23	20:09	20:52	21:31	21:44	21:18	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:10
	16:57	17:39	18:24	20:10	20:54	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:41	07:27	08:11
	16:58	17:41	18:26	20:12	20:55	21:33	21:44	21:15	20:19	19:17	17:19	16:48
4	08:31	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:59	17:43	18:27	20:13	20:57	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:18	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:02	07:43	07:30	08:13
	17:00	17:44	18:29	20:15	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:03	07:13	07:10	06:15	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:32	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:11	17:15	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:32	20:18	21:01	21:37	21:42	21:09	20:11	19:09	17:13	16:46
8	08:30	08:00	07:09	07:06	06:11	05:40	05:47	06:23	07:06	07:48	07:35	08:17
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:07	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:18
	17:04	17:51	18:35	20:20	21:04	21:38	21:41	21:05	20:07	19:05	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:02	06:08	05:40	05:49	06:26	07:08	07:51	07:38	08:19
	17:06	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:03	17:09	16:46
11	08:29	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:20
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:40	21:40	21:02	20:03	19:01	17:08	16:46
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:06	05:39	05:51	06:29	07:11	07:54	07:41	08:21
	17:08	17:56	18:39	20:25	21:08	21:40	21:39	21:00	20:01	18:59	17:06	16:46
13	08:28	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:13	07:55	07:42	08:22
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:58	18:57	17:05	16:46
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:28	21:10	21:41	21:38	20:57	19:56	18:55	17:04	16:46
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:39	05:54	06:33	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:12	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:03	16:46
16	08:26	07:47	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:17	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:31	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:49	08:25
	17:15	18:04	18:47	20:32	21:14	21:43	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:38	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:26
	17:16	18:05	18:48	20:34	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:39	05:58	06:38	07:21	08:04	07:52	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:23	07:40	06:45	06:42	05:55	05:39	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:27
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:44	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:24	08:07	07:54	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:41	16:56	16:48
22	08:21	07:36	06:41	06:39	05:53	05:39	06:02	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:12	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:43	19:40	18:40	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:39	06:37	05:52	05:39	06:03	06:44	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:22	21:44	21:29	20:41	19:38	18:38	16:54	16:49
24	08:19	07:32	06:36	06:35	05:51	05:40	06:04	06:45	07:28	08:11	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:44	21:28	20:39	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:31	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:59	20:44	21:24	21:45	21:27	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:17	07:29	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:31	07:15	08:02	08:30
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:45	21:25	20:35	19:31	17:32	16:52	16:50
27	08:16	07:27	06:30	06:30	05:48	05:41	06:08	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:02	20:47	21:26	21:45	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:51	07:33	07:18	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:42	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:22	20:29	19:25	17:27	16:50	16:53
30	08:12		07:24	06:24	05:46	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:31
	17:35		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:26	16:49	16:54
31	08:11		07:22		05:45		06:13	06:55		07:22		08:31
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm coucher du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 19:06/3.0.654

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_DURÉE PROBABLE_Forêt prise en compte **Eolienne(s):** E02 - VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (118)

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [NANCY / ESSEY]

jan	Fév	mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	sep	oct	nov	Déc
1,43	2,71	3,69	5,46	6,32	7,00	7,73	7,17	5,49	3,18	1,98	1,51

Heures/an de fonctionnement

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO	Somme
375	565	886	348	371	465	870	1.065	956	576	420	338	7.235

Vit. vent démarrage3,0m/s

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:09	07:23	07:20	06:23	05:44	05:43	06:14	06:56	07:38	07:24	08:08
	16:56	17:38	18:23	20:09	20:52	21:31	21:44	21:18	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:10
	16:57	17:39	18:24	20:10	20:54	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:40	07:27	08:11
	16:58	17:41	18:26	20:12	20:55	21:33	21:44	21:15	20:19	19:17	17:19	16:47
4	08:31	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:59	17:43	18:27	20:13	20:57	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:18	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:02	07:43	07:30	08:13
	17:00	17:44	18:29	20:15	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:03	07:13	07:10	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:32	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:11	17:15	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:32	20:18	21:01	21:37	21:42	21:09	20:11	19:09	17:13	16:46
8	08:30	08:00	07:09	07:06	06:11	05:40	05:47	06:23	07:06	07:48	07:35	08:17
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:07	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:18
	17:04	17:51	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:07	19:05	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:02	06:08	05:40	05:49	06:26	07:08	07:51	07:38	08:19
	17:06	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:03	17:09	16:46
11	08:29	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:20
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:40	21:40	21:02	20:03	19:01	17:08	16:46
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:06	05:39	05:51	06:28	07:11	07:54	07:41	08:21
	17:08	17:56	18:39	20:25	21:08	21:40	21:39	21:00	20:01	18:59	17:06	16:46
13	08:28	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:13	07:55	07:42	08:22
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:58	18:57	17:05	16:46
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:28	21:10	21:41	21:38	20:57	19:56	18:55	17:04	16:46
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:39	05:54	06:33	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:12	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:02	16:46
16	08:26	07:47	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:17	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:31	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:49	08:25
	17:15	18:04	18:47	20:32	21:14	21:43	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:38	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:34	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:39	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:23	07:40	06:45	06:42	05:55	05:39	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:27
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:44	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:24	08:07	07:54	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:41	16:56	16:48
22	08:21	07:36	06:41	06:39	05:53	05:39	06:01	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:12	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:40	18:40	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:39	06:37	05:52	05:39	06:03	06:44	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:22	21:44	21:29	20:41	19:38	18:38	16:54	16:49
24	08:19	07:32	06:36	06:35	05:51	05:39	06:04	06:45	07:28	08:11	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:44	21:28	20:39	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	08:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:59	20:44	21:24	21:44	21:27	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:17	07:29	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:31	07:15	08:02	08:30
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:45	21:25	20:35	19:31	17:32	16:52	16:50
27	08:16	07:27	06:30	06:30	05:48	05:41	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:02	20:47	21:26	21:45	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:50	07:33	07:18	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:41	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:22	20:29	19:25	17:27	16:50	16:53
30	08:12		07:24	06:24	05:46	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:31
	17:35		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:26	16:49	16:53
31	08:11		07:22		05:45		06:13	06:55		07:22		08:31
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm coucher du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 19:06/3.0.654

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_DURÉE PROBABLE_Forêt prise en compte **Eolienne(s):** E03 - VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (119)

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [NANCY / ESSEY]

jan	Fév	mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	sep	oct	nov	Déc
1,43	2,71	3,69	5,46	6,32	7,00	7,73	7,17	5,49	3,18	1,98	1,51

Heures/an de fonctionnement

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO	Somme
375	565	886	348	371	465	870	1.065	956	576	420	338	7.235

Vit. vent démarrage3,0m/s

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:09	07:23	07:20	06:23	05:44	05:43	06:14	06:56	07:38	07:24	08:08
	16:56	17:38	18:23	20:09	20:52	21:31	21:44	21:18	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:10
	16:57	17:39	18:24	20:10	20:54	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:40	07:27	08:11
	16:58	17:41	18:26	20:12	20:55	21:33	21:44	21:15	20:19	19:17	17:19	16:47
4	08:31	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:59	17:43	18:27	20:13	20:56	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:18	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:02	07:43	07:30	08:13
	17:00	17:44	18:29	20:15	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:02	07:13	07:10	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:32	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:11	17:15	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:32	20:18	21:01	21:37	21:42	21:09	20:11	19:09	17:13	16:46
8	08:30	08:00	07:09	07:06	06:11	05:40	05:47	06:23	07:06	07:48	07:35	08:17
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:07	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:18
	17:04	17:51	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:07	19:05	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:02	06:08	05:40	05:49	06:26	07:08	07:51	07:38	08:19
	17:05	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:03	17:09	16:46
11	08:29	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:20
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:39	21:40	21:02	20:03	19:01	17:08	16:46
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:06	05:39	05:51	06:28	07:11	07:53	07:41	08:21
	17:08	17:56	18:39	20:25	21:08	21:40	21:39	21:00	20:01	18:59	17:06	16:46
13	08:28	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:13	07:55	07:42	08:21
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:58	18:57	17:05	16:46
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:28	21:10	21:41	21:38	20:57	19:56	18:55	17:04	16:46
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:39	05:54	06:33	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:12	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:02	16:46
16	08:26	07:47	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:17	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:31	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:48	08:25
	17:15	18:04	18:47	20:32	21:14	21:43	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:38	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:33	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:39	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:23	07:40	06:45	06:42	05:55	05:39	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:27
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:44	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:24	08:07	07:54	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:41	16:56	16:48
22	08:21	07:36	06:41	06:39	05:53	05:39	06:01	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:12	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:40	18:40	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:39	06:37	05:52	05:39	06:03	06:44	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:22	21:44	21:29	20:41	19:38	18:38	16:54	16:49
24	08:19	07:32	06:36	06:35	05:51	05:39	06:04	06:45	07:28	08:11	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:44	21:28	20:39	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:59	20:44	21:24	21:44	21:27	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:17	07:29	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:31	07:15	08:02	08:30
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:45	21:25	20:35	19:31	17:32	16:52	16:50
27	08:16	07:27	06:30	06:29	05:48	05:41	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:01	20:46	21:26	21:44	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:50	07:33	07:18	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:41	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:22	20:29	19:25	17:27	16:50	16:53
30	08:12		07:24	06:24	05:46	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:31
	17:35		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:26	16:49	16:53
31	08:11		07:22		05:45		06:13	06:55		07:22		08:31
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm coucher du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 19:06/3.0.654

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_DURÉE PROBABLE_Forêt prise en compte **Eolienne(s):** E04 - VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (120)

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [NANCY / ESSEY]

jan	Fév	mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	sep	oct	nov	Déc
1,43	2,71	3,69	5,46	6,32	7,00	7,73	7,17	5,49	3,18	1,98	1,51

Heures/an de fonctionnement

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO	Somme
375	565	886	348	371	465	870	1.065	956	576	420	338	7.235

Vit. vent démarrage3,0m/s

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:09	07:23	07:20	06:23	05:44	05:43	06:14	06:56	07:38	07:24	08:08
	16:56	17:38	18:22	20:09	20:52	21:31	21:44	21:18	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:10
	16:56	17:39	18:24	20:10	20:54	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:40	07:27	08:11
	16:57	17:41	18:26	20:12	20:55	21:33	21:43	21:15	20:19	19:17	17:19	16:47
4	08:31	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:59	17:43	18:27	20:13	20:56	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:18	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:01	07:43	07:30	08:13
	17:00	17:44	18:29	20:15	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:02	07:13	07:10	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:32	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:11	17:15	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:32	20:18	21:01	21:37	21:42	21:09	20:11	19:09	17:13	16:46
8	08:30	07:59	07:09	07:06	06:11	05:40	05:47	06:23	07:06	07:48	07:35	08:17
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:07	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:18
	17:04	17:51	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:07	19:05	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:02	06:08	05:40	05:49	06:26	07:08	07:51	07:38	08:19
	17:05	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:03	17:09	16:46
11	08:28	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:20
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:39	21:40	21:02	20:03	19:01	17:08	16:46
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:06	05:39	05:51	06:28	07:11	07:53	07:41	08:21
	17:08	17:56	18:39	20:25	21:08	21:40	21:39	21:00	20:00	18:59	17:06	16:45
13	08:27	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:13	07:55	07:42	08:21
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:58	18:57	17:05	16:46
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:28	21:10	21:41	21:38	20:57	19:56	18:55	17:04	16:46
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:38	05:54	06:33	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:12	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:02	16:46
16	08:26	07:47	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:17	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:31	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:48	08:25
	17:15	18:04	18:47	20:32	21:14	21:43	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:38	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:33	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:38	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:23	07:40	06:45	06:42	05:55	05:39	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:27
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:44	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:24	08:07	07:54	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:41	16:56	16:48
22	08:21	07:36	06:41	06:39	05:53	05:39	06:01	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:12	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:40	18:40	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:38	06:37	05:52	05:39	06:03	06:44	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:22	21:44	21:29	20:41	19:37	18:38	16:54	16:49
24	08:19	07:32	06:36	06:35	05:51	05:39	06:04	06:45	07:28	08:11	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:44	21:28	20:39	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:59	20:44	21:24	21:44	21:27	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:17	07:29	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:31	07:14	08:02	08:30
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:44	21:25	20:35	19:31	17:32	16:52	16:50
27	08:15	07:27	06:30	06:29	05:48	05:41	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:01	20:46	21:26	21:44	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:50	07:33	07:18	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:41	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:22	20:29	19:25	17:27	16:50	16:53
30	08:12		07:24	06:24	05:46	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:30
	17:35		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:26	16:49	16:53
31	08:11		07:22		05:45		06:12	06:55		07:22		08:31
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm coucher du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 19:06/3.0.654

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_DURÉE PROBABLE_Forêt prise en compte **Eolienne(s):** E05 - VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (121)

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [NANCY / ESSEY]

jan	Fév	mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	sep	oct	nov	Déc
1,43	2,71	3,69	5,46	6,32	7,00	7,73	7,17	5,49	3,18	1,98	1,51

Heures/an de fonctionnement

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO	Somme
375	565	886	348	371	465	870	1.065	956	576	420	338	7.235

Vit. vent démarrage3,0m/s

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:09	07:23	07:20	06:23	05:44	05:43	06:14	06:56	07:38	07:24	08:08
	16:56	17:38	18:22	20:09	20:52	21:31	21:44	21:17	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:09
	16:56	17:39	18:24	20:10	20:54	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:40	07:27	08:11
	16:57	17:41	18:26	20:12	20:55	21:33	21:43	21:15	20:19	19:17	17:19	16:47
4	08:31	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:59	17:43	18:27	20:13	20:56	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:18	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:01	07:43	07:30	08:13
	17:00	17:44	18:29	20:15	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:02	07:13	07:10	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:32	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:11	17:15	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:32	20:17	21:01	21:37	21:42	21:09	20:11	19:09	17:13	16:46
8	08:30	07:59	07:09	07:06	06:11	05:40	05:47	06:23	07:06	07:48	07:35	08:16
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:07	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:18
	17:04	17:51	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:07	19:05	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:02	06:08	05:40	05:49	06:26	07:08	07:51	07:38	08:19
	17:05	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:03	17:09	16:46
11	08:28	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:20
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:39	21:40	21:02	20:03	19:01	17:08	16:46
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:06	05:39	05:51	06:28	07:11	07:53	07:41	08:21
	17:08	17:56	18:39	20:25	21:08	21:40	21:39	21:00	20:00	18:59	17:06	16:45
13	08:27	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:13	07:55	07:42	08:21
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:58	18:57	17:05	16:46
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:28	21:10	21:41	21:37	20:57	19:56	18:55	17:04	16:46
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:39	05:54	06:33	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:11	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:02	16:46
16	08:26	07:47	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:17	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:31	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:48	08:25
	17:15	18:04	18:47	20:32	21:14	21:43	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:38	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:33	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:38	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:22	07:40	06:45	06:42	05:55	05:39	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:27
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:44	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:24	08:07	07:54	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:41	16:56	16:48
22	08:21	07:36	06:41	06:39	05:53	05:39	06:01	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:12	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:40	18:40	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:38	06:37	05:52	05:39	06:03	06:44	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:22	21:44	21:29	20:41	19:37	18:38	16:54	16:49
24	08:19	07:32	06:36	06:35	05:51	05:39	06:04	06:45	07:28	08:11	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:44	21:28	20:39	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:59	20:44	21:24	21:44	21:27	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:17	07:29	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:31	07:14	08:02	08:30
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:44	21:25	20:35	19:31	17:32	16:52	16:50
27	08:15	07:27	06:30	06:29	05:48	05:41	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:01	20:46	21:26	21:44	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:50	07:33	07:18	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:41	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:22	20:29	19:25	17:27	16:50	16:53
30	08:12		07:24	06:24	05:46	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:30
	17:35		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:26	16:49	16:53
31	08:11		07:22		05:45		06:12	06:55		07:22		08:31
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm coucher du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 19:06/3.0.654

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_DURÉE PROBABLE_Forêt prise en compte **Eolienne(s):** E06 - VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (122)

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [NANCY / ESSEY]

jan	Fév	mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	sep	oct	nov	Déc
1,43	2,71	3,69	5,46	6,32	7,00	7,73	7,17	5,49	3,18	1,98	1,51

Heures/an de fonctionnement

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO	Somme
375	565	886	348	371	465	870	1.065	956	576	420	338	7.235

Vit. vent démarrage3,0m/s

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:09	07:23	07:20	06:23	05:44	05:43	06:14	06:56	07:38	07:24	08:08
	16:55	17:38	18:22	20:09	20:52	21:31	21:44	21:17	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:09
	16:56	17:39	18:24	20:10	20:54	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:40	07:27	08:11
	16:57	17:41	18:26	20:12	20:55	21:33	21:43	21:15	20:19	19:17	17:19	16:47
4	08:30	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:59	17:43	18:27	20:13	20:56	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:18	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:01	07:43	07:30	08:13
	17:00	17:44	18:29	20:15	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:02	07:13	07:10	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:31	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:11	17:15	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:32	20:17	21:01	21:37	21:42	21:08	20:11	19:09	17:13	16:46
8	08:30	07:59	07:09	07:06	06:11	05:40	05:47	06:23	07:06	07:48	07:35	08:16
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:07	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:18
	17:04	17:51	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:07	19:05	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:02	06:08	05:39	05:49	06:26	07:08	07:50	07:38	08:19
	17:05	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:03	17:09	16:46
11	08:28	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:20
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:39	21:40	21:02	20:03	19:01	17:07	16:45
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:05	05:39	05:51	06:28	07:11	07:53	07:41	08:20
	17:08	17:55	18:39	20:25	21:07	21:40	21:39	21:00	20:00	18:59	17:06	16:45
13	08:27	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:12	07:55	07:42	08:21
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:58	18:57	17:05	16:45
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:28	21:10	21:41	21:37	20:57	19:56	18:55	17:04	16:46
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:38	05:54	06:33	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:11	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:02	16:46
16	08:26	07:47	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:17	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:31	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:48	08:25
	17:15	18:04	18:47	20:32	21:14	21:43	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:38	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:33	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:38	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:22	07:40	06:45	06:42	05:55	05:39	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:27
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:44	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:24	08:07	07:54	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:41	16:56	16:48
22	08:21	07:36	06:41	06:38	05:53	05:39	06:01	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:11	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:40	18:40	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:38	06:37	05:52	05:39	06:03	06:44	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:21	21:44	21:29	20:41	19:37	18:38	16:54	16:49
24	08:19	07:32	06:36	06:35	05:51	05:39	06:04	06:45	07:28	08:11	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:44	21:28	20:39	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:59	20:44	21:24	21:44	21:27	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:17	07:29	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:31	07:14	08:01	08:29
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:44	21:25	20:35	19:31	17:32	16:52	16:50
27	08:15	07:27	06:30	06:29	05:48	05:41	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:01	20:46	21:26	21:44	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:50	07:33	07:18	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:41	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:22	20:29	19:25	17:27	16:50	16:53
30	08:12		07:24	06:24	05:46	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:30
	17:35		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:26	16:49	16:53
31	08:11		07:22		05:45		06:12	06:55		07:22		08:31
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm coucher du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 19:06/3.0.654

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_DURÉE PROBABLE_Forêt prise en compte **Eolienne(s):** E07 - VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (123)

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [NANCY / ESSEY]

jan	Fév	mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	sep	oct	nov	Déc
1,43	2,71	3,69	5,46	6,32	7,00	7,73	7,17	5,49	3,18	1,98	1,51

Heures/an de fonctionnement

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO	Somme
375	565	886	348	371	465	870	1.065	956	576	420	338	7.235

Vit. vent démarrage3,0m/s

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:09	07:23	07:20	06:23	05:44	05:42	06:14	06:56	07:38	07:24	08:08
	16:55	17:38	18:22	20:09	20:52	21:31	21:44	21:17	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:09
	16:56	17:39	18:24	20:10	20:54	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:40	07:27	08:11
	16:57	17:41	18:26	20:12	20:55	21:33	21:43	21:15	20:19	19:17	17:19	16:47
4	08:30	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:58	17:43	18:27	20:13	20:56	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:18	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:01	07:43	07:30	08:13
	17:00	17:44	18:29	20:15	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:02	07:13	07:10	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:31	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:11	17:14	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:32	20:17	21:01	21:37	21:42	21:08	20:11	19:09	17:13	16:46
8	08:30	07:59	07:09	07:06	06:11	05:40	05:47	06:23	07:06	07:48	07:35	08:16
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:06	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:18
	17:04	17:51	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:07	19:04	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:02	06:08	05:39	05:49	06:26	07:08	07:50	07:38	08:19
	17:05	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:02	17:09	16:45
11	08:28	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:20
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:39	21:40	21:02	20:02	19:00	17:07	16:45
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:05	05:39	05:51	06:28	07:11	07:53	07:41	08:20
	17:08	17:55	18:39	20:25	21:07	21:40	21:39	21:00	20:00	18:59	17:06	16:45
13	08:27	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:12	07:55	07:42	08:21
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:58	18:57	17:05	16:45
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:28	21:10	21:41	21:37	20:57	19:56	18:55	17:04	16:46
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:38	05:54	06:32	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:11	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:02	16:46
16	08:26	07:47	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:17	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:31	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:48	08:25
	17:15	18:03	18:47	20:32	21:14	21:43	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:38	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:33	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:38	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:22	07:40	06:45	06:42	05:55	05:39	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:27
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:44	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:23	08:07	07:54	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:41	16:56	16:47
22	08:21	07:36	06:40	06:38	05:53	05:39	06:01	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:11	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:40	18:39	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:38	06:37	05:52	05:39	06:03	06:43	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:21	21:44	21:29	20:40	19:37	18:38	16:54	16:48
24	08:19	07:32	06:36	06:35	05:51	05:39	06:04	06:45	07:28	08:11	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:44	21:28	20:39	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:58	20:44	21:24	21:44	21:27	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:17	07:28	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:30	07:14	08:01	08:29
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:44	21:25	20:35	19:31	17:32	16:52	16:50
27	08:15	07:27	06:30	06:29	05:48	05:40	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:01	20:46	21:26	21:44	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:50	07:33	07:17	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:41	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:22	20:29	19:25	17:27	16:49	16:53
30	08:12		07:24	06:24	05:45	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:30
	17:34		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:26	16:49	16:53
31	08:11		07:22		05:45		06:12	06:55		07:22		08:31
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm coucher du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 19:06/3.0.654

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_DURÉE PROBABLE_Forêt prise en compte **Eolienne(s):** E08 - VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (124)

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [NANCY / ESSEY]

jan	Fév	mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	sep	oct	nov	Déc
1,43	2,71	3,69	5,46	6,32	7,00	7,73	7,17	5,49	3,18	1,98	1,51

Heures/an de fonctionnement

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO	Somme
375	565	886	348	371	465	870	1.065	956	576	420	338	7.235

Vit. vent démarrage3,0m/s

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:09	07:23	07:20	06:22	05:44	05:42	06:14	06:56	07:38	07:24	08:08
	16:55	17:38	18:22	20:09	20:52	21:31	21:44	21:17	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:09
	16:56	17:39	18:24	20:10	20:54	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:40	07:27	08:11
	16:57	17:41	18:25	20:12	20:55	21:33	21:43	21:15	20:19	19:17	17:19	16:47
4	08:30	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:58	17:42	18:27	20:13	20:56	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:17	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:01	07:43	07:30	08:13
	16:59	17:44	18:29	20:14	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:02	07:13	07:10	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:31	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:11	17:14	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:32	20:17	21:01	21:37	21:42	21:08	20:11	19:08	17:13	16:46
8	08:30	07:59	07:09	07:06	06:11	05:40	05:47	06:23	07:06	07:48	07:35	08:16
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:06	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:17
	17:04	17:51	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:07	19:04	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:02	06:08	05:39	05:49	06:26	07:08	07:50	07:38	08:19
	17:05	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:02	17:09	16:45
11	08:28	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:19
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:39	21:40	21:02	20:02	19:00	17:07	16:45
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:05	05:39	05:51	06:28	07:11	07:53	07:41	08:20
	17:08	17:55	18:39	20:25	21:07	21:40	21:39	21:00	20:00	18:58	17:06	16:45
13	08:27	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:12	07:55	07:42	08:21
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:58	18:57	17:05	16:45
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:28	21:10	21:41	21:37	20:57	19:56	18:55	17:04	16:45
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:38	05:54	06:32	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:11	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:02	16:46
16	08:26	07:46	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:17	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:30	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:48	08:25
	17:15	18:03	18:47	20:32	21:14	21:42	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:38	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:33	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:38	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:22	07:39	06:45	06:42	05:55	05:38	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:27
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:44	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:23	08:07	07:54	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:41	16:56	16:47
22	08:21	07:36	06:40	06:38	05:53	05:39	06:01	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:11	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:39	18:39	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:38	06:37	05:52	05:39	06:03	06:43	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:21	21:44	21:29	20:40	19:37	18:38	16:54	16:48
24	08:19	07:32	06:36	06:35	05:51	05:39	06:04	06:45	07:28	08:11	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:44	21:28	20:39	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	08:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:58	20:43	21:24	21:44	21:27	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:17	07:28	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:30	07:14	08:01	08:29
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:44	21:25	20:35	19:31	17:32	16:52	16:50
27	08:15	07:27	06:30	06:29	05:48	05:40	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:01	20:46	21:26	21:44	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:50	07:33	07:17	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:41	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:22	20:29	19:25	17:27	16:49	16:53
30	08:12		07:24	06:24	05:45	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:30
	17:34		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:25	16:49	16:53
31	08:11		07:22		05:45		06:12	06:54		07:22		08:30
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm coucher du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 19:06/3.0.654

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_DURÉE PROBABLE_Forêt prise en compte **Eolienne(s):** E09 - VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (125)

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [NANCY / ESSEY]

jan	Fév	mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	sep	oct	nov	Déc
1,43	2,71	3,69	5,46	6,32	7,00	7,73	7,17	5,49	3,18	1,98	1,51

Heures/an de fonctionnement

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO	Somme
375	565	886	348	371	465	870	1.065	956	576	420	338	7.235

Vit. vent démarrage3,0m/s

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:09	07:23	07:20	06:22	05:44	05:42	06:14	06:56	07:37	07:24	08:08
	16:55	17:38	18:22	20:09	20:52	21:31	21:44	21:17	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:09
	16:56	17:39	18:24	20:10	20:54	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:40	07:27	08:11
	16:57	17:41	18:25	20:12	20:55	21:33	21:43	21:15	20:19	19:17	17:19	16:47
4	08:30	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:58	17:42	18:27	20:13	20:56	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:17	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:41	05:45	06:19	07:01	07:43	07:30	08:13
	16:59	17:44	18:29	20:14	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:02	07:13	07:10	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:31	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:10	17:14	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:32	20:17	21:01	21:36	21:42	21:08	20:11	19:08	17:13	16:46
8	08:30	07:59	07:09	07:06	06:11	05:40	05:47	06:23	07:06	07:48	07:35	08:16
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:06	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:17
	17:04	17:51	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:07	19:04	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:02	06:08	05:39	05:49	06:26	07:08	07:50	07:38	08:18
	17:05	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:02	17:09	16:45
11	08:28	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:19
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:39	21:40	21:02	20:02	19:00	17:07	16:45
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:05	05:39	05:51	06:28	07:11	07:53	07:41	08:20
	17:08	17:55	18:39	20:25	21:07	21:40	21:39	21:00	20:00	18:58	17:06	16:45
13	08:27	07:51	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:12	07:55	07:42	08:21
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:58	18:57	17:05	16:45
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:38	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:28	21:10	21:41	21:37	20:57	19:56	18:55	17:04	16:45
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:38	05:54	06:32	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:11	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:02	16:46
16	08:25	07:46	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:17	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:30	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:48	08:25
	17:15	18:03	18:47	20:32	21:14	21:42	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:57	05:38	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:33	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:38	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:22	07:39	06:45	06:42	05:55	05:38	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:27
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:43	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:21	07:38	06:42	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:23	08:07	07:54	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:41	16:56	16:47
22	08:21	07:36	06:40	06:38	05:53	05:39	06:01	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:11	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:39	18:39	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:38	06:37	05:52	05:39	06:02	06:43	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:55	20:41	21:21	21:44	21:29	20:40	19:37	18:38	16:54	16:48
24	08:19	07:32	06:36	06:35	05:51	05:39	06:04	06:45	07:28	08:11	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:44	21:28	20:39	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:58	20:43	21:24	21:44	21:27	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:16	07:28	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:30	07:14	08:01	08:29
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:44	21:25	20:35	19:31	17:32	16:52	16:50
27	08:15	07:27	06:30	06:29	05:48	05:40	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:01	20:46	21:26	21:44	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:50	07:33	07:17	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:41	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:21	20:29	19:25	17:27	16:49	16:52
30	08:12		07:24	06:24	05:45	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:30
	17:34		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:25	16:49	16:53
31	08:11		07:22		05:45		06:12	06:54		07:22		08:30
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm coucher du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_DURÉE PROBABLE_Forêt prise en compte **Eolienne(s):** E10 - VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (126)

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [NANCY / ESSEY]

jan	Fév	mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	sep	oct	nov	Déc
1,43	2,71	3,69	5,46	6,32	7,00	7,73	7,17	5,49	3,18	1,98	1,51

Heures/an de fonctionnement

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO	Somme
375	565	886	348	371	465	870	1.065	956	576	420	338	7.235

Vit. vent démarrage3,0m/s

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:09	07:23	07:20	06:22	05:44	05:42	06:14	06:56	07:37	07:24	08:08
	16:55	17:38	18:22	20:09	20:52	21:31	21:44	21:17	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:09
	16:56	17:39	18:24	20:10	20:53	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:40	07:27	08:11
	16:57	17:41	18:25	20:12	20:55	21:33	21:43	21:14	20:19	19:17	17:19	16:47
4	08:30	08:05	07:17	07:14	06:17	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:58	17:42	18:27	20:13	20:56	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:17	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:41	05:45	06:19	07:01	07:43	07:30	08:13
	16:59	17:44	18:29	20:14	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:02	07:13	07:10	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:31	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:10	17:14	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:40	05:46	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:32	20:17	21:01	21:36	21:42	21:08	20:11	19:08	17:13	16:46
8	08:30	07:59	07:09	07:06	06:11	05:40	05:47	06:23	07:05	07:47	07:35	08:16
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:06	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:17
	17:04	17:51	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:07	19:04	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:02	06:08	05:39	05:49	06:26	07:08	07:50	07:38	08:18
	17:05	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:02	17:09	16:45
11	08:28	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:19
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:39	21:40	21:02	20:02	19:00	17:07	16:45
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:05	05:39	05:51	06:28	07:11	07:53	07:41	08:20
	17:08	17:55	18:39	20:25	21:07	21:40	21:39	21:00	20:00	18:58	17:06	16:45
13	08:27	07:51	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:12	07:55	07:42	08:21
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:58	18:56	17:05	16:45
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:38	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:28	21:10	21:41	21:37	20:57	19:56	18:55	17:04	16:45
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:38	05:54	06:32	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:11	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:02	16:46
16	08:25	07:46	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:17	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:30	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:48	08:25
	17:15	18:03	18:47	20:32	21:14	21:42	21:35	20:51	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:57	05:38	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:33	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:38	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:22	07:39	06:45	06:42	05:55	05:38	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:27
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:43	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:21	07:38	06:42	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:23	08:07	07:54	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:41	16:56	16:47
22	08:21	07:36	06:40	06:38	05:53	05:39	06:01	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:11	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:39	18:39	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:38	06:37	05:52	05:39	06:02	06:43	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:55	20:41	21:21	21:44	21:29	20:40	19:37	18:38	16:54	16:48
24	08:19	07:32	06:36	06:35	05:51	05:39	06:04	06:45	07:28	08:11	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:44	21:28	20:39	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:58	20:43	21:24	21:44	21:26	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:16	07:28	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:30	07:14	08:01	08:29
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:44	21:25	20:35	19:31	17:32	16:52	16:50
27	08:15	07:27	06:30	06:29	05:48	05:40	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:01	20:46	21:26	21:44	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:50	07:33	07:17	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:41	06:10	06:52	07:35	07:19	08:05	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:21	20:29	19:25	17:27	16:49	16:52
30	08:12		07:24	06:24	05:45	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:30
	17:34		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:25	16:49	16:53
31	08:11		07:22		05:45		06:12	06:54		07:22		08:30
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible
hh:mm coucher du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible

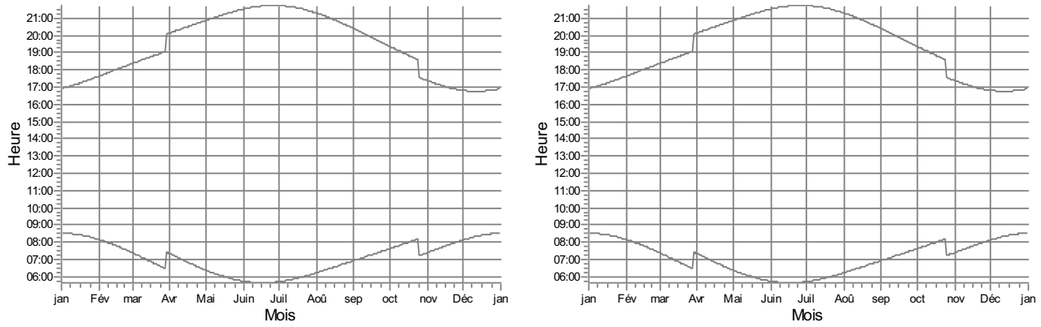
Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 19:06/3.0.654

SHADOW - Calendrier graphique par éolienne

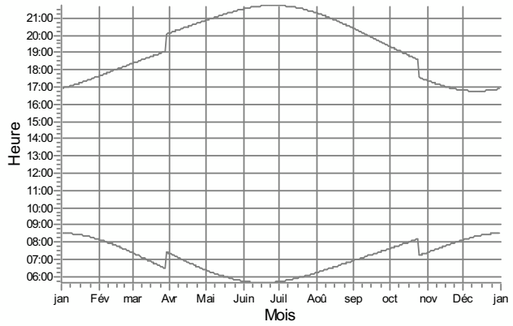
Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_DURÉE PROBABLE_Forêt prise en compte

E01: VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (118)

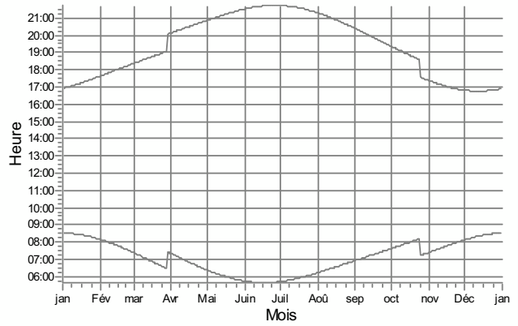


E02: VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (119)

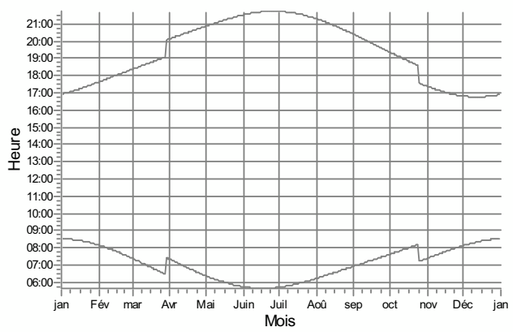
E03: VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (120)



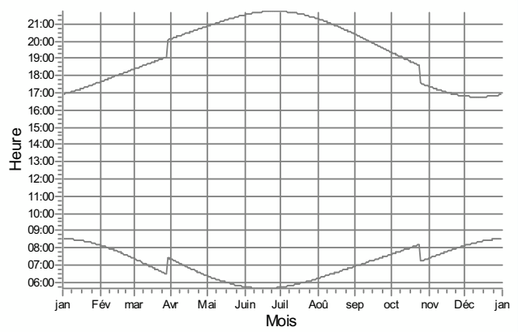
E04: VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (121)



E05: VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (122)



E06: VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (123)

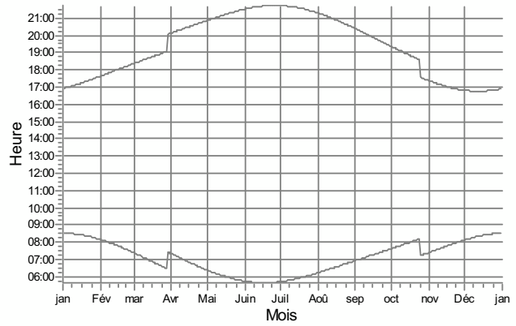


Récepteurs-d'ombre

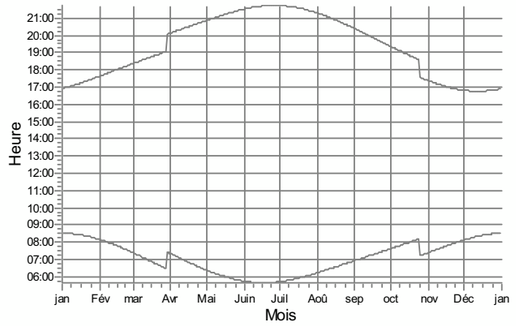
SHADOW - Calendrier graphique par éolienne

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_DURÉE PROBABLE_Forêt prise en compte

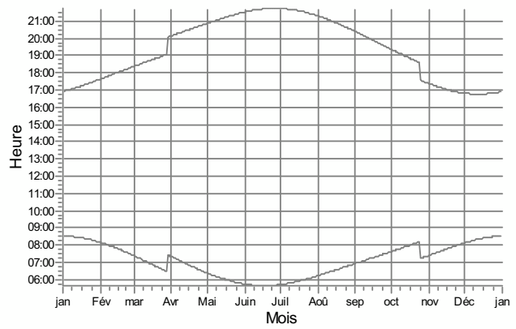
E07: VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (124)



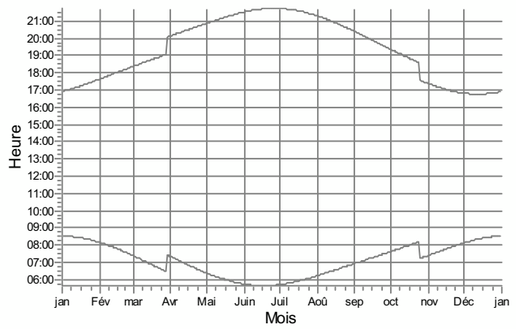
E08: VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (124)



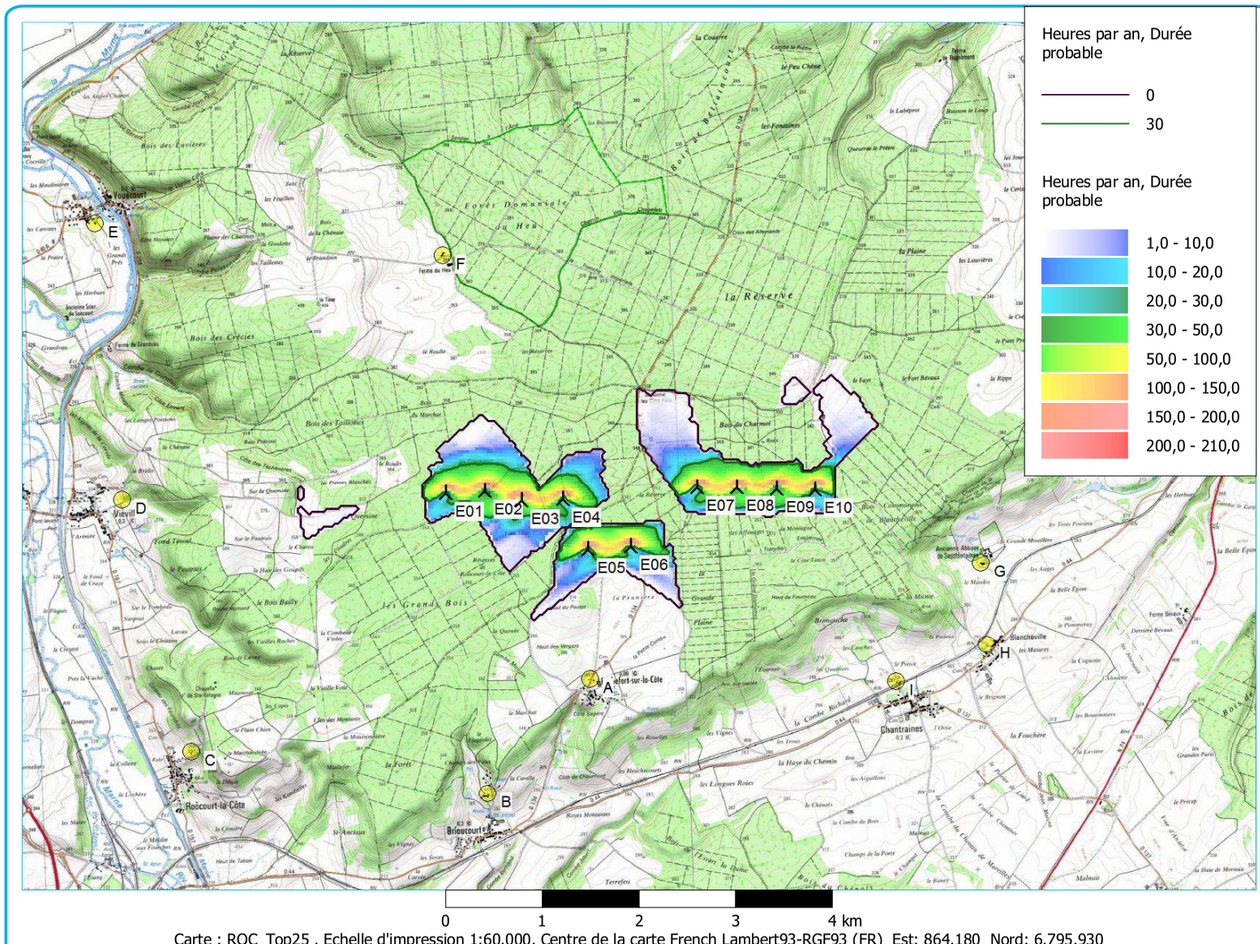
E09: VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (126)



E10: VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (126)



Récepteurs-d'ombre



Carte : ROC_Top25 , Echelle d'impression 1:60.000, Centre de la carte French Lambert93-RGF93 (FR) Est: 864.180 Nord: 6.795.930

Nouvelle-éolienne Récepteur-d'ombres

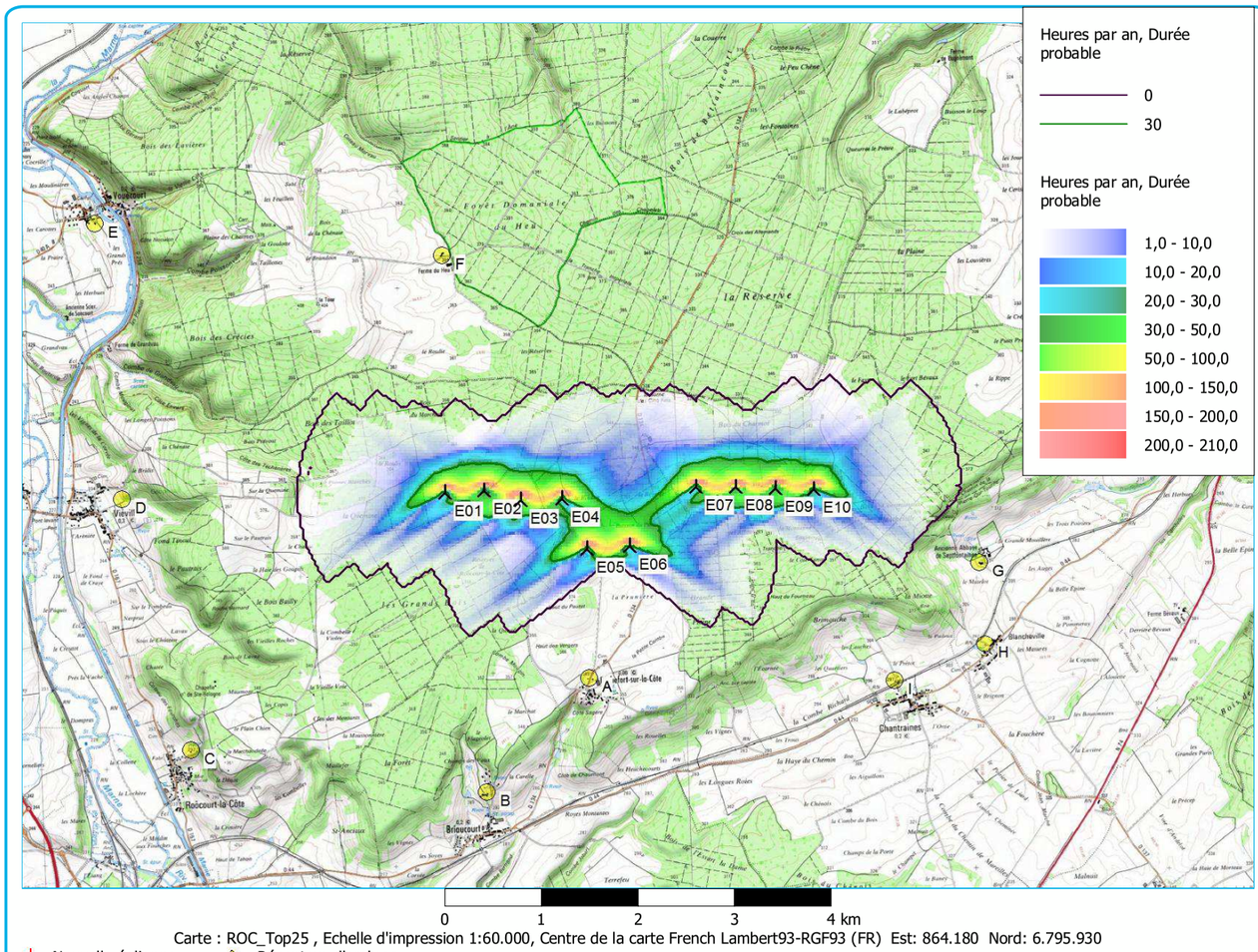
Carte durée du papillotement: Courbes de niveau: CLM_BOU_ROC_SRTM 1arc-second_10m.wpo (5)

Projet:
ROC

SHADOW -
Carte
Calcul:
ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_DURÉE PROBABLE_Forêt prise en compte

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr

Calculé :
22.07.2016 19:06/3.0.654



Carte : ROC_Top25 , Echelle d'impression 1:60.000, Centre de la carte French Lambert93-RGF93 (FR) Est: 864.180 Nord: 6.795.930

Nouvelle-éolienne Récepteur-d'ombres

Carte durée du papillotement: Courbes de niveau: CLM_BOU_ROC_SRTM 1arc-second_10m.wpo (5)

Projet:
ROC

SHADOW -
Carte
Calcul:
ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_DURÉE PROBABLE_Forêt pas prise en compte

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr

Calculé :
22.07.2016 18:59/3.0.654

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 18:57/3.0.654

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_PIRE DES CAS_Forêt prise en compte **Récepteur-d'ombres:** A - Rochefort-sur-la-Côte

Hypothèses de calcul

Les durées ont été calculées dans le cas le "Pire des cas" en faisant les hypothèses suivantes :
Le soleil brille toute la journée
Le plan du rotor est toujours perpendiculaire aux rayons du soleil
L'éolienne fonctionne en permanence

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:09	07:23	07:20	06:23	05:44	05:43	06:14	06:56	07:38	07:24	08:08
	16:56	17:38	18:22	20:09	20:52	21:31	21:44	21:17	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:09
	16:57	17:39	18:24	20:10	20:54	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:40	07:27	08:11
	16:58	17:41	18:26	20:12	20:55	21:33	21:43	21:15	20:19	19:17	17:19	16:48
4	08:30	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:59	17:43	18:27	20:13	20:56	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:18	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:01	07:43	07:30	08:13
	17:00	17:44	18:29	20:15	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:02	07:13	07:10	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:31	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:11	17:15	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:32	20:17	21:01	21:37	21:42	21:08	20:11	19:09	17:13	16:46
8	08:30	07:59	07:09	07:06	06:11	05:40	05:47	06:23	07:06	07:48	07:35	08:16
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:07	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:17
	17:04	17:51	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:07	19:05	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:02	06:08	05:40	05:49	06:26	07:08	07:51	07:38	08:19
	17:06	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:03	17:09	16:46
11	08:28	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:20
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:39	21:40	21:02	20:03	19:01	17:08	16:46
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:06	05:39	05:51	06:28	07:11	07:53	07:41	08:20
	17:08	17:56	18:39	20:25	21:07	21:40	21:39	21:00	20:00	18:59	17:06	16:46
13	08:27	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:13	07:55	07:42	08:21
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:58	18:57	17:05	16:46
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:28	21:10	21:41	21:37	20:57	19:56	18:55	17:04	16:46
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:39	05:54	06:33	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:11	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:03	16:46
16	08:26	07:47	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:17	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:31	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:48	08:25
	17:15	18:04	18:47	20:32	21:14	21:43	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:38	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:33	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:39	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:22	07:40	06:45	06:42	05:55	05:39	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:27
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:44	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:24	08:07	07:54	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:41	16:56	16:48
22	08:21	07:36	06:41	06:39	05:53	05:39	06:02	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:12	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:40	18:40	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:38	06:37	05:52	05:39	06:03	06:44	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:21	21:44	21:29	20:41	19:37	18:38	16:54	16:49
24	08:19	07:32	06:36	06:35	05:51	05:40	06:04	06:45	07:28	08:11	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:44	21:28	20:39	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:59	20:44	21:24	21:44	21:27	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:17	07:29	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:31	07:14	08:01	08:29
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:44	21:25	20:35	19:31	17:32	16:52	16:50
27	08:15	07:27	06:30	06:30	05:48	05:41	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:01	20:46	21:26	21:44	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:50	07:33	07:18	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:42	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:22	20:29	19:25	17:27	16:50	16:53
30	08:12		07:24	06:24	05:46	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:30
	17:35		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:26	16:49	16:54
31	08:11		07:22		05:45		06:13	06:55		07:22		08:31
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible												

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm coucher du soleil — mm d'ombre possible — hh:mm début de l'ombre — hh:mm fin de l'ombre — (Eolienne projetant la première ombre) — (Eolienne projetant la dernière ombre)

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 18:57/3.0.654

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_PIRE DES CAS_Forêt prise en compte **Récepteur-d'ombres:** B - Briaucourt

Hypothèses de calcul

Les durées ont été calculées dans le cas le "Pire des cas" en faisant les hypothèses suivantes :
Le soleil brille toute la journée
Le plan du rotor est toujours perpendiculaire aux rayons du soleil
L'éolienne fonctionne en permanence

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:09	07:23	07:20	06:23	05:44	05:43	06:14	06:56	07:38	07:24	08:08
	16:56	17:38	18:23	20:09	20:52	21:31	21:44	21:17	20:23	19:21	17:22	16:49
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:44	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:09
	16:57	17:39	18:24	20:10	20:54	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:17	06:59	07:40	07:27	08:11
	16:58	17:41	18:26	20:12	20:55	21:33	21:43	21:15	20:19	19:17	17:19	16:48
4	08:30	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:45	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:59	17:43	18:27	20:13	20:56	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:18	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:02	07:43	07:30	08:13
	17:00	17:44	18:29	20:15	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:02	07:13	07:10	06:15	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:32	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:11	17:15	16:47
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:48	18:32	20:18	21:01	21:37	21:42	21:09	20:11	19:09	17:13	16:46
8	08:30	07:59	07:09	07:06	06:11	05:40	05:48	06:23	07:06	07:48	07:35	08:16
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:07	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:25	07:07	07:49	07:36	08:18
	17:04	17:51	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:07	19:05	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:02	06:09	05:40	05:49	06:26	07:08	07:51	07:38	08:19
	17:06	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:03	17:09	16:46
11	08:28	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:20
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:39	21:40	21:02	20:03	19:01	17:08	16:46
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:06	05:39	05:51	06:29	07:11	07:53	07:41	08:20
	17:08	17:56	18:39	20:25	21:07	21:40	21:39	21:00	20:01	18:59	17:06	16:46
13	08:27	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:13	07:55	07:42	08:21
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:58	18:57	17:05	16:46
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:28	21:10	21:41	21:37	20:57	19:56	18:55	17:04	16:46
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:02	05:39	05:54	06:33	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:11	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:03	16:46
16	08:26	07:47	06:53	06:50	06:00	05:39	05:55	06:34	07:17	07:59	07:47	08:24
	17:14	18:02	18:45	20:31	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:39	05:56	06:35	07:18	08:01	07:48	08:25
	17:15	18:04	18:47	20:32	21:14	21:43	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:39	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:33	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:47
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:57	05:39	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:22	07:40	06:45	06:42	05:55	05:39	05:59	06:40	07:22	08:05	07:53	08:27
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:44	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:24	08:07	07:54	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:41	16:56	16:48
22	08:21	07:36	06:41	06:39	05:53	05:39	06:02	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:12	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:40	18:40	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:39	06:37	05:52	05:39	06:03	06:44	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:21	21:44	21:29	20:41	19:38	18:38	16:54	16:49
24	08:19	07:32	06:36	06:35	05:51	05:40	06:04	06:45	07:28	08:11	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:44	21:28	20:39	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:59	20:44	21:24	21:44	21:27	20:37	19:33	17:34	16:53	16:50
26	08:17	07:29	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:31	07:14	08:01	08:29
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:44	21:25	20:35	19:31	17:33	16:52	16:51
27	08:15	07:27	06:30	06:30	05:48	05:41	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:02	20:46	21:26	21:44	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:51	07:33	07:18	08:04	08:30
	17:32	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:42	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:22	20:29	19:25	17:27	16:50	16:53
30	08:12		07:24	06:24	05:46	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:30
	17:35		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:26	16:49	16:54
31	08:11		07:22		05:45		06:13	06:55		07:22		08:31
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible												

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm coucher du soleil — mm d'ombre possible — hh:mm début de l'ombre — hh:mm fin de l'ombre — (Eolienne projetant la première ombre) — (Eolienne projetant la dernière ombre)

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 18:57/3.0.654

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_PIRE DES CAS_Forêt prise en compte **Récepteur-d'ombres:** C - Roôcourt la Côte

Hypothèses de calcul

Les durées ont été calculées dans le cas le "Pire des cas" en faisant les hypothèses suivantes :
Le soleil brille toute la journée
Le plan du rotor est toujours perpendiculaire aux rayons du soleil
L'éolienne fonctionne en permanence

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:10	07:23	07:20	06:23	05:44	05:43	06:14	06:56	07:38	07:24	08:08
	16:56	17:38	18:23	20:09	20:52	21:31	21:44	21:18	20:23	19:21	17:23	16:49
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:44	05:43	06:15	06:58	07:39	07:25	08:10
	16:57	17:40	18:24	20:10	20:54	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:20	05:43	05:44	06:17	06:59	07:41	07:27	08:11
	16:58	17:41	18:26	20:12	20:55	21:33	21:44	21:15	20:19	19:17	17:19	16:48
4	08:31	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:45	06:18	07:00	07:42	07:29	08:12
	16:59	17:43	18:27	20:13	20:57	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:18	16:47
5	08:31	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:02	07:44	07:30	08:13
	17:00	17:44	18:29	20:15	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:03	07:13	07:10	06:15	05:41	05:46	06:21	07:03	07:45	07:32	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:11	17:15	16:47
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:16
	17:02	17:48	18:32	20:18	21:01	21:37	21:42	21:09	20:11	19:09	17:13	16:46
8	08:30	08:00	07:09	07:06	06:12	05:41	05:48	06:23	07:06	07:48	07:35	08:17
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:42	21:07	20:09	19:07	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:49	06:25	07:07	07:49	07:36	08:18
	17:05	17:51	18:35	20:21	21:04	21:38	21:41	21:05	20:07	19:05	17:11	16:46
10	08:29	07:57	07:05	07:02	06:09	05:40	05:49	06:26	07:09	07:51	07:38	08:19
	17:06	17:53	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:03	17:09	16:46
11	08:29	07:55	07:03	07:00	06:07	05:40	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:20
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:40	21:40	21:02	20:03	19:01	17:08	16:46
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:06	05:39	05:51	06:29	07:11	07:54	07:41	08:21
	17:08	17:56	18:40	20:25	21:08	21:40	21:39	21:01	20:01	18:59	17:06	16:46
13	08:28	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:13	07:55	07:43	08:22
	17:10	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:59	18:57	17:05	16:46
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:57	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:43	20:28	21:10	21:41	21:38	20:57	19:57	18:55	17:04	16:46
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:02	05:39	05:54	06:33	07:15	07:58	07:46	08:23
	17:12	18:01	18:44	20:29	21:12	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:03	16:46
16	08:26	07:47	06:53	06:50	06:00	05:39	05:55	06:34	07:17	08:00	07:47	08:24
	17:14	18:02	18:45	20:31	21:13	21:42	21:36	20:54	19:52	18:51	17:02	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:39	05:56	06:36	07:18	08:01	07:49	08:25
	17:15	18:04	18:47	20:32	21:14	21:43	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:39	05:57	06:37	07:20	08:03	07:50	08:26
	17:17	18:05	18:48	20:34	21:16	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:47
19	08:23	07:42	06:47	06:44	05:57	05:39	05:58	06:38	07:21	08:04	07:52	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:23	07:40	06:45	06:43	05:56	05:39	05:59	06:40	07:22	08:06	07:53	08:27
	17:19	18:09	18:51	20:37	21:18	21:44	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:41	05:54	05:39	06:01	06:41	07:24	08:07	07:55	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:42	16:56	16:48
22	08:21	07:36	06:41	06:39	05:53	05:39	06:02	06:42	07:25	08:09	07:56	08:28
	17:22	18:12	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:43	19:40	18:40	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:39	06:37	05:52	05:39	06:03	06:44	07:27	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:22	21:44	21:29	20:41	19:38	18:38	16:54	16:49
24	08:19	07:32	06:37	06:35	05:51	05:40	06:04	06:45	07:28	08:12	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:44	21:28	20:39	19:36	18:36	16:54	16:49
25	08:18	07:31	06:35	06:33	05:50	05:40	06:05	06:47	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:59	20:44	21:24	21:45	21:27	20:37	19:34	17:34	16:53	16:50
26	08:17	07:29	06:32	06:32	05:49	05:40	06:07	06:48	07:31	07:15	08:02	08:30
	17:29	18:18	19:00	20:45	21:25	21:45	21:26	20:35	19:31	17:33	16:52	16:51
27	08:16	07:27	06:30	06:30	05:48	05:41	06:08	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:20	19:02	20:47	21:26	21:45	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:51	07:34	07:18	08:04	08:30
	17:32	18:21	19:03	20:48	21:27	21:45	21:23	20:31	19:27	17:29	16:51	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:47	05:42	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:30
	17:33		20:05	20:49	21:28	21:44	21:22	20:29	19:25	17:28	16:50	16:53
30	08:12		07:24	06:25	05:46	05:42	06:12	06:53	07:36	07:21	08:07	08:31
	17:35		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:26	16:49	16:54
31	08:11		07:22		05:45		06:13	06:55		07:22		08:31
	17:36		20:08		21:30		21:19	20:25		17:24		16:55
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible												

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm coucher du soleil — mm d'ombre possible — hh:mm début de l'ombre — hh:mm fin de l'ombre — (Eolienne projetant la première ombre) — (Eolienne projetant la dernière ombre)

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 18:57/3.0.654

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_PIRE DES CAS_Forêt prise en compte **Récepteur-d'ombres:** D - Viéville

Hypothèses de calcul

Les durées ont été calculées dans le cas le "Pire des cas" en faisant les hypothèses suivantes :
Le soleil brille toute la journée
Le plan du rotor est toujours perpendiculaire aux rayons du soleil
L'éolienne fonctionne en permanence

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:10	07:23	07:20	06:23	05:44	05:43	06:14	06:56	07:38	07:24	08:08
	16:56	17:38	18:23	20:09	20:52	21:32	21:44	21:18	20:23	19:21	17:23	16:49
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:44	05:43	06:15	06:58	07:39	07:26	08:10
	16:57	17:40	18:24	20:10	20:54	21:33	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:17	06:59	07:41	07:27	08:11
	16:58	17:41	18:26	20:12	20:55	21:33	21:44	21:15	20:19	19:17	17:19	16:48
4	08:31	08:06	07:17	07:14	06:18	05:42	05:45	06:18	07:00	07:42	07:29	08:12
	16:59	17:43	18:27	20:13	20:57	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:18	16:47
5	08:31	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:02	07:44	07:30	08:13
	17:00	17:44	18:29	20:15	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:03	07:13	07:10	06:15	05:41	05:46	06:21	07:03	07:45	07:32	08:15
	17:01	17:46	18:30	20:16	21:00	21:36	21:43	21:10	20:13	19:11	17:15	16:47
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:16
	17:02	17:48	18:32	20:18	21:01	21:37	21:42	21:09	20:11	19:09	17:13	16:46
8	08:30	08:00	07:09	07:06	06:12	05:40	05:48	06:23	07:06	07:48	07:35	08:17
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:38	21:42	21:07	20:09	19:07	17:12	16:46
9	08:30	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:49	06:25	07:07	07:49	07:36	08:18
	17:04	17:51	18:35	20:21	21:04	21:38	21:41	21:06	20:07	19:05	17:10	16:46
10	08:29	07:57	07:05	07:02	06:09	05:40	05:49	06:26	07:09	07:51	07:38	08:19
	17:06	17:53	18:37	20:22	21:05	21:39	21:41	21:04	20:05	19:03	17:09	16:46
11	08:29	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:40	08:20
	17:07	17:54	18:38	20:24	21:06	21:40	21:40	21:02	20:03	19:01	17:08	16:46
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:06	05:39	05:51	06:29	07:11	07:54	07:41	08:21
	17:08	17:56	18:40	20:25	21:08	21:40	21:39	21:01	20:01	18:59	17:06	16:46
13	08:28	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:13	07:55	07:43	08:22
	17:10	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:39	20:59	19:59	18:57	17:05	16:46
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:57	07:44	08:23
	17:11	17:59	18:43	20:28	21:10	21:41	21:38	20:57	19:57	18:55	17:04	16:46
15	08:27	07:49	06:55	06:52	06:02	05:39	05:54	06:33	07:15	07:58	07:46	08:23
	17:12	18:01	18:44	20:29	21:12	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:03	16:46
16	08:26	07:47	06:53	06:50	06:00	05:39	05:55	06:34	07:17	08:00	07:47	08:24
	17:14	18:02	18:46	20:31	21:13	21:42	21:36	20:54	19:52	18:51	17:02	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:39	05:56	06:36	07:18	08:01	07:49	08:25
	17:15	18:04	18:47	20:32	21:14	21:43	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:39	05:57	06:37	07:20	08:03	07:50	08:26
	17:17	18:05	18:48	20:34	21:16	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:47
19	08:24	07:42	06:47	06:44	05:57	05:39	05:58	06:38	07:21	08:04	07:52	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:44	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:23	07:40	06:45	06:42	05:55	05:39	05:59	06:40	07:22	08:06	07:53	08:27
	17:19	18:09	18:51	20:37	21:18	21:44	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:41	05:54	05:39	06:01	06:41	07:24	08:07	07:55	08:28
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:42	16:56	16:48
22	08:21	07:36	06:41	06:39	05:53	05:39	06:02	06:42	07:25	08:09	07:56	08:28
	17:22	18:12	18:54	20:40	21:21	21:44	21:30	20:43	19:40	18:40	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:39	06:37	05:52	05:39	06:03	06:44	07:27	08:10	07:58	08:29
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:22	21:44	21:29	20:41	19:38	18:38	16:54	16:49
24	08:19	07:33	06:37	06:35	05:51	05:40	06:04	06:45	07:28	08:12	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:45	21:28	20:39	19:36	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:31	06:35	06:33	05:50	05:40	06:05	06:47	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:59	20:44	21:24	21:45	21:27	20:37	19:34	17:34	16:53	16:50
26	08:17	07:29	06:33	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:31	07:15	08:02	08:30
	17:29	18:18	19:00	20:45	21:25	21:45	21:26	20:35	19:31	17:33	16:52	16:51
27	08:16	07:27	06:30	06:30	05:48	05:41	06:08	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:20	19:02	20:47	21:26	21:45	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:15	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:51	07:34	07:18	08:05	08:30
	17:32	18:21	19:03	20:48	21:27	21:45	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:47	05:42	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:31
	17:33		20:05	20:50	21:29	21:45	21:22	20:29	19:25	17:27	16:50	16:53
30	08:12		07:24	06:25	05:46	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:31
	17:35		20:06	20:51	21:30	21:44	21:21	20:27	19:23	17:26	16:49	16:54
31	08:11		07:22		05:45		06:13	06:55		07:22		08:31
	17:36		20:08		21:31		21:19	20:25		17:24		16:55
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible												

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm coucher du soleil — mm d'ombre possible — hh:mm début de l'ombre — hh:mm fin de l'ombre — (Eolienne projetant la première ombre) — (Eolienne projetant la dernière ombre)

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_PIRE DES CAS_Forêt prise en compte**Récepteur-d'ombres:** E - Vouécourt

Hypothèses de calcul

Les durées ont été calculées dans le cas le "Pire des cas" en faisant les hypothèses suivantes :
Le soleil brille toute la journée
Le plan du rotor est toujours perpendiculaire aux rayons du soleil
L'éolienne fonctionne en permanence

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:10	07:23	07:20	06:23	05:44	05:43	06:14	06:56	07:38	07:24	08:09
	16:56	17:38	18:23	20:09	20:53	21:32	21:44	21:18	20:23	19:21	17:22	16:49
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:44	05:43	06:15	06:58	07:39	07:26	08:10
	16:57	17:40	18:24	20:10	20:54	21:33	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:17	06:59	07:41	07:27	08:11
	16:58	17:41	18:26	20:12	20:55	21:34	21:44	21:15	20:19	19:17	17:19	16:48
4	08:31	08:06	07:17	07:14	06:18	05:42	05:45	06:18	07:00	07:42	07:29	08:12
	16:59	17:43	18:27	20:13	20:57	21:34	21:44	21:13	20:17	19:15	17:18	16:47
5	08:31	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:02	07:44	07:30	08:14
	17:00	17:44	18:29	20:15	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:31	08:03	07:13	07:10	06:15	05:41	05:46	06:21	07:03	07:45	07:32	08:15
	17:01	17:46	18:30	20:16	21:00	21:36	21:43	21:10	20:13	19:11	17:15	16:47
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:16
	17:02	17:48	18:32	20:18	21:01	21:37	21:42	21:09	20:11	19:09	17:13	16:46
8	08:30	08:00	07:09	07:06	06:12	05:40	05:48	06:23	07:06	07:48	07:35	08:17
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:38	21:42	21:07	20:09	19:07	17:12	16:46
9	08:30	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:25	07:07	07:49	07:37	08:18
	17:04	17:51	18:35	20:21	21:04	21:38	21:41	21:06	20:07	19:05	17:10	16:46
10	08:29	07:57	07:05	07:02	06:09	05:40	05:49	06:26	07:09	07:51	07:38	08:19
	17:06	17:52	18:37	20:22	21:05	21:39	21:41	21:04	20:05	19:03	17:09	16:46
11	08:29	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:40	08:20
	17:07	17:54	18:38	20:24	21:07	21:40	21:40	21:02	20:03	19:01	17:08	16:46
12	08:28	07:54	07:01	06:58	06:06	05:39	05:51	06:29	07:11	07:54	07:41	08:21
	17:08	17:56	18:40	20:25	21:08	21:40	21:39	21:01	20:01	18:59	17:06	16:46
13	08:28	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:13	07:55	07:43	08:22
	17:09	17:57	18:41	20:27	21:09	21:41	21:39	20:59	19:59	18:57	17:05	16:46
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:57	07:44	08:23
	17:11	17:59	18:43	20:28	21:11	21:42	21:38	20:57	19:57	18:55	17:04	16:46
15	08:27	07:49	06:55	06:52	06:02	05:39	05:54	06:33	07:16	07:58	07:46	08:24
	17:12	18:01	18:44	20:29	21:12	21:42	21:37	20:56	19:55	18:53	17:03	16:46
16	08:26	07:47	06:53	06:50	06:00	05:39	05:55	06:34	07:17	08:00	07:47	08:24
	17:14	18:02	18:46	20:31	21:13	21:43	21:36	20:54	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:39	05:56	06:35	07:18	08:01	07:49	08:25
	17:15	18:04	18:47	20:32	21:14	21:43	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:39	05:57	06:37	07:20	08:03	07:50	08:26
	17:16	18:05	18:48	20:34	21:16	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:47
19	08:24	07:42	06:47	06:44	05:57	05:39	05:58	06:38	07:21	08:04	07:52	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:44	21:34	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:23	07:40	06:45	06:42	05:55	05:39	05:59	06:40	07:22	08:06	07:53	08:27
	17:19	18:09	18:51	20:37	21:18	21:44	21:33	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:41	05:54	05:39	06:00	06:41	07:24	08:07	07:55	08:28
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:20	21:44	21:31	20:45	19:42	18:42	16:56	16:48
22	08:21	07:36	06:41	06:39	05:53	05:39	06:02	06:42	07:25	08:09	07:56	08:28
	17:22	18:12	18:54	20:40	21:21	21:44	21:30	20:43	19:40	18:40	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:39	06:37	05:52	05:39	06:03	06:44	07:27	08:10	07:58	08:29
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:22	21:45	21:29	20:41	19:38	18:38	16:54	16:49
24	08:19	07:33	06:37	06:35	05:51	05:40	06:04	06:45	07:28	08:12	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:45	21:28	20:39	19:36	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:31	06:35	06:33	05:50	05:40	06:05	06:47	07:29	07:13	08:01	08:30
	17:27	18:16	18:59	20:44	21:24	21:45	21:27	20:37	19:34	17:34	16:53	16:50
26	08:17	07:29	06:33	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:31	07:15	08:02	08:30
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:45	21:26	20:35	19:31	17:33	16:52	16:51
27	08:16	07:27	06:30	06:30	05:48	05:41	06:08	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:20	19:02	20:47	21:26	21:45	21:25	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:15	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:51	07:34	07:18	08:05	08:30
	17:32	18:21	19:03	20:48	21:28	21:45	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:42	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:31
	17:33		20:05	20:50	21:29	21:45	21:22	20:29	19:25	17:27	16:50	16:53
30	08:12		07:24	06:24	05:46	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:31
	17:35		20:06	20:51	21:30	21:45	21:21	20:27	19:23	17:26	16:49	16:54
31	08:11		07:22		05:45		06:13	06:55		07:23		08:31
	17:36		20:08		21:31		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible												

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm coucher du soleil — mm d'ombre possible — hh:mm début de l'ombre — hh:mm fin de l'ombre — (Eolienne projetant la première ombre) — (Eolienne projetant la dernière ombre)

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 18:57/3.0.654

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_PIRE DES CAS_Forêt prise en compte**Récepteur-d'ombres:** F - Ferme du Heu

Hypothèses de calcul

Les durées ont été calculées dans le cas le "Pire des cas" en faisant les hypothèses suivantes :
Le soleil brille toute la journée
Le plan du rotor est toujours perpendiculaire aux rayons du soleil
L'éolienne fonctionne en permanence

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:10	07:23	07:20	06:23	05:44	05:42	06:14	06:56	07:38	07:24	08:08
	16:55	17:38	18:23	20:09	20:52	21:31	21:44	21:18	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:10
	16:56	17:39	18:24	20:10	20:54	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:41	07:27	08:11
	16:57	17:41	18:26	20:12	20:55	21:33	21:44	21:15	20:19	19:17	17:19	16:47
4	08:31	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:29	08:12
	16:58	17:43	18:27	20:13	20:57	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:18	16:47
5	08:31	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:02	07:44	07:30	08:13
	17:00	17:44	18:29	20:15	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:03	07:13	07:10	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:32	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:43	21:10	20:13	19:11	17:15	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:16
	17:02	17:47	18:32	20:18	21:01	21:37	21:42	21:09	20:11	19:09	17:13	16:46
8	08:30	08:00	07:09	07:06	06:11	05:40	05:47	06:23	07:06	07:48	07:35	08:17
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:38	21:42	21:07	20:09	19:07	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:18
	17:04	17:51	18:35	20:21	21:04	21:38	21:41	21:05	20:07	19:05	17:10	16:46
10	08:29	07:57	07:05	07:02	06:08	05:39	05:49	06:26	07:08	07:51	07:38	08:19
	17:05	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:03	17:09	16:46
11	08:29	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:20
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:40	21:40	21:02	20:03	19:01	17:08	16:45
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:05	05:39	05:51	06:28	07:11	07:54	07:41	08:21
	17:08	17:56	18:39	20:25	21:08	21:40	21:39	21:00	20:01	18:59	17:06	16:45
13	08:28	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:13	07:55	07:43	08:22
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:58	18:57	17:05	16:45
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:28	21:10	21:41	21:38	20:57	19:56	18:55	17:04	16:46
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:38	05:54	06:33	07:15	07:58	07:46	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:12	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:02	16:46
16	08:26	07:47	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:17	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:31	21:13	21:42	21:36	20:54	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:49	08:25
	17:15	18:04	18:47	20:32	21:14	21:43	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:38	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:26
	17:16	18:05	18:48	20:34	21:16	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:38	05:58	06:38	07:21	08:04	07:52	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:23	07:40	06:45	06:42	05:55	05:39	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:27
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:44	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:24	08:07	07:55	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:41	16:56	16:47
22	08:21	07:36	06:41	06:39	05:53	05:39	06:01	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:12	18:54	20:39	21:21	21:44	21:30	20:43	19:40	18:40	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:39	06:37	05:52	05:39	06:03	06:44	07:26	08:10	07:57	08:29
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:22	21:44	21:29	20:41	19:38	18:38	16:54	16:48
24	08:19	07:32	06:36	06:35	05:51	05:39	06:04	06:45	07:28	08:12	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:45	21:28	20:39	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:31	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:59	20:44	21:24	21:45	21:27	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:17	07:29	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:31	07:15	08:02	08:30
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:45	21:26	20:35	19:31	17:32	16:52	16:50
27	08:16	07:27	06:30	06:29	05:48	05:40	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:02	20:47	21:26	21:45	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:50	07:33	07:18	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:45	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:41	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:22	20:29	19:25	17:27	16:50	16:53
30	08:12		07:24	06:24	05:45	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:31
	17:35		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:26	16:49	16:53
31	08:11		07:22		05:45		06:12	06:55		07:22		08:31
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible												

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm coucher du soleil — mm d'ombre possible — hh:mm début de l'ombre — hh:mm fin de l'ombre — (Eolienne projetant la première ombre) — (Eolienne projetant la dernière ombre)

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 18:57/3.0.654

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_PIRE DES CAS_Forêt prise en compte**Récepteur-d'ombres:** G - Abbaye de Septfontaines

Hypothèses de calcul

Les durées ont été calculées dans le cas le "Pire des cas" en faisant les hypothèses suivantes :
Le soleil brille toute la journée
Le plan du rotor est toujours perpendiculaire aux rayons du soleil
L'éolienne fonctionne en permanence

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:30	08:09	07:23	07:20	06:22	05:44	05:42	06:14	06:56	07:37	07:24	08:08
	16:55	17:38	18:22	20:09	20:52	21:31	21:44	21:17	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:30	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:09
	16:56	17:39	18:24	20:10	20:53	21:32	21:43	21:16	20:21	19:19	17:20	16:48
3	08:30	08:06	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:40	07:27	08:10
	16:57	17:41	18:25	20:11	20:55	21:33	21:43	21:14	20:19	19:17	17:19	16:47
4	08:30	08:05	07:17	07:14	06:17	05:42	05:44	06:17	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:58	17:42	18:27	20:13	20:56	21:34	21:43	21:13	20:17	19:14	17:17	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:41	05:45	06:19	07:01	07:43	07:30	08:13
	16:59	17:44	18:28	20:14	20:58	21:35	21:43	21:11	20:15	19:12	17:16	16:46
6	08:30	08:02	07:13	07:09	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:31	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:10	17:14	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:07	06:13	05:40	05:46	06:21	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:31	20:17	21:00	21:36	21:42	21:08	20:11	19:08	17:13	16:46
8	08:29	07:59	07:09	07:05	06:11	05:40	05:47	06:23	07:05	07:47	07:34	08:16
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:06	17:11	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:03	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:17
	17:04	17:50	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:06	19:04	17:10	16:45
10	08:29	07:56	07:05	07:01	06:08	05:39	05:49	06:26	07:08	07:50	07:37	08:18
	17:05	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:03	20:04	19:02	17:09	16:45
11	08:28	07:55	07:03	06:59	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:19
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:39	21:39	21:02	20:02	19:00	17:07	16:45
12	08:28	07:53	07:01	06:57	06:05	05:39	05:51	06:28	07:11	07:53	07:41	08:20
	17:08	17:55	18:39	20:25	21:07	21:40	21:39	21:00	20:00	18:58	17:06	16:45
13	08:27	07:51	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:12	07:55	07:42	08:21
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:40	21:38	20:58	19:58	18:56	17:05	16:45
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:38	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:10	17:59	18:42	20:27	21:10	21:41	21:37	20:57	19:56	18:54	17:03	16:45
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:38	05:54	06:32	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:11	21:41	21:36	20:55	19:54	18:53	17:02	16:46
16	08:25	07:46	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:16	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:30	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:48	08:24
	17:15	18:03	18:47	20:32	21:14	21:42	21:35	20:51	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:57	05:38	05:57	06:36	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:33	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:38	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:49	20:35	21:16	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:22	07:39	06:44	06:42	05:55	05:38	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:26
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:43	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:21	07:38	06:42	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:23	08:07	07:54	08:27
	17:20	18:10	18:52	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:41	18:41	16:56	16:47
22	08:20	07:36	06:40	06:38	05:53	05:39	06:01	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:11	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:39	18:39	16:55	16:48
23	08:19	07:34	06:38	06:36	05:52	05:39	06:02	06:43	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:23	18:13	18:55	20:40	21:21	21:44	21:29	20:40	19:37	18:38	16:54	16:48
24	08:18	07:32	06:36	06:35	05:51	05:39	06:04	06:45	07:28	08:11	07:58	08:29
	17:25	18:14	18:57	20:42	21:22	21:44	21:28	20:38	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:17	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:58	20:43	21:24	21:44	21:26	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:16	07:28	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:47	07:30	07:14	08:01	08:29
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:44	21:25	20:35	19:31	17:32	16:51	16:50
27	08:15	07:26	06:30	06:29	05:48	05:40	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:01	20:46	21:26	21:44	21:24	20:33	19:29	17:30	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:08	06:50	07:33	07:17	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:41	06:10	06:52	07:35	07:19	08:05	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:21	20:29	19:25	17:27	16:49	16:52
30	08:12		07:24	06:24	05:45	05:42	06:11	06:53	07:36	07:20	08:07	08:30
	17:34		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:25	16:49	16:53
31	08:10		07:22		05:45		06:12	06:54		07:22		08:30
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible												

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm coucher du soleil — mm d'ombre possible — hh:mm début de l'ombre — hh:mm fin de l'ombre — (Eolienne projetant la première ombre) — (Eolienne projetant la dernière ombre)

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 18:57/3.0.654

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_PIRE DES CAS_Forêt prise en compte**Récepteur-d'ombres:** H - Blancheville

Hypothèses de calcul

Les durées ont été calculées dans le cas le "Pire des cas" en faisant les hypothèses suivantes :
Le soleil brille toute la journée
Le plan du rotor est toujours perpendiculaire aux rayons du soleil
L'éolienne fonctionne en permanence

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:30	08:09	07:23	07:20	06:22	05:44	05:42	06:14	06:56	07:37	07:23	08:08
	16:55	17:38	18:22	20:09	20:52	21:31	21:44	21:17	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:30	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:09
	16:56	17:39	18:24	20:10	20:53	21:32	21:43	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:30	08:06	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:40	07:27	08:10
	16:57	17:41	18:25	20:11	20:55	21:33	21:43	21:14	20:19	19:17	17:19	16:47
4	08:30	08:05	07:17	07:14	06:17	05:42	05:44	06:17	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:58	17:42	18:27	20:13	20:56	21:34	21:43	21:13	20:17	19:14	17:17	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:41	05:45	06:19	07:01	07:43	07:30	08:13
	16:59	17:44	18:28	20:14	20:58	21:35	21:42	21:11	20:15	19:12	17:16	16:46
6	08:30	08:02	07:13	07:09	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:31	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:10	17:14	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:07	06:13	05:40	05:46	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:31	20:17	21:00	21:36	21:42	21:08	20:11	19:08	17:13	16:46
8	08:29	07:59	07:09	07:05	06:11	05:40	05:47	06:23	07:05	07:47	07:34	08:16
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:06	17:11	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:03	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:17
	17:04	17:50	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:06	19:04	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:01	06:08	05:39	05:49	06:26	07:08	07:50	07:37	08:18
	17:05	17:52	18:36	20:22	21:05	21:38	21:40	21:03	20:04	19:02	17:09	16:45
11	08:28	07:55	07:03	06:59	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:19
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:39	21:39	21:02	20:02	19:00	17:07	16:45
12	08:28	07:53	07:01	06:57	06:05	05:39	05:51	06:28	07:11	07:53	07:41	08:20
	17:08	17:55	18:39	20:25	21:07	21:40	21:39	21:00	20:00	18:58	17:06	16:45
13	08:27	07:51	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:12	07:55	07:42	08:21
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:40	21:38	20:58	19:58	18:56	17:05	16:45
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:38	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:27	21:10	21:41	21:37	20:57	19:56	18:54	17:03	16:45
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:38	05:54	06:32	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:11	21:41	21:36	20:55	19:54	18:53	17:02	16:46
16	08:25	07:46	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:16	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:30	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:48	08:24
	17:15	18:03	18:47	20:32	21:14	21:42	21:35	20:51	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:57	05:38	05:57	06:36	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:33	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:38	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:49	20:35	21:16	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:22	07:39	06:44	06:42	05:55	05:38	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:26
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:43	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:21	07:38	06:42	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:23	08:07	07:54	08:27
	17:20	18:10	18:52	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:41	18:41	16:56	16:47
22	08:20	07:36	06:40	06:38	05:53	05:39	06:01	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:11	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:39	18:39	16:55	16:48
23	08:19	07:34	06:38	06:36	05:52	05:39	06:02	06:43	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:23	18:13	18:55	20:40	21:21	21:44	21:29	20:40	19:37	18:38	16:54	16:48
24	08:18	07:32	06:36	06:35	05:51	05:39	06:04	06:45	07:28	08:11	07:58	08:29
	17:25	18:14	18:57	20:42	21:22	21:44	21:28	20:38	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:17	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:58	20:43	21:24	21:44	21:26	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:16	07:28	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:47	07:30	07:14	08:01	08:29
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:44	21:25	20:35	19:31	17:32	16:51	16:50
27	08:15	07:26	06:30	06:29	05:48	05:40	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:01	20:46	21:26	21:44	21:24	20:33	19:29	17:30	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:50	07:33	07:17	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:41	06:10	06:52	07:35	07:19	08:05	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:21	20:29	19:25	17:27	16:49	16:52
30	08:12		07:24	06:24	05:45	05:42	06:11	06:53	07:36	07:20	08:07	08:30
	17:34		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:25	16:49	16:53
31	08:10		07:22		05:45		06:12	06:54		07:22		08:30
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible												

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm coucher du soleil — mm d'ombre possible — hh:mm début de l'ombre — hh:mm fin de l'ombre — (Eolienne projetant la première ombre) — (Eolienne projetant la dernière ombre)

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_PIRE DES CAS_Forêt prise en compte**Récepteur-d'ombres:** I - Chantraines

Hypothèses de calcul

Les durées ont été calculées dans le cas le "Pire des cas" en faisant les hypothèses suivantes :
Le soleil brille toute la journée
Le plan du rotor est toujours perpendiculaire aux rayons du soleil
L'éolienne fonctionne en permanence

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:30	08:09	07:23	07:20	06:22	05:44	05:42	06:14	06:56	07:37	07:24	08:08
	16:55	17:38	18:22	20:09	20:52	21:31	21:44	21:17	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:30	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:09
	16:56	17:39	18:24	20:10	20:53	21:32	21:43	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:30	08:06	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:40	07:27	08:10
	16:57	17:41	18:25	20:11	20:55	21:33	21:43	21:14	20:19	19:17	17:19	16:47
4	08:30	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:58	17:42	18:27	20:13	20:56	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:17	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:41	05:45	06:19	07:01	07:43	07:30	08:13
	16:59	17:44	18:28	20:14	20:58	21:35	21:43	21:11	20:15	19:12	17:16	16:47
6	08:30	08:02	07:13	07:10	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:31	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:10	17:14	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:32	20:17	21:00	21:36	21:42	21:08	20:11	19:08	17:13	16:46
8	08:29	07:59	07:09	07:06	06:11	05:40	05:47	06:23	07:05	07:47	07:34	08:16
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:06	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:17
	17:04	17:51	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:07	19:04	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:02	06:08	05:39	05:49	06:26	07:08	07:50	07:38	08:18
	17:05	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:03	20:04	19:02	17:09	16:45
11	08:28	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:19
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:39	21:39	21:02	20:02	19:00	17:07	16:45
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:05	05:39	05:51	06:28	07:11	07:53	07:41	08:20
	17:08	17:55	18:39	20:25	21:07	21:40	21:39	21:00	20:00	18:58	17:06	16:45
13	08:27	07:51	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:12	07:55	07:42	08:21
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:40	21:38	20:58	19:58	18:56	17:05	16:45
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:27	21:10	21:41	21:37	20:57	19:56	18:55	17:04	16:45
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:38	05:54	06:32	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:11	21:41	21:36	20:55	19:54	18:53	17:02	16:46
16	08:25	07:46	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:16	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:30	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:48	08:24
	17:15	18:03	18:47	20:32	21:14	21:42	21:35	20:51	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:57	05:38	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:33	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:38	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:16	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:22	07:39	06:44	06:42	05:55	05:38	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:26
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:43	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:21	07:38	06:42	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:23	08:07	07:54	08:27
	17:21	18:10	18:52	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:41	18:41	16:56	16:47
22	08:20	07:36	06:40	06:38	05:53	05:39	06:01	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:11	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:39	18:39	16:55	16:48
23	08:19	07:34	06:38	06:37	05:52	05:39	06:03	06:43	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:55	20:40	21:21	21:44	21:29	20:40	19:37	18:38	16:54	16:48
24	08:18	07:32	06:36	06:35	05:51	05:39	06:04	06:45	07:28	08:11	07:58	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:22	21:44	21:28	20:38	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:17	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:58	20:43	21:24	21:44	21:26	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:16	07:28	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:30	07:14	08:01	08:29
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:44	21:25	20:35	19:31	17:32	16:52	16:50
27	08:15	07:26	06:30	06:29	05:48	05:40	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:01	20:46	21:26	21:44	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:50	07:33	07:17	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:41	06:10	06:52	07:35	07:19	08:05	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:21	20:29	19:25	17:27	16:49	16:53
30	08:12		07:24	06:24	05:45	05:42	06:11	06:53	07:36	07:20	08:07	08:30
	17:34		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:25	16:49	16:53
31	08:10		07:22		05:45		06:12	06:54		07:22		08:30
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible												

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm coucher du soleil — mm d'ombre possible — hh:mm début de l'ombre — hh:mm fin de l'ombre — (Eolienne projetant la première ombre) — (Eolienne projetant la dernière ombre)

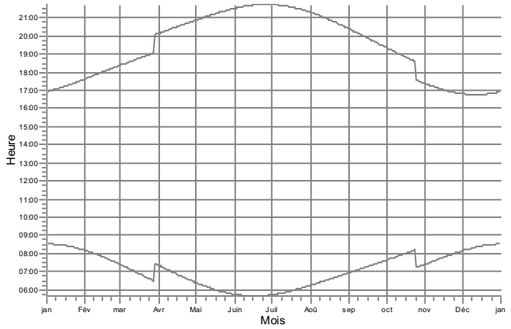
Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 18:57/3.0.654

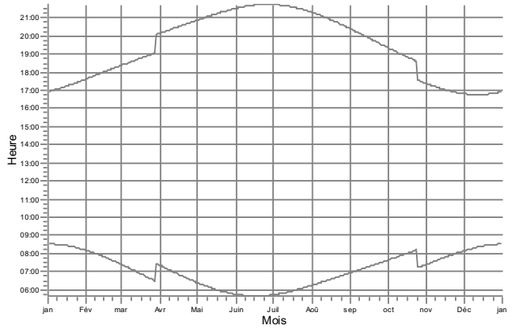
SHADOW - Calendrier graphique par récepteur

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_PIRE DES CAS_Forêt prise en compte

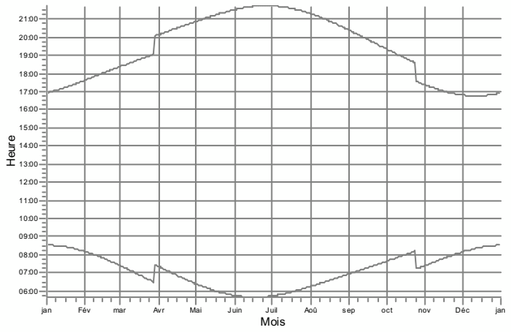
A: Rochefort-sur-la-Côte



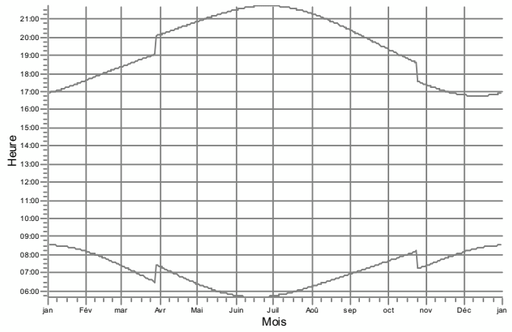
B: Briaucourt



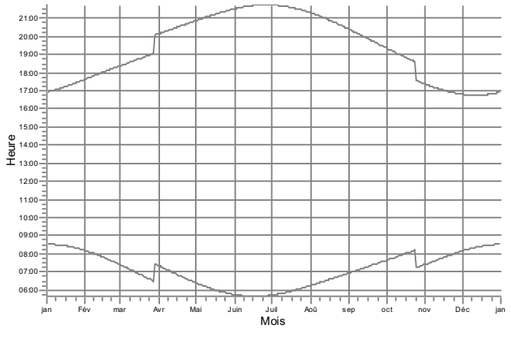
C: Roôcourt la Côte



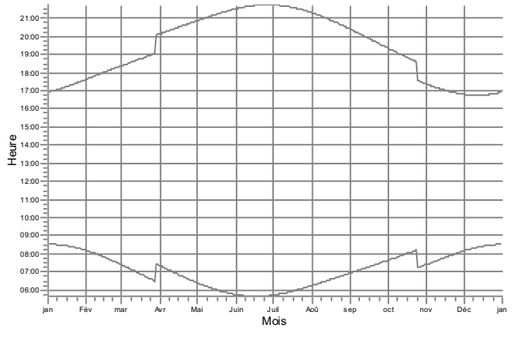
D: Viéville



E: Vouécourt



F: Ferme du Heu

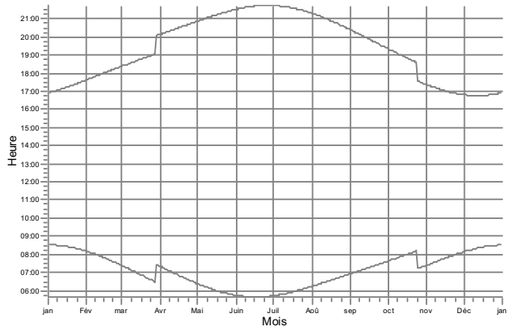


Eolienne(s)

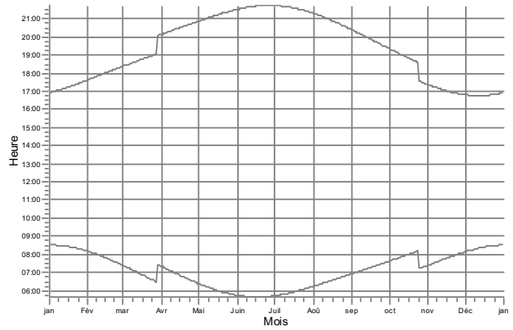
SHADOW - Calendrier graphique par récepteur

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_PIRE DES CAS_Forêt prise en compte

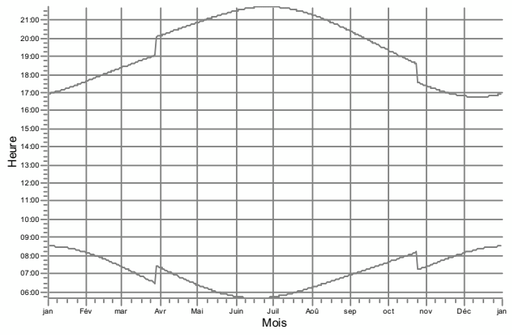
G: Abbaye de Septfontaines



H: Blancheville



I: Chantraines



Eolienne(s)

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 18:57/3.0.654

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_PIRE DES CAS_Forêt prise en compte **Eolienne(s):** E01 - VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (117)

Hypothèses de calcul

Les durées ont été calculées dans le cas le "Pire des cas" en faisant les hypothèses suivantes :
Le soleil brille toute la journée
Le plan du rotor est toujours perpendiculaire aux rayons du soleil
L'éolienne fonctionne en permanence

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:09	07:23	07:20	06:23	05:44	05:43	06:14	06:56	07:38	07:24	08:08
	16:56	17:38	18:23	20:09	20:52	21:31	21:44	21:18	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:10
	16:57	17:39	18:24	20:10	20:54	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:41	07:27	08:11
	16:58	17:41	18:26	20:12	20:55	21:33	21:44	21:15	20:19	19:17	17:19	16:48
4	08:31	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:59	17:43	18:27	20:13	20:57	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:18	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:02	07:43	07:30	08:13
	17:00	17:44	18:29	20:15	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:03	07:13	07:10	06:15	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:32	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:11	17:15	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:32	20:18	21:01	21:37	21:42	21:09	20:11	19:09	17:13	16:46
8	08:30	08:00	07:09	07:06	06:11	05:40	05:47	06:23	07:06	07:48	07:35	08:17
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:07	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:18
	17:04	17:51	18:35	20:20	21:04	21:38	21:41	21:05	20:07	19:05	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:02	06:08	05:40	05:49	06:26	07:08	07:51	07:38	08:19
	17:06	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:03	17:09	16:46
11	08:29	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:20
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:40	21:40	21:02	20:03	19:01	17:08	16:46
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:06	05:39	05:51	06:29	07:11	07:54	07:41	08:21
	17:08	17:56	18:39	20:25	21:08	21:40	21:39	21:00	20:01	18:59	17:06	16:46
13	08:28	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:13	07:55	07:42	08:22
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:58	18:57	17:05	16:46
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:28	21:10	21:41	21:38	20:57	19:56	18:55	17:04	16:46
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:39	05:54	06:33	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:12	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:03	16:46
16	08:26	07:47	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:17	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:31	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:49	08:25
	17:15	18:04	18:47	20:32	21:14	21:43	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:38	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:26
	17:16	18:05	18:48	20:34	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:39	05:58	06:38	07:21	08:04	07:52	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:23	07:40	06:45	06:42	05:55	05:39	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:27
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:44	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:24	08:07	07:54	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:41	16:56	16:48
22	08:21	07:36	06:41	06:39	05:53	05:39	06:02	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:12	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:43	19:40	18:40	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:39	06:37	05:52	05:39	06:03	06:44	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:22	21:44	21:29	20:41	19:38	18:38	16:54	16:49
24	08:19	07:32	06:36	06:35	05:51	05:40	06:04	06:45	07:28	08:11	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:44	21:28	20:39	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:31	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:59	20:44	21:24	21:45	21:27	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:17	07:29	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:31	07:15	08:02	08:30
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:45	21:25	20:35	19:31	17:32	16:52	16:50
27	08:16	07:27	06:30	06:30	05:48	05:41	06:08	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:02	20:47	21:26	21:45	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:51	07:33	07:18	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:42	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:22	20:29	19:25	17:27	16:50	16:53
30	08:12		07:24	06:24	05:46	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:31
	17:35		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:26	16:49	16:54
31	08:11		07:22		05:45		06:13	06:55		07:22		08:31
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible
hh:mm coucher du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_PIRE DES CAS_Forêt prise en compte **Eolienne(s):** E02 - VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (118)

Hypothèses de calcul

Les durées ont été calculées dans le cas le "Pire des cas" en faisant les hypothèses suivantes :
Le soleil brille toute la journée
Le plan du rotor est toujours perpendiculaire aux rayons du soleil
L'éolienne fonctionne en permanence

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:09	07:23	07:20	06:23	05:44	05:43	06:14	06:56	07:38	07:24	08:08
	16:56	17:38	18:23	20:09	20:52	21:31	21:44	21:18	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:10
	16:57	17:39	18:24	20:10	20:54	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:40	07:27	08:11
	16:58	17:41	18:26	20:12	20:55	21:33	21:44	21:15	20:19	19:17	17:19	16:47
4	08:31	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:59	17:43	18:27	20:13	20:57	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:18	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:02	07:43	07:30	08:13
	17:00	17:44	18:29	20:15	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:03	07:13	07:10	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:32	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:11	17:15	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:32	20:18	21:01	21:37	21:42	21:09	20:11	19:09	17:13	16:46
8	08:30	08:00	07:09	07:06	06:11	05:40	05:47	06:23	07:06	07:48	07:35	08:17
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:07	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:18
	17:04	17:51	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:07	19:05	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:02	06:08	05:40	05:49	06:26	07:08	07:51	07:38	08:19
	17:06	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:03	17:09	16:46
11	08:29	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:20
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:40	21:40	21:02	20:03	19:01	17:08	16:46
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:06	05:39	05:51	06:28	07:11	07:54	07:41	08:21
	17:08	17:56	18:39	20:25	21:08	21:40	21:39	21:00	20:01	18:59	17:06	16:46
13	08:28	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:13	07:55	07:42	08:22
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:58	18:57	17:05	16:46
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:28	21:10	21:41	21:38	20:57	19:56	18:55	17:04	16:46
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:39	05:54	06:33	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:12	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:02	16:46
16	08:26	07:47	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:17	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:31	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:49	08:25
	17:15	18:04	18:47	20:32	21:14	21:43	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:38	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:34	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:39	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:23	07:40	06:45	06:42	05:55	05:39	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:27
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:44	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:24	08:07	07:54	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:41	16:56	16:48
22	08:21	07:36	06:41	06:39	05:53	05:39	06:01	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:12	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:40	18:40	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:39	06:37	05:52	05:39	06:03	06:44	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:22	21:44	21:29	20:41	19:38	18:38	16:54	16:49
24	08:19	07:32	06:36	06:35	05:51	05:39	06:04	06:45	07:28	08:11	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:44	21:28	20:39	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:59	20:44	21:24	21:44	21:27	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:17	07:29	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:31	07:15	08:02	08:30
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:45	21:25	20:35	19:31	17:32	16:52	16:50
27	08:16	07:27	06:30	06:30	05:48	05:41	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:02	20:47	21:26	21:45	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:50	07:33	07:18	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:41	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:22	20:29	19:25	17:27	16:50	16:53
30	08:12		07:24	06:24	05:46	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:31
	17:35		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:26	16:49	16:53
31	08:11		07:22		05:45		06:13	06:55		07:22		08:31
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible
hh:mm coucher du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 18:57/3.0.654

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_PIRE DES CAS_Forêt prise en compte **Eolienne(s):** E03 - VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (119)

Hypothèses de calcul

Les durées ont été calculées dans le cas le "Pire des cas" en faisant les hypothèses suivantes :
Le soleil brille toute la journée
Le plan du rotor est toujours perpendiculaire aux rayons du soleil
L'éolienne fonctionne en permanence

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:09	07:23	07:20	06:23	05:44	05:43	06:14	06:56	07:38	07:24	08:08
	16:56	17:38	18:23	20:09	20:52	21:31	21:44	21:18	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:10
	16:57	17:39	18:24	20:10	20:54	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:40	07:27	08:11
	16:58	17:41	18:26	20:12	20:55	21:33	21:44	21:15	20:19	19:17	17:19	16:47
4	08:31	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:59	17:43	18:27	20:13	20:56	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:18	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:02	07:43	07:30	08:13
	17:00	17:44	18:29	20:15	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:02	07:13	07:10	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:32	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:11	17:15	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:32	20:18	21:01	21:37	21:42	21:09	20:11	19:09	17:13	16:46
8	08:30	08:00	07:09	07:06	06:11	05:40	05:47	06:23	07:06	07:48	07:35	08:17
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:07	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:18
	17:04	17:51	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:07	19:05	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:02	06:08	05:40	05:49	06:26	07:08	07:51	07:38	08:19
	17:05	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:03	17:09	16:46
11	08:29	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:20
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:39	21:40	21:02	20:03	19:01	17:08	16:46
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:06	05:39	05:51	06:28	07:11	07:53	07:41	08:21
	17:08	17:56	18:39	20:25	21:08	21:40	21:39	21:00	20:01	18:59	17:06	16:46
13	08:28	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:13	07:55	07:42	08:21
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:58	18:57	17:05	16:46
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:28	21:10	21:41	21:38	20:57	19:56	18:55	17:04	16:46
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:39	05:54	06:33	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:12	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:02	16:46
16	08:26	07:47	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:17	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:31	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:48	08:25
	17:15	18:04	18:47	20:32	21:14	21:43	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:38	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:33	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:39	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:23	07:40	06:45	06:42	05:55	05:39	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:27
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:44	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:24	08:07	07:54	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:41	16:56	16:48
22	08:21	07:36	06:41	06:39	05:53	05:39	06:01	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:12	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:40	18:40	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:39	06:37	05:52	05:39	06:03	06:44	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:22	21:44	21:29	20:41	19:38	18:38	16:54	16:49
24	08:19	07:32	06:36	06:35	05:51	05:39	06:04	06:45	07:28	08:11	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:44	21:28	20:39	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:59	20:44	21:24	21:44	21:27	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:17	07:29	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:31	07:15	08:02	08:30
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:45	21:25	20:35	19:31	17:32	16:52	16:50
27	08:16	07:27	06:30	06:29	05:48	05:41	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:01	20:46	21:26	21:44	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:50	07:33	07:18	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:41	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:22	20:29	19:25	17:27	16:50	16:53
30	08:12		07:24	06:24	05:46	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:31
	17:35		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:26	16:49	16:53
31	08:11		07:22		05:45		06:13	06:55		07:22		08:31
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible
hh:mm coucher du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_PIRE DES CAS_Forêt prise en compte **Eolienne(s):** E04 - VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (120)

Hypothèses de calcul

Les durées ont été calculées dans le cas le "Pire des cas" en faisant les hypothèses suivantes :
- Le soleil brille toute la journée
- Le plan du rotor est toujours perpendiculaire aux rayons du soleil
- L'éolienne fonctionne en permanence

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:09	07:23	07:20	06:23	05:44	05:43	06:14	06:56	07:38	07:24	08:08
	16:56	17:38	18:22	20:09	20:52	21:31	21:44	21:18	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:10
	16:56	17:39	18:24	20:10	20:54	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:40	07:27	08:11
	16:57	17:41	18:26	20:12	20:55	21:33	21:43	21:15	20:19	19:17	17:19	16:47
4	08:31	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:59	17:43	18:27	20:13	20:56	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:18	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:01	07:43	07:30	08:13
	17:00	17:44	18:29	20:15	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:02	07:13	07:10	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:32	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:11	17:15	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:32	20:18	21:01	21:37	21:42	21:09	20:11	19:09	17:13	16:46
8	08:30	07:59	07:09	07:06	06:11	05:40	05:47	06:23	07:06	07:48	07:35	08:17
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:07	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:18
	17:04	17:51	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:07	19:05	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:02	06:08	05:40	05:49	06:26	07:08	07:51	07:38	08:19
	17:05	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:03	17:09	16:46
11	08:28	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:20
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:39	21:40	21:02	20:03	19:01	17:08	16:46
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:06	05:39	05:51	06:28	07:11	07:53	07:41	08:21
	17:08	17:56	18:39	20:25	21:08	21:40	21:39	21:00	20:00	18:59	17:06	16:45
13	08:27	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:13	07:55	07:42	08:21
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:58	18:57	17:05	16:46
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:28	21:10	21:41	21:38	20:57	19:56	18:55	17:04	16:46
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:38	05:54	06:33	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:12	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:02	16:46
16	08:26	07:47	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:17	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:31	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:48	08:25
	17:15	18:04	18:47	20:32	21:14	21:43	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:38	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:33	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:38	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:23	07:40	06:45	06:42	05:55	05:39	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:27
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:44	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:24	08:07	07:54	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:41	16:56	16:48
22	08:21	07:36	06:41	06:39	05:53	05:39	06:01	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:12	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:40	18:40	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:38	06:37	05:52	05:39	06:03	06:44	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:22	21:44	21:29	20:41	19:37	18:38	16:54	16:49
24	08:19	07:32	06:36	06:35	05:51	05:39	06:04	06:45	07:28	08:11	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:44	21:28	20:39	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:59	20:44	21:24	21:44	21:27	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:17	07:29	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:31	07:14	08:02	08:30
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:44	21:25	20:35	19:31	17:32	16:52	16:50
27	08:15	07:27	06:30	06:29	05:48	05:41	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:01	20:46	21:26	21:44	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:50	07:33	07:18	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:41	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:22	20:29	19:25	17:27	16:50	16:53
30	08:12		07:24	06:24	05:46	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:30
	17:35		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:26	16:49	16:53
31	08:11		07:22		05:45		06:12	06:55		07:22		08:31
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois	hh:mm lever du soleil	hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible
	hh:mm coucher du soleil	hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 18:57/3.0.654

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_PIRE DES CAS_Forêt prise en compte **Eolienne(s):** E05 - VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (121)

Hypothèses de calcul

Les durées ont été calculées dans le cas le "Pire des cas" en faisant les hypothèses suivantes :
- Le soleil brille toute la journée
- Le plan du rotor est toujours perpendiculaire aux rayons du soleil
- L'éolienne fonctionne en permanence

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:09	07:23	07:20	06:23	05:44	05:43	06:14	06:56	07:38	07:24	08:08
	16:56	17:38	18:22	20:09	20:52	21:31	21:44	21:17	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:09
	16:56	17:39	18:24	20:10	20:54	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:40	07:27	08:11
	16:57	17:41	18:26	20:12	20:55	21:33	21:43	21:15	20:19	19:17	17:19	16:47
4	08:31	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:59	17:43	18:27	20:13	20:56	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:18	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:01	07:43	07:30	08:13
	17:00	17:44	18:29	20:15	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:02	07:13	07:10	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:32	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:11	17:15	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:32	20:17	21:01	21:37	21:42	21:09	20:11	19:09	17:13	16:46
8	08:30	07:59	07:09	07:06	06:11	05:40	05:47	06:23	07:06	07:48	07:35	08:16
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:07	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:18
	17:04	17:51	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:07	19:05	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:02	06:08	05:40	05:49	06:26	07:08	07:51	07:38	08:19
	17:05	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:03	17:09	16:46
11	08:28	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:20
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:39	21:40	21:02	20:03	19:01	17:08	16:46
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:06	05:39	05:51	06:28	07:11	07:53	07:41	08:21
	17:08	17:56	18:39	20:25	21:08	21:40	21:39	21:00	20:00	18:59	17:06	16:45
13	08:27	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:12	07:55	07:42	08:21
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:58	18:57	17:05	16:46
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:28	21:10	21:41	21:37	20:57	19:56	18:55	17:04	16:46
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:39	05:54	06:33	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:11	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:02	16:46
16	08:26	07:47	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:17	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:31	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:48	08:25
	17:15	18:04	18:47	20:32	21:14	21:43	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:38	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:33	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:38	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:22	07:40	06:45	06:42	05:55	05:39	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:27
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:44	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:24	08:07	07:54	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:41	16:56	16:48
22	08:21	07:36	06:41	06:39	05:53	05:39	06:01	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:12	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:40	18:40	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:38	06:37	05:52	05:39	06:03	06:44	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:22	21:44	21:29	20:41	19:37	18:38	16:54	16:49
24	08:19	07:32	06:36	06:35	05:51	05:39	06:04	06:45	07:28	08:11	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:44	21:28	20:39	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:59	20:44	21:24	21:44	21:27	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:17	07:29	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:31	07:14	08:02	08:30
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:44	21:25	20:35	19:31	17:32	16:52	16:50
27	08:15	07:27	06:30	06:29	05:48	05:41	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:01	20:46	21:26	21:44	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:50	07:33	07:18	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:41	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:22	20:29	19:25	17:27	16:50	16:53
30	08:12		07:24	06:24	05:46	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:30
	17:35		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:26	16:49	16:53
31	08:11		07:22		05:45		06:12	06:55		07:22		08:31
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois	hh:mm lever du soleil	hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible
	hh:mm coucher du soleil	hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 18:57/3.0.654

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_PIRE DES CAS_Forêt prise en compte **Eolienne(s):** E06 - VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (122)

Hypothèses de calcul

Les durées ont été calculées dans le cas le "Pire des cas" en faisant les hypothèses suivantes :
Le soleil brille toute la journée
Le plan du rotor est toujours perpendiculaire aux rayons du soleil
L'éolienne fonctionne en permanence

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:09	07:23	07:20	06:23	05:44	05:43	06:14	06:56	07:38	07:24	08:08
	16:55	17:38	18:22	20:09	20:52	21:31	21:44	21:17	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:09
	16:56	17:39	18:24	20:10	20:54	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:40	07:27	08:11
	16:57	17:41	18:26	20:12	20:55	21:33	21:43	21:15	20:19	19:17	17:19	16:47
4	08:30	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:59	17:43	18:27	20:13	20:56	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:18	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:01	07:43	07:30	08:13
	17:00	17:44	18:29	20:15	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:02	07:13	07:10	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:31	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:11	17:15	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:32	20:17	21:01	21:37	21:42	21:08	20:11	19:09	17:13	16:46
8	08:30	07:59	07:09	07:06	06:11	05:40	05:47	06:23	07:06	07:48	07:35	08:16
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:07	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:18
	17:04	17:51	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:07	19:05	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:02	06:08	05:39	05:49	06:26	07:08	07:50	07:38	08:19
	17:05	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:03	17:09	16:46
11	08:28	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:20
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:39	21:40	21:02	20:03	19:01	17:07	16:45
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:05	05:39	05:51	06:28	07:11	07:53	07:41	08:20
	17:08	17:55	18:39	20:25	21:07	21:40	21:39	21:00	20:00	18:59	17:06	16:45
13	08:27	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:12	07:55	07:42	08:21
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:58	18:57	17:05	16:45
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:28	21:10	21:41	21:37	20:57	19:56	18:55	17:04	16:46
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:38	05:54	06:33	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:11	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:02	16:46
16	08:26	07:47	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:17	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:31	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:48	08:25
	17:15	18:04	18:47	20:32	21:14	21:43	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:38	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:33	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:38	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:22	07:40	06:45	06:42	05:55	05:39	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:27
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:44	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:24	08:07	07:54	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:41	16:56	16:48
22	08:21	07:36	06:41	06:38	05:53	05:39	06:01	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:11	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:40	18:40	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:38	06:37	05:52	05:39	06:03	06:44	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:21	21:44	21:29	20:41	19:37	18:38	16:54	16:49
24	08:19	07:32	06:36	06:35	05:51	05:39	06:04	06:45	07:28	08:11	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:44	21:28	20:39	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:59	20:44	21:24	21:44	21:27	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:17	07:29	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:31	07:14	08:01	08:29
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:44	21:25	20:35	19:31	17:32	16:52	16:50
27	08:15	07:27	06:30	06:29	05:48	05:41	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:01	20:46	21:26	21:44	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:50	07:33	07:18	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:41	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:22	20:29	19:25	17:27	16:50	16:53
30	08:12		07:24	06:24	05:46	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:30
	17:35		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:26	16:49	16:53
31	08:11		07:22		05:45		06:12	06:55		07:22		08:31
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible
hh:mm coucher du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 18:57/3.0.654

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_PIRE DES CAS_Forêt prise en compte **Eolienne(s):** E07 - VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (123)

Hypothèses de calcul

Les durées ont été calculées dans le cas le "Pire des cas" en faisant les hypothèses suivantes :
Le soleil brille toute la journée
Le plan du rotor est toujours perpendiculaire aux rayons du soleil
L'éolienne fonctionne en permanence

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:09	07:23	07:20	06:23	05:44	05:42	06:14	06:56	07:38	07:24	08:08
	16:55	17:38	18:22	20:09	20:52	21:31	21:44	21:17	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:09
	16:56	17:39	18:24	20:10	20:54	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:40	07:27	08:11
	16:57	17:41	18:26	20:12	20:55	21:33	21:43	21:15	20:19	19:17	17:19	16:47
4	08:30	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:58	17:43	18:27	20:13	20:56	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:18	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:01	07:43	07:30	08:13
	17:00	17:44	18:29	20:15	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:02	07:13	07:10	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:31	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:11	17:14	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:32	20:17	21:01	21:37	21:42	21:08	20:11	19:09	17:13	16:46
8	08:30	07:59	07:09	07:06	06:11	05:40	05:47	06:23	07:06	07:48	07:35	08:16
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:06	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:18
	17:04	17:51	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:07	19:04	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:02	06:08	05:39	05:49	06:26	07:08	07:50	07:38	08:19
	17:05	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:02	17:09	16:45
11	08:28	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:20
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:39	21:40	21:02	20:02	19:00	17:07	16:45
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:05	05:39	05:51	06:28	07:11	07:53	07:41	08:20
	17:08	17:55	18:39	20:25	21:07	21:40	21:39	21:00	20:00	18:59	17:06	16:45
13	08:27	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:12	07:55	07:42	08:21
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:58	18:57	17:05	16:45
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:28	21:10	21:41	21:37	20:57	19:56	18:55	17:04	16:46
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:38	05:54	06:32	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:11	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:02	16:46
16	08:26	07:47	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:17	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:31	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:48	08:25
	17:15	18:03	18:47	20:32	21:14	21:43	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:38	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:33	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:38	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:22	07:40	06:45	06:42	05:55	05:39	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:27
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:44	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:23	08:07	07:54	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:41	16:56	16:47
22	08:21	07:36	06:40	06:38	05:53	05:39	06:01	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:11	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:40	18:39	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:38	06:37	05:52	05:39	06:03	06:43	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:21	21:44	21:29	20:40	19:37	18:38	16:54	16:48
24	08:19	07:32	06:36	06:35	05:51	05:39	06:04	06:45	07:28	08:11	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:44	21:28	20:39	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:58	20:44	21:24	21:44	21:27	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:17	07:28	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:30	07:14	08:01	08:29
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:44	21:25	20:35	19:31	17:32	16:52	16:50
27	08:15	07:27	06:30	06:29	05:48	05:40	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:01	20:46	21:26	21:44	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:50	07:33	07:17	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:41	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:22	20:29	19:25	17:27	16:49	16:53
30	08:12		07:24	06:24	05:45	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:30
	17:34		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:26	16:49	16:53
31	08:11		07:22		05:45		06:12	06:55		07:22		08:31
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible
hh:mm coucher du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_PIRE DES CAS_Forêt prise en compte **Eolienne(s):** E08 - VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (124)

Hypothèses de calcul

Les durées ont été calculées dans le cas le "Pire des cas" en faisant les hypothèses suivantes :
Le soleil brille toute la journée
Le plan du rotor est toujours perpendiculaire aux rayons du soleil
L'éolienne fonctionne en permanence

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:09	07:23	07:20	06:22	05:44	05:42	06:14	06:56	07:38	07:24	08:08
	16:55	17:38	18:22	20:09	20:52	21:31	21:44	21:17	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:09
	16:56	17:39	18:24	20:10	20:54	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:40	07:27	08:11
	16:57	17:41	18:25	20:12	20:55	21:33	21:43	21:15	20:19	19:17	17:19	16:47
4	08:30	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:58	17:42	18:27	20:13	20:56	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:17	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:42	05:45	06:19	07:01	07:43	07:30	08:13
	16:59	17:44	18:29	20:14	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:02	07:13	07:10	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:31	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:11	17:14	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:32	20:17	21:01	21:37	21:42	21:08	20:11	19:08	17:13	16:46
8	08:30	07:59	07:09	07:06	06:11	05:40	05:47	06:23	07:06	07:48	07:35	08:16
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:06	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:17
	17:04	17:51	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:07	19:04	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:02	06:08	05:39	05:49	06:26	07:08	07:50	07:38	08:19
	17:05	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:02	17:09	16:45
11	08:28	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:19
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:39	21:40	21:02	20:02	19:00	17:07	16:45
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:05	05:39	05:51	06:28	07:11	07:53	07:41	08:20
	17:08	17:55	18:39	20:25	21:07	21:40	21:39	21:00	20:00	18:58	17:06	16:45
13	08:27	07:52	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:12	07:55	07:42	08:21
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:58	18:57	17:05	16:45
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:39	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:28	21:10	21:41	21:37	20:57	19:56	18:55	17:04	16:45
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:38	05:54	06:32	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:11	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:02	16:46
16	08:26	07:46	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:17	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:30	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:48	08:25
	17:15	18:03	18:47	20:32	21:14	21:42	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:58	05:38	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:33	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:38	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:22	07:39	06:45	06:42	05:55	05:38	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:27
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:44	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:22	07:38	06:43	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:23	08:07	07:54	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:41	16:56	16:47
22	08:21	07:36	06:40	06:38	05:53	05:39	06:01	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:11	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:39	18:39	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:38	06:37	05:52	05:39	06:03	06:43	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:56	20:41	21:21	21:44	21:29	20:40	19:37	18:38	16:54	16:48
24	08:19	07:32	06:36	06:35	05:51	05:39	06:04	06:45	07:28	08:11	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:44	21:28	20:39	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:58	20:43	21:24	21:44	21:27	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:17	07:28	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:30	07:14	08:01	08:29
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:44	21:25	20:35	19:31	17:32	16:52	16:50
27	08:15	07:27	06:30	06:29	05:48	05:40	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:01	20:46	21:26	21:44	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:50	07:33	07:17	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:41	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:22	20:29	19:25	17:27	16:49	16:53
30	08:12		07:24	06:24	05:45	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:30
	17:34		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:25	16:49	16:53
31	08:11		07:22		05:45		06:12	06:54		07:22		08:30
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible
hh:mm coucher du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible

Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 18:57/3.0.654

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_PIRE DES CAS_Forêt prise en compte **Eolienne(s):** E09 - VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (125)

Hypothèses de calcul

Les durées ont été calculées dans le cas le "Pire des cas" en faisant les hypothèses suivantes :
Le soleil brille toute la journée
Le plan du rotor est toujours perpendiculaire aux rayons du soleil
L'éolienne fonctionne en permanence

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:09	07:23	07:20	06:22	05:44	05:42	06:14	06:56	07:37	07:24	08:08
	16:55	17:38	18:22	20:09	20:52	21:31	21:44	21:17	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:09
	16:56	17:39	18:24	20:10	20:54	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:40	07:27	08:11
	16:57	17:41	18:25	20:12	20:55	21:33	21:43	21:15	20:19	19:17	17:19	16:47
4	08:30	08:05	07:17	07:14	06:18	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:58	17:42	18:27	20:13	20:56	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:17	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:41	05:45	06:19	07:01	07:43	07:30	08:13
	16:59	17:44	18:29	20:14	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:02	07:13	07:10	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:31	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:10	17:14	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:41	05:47	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:32	20:17	21:01	21:36	21:42	21:08	20:11	19:08	17:13	16:46
8	08:30	07:59	07:09	07:06	06:11	05:40	05:47	06:23	07:06	07:48	07:35	08:16
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:06	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:17
	17:04	17:51	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:07	19:04	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:02	06:08	05:39	05:49	06:26	07:08	07:50	07:38	08:18
	17:05	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:02	17:09	16:45
11	08:28	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:19
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:39	21:40	21:02	20:02	19:00	17:07	16:45
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:05	05:39	05:51	06:28	07:11	07:53	07:41	08:20
	17:08	17:55	18:39	20:25	21:07	21:40	21:39	21:00	20:00	18:58	17:06	16:45
13	08:27	07:51	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:12	07:55	07:42	08:21
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:58	18:57	17:05	16:45
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:38	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:28	21:10	21:41	21:37	20:57	19:56	18:55	17:04	16:45
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:38	05:54	06:32	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:11	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:02	16:46
16	08:25	07:46	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:17	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:30	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:48	08:25
	17:15	18:03	18:47	20:32	21:14	21:42	21:35	20:52	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:57	05:38	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:33	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:38	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:22	07:39	06:45	06:42	05:55	05:38	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:27
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:43	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:21	07:38	06:42	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:23	08:07	07:54	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:41	16:56	16:47
22	08:21	07:36	06:40	06:38	05:53	05:39	06:01	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:11	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:39	18:39	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:38	06:37	05:52	05:39	06:02	06:43	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:55	20:41	21:21	21:44	21:29	20:40	19:37	18:38	16:54	16:48
24	08:19	07:32	06:36	06:35	05:51	05:39	06:04	06:45	07:28	08:11	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:44	21:28	20:39	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:58	20:43	21:24	21:44	21:27	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:16	07:28	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:30	07:14	08:01	08:29
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:44	21:25	20:35	19:31	17:32	16:52	16:50
27	08:15	07:27	06:30	06:29	05:48	05:40	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:01	20:46	21:26	21:44	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:50	07:33	07:17	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:41	06:10	06:52	07:35	07:19	08:06	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:21	20:29	19:25	17:27	16:49	16:52
30	08:12		07:24	06:24	05:45	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:30
	17:34		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:25	16:49	16:53
31	08:11		07:22		05:45		06:12	06:54		07:22		08:30
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible
hh:mm coucher du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_PIRE DES CAS_Forêt prise en compte **Eolienne(s):** E10 - VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (126)

Hypothèses de calcul

Les durées ont été calculées dans le cas le "Pire des cas" en faisant les hypothèses suivantes :
Le soleil brille toute la journée
Le plan du rotor est toujours perpendiculaire aux rayons du soleil
L'éolienne fonctionne en permanence

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:31	08:09	07:23	07:20	06:22	05:44	05:42	06:14	06:56	07:37	07:24	08:08
	16:55	17:38	18:22	20:09	20:52	21:31	21:44	21:17	20:23	19:21	17:22	16:48
2	08:31	08:08	07:21	07:18	06:21	05:43	05:43	06:15	06:57	07:39	07:25	08:09
	16:56	17:39	18:24	20:10	20:53	21:32	21:44	21:16	20:21	19:19	17:21	16:48
3	08:31	08:07	07:19	07:16	06:19	05:43	05:44	06:16	06:59	07:40	07:27	08:11
	16:57	17:41	18:25	20:12	20:55	21:33	21:43	21:14	20:19	19:17	17:19	16:47
4	08:30	08:05	07:17	07:14	06:17	05:42	05:44	06:18	07:00	07:42	07:28	08:12
	16:58	17:42	18:27	20:13	20:56	21:34	21:43	21:13	20:17	19:15	17:17	16:47
5	08:30	08:04	07:15	07:12	06:16	05:41	05:45	06:19	07:01	07:43	07:30	08:13
	16:59	17:44	18:29	20:14	20:58	21:35	21:43	21:12	20:15	19:13	17:16	16:47
6	08:30	08:02	07:13	07:10	06:14	05:41	05:46	06:20	07:03	07:45	07:31	08:14
	17:01	17:46	18:30	20:16	20:59	21:36	21:42	21:10	20:13	19:10	17:14	16:46
7	08:30	08:01	07:11	07:08	06:13	05:40	05:46	06:22	07:04	07:46	07:33	08:15
	17:02	17:47	18:32	20:17	21:01	21:36	21:42	21:08	20:11	19:08	17:13	16:46
8	08:30	07:59	07:09	07:06	06:11	05:40	05:47	06:23	07:05	07:47	07:35	08:16
	17:03	17:49	18:33	20:19	21:02	21:37	21:41	21:07	20:09	19:06	17:12	16:46
9	08:29	07:58	07:07	07:04	06:10	05:40	05:48	06:24	07:07	07:49	07:36	08:17
	17:04	17:51	18:35	20:20	21:03	21:38	21:41	21:05	20:07	19:04	17:10	16:46
10	08:29	07:56	07:05	07:02	06:08	05:39	05:49	06:26	07:08	07:50	07:38	08:18
	17:05	17:52	18:36	20:22	21:05	21:39	21:40	21:04	20:05	19:02	17:09	16:45
11	08:28	07:55	07:03	07:00	06:07	05:39	05:50	06:27	07:10	07:52	07:39	08:19
	17:07	17:54	18:38	20:23	21:06	21:39	21:40	21:02	20:02	19:00	17:07	16:45
12	08:28	07:53	07:01	06:58	06:05	05:39	05:51	06:28	07:11	07:53	07:41	08:20
	17:08	17:55	18:39	20:25	21:07	21:40	21:39	21:00	20:00	18:58	17:06	16:45
13	08:27	07:51	06:59	06:56	06:04	05:39	05:52	06:30	07:12	07:55	07:42	08:21
	17:09	17:57	18:41	20:26	21:09	21:41	21:38	20:59	19:58	18:56	17:05	16:45
14	08:27	07:50	06:57	06:54	06:03	05:38	05:53	06:31	07:14	07:56	07:44	08:22
	17:11	17:59	18:42	20:28	21:10	21:41	21:37	20:57	19:56	18:55	17:04	16:45
15	08:26	07:48	06:55	06:52	06:01	05:38	05:54	06:32	07:15	07:58	07:45	08:23
	17:12	18:00	18:44	20:29	21:11	21:42	21:37	20:55	19:54	18:53	17:02	16:46
16	08:25	07:46	06:53	06:50	06:00	05:38	05:55	06:34	07:17	07:59	07:47	08:24
	17:13	18:02	18:45	20:30	21:13	21:42	21:36	20:53	19:52	18:51	17:01	16:46
17	08:25	07:45	06:51	06:48	05:59	05:38	05:56	06:35	07:18	08:01	07:48	08:25
	17:15	18:03	18:47	20:32	21:14	21:42	21:35	20:51	19:50	18:49	17:00	16:46
18	08:24	07:43	06:49	06:46	05:57	05:38	05:57	06:37	07:19	08:02	07:50	08:25
	17:16	18:05	18:48	20:33	21:15	21:43	21:34	20:50	19:48	18:47	16:59	16:46
19	08:23	07:41	06:47	06:44	05:56	05:38	05:58	06:38	07:21	08:04	07:51	08:26
	17:18	18:07	18:50	20:35	21:17	21:43	21:33	20:48	19:46	18:45	16:58	16:47
20	08:22	07:39	06:45	06:42	05:55	05:38	05:59	06:39	07:22	08:05	07:53	08:27
	17:19	18:08	18:51	20:36	21:18	21:43	21:32	20:46	19:44	18:43	16:57	16:47
21	08:21	07:38	06:42	06:40	05:54	05:39	06:00	06:41	07:23	08:07	07:54	08:27
	17:21	18:10	18:53	20:38	21:19	21:44	21:31	20:44	19:42	18:41	16:56	16:47
22	08:21	07:36	06:40	06:38	05:53	05:39	06:01	06:42	07:25	08:08	07:56	08:28
	17:22	18:11	18:54	20:39	21:20	21:44	21:30	20:42	19:39	18:39	16:55	16:48
23	08:20	07:34	06:38	06:37	05:52	05:39	06:02	06:43	07:26	08:10	07:57	08:28
	17:24	18:13	18:55	20:41	21:21	21:44	21:29	20:40	19:37	18:38	16:54	16:48
24	08:19	07:32	06:36	06:35	05:51	05:39	06:04	06:45	07:28	08:11	07:59	08:29
	17:25	18:15	18:57	20:42	21:23	21:44	21:28	20:39	19:35	18:36	16:53	16:49
25	08:18	07:30	06:34	06:33	05:50	05:40	06:05	06:46	07:29	07:13	08:00	08:29
	17:27	18:16	18:58	20:43	21:24	21:44	21:26	20:37	19:33	17:34	16:52	16:50
26	08:16	07:28	06:32	06:31	05:49	05:40	06:06	06:48	07:30	07:14	08:01	08:29
	17:28	18:18	19:00	20:45	21:25	21:44	21:25	20:35	19:31	17:32	16:52	16:50
27	08:15	07:27	06:30	06:29	05:48	05:40	06:07	06:49	07:32	07:16	08:03	08:30
	17:30	18:19	19:01	20:46	21:26	21:44	21:24	20:33	19:29	17:31	16:51	16:51
28	08:14	07:25	06:28	06:28	05:47	05:41	06:09	06:50	07:33	07:17	08:04	08:30
	17:31	18:21	19:03	20:48	21:27	21:44	21:23	20:31	19:27	17:29	16:50	16:52
29	08:13		07:26	06:26	05:46	05:41	06:10	06:52	07:35	07:19	08:05	08:30
	17:33		20:04	20:49	21:28	21:44	21:21	20:29	19:25	17:27	16:49	16:52
30	08:12		07:24	06:24	05:45	05:42	06:11	06:53	07:36	07:21	08:07	08:30
	17:34		20:06	20:51	21:29	21:44	21:20	20:27	19:23	17:25	16:49	16:53
31	08:11		07:22		05:45		06:12	06:54		07:22		08:30
	17:36		20:07		21:30		21:19	20:25		17:24		16:54
Heures de jour	274	285	368	409	471	480	485	444	379	337	279	261
Somme mn papillotement possible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois — hh:mm lever du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible
hh:mm coucher du soleil — hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible

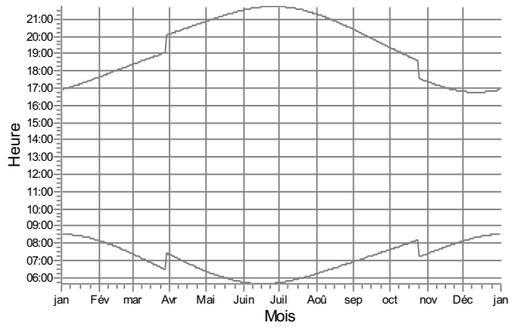
Projet:
ROC

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr
Calculé :
22.07.2016 18:57/3.0.654

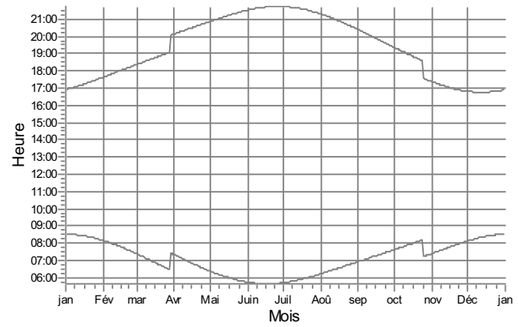
SHADOW - Calendrier graphique par éolienne

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_PIRE DES CAS_Forêt prise en compte

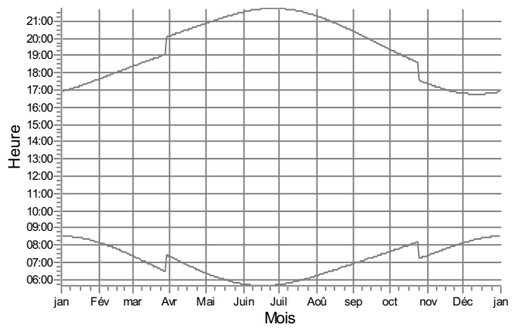
E01: VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (118)



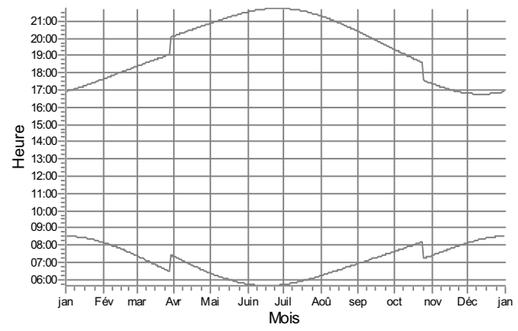
E02: VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (118)



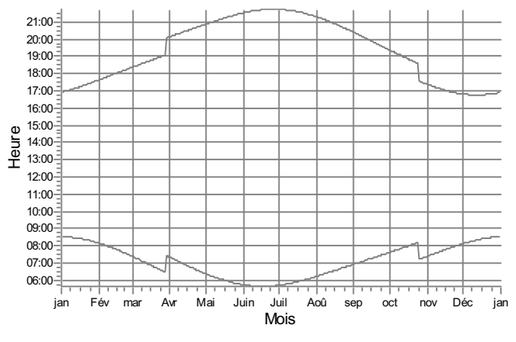
E03: VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (120)



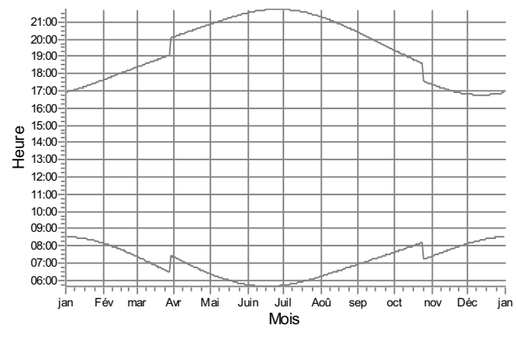
E04: VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (120)



E05: VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (122)



E06: VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (122)

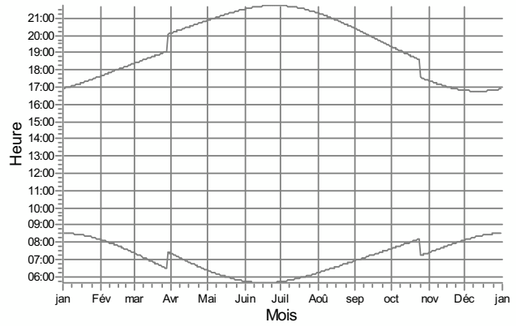


Récepteurs-d'ombre

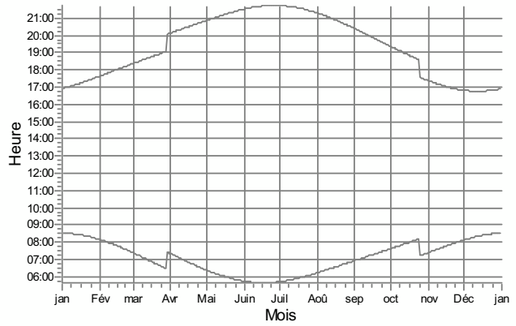
SHADOW - Calendrier graphique par éolienne

Calcul: ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_PIRE DES CAS_Forêt prise en compte

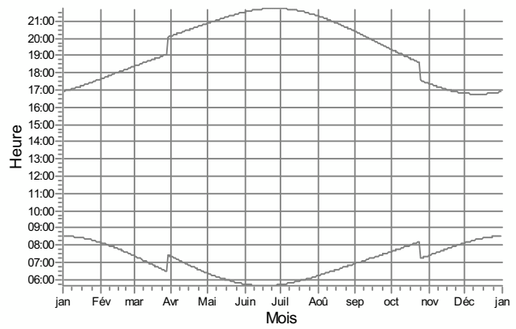
E07: VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (124)



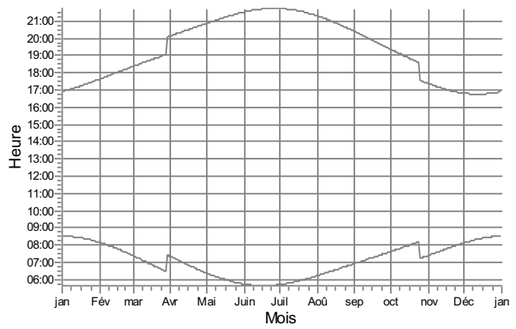
E08: VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (124)



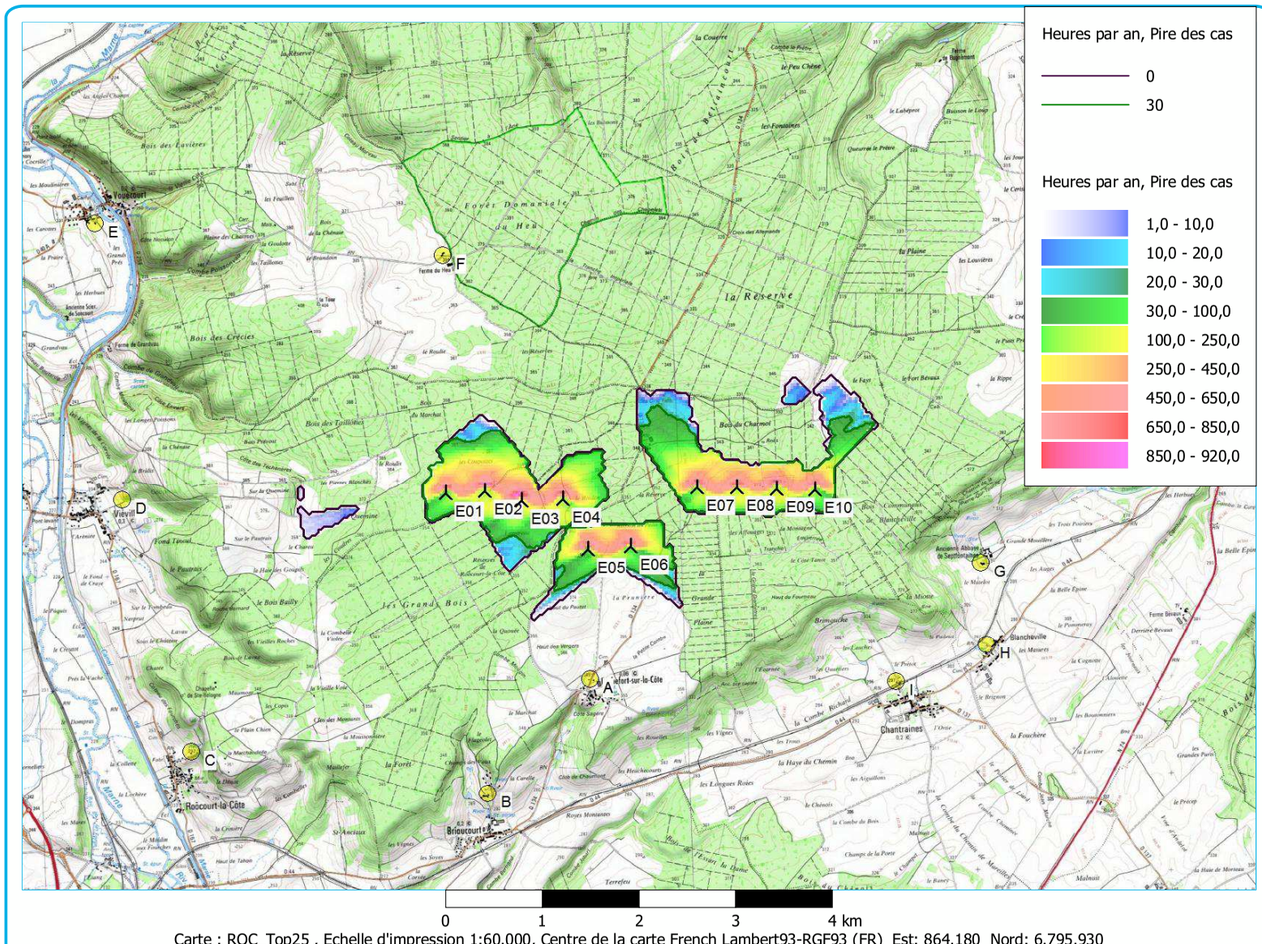
E09: VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (126)



E10: VESTAS V110 MK10c STE_2.0 2000 110.0 !O! moyeu: 95,0 m (TOT: 150,0 m) (126)



Récepteurs-d'ombre



Carte : ROC_Top25 , Echelle d'impression 1:60.000, Centre de la carte French Lambert93-RGF93 (FR) Est: 864.180 Nord: 6.795.930

Nouvelle-éolienne Récepteur-d'ombres

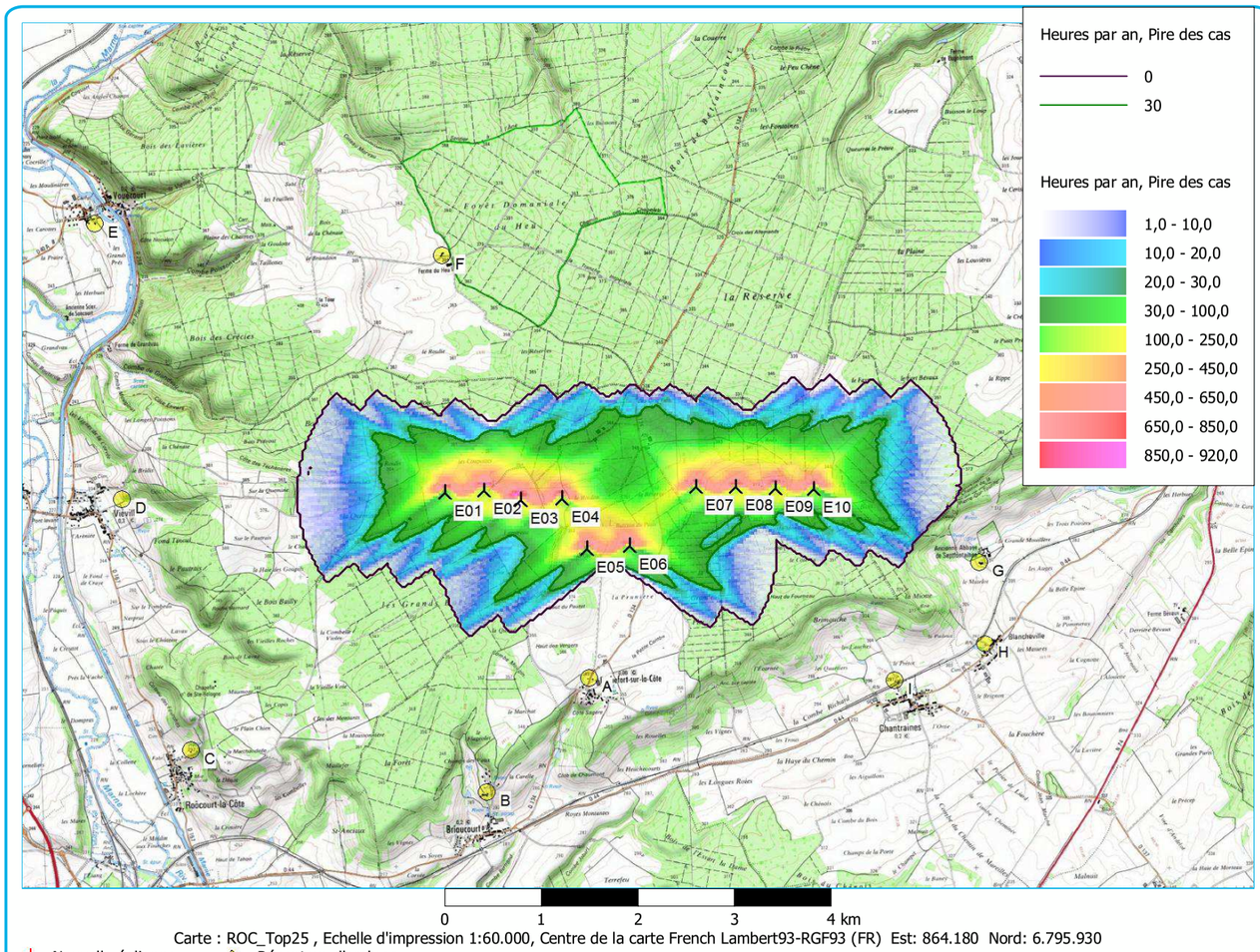
Carte durée du papillotement: Courbes de niveau: CLM_BOU_ROC_SRTM 1arc-second_10m.wpo (5)

Projet:
ROC

SHADOW -
Carte
Calcul:
ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_PIRE DES CAS_Forêt prise en compte

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr

Calculé :
22.07.2016 18:57/3.0.654



Carte : ROC_Top25 , Echelle d'impression 1:60.000, Centre de la carte French Lambert93-RGF93 (FR) Est: 864.180 Nord: 6.795.930

Nouvelle-éolienne Récepteur-d'ombres

Carte durée du papillotement: Courbes de niveau: CLM_BOU_ROC_SRTM 1arc-second_10m.wpo (5)

Projet:
ROC

SHADOW -
Carte
Calcul:
ROC_10x Vestas V110_95m_Layout 150910_PIRE DES CAS_Forêt pas prise en compte

Titulaire de la licence:
H2air S.A.S.
29, rue des Trois Cailloux
FR-80000 Amiens
+33 322800164
Constantin Christ / cchrist@h2air.fr

Calculé :
22.07.2016 18:52/3.0.654

ANNEXE 6 : REPONSES DES ADMINISTRATIONS ET OPERATEURS DE RESEAUX CONSULTES

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère chargé de l'écologie

cerfa N° 14435*02

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement
et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : ALISE ENVIRONNEMENT
Complément / Service :
Numéro / Voie : 102 RUE DU BOIS TISON
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 76160 ST JACQUES SUR DARNETAL
Pays : France

N° consultation du téléservice : 2015060900739TTA
Référence de l'exploitant : 1526057582.152601RDT02
N° d'affaire du déclarant :
Personne à contacter (déclarant) : CHABRAN-POETE LAURELINE
Date de réception de la déclaration : 11/06/15
Commune principale des travaux : ANDELOT-BLANCHEVILLE, 52700
Adresse des travaux prévus :

Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale : ERDF AE 52 POLE DT DICT
Personne à contacter :
Numéro / Voie :
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 52902 CHAUMONT CEDEX 9
Tél. : Fax :

Eléments généraux de réponse

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [x] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : 50 m
- [ ] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :

- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : Tél. :

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

Plans joints :	Références :	Echelle(1):	Date d'édition(1):	Sensible :	Prof. règl. mini(1):	Matériau réseau(1):
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.				☐	cm	
				☐	cm	

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : à
  ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif :)
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Tous les tronçons dans l'emprise ne sont pas en totalité de classe A : investigations complémentaires ou clauses particulières au marché à prévoir.
- [ ] Les branchements situés dans l'emprise du projet et pourvus d'affleurant sont tous rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints.

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : ○ possible ○ impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant :
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier

Nom : M COPITET Jean-Luc
Désignation du service :
Tél : +330325303755

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom : M COPITET Jean-Luc
Signature :
Date : 25/06/15 Nbre de pièces jointes, y compris les plans : 0

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire. (Rcp_V5_v1.01)

Service qui délivre le document

ERDF AE 52 POLE DT DICT
10 RUE COTE GRILLEE BP 2054
52902 CHAUMONT CEDEX 9
France
Tél : Fax :

ERDF ÉLECTRICITÉ RÉSEAU DISTRIBUTION FRANCE

COMMENTAIRES IMPORTANTS ASSOCIES AU DOCUMENT N°

1526057582.152601RDT02

Veuillez prendre en compte les commentaires suivants :

ERDF ne possède pas d'ouvrage dans l'emprise déclarée de votre projet ou de vos travaux.Veillez a envoyer votre déclaration au distributeur d'électricité référencé sur le guichet unique (www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr)

Responsable : M COPITET Jean-Luc
Tél : +330325303755
Date : 25/06/2015
Signature : M COPITET Jean-Luc

(Commentaires_V5.3_V1.0)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère chargé de l'écologie

cerfa N° 14435*02

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement
et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : ALISE ENVIRONNEMENT
Complément / Service :
Numéro / Voie : 102 RUE DU BOIS TISON
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 76160 ST JACQUES SUR DARNETAL
Pays : France

N° consultation du téléservice : 2015060900779TQC
Référence de l'exploitant : 1526057715.152601RDT02
N° d'affaire du déclarant :
Personne à contacter (déclarant) : CHABRAN-POETE LAURELINE
Date de réception de la déclaration : 11/06/15
Commune principale des travaux : BOLOGNE, 52310
Adresse des travaux prévus :

Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale : ERDF AE 52 POLE DT DICT
Personne à contacter :
Numéro / Voie :
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 52902 CHAUMONT CEDEX 9
Tél. : Fax :

Eléments généraux de réponse

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [x] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : 50 m
- [ ] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :

- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : Tél. :

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

Plans joints :	Références :	Echelle (1) :	Date d'édition (1) :	Sensible :	Prof. règl. mini (1) :	Matériau réseau (1) :
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.				☐	cm	
				☐	cm	

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : à
  ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif :)
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Tous les tronçons dans l'emprise ne sont pas en totalité de classe A : investigations complémentaires ou clauses particulières au marché à prévoir.
- [ ] Les branchements situés dans l'emprise du projet et pourvus d'affleurant sont tous rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints.

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : ○ possible ○ impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant :
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier

Nom : M COPITET Jean-Luc
Désignation du service :
Tél : +330325303755

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom : M COPITET Jean-Luc
Signature :
Date : 25/06/15 Nbre de pièces jointes, y compris les plans : 0

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire. (Rcp_V5_v1.01)

Service qui délivre le document

ERDF AE 52 POLE DT DICT
10 RUE COTE GRILLEE BP 2054
52902 CHAUMONT CEDEX 9
France
Tél : Fax :

ERDF ÉLECTRICITÉ RÉSEAU DISTRIBUTION FRANCE

COMMENTAIRES IMPORTANTS ASSOCIES AU DOCUMENT N°

1526057715.152601RDT02

Veuillez prendre en compte les commentaires suivants :

ERDF ne possède pas d'ouvrage dans l'emprise déclarée de votre projet ou de vos travaux.Veillez a envoyer votre déclaration au distributeur d'électricité référencé sur le guichet unique (www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr)

Responsable : M COPITET Jean-Luc
Tél : +330325303755
Date : 25/06/2015
Signature : M COPITET Jean-Luc

(Commentaires_V5.3_V1.0)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère chargé de l'écologie

cerfa N° 14435*02

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement
et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : ALISE ENVIRONNEMENT
Complément / Service :
Numéro / Voie : 102 RUE DU BOIS TISON
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 76160 ST JACQUES SUR DARNETAL
Pays : France

N° consultation du téléservice : 2015060900732TUL
Référence de l'exploitant : 1526057732.152601RDT02
N° d'affaire du déclarant :
Personne à contacter (déclarant) : CHABRAN-POETE LAURELINE
Date de réception de la déclaration : 11/06/15
Commune principale des travaux : ROCHEFORT-SUR-LA-COTE, 52700
Adresse des travaux prévus :

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : ERDF AE 52 POLE DT DICT
Personne à contacter :
Numéro / Voie :
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 52902 CHAUMONT CEDEX 9
Tél. : Fax :

Eléments généraux de réponse

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [ ] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- [x] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EL *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :

- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : Tél. :

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

- [x] Plans joints :

Références :	Echelle(1):	Date d'édition(1):	Sensible :	Prof. règl. mini(1):	Matériau réseau(1):
			[ ]	cm	
			[ ]	cm	

NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : [ ] Date retenue d'un commun accord : _____ à _____
  ou [ ] Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : _____)
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [x] (cas d'un récépissé de DT) Tous les tronçons dans l'emprise ne sont pas en totalité de classe A : investigations complémentaires ou clauses particulières au marché à prévoir.
- [x] Les branchements situés dans l'emprise du projet et pourvus d'affleurant sont tous rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints.

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :
des branchements sans affleurant ou (et) aérosouterrain sont suceptibles d'être dans l'emprise TVX

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques : voir chapitre 5 du guide technique relatif aux travaux

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : ○ possible ● impossible

Mesures de sécurité à mettre en œuvre : Vous devez avant les travaux évaluer les distances d'approche

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant :

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier
Nom : M COPITET Jean-Luc
Désignation du service :
Tél : +330325303755

Signature de l'exploitant ou de son représentant
Nom : M COPITET Jean-Luc
Signature :
Date : 25/06/15 Nbre de pièces jointes, y compris les plans : 4

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire. (Rcp_V5_v1.01)

Service qui délivre le document
ERDF AE 52 POLE DT DICT
10 RUE COTE GRILLEE BP 2054
52902 CHAUMONT CEDEX 9
France
Tél : Fax :

ERDF ÉLECTRICITÉ RÉSEAU DISTRIBUTION FRANCE

COMMENTAIRES IMPORTANTS ASSOCIES AU DOCUMENT N°
1526057732.152601RDT02

Veuillez prendre en compte les commentaires suivants :

ATTENTION : les documents pdf qui vous sont adressés sont multiformats.Les formats d'impression sont indiqués sur chaque page, pour conserver les échelles et avoir une bonne lecture des 1/200, il vous faut imprimer chaque page au bon format.

POUR NOUS CONTACTER :
Vous disposiez par le passé de la possibilité d'effectuer vos déclarations à ERDF via l'outil dictplus. Dorénavant, ERDF vous propose d'utiliser le site internet Protys.fr pour un envoi direct dématérialisé de vos déclarations.

Nous vous informons que depuis le 1er juillet 2012 la réglementation a changé.
La consultation du guichet unique et la définition de votre zone de travaux sont des prérequis à l'émission de toutes demandes.
Ce N° de consultation doit etre reporté sur vos demandes.
Ces N° sont retranscrits automatiquement par les differentes plateformes de service.

Responsable : M COPITET Jean-Luc
Tél : +330325303755
Date : 25/06/2015
Signature : M COPITET Jean-Luc

(Commentaires_V5.3_V1.0)

RECOMMANDATIONS TECHNIQUES POUR LES TRAVAUX SANS TRANCHEE A PROXIMITE DES OUVRAGES DE DISTRIBUTION D'ELECTRICITE

Définition
Au sens des présentes recommandations, on désigne sous le terme "travaux sans tranchée " tous travaux de forage dirigé, fonçage (emploi du pousse-tube) ou avec emploi d'une fusée à tête détectable ou non.

Consignes
Afin de limiter les risques liés aux travaux sans tranchée et plus particulièrement aux terrassements par fusée, fonçage, les consignes suivantes sont à respecter.

1- Lancer l'opération de travail sans tranchée du côte des ouvrages existants pour minimiser l'incertitude sur la position de la tête de l'outil lors du passage à leur proximité.

2 - Dans le cas d'utilisation d'une fusée à tête détectable, d'un fonçage par pousse-tube* ou de forage dirigé, respecter une distance minimum de 40 cm au niveau de la pénétration entre les génératrices du plus gros outil utilisé et de l'ouvrage existant selon le schéma n° 1. La détection de l'outil s'effectuera en permanence pendant les travaux.

3 – Dans le cas d'utilisation d'une fusée à tête non détectable, respecter une distance minimum de 60 cm au niveau de la pénétration entre les génératrices du plus gros outil utilisé et de l'ouvrage existant à chaque fois qu'une canalisation est située à moins de deux fois la longueur de l'outil par rapport à la fouille d'introduction (selon le schéma n° 2).

4 – Dans le cas d'utilisation d'une fusée à tête non détectable et à chaque fois qu'une canalisation est située à plus de deux fois sa longueur par rapport à la fouille d'introduction, réaliser une fouille de dégagement autour de la canalisation. Ce trou de dégagement permettra de visualiser la distance minimum de 20 cm entre les génératrices de l'ouvrage existant et de la fusée.

5 – Le responsable des travaux doit assurer (ou faire assurer par du personnel compétent) une surveillance permanente de l'avancement de l'outil pendant toute la durée du travail de la fusée, du forage ou du fonçage. La personne chargée de cette surveillance doit être en possession, sur le chantier, des consignes, recommandations et informations nécessaires.

Recommandations

Au titre de la préparation des travaux

L'utilisation des techniques de travaux sans tranchée nécessite une bonne connaissance :
- de la position des ouvrages existants dans les 3 dimensions (longueur, largeur, profondeur), cette connaissance peut être confortée par les techniques de localisation des conduites ou des câbles.

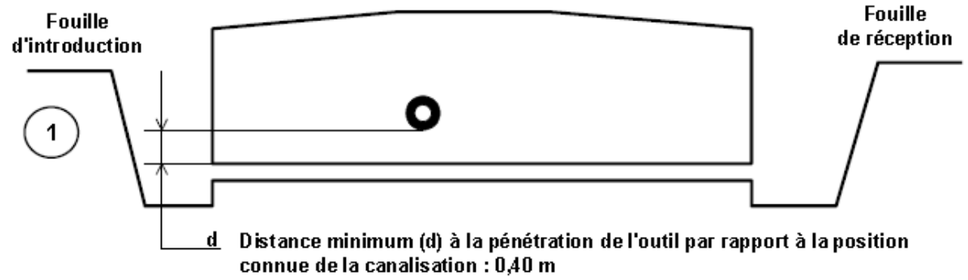
- des caractéristiques du terrain, de sa nature et notamment de la présence de blocs ou ouvrages susceptibles de faire dévier l'outil utilisé de sa trajectoire.

Au titre de la réalisation du chantier

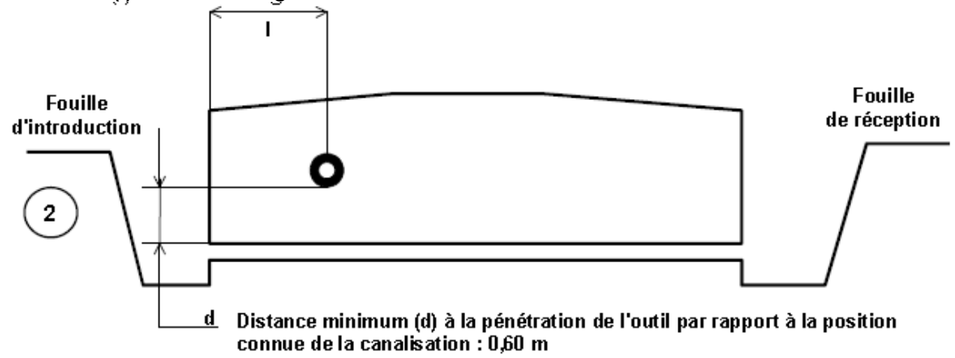
- La charge minimum à ménager au-dessus du tracé d'une fusée est de 8 à 12 fois son diamètre.
- La surveillance au cours de l'avancement de l'outil d'évènements imprévus tels que bruits suspects, variation brutale d'avance, odeur de brûlé, constitue un signal d'alerte pour le personnel chargé de la surveillance permanente de l'opération. Elle impose au responsable des travaux d'en analyser la cause et de prendre les décisions adéquates (l'arrêt du chantier, la continuation ou la reprise avec des techniques traditionnelles à fouilles ouvertes).

* Dans le cas d'un fonçage par pousse-tube où la distance de la canalisation par rapport à la pénétration est supérieure à 10 m, une étude particulière est à réaliser.

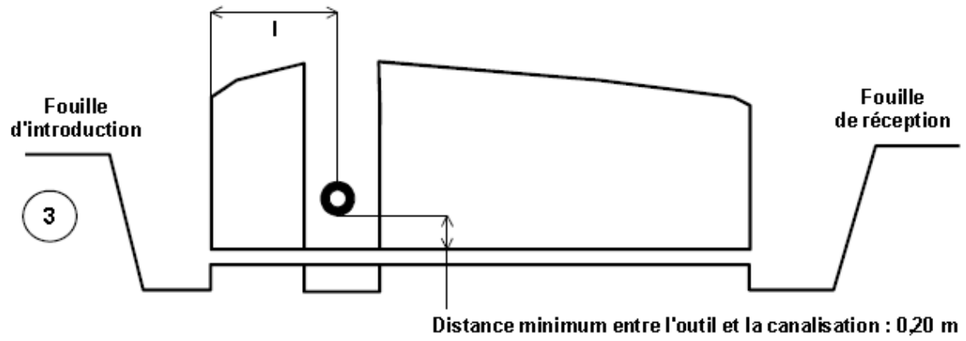
Forage dirigé et fusée munie d'un détecteur de position ainsi que pousse-tube (distance fouille d'introduction / cana électricité < 10 m)



Fusée non munie d'un détecteur de position
*** Distance (l) < 2 fois la longueur de la fusée**



*** Pour les câbles électriques à la demande du chargé d'Exploitation**



Pour l'ensemble de ces recommandations, le maître d'oeuvre prend toute disposition pour s'assurer de la position des ouvrages existants.

En fonction de la profondeur de la canalisation électrique, le forage dirigé, le fonçage ou la fusée peuvent être utilisés au-dessus de cette canalisation en respectant les mêmes recommandations.

ÉLECTRICITÉ RÉSEAU DISTRIBUTION FRANCE

LEGENDES SIMPLIFIEES

En application du décret n°2011-1241 du 05 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens, ou subaquatiques de transports ou de distribution.

Symbologie des principaux ouvrages des plans de masse et de détails			
Type de tension	**Type de réseau**	**Représentation dans le plan de masse**	**Représentation dans les plans de détails**
HTA	**Souterrain**		ou
	Aérien		
	Aérien torsadé		
BT	**Souterrain**		ou
	Aérien		
	Aérien torsadé		

Si l'extrait cartographique n'est constitué que d'un plan de masse, les ouvrages sont classé en catégorie C.

Si l'extrait cartographique est constitué d'un plan de masse, et de plans de détails, la catégorie des ouvrages est définie par la légende ci dessous :

Catégorisation des ouvrages souterrains des plans de détails au sens de la réglementation DT-DICT		
Classe des ouvrages	**Eléments particuliers présents sur la symbologie des ouvrages précités**	**Exemple appliqué à un tronçon de réseau BT souterrain dans un plan de détails**
A		
B	**Aucun élément particulier**	
C	**« ? » ou « Tracé incertain »**	ou Tracé incertain

Ce document ne donne que les informations sur les ouvrages de distribution d'électricité exploités par ERDF (catégorie d'ouvrage au sens de l'article R.554-1 du code de l'environnement).
Les autres réseaux qui pourraient apparaître ne sont pas à prendre en compte (gaz, éclairage, autres distributeurs d'électricité, …)
1-Sauf précision ponctuelle, les branchements ne sont pas systématiquement représentés.
2-Sauf précision ponctuelle, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur générique comprise entre 0,50m et 1,20m (généralement autour de 0,80m)
La légende de représentation complète est disponible sur demande auprès d'ERDF ou téléchargeable sur le site www.protys.eu.

Accessibilité **Libre**	© Copyright ERDF 2012	05/04/2012

ÉLECTRICITÉ RÉSEAU DISTRIBUTION FRANCE

TRAVAUX A PROXIMITE DE LIGNES
CANALISATIONS ET OUVRAGES ELECTRIQUES
RECOMMANDATIONS TECHNIQUES ET DE SECURITE

■ Conditions pour déterminer si les travaux sont situés à proximité d'ouvrages Electriques

Les travaux sont considérés à proximité d'ouvrages électriques lorsque :
- Ils sont situés à moins de 5 mètres de lignes électriques aériennes de tension supérieure à 50 000 volts,
- Ils sont situés à moins de 3 mètres de lignes électriques aériennes de tension inférieure à 50 000 volts,
- Ils sont situés à moins de 1,5 mètre de lignes électriques souterraines, quelle que soit la tension.

ATTENTION

Pour la détermination des distances entre les " travaux " et l'ouvrage électrique, il doit être tenu compte :
- des mouvements, déplacements, balancements, fouettements (notamment en cas de rupture éventuelle d'un organe),
- des engins ou de chutes possibles des engins utilisés pour les travaux,
- des mouvements, mêmes accidentels, des charges manipulées et de leur encombrement,
- des mouvements, déplacements et balancements des câbles des lignes aériennes.

■ Principes de prévention des travaux à proximité d'ouvrages électriques

Si les travaux sont situés à proximité d'ouvrages électriques, comme précisé ci-dessus, vous devez respecter les prescriptions **des articles R 4534-107 à R 4534-130 du code du travail.**

1- Si la mise hors tension est éventuellement possible, vous devrez avoir obtenu du chargé d'exploitation une attestation de mise hors tension de l'ouvrage à proximité duquel les travaux sont envisagés.

2- Compte tenu qu'ERDF est placé dans l'obligation impérieuse de limiter les mises hors tension aux cas indispensables pour assurer la continuité de l'alimentation électrique, compte tenu également du nombre important de travaux effectués à proximité des ouvrages électriques et de leur durée, votre chantier pourra se dérouler en présence de câbles sous tension. Dans ce cas, **en accord avec le chargé d'exploitation avant le début des travaux,** vous mettrez en oeuvre l'une ou plusieurs des mesures de sécurité suivantes :
- avoir dégagé l'ouvrage exclusivement par sondage manuel,
- avoir balisé la canalisation souterraine et fait surveiller le personnel par une personne compétente,
- avoir balisé les emplacements à occuper, les itinéraires à suivre pour les engins de terrassement, de transport, de levage ou de manutention,
- avoir délimité matériellement la zone de travail dans tous les plans par une signalisation très visible et fait surveiller le personnel par une personne compétente,
- avoir placé des obstacles efficaces pour mettre l'installation hors d'atteinte,
- avoir fait procéder à une isolation efficace des parties sous tension par le chargé d'exploitation ou par une entreprise qualifiée en accord avec le chargé d'exploitation,
- avoir protégé contre le rayonnement solaire les réseaux souterrains mis à l'air libre et faire en sorte de ne pas les déplacer, ni de marcher dessus,
- appliquer des prescriptions spécifiques données par le chargé d'exploitation.

En cas de dommages aux ouvrages appelez le 01 76 61 47 01 et uniquement dans ce cas
NE JAMAIS APPROCHER UN OUVRAGE ENDOMMAGE

COPYRIGHT ERDF 2012

Représentation des principaux éléments constituant les ouvrages électriques exploités

Légende du Plan de Masse

Réseau électrique

BT	Aérien	
	Torsadé	
	Souterrain	
BT ABAN	Aérien	
	Torsadé	
	Souterrain	
BT BRCHT		
HTA	Aérien	
	Torsadé	
	Souterrain	
HTA ABAN	Aérien	
	Torsadé	
	Souterrain	

Poste électrique

- Poste Source
- Poste DP
- Poste Client HTA
- Poste DP Client HTA
- Poste de Répartition
- Poste de Production
- Poste DP Client-Production
- Poste Client Production
- Poste DP Production
- Poste de transformation HTA/HTA

Coffret BT

- Coupure
- Fausse Coupure
- Sectionnement
- Coupure rapide
- ADC
- Boite de coupure
- Boite de coupure 3D
- Boite de coupure 4D
- Boite coupe circuit
- RM BT
- Non normalisé

Appareil de coupure aérien

- Interrupteur non télécommandé
- Interrupteur telecommandé
- Interrupteur non télécommandé avec ouverture à creux de tension

Client BT

- Tarif jaune C4
- Tarif bleu C5
- Client MHRV
- Producteur BT

Connexion-jonction

- Connexion Aérienne Chgt Sec.
- Jonction Chgt Sec.
- Jonction Etoilement
- Jonction Extrémité
- Poteau remontée Aéro

Armoire HTA

- Armoire à Coupure Manuelle
- Armoire à Coupure télécommandée

Zone en projet

N° AFFAIRE

Légende du Plan de détail

BT	HTA
Réseau nappe niveau supérieur	Réseau nappe niveau supérieur
Réseau nappe niveau inférieur	Réseau nappe niveau inférieur
Réseau abandonné	Réseau abandonné
Branchement	
Branchement abandonné	

Fourreau

Accessoires	Symboles et description
Coffret électrique	Coffret réseau et branchement Coffret type REMBT
Armoire électrique	Armoire de comptage BT Armoire HTA
Boîte BT sous trottoir	Réseau Branchement
Jonction	BT HTA
Dérivation	BT HTA
Bout perdu	BT HTA
Remontée aérienne	RAS BT RAS HTA
Noeud topologique	BT pénétrant dans un bâtiment HTA pénétrant dans un bâtiment
Mise à la terre	

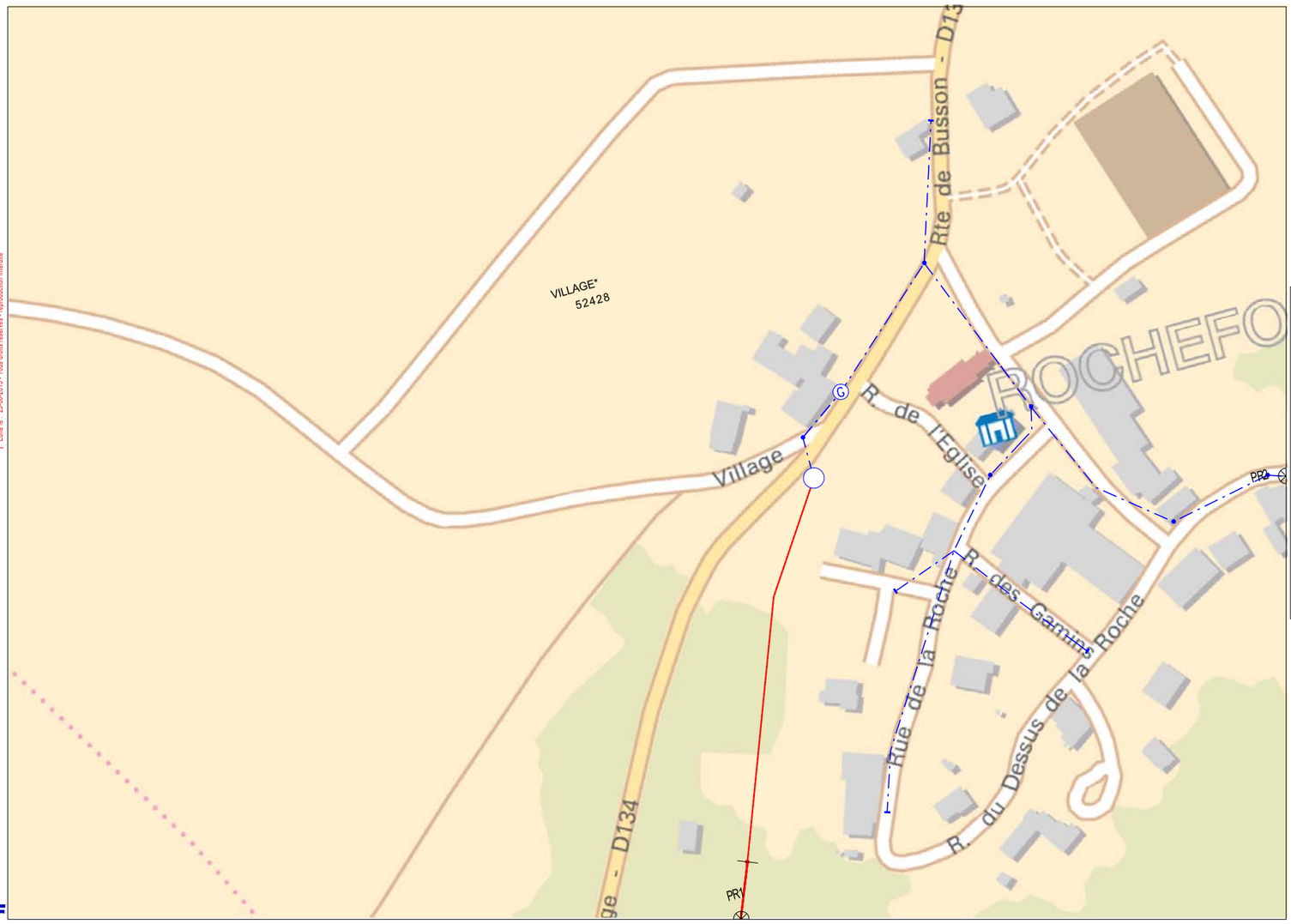
A4_G49737_25-06-2015_16-45-26

ELECTRICITE RESEAU DISTRIBUTION FRANCE

Format A4 - Plan de masse

Page 1/3

0 20m 100m 200m



Coordonnées en degrés exprimées dans le Système géodésique WGS84			
Réf. point	Latitude	Longitude	Point d'appui :
PR1 :	48.21953423	5.20127425	B
PR2 :	48.22046711	5.2046603	

L'ouvrage est en classe C sauf s'il est représenté dans les plans de détail où là il faudra se baser sur la classification indiquée dans les plans de détail

2- A titre indicatif et sauf mention expresse, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,50 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée. Toutefois, des contraintes de construction et des opérations éventuelles de déracinement ou de remblaiement survenues depuis la pose de l'ouvrage, ont pu modifier la profondeur d'enfouissement d'un ouvrage construit selon ces règles.
3- Les ouvrages peuvent occuper une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux, ...).
Edité le : 25-06-2015 - Tous droits réservés - reproduction interdite

ERDF
Au titre de ce plan, il est entendu qu'ERDF ne communique que les informations relatives aux ouvrages, au sens des articles R. 554-1 et R. 554-2 du code de l'environnement, exploités par elle dans l'emprise des travaux indiquée par le déclarant.
Cette communication n'opère donc à l'exclusion de tout autre ouvrage pouvant figurer sur ce document (gaz, éclairage, autres distributeurs d'électricité, ...).
1- Les branchements construits avant le 1er juillet 2012 ne sont pas systématiquement représentés.

©IGN - 2013

A4_G49737_25-06-2015_16-45-26

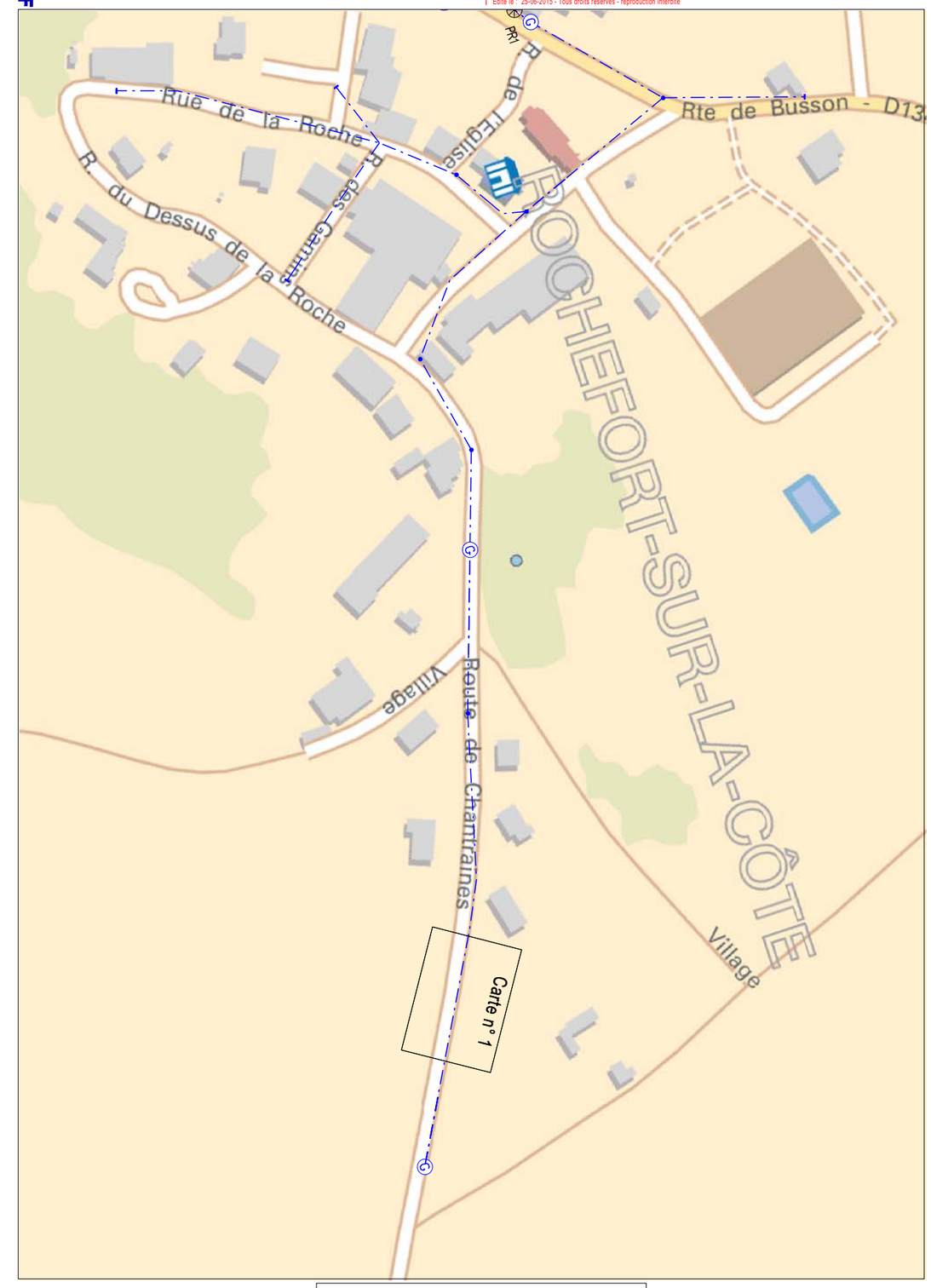
Format A4 - Plan de masse

ELECTRICITE RESEAU DISTRIBUTION FRANCE

Page 2/3

ERDF
Au titre de ce plan, il est entendu qu'ERDF ne communique que les informations relatives aux ouvrages, au sens des articles R. 554-1 et R. 554-2 du code de l'environnement, exploités par elle dans l'emprise des travaux indiquée par le déclarant.
Cette communication s'opère donc à l'exclusion de tout autre ouvrage pouvant figurer sur ce document (gaz, éclairage, autres distributeurs d'électricité, ...).
1- Les branchements construits avant le 1er juillet 2012 ne sont pas systématiquement représentés.

2- A titre indicatif et sauf mention expresse, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,50 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée. Toutefois, des contraintes de construction et des opérations éventuelles de décaissement ou de remblaiement survenues depuis la pose de l'ouvrage, ont pu modifier la profondeur d'enfouissement d'un ouvrage construit selon ces règles.
3- Les ouvrages peuvent occuper une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux, ...).
Edité le : 25-06-2015 - Tous droits réservés - reproduction interdite



L'ouvrage est en classe C sauf s'il est représenté dans les plans de détail où là il faudra se baser sur la classification indiquée dans les plans de détail

Coordonnées en degrés exprimées dans le Système géodésique WGS84

Réf. point	Latitude	Longitude
PR1 :	48,22115548	5,20247539

Point d'appui :

©IGN - 2013

0 20m 100m 200m

PROTYS.fr 1526057732_152601RDT02 - 52700 ROCHEFORT-SUR-LA-COTE

9/10

A4_G49737_25-06-2015_16-45-26

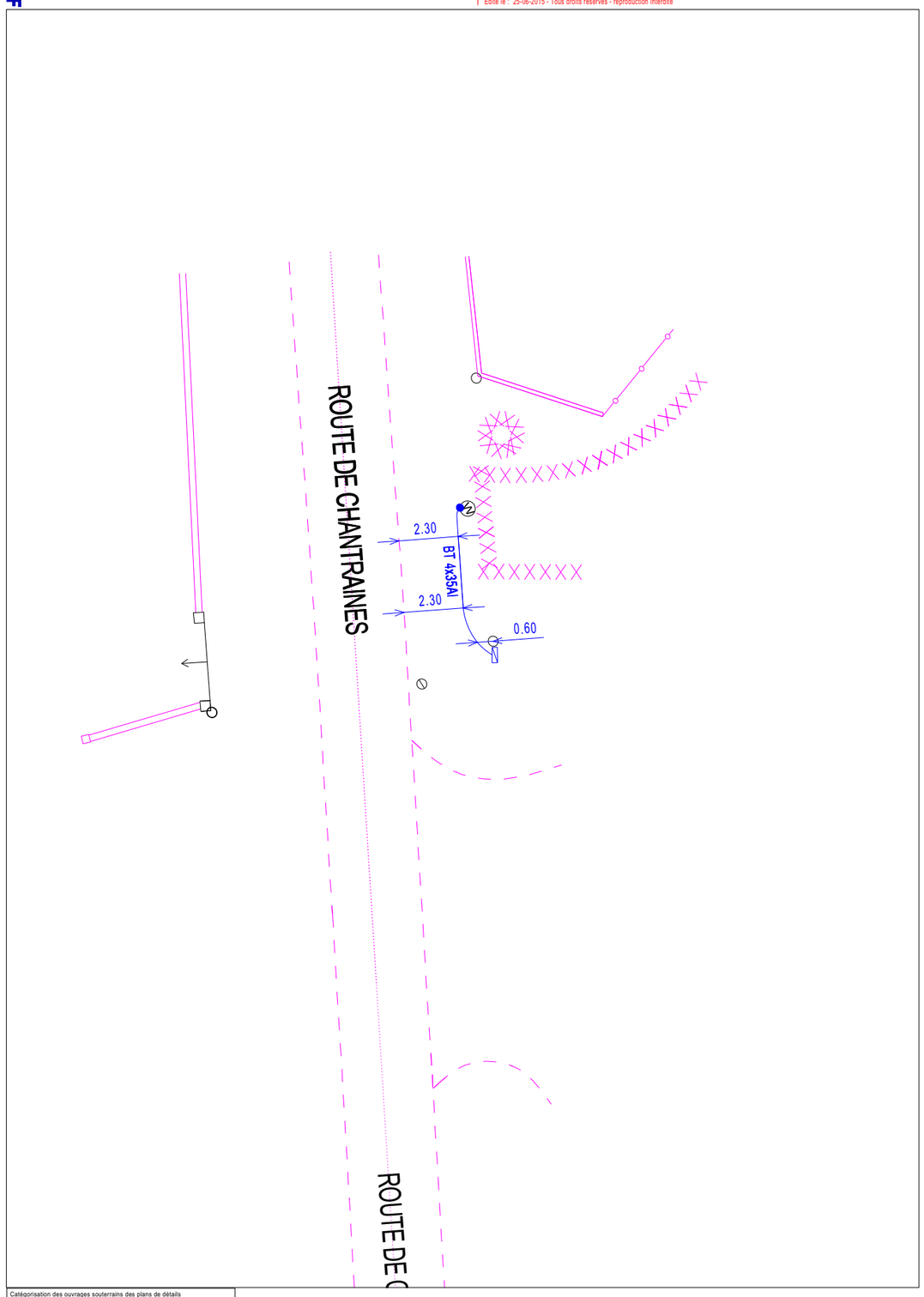
Format A4 - Plan de détail - Carte N°1

ELECTRICITE RESEAU DISTRIBUTION FRANCE

Page 3/3

ERDF
Au titre de ce plan, il est entendu qu'ERDF ne communique que les informations relatives aux ouvrages, au sens des articles R. 554-1 et R. 554-2 du code de l'environnement, exploités par elle dans l'emprise des travaux indiquée par le déclarant.
Cette communication s'opère donc à l'exclusion de tout autre ouvrage pouvant figurer sur ce document (gaz, éclairage, autres distributeurs d'électricité, ...).
1- Les branchements construits avant le 1er juillet 2012 ne sont pas systématiquement représentés.

2- A titre indicatif et sauf mention expresse, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,50 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée. Toutefois, des contraintes de construction et des opérations éventuelles de décaissement ou de remblaiement survenues depuis la pose de l'ouvrage, ont pu modifier la profondeur d'enfouissement d'un ouvrage construit selon ces règles.
3- Les ouvrages peuvent occuper une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux, ...).
Edité le : 25-06-2015 - Tous droits réservés - reproduction interdite



Catégorisation des ouvrages souterrains des plans de détails au sens de la réglementation DT-DICT		
Classe	Eléments particuliers présents sur la symbologie des ouvrages précités	Exemple appliqué à un tronçon de réseau BT souterrain dans un plan de détail
A		
B	Aucun élément particulier	
C	« ? » ou « Tracé incertain »	ou ? Tracé incertain

Système altimétrique : IGN 1969

0 2m 10m 20m

PROTYS.fr 1526057732_152601RDT02 - 52700 ROCHEFORT-SUR-LA-COTE

10/10

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère chargé de l'écologie

cerfa N° 14435*02

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement
et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : ALISE ENVIRONNEMENT
Complément / Service :
Numéro / Voie : 102 RUE DU BOIS TISON
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 76160 ST JACQUES SUR DARNETAL
Pays : France

N° consultation du téléservice : 2015060900787TBN
Référence de l'exploitant : 1526057696.152601RDT02
N° d'affaire du déclarant :
Personne à contacter (déclarant) : CHABRAN-POETE LAURELINE
Date de réception de la déclaration : 11/06/15
Commune principale des travaux : VIEVILLE, 52310
Adresse des travaux prévus :

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : ERDF AE 52 POLE DT DICT
Personne à contacter :
Numéro / Voie :
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 52902 CHAUMONT CEDEX 9
Tél. : Fax :

Eléments généraux de réponse

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [x] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : 50 m
- [ ] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :

- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : Tél. :

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

Plans joints :	Références :	Echelle(1):	Date d'édition(1):	Sensible :	Prof. règl. mini(1):	Matériau réseau(1):
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.				☐	cm	
				☐	cm	

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : à
  ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif :)
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Tous les tronçons dans l'emprise ne sont pas en totalité de classe A : investigations complémentaires ou clauses particulières au marché à prévoir.
- [ ] Les branchements situés dans l'emprise du projet et pourvus d'affleurant sont tous rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints.

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : ○ possible ○ impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant :
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier

Nom : M COPITET Jean-Luc
Désignation du service :
Tél : +330325303755

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom : M COPITET Jean-Luc
Signature :
Date : 25/06/15 Nbre de pièces jointes, y compris les plans : 0

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire. (Rcp_V5_v1.01)

Service qui délivre le document

ERDF AE 52 POLE DT DICT
10 RUE COTE GRILLEE BP 2054
52902 CHAUMONT CEDEX 9
France
Tél : Fax :

ERDF ÉLECTRICITÉ RÉSEAU DISTRIBUTION FRANCE

COMMENTAIRES IMPORTANTS ASSOCIES AU DOCUMENT N°

1526057696.152601RDT02

Veuillez prendre en compte les commentaires suivants :

ERDF ne possède pas d'ouvrage dans l'emprise déclarée de votre projet ou de vos travaux.Veillez a envoyer votre déclaration au distributeur d'électricité référencé sur le guichet unique (www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr)

Responsable : M COPITET Jean-Luc
Tél : +330325303755
Date : 25/06/2015
Signature : M COPITET Jean-Luc

(Commentaires_V5.3_V1.0)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère chargé de l'écologie

cerfa N° 14435*02

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement
et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : ALISE ENVIRONNEMENT
Complément / Service :
Numéro / Voie : 102 RUE DU BOIS TISON
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 76160 ST JACQUES SUR DARNETAL
Pays : France

N° consultation du téléservice : 2015060900819T3F
Référence de l'exploitant : 1526057679.152601RDT02
N° d'affaire du déclarant :
Personne à contacter (déclarant) : CHABRAN-POETE LAURELINE
Date de réception de la déclaration : 11/06/15
Commune principale des travaux : VOUECOURT, 52320
Adresse des travaux prévus :

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : ERDF AE 52 POLE DT DICT
Personne à contacter :
Numéro / Voie :
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 52902 CHAUMONT CEDEX 9
Tél. : Fax :

Eléments généraux de réponse

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [ ] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- [x] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EL *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :

- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. : _____

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

- [x] Plans joints :

Références :	Echelle (1) :	Date d'édition (1) :	Sensible :	Prof. règl. mini (1) :	Matériau réseau (1) :
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.					
			[ ]	_____ cm	
			[ ]	_____ cm	

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : [ ] Date retenue d'un commun accord : _____ à _____
  ou [ ] Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : _____)
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [x] (cas d'un récépissé de DT) Tous les tronçons dans l'emprise ne sont pas en totalité de classe A : investigations complémentaires ou clauses particulières au marché à prévoir.
- [x] Les branchements situés dans l'emprise du projet et pourvus d'affleurant sont tous rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints.

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :
des branchements sans affleurant ou (et) aérosouterrain sont suceptibles d'être dans l'emprise TVX

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques : voir chapitre 5 du guide technique relatif aux travaux

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : ○ possible ● impossible

Mesures de sécurité à mettre en œuvre : Vous devez avant les travaux évaluer les distances d'approche

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant :

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier
Nom : M COPITET Jean-Luc
Désignation du service :
Tél : +330325303755

Signature de l'exploitant ou de son représentant
Nom : M COPITET Jean-Luc
Signature :
Date : 25/06/15 Nbre de pièces jointes, y compris les plans : 4

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire. (Rcp_V5_v1.01)

Service qui délivre le document
ERDF AE 52 POLE DT DICT
10 RUE COTE GRILLEE BP 2054
52902 CHAUMONT CEDEX 9
France
Tél : Fax :

COMMENTAIRES IMPORTANTS ASSOCIES AU DOCUMENT N°
1526057679.152601RDT02

Veuillez prendre en compte les commentaires suivants :

ATTENTION : les documents pdf qui vous sont adressés sont multiformats.Les formats d'impression sont indiqués sur chaque page, pour conserver les échelles et avoir une bonne lecture des 1/200, il vous faut imprimer chaque page au bon format.

POUR NOUS CONTACTER :
Vous disposiez par le passé de la possibilité d'effectuer vos déclarations à ERDF via l'outil dictplus. Dorénavant, ERDF vous propose d'utiliser le site internet Protys.fr pour un envoi direct dématérialisé de vos déclarations.

Nous vous informons que depuis le 1er juillet 2012 la réglementation a changé.
La consultation du guichet unique et la définition de votre zone de travaux sont des prérequis à l'émission de toutes demandes.
Ce N° de consultation doit etre reporté sur vos demandes.
Ces N° sont retranscrits automatiquement par les differentes plateformes de service.

Responsable : M COPITET Jean-Luc
Tél : +330325303755
Date : 25/06/2015
Signature : M COPITET Jean-Luc

(Commentaires_V5.3_V1.0)

RECOMMANDATIONS TECHNIQUES POUR LES TRAVAUX SANS TRANCHEE A PROXIMITE DES OUVRAGES DE DISTRIBUTION D'ELECTRICITE

Définition
Au sens des présentes recommandations, on désigne sous le terme "travaux sans tranchée " tous travaux de forage dirigé, fonçage (emploi du pousse-tube) ou avec emploi d'une fusée à tête détectable ou non.

Consignes
Afin de limiter les risques liés aux travaux sans tranchée et plus particulièrement aux terrassements par fusée, fonçage, les consignes suivantes sont à respecter.

1- Lancer l'opération de travail sans tranchée du côte des ouvrages existants pour minimiser l'incertitude sur la position de la tête de l'outil lors du passage à leur proximité.

2 - Dans le cas d'utilisation d'une fusée à tête détectable, d'un fonçage par pousse-tube* ou de forage dirigé, respecter une distance minimum de 40 cm au niveau de la pénétration entre les génératrices du plus gros outil utilisé et de l'ouvrage existant selon le schéma n° 1. La détection de l'outil s'effectuera en permanence pendant les travaux.

3 – Dans le cas d'utilisation d'une fusée à tête non détectable, respecter une distance minimum de 60 cm au niveau de la pénétration entre les génératrices du plus gros outil utilisé et de l'ouvrage existant à chaque fois qu'une canalisation est située à moins de deux fois la longueur de l'outil par rapport à la fouille d'introduction (selon le schéma n° 2).

4 – Dans le cas d'utilisation d'une fusée à tête non détectable et à chaque fois qu'une canalisation est située à plus de deux fois sa longueur par rapport à la fouille d'introduction, réaliser une fouille de dégagement autour de la canalisation. Ce trou de dégagement permettra de visualiser la distance minimum de 20 cm entre les génératrices de l'ouvrage existant et de la fusée.

5 – Le responsable des travaux doit assurer (ou faire assurer par du personnel compétent) une surveillance permanente de l'avancement de l'outil pendant toute la durée du travail de la fusée, du forage ou du fonçage. La personne chargée de cette surveillance doit être en possession, sur le chantier, des consignes, recommandations et informations nécessaires.

Recommandations

Au titre de la préparation des travaux

L'utilisation des techniques de travaux sans tranchée nécessite une bonne connaissance :
- de la position des ouvrages existants dans les 3 dimensions (longueur, largeur, profondeur), cette connaissance peut être confortée par les techniques de localisation des conduites ou des câbles.

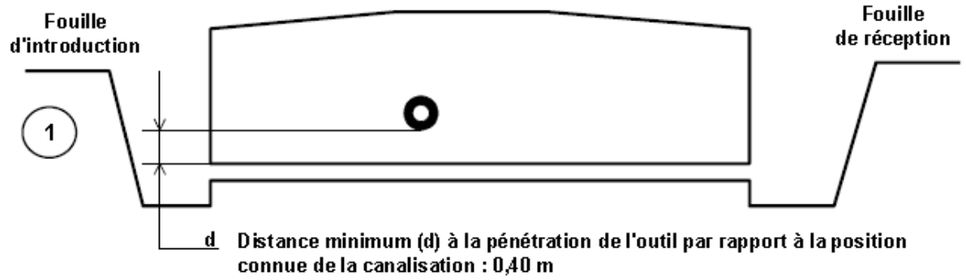
- des caractéristiques du terrain, de sa nature et notamment de la présence de blocs ou ouvrages susceptibles de faire dévier l'outil utilisé de sa trajectoire.

Au titre de la réalisation du chantier

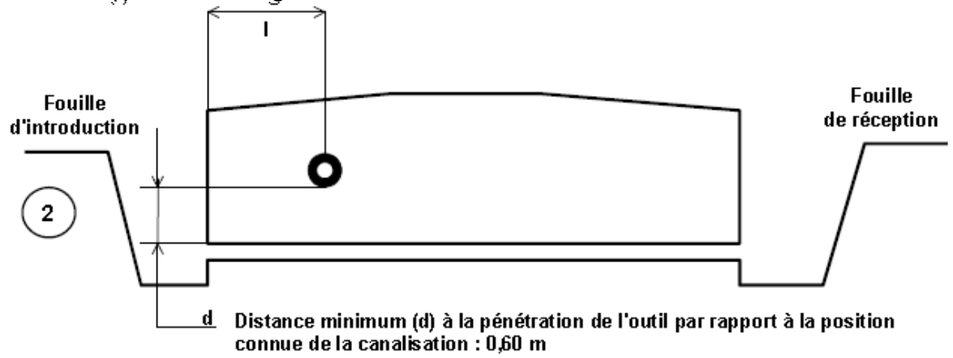
- La charge minimum à ménager au-dessus du tracé d'une fusée est de 8 à 12 fois son diamètre.
- La surveillance au cours de l'avancement de l'outil d'évènements imprévus tels que bruits suspects, variation brutale d'avance, odeur de brûlé, constitue un signal d'alerte pour le personnel chargé de la surveillance permanente de l'opération. Elle impose au responsable des travaux d'en analyser la cause et de prendre les décisions adéquates (l'arrêt du chantier, la continuation ou la reprise avec des techniques traditionnelles à fouilles ouvertes).

* Dans le cas d'un fonçage par pousse-tube où la distance de la canalisation par rapport à la pénétration est supérieure à 10 m, une étude particulière est à réaliser.

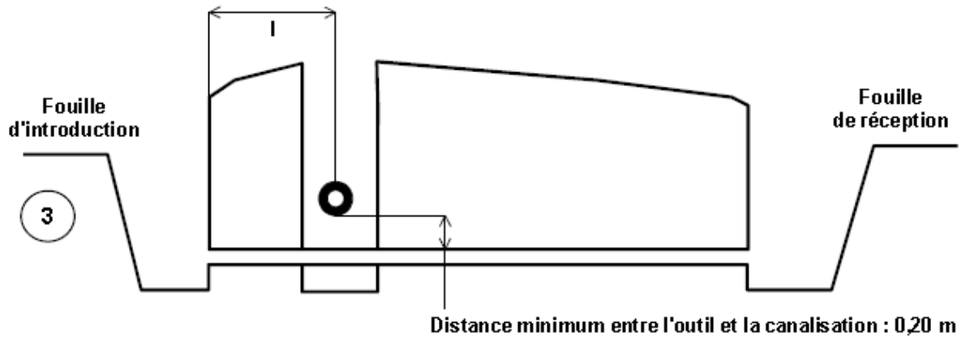
Forage dirigé et fusée munie d'un détecteur de position ainsi que pousse-tube (distance fouille d'introduction / cana électricité < 10 m)



Fusée non munie d'un détecteur de position
*** Distance (l) < 2 fois la longueur de la fusée**



*** Pour les câbles électriques à la demande du chargé d'Exploitation**



Pour l'ensemble de ces recommandations, le maître d'oeuvre prend toute disposition pour s'assurer de la position des ouvrages existants.

En fonction de la profondeur de la canalisation électrique, le forage dirigé, le fonçage ou la fusée peuvent être utilisés au-dessus de cette canalisation en respectant les mêmes recommandations.

ÉLECTRICITÉ RÉSEAU DISTRIBUTION FRANCE

LEGENDES SIMPLIFIEES

En application du décret n°2011-1241 du 05 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens, ou subaquatiques de transports ou de distribution.

Symbologie des principaux ouvrages des plans de masse et de détails			
Type de tension	**Type de réseau**	**Représentation dans le plan de masse**	**Représentation dans les plans de détails**
HTA	**Souterrain**		ou
	Aérien		
	Aérien torsadé		
BT	**Souterrain**		ou
	Aérien		
	Aérien torsadé		

Si l'extrait cartographique n'est constitué que d'un plan de masse, les ouvrages sont classé en catégorie C.

Si l'extrait cartographique est constitué d'un plan de masse, et de plans de détails, la catégorie des ouvrages est définie par la légende ci dessous :

Catégorisation des ouvrages souterrains des plans de détails au sens de la réglementation DT-DICT		
Classe des ouvrages	**Eléments particuliers présents sur la symbologie des ouvrages précités**	**Exemple appliqué à un tronçon de réseau BT souterrain dans un plan de détails**
A		
B	**Aucun élément particulier**	
C	**« ? » ou « Tracé incertain »**	ou Tracé incertain

Ce document ne donne que les informations sur les ouvrages de distribution d'électricité exploités par ERDF (catégorie d'ouvrage au sens de l'article R.554-1 du code de l'environnement).
Les autres réseaux qui pourraient apparaître ne sont pas à prendre en compte (gaz, éclairage, autres distributeurs d'électricité, …)
1-Sauf précision ponctuelle, les branchements ne sont pas systématiquement représentés.
2-Sauf précision ponctuelle, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur générique comprise entre 0,50m et 1,20m (généralement autour de 0,80m)
La légende de représentation complète est disponible sur demande auprès d'ERDF ou téléchargeable sur le site www.protys.eu.

Accessibilité **Libre**	© Copyright ERDF 2012	05/04/2012

ÉLECTRICITÉ RÉSEAU DISTRIBUTION FRANCE

TRAVAUX A PROXIMITE DE LIGNES
CANALISATIONS ET OUVRAGES ELECTRIQUES
RECOMMANDATIONS TECHNIQUES ET DE SECURITE

■ Conditions pour déterminer si les travaux sont situés à proximité d'ouvrages Electriques

Les travaux sont considérés à proximité d'ouvrages électriques lorsque :
- Ils sont situés à moins de 5 mètres de lignes électriques aériennes de tension supérieure à 50 000 volts,
- Ils sont situés à moins de 3 mètres de lignes électriques aériennes de tension inférieure à 50 000 volts,
- Ils sont situés à moins de 1,5 mètre de lignes électriques souterraines, quelle que soit la tension.

ATTENTION

Pour la détermination des distances entre les " travaux " et l'ouvrage électrique, il doit être tenu compte :
- des mouvements, déplacements, balancements, fouettements (notamment en cas de rupture éventuelle d'un organe),
- des engins ou de chutes possibles des engins utilisés pour les travaux,
- des mouvements, mêmes accidentels, des charges manipulées et de leur encombrement,
- des mouvements, déplacements et balancements des câbles des lignes aériennes.

■ Principes de prévention des travaux à proximité d'ouvrages électriques

Si les travaux sont situés à proximité d'ouvrages électriques, comme précisé ci-dessus, vous devez respecter les prescriptions **des articles R 4534-107 à R 4534-130 du code du travail.**

1- Si la mise hors tension est éventuellement possible, vous devrez avoir obtenu du chargé d'exploitation une attestation de mise hors tension de l'ouvrage à proximité duquel les travaux sont envisagés.

2- Compte tenu qu'ERDF est placé dans l'obligation impérieuse de limiter les mises hors tension aux cas indispensables pour assurer la continuité de l'alimentation électrique, compte tenu également du nombre important de travaux effectués à proximité des ouvrages électriques et de leur durée, votre chantier pourra se dérouler en présence de câbles sous tension. Dans ce cas, **en accord avec le chargé d'exploitation avant le début des travaux,** vous mettrez en oeuvre l'une ou plusieurs des mesures de sécurité suivantes :
- avoir dégagé l'ouvrage exclusivement par sondage manuel,
- avoir balisé la canalisation souterraine et fait surveiller le personnel par une personne compétente,
- avoir balisé les emplacements à occuper, les itinéraires à suivre pour les engins de terrassement, de transport, de levage ou de manutention,
- avoir délimité matériellement la zone de travail dans tous les plans par une signalisation très visible et fait surveiller le personnel par une personne compétente,
- avoir placé des obstacles efficaces pour mettre l'installation hors d'atteinte,
- avoir fait procéder à une isolation efficace des parties sous tension par le chargé d'exploitation ou par une entreprise qualifiée en accord avec le chargé d'exploitation,
- avoir protégé contre le rayonnement solaire les réseaux souterrains mis à l'air libre et faire en sorte de ne pas les déplacer, ni de marcher dessus,
- appliquer des prescriptions spécifiques données par le chargé d'exploitation.

En cas de dommages aux ouvrages appelez le 01 76 61 47 01 et uniquement dans ce cas
NE JAMAIS APPROCHER UN OUVRAGE ENDOMMAGE

 COPYRIGHT ERDF 2012

Représentation des principaux éléments constituant les ouvrages électriques exploités

Légende du Plan de Masse

Réseau électrique

BT	Aérien	
	Torsadé	
	Souterrain	
BT ABAN	Aérien	
	Torsadé	
	Souterrain	
BT BRCHT		
HTA	Aérien	
	Torsadé	
	Souterrain	
HTA ABAN	Aérien	
	Torsadé	
	Souterrain	

Poste électrique

- Poste Source
- Poste DP
- Poste Client HTA
- Poste DP Client HTA
- Poste de Répartition
- Poste de Production
- Poste DP Client-Production
- Poste Client Production
- Poste DP Production
- Poste de transformation HTA/HTA

Coffret BT

- Coupure
- Fausse Coupure
- Sectionnement
- Coupure rapide
- ADC
- Boite de coupure
- Boite de coupure 3D
- Boite de coupure 4D
- Boite coupe circuit
- RM BT
- Non normalisé

Appareil de coupure aérien

- Interrupteur non télécommandé
- Interrupteur telecommandé
- Interrupteur non télécommandé avec ouverture à creux de tension

Client BT

- Tarif jaune C4
- Tarif bleu C5
- Client MHRV
- Producteur BT

Connexion-jonction

- Connexion Aérienne Chgt Sec.
- Jonction Chgt Sec.
- Jonction Etoilement
- Jonction Extrémité
- Poteau remontée Aéro

Armoire HTA

- Armoire à Coupure Manuelle
- Armoire à Coupure télécommandée

Zone en projet

N° AFFAIRE

A4_G49737_25-06-2015_16-50-50

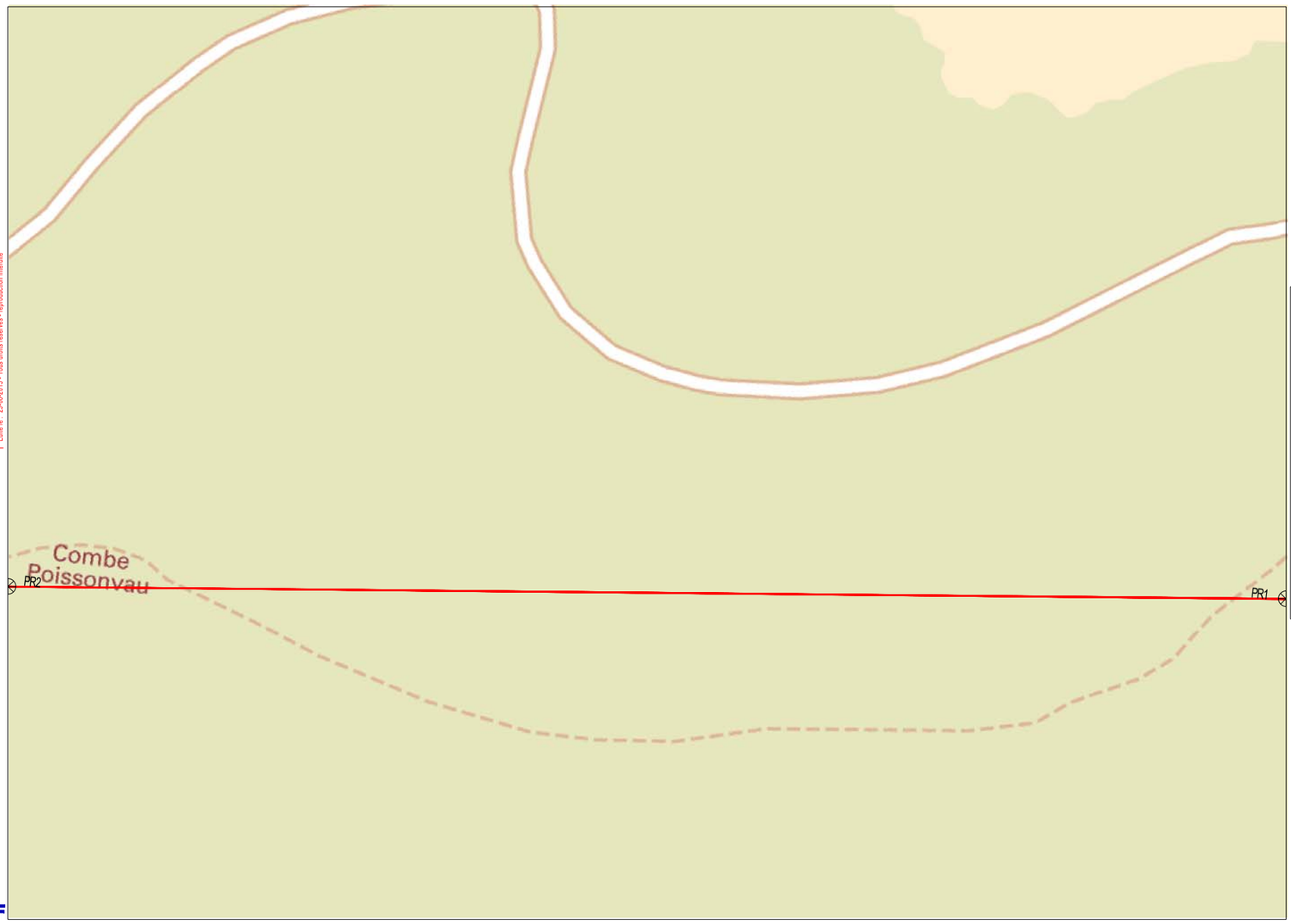
ELECTRICITE RESEAU DISTRIBUTION FRANCE

Format A4 - Plan de masse

Page 1/7

0 20m 100m 200m

N



Coordonnées en degrés exprimées dans le Système géodésique WGS84

Réf. point	Latitude	Longitude	Point d'appui :
PR1 :	48.26149429	5.15556085	
PR2 :	48.26113313	5.14891302	

L'ouvrage est en classe C sauf s'il est représenté dans les plans de détail où là il faudra se baser sur la classification indiquée dans les plans de détail

ERDF

Au titre de ce plan, il est entendu qu'ERDF ne communique que les informations relatives aux ouvrages, au sens des articles R. 554-1 et R. 554-2 du code de l'environnement, exploités par elle dans l'emprise des travaux indiquée par le déclarant.
Cette communication n'opère donc à l'exclusion de tout autre ouvrage pouvant figurer sur ce document (gaz, éclairage, autres distributeurs d'électricité, ...).
1- Les branchements construits avant le 1er juillet 2012 ne sont pas systématiquement représentés.

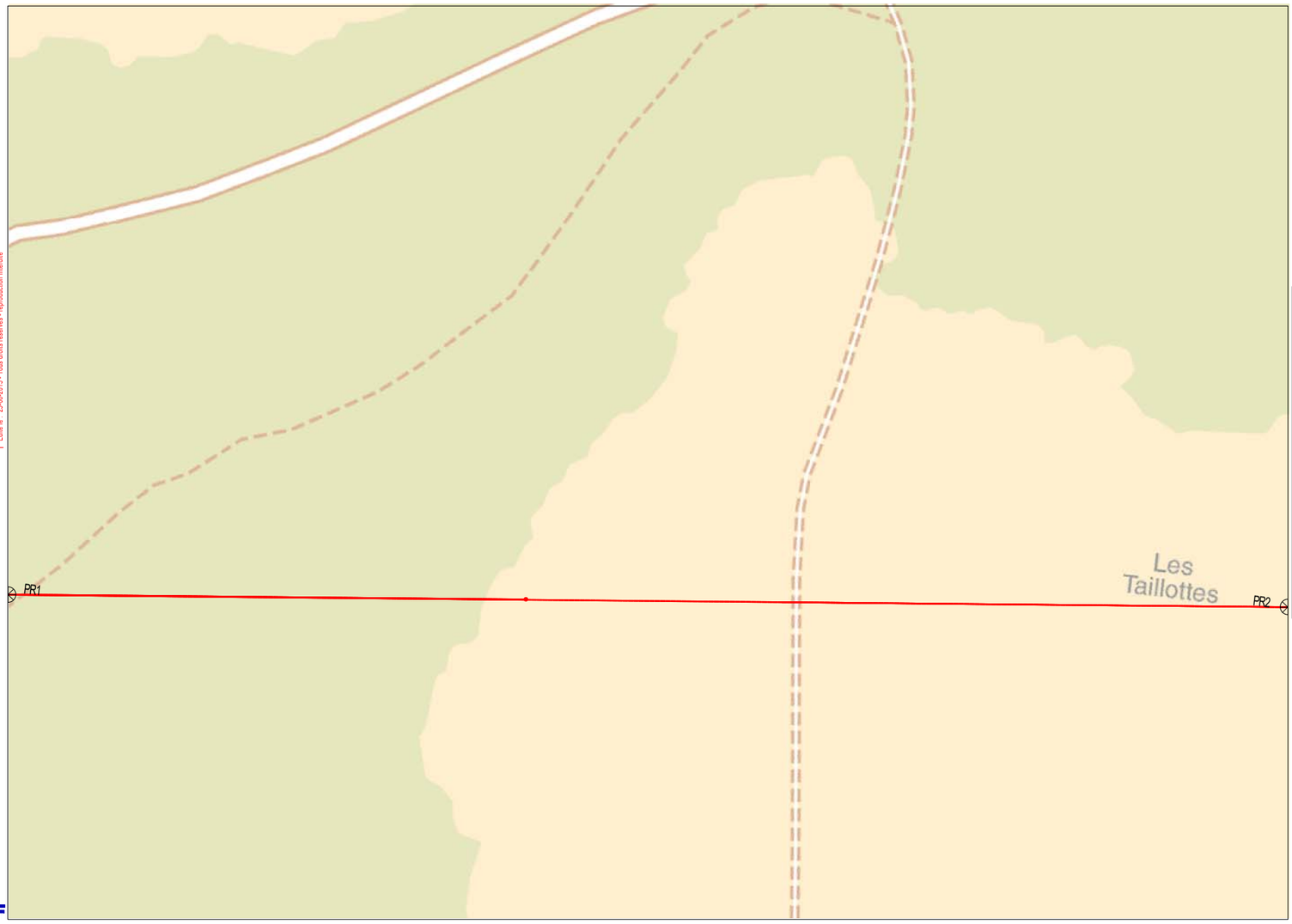
2- A titre indicatif et sauf mention expresse, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,50 m sous trottoir ou accotement et de 0,95 m sous chaussée. Toutefois, des contraintes de construction et des opérations éventuelles de décaissement ou de remblaiement survenues depuis la pose de l'ouvrage, ont pu modifier la profondeur d'enfouissement d'un ouvrage construit selon ces règles.
3- Les ouvrages peuvent occuper une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux, ...).

Edité le : 25-06-2015 - Tous droits réservés - reproduction interdite

©IGN - 2013

0 20m 100m 200m

N



Coordonnées en degrés exprimées dans le Système géodésique WGS84			
Réf. point	Latitude	Longitude	Point d'appui :
PR1 :	48.26147548	5.15521526	
PR2 :	48.26183819	5.16188633	

L'ouvrage est en classe C sauf s'il est représenté dans les plans de détail où là il faudra se baser sur la classification indiquée dans les plans de détail

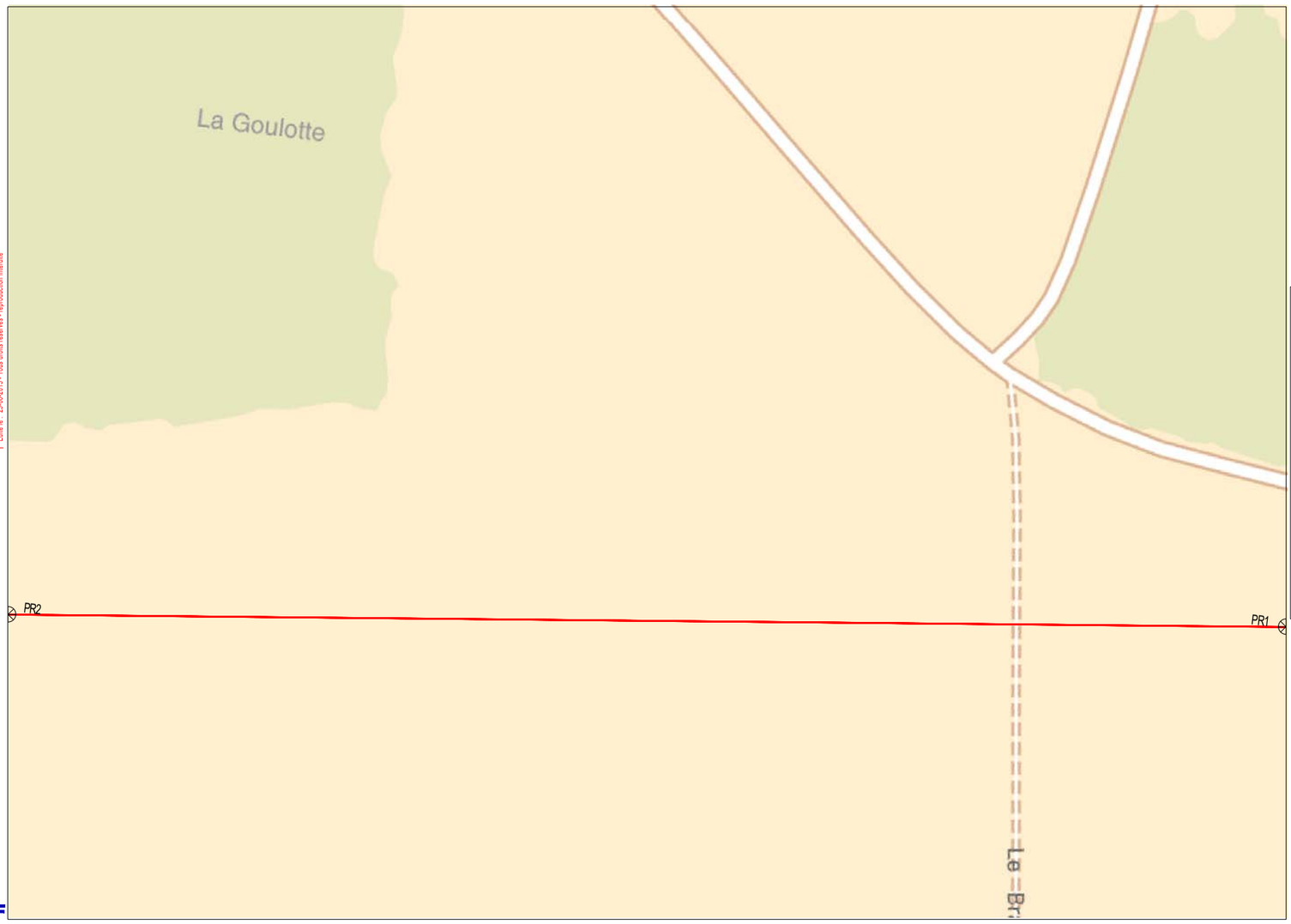
2- A titre indicatif et sauf mention expresse, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,50 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée. Toutefois, des contraintes de construction et des opérations éventuelles de déracinement ou de remblaiement survenues depuis la pose de l'ouvrage, ont pu modifier la profondeur d'enfouissement d'un ouvrage construit selon ces règles.
3- Les ouvrages peuvent occuper une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux, ...).
Edité le : 25-06-2015 - Tous droits réservés - reproduction interdite

ERDF
Au titre de ce plan, il est entendu qu'ERDF ne communique que les informations relatives aux ouvrages, au sens des articles R. 554-1 et R. 554-2 du code de l'environnement, exploités par elle dans l'emprise des travaux indiquée par le déclarant.
Cette communication n'opère donc à l'exclusion de tout autre ouvrage pouvant figurer sur ce document (gaz, éclairage, autres distributeurs d'électricité, ...).
1- Les branchements construits avant le 1er juillet 2012 ne sont pas systématiquement représentés.

©IGN - 2013

0 20m 100m 200m

N



Coordonnées en degrés exprimées dans le Système géodésique WGS84			
Réf. point	Latitude	Longitude	Point d'appui :
PR1 :	48.26217817	5.16817259	
PR2 :	48.26181781	5.16152446	

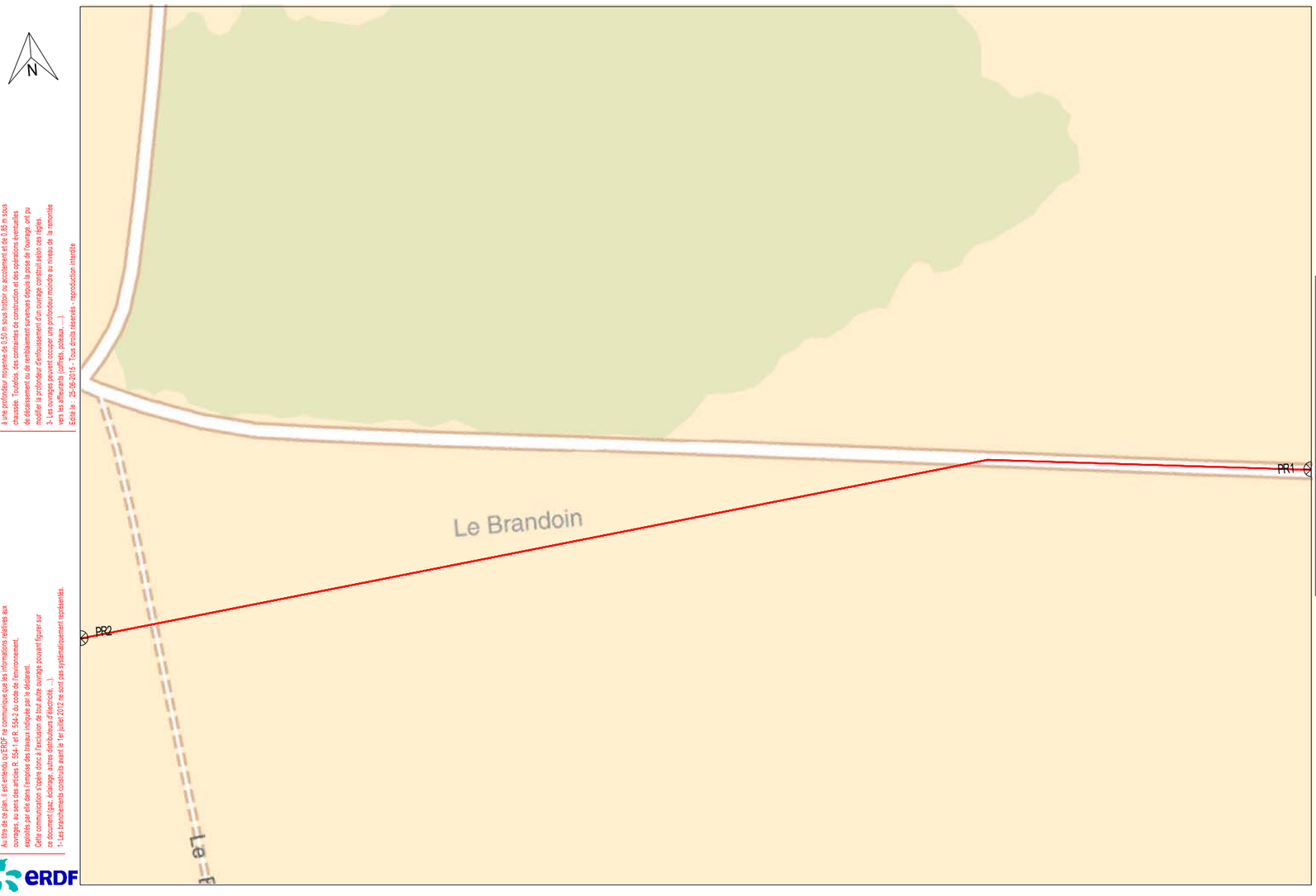
L'ouvrage est en classe C sauf s'il est représenté dans les plans de détail où là il faudra se baser sur la classification indiquée dans les plans de détail

2- A titre indicatif et sauf mention expresse, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,50 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée. Toutefois, des contraintes de construction et des opérations éventuelles de déracinement ou de remblaiement survenues depuis la pose de l'ouvrage, ont pu modifier la profondeur d'enfouissement d'un ouvrage construit selon ces règles.
3- Les ouvrages peuvent occuper une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux, ...).
Edité le : 25-06-2015 - Tous droits réservés - reproduction interdite

ERDF
Au titre de ce plan, il est entendu qu'ERDF ne communique que les informations relatives aux ouvrages, au sens des articles R. 554-1 et R. 554-2 du code de l'environnement, exploités par elle dans l'emprise des travaux indiquée par le déclarant.
Cette communication n'opère donc à l'exclusion de tout autre ouvrage pouvant figurer sur ce document (gaz, éclairage, autres distributeurs d'électricité, ...).
1- Les branchements construits avant le 1er juillet 2012 ne sont pas systématiquement représentés.

©IGN - 2013

0 20m 100m 200m



Coordonnées en degrés exprimées dans le Système géodésique WGS84

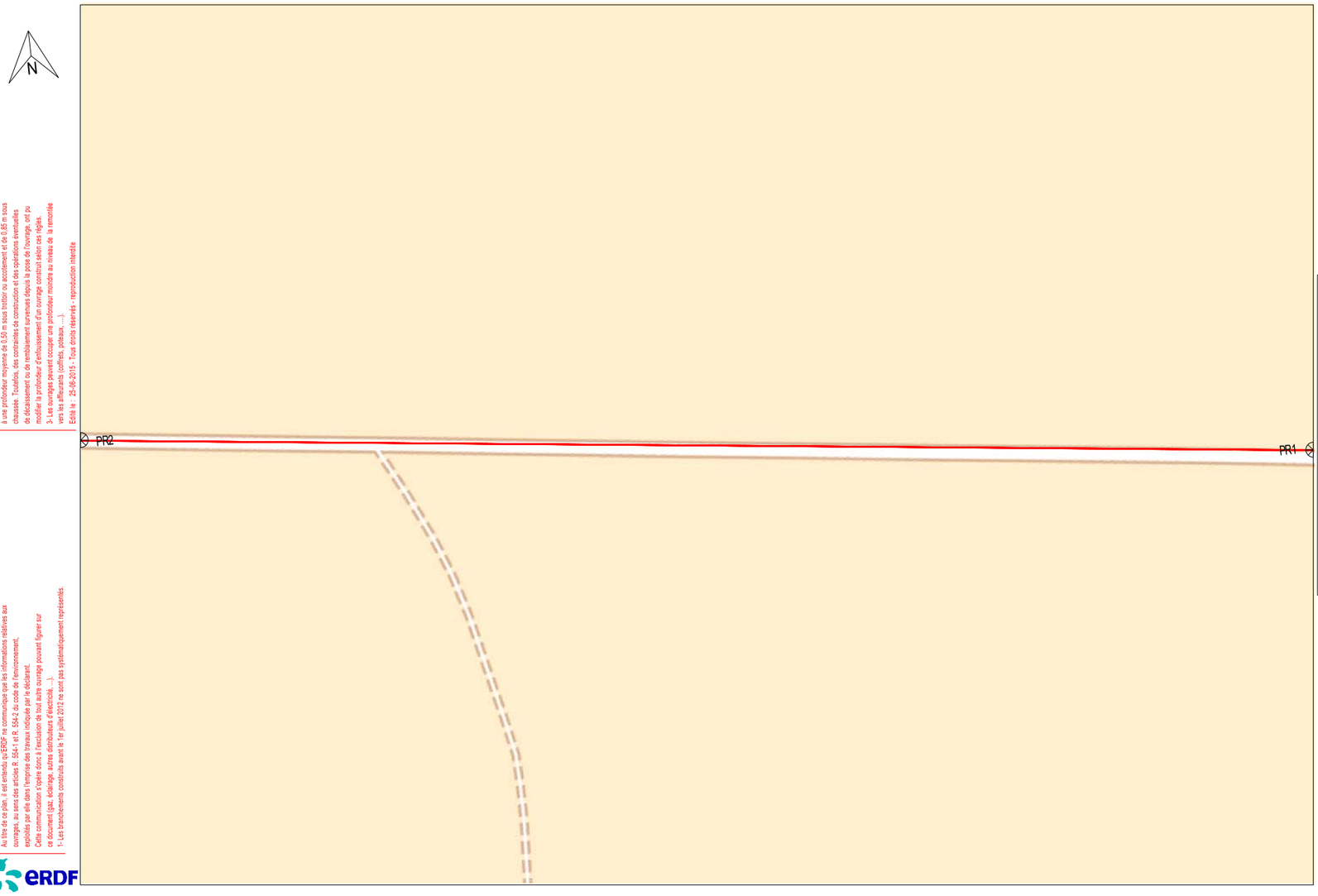
Réf. point	Latitude	Longitude	Point d'appui :
PR1 :	48.26218204	5.17309965	Ø
PR2 :	48.26208045	5.16653891	

L'ouvrage est en classe C sauf s'il est représenté dans les plans de détail où là il faudra se baser sur la classification indiquée dans les plans de détail

ERDF
Au titre de ce plan, il est entendu qu'ERDF ne communique que les informations relatives aux ouvrages, au sens des articles R. 554-1 et R. 554-2 du code de l'environnement, exploités par elle dans l'emprise des travaux indiquée par le déclarant.
Cette communication n'opère donc à l'exclusion de tout autre ouvrage pouvant figurer sur ce document (gaz, éclairage, autres distributeurs d'électricité, ...).
1- Les branchements construits avant le 1er juillet 2012 ne sont pas systématiquement représentés.
2- A titre indicatif et sauf mention expresse, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,50 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée. Toutefois, des contraintes de construction et des opérations éventuelles de déracinement ou de remblaiement survenues depuis la pose de l'ouvrage, ont pu modifier la profondeur d'enfouissement d'un ouvrage construit selon ces règles.
3- Les ouvrages peuvent occuper une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux, ...).
Edité le : 25-06-2015 - Tous droits réservés - reproduction interdite

©IGN - 2013

0 20m 100m 200m



Coordonnées en degrés exprimées dans le Système géodésique WGS84

Réf. point	Latitude	Longitude	Point d'appui :
PR1 :	48.26165295	5.17852436	Ø
PR2 :	48.26229861	5.17192458	

L'ouvrage est en classe C sauf s'il est représenté dans les plans de détail où là il faudra se baser sur la classification indiquée dans les plans de détail

ERDF
Au titre de ce plan, il est entendu qu'ERDF ne communique que les informations relatives aux ouvrages, au sens des articles R. 554-1 et R. 554-2 du code de l'environnement, exploités par elle dans l'emprise des travaux indiquée par le déclarant.
Cette communication n'opère donc à l'exclusion de tout autre ouvrage pouvant figurer sur ce document (gaz, éclairage, autres distributeurs d'électricité, ...).
1- Les branchements construits avant le 1er juillet 2012 ne sont pas systématiquement représentés.
2- A titre indicatif et sauf mention expresse, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,50 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée. Toutefois, des contraintes de construction et des opérations éventuelles de déracinement ou de remblaiement survenues depuis la pose de l'ouvrage, ont pu modifier la profondeur d'enfouissement d'un ouvrage construit selon ces règles.
3- Les ouvrages peuvent occuper une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux, ...).
Edité le : 25-06-2015 - Tous droits réservés - reproduction interdite

©IGN - 2013

A4_ G49737_25-06-2015_16-50-50

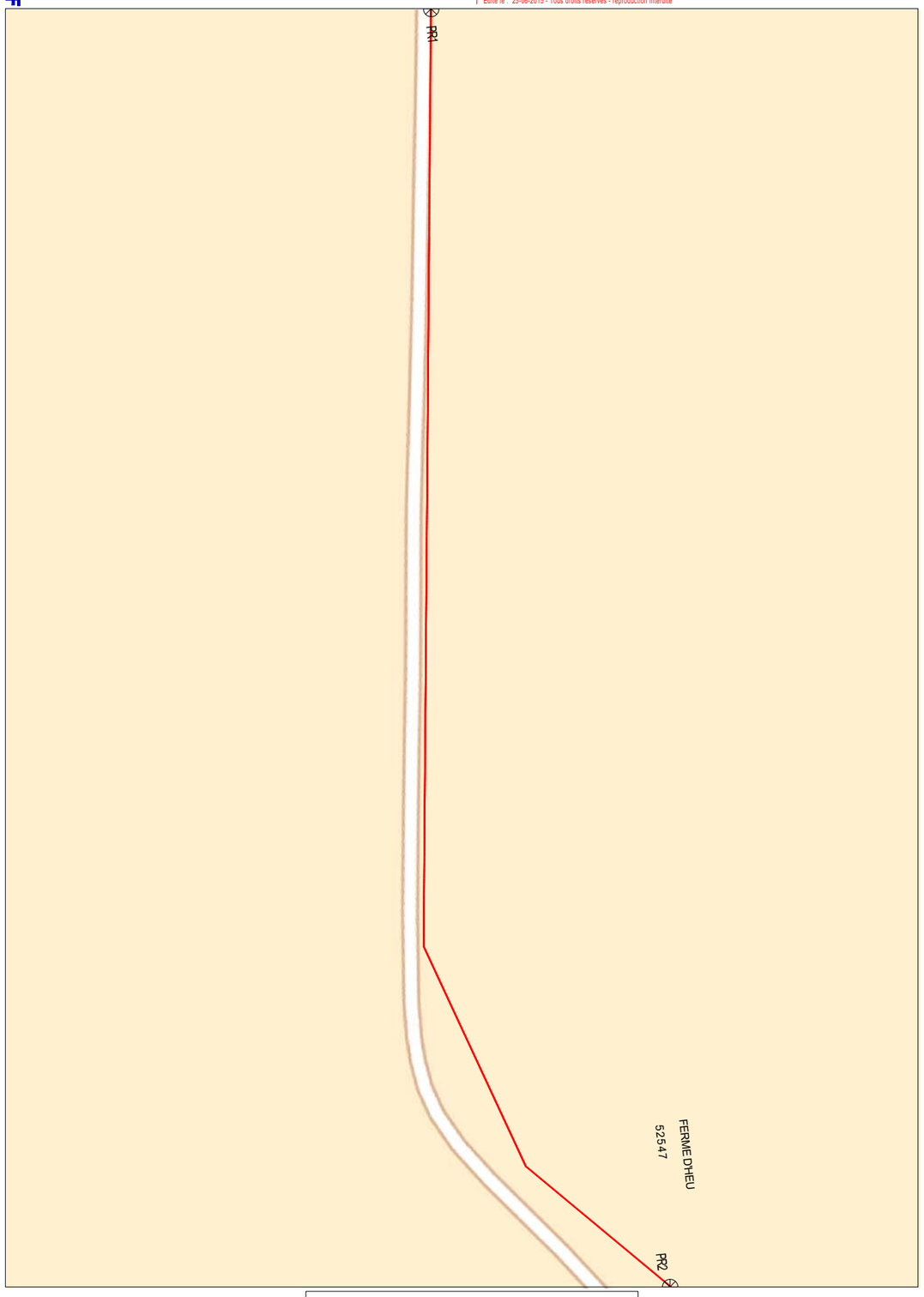
Format A4 - Plan de masse

ELECTRICITE RESEAU DISTRIBUTION FRANCE

Page 6/7

ERDF
Au titre de ce plan, il est entendu qu'ERDF ne communique que les informations relatives aux ouvrages, au sens des articles R. 554-1 et R. 554-2 du code de l'environnement, exploités par elle dans l'emprise des travaux indiquée par le déclarant.
Cette communication s'opère donc à l'exclusion de tout autre ouvrage pouvant figurer sur ce document (gaz, éclairage, autres distributeurs d'électricité, ...).
1- Les branchements construits avant le 1er juillet 2012 ne sont pas systématiquement représentés.

2- A titre indicatif et sauf mention expresse, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,50 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée. Toutefois, des contraintes de construction et des opérations éventuelles de décaissement ou de remblaiement survenues depuis la pose de l'ouvrage, ont pu modifier la profondeur d'enfouissement d'un ouvrage construit selon ces règles.
3- Les ouvrages peuvent occuper une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux, ...).
Edité le : 25-06-2015 - Tous droits réservés - reproduction interdite



L'ouvrage est en classe C sauf s'il est représenté dans les plans de détail où là il faudra se baser sur la classification indiquée dans les plans de détail

Coordonnées en degrés exprimées dans le Système géodésique WGS84

Réf. point	Latitude	Longitude
PR1 :	48,26173196	5,17771423
PR2 :	48,26194752	5,18449184

Point d'appui :

©IGN - 2013

PROTYS.fr 1526057679_152601RDT02 - 52320 VOUECOURT

13/14

A4_ G49737_25-06-2015_16-50-50

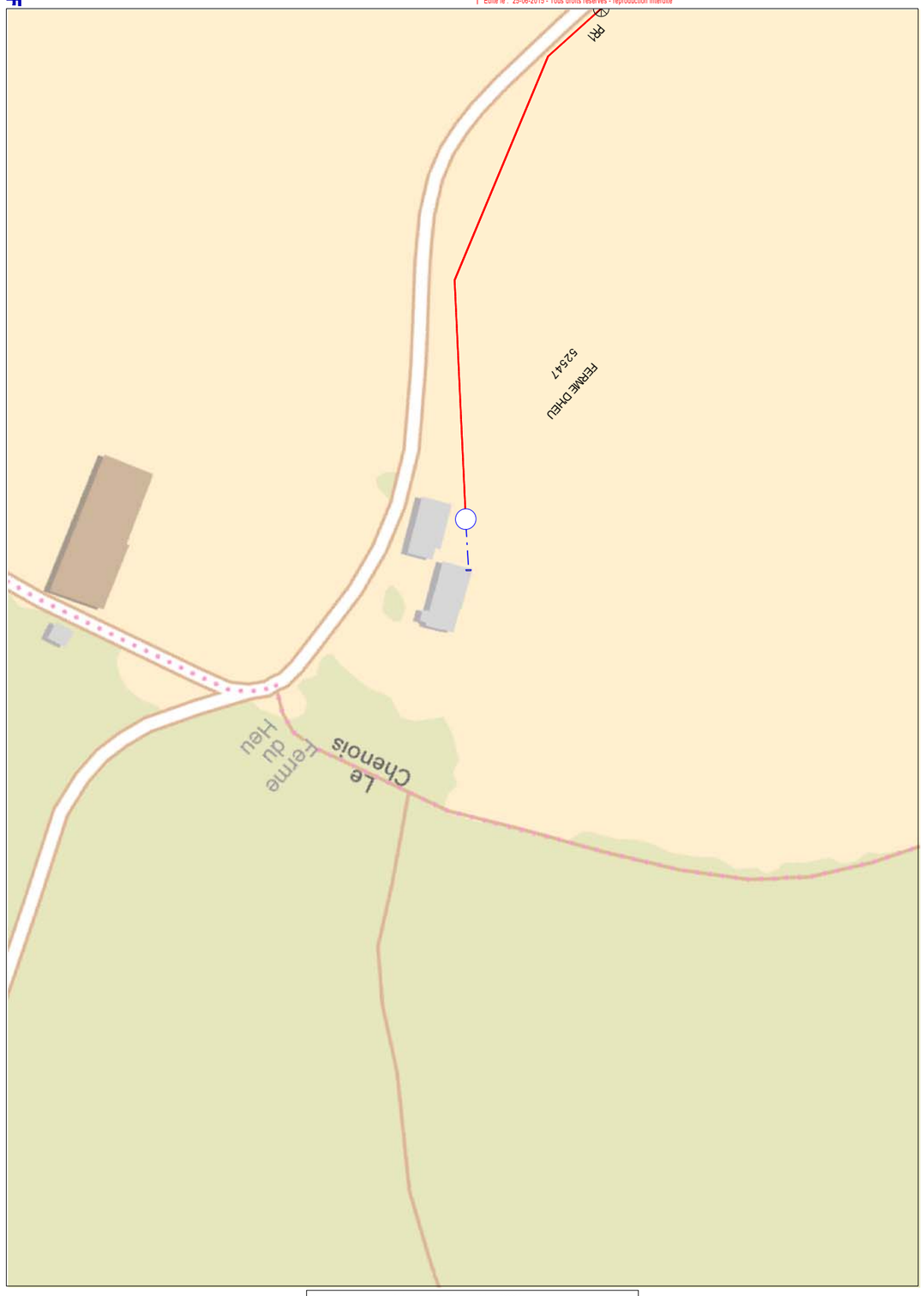
Format A4 - Plan de masse

ELECTRICITE RESEAU DISTRIBUTION FRANCE

Page 7/7

ERDF
Au titre de ce plan, il est entendu qu'ERDF ne communique que les informations relatives aux ouvrages, au sens des articles R. 554-1 et R. 554-2 du code de l'environnement, exploités par elle dans l'emprise des travaux indiquée par le déclarant.
Cette communication s'opère donc à l'exclusion de tout autre ouvrage pouvant figurer sur ce document (gaz, éclairage, autres distributeurs d'électricité, ...).
1- Les branchements construits avant le 1er juillet 2012 ne sont pas systématiquement représentés.

2- A titre indicatif et sauf mention expresse, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,50 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée. Toutefois, des contraintes de construction et des opérations éventuelles de décaissement ou de remblaiement survenues depuis la pose de l'ouvrage, ont pu modifier la profondeur d'enfouissement d'un ouvrage construit selon ces règles.
3- Les ouvrages peuvent occuper une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux, ...).
Edité le : 25-06-2015 - Tous droits réservés - reproduction interdite



L'ouvrage est en classe C sauf s'il est représenté dans les plans de détail où là il faudra se baser sur la classification indiquée dans les plans de détail

Coordonnées en degrés exprimées dans le Système géodésique WGS84

Réf. point	Latitude	Longitude
PR1 :	48,26129535	5,1821895

Point d'appui :

©IGN - 2013

PROTYS.fr 1526057679_152601RDT02 - 52320 VOUECOURT

14/14

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement
et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

cerfa
N° 14435*01

Destinataire

- [X] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : CHABRAN-POETE LAURELINE
Complément d'adresse :
Numéro / Voie : 102 RUE BOIS DU TISON
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 76160 ST JACQUES SUR DARNETAL
Pays :

N° consultation du téléservice : 2015060900739TTA
Référence de l'exploitant : 122388292
N° d'affaire du déclarant : 13394188
Date de réception de la déclaration : 09/06/2015
Commune où sont prévus les travaux : ANDELOT BLANCHEVILLE
NR

Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale : GIE EST (VEOLIA EAU) CHEZ SOGEDATA -
Personne à contacter :
Numéro / Voie : TSA 40111
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 69949 LYON CEDEX 20
Tél. : 0326654297 Fax : 0310002008

Eléments généraux de réponse

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [X] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : 500 m
- [ ] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe).

Catégorie de réseaux/ouvrages *(voir liste des catégories au verso)* : ____ ____ ____

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :

- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : Tél. :

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

- [ ] Les plans de localisation sont joints

NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.

Références :	Echelle :	Date d'édition :	Sensible :	Profondeur mini :
			[ ]	____ cm
			[ ]	____ cm
			[ ]	____ cm

- [ ] Réunion sur chantier pour réaliser la localisation du réseau/ouvrage : Date retenue d'un commun accord : ___ / ___ / _____ à ____ h ____
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Les plans de localisation ne sont pas en totalité de classe A : investigations complémentaires ou clauses particulières au marché à prévoir.
- [ ] Les branchements situés dans l'emprise du projet et pourvus d'affleurant sont tous rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints.

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages spécifiques :

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est ○ possible ○ impossible

Précisez les mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité

- [ ] Voir la liste des dispositifs en place dans le document joint
- [ ] Voir la localisation sur le plan joint
- [ ] Aucun dans l'emprise

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 09-69-32-35-54

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : 09-69-

Responsable du dossier

Nom :
Désignation du service :
Tél. :

Signataire

Nom : MICKAEL MORICHON
Signature :
Date : 15/06/2015

Signature valable
Digitally signed by VEOLIA ENVIRONNEMENT
Date: 2015.06.15 15:26:58 CEST

Nbre de pièces jointes, y compris les plans : 0

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.

© DICT.fr - 56115 - 64029 - 123166656 - 13496780 - 26/06/15 10:23 - Chantier NR 52700 ROCHEFORT SUR LA COTE

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

cerfa N° 14435*02

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : CHABRAN-POETE LAURELINE
Complément / Service : CHABRAN-POETE LAURELINE
Numéro / Voie : 102 RUE BOIS DU TISON
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 76160 ST JACQUES SUR DARNETAL
Pays : FRANCE

N° consultation du téléservice : 20150609007327TUL
Référence de l'exploitant :
N° d'affaire du déclarant : 13496780
Personne à contacter (déclarant) : LAURELINE CHABRAN-POETE
Date de réception de la déclaration : 24 / 06 / 15
Commune principale des travaux : ROCHEFORT SUR LA COTE
Adresse des travaux prévus : NR

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : ORANGE - UI NPC POLE LENS DICT2C0
Personne à contacter :
Numéro / Voie : RUE PAUL SION
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 62307 LENS CEDEX
Tél. : 0328300450 Fax : 0426848436

Éléments généraux de réponse

- [x] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [ ] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- [ ] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : ____ ____ ____ *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :

- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. : _____

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

- [ ] Plans joints :

Références :	Echelle(1) :	Date d'édition(1) :	Sensible :	Prof. règl. mini(1) :	Matériau réseau(1) :
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.					
		___ / ___ / _____	☐	_____ cm	
		___ / ___ / _____	☐	_____ cm	

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : ___ / ___ / _____ à ___ h ___ ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : ___ / ___ / _____)
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Tous les tronçons dans l'emprise ne sont pas en totalité de classe A : investigations complémentaires ou clauses particulières au marche a prévoir.
- [ ] Les branchements situés dans l'emprise du projet et pourvus d'affleurant sont tous rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints.

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : ☐ possible ☐ impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : _____

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier

Nom :
Désignation du service :
Tél. : _____

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom du signataire : FT DELEGATION
Signature : Original électronique signé électroniquement.
Date : 26 / 06 / 15 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 0

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.

Page 1 / 2

© DICT.fr - 43233 - 64603 - 123240131 - 13492512 - 29/06/15 12:53 - Chantier NR 52320 VOUECOURT

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

cerfa N° 14435*02

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : CHABRAN-POETE LAURELINE
Complément / Service : CHABRAN-POETE LAURELINE
Numéro / Voie : 102 RUE BOIS DU TISON
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 76160 ST JACQUES SUR DARNETAL
Pays : FRANCE

N° consultation du téléservice : 20150609008047VA
Référence de l'exploitant :
N° d'affaire du déclarant : 13492512
Personne à contacter (déclarant) : LAURELINE CHABRAN-POETE
Date de réception de la déclaration : 24 / 06 / 15
Commune principale des travaux : VOUECOURT
Adresse des travaux prévus : NR

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : ORANGE - UI NPC POLE LENS DICT2C0
Personne à contacter :
Numéro / Voie : RUE PAUL SION
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 62307 LENS CEDEX
Tél. : 0328300450 Fax : 0426848436

Éléments généraux de réponse

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [x] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- [ ] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : ____ ____ ____ *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :

- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. : _____

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

- [ ] Plans joints :

Références :	Echelle(1) :	Date d'édition(1) :	Sensible :	Prof. règl. mini(1) :	Matériau réseau(1) :
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.					
		___ / ___ / _____	☐	_____ cm	
		___ / ___ / _____	☐	_____ cm	

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : ___ / ___ / _____ à ___ h ___ ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : ___ / ___ / _____)
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Tous les tronçons dans l'emprise ne sont pas en totalité de classe A : investigations complémentaires ou clauses particulières au marche a prévoir.
- [ ] Les branchements situés dans l'emprise du projet et pourvus d'affleurant sont tous rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints.

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : ☐ possible ☐ impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0810300111

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier

Nom : DONDELA Daniel
Désignation du service : DICT LENS
Tél. : 0328300476

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom du signataire : Daniel DONDELA
Signature : Original électronique signé électroniquement.
Date : 29 / 06 / 15 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 0

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.

Page 1 / 1

© DICT.fr - 34653 - 62685 - 122983442 - 13452735 - 23/06/15 11:08 - Chantier NR 52700 ROCHEFORT SUR LA COTE

Ministère chargé de l'écologie

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

cerfa N° 14435*02

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Destinataire

Dénomination : CHABRAN-POETE LAURELINE
Complément / Service : CHABRAN-POETE LAURELINE
Numéro / Voie : 102 RUE BOIS DU TISON
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 76160 ST JACQUES SUR DARNETAL
Pays : FRANCE

N° consultation du téléservice : 20150609007327TUL
Référence de l'exploitant :
N° d'affaire du déclarant : 13452735
Personne à contacter (déclarant) : LAURELINE CHABRAN-POETE
Date de réception de la déclaration : 18 / 06 / 15
Commune principale des travaux : ROCHEFORT SUR LA COTE
Adresse des travaux prévus : NR

Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale : CONSEIL GENERAL DE HAUTE-MARNE - DIT SERVICE ROUTES - CHEZ SOGEDATA
Personne à contacter : Chantal GRIMAUD
Numéro / Voie : 131 chemin du Bac à traille
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 69647 CALUIRE ET CUIRE CEDEX
Tél. : 0628516434 Fax : 0369250059

Éléments généraux de réponse

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [x] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- [ ] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : ___ ___ ___ *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :

- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. : _____

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

- [ ] Plans joints :

NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.

Références :	Echelle(1) :	Date d'édition(1) :	Sensible :	Prof. règl. min(1) :	Matériau réseau(1) :
		___ / ___ / _____	☐	_____ cm	
		___ / ___ / _____	☐	_____ cm	

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : ___ / ___ / _____ à ___ h ___ ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : ___ / ___ / _____)
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Tous les tronçons dans l'emprise ne sont pas en totalité de classe A : investigations complémentaires ou clauses particulières au marche à prévoir.
- [ ] Les branchements situés dans l'emprise du projet et pourvus d'affleurant sont tous rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints.

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : ☐ possible ☐ impossible

Mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0325328525

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier

Nom : FRESSIGNE Jean Luc
Désignation du service : DIT-Infrastructures Numériques
Tél. : 0325328551

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom du signataire : Marie Louise MARTINEZ
Signature : Original électronique signé électroniquement.
Date : 23 / 06 / 15 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 0

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.

Page 1 / 1

Bureau d'Etudes
Expertises - Conseils

REÇU LE
11 JUIN 2015
MAIRIE de BOLOGNE

Saint Jacques sur Darnétal le 8 juin 2015

MAIRIE DE BOLOGNE
1, Place de la Mairie
52310 BOLOGNE

A l'attention de Mr. le Maire

Objet : Demande de renseignements – Etude d'impact

Affaire suivie par : Thierry TRIQUET – Agence Haute-Normandie
Tél. : 02 35 61 30 19
Email : thierry.triquet@alise-environnement.fr

Monsieur le Maire,

Dans le cadre d'une étude d'impact pour un projet de parc éolien sur les communes d'Andelot-Blancheville, Rochefort-sur-la-Côte, Bologne, Viéville et Vouécourt, nous avons besoin de renseignements sur votre commune. Vous trouverez ci-joint une liste de questions pour nous permettre de réaliser cette étude.

Vous trouverez ci-joint la localisation du site sur la carte I.G.N. au 1/25 000.

Dans l'attente de votre réponse, et en vous remerciant par avance pour votre collaboration, nous vous prions d'agréer, Monsieur le Maire, l'expression de nos respectueuses salutations.

Thierry TRIQUET
Chargé d'études environnement

P.J.1 : Localisation du site d'étude
P.J.2 : Liste de questions

Commune de Bologne
LISTE DES QUESTIONS

❖ **Alimentation en eau potable :**

- gestionnaire du réseau de distribution d'eau (nom et adresse du syndicat ou de l'entreprise si affermage) : LDE - Vesoul 52800
- origine de l'eau : ☐ forage
  ☒ captage superficiel
  ☒ autre : ~~Captage~~ d'une source
- localisation du captage : Rouvroy la Côte, rue de l'Orme
- y-a-t'il une (ou des) canalisation(s) AEP sur le site du projet ou à proximité (cf. localisation du site sur la carte ci-jointe) ? Si oui, est-il possible de disposer des plans de localisation ?
  Non.

❖ **Réseau d'assainissement :**

☐ oui
☒ non

- type de réseau : ☐ unitaire ☐ séparatif
- gestionnaire du réseau d'assainissement (nom et adresse) :
- traitement des eaux usées (localisation ?) : ☐ station d'épuration ☐ lagunage

❖ **Collecte des ordures ménagères :**

- gestion et organisation (syndicat,...) :
- traitement des déchets (localisation ?) : ☐ décharge ☐ incinération
- fréquence de collecte :

Agence Haute-Normandie
102 rue du Bois Tison
76160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL
Tél : 02 35 61 30 19
Fax : 02 35 66 30 47

ALISE S.A.R.L.
N° SIRET 424 893 774 00044
APE 711 2B
www.alise-environnement.fr

Agence Basse-Normandie
CITIS – Immeuble Odyssée
Avenue de Cambridge
14200 HEROUVILLE-ST-CLAIR
Tél : 09 75 27 92 61

❖ **La commune est-elle traversée par des canalisations de produits pétroliers ou chimiques ?**

- ☐ oui
- ☒ non

Si oui :

- ➢ nom et adresse du gestionnaire :

❖ **Plan d'aménagement sur la commune :**

- ☐ aucun
- ☐ carte communale
- ☐ plan d'occupation des sols (POS)
- ☒ plan local d'urbanisme (PLU)

Si oui, précisez s'il y a lieu :

- ➢ date d'approbation : 13.02.2007
- ➢ date(s) de modification : /
- ➢ date(s) de prescription de mise en révision : /
- ➢ date(s) de la mise à jour du zonage : /

❖ **Y-a-t-il un (des) projet(s) d'aménagement (Zone d'aménagement concertée, lotissement, route...) sur la commune ?**

Lotissement La Champagne. Hors du site projet.

❖ **Existe-t-il un Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM) ?**
Est-il consultable ?

Non

Agence Haute-Normandie
102 rue du Bois Tison
76160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL
Tél : 02 35 61 30 19
Fax : 02 35 66 30 47

ALISE S.A.R.L.
N° SIRET 424 893 774 00044
APE 711 2B
www.alise-environnement.fr

Agence Basse-Normandie
CITIS – Immeuble Odyssée
Avenue de Cambridge
14200 HEROUVILLE-ST-CLAIR
Tél : 09 75 27 92 61

Commune de Bologne
LISTE DES QUESTIONS

❖**Quels sont les principales activités économiques ?**

Forges de Bologne.

❖**Y-a-t-il des cavités souterraines sur la commune ?**

- ☐ oui
- ☒ non Pas à notre connaissance mais présence d'un bunker.

Si oui, existe-t-il une étude de recensement des indices de cavités souterraines ? Non.
Peut-on consulter le document en mairie ?

Quel sont les établissements recevant du public (ERP) sur la commune

- ☒ Structures d'accueil pour personnes âgées ou personnes handicapées
- ☒ Salles d'auditions, de conférences, de réunions, de spectacles ou à usage multiple
- ☒ Magasins de vente, centres commerciaux)
- ☒ Restaurants et débits de boissons
- ☐ Hôtels et pensions de famille
- ☒ Salles de danse et salles de jeux
- ☒ Établissements d'enseignement, colonies de vacances
- ☒ Bibliothèques, centres de documentation
- ☐ Salles d'exposition
- ☐ Établissements sanitaires
- ☒ Établissements de culte
- ☒ Administrations, banques, bureaux
- ☒ Établissements sportifs couverts
- ☐ Musées

Agence Haute-Normandie
102 rue du Bois Tison
76160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL
Tél : 02 35 61 30 19
Fax : 02 35 66 30 47

ALISE S.A.R.L.
N° SIRET 424 893 774 00044
APE 711 2B
www.alise-environnement.fr

Agence Basse-Normandie
CITIS – Immeuble Odyssée
Avenue de Cambridge
14200 HEROUVILLE-ST-CLAIR
Tél : 09 75 27 92 61

Département de la Haute-Marne

COMMUNE DE VIEVILLE

TELECOPIE

DESTINATAIRES : **ALISE S.A.R.L.**	**EXPEDITEUR :** ***Nadège Toutain***
Objet : Etude d'impact	**Date : 19/06/2015**
	Nombre de pages, 1ère inclus :
N° Fax :	**N° Fax : 03.25.01.48.59**
☎ :	☎ : **03.25.01.48.59**

☐ **URGENT** ☐ **POUR AVIS** ☐ **POUR INFORMATION** ☐ **REPONSE**

A l'attention de M. TRIQUET :

En retour, questionnaire concernant l'étude d'impact pour le projet d'installation d'éoliennes sur la commune de Viéville.

Bonne réception,
Cordialement,

La secrétaire,

MAIRIE DE VIEVILLE 52.310

5 place de Verdun
52310 VIEVILLE
☎ : 03.25.01.48.59 - Email : mairie.vieville@laposte.net

Commune de Viéville
LISTE DES QUESTIONS

❖ **Alimentation en eau potable :**

- gestionnaire du réseau de distribution d'eau (nom et adresse du syndicat ou de l'entreprise si affermage) : Commune
- origine de l'eau : ☐ forage ☒ captage superficiel ☐ autre :.....
- localisation du captage : Chemin du Gippot 52310 VIEVILLE.
- y-a-t'il une (ou des) canalisation(s) AEP sur le site du projet ou à proximité (cf. localisation du site sur la carte ci-jointe) ? Si oui, est-il possible de disposer des plans de localisation ?
  Non

❖ **Réseau d'assainissement :**

☒ oui
☐ non

- type de réseau : ☐ unitaire ☒ séparatif
- gestionnaire du réseau d'assainissement (nom et adresse) : Commune
- traitement des eaux usées (localisation ?) : ☐ station d'épuration ☐ lagunage ☒ filtre à roseaux.

❖ **Collecte des ordures ménagères :**

- gestion et organisation (syndicat,...) : SMICTOM Centre
- traitement des déchets (localisation ?) : ☐ décharge ☒ incinération Chaumont
- fréquence de collecte : hebdomadaire.

Agence Haute-Normandie
102 rue du Bois Tison
76160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL
Tél : 02 35 61 30 19
Fax : 02 35 66 30 47

ALISE S.A.R.L.
N° SIRET 424 893 774 00044
APE 711 2B
www.alise-environnement.fr

Agence Basse-Normandie
CITIS – Immeuble Odyssée
Avenue de Cambridge
14200 HEROUVILLE-ST-CLAIR
Tél : 09 75 27 92 61

❖ **La commune est-elle traversée par des canalisations de produits pétroliers ou chimiques ?**

☐ oui
☒ non

Si oui :

➢ nom et adresse du gestionnaire :

❖ **Plan d'aménagement sur la commune :**

☐ aucun
☒ carte communale
☐ plan d'occupation des sols (POS)
☐ plan local d'urbanisme (PLU) Intercommunal en cours

Si oui, précisez s'il y a lieu :

➢ date d'approbation :
➢ date(s) de modification :
➢ date(s) de prescription de mise en révision :
➢ date(s) de la mise à jour du zonage :

❖ **Y-a-t-il un (des) projet(s) d'aménagement (Zone d'aménagement concertée, lotissement, route...) sur la commune ?**

❖ **Existe-t-il un Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM) ? Est-il consultable ?**

Agence Haute-Normandie
102 rue du Bois Tison
76160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL
Tél : 02 35 61 30 19
Fax : 02 35 66 30 47

ALISE S.A.R.L.
N° SIRET 424 893 774 00044
APE 711 2B
www.alise-environnement.fr

Agence Basse-Normandie
CITIS – Immeuble Odyssée
Avenue de Cambridge
14200 HEROUVILLE-ST-CLAIR
Tél : 09 75 27 92 61

Commune de Viéville
LISTE DES QUESTIONS

❖**Quels sont les principales activités économiques ?**

❖**Y-a-t-il des cavités souterraines sur la commune ?**

☐ oui
☒ non

Si oui, existe-t-il une étude de recensement des indices de cavités souterraines ?
Peut-on consulter le document en mairie ?

Quel sont les établissements recevant du public (ERP) sur la commune

☐ Structures d'accueil pour personnes âgées ou personnes handicapées
☒ Salles d'auditions, de conférences, de réunions, de spectacles ou à usage multiple Salle de fêtes
☐ Magasins de vente, centres commerciaux)
☐ Restaurants et débits de boissons
☐ Hôtels et pensions de famille
☐ Salles de danse et salles de jeux
☐ Établissements d'enseignement, colonies de vacances
☐ Bibliothèques, centres de documentation
☐ Salles d'exposition
☐ Établissements sanitaires
☐ Établissements de culte
☐ Administrations, banques, bureaux
☐ Établissements sportifs couverts
☐ Musées

Agence Haute-Normandie
102 rue du Bois Tison
76160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL
Tél : 02 35 61 30 19
Fax : 02 35 66 30 47

ALISE S.A.R.L.
N° SIRET 424 893 774 00044
APE 711 2B
www.alise-environnement.fr

Agence Basse-Normandie
CITIS – Immeuble Odyssée
Avenue de Cambridge
14200 HEROUVILLE-ST-CLAIR
Tél : 09 75 27 92 61

REÇU LE
10 JUIN 2015

Commune de Vouécourt
LISTE DES QUESTIONS

❖ **Alimentation en eau potable :**

- gestionnaire du réseau de distribution d'eau (nom et adresse du syndicat ou de l'entreprise si affermage) : COMMUNE DE VOUÉCOURT
- origine de l'eau : ☐ forage
  ☒ captage superficiel
  ☐ autre :.....
- localisation du captage : Combe de Grandeau Source Nonginot
- y-a-t'il une (ou des) canalisation(s) AEP sur le site du projet ou à proximité (cf. localisation du site sur la carte ci-jointe) ? Si oui, est-il possible de disposer des plans de localisation ?
  non

❖ **Réseau d'assainissement :**

☒ oui
☐ non

- type de réseau : ☐ unitaire
  ☒ séparatif
- gestionnaire du réseau d'assainissement (nom et adresse) : COMMUNE DE VOUÉCOURT
  2 rue de Verdun 52320 VOUÉCOURT
- traitement des eaux usées (localisation ?) : ☒ station d'épuration
  ☐ lagunage

❖ **Collecte des ordures ménagères :**

- gestion et organisation (syndicat,...) : SMICTOM Centre Haute-Marne
- traitement des déchets (localisation ?) : ☐ décharge
  Centre de CHAUMONT ☒ incinération
- fréquence de collecte :
  hebdomadaire

Agence Haute-Normandie
102 rue du Bois Tison
76160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL
Tél : 02 35 61 30 19
Fax : 02 35 66 30 47

ALISE S.A.R.L.
N° SIRET 424 893 774 00044
APE 711 2B
www.alise-environnement.fr

Agence Basse-Normandie
CITIS – Immeuble Odyssée
Avenue de Cambridge
14200 HEROUVILLE-ST-CLAIR
Tél : 09 75 27 92 61

Commune de Vouécourt
LISTE DES QUESTIONS

❖ **La commune est-elle traversée par des canalisations de produits pétroliers ou chimiques ?**

☐ oui
☒ non

Si oui :

- nom et adresse du gestionnaire :

❖ **Plan d'aménagement sur la commune :**

☐ aucun
☐ carte communale
☐ plan d'occupation des sols (POS)
☒ plan local d'urbanisme (PLU) PLUI en cours, devrait se terminer fin 2018

Si oui, précisez s'il y a lieu :

- date d'approbation :
- date(s) de modification :
- date(s) de prescription de mise en révision :
- date(s) de la mise à jour du zonage :

❖ **Y-a-t-il un (des) projet(s) d'aménagement (Zone d'aménagement concertée, lotissement, route...) sur la commune ?**
non

❖ **Existe-t-il un Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM) ? Est-il consultable ?**
Document départemental

Agence Haute-Normandie
102 rue du Bois Tison
76160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL
Tél : 02 35 61 30 19
Fax : 02 35 66 30 47

ALISE S.A.R.L.
N° SIRET 424 893 774 00044
APE 711 2B
www.alise-environnement.fr

Agence Basse-Normandie
CITIS – Immeuble Odyssée
Avenue de Cambridge
14200 HEROUVILLE-ST-CLAIR
Tél : 09 75 27 92 61

Commune de Vouécourt
LISTE DES QUESTIONS

❖**Quels sont les principales activités économiques ?**

- Exploitation de la forêt communale
- Camping municipal

❖**Y-a-t-il des cavités souterraines sur la commune ?**

☐ oui
☑ non

Si oui, existe-t-il une étude de recensement des indices de cavités souterraines ?
Peut-on consulter le document en mairie ?

Quel sont les établissements recevant du public (ERP) sur la commune

- ☐ Structures d'accueil pour personnes âgées ou personnes handicapées
- ☐ Salles d'auditions, de conférences, de réunions, de spectacles ou à usage multiple
- ☐ Magasins de vente, centres commerciaux)
- ☐ Restaurants et débits de boissons
- ☐ Hôtels et pensions de famille
- ☐ Salles de danse et salles de jeux
- ☐ Établissements d'enseignement, colonies de vacances
- ☐ Bibliothèques, centres de documentation
- ☐ Salles d'exposition
- ☐ Établissements sanitaires
- ☐ Établissements de culte
- ☒ Administrations, banques, bureaux Mairie
- ☐ Établissements sportifs couverts
- ☐ Musées
- ☐ Camping municipal "Les Rives de Marne"

Agence Haute-Normandie
102 rue du Bois Tison
76160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL
Tél : 02 35 61 30 19
Fax : 02 35 66 30 47

ALISE S.A.R.L.
N° SIRET 424 893 774 00044
APE 711 2B
www.alise-environnement.fr

Agence Basse-Normandie
CITIS – Immeuble Odyssée
Avenue de Cambridge
14200 HEROUVILLE-ST-CLAIR
Tél : 09 75 27 92 61

SFR
Etudes Spécifiques Nord
5 rue Noël Pons
92000 NANTERRE

REÇU LE 17 NOV. 2015

ALISE S.A.R.L
Agence Haute-Normandie
102 rue du Bois Tison
76160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL

À l'attention de Mr TRIQUET

Nanterre, le 09 Novembre 2015

Objet : Réponse à consultation - Projet éolien

Monsieur,

Suite à votre demande de servitudes concernant le projet éolien sur les communes de Andelot-Blancheville, Rochefort-sur-la-Côte, Bologne, Viéville et Vouécourt voici notre analyse.

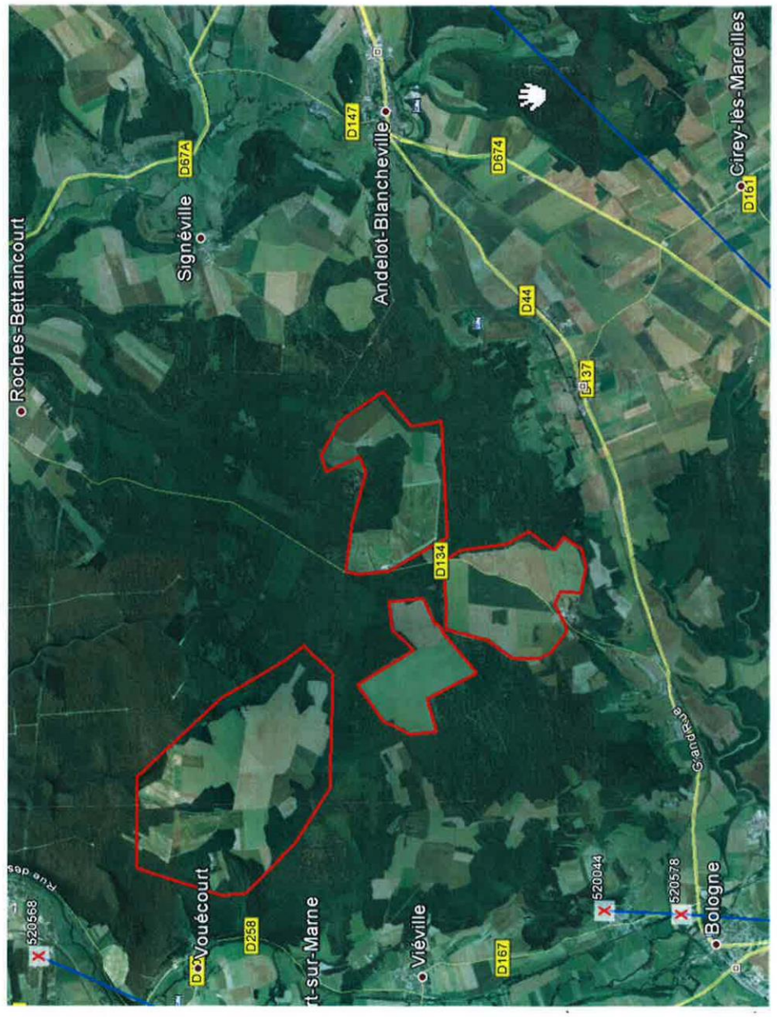
À ce jour, votre projet n'impacte à priori pas le réseau de transmission hertzien SFR.

Vous trouverez ci-joint un plan de la zone étudiée délimitant en rouge les différentes emprises de votre projet d'étude (en rouge) ainsi que le tracé de nos faisceaux hertziens (en bleu).

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations les meilleures.

Gaëtan MONTAY
Ingénieur télécom
+33 (0)1 85 06 43 17
gaetan.montay@sfr.com

SFR
Etudes Spécifiques Nord
5 rue Noël Pons
92000 NANTERRE



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

académie Reims
direction des services départementaux de l'éducation nationale Haute-Marne
éducation nationale

L'inspecteur d'académie,
Directeur académique
des services de l'Education nationale
de la Haute-Marne

à

Monsieur Thierry Triquet
ALISE Environnement
Agence Haute-Normandie
102 rue du Bois Tison
76160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL

Chaumont, le 26 juin 2015

Division des Structures et Moyens (DISMO)

Affaire suivie par
Brigitte Baptiste

Téléphone
03.25.30.51.31

Fax
03.25.03.08.92

Courriel
ce.ia52-dismo1-1er@ac-reims.fr

21, boulevard Gambetta - BP 2070
52903 Chaumont cedex 9

Accueil du public
du lundi au vendredi
du 9h à 11h45 et de 14h à 17h

Objet : Etude d'impact.

En réponse à votre demande du 8 juin, je vous transmets ci-dessous la liste des établissements scolaires, ainsi que leurs effectifs, des communes concernées par le projet de parc éolien d'Andelot-Blancheville, Rochefort-sur-la-Côte, Bologne, Viéville et Vouécourt.

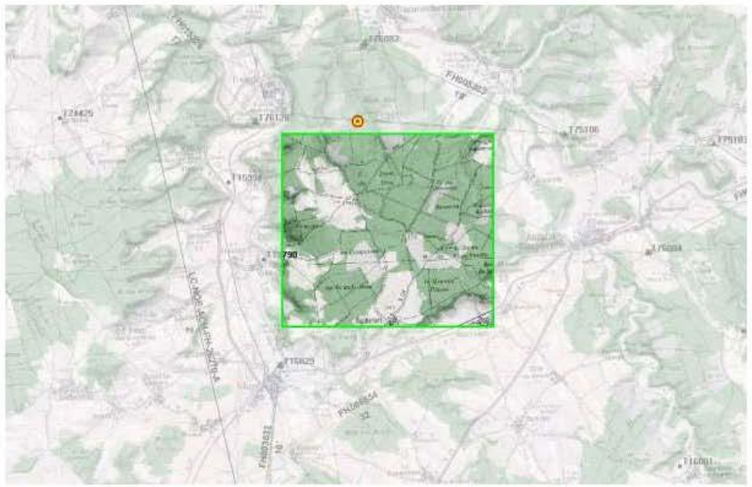
commune	type d'établissement scolaire	nombre d'élèves
Andelot-Blancheville	école primaire	125
Bologne	école maternelle école élémentaire	77 151
Viéville	classes maternelles à Soncourt-sur-Marne classes élémentaire à Viéville	43 70
Bourdons-sur-Rognon	école primaire	46
Riaucourt	école élémentaire	23
Brethenay	école maternelle	40
Froncles	école maternelle école élémentaire collège	57 107 159
Rimaucourt	école primaire	84
Jonchery	école maternelle école élémentaire	47 71
Doulaincourt-Saucourt	école primaire collège	73 268
Roches-Bettaincourt	école primaire	42

Je reste à votre disposition pour tout complément d'information et vous prie d'agréer, Monsieur, mes salutations distinguées.

Jean-Paul Obellianne

Le développement de projet éolien sur les communes d'Andelot-Blancheville, Rochefort-sur-la-cote, Bologne, Viéville et Vouécourt (52) n'impacte pas le réseau de transmission de Bouygues Telecom.

Vue générale :



Coumba THIOYE – 03/07/2015

Fédération Départementale des Chasseurs de la Haute-Marne

Le Président de la Fédération Départementale
des Chasseurs de la Haute-Marne
à

Monsieur Thierry TRIQUET
Chargé d'études environnement
Agence Haute-Normandie
102 rue du Bois Tison
76160 SAINT JACQUES SUR DARNETAL

Chaumont, le vendredi 26 juin 2015

N/Ref : CC/EF/2015-06-26

Objet : Etude d'impact Haute-Marne -

Monsieur,

Vous avez sollicité la Fédération des Chasseurs pour la fourniture de données concernant une étude d'impact que vous menez pour un projet éolien sur les communes d'Andelot-Blancheville, Rochefort sur la Côte, Bologne, Viéville et Vouécourt.

La Fédération des Chasseurs collecte effectivement, sur ses propres fonds, les données sur les couloirs de déplacements ou les populations de petits gibiers, mais aussi sur les espèces migratrices.

Au-delà de ces données faunistiques qui peuvent vous être fournies, et forts de notre connaissance approfondie des enjeux écologiques de ce territoire, nous souhaiterions collaborer plus étroitement à cette étude d'impact. En effet, située entre deux zones boisées, le territoire de plaine sur lequel l'implantation des éoliennes est envisagée constitue un couloir emprunté de manière très importante par de nombreuses espèces, aussi bien en période de nidification qu'en période de migration. C'est le cas de la bécasse des bois, du hibou grand-duc, du milan royal, de la chouette hulotte, des chiroptères (grand rhinolophe), etc...

Nous pensons que notre expertise de terrain peut apporter une vraie plus-value à votre étude et contribuer de manière constructive à la prise en compte des enjeux faunistiques de ce territoire.

Dans l'attente de votre avis favorable et de note collaboration, je vous prie de croire, Monsieur, en l'assurance de ma considération distinguée.

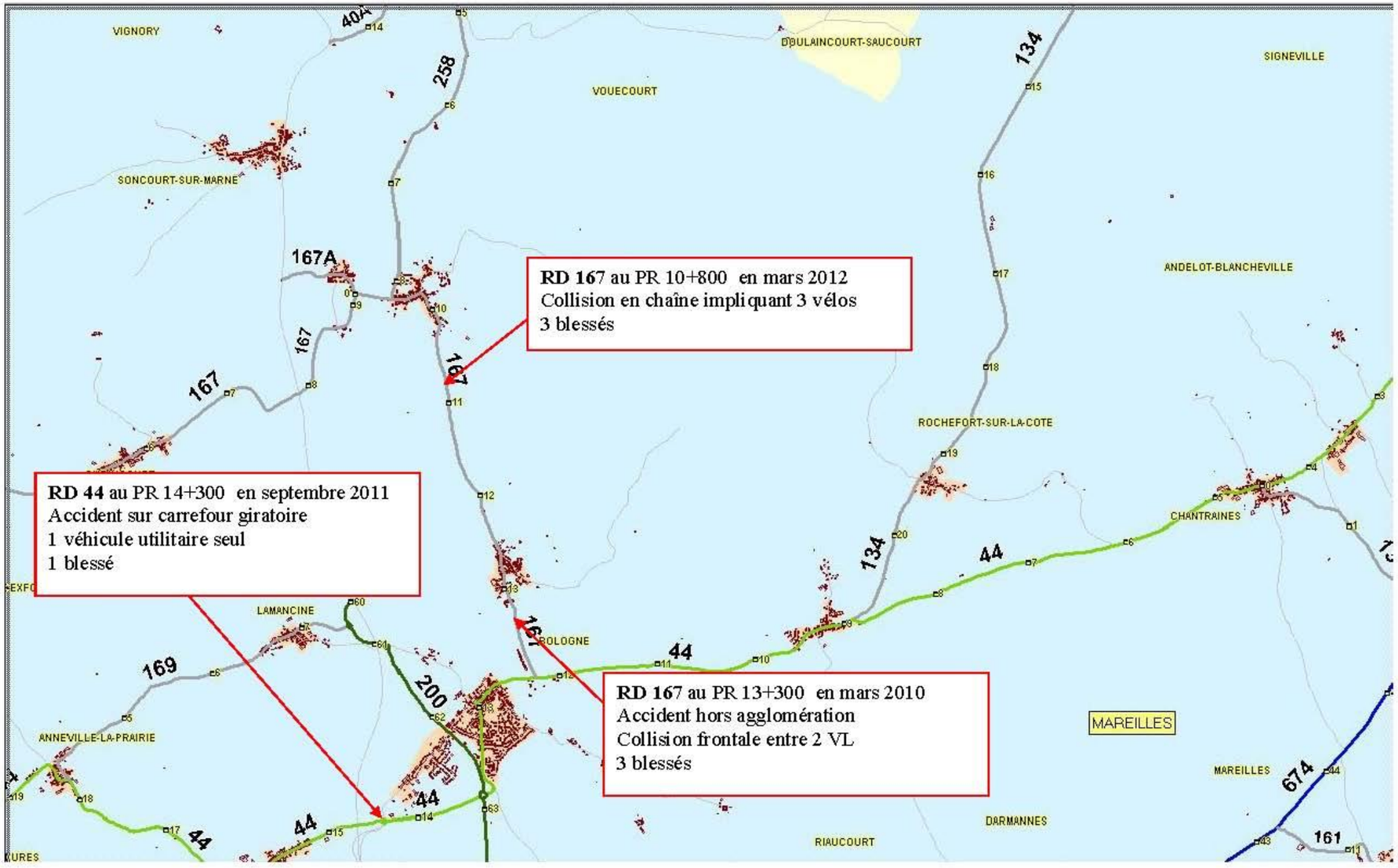
Le Président,

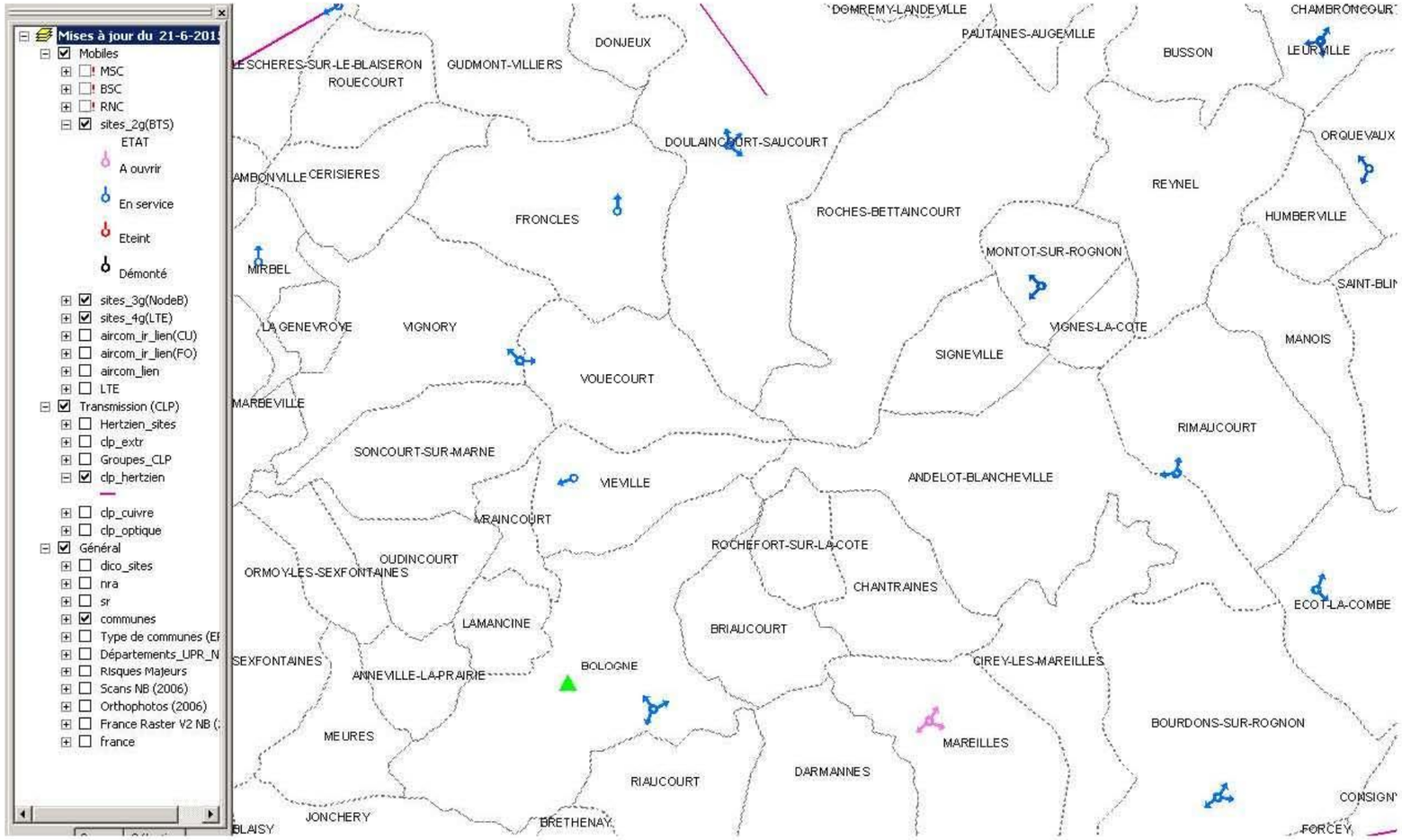
Thomas CORVASCE

Copie : DREAL CchampagneArdenne

FÉDÉRATION DES CHASSEURS DE HAUTE-MARNE
16 rue des Frères-Parisot - B.P. 137 - 52004 CHAUMONT CEDEX
Tél. : 03 25 03 60 60 - Fax : 03 25 32 12 59 - E-Mail : technique@fdc52.fr
Association N° 052 1000 691 - Loi du 1-7-1901 - N° Siret : 780 461 810 00027 - Code APE : 8412 Z
Site internet : www.chasse-haute-marne.org

ACCIDENTOLOGIE (sur les 10 dernières années)




Mises à jour du 21-6-201
Mobiles
MSC
BSC
RNC
sites_2g(BTS)
ETAT
A ouvrir
En service
Eteint
Démonté
sites_3g(NodeB)
sites_4g(LTE)
aircom_ir_lien(CU)
aircom_ir_lien(FO)
aircom_lien
LTE
Transmission (CLP)
Hertzien_sites
clp_extr
Groupes_CLP
clp_hertzien
clp_cuivre
clp_optique
Général
dico_sites
nra
sr
communes
Type de communes (EI
Départements_UPR_N
Risques Majeurs
Scans NB (2006)
Orthophotos (2006)
France Raster V2 NB (
france
LESCHERES-SUR-LE-BLAISERON
ROUECOURT
GUDMONT-VILLIERS
DONJEUX
DOMREMY-LANDEVILLE
PAUTAINES-AUGEVILLE
BUSSON
CHAMBRONCOUR
LEURVILLE
DOULAINCOURT-SAUCOURT
ORQUEVAUX
AMBONVILLE
CERISIERES
FRONCLES
REYNEL
ROCHES-BETTAINCOURT
HUMBERVILLE
MONTOT-SUR-ROGNON
MIRBEL
SAINT-BLI
LA GENEVROYE
VIGNORY
VIGNES-LA-COTE
SIGNEVILLE
MANOIS
VOUECOURT
MARBEVILLE
RIMAUCOURT
SONCOURT-SUR-MARNE
VIEVILLE
ANDELOT-BLANCHEVILLE
VRAINCOURT
ROCHEFORT-SUR-LA-COTE
OUDINCOURT
ORMOY-LES-SEXFONTAINES
CHANTRAINES
ECOT-LA-COMBE
LAMANCINE
BRIAUCOURT
SEXFONTAINES
ANNEVILLE-LA-PRAIRIE
BOLOGNE
CIREY-LES-MAREILLES
MEURES
MAREILLES
BOURDONS-SUR-ROGNON
RIAUCOURT
DARMANNES
CONSIGN
JONCHERY
BRETHENAY
FORCEY
BLAISY

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFET DE LA HAUTE-MARNE

Direction départementale des territoires

Service sécurité et aménagement

Bureau sécurité et transports

Dossier suivi par : Arnaud Gaillard
Tel : 03 25 30 79 24
arnaud.gaillard@haute-marne.gouv.fr

Chaumont, le 19 juin 2015

Le Chef du Bureau sécurité et transports

à

Monsieur Triquet Thierry
Alise Environnement
Agence Haute-Normandie
102 rue du Bois Tison
76160 Saint-Jacques-sur-Darnetal

Objet : Demande de renseignements accidentologie pour étude d'impact

Références : – demande de renseignements sur les comptages routiers et l'accidentologie dans le cadre d'une étude d'impact.

Pièces jointes : – carte des accidents de la route

Monsieur,

Le 8 juin 2015, vous nous avez adressé par courrier une demande de renseignements sur les comptages routiers et la sécurité routière dans le cadre d'une étude d'impact sur les communes de d'Andelot-Blancheville, Rochefort-sur-la-Côte, Bologne, Viéville et Vouécourt.

L'étude d'accidentologie ci-après a été réalisée sur les 5 dernières années (janvier 2010 à décembre 2014) à partir du fichier national des accidents corporels de la circulation routière. Ce fichier est alimenté par les bulletins d'analyse des accidents de circulation (BAAC), ne sont enregistrés dans ce fichier uniquement les accidents corporels, c'est-à-dire les accidents survenus sur voie ouverte à la circulation publique avec un véhicule en mouvement ayant causé au moins une victime.

Afin de répondre à votre demande, nous avons limité notre étude aux sections de route suivantes :
– N67 : de l'intersection avec la D40 (commune de Vignory) à l'intersection avec la D44 (commune de Bologne).
– D134 : de Rochefort-sur-la-Côte à Roches-Bettaincourt.
– D44 : de Andelot-Blancheville à l'intersection avec la N67 (commune de Bologne).
– D40 et D40A : de l'intersection avec la N67 à Vouécourt.
– D167 : de l'intersection avec la D44 (commune de Bologne) à l'intersection avec la N67 (commune de Vraincourt).
– D258 : de Froncles à Viéville.

8 accidents corporels, dont 7 accidents graves ayant entraîné l'hospitalisation de 11 blessés, sont enregistrés sur la période et les sections étudiées. Le nombre total de blessés est de 13 personnes, aucun accident mortel n'est à déplorer.

Route	Accidents	Tués	Blessés Hospitalisés	Blessés Légers
RD 134				
RD 44	1			1
RD 40				
RD 40A				
RD167	3		6	
RD 258				
RN 67	4		5	1
TOTAL :	**8**	**0**	**11**	**2**

** Depuis le 1er janvier 2005, la gravité des victimes s'établit de la manière suivante :*
les tués à 30 jours soit les victimes décédées sur le coup ou dans les 30 jours qui suivent l'accident
*les blessés hospitalisés (BH) soit les victimes admises comme patients dans un hôpital **plus de 24 heures***
*les blessés légers (BL) soit les victimes ayant fait l'objet de soins médicaux mais pas été admis comme patients à l'hôpital **plus de 24 heures**.*

Les accidents se concentrent sur 3 axes : N67, D44 et D167. 2 accidents se sont produits le jour, 3 la nuit et 3 à l'aube ou au crépuscule.

7 accidents ont eu lieu hors agglomération et 1 en agglomération. Tous les accidents se sont produits hors intersection sauf 1 accident survenu dans un giratoire impliquant un véhicule seul.

Parmi ces accidents on dénombre :
- 3 accidents impliquant uniquement des véhicules seuls avec heurt d'un obstacle fixe (2 blessés hospitalisés et 1 blessé léger).
- 4 collisions frontales dont 3 collisions impliquant 2 véhicules (6 blessés hospitalisés et 1 blessé léger) et 1 collision impliquant 3 véhicules (1 blessé hospitalisé).
- 1 collision en chaîne de 3 cyclistes roulant en groupe (2 blessés hospitalisés et 1 blessé léger).

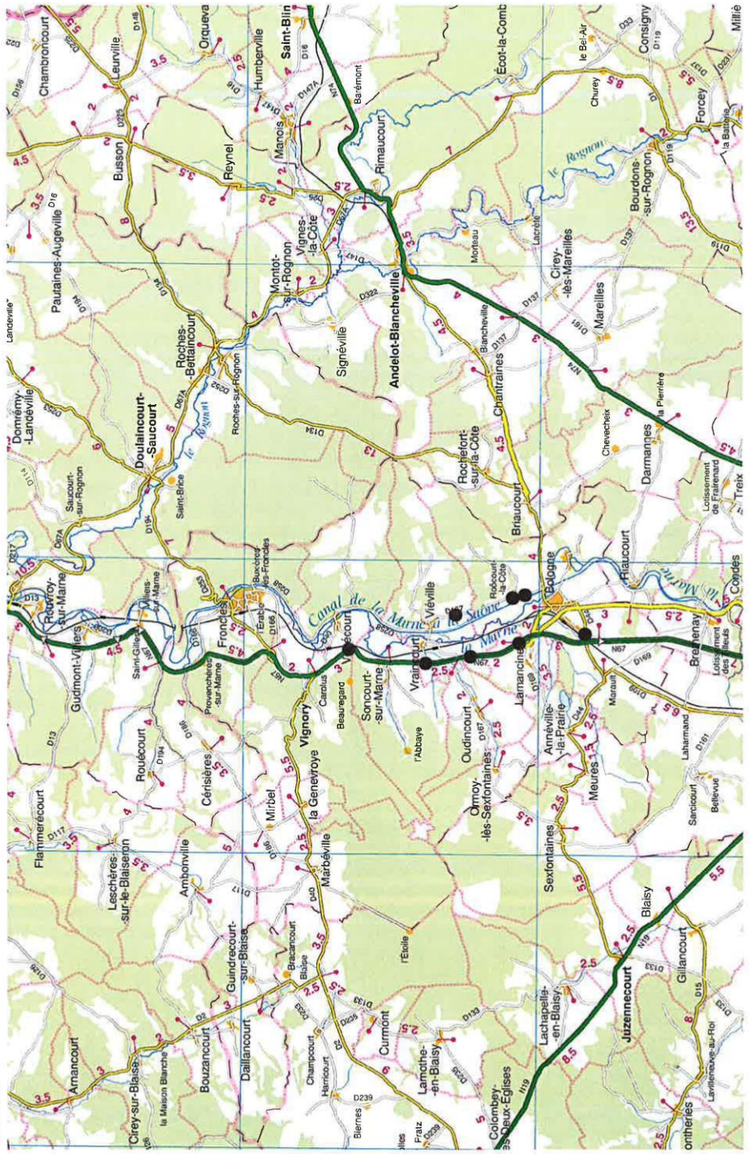
Nous ne sommes pas en mesure de vous fournir les données de comptage souhaitées, je vous invite à adresser votre demande auprès des gestionnaires de voirie, à savoir la Direction interdépartementale des routes de l'Est- division d'exploitation de Metz pour la RN67, et le Conseil départemental de la Haute-Marne pour les routes départementales.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments distingués.

Jean Doll

Légende :

● accident



DDT 52 / SSA / BST : juin 2015
Sources :
Concerto - ONISR
©IGN-SCAN DEP®

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
direction départementale des territoires
Haute-Marne

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Direction générale de l'Aviation civile

Entzheim, le 18 août 2015

Direction de la sécurité de l'Aviation civile

Direction de la sécurité de l'Aviation civile Nord-Est

Département surveillance et régulation
Division régulation économique et développement durable
Subdivision développement durable
Bureau études éoliennes

Madame,

Dans le cadre de votre étude concernant un projet éolien dans le secteur d'Andelot-Blancheville dans le département de la Haute-Marne, vous souhaitez connaître les servitudes et contraintes relevant de notre domaine de compétence. A ce titre vous nous avez transmis les coordonnées de votre zone d'étude devant accueillir des éoliennes de 150 mètres de hauteur (pale à la verticale).

Celle-ci est située dans un secteur exempt de toute servitude ou contrainte aéronautique. En conséquence, la direction de la sécurité de l'aviation civile nord-est n'a aucune remarque particulière à formuler à son encontre.

Je me tiens à votre disposition pour toute information complémentaire et vous prie d'agréer, Madame, l'expression de mes salutations distinguées.

Francis Woessner

ALISE Environnement
102, rue du Bois Tison
76160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL

www.developpement-durable.gouv.fr

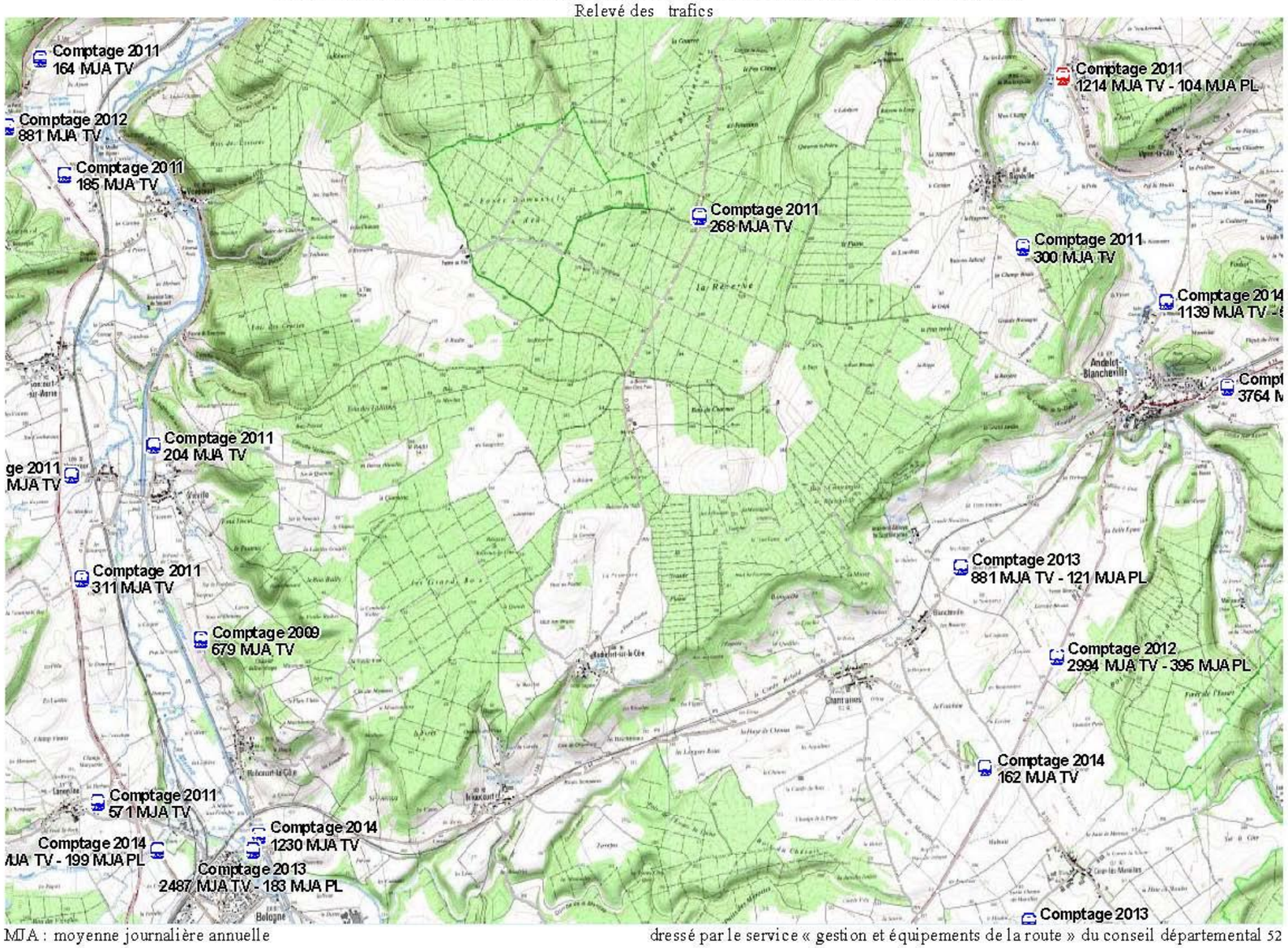
afaq ISO 9001 Qualité AFNOR CERTIFICATION

Aéroport de Strasbourg-Entzheim
CS 60003 Entzheim - 67836 Tanneries Cedex
Tel : +33 (0) 3 88 59 64 53

dgac DSAC

Etude d'impact sur les communes Andelot-Blancheville, Rochefort, Bologne, Viéville, Vouécourt

Relevé des trafics



MJA : moyenne journalière annuelle

dressé par le service « gestion et équipements de la route » du conseil départemental 52

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION CHAMPAGNE-ARDENNE

Direction régionale
des affaires culturelles
Champagne-Ardenne

Affaire suivie par : Dominique MORIZE
Service : Archéologie
Téléphone : 03 26 70 63 42
Courriel : dominique.morize@culture.gouv.fr
Références : SRA/15/DM/MD/001250

Châlons-en-Champagne, le 18 juin 2015

Monsieur,

En réponse à votre courrier du 8 juin dernier concernant vos projets de parc éolien sur les communes d'Andelot-Blancheville (52008), Rochefort-sur-la-Côte (52428), Bologne (52058), Viéville (52522) , j'ai l'honneur de vous apporter les informations suivantes.

En l'état actuel de nos connaissances et sans préjuger de découvertes futures sur l'emprise de vos projets, je suis en mesure de vous informer que plusieurs sites archéologiques sont actuellement connus dans le périmètre que vous avez défini. De plus, la position topographique inhérente à votre type d'installation a pu, à certaines époques, constituer un facteur d'implantation privilégié. Ainsi, la documentation actuellement réunie au service régional de l'archéologie, qui ne résulte que du récollement de résultats de recherches, anciennes ou récentes, conduites sans esprit systématique, ne peut, en l'état, tenir lieu d'analyse exhaustive de l'état initial, ni rendre compte de la réalité du patrimoine archéologique existant..

De ce fait, si les travaux ont un impact notable sur le sous-sol, le maître d'ouvrage devra faire réaliser des investigations complémentaires et, en particulier, des prospections et sondages archéologiques de reconnaissance dans le sol. Ces investigations viseront à permettre une analyse de l'existant et des effets du projet sur le patrimoine archéologique ainsi qu'à la présentation des mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les conséquences du projet dommageables au patrimoine.

En conséquence, une prescription de diagnostic ou de fouille archéologique pourra donc être émise préalablement au démarrage des travaux, conformément au Code du patrimoine, livre V, titre II, relatif à l'archéologie préventive. Cette éventualité dépendra cependant de l'impact réel des travaux sur le sous-sol et dans ce cas, seuls des terrassements d'envergure devront être précédés d'opérations archéologiques.

Je vous demande donc de bien vouloir me communiquer les éventuels terrassements, d'une surface supérieure ou égale à 1000 m².

Je reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire et je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Préfet de la région Champagne-Ardenne et par délégation,
Pour la Directrice régionale des affaires culturelles et par délégation,
Le Conservateur régional de l'archéologie,

Yves Desfosses

SARL Alise
M. Thierry TRIQUET,
Chargé d'études environnement
Agence Haute-Normandie
102 rue du Bois Tison
76160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL

conseil départemental
HAUTE-MARNE

Direction de l'environnement et de l'agriculture
Service

Chaumont, le 18 JUIN 2015

Dossier suivi par : Jean-Jules JOLY
Tél. 03 25 32 85 71

Monsieur,

Par courrier en date du 8 juin 2015, vous me faites part de la réalisation d'une étude d'impact pour la création d'un parc éolien sur les communes d'Andelot-Blancheville, Rochefort-sur-la-Côte, Bologne, Viéville et Vouécourt, et me demandez de vous fournir toute information que nous aurions en notre possession concernant les espaces naturels sensibles pour les communes citées.

Les communes situées dans la zone d'étude ne sont pas concernées par les espaces naturels sensibles.

Mes services restent à votre disposition pour toute information complémentaire (secrétariat de la direction de l'environnement et de l'agriculture : 03 25 32 85 71).

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Le Président du Conseil Général
Pour le président et par délégation,
Le directeur général adjoint des services

Philippe JACQUEMIN

ALISE Environnement
Monsieur Thierry TRIQUET
Agence Haute-Normandie
102 rue du Bois Tison
76160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL

Direction interrégionale DIRN
Centre Météorologique de Troyes
Aéroport de Troyes-Barberey
10600 Barberey-Saint-Sulpice
Tél : - Fax : 03 25 82 84 90

METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

ALISE
Agence de Haute-Normandie
A l'attention de M. Thierry Triquet
102 rue du Bois Tison
76160 ST JACQUES SUR DARNETAL

Affaire suivie par : *Hugues LOISEAU* Barberey, le 22 juin 2015
Téléphone :
Référence :

OBJET : Informations vis-à-vis des radars météorologiques en Hte-Marne
REF : Votre courrier du 8 juin 2015

Monsieur,

Par courrier en référence, vous avez saisi Météo-France concernant votre projet d'installation de parc éolien à Andelot Blancheville, Rochefort, Bologne Viéville et Vouécourt (52). Ce parc éolien se situerait à une distance de 65 kilomètres du radar[1] le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens (à savoir le radar d'Arcis-sur-Aube).

Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. Dès lors, aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et l'avis de Météo-France n'est pas requis pour sa réalisation.

Je vous prie, Monsieur, de croire en l'assurance de toute ma considération,

Le chef du Centre Météorologique de Troyes

Hugues LOISEAU

Copies: D, OBS/D, DSO/CMR/ERF/DA Sec chrono

[1] Les coordonnées géographiques des radars concernés vous sont accessibles depuis l'extranet http://www.meteo.fr/special/DSO/RADEOL/ (avec le login « radeol » et le mot de passe « !VI-314! »).

Météo-France
73 av de Paris. 94165 St Mandé Cedex
http://www.meteo.fr
Météo-France, établissement public administratif
sous la tutelle du ministère chargé des transports
Météo-France, certifié ISO 9001-2008 par Bureau Veritas

Office National des Forêts

Alise Environnement
À l'attention de Monsieur Thierry TRIQUET
Agence Haute-Normandie
102 Rue du Bois Tison
76160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL

Chaumont, le 15 juin 2015

Direction territoriale
Bourgogne-Champagne-Ardenne

Agence départementale Haute-Marne

19, avenue d'Ashton Under Lyne
BP 1008
52008 Chaumont cedex
Tél. : 03 25 35 36 40
Fax : 03 25 35 36 69
Mél : ag.haute-marne@onf.fr

N. Réf : 15_110(AG_AH)
Objet : Implantation d'un parc éolien sur les communes d'ANDELLOT-BLANCHEVILLE, ROCHEFORT-SUR LA-COTE, BOLOGNE, VIEVILLE, VOUECOURT
V. Réf : Courrier du 03 avril 2015

*Affaire suivie par : Monsieur **Angélo GERVASONI** Chef de projet Foncier*

Monsieur,

Par courrier du 08 juin 2015, vous nous sollicitez pour des informations concernant les forêts dont nous assurons la gestion dans le cadre du régime forestier ainsi que leur éventuel statut de protection.

Nous vous rappelons le schéma régional éolien et notamment la distance de retrait par rapport aux boisements : « *un retrait minimal de 200 mètres par rapport aux boisements et aux haies devrait être respectée, cette distance de précaution permet de protéger les secteurs boisés et les lisières,* ». Il est aussi mentionné : « *En forêt publique, ce principe est renforcé en interdiction d'implantation. En effet, les forêts publiques ont des fonctions complémentaires de la production de bois, comme l'accueil du public ou la protection de la nature. Ces missions paraissent largement incompatibles avec des implantations de sites industriels que sont les parcs éoliens.* »

La zone d'étude la plus au Nord déborde sur la forêt communale de VOUECOURT.

Nous vous informons que dans le cadre de la directive INSPIRE (2007/2/CE), les périmètres des forêts bénéficiant du régime forestier sont disponibles grâce au lien :

http://carmen.carmencarto.fr/105/ONF_Forets.map.

De même sur le site de l'ONF, il vous est possible d'obtenir certaines informations concernant les aménagements forestiers en utilisant le lien :

http://www.onf.fr/gestion_durable/sommaire/action_onf/gerer/amenagements/@@index.html.

La mise à disposition du public est limitée à la partie technique de l'aménagement conformément aux dispositions de l'article D.212-6 du Code forestier.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Le Directeur d'Agence

André HOPFNER

Office national des forêts - EPIC/SIREN 662 043 116 Paris RCS
Site internet : www.onf.fr
Champ de certification "cœur de métier" : ISO 9001 et 14001
PEFC 10-4-4 / Promouvoir la gestion durable de la forêt / pefc-france.org

Réseau de transport d'électricité

VOS REF. CE du 08/06/2015 projet éolien Vouécourt
NOS REF.

REF. DOSSIER **CS projet éolien Vouécourt**
INTERLOCUTEUR Thierry LORION
TÉLÉPHONE 03 25 76 43 32
MAIL
FAX
OBJET VOUECOURT -PROJET EOLIEN

ALISE Environnement

Agence Haute Normandie
2 rue du Bois Tison
76160 SAINT JACQUES SUR DARNETAL

A l'attention de Mme CHABRAN-POETE

CRENEY PRES TROYES, le 16 JUIN 2015

Objet : Réponse à une demande d'information relative aux servitudes techniques dans le cadre d'un projet éolien.

Madame,

Nous faisons suite à votre consultation reçue le 12/06/2015 concernant le projet visé en objet et au regard des informations que vous nous avez transmises, nous sommes en mesure de vous indiquer que RTE exploite le ou les ouvrages suivants :

- Liaison 63kV CHAUMONT-FRONCLES-FORGES DE BOLOGNE portées pylône 42 à pylône 52

Nous joignons en pièce jointe un extrait de carte vous permettant d'identifier la zone concernée et de compléter les préconisations qui vont suivre.

En premier lieu, l'arrêté interministériel du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire le transport et la distribution d'énergie électrique ne fixe pas expressément une distance minimale spécifique entre les éoliennes et nos ouvrages électriques. Toutefois, si l'on se réfère à l'article 26 de cet arrêté relatif à la « distance aux arbres et obstacles divers », il faudra que le projet présenté respecte la distance prévue pour ces « obstacles divers ».

Compte tenu de l'importance que revêt une ligne électrique pour le bon fonctionnement et la sécurité du réseau public de transport, RTE estime qu'il serait hautement souhaitable qu'une distance supérieure à la hauteur des éoliennes (pales comprises) soit respectée entre ces dernières et le conducteur le plus proche de notre ligne et ce, afin de limiter les conséquences graves d'une chute ou de la projection de matériaux pour la sécurité des personnes et des biens. Nous attirons

Groupe Maintenance Réseaux Champagne Morvan
10 route de Luyères -
10150 CRENEY PRES TROYES
TEL : 03.25.76.43.30.
FAX :

RTE Réseau de transport d'électricité
société anonyme à directoire et conseil de surveillance
au capital de 2 132 285 690 euros
R.C.S.Nanterre 444 619 258
www.rte-france.com

Réseau de transport d'électricité

votre attention sur le fait qu'en cas de chute ou de projection de matériaux causant des dommages à notre réseau ou à des tiers, votre responsabilité serait susceptible d'être engagée.

Compte tenu du balancement des conducteurs, l'emprise totale d'une ligne est différente d'une portée à l'autre pour un même ouvrage, en fonction de la longueur de la portée entre chaque support et du paramètre de réglage de celle-ci.

Cependant nous vous préconisons de prendre en compte en zone de sécurité **une largeur de 25 mètres de part et d'autre de l'axe des lignes de niveau de tension 63kV.**
(Si H maxi éolienne = 200 m recul nécessaire = 200 + 25 = 225 m)

Nous vous remercions en conséquence de bien vouloir tenir compte de cette « contrainte technique » dans le cadre de l'instruction du futur permis de construire.

RTE GMR Champagne Morvan devra être consulté dans le cadre du projet et de la démarche administrative du permis de construire.

En second lieu, les entrepreneurs à qui seront confiés les travaux devront impérativement respecter l'obligation d'établir une déclaration de projet de travaux ainsi qu'une déclaration d'intention de commencement de travaux conformément aux articles L. 554-1 et suivants et R. 554-1 à 554-38 du Code de l'Environnement au moins un mois avant le commencement des travaux.

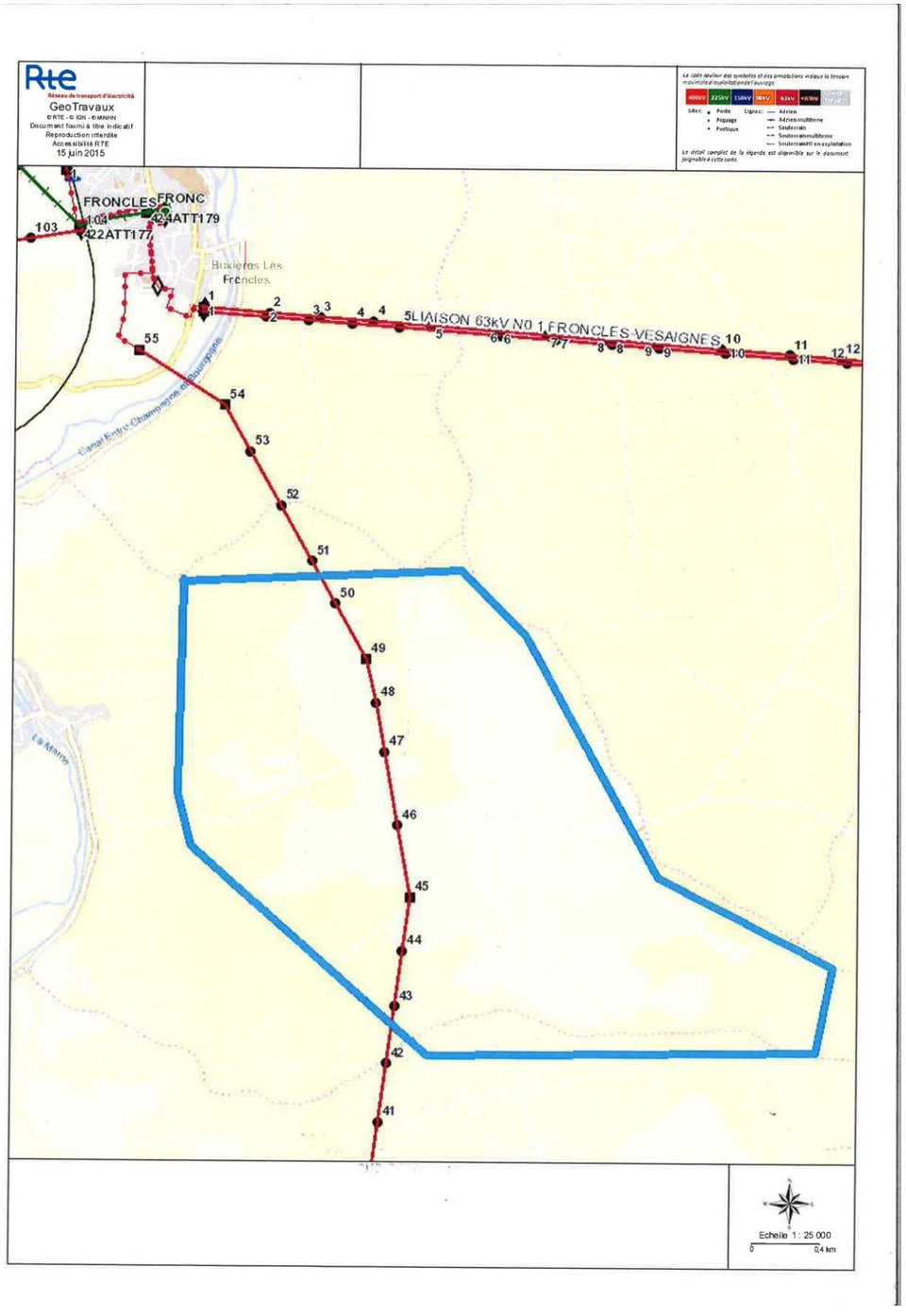
Cette réponse n'est valable que pour les ouvrages exploités par RTE à l'exclusion de ceux dépendants d'autres gestionnaires de réseaux (ERDF et autres.....)

Restant à votre entière disposition, nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos salutations distinguées.

Erick GUY
Directeur de GMR Champagne Morvan

PJ : carte

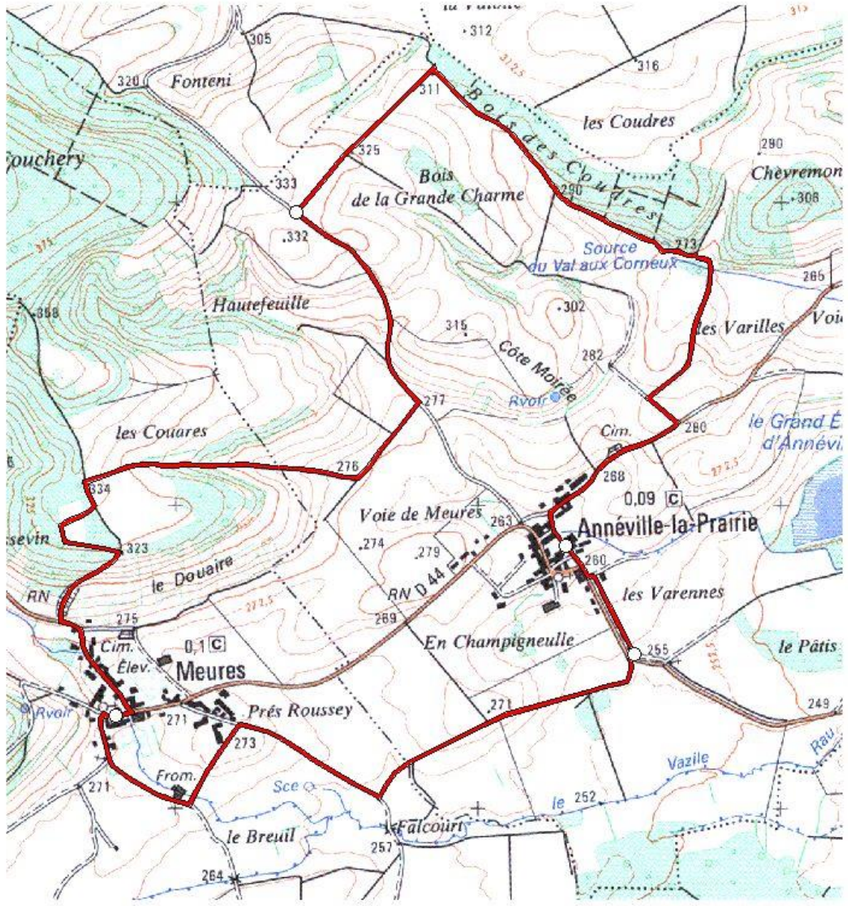
Les informations que vous nous avez communiquées font l'objet d'un traitement informatique. Conformément à la loi "Informatique et liberté" du 6 janvier 1978, le pétitionnaire dispose d'un droit d'accès et de rectification des informations le concernant ainsi qu'un droit d'opposition pour des motifs légitimes en s'adressant à RTE, Tour Initiale, 1 Terrasse Bellini, TSA41000, 92919 La Défense Cedex.


Rte
Réseau de transport d'électricité
GeoTravaux
© RTE - © IGN - © MNHN
Document fourni à titre indicatif
Reproduction interdite
Accessibilité RTE
15 juin 2015
FRONCLES FRONC
424ATT179
422ATT177
Buxieres Les Froncles
LIAISON 63kV N0 1 FRONCLES-VESAIGNES
Canal Entre Champagne et Bourgogne
La Marne
Echelle 1 : 25 000
0
0,4 km

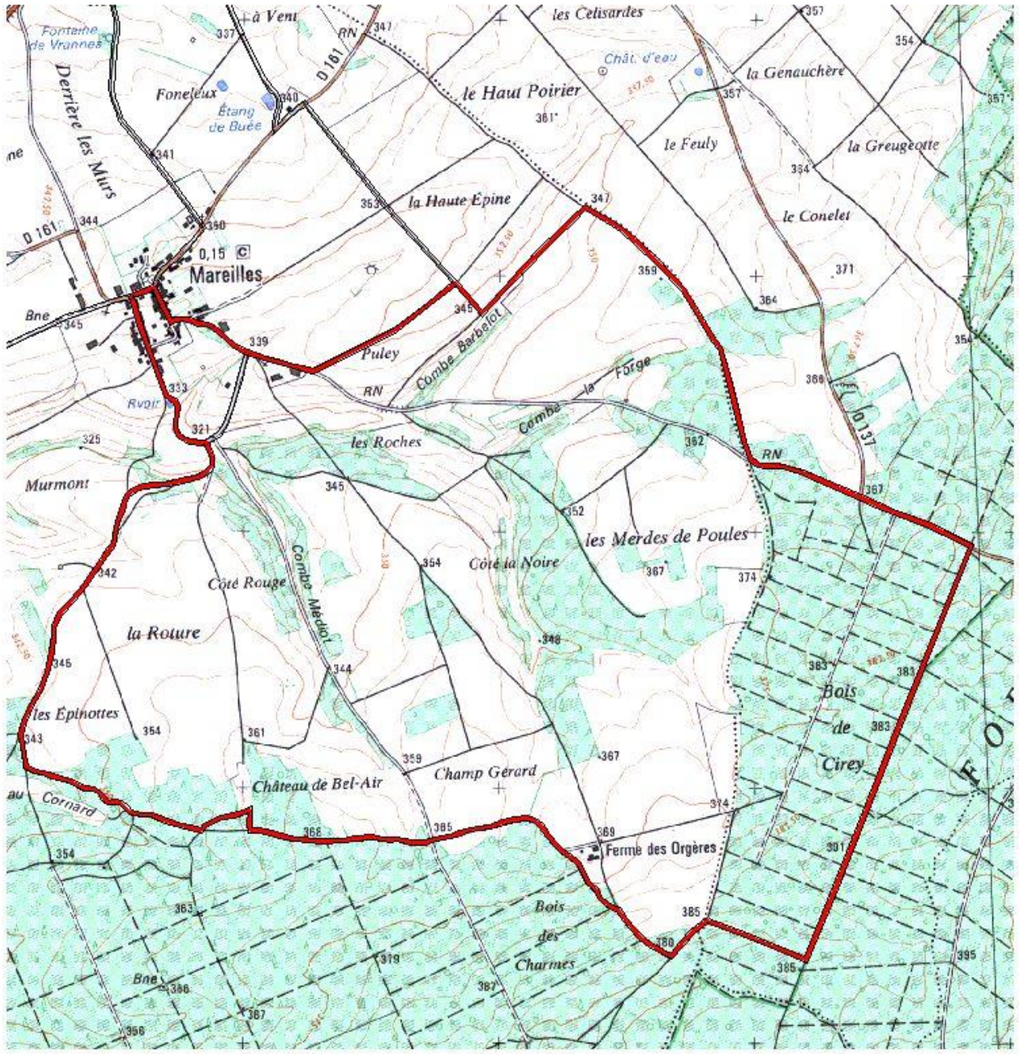
De : Gites de France [mailto:gites-de-france@tourisme-hautemarne.com]
Envoyé : mardi 16 juin 2015 14:01
À : 'laureline.chabran-poete@alise-environnement.fr'
Cc : 'info@tourisme-hautemarne.com'
Objet : ETUDE IMPACT - PROJET PARC EOLIEN SUR LES COMMUNES D'ANDELOT-BLANCHEVILLE ROCHEFORT-SUR-LA-COTE BOLOGNE VIEVILLE ET VOUECOURT (52)

Madame CHABRAN-POETE,
Suite à notre conversation téléphonique de vendredi dernier, concernant votre demande de renseignements du projet cité en objet, j'ai le plaisir de vous communiquer ci-joint, comme convenu, les cartes IGN des circuits inscrits au PDIPR du département de la Haute-Marne, situés sur les communes concernée :
16 circuits et un GRP (GR de Pays), le GRP Marne-Rognon (7 cartes IGN jointes).
Je reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.
Bien cordialement

Jean-Pierre GRIMALDI
Maison Départementale du Tourisme de la Haute-Marne
Aménagement - Gîtes de France - Loisirs de Plein Air
Tél. : 03.25.30.39.03 - Fax : 03.25.30.39.09
www.tourisme-hautemarne.com
www.gites-de-france-hautemarne.com

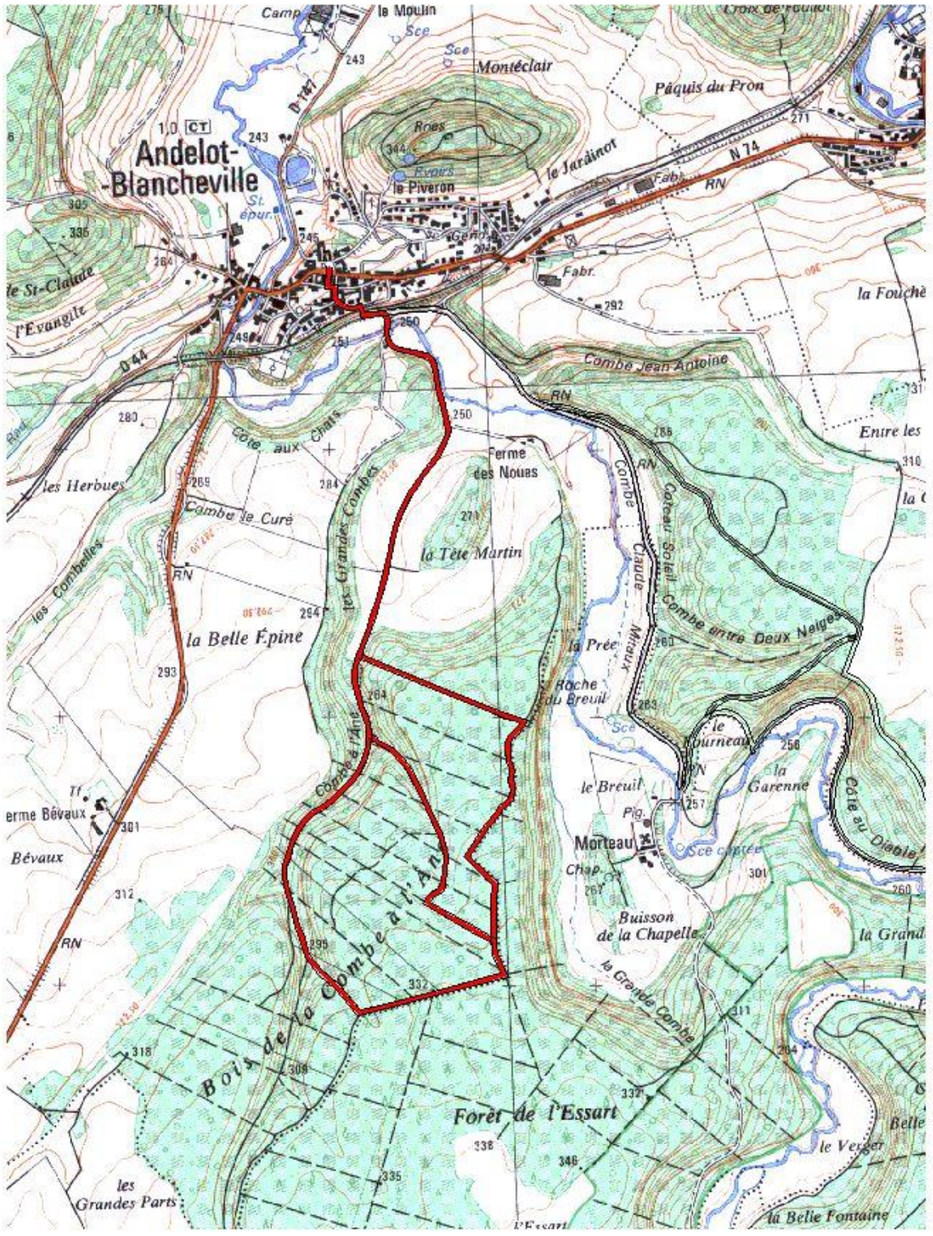


C108: circuit de la Borne Sacrée 1:15000



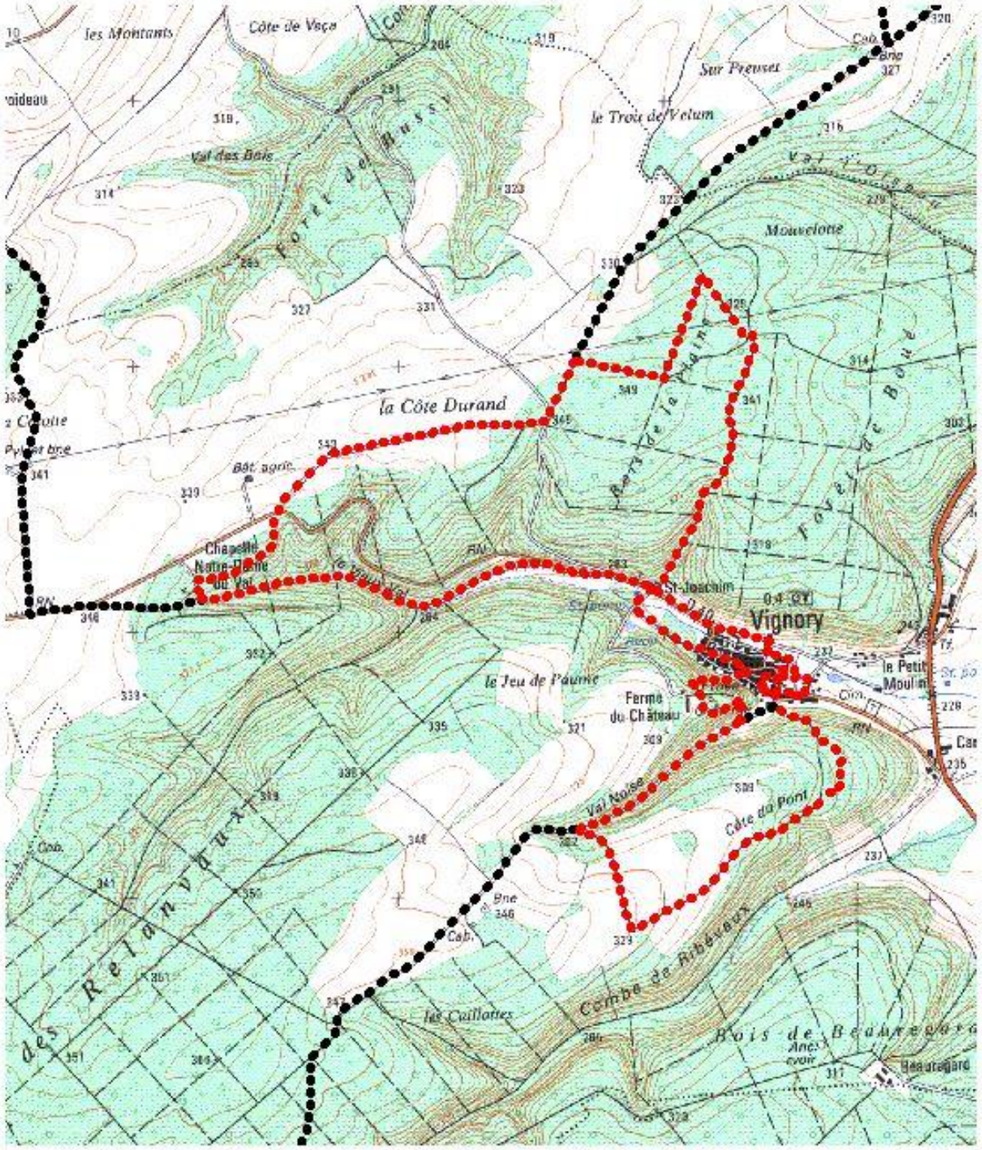
C46: circuit de Bel Air

1:20000



1:20000

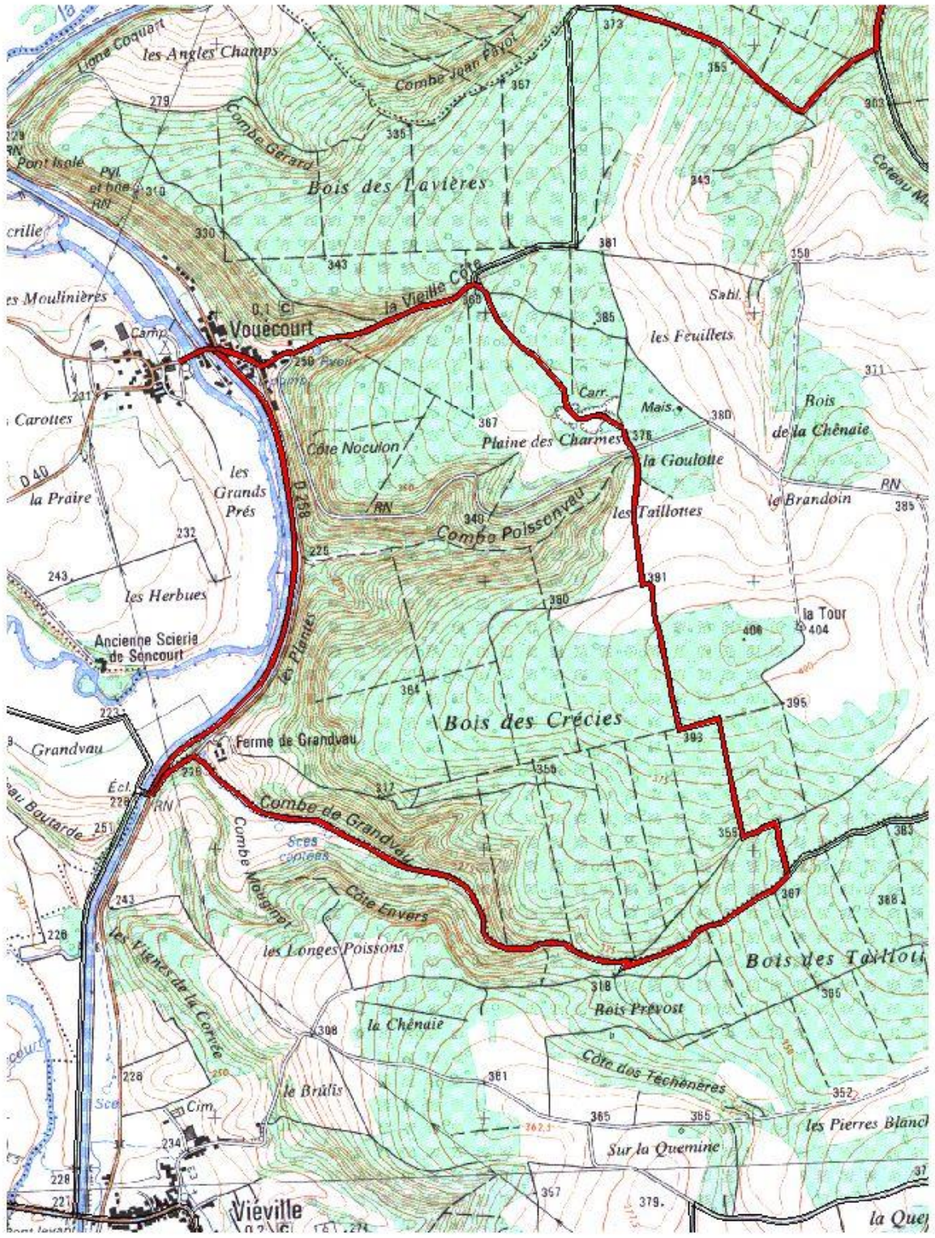
C24: circuit de la combe à l'ane



N

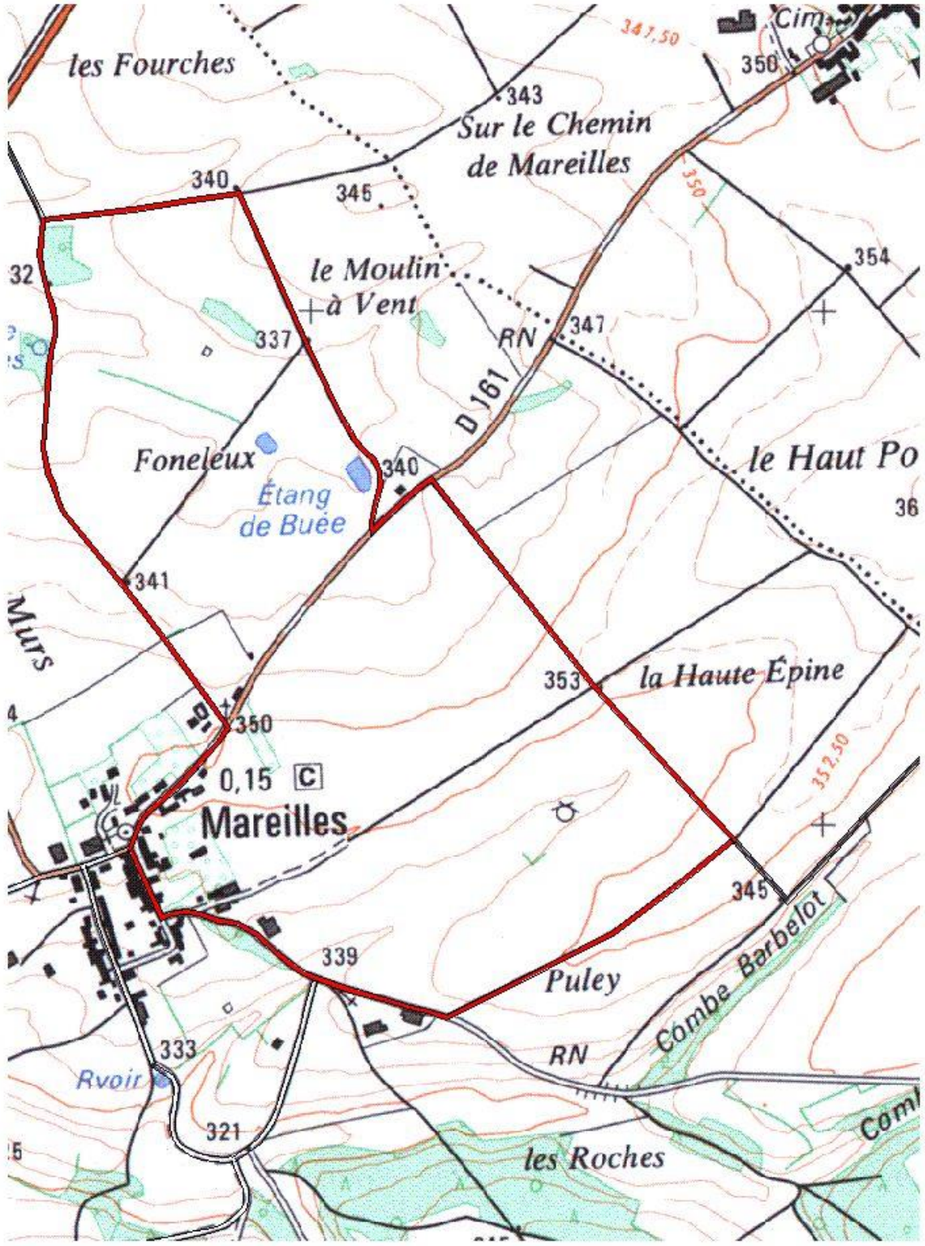
1:25000

Circuit du Château de Vignory PDIPR n°109



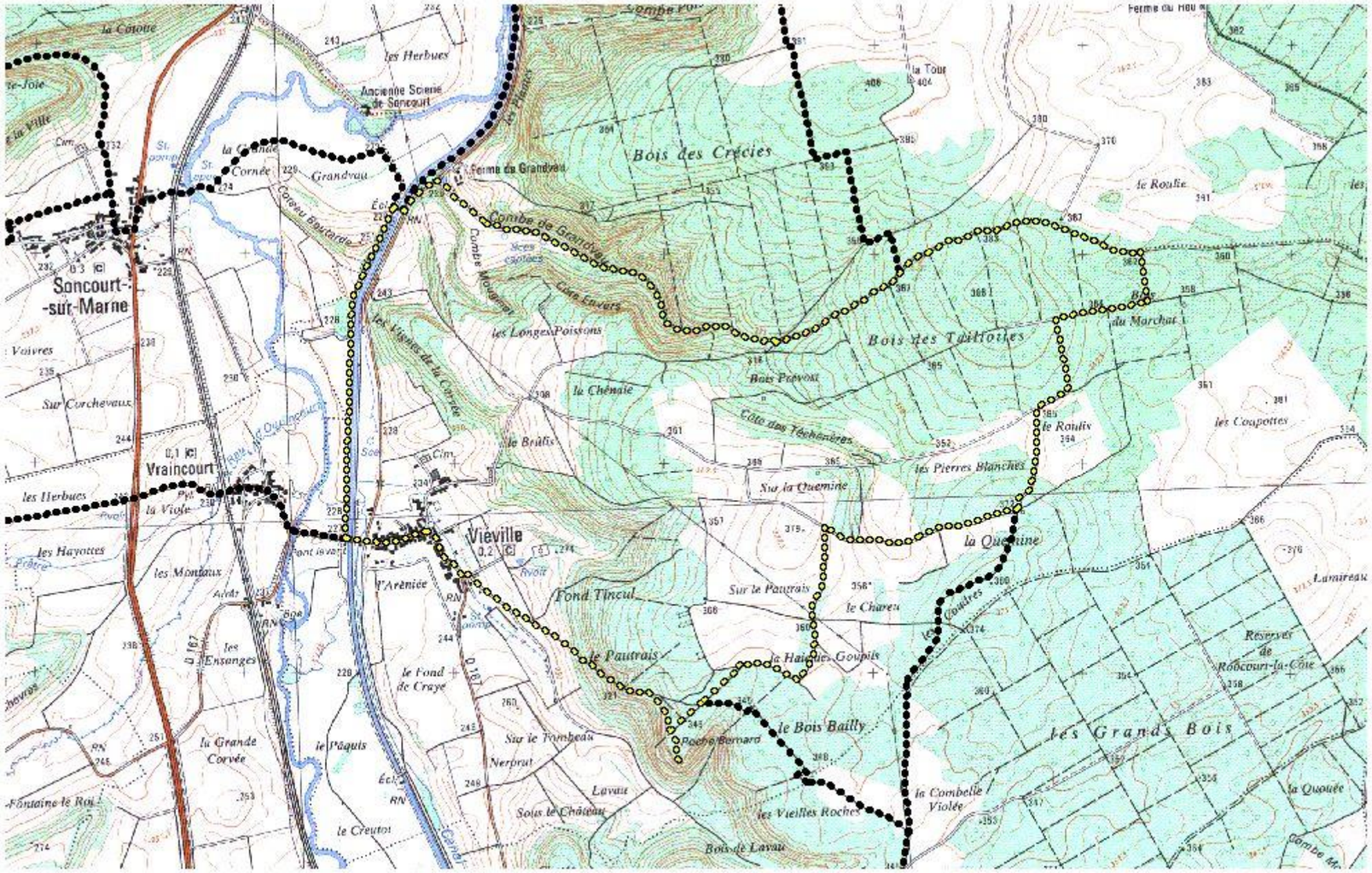
C50: circuit de la côte de Vouécourt

1:20000



C47: circuit de la fontaine de Vrannes

1:10000



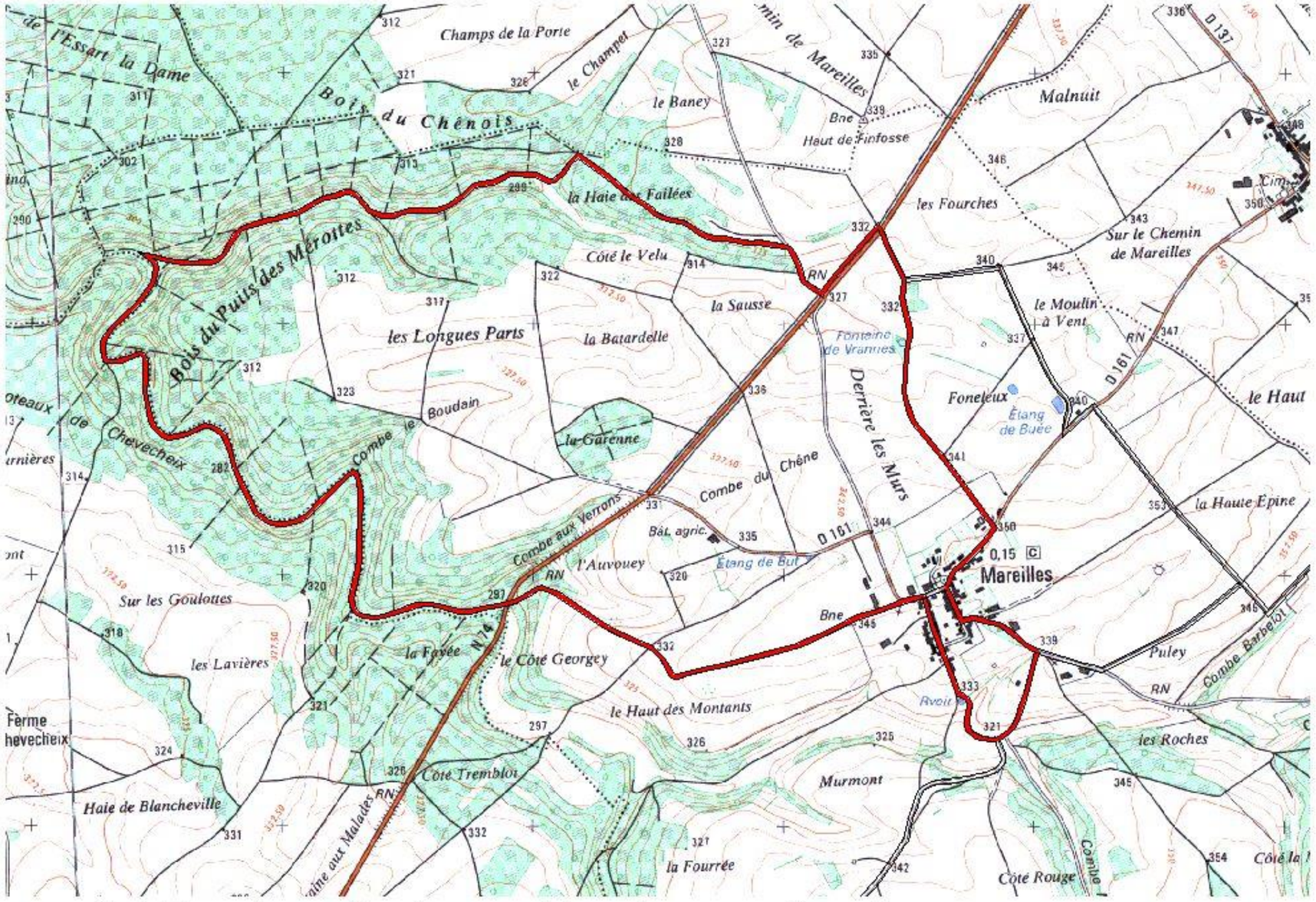
La Roche Bernard- n°49

1:25000

SOURCE:

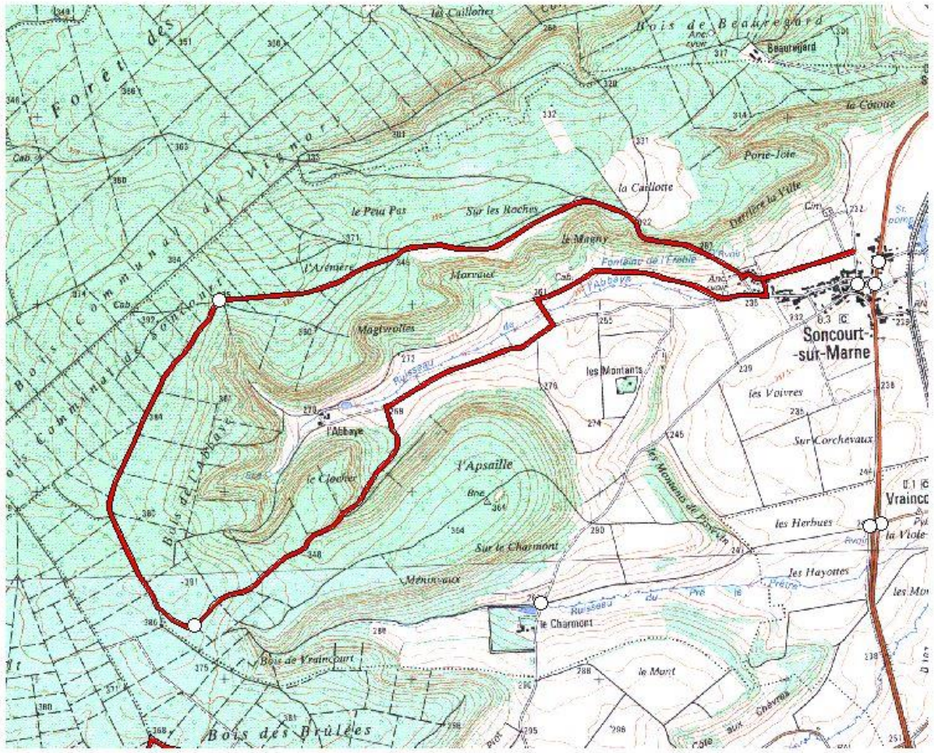
IGN - scan 25

CDTT Haute-Marne - cours Marcel Baron
BP2048 52902 Chaumont cedex 9
□□□□www.tourisme-hautemarne.com



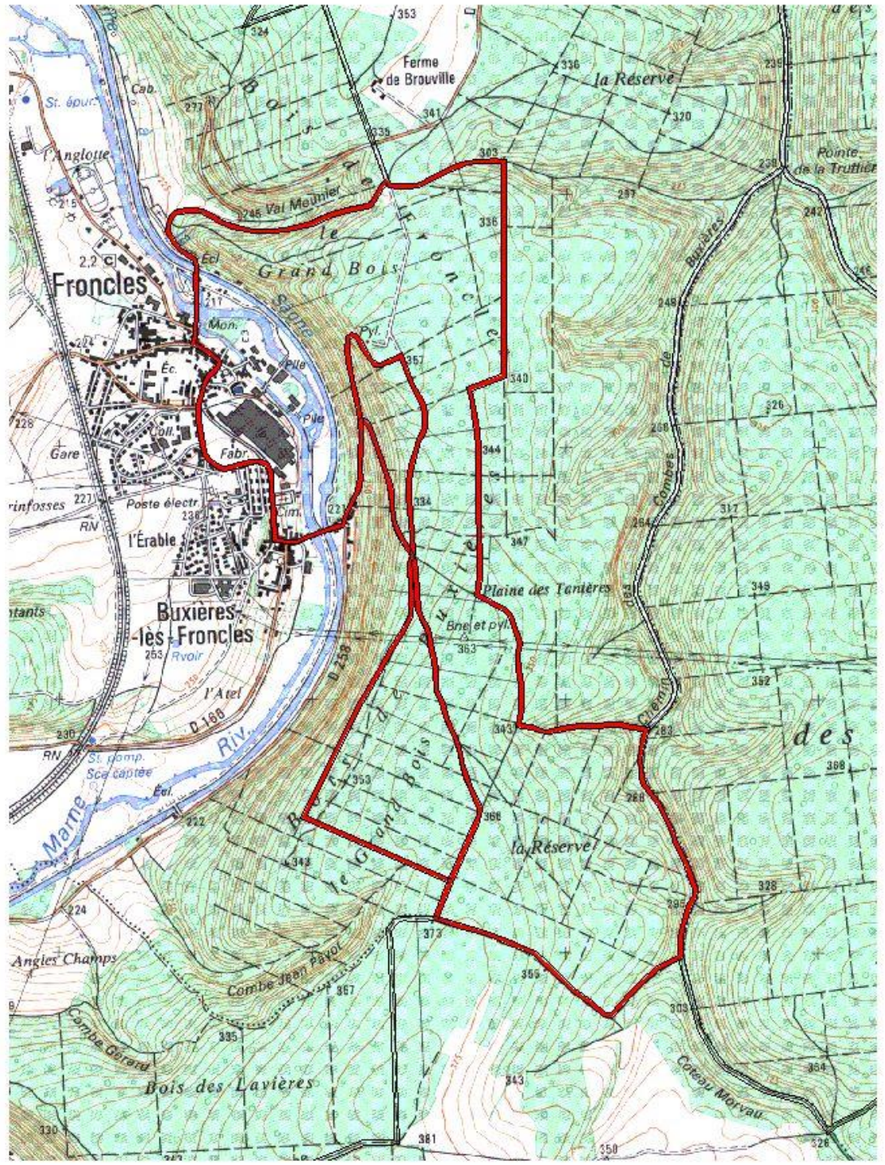
C45: circuit du puits des mérottes

1:20000



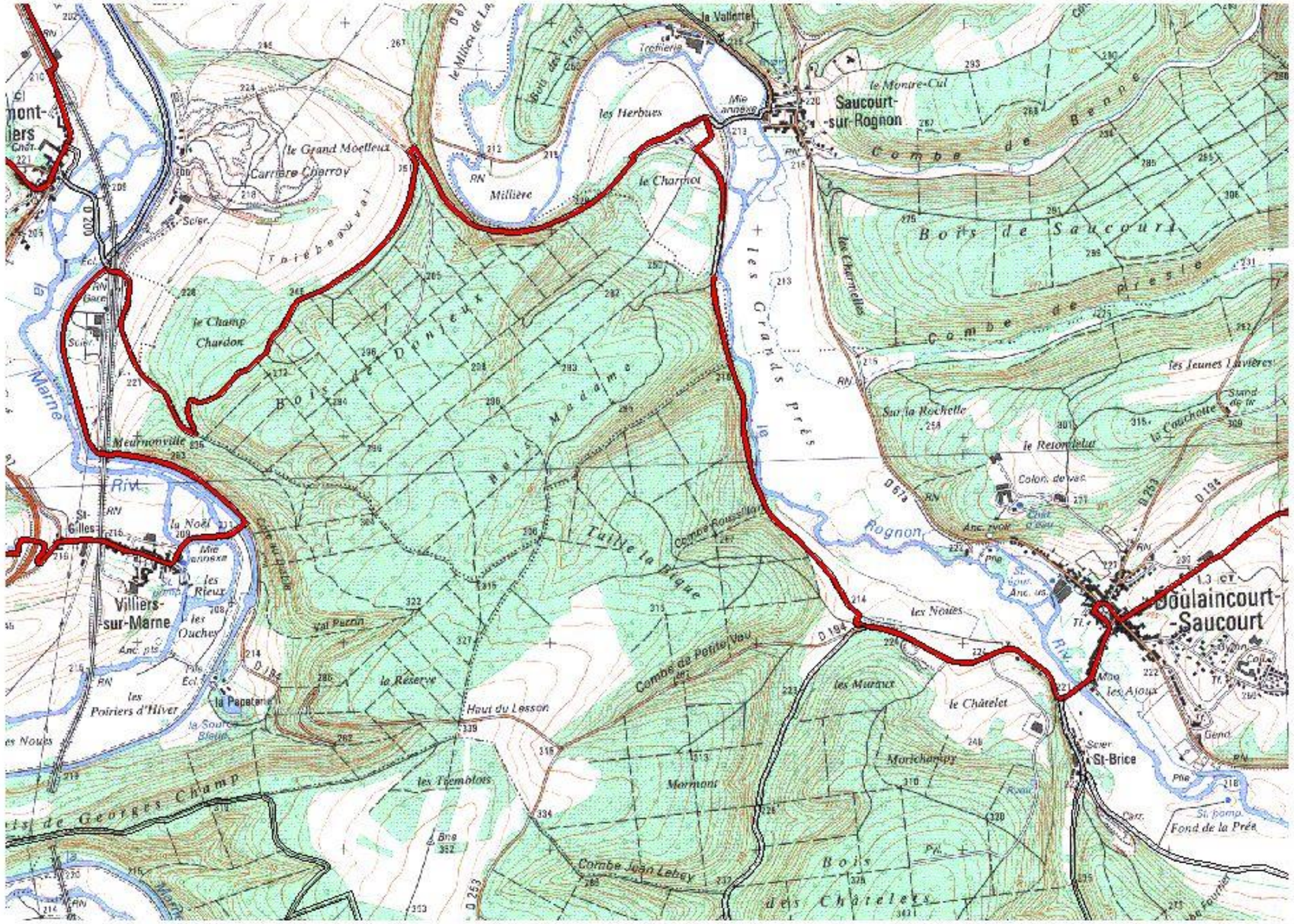
C110: circuit de l'abbaye de la genevroye

1:25000



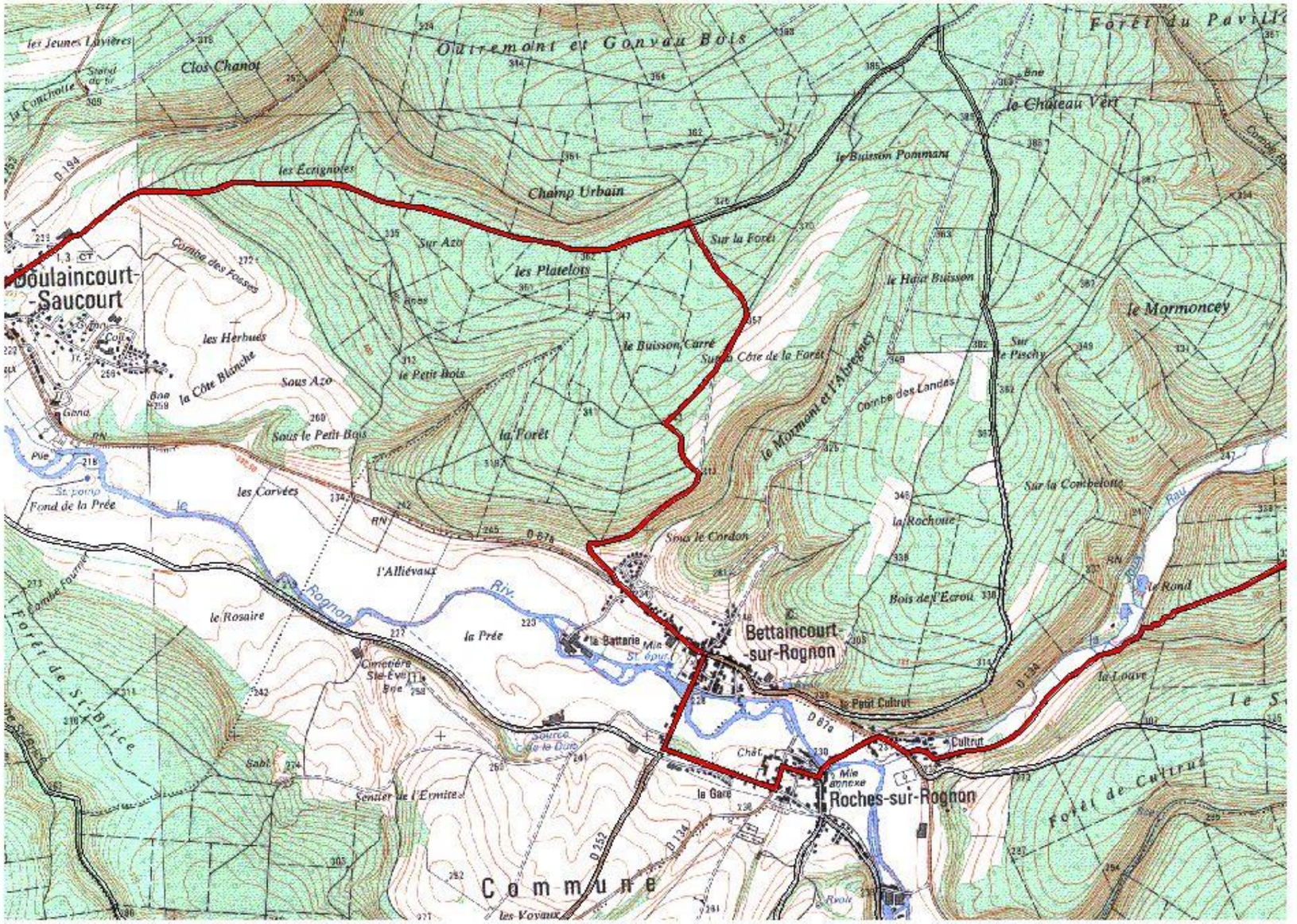
1:20000

C48: circuit des buis



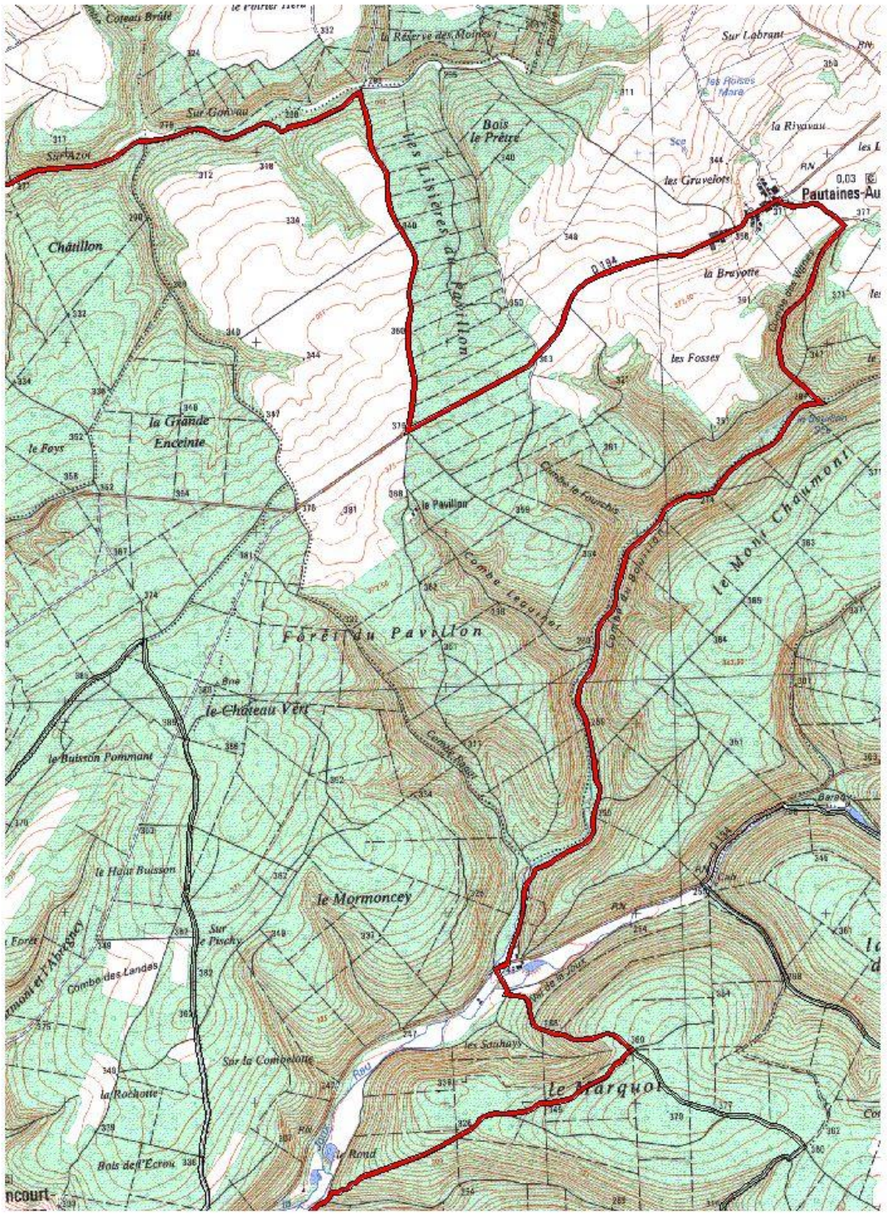
GRP Marne-Rognon (1)

1:25000



GRP Marne-Rognon (2)

1:25000

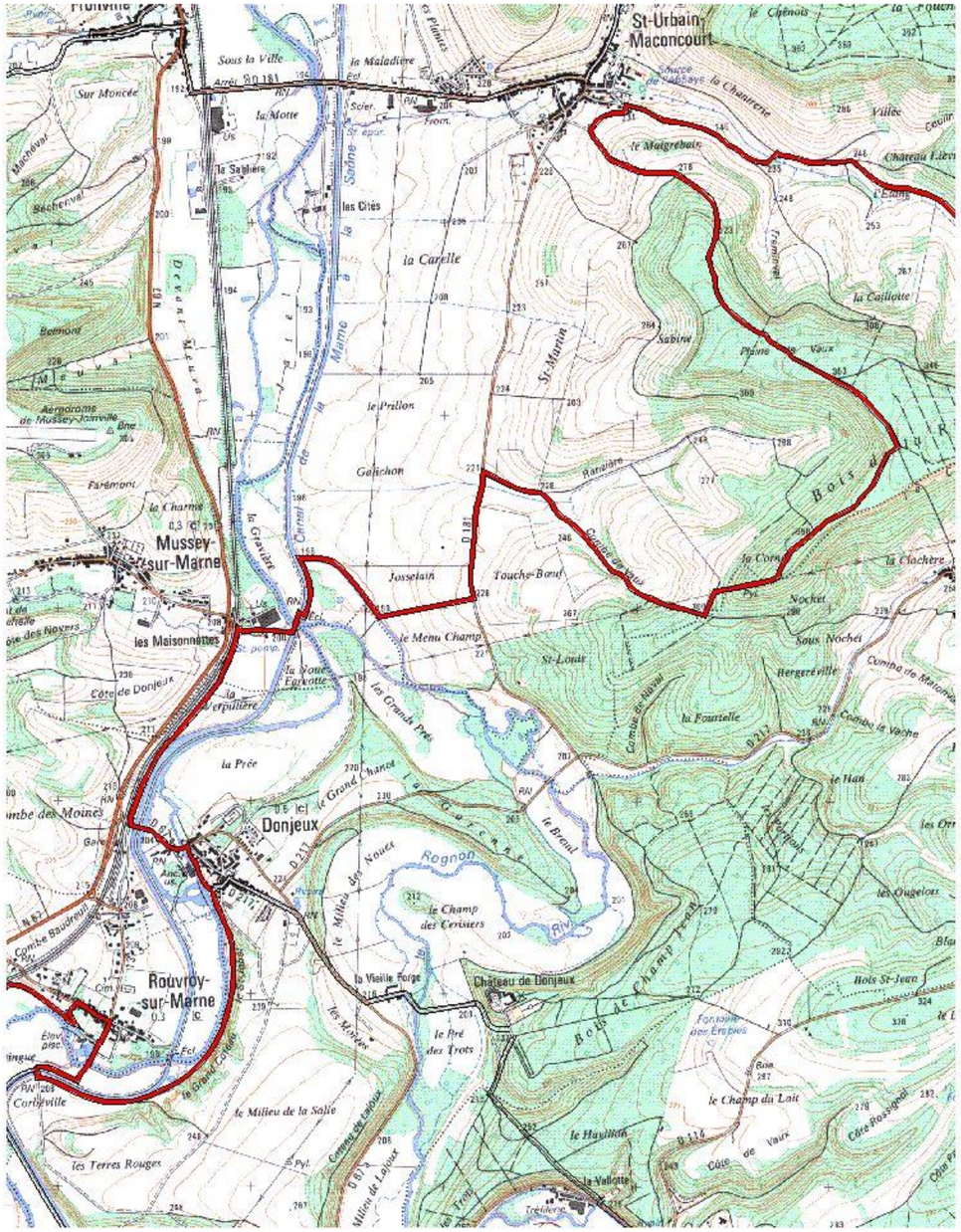


GRP Marne-Rognon (3)

1:25000

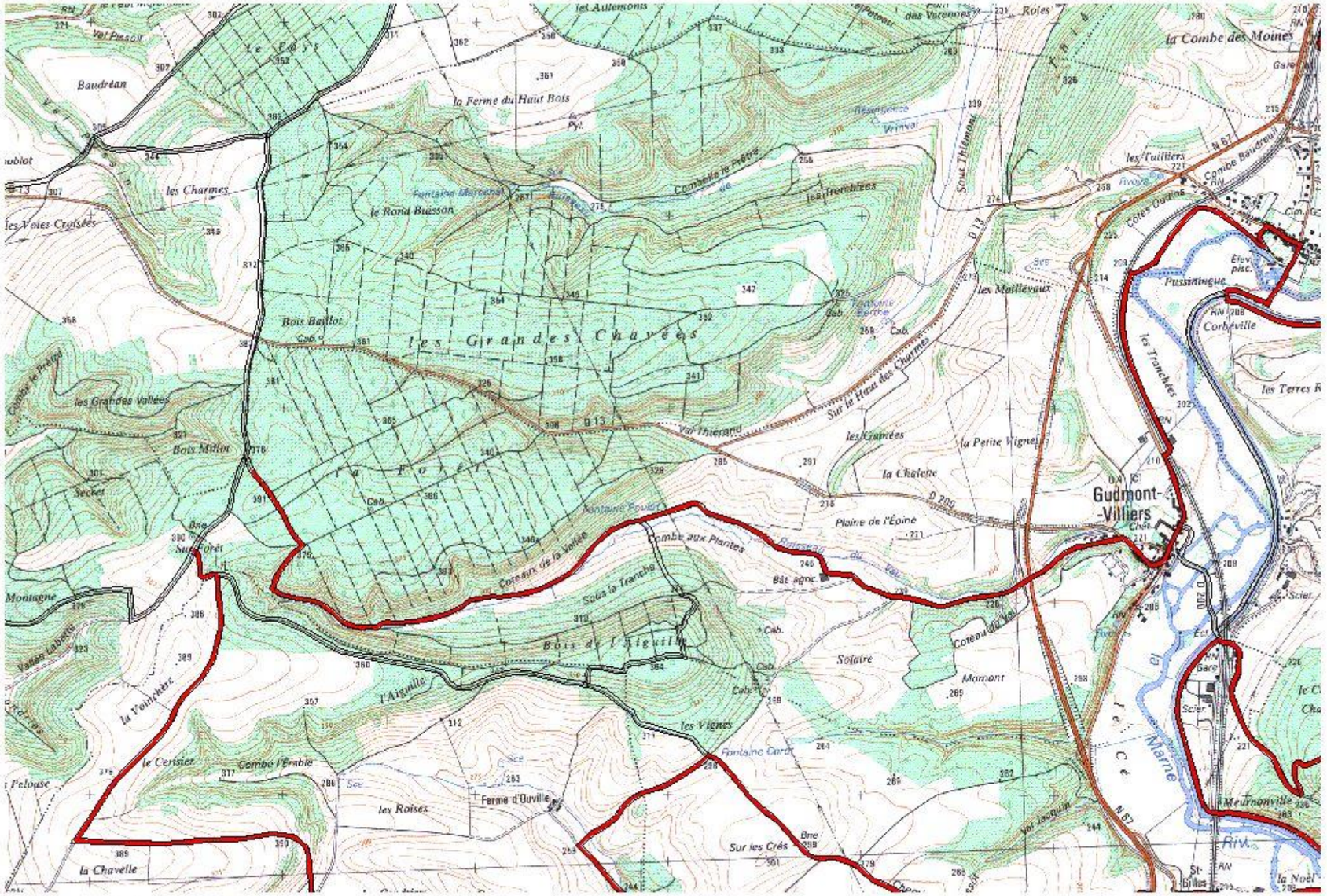
GRP Marne-Rognon (4)

1:25000



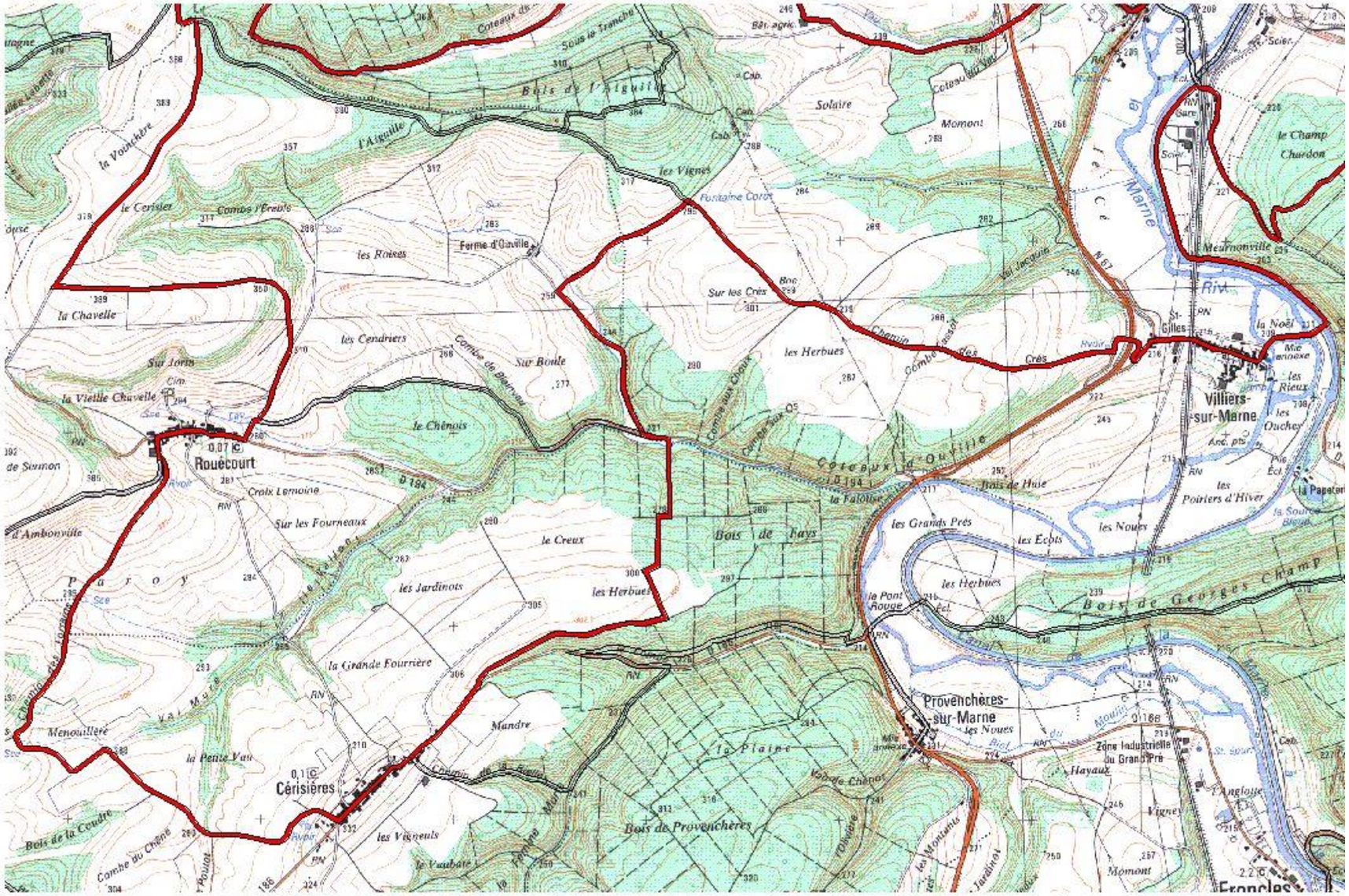
GRP Marne-Rognon (5)

1:25000

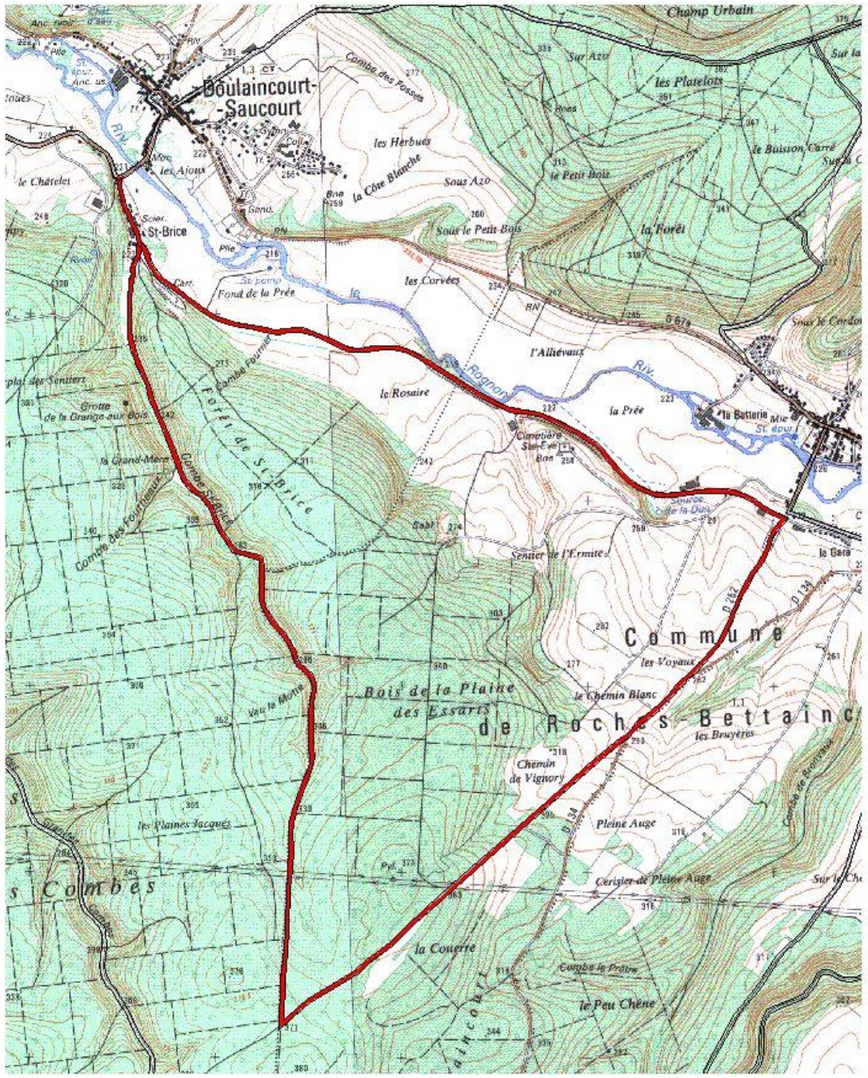


GRP Marne-Rognon (6)

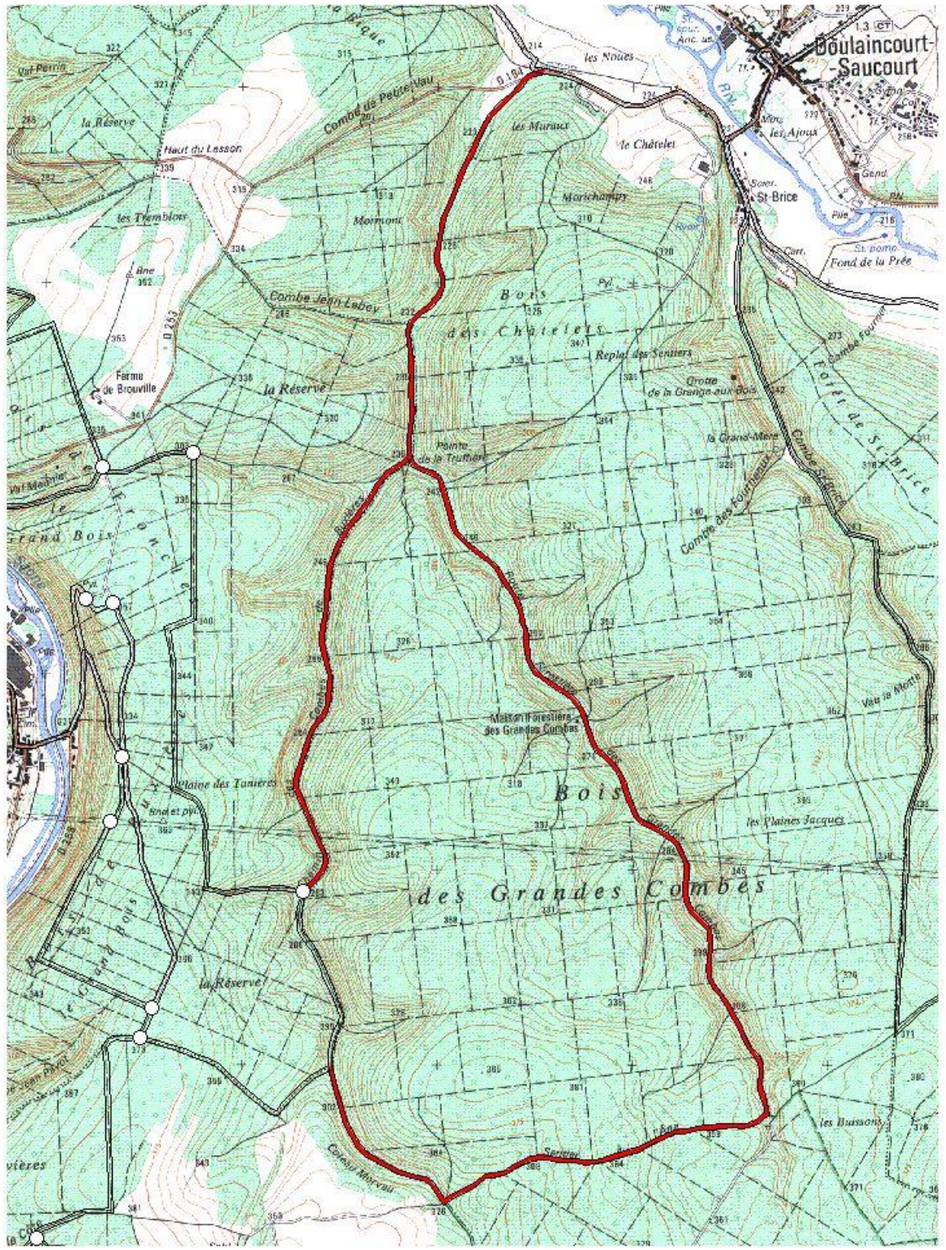
1:25000



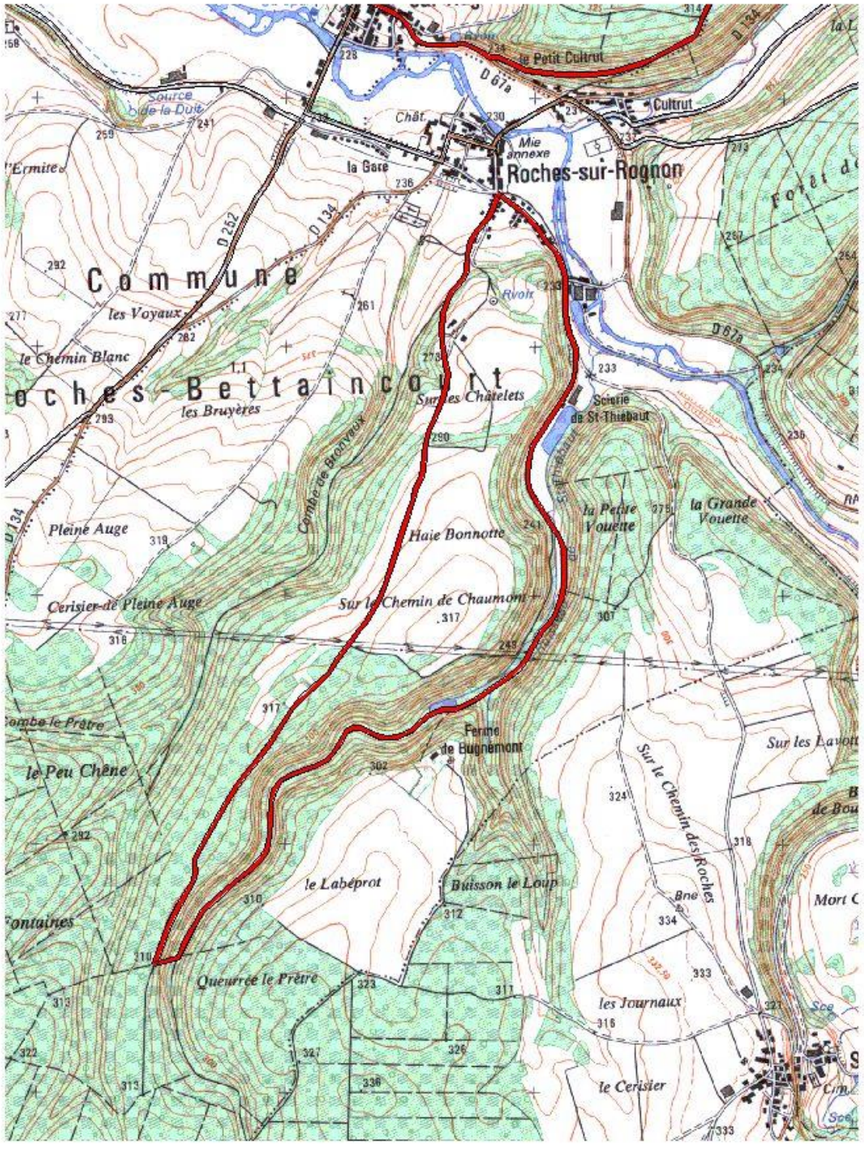
GRP Marne-Rognon (7) 1:25000



C53: circuit des Essarts 1:25000

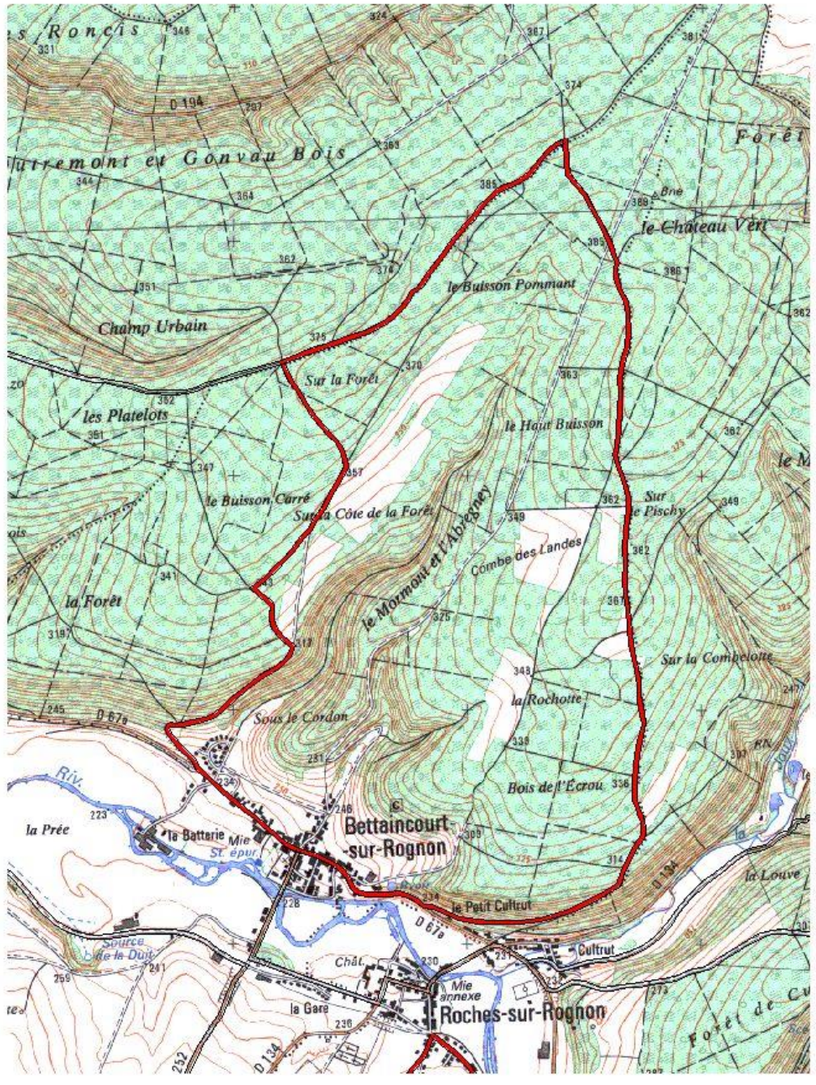


C52: circuit des grandes combes 1:25000



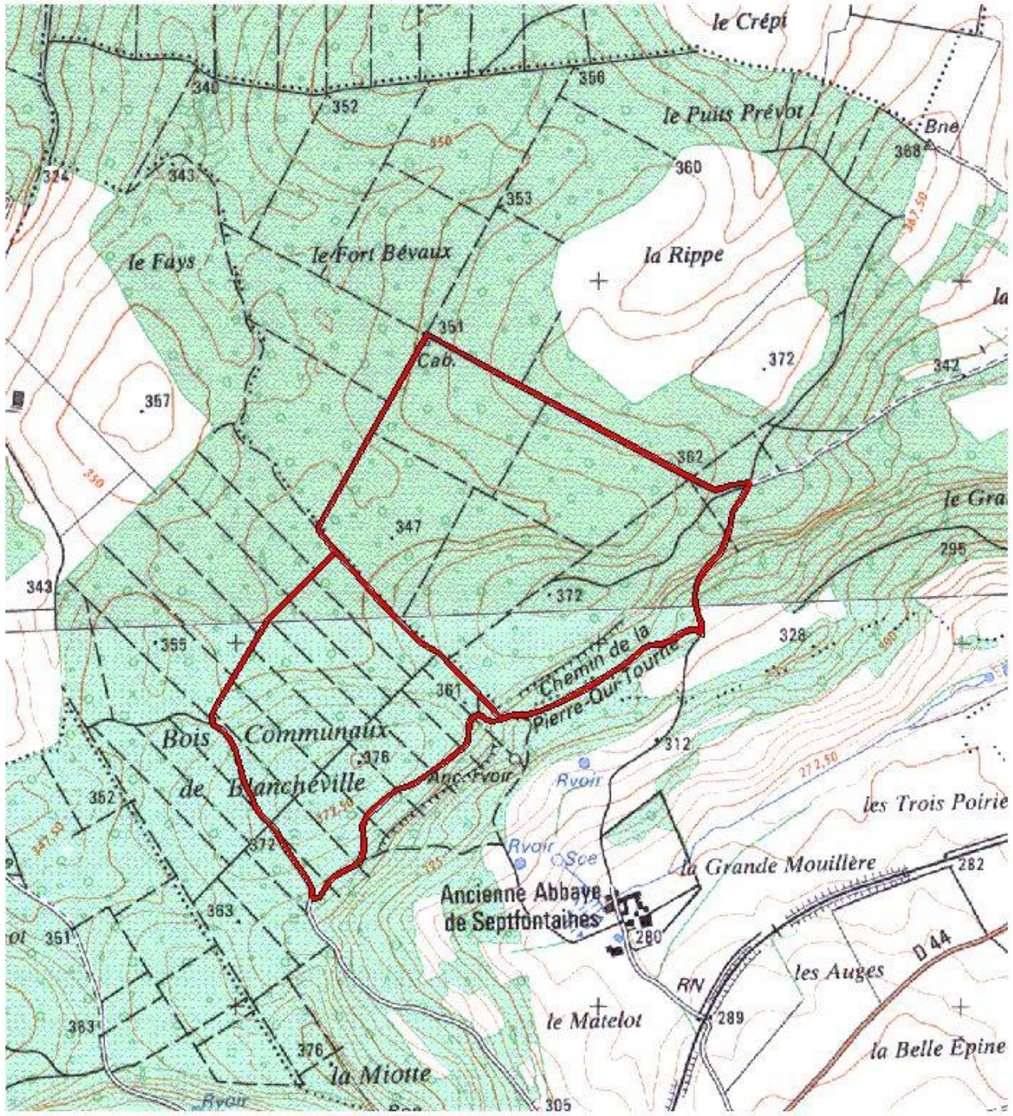
1:20000

C6: circuit des trois étangs

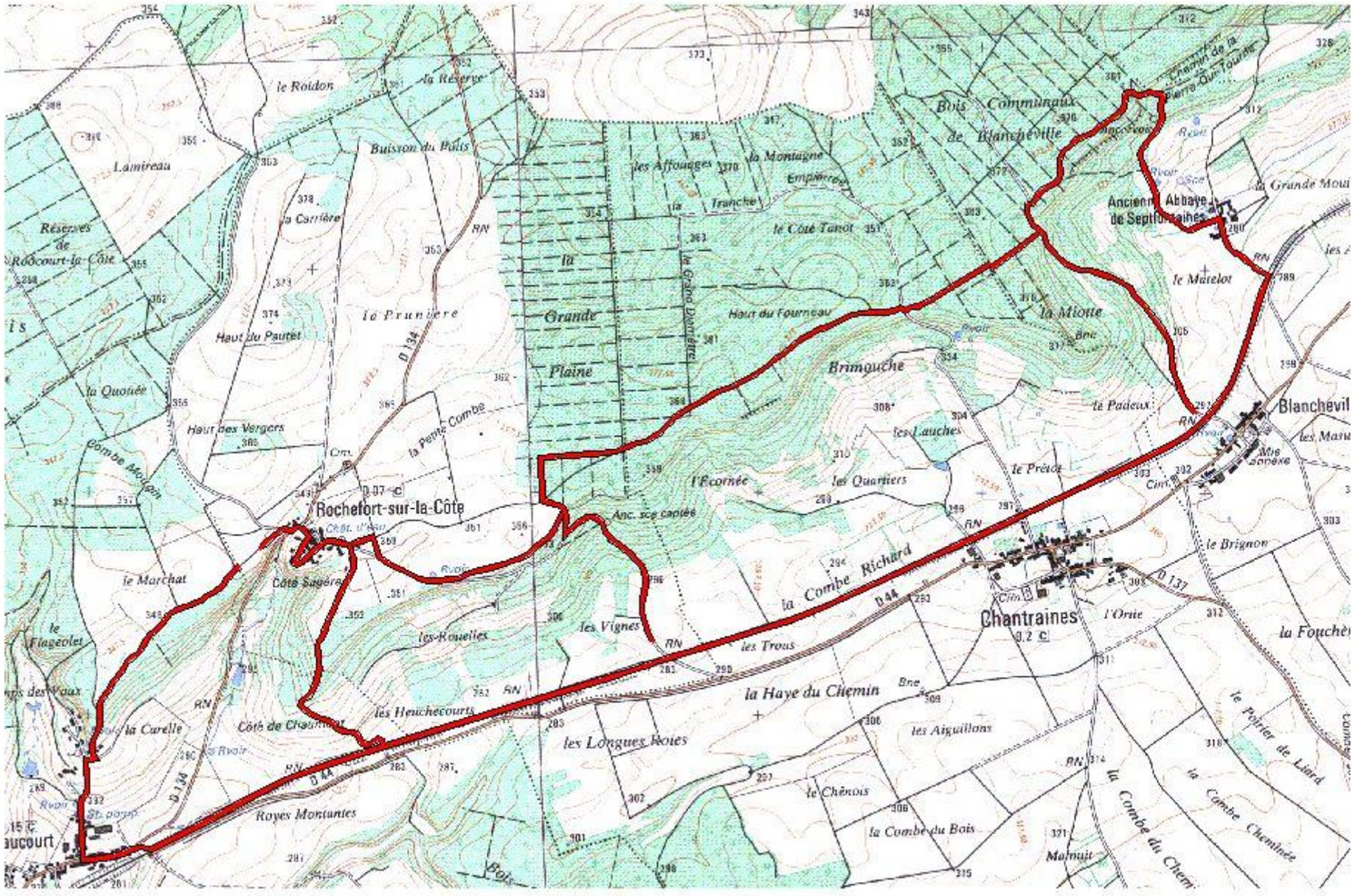


1:20000

C7: circuit de Château Vert



le Fort Bévaux - PDIPR n°85



circuit des Sites Néolithiques - PDIPR n°86

1:25000

SOURCE:

IGN - scan 25

CDTT Haute-Marne - cours Marcel Baron
BP2048 52902 Chaumont cedex 9
www.tourisme-hautemarne.com

ANNEXE 7 : DECRETS ET ARRETES ICPE

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

Décret nº 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées

NOR : *DEVP1115321D*

Publics concernés : *exploitants d'installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (éoliennes).*

Objet : *inscription des éoliennes terrestres au régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).*

Entrée en vigueur : *le texte entre en vigueur le lendemain de sa publication.*

Notice : *depuis la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, les éoliennes relèvent du régime des ICPE. Le décret a ainsi pour objet de créer une rubrique dédiée aux éoliennes au sein de la nomenclature relative aux ICPE. Il soumet :*

– *au régime de l'autorisation, les installations d'éoliennes comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres, ainsi que celles comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance supérieure ou égale à 20 MW ;*

– *au régime de la déclaration, les installations d'éoliennes comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance inférieure à 20 MW.*

Références : *le présent décret peut être consulté sur le site Légifrance (http://www.legifrance.gouv.fr).*

Le Premier ministre,

Sur le rapport de la ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement,

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 553-1 et R. 511-9 ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques en date du 31 mai 2011 ;

Le Conseil d'Etat (section des travaux publics) entendu,

Décrète :

Art. 1er. – La colonne A de l'annexe à l'article R. 511-9 du code de l'environnement est modifiée conformément aux tableaux annexés au présent décret.

Art. 2. – Le 34º de l'annexe I à l'article R. 123-1 du code de l'environnement est supprimé.

Art. 3. – La ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement est chargée de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 23 août 2011.

FRANÇOIS FILLON

Par le Premier ministre :

La ministre de l'écologie,
du développement durable,
des transports et du logement,
NATHALIE KOSCIUSKO-MORIZET

25 août 2011 JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Texte 1 sur 91

ANNEXE

RUBRIQUE AJOUTÉE

A. – Nomenclature des installations classées			
Nº	DÉSIGNATION DE LA RUBRIQUE	A, E, D, S, C (1)	RAYON (2)
2980	Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs : 1. Comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m 2. Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont le mât a une hauteur inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur maximale supérieure ou égale à 12 m et pour une puissance totale installée : *a)* Supérieure ou égale à 20 MW *b)* Inférieure à 20 MW	 A A D	 6 6

(1) A : autorisation, E : enregistrement, D : déclaration, S : servitude d'utilité publique, C : soumis au contrôle périodique prévu par l'article L. 512-11 du code de l'environnement.
(2) Rayon d'affichage en kilomètres.

RUBRIQUE MODIFIÉE

A. – Nomenclature des installations classées			
Nº	DÉSIGNATION DE LA RUBRIQUE	A, E, D, S, C (1)	RAYON (2)
2910	Combustion, à l'exclusion des installations visées par les rubriques 2770 et 2771. A. – Lorsque l'installation consomme exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés, du fioul domestique, du charbon, des fiouls lourds ou de la biomasse, à l'exclusion des installations visées par d'autres rubriques de la nomenclature pour lesquelles la combustion participe à la fusion, la cuisson ou au traitement, en mélange avec les gaz de combustion, des matières entrantes, si la puissance thermique maximale de l'installation est : 1. Supérieure ou égale à 20 MW 2. Supérieure à 2 MW, mais inférieure à 20 MW B. – Lorsque les produits consommés seuls ou en mélange sont différents de ceux visés en A et C et si la puissance thermique maximale de l'installation est supérieure à 0,1 MW C. – Lorsque l'installation consomme exclusivement du biogaz provenant d'installation classée sous la rubrique 2781-1 et si la puissance thermique maximale de l'installation est supérieure à 0,1 MW : 1. Lorsque le biogaz est produit par une installation soumise à autorisation, ou par plusieurs installations classées au titre de la rubrique 2781-1 2. Lorsque le biogaz est produit par une seule installation soumise à enregistrement au titre de la rubrique 2781-1 3. Lorsque le biogaz est produit par une seule installation, soumise à déclaration au titre de la rubrique 2781-1 *Nota :* La puissance thermique maximale est définie comme la quantité maximale de combustible, exprimée en PCI, susceptible d'être consommée par seconde. La biomasse au sens du A de la rubrique 2910 se présente à l'état naturel et n'est ni imprégnée ni revêtue d'une substance quelconque. Elle inclut le bois sous forme de morceaux bruts, d'écorces, de bois déchiquetés, de sciures, de poussières de ponçage ou de chutes issues de l'industrie du bois, de sa transformation ou de son artisanat.	 A DC A A E DC	 3 3 3

(1) A : autorisation, E : enregistrement, D : déclaration, S : servitude d'utilité publique, C : soumis au contrôle périodique prévu par l'article L. 512-11 du code de l'environnement.
(2) Rayon d'affichage en kilomètres.

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

NOR : *DEVP1119348A*

La ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement,

Vu la directive 2006/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 mai 2006 relative aux machines ;

Vu le code de l'environnement, notamment le titre Ier de son livre V ;

Vu le code de l'aviation civile ;

Vu le code des transports ;

Vu le code de la construction et de l'habitation ;

Vu l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement ;

Vu l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;

Vu l'arrêté du 10 mai 2000 relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;

Vu l'arrêté du 10 octobre 2000 fixant la périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques au titre de la protection des travailleurs ainsi que le contenu des rapports relatifs auxdites vérifications ;

Vu l'avis des organisations professionnelles concernées ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques du 28 juin 2011 ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de l'énergie du 8 juillet 2011,

Arrête :

Art. 1er. – Le présent arrêté est applicable aux installations soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées.

L'ensemble des dispositions du présent arrêté s'appliquent aux installations pour lesquelles une demande d'autorisation est déposée à compter du lendemain de la publication du présent arrêté ainsi qu'aux extensions ou modifications d'installations existantes régulièrement mises en service nécessitant le dépôt d'une nouvelle demande d'autorisation en application de l'article R. 512-33 du code de l'environnement au-delà de cette même date. Ces installations sont dénommées « nouvelles installations » dans la suite du présent arrêté.

Pour les installations ayant fait l'objet d'une mise en service industrielle avant le 13 juillet 2011, celles ayant obtenu un permis de construire avant cette même date ainsi que celles pour lesquelles l'arrêté d'ouverture d'enquête publique a été pris avant cette même date, dénommées « installations existantes » dans la suite du présent arrêté :

– les dispositions des articles de la section 4, de l'article 22 et des articles de la section 6 sont applicables au 1er janvier 2012 ;
– les dispositions des articles des sections 2, 3 et 5 (à l'exception de l'article 22) ne sont pas applicables aux installations existantes.

Section 1

Généralités

Art. 2. – Au sens du présent arrêté, on entend par :

27 août 2011 JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Texte 14 sur 136

Point de raccordement : point de connexion de l'installation au réseau électrique. Il peut s'agir entre autres d'un poste de livraison ou d'un poste de raccordement. Il constitue la limite entre le réseau électrique interne et externe.

Mise en service industrielle : phase d'exploitation suivant la période d'essais et correspondant à la première fois que l'installation produit de l'électricité injectée sur le réseau de distribution.

Survitesse : vitesse de rotation des parties tournantes (rotor constitué du moyeu et des pales ainsi que la ligne d'arbre jusqu'à la génératrice) supérieure à la valeur maximale indiquée par le constructeur.

Aérogénérateur : dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants : un mât, une nacelle, le rotor auquel sont fixées les pales, ainsi que, le cas échéant, un transformateur.

Emergence : la différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).

Zones à émergence réglementée :

– l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
– les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes ;
– l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.

Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1{,}2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

Section 2

Implantation

Art. 3. – L'installation est implantée de telle sorte que les aérogénérateurs sont situés à une distance minimale de :

500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010 ;

300 mètres d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi no 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ou d'une installation classée pour l'environnement soumise à l'arrêté du 10 mai 2000 susvisé en raison de la présence de produits toxiques, explosifs, comburants et inflammables.

Cette distance est mesurée à partir de la base du mât de chaque aérogénérateur.

Art. 4. – L'installation est implantée de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité de la navigation aérienne et de sécurité météorologique des personnes et des biens.

A cette fin, les aérogénérateurs sont implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement indiquées ci-dessous sauf si l'exploitant dispose de l'accord écrit du ministère en charge de l'aviation civile, de l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité météorologique des personnes et des biens ou de l'autorité portuaire en charge de l'exploitation du radar.

	DISTANCE MINIMALE d'éloignement en kilomètres
Radar météorologique	
Radar de bande de fréquence C Radar de bande de fréquence S Radar de bande de fréquence X	20 30 10
Radar de l'aviation civile	
Radar primaire	30

	DISTANCE MINIMALE d'éloignement en kilomètres
Radar secondaire VOR (Visual Omni Range)	16 15
Radar des ports (navigations maritimes et fluviales)	
Radar portuaire Radar de centre régional de surveillance et de sauvetage	20 10

En outre, les perturbations générées par l'installation ne gênent pas de manière significative le fonctionnement des équipements militaires. A cette fin, l'exploitant implante les aérogénérateurs selon une configuration qui fait l'objet d'un accord écrit des services de la zone aérienne de défense compétente sur le secteur d'implantation de l'installation concernant le projet d'implantation de l'installation.

Les distances d'éloignement indiquées ci-dessus feront l'objet d'un réexamen dans un délai n'excédant pas dix-huit mois en fonction des avancées technologiques obtenues.

Art. 5. – Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres 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.

Art. 6. – L'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz.

Section 3

Dispositions constructives

Art. 7. – Le site dispose en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours.

Cet accès est entretenu.

Les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant sont maintenus en bon état de propreté.

Art. 8. – L'aérogénérateur est conforme aux dispositions de la norme NF EN 61 400-1 dans sa version de juin 2006 ou CEI 61 400-1 dans sa version de 2005 ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne, à l'exception des dispositions contraires aux prescriptions du présent arrêté. L'exploitant tient à disposition de l'inspection des installations classées les rapports des organismes compétents attestant de la conformité des aérogénérateurs à la norme précitée.

En outre l'exploitant tient à disposition de l'inspection des installations classées les justificatifs démontrant que chaque aérogénérateur de l'installation est conforme aux dispositions de l'article R. 111-38 du code de la construction et de l'habitation.

Art. 9. – L'installation est mise à la terre. Les aérogénérateurs respectent les dispositions de la norme IEC 61 400-24 (version de juin 2010). L'exploitant tient à disposition de l'inspection des installations classées les rapports des organismes compétents attestant de la conformité des aérogénérateurs à la norme précitée.

Les opérations de maintenance incluent un contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être impactés par la foudre.

Art. 10. – Les installations électriques à l'intérieur de l'aérogénérateur respectent les dispositions de la directive du 17 mai 2006 susvisée qui leur sont applicables.

Les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur sont conformes aux normes NFC 15-100 (version compilée de 2008), NFC 13-100 (version de 2001) et NFC 13-200 (version de 2009). Ces installations sont entretenues et maintenues en bon état et sont contrôlées avant la mise en service industrielle puis à une fréquence annuelle, après leur installation ou leur modification par une personne compétente. La périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports relatifs auxdites vérifications sont fixés par l'arrêté du 10 octobre 2000 susvisé.

Art. 11. – Le balisage de l'installation est conforme aux dispositions prises en application des articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du code des transports et des articles R. 243-1 et R. 244-1 du code de l'aviation civile.

Section 4

Exploitation

Art. 12. – Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs.

27 août 2011 JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Texte 14 sur 136

Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole.

Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées.

Art. 13. – Les personnes étrangères à l'installation n'ont pas d'accès libre à l'intérieur des aérogénérateurs.

Les accès à l'intérieur de chaque aérogénérateur, du poste de transformation, de raccordement ou de livraison sont maintenus fermés à clef afin d'empêcher les personnes non autorisées d'accéder aux équipements.

Art. 14. – Les prescriptions à observer par les tiers sont affichées soit en caractères lisibles, soit au moyen de pictogrammes sur un panneau sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison et, le cas échéant, sur le poste de raccordement. Elles concernent notamment :

– les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;
– l'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;
– la mise en garde face aux risques d'électrocution ;
– la mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace.

Art. 15. – Avant la mise en service industrielle d'un aérogénérateur, l'exploitant réalise des essais permettant de s'assurer du fonctionnement correct de l'ensemble des équipements. Ces essais comprennent :

– un arrêt ;
– un arrêt d'urgence ;
– un arrêt depuis un régime de survitesse ou une simulation de ce régime.

Suivant une périodicité qui ne peut excéder un an, l'exploitant réalise une vérification de l'état fonctionnel des équipements de mise à l'arrêt, de mise à l'arrêt d'urgence et de mise à l'arrêt depuis un régime de survitesse en application des préconisations du constructeur de l'aérogénérateur.

Art. 16. – L'intérieur de l'aérogénérateur est maintenu propre. L'entreposage à l'intérieur de l'aérogénérateur de matériaux combustibles ou inflammables est interdit.

Art. 17. – Le fonctionnement de l'installation est assuré par un personnel compétent disposant d'une formation portant sur les risques présentés par l'installation, ainsi que sur les moyens mis en œuvre pour les éviter. Il connaît les procédures à suivre en cas d'urgence et procède à des exercices d'entraînement, le cas échéant, en lien avec les services de secours.

Art. 18. – Trois mois, puis un an après la mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans, l'exploitant procède à un contrôle de l'aérogénérateur consistant en un contrôle des brides de fixations, des brides de mât, de la fixation des pales et un contrôle visuel du mât.

Selon une périodicité qui ne peut excéder un an, l'exploitant procède à un contrôle des systèmes instrumentés de sécurité.

Ces contrôles font l'objet d'un rapport tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.

Art. 19. – L'exploitant dispose d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations d'entretien afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation. L'exploitant tient à jour pour chaque installation un registre dans lequel sont consignées les opérations de maintenance ou d'entretien et leur nature, les défaillances constatées et les opérations correctives engagées.

Art. 20. – L'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet.

Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit.

Art. 21. – Les déchets non dangereux (par exemple bois, papier, verre, textile, plastique, caoutchouc) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées.

Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités.

Section 5

Risques

Art. 22. – Des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiquent :

– les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;
– les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt ;
– les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;
– les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours.

Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sable, incendie ou inondation.

Art. 23. – Chaque aérogénérateur est doté d'un système de détection qui permet d'alerter, à tout moment, l'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné, en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse de l'aérogénérateur.

L'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné est en mesure de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de quinze minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur.

L'exploitant dresse la liste de ces détecteurs avec leur fonctionnalité et détermine les opérations d'entretien destinées à maintenir leur efficacité dans le temps.

Art. 24. – Chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment :

– d'un système d'alarme qui peut être couplé avec le dispositif mentionné à l'article 23 et qui informe l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal. Ce dernier est en mesure de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence mentionnées à l'article 22 dans un délai de soixante minutes ;

– d'au moins deux extincteurs situés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât.

Art. 25. – Chaque aérogénérateur est équipé d'un système permettant de détecter ou de déduire la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur. En cas de formation importante de glace, l'aérogénérateur est mis à l'arrêt dans un délai maximal de soixante minutes. L'exploitant définit une procédure de redémarrage de l'aérogénérateur en cas d'arrêt automatique lié à la présence de glace sur les pales. Cette procédure figure parmi les consignes de sécurité mentionnées à l'article 22.

Lorsqu'un référentiel technique permettant de déterminer l'importance de glace formée nécessitant l'arrêt de l'aérogénérateur est reconnu par le ministre des installations classées, l'exploitant respecte les règles prévues par ce référentiel.

Cet article n'est pas applicable aux installations implantées dans les départements où les températures hivernales ne sont pas inférieures à 0 °C.

Section 6

Bruit

Art. 26. – L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage.

Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures
Sup à 35 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à :

Trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ;

Deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures ;

Un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ;

Zéro pour une durée supérieure à huit heures.

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit, le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à l'article 2. Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

27 août 2011 JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Texte 14 sur 136

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

Art. 27. – Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Art. 28. – Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.

Art. 29. – Après le deuxième alinéa de l'article 1er de l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, il est inséré un alinéa rédigé comme suit :

« – des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 mentionnées par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement. »

Art. 30. – Après le neuvième alinéa de l'article 1er de l'arrêté du 2 février 1998 susvisé, il est inséré un alinéa rédigé comme suit :

« – des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent ; ».

Art. 31. – Le directeur général de la prévention des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 26 août 2011.

Pour la ministre et par délégation :
Le directeur général
de la prévention des risques,
L. MICHEL

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

Arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent

NOR : *DEVP1120019A*

La ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement,

Vu le code de l'environnement, notamment le titre Ier de son livre V ;

Vu l'avis des organisations professionnelles concernées ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques en date du 22 mars 2011,

Arrête :

Art. 1er. – Les opérations de démantèlement et de remise en état des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent prévues à l'article R. 553-6 du code de l'environnement comprennent :

1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, y compris le « système de raccordement au réseau ».

2. L'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation :

– sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante ;

– sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable ;

– sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas.

3. La remise en état qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

Les déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Art. 2. – Le montant des garanties financières mentionnées aux articles R. 553-1 à R. 553-4 du code de l'environnement est déterminé par application de la formule mentionnée en annexe I au présent arrêté.

Art. 3. – L'exploitant réactualise chaque année le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II au présent arrêté.

Art. 4. – L'arrêté préfectoral d'autorisation fixe le montant initial de la garantie financière et précise l'indice utilisé pour calculer le montant de cette garantie.

Art. 5. – Le directeur général de la prévention des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 26 août 2011.

Pour la ministre et par délégation :
Le directeur général
de la prévention des risques,
L. MICHEL

27 août 2011 JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Texte 15 sur 136

ANNEXES

ANNEXE I

CALCUL DU MONTANT INITIAL DE LA GARANTIE FINANCIÈRE

$$M = N \times C_u$$

où

N est le nombre d'unités de production d'énergie (c'est-à-dire d'aérogénérateurs).

C_u est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé à 50 000 euros.

ANNEXE II

FORMULE D'ACTUALISATION DES COÛTS

$$M_n = M \times \left(\frac{Index_n}{Index_0} \times \frac{1+TVA}{1+TVA_0} \right)$$

où

M_n est le montant exigible à l'année n.

M est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I.

$Index_n$ est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie.

$Index_o$ est l'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011.

TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie.

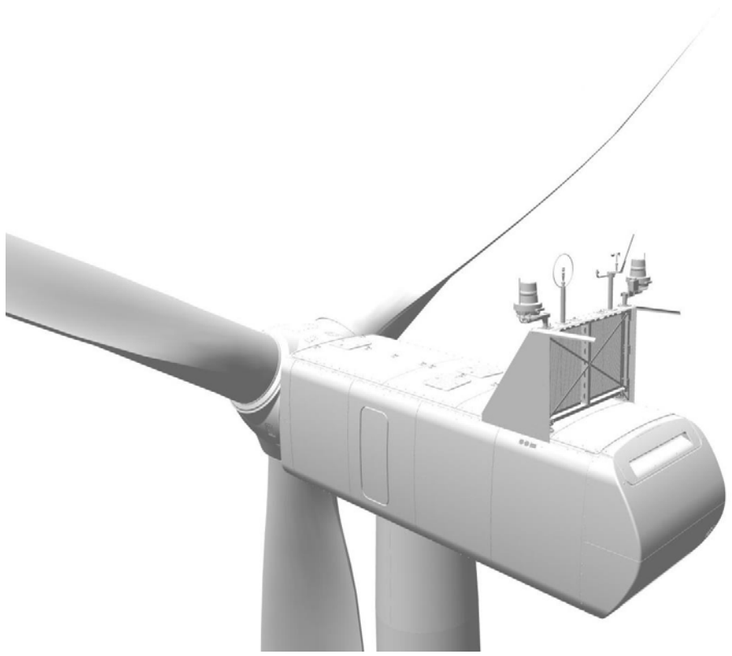
TVA_o est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 %.

ANNEXE 8 : BROCHURE VESTAS V110

Restricted
Document no.: 0051-0155 V01
2016-06-28

General specification

2.0/2.2MW V100/110 50/60Hz



Original Instruction: T05 0051-0155 VER 01

T05 0051-0155 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2016-06-30 by SASOU

Vestas Wind Systems A/S · Hedeager 42 · 8200 Aarhus N · Denmark · www.vestas.com

VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

Original Instruction: T05 0051-0155 VER 01

Table of contents

1 Abbreviations and technical terms ... 4
2 General description ... 5
3 Safety ... 5
3.1 Access ... 5
3.2 Escape ... 6
3.3 Rooms/working areas ... 6
3.4 Climbing facilities ... 6
3.5 Moving parts, guards, and blocking devices ... 6
3.6 Lighting ... 6
3.7 Emergency stop buttons ... 6
3.8 Power disconnection ... 6
3.9 Fire protection/first aid ... 6
3.10 Warning signs ... 7
3.11 Manuals and warnings ... 7
4 Type approvals ... 7
5 Operational envelope and performance guidelines ... 7
5.1 Climate and site conditions ... 7
5.1.1 Complex terrain ... 8
5.1.2 Altitude ... 8
5.1.3 Wind farm layout ... 8
5.2 Operational envelope (temperature and wind) ... 9
5.3 Operational envelope (grid connection) ... 11
5.4 Reactive power capability ... 12
5.5 Fault ride through ... 13
5.5.1 UVRT ... 13
5.5.2 OVRT ... 13
5.5.3 Reactive current contribution ... 14
5.5.4 Sub synchronous resonance protection ... 14
5.6 Active and reactive power control ... 15
5.7 Voltage control ... 16
5.8 Frequency control ... 16
5.9 High voltage connection ... 16
5.9.1 Transformer ... 16
5.9.2 HV Switchgear ... 16
5.10 Main contributors to own consumption ... 18
6 Drawings ... 19
6.1 Structural design – illustration of outer dimensions ... 19
6.2 Structural design (side-view drawing) ... 20
6.3 Turbine protection systems ... 20
6.3.1 Braking concept ... 20
6.4 Overspeed protection ... 20
6.5 EMC system ... 21
6.6 Lightning protection system ... 21
6.7 Earthing ... 21
7 Environment ... 21
7.1 Chemicals ... 21
8 General reservations, notes, and disclaimers ... 22
9 Appendices ... 23
9.1 Design codes – structural design ... 23
9.2 Design codes – mechanical equipment ... 23
9.3 Design codes – electrical equipment ... 23
9.4 Design codes – I/O network system ... 24

Vestas Wind Systems A/S · Hedeager 42 · 8200 Aarhus N · Denmark · www.vestas.com

T05 0051-0155 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2016-06-30 by SASOU

Original Instruction: T05 0051-0155 VER 01

9.5 Design codes – EMC system 24
9.6 Design codes – lightning protection 25
9.7 Design codes – earthing 25
9.8 Operational envelope conditions for power curve (at hub height) 26
9.9 Power curves, C_t values, and sound power levels 26

Recipient acknowledges that (i) this General Specification is provided for recipient's information only, and, does not create or constitute a warranty, guarantee, promise, commitment, or other representation (Commitment) by Vestas Wind Systems or any of its affiliated or subsidiary companies (Vestas), all of which are disclaimed by Vestas and (ii) any and all Commitments by Vestas to recipient as to this general specification (or any of the contents herein) are to be contained exclusively in signed written contracts between recipient and Vestas, and not within this document.

See general reservations, notes, and disclaimers to this general specification in section General reservations, notes, and disclaimers, p. 22.

T05 0051-0155 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2016-06-30 by SASOU

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-0155 VER 01

1 Abbreviations and technical terms

Abbreviation	Explanation
AEP	Annual Energy Production
EMC	Electromagnetic Compatibility
HH	Hub Height
HV	High Voltage
LPS	Lightning Protection System
MASL	Meters Above Sea Level
MW	Megawatt
OH&S	Occupational Health & Safety
OVRT	Over Voltage Ride-Through
pu	Per unit
rpm	Revolutions per minute
SSR-P	Sub Synchronous Resonance Protection
UVRT	Under Voltage Ride-Through

Table 1-1: Abbreviations

Term	Explanation
None	

Table 1-2: Explanation of terms

T05 0051-0155 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2016-06-30 by SASOU

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-0155 VER 01

2 General description

The Vestas 2.0MW series wind turbine is a pitch-regulated upwind turbine with active yaw, gearbox and a three-blade rotor. The turbine is available in two rotor diameters 100 or 110m with a generator rated at 2.0 or 2.2MW. The turbine utilises a microprocessor pitch control system called OptiTip® and the OptiSpeed™ (variable speed) feature. With these features, the wind turbine is able to operate the rotor at variable speed (rpm), helping to maintain output at or near rated power.

Rotor	Rating [MW]	Wind Class [IEC]	Hub Height [m]	
			50Hz	60Hz
V100	2.0	IIB	80, 95	80, 95
		IIC	80	80
	2.2	S	80, 95	80, 95
V110	2.0	IIIA	95	80, 95
	2.0	IIIB	95, 110, 120, 125	95, 110
	2.0	IIIC	80	80
	2.2	S	80, 95 110, 120, 125	80, 95

Table 2-1: Turbine variants and tower heights

3 Safety

The safety specifications in this safety section provide limited general information about the safety features of the turbine and are not a substitute for Buyer and Buyer's agents taking all appropriate safety precautions, including but not limited to (a) complying with all applicable safety, operation, maintenance, and service agreements, instructions, and requirements, (b) complying with all safety-related laws, regulations, and ordinances, (c) conducting all appropriate safety training and education and (d) reading and understanding all safety-related manuals and instructions. See section 3.11 Manuals and warnings for additional guidance.

3.1 Access

Access to the turbine from the outside is through the bottom of the tower. The door is equipped with a lock. Access to the top platform in the tower is by a ladder or service lift. Access to the nacelle from the top platform is by ladder. Access to the transformer room in the nacelle is controlled with a lock. Unauthorised access to electrical switchboards and power panels in the turbine is prohibited according to IEC 60204-1 2006.

T05 0051-0155 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2016-06-30 by SASOU

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-0155 VER 01

3.2 Escape

In addition to the normal access routes, alternative escape routes from the nacelle are through the crane hatch.

The hatch in the roof can be opened from both the inside and the outside.

Escape from the service lift is by ladder.

3.3 Rooms/working areas

The tower and nacelle are equipped with connection points for electrical tools for service and maintenance of the turbine.

3.4 Climbing facilities

A ladder with a fall arrest system (rigid rail or wire system) is installed through the tower.

There are anchor points in the tower, nacelle, hub, and on the roof for attaching a full-body harness (fall arrest equipment).

Over the crane hatch there is an anchor point for the emergency descent equipment.

3.5 Moving parts, guards, and blocking devices

Moving parts in the nacelle are shielded.

The turbine is equipped with a rotor lock to block the rotor and drive train.

It is possible to block the pitch of the cylinder with mechanical tools in the hub.

3.6 Lighting

The turbine is equipped with light in tower, nacelle, and hub.

There is emergency light in case of the loss of electrical power.

3.7 Emergency stop buttons

There are emergency stop buttons in the nacelle and in the bottom of the tower.

3.8 Power disconnection

The turbine is designed to allow for disconnection from all its power sources during inspection or maintenance. The switches are marked with signs and are located in the nacelle and in the bottom of the tower.

3.9 Fire protection/first aid

A CO_2 (recommended) or ABC fire extinguisher and first aid kit must be available in the nacelle during all service and maintenance activities. A fire blanket must be available nearby for all those activities for which the respective work instruction requires it.

T05 0051-0155 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2016-06-30 by SASOU

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-0155 VER 01

3.10 Warning signs

Additional warning signs inside or on the turbine must be reviewed before operating or servicing the turbine.

3.11 Manuals and warnings

The Vestas Corporate OH&S Manual and manuals for operation, maintenance, and service of the turbine provide additional safety rules and information for operating, servicing, or maintaining the turbine.

4 Type approvals

The turbine will be type-certified according to the certification standards listed below:

- IEC 61400-22

5 Operational envelope and performance guidelines

Actual climate and site conditions have many variables and must be considered in evaluating actual turbine performance. The design and operating parameters set forth in this section do not constitute warranties, guarantees, or representations as to turbine performance at actual sites.

The turbine can be equipped with different power generation components depending on the region which may influence the performance of the turbine. Consult Vestas Wind Systems for further details.

NOTE As evaluation of climate and site conditions is complex, it is necessary to consult Vestas for every project.

5.1 Climate and site conditions

Values refer to hub height and as determined by the sensors and control system of the turbine.

Extreme design parameters				
	V100		V110	
	2MW	2.2MW	2MW	2.2MW
	IEC IIB	IEC S	IEC IIIA	IEC S
Ambient temperature range (standard turbine)	-30° to +50°C	-30° to +50°C	-30° to +50°C	-30° to +50°C
Ambient temperature interval (low temperature turbine)	-40° to +50°C	-40° to +50°C	-40° to +50°C	-40° to +50°C
Ambient temperature interval (Special temperature variant)	-5° to +50°C	-5° to +50°C	-5° to +50°C	-5° to +50°C
Extreme wind speed (10-minute average)	42.5 m/s	42.5 m/s	37.5 m/s	37.5 m/s

T05 0051-0155 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2016-06-30 by SASOU

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-0155 VER 01

Extreme design parameters				
	V100		V110	
	2MW	2.2MW	2MW	2.2MW
	IEC IIB	IEC S	IEC IIIA	IEC S
Survival wind speed (3-second gust)	59.5 m/s	59.5 m/s	52.5 m/s	52.5 m/s

Table 5-1: Extreme design parameters

Average design parameters				
	V100		V110	
	2MW	2.2MW	2MW	2.2MW
	IEC IIB	IEC S	IEC IIIA	IEC S
Annual average wind speed	8.5 m/s	7.5 m/s	7.5 m/s	6.5 m/s
Form factor, c	2.0	2.2	2.0	2.0
Turbulence intensity according to IEC 61400-1:2005, including wind farm turbulence (@15 m/s – 90% quartile)	16%	16%	18%	18%
Wind shear	0.20	0.20	0.20	0.20
Inflow angle (vertical)	8°	8°	8°	8°

Table 5-2: Average design parameters

5.1.1 Complex terrain

Classification of complex terrain according to IEC 61400-1:2005 Chapter 11.2.

For sites classified as complex, appropriate measures are to be included in the site assessment.

5.1.2 Altitude

The 2.0MW variants of the turbine are designed for use at altitudes up to 1.500 metres above sea level as standard. The 2.2MW variants are restricted in altitude according to Figure 5-2.

With altitudes above 1.500 metres, special considerations must be taken regarding for example HV installations and cooling performance. Consult Vestas for further information.

5.1.3 Wind farm layout

Turbine spacing is to be evaluated site-specifically. Spacing below three rotor diameters (2D) may require sector-wise curtailment.

T05 0051-0155 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2016-06-30 by SASOU

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-0155 VER 01

5.2 Operational envelope (temperature and wind)

Values refer to hub height and are determined by the sensors and control system of the turbine. Consult Vestas for turbine capabilities for ambient temperatures above 40°C

Operational envelope (temperature and wind)				
	V100		V110	
	2MW	2.2MW	2MW	2.2MW
	IEC IIB	IEC S	IEC IIIA	IEC S
Ambient temperature interval (standard temperature turbine)	-20° to +40°C	-20° to +40°C[1]	-20° to +40°C	-20° to +40°C[1]
Ambient temperature interval (low temperature turbine)[1]	-30° to +40°C	-30° to +40°C[1]	-30° to +40°C	-30° to +40°C[1]
Ambient temperature interval (Special temperature turbine)	0° to +40°C	0° to +40°C[1]	0° to +40°C	0° to +40°C[1]
Cut-in (10 minute average)	3 m/s	3 m/s	3 m/s	3 m/s
Cut-out (10 minute average)	22 m/s	22 m/s	20 m/s	20 m/s
Re-cut in (10 minute average)	20 m/s	20 m/s	18 m/s	18 m/s

Table 5-3: Operational envelope (temperature and wind)

[1] Limitation in high temperature performance will apply for IEC S turbines. See Figure 5-1: Temperature variants

T05 0051-0155 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2016-06-30 by SASOU

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-0155 VER 01

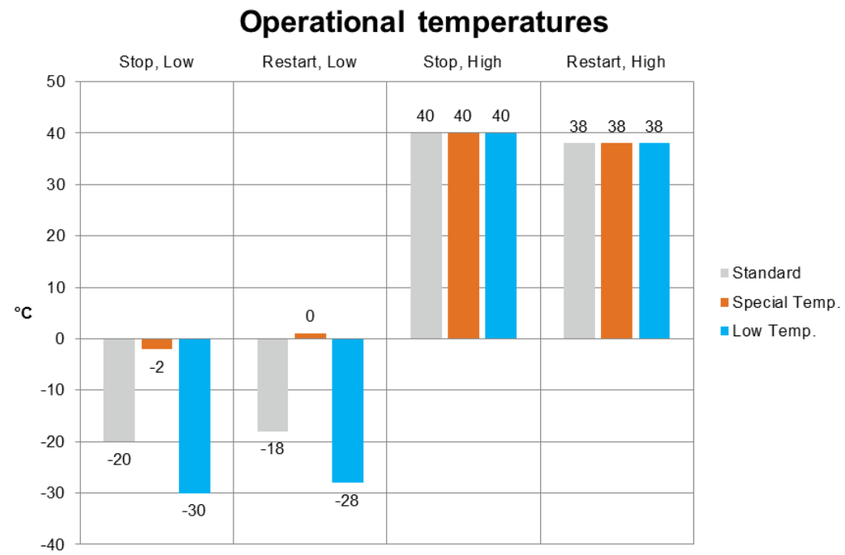


Figure 5-1: Temperature variants

NOTE The special temperature variant is designed for use in stable warm climates. Consult Vestas for specific climate conditions for the special temperature variant.

Restart temperature is where the turbine will initiate the start-up; not resume production.

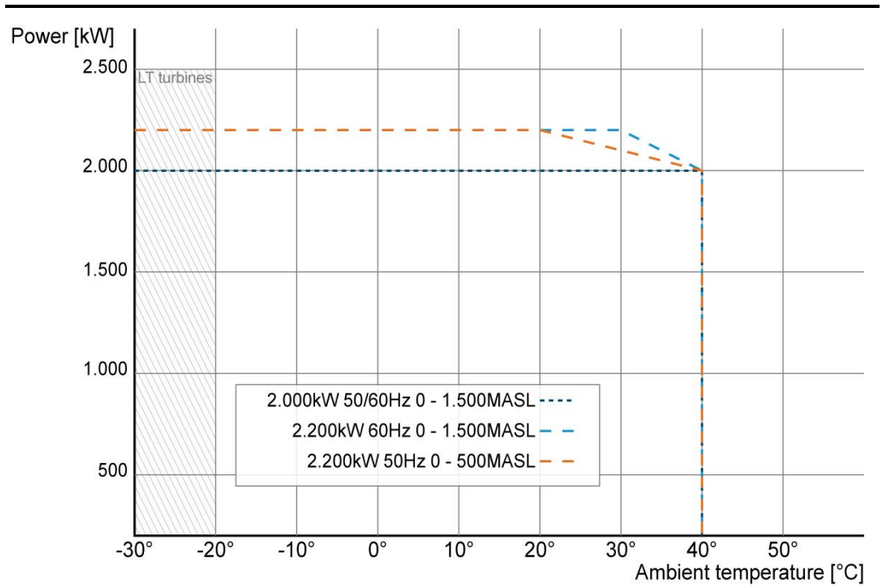


Figure 5-2: Temperature and de-rate curves

T05 0051-0155 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2016-06-30 by SASOU

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-0155 VER 01

5.3 Operational envelope (grid connection)

Operational envelope (grid connection)		
Nominal phase voltage	[U_{NP}]	480 V (Grid inverter) 690 V (Stator)
Nominal frequency	[f_N]	50 / 60Hz
Maximum frequency gradient	±4 Hz/sec.	
Maximum negative sequence voltage	3% *(connection)* 2% *(operation)*	
Minimum required short circuit ratio at turbine HV connection	3[2]	
Maximum short circuit current contribution	4.0 pu *(peak short-circuit current)* 1.5 pu *(steady-state short-circuit current)*	

Table 5-4: Operational envelope (grid connection)

Generator and converter disconnecting values		
	50Hz	**60Hz**
Frequency is above [Hz] for 0.2 Seconds	53 Hz	63,6Hz
Frequency is below [Hz] for 0.2 Seconds	47 Hz	56,4Hz

Table 5-5: Generator and converter disconnecting values

NOTE Over the turbine lifetime, grid drop-outs are to occur at an average of no more than 50 times a year.

[2] For SCR below 3 the WTG default parameter settings may need modifications. Consult Vestas for further information.

T05 0051-0155 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2016-06-30 by SASOU

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-0155 VER 01

5.4 Reactive power capability

The turbine has a reactive power capability dependent on power rating as illustrated in Figure 5-3 and Figure 5-4.

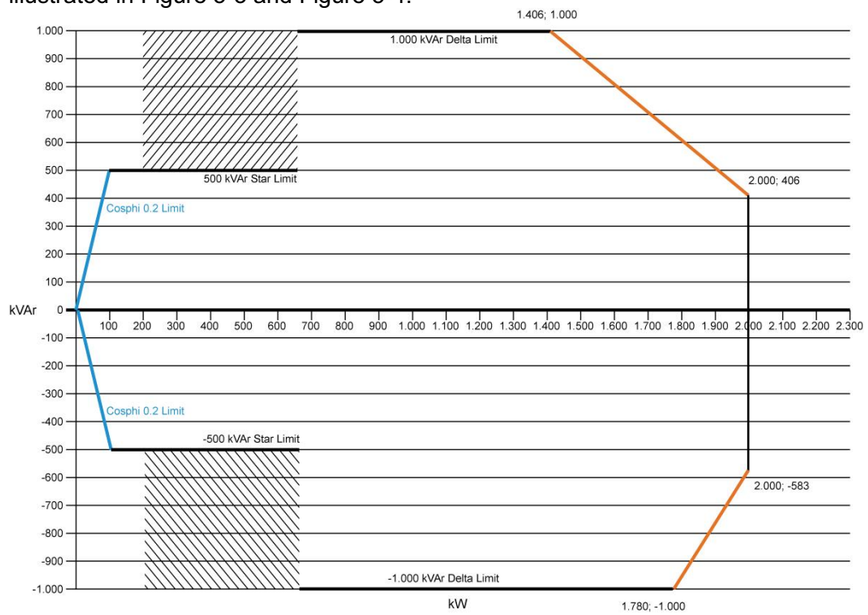


Figure 5-3: Reactive power capability for 2.0MW variants 50 and 60Hz

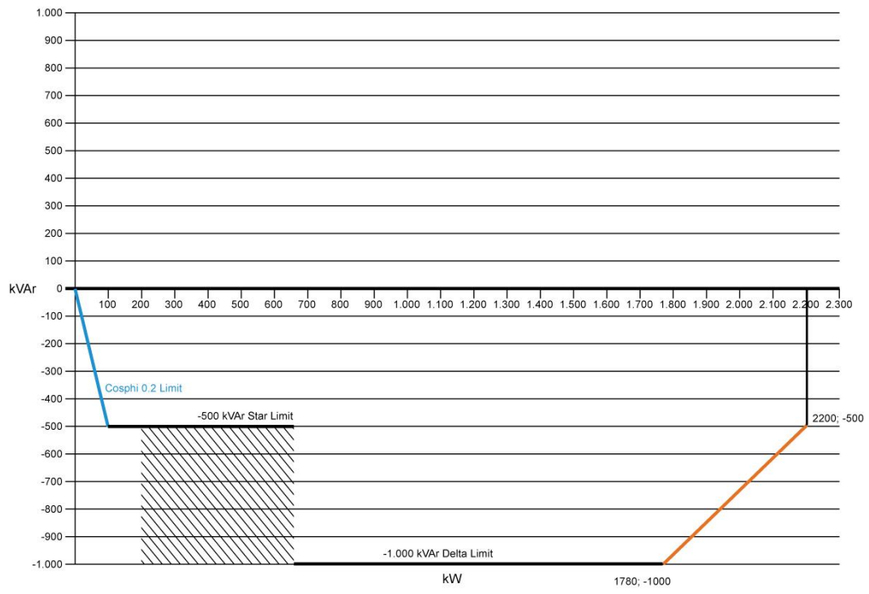


Figure 5-4: Reactive power capability for 2.2MW variants 50 and 60Hz

The above chart applies to the low-voltage side of the HV transformer. The turbine maximises active power or reactive power depending on grid voltage conditions.

T05 0051-0155 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2016-06-30 by SASOU

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-0155 VER 01

5.5 Fault ride through

5.5.1 UVRT

The turbine is equipped with a reinforced converter system in order to gain better control of the generator during grid faults. The turbine control system continues to run during grid faults.

The pitch system is optimised to keep the turbine within normal speed conditions, and the generator speed is accelerated in order to store rotational energy and be able to resume normal power production faster after a fault and keep mechanical stress on the turbine at a minimum.

The turbine is designed to stay connected during grid disturbances within the UVRT curve in Figure 5-5, p. 13.

Power recovery time	
Power recovery to 90% of pre-fault level	Maximum 2 seconds

Table 5-6: Power recovery time

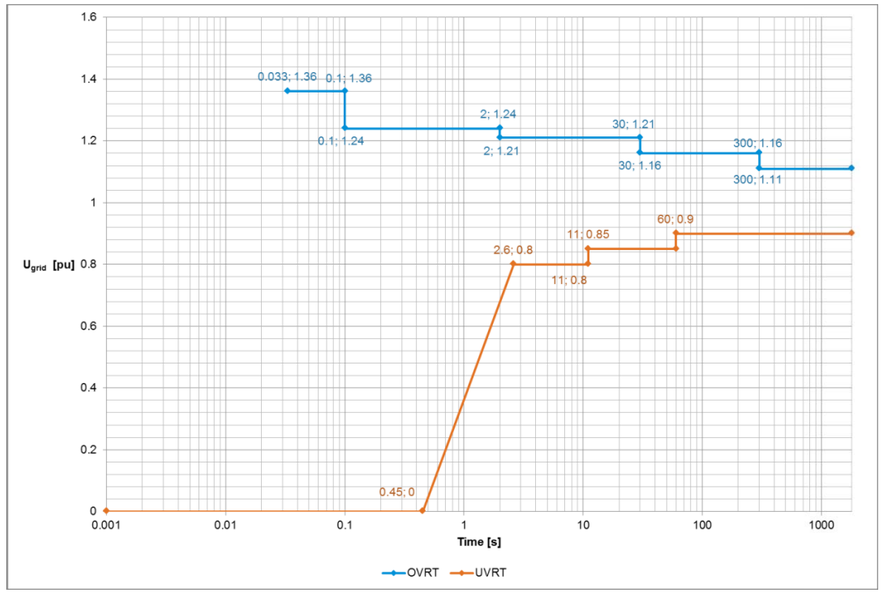


Figure 5-5: OVRT, UVRT curves for symmetrical and asymmetrical faults where U_{grid} represents grid voltage values

The turbine stays connected when the values are above UVRT (and protection) and below OVRT.

5.5.2 OVRT

The turbine is able to run with voltage levels above nominal within restricted time intervals.

The generator and the converter will be disconnected if the voltage level exceeds the OVRT curve shown in Figure 5-5.

T05 0051-0155 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2016-06-30 by SASOU

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-0155 VER 01

5.5.3 Reactive current contribution

The reactive current contribution depends on whether the fault applied to the turbine is symmetrical or asymmetrical.

Symmetrical reactive current contribution

During symmetrical voltage dips the wind farm will inject reactive current to support the grid voltage. The reactive current injected is a function of the voltage measured at the low voltage side of the WTG transformer.

The default value gives a reactive current part of 1 p.u. of the nominal WTG current. Figure 5-6 indicates the reactive current contribution as a function of the voltage. The reactive current contribution is independent from the actual wind conditions and pre-fault power level.

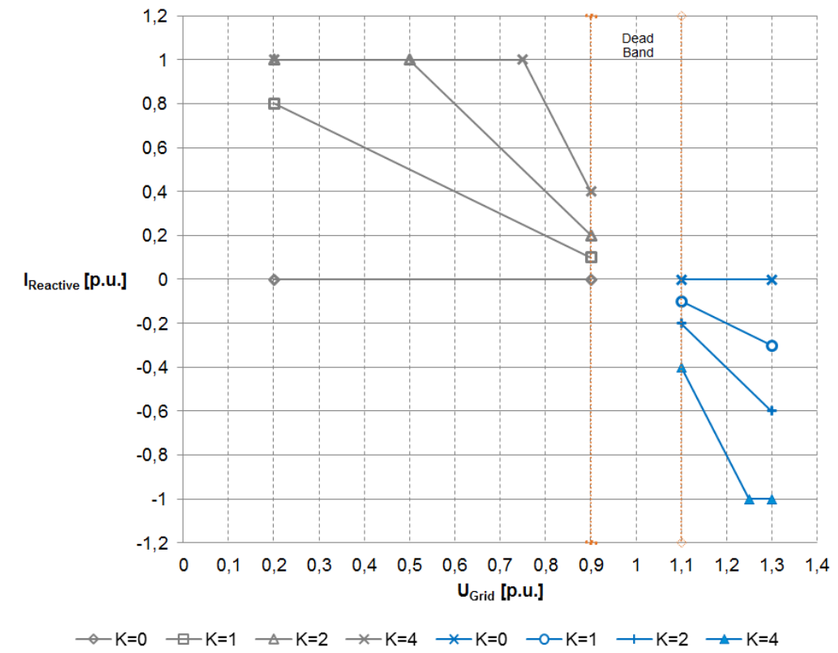


Figure 5-6: Reactive current contribution

Slope (K-factor), offset and dead band can be set freely to fulfil requirements to UVRT current injection.

Asymmetrical reactive current contribution

Current reference values are controlled during asymmetrical faults to ensure ride through.

5.5.4 Sub synchronous resonance protection

Turbine is equipped with fast-acting protection to shield the converter, generator and drivetrain from excessive voltages, currents and torques due to sub-

T05 0051-0155 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2016-06-30 by SASOU

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-0155 VER 01

synchronous resonance (SSR) caused by interaction between the turbine and the series-capacitor-compensated transmission lines. The generator and converter will be disconnected upon SSR detection by the turbine controller, according to Table 5-7: SSR protection time. SSR protections availability is depending on grid conditions at the specific sites.

SSR protection time	
Generator and converter disconnect	Maximum 100ms (including breaker response time)

Table 5-7: SSR protection time

5.6 Active and reactive power control

The turbine is designed for control of active and reactive power by means of the VestasOnline® SCADA system.

Maximum ramp rates for external control	
Active power[3]	0.1 pu/sec
Reactive power[2]	2.5 pu/sec

Table 5-8: Maximum ramp rates for external control data

To protect the turbine, active power cannot be controlled to values below the curve in Figure 5-7, p. 15.

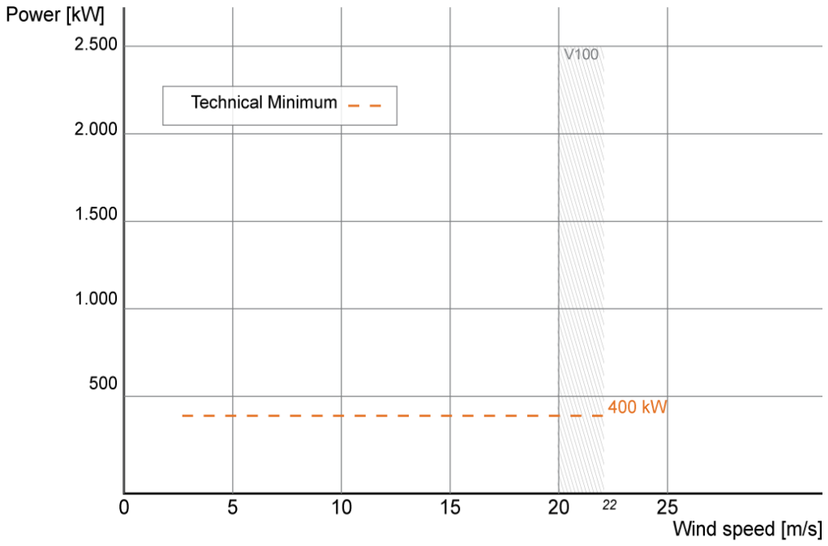


Figure 5-7: Minimum active power output related to wind speed

[3] Limitations in duration of a power ramp may apply.

T05 0051-0155 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2016-06-30 by SASOU

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-0155 VER 01

5.7 Voltage control

The turbine is designed for integration with VestasOnline® voltage control by utilising the turbine reactive power capability.

5.8 Frequency control

The turbine can be configured to perform frequency control by decreasing the output power as a linear function of the grid frequency (over frequency).

Dead band and slope for the frequency control function are configurable.

5.9 High voltage connection

5.9.1 Transformer

The step-up HV transformer is located in a separate locked room in the back of the nacelle.

The transformer is a three-phase, two-winding, dry-type transformer that is self-extinguishing. The windings are delta-connected on the high-voltage side unless otherwise specified.

The transformer comes in different versions depending on the market where it is intended to be installed.

- The transformer is as default designed according to IEC standards for both 50 Hz and 60Hz versions.
- For turbines installed in Member States of the European Union, it is required to fulfil the Ecodesign regulation No 548/2014 set by the European Commission.

5.9.2 HV Switchgear

Vestas delivers a gas insulated switchgear which is installed in the bottom of the tower as an integrated part of the turbine. Its controls are integrated with the turbine safety system which monitors the condition of the switchgear and high voltage safety related devices in the turbine. This ensures all protection devices are fully operational whenever high voltage components in the turbine are energised. The earthing switch of the circuit breaker contains a trapped-key interlock system with its counterpart installed on the access door to the transformer room in order to avoid unauthorized access to the transformer room during live condition.

The switchgear is available in two variants with increasing features – see *Table 5-9 - HV switchgear variants and features*. Beside the increase in features, the switchgear can be configured depending on the number of grid cables planned to enter the individual turbine. The design of the switchgear solution is optimized such grid cables can be connected to the switchgear even before the tower is installed and still maintain its protection toward weather conditions and internal condensation due to a gas tight packing.

The switchgear is available in an IEC version and in an IEEE version. The IEEE version is however only available in the highest voltage class.

T05 0051-0155 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2016-06-30 by SASOU

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-0155 VER 01

HV Switchgear		
Variant	**Basic**	**Streamline**
IEC standards	○	⊙
IEEE standards	⊙	○
Vacuum circuit breaker panel	⊙	⊙
Overcurrent, short-circuit and earth fault protection	⊙	⊙
Disconnector / earthing switch in circuit breaker panel	⊙	⊙
Voltage Presence Indicator System for circuit breaker	⊙	⊙
Voltage Presence Indicator System for grid cables	⊙	⊙
Double grid cable connection	⊙	⊙
Triple grid cable connection	⊙	○
Preconfigured relay settings	⊙	⊙
Turbine safety system integration	⊙	⊙
Redundant trip coil circuits	⊙	⊙
Trip coil supervision	⊙	⊙
Pendant remote control from outside of tower (Option via ground controller)	⊙	⊙
Sequential energisation	⊙	⊙
Reclose blocking function	⊙	⊙
Heating elements	⊙	⊙
Trapped-key interlock system for circuit breaker panel	⊙	⊙
UPS power back-up for protection circuits	⊙	⊙
Motor operation of circuit breaker	⊙	⊙
Cable panel for grid cables (configurable)	○	⊙
Switch disconnector panels for grid cables – max three panels (configurable)	○	⊙
Earthing switch for grid cables	○	⊙
Internal arc classification	○	⊙
Supervision on MCB's	○	⊙

Table 5-9 - HV switchgear variants and features

T05 0051-0155 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2016-06-30 by SASOU

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-0155 VER 01

5.10 Main contributors to own consumption

The consumption of electrical power by the wind turbine is defined as consumption when the wind turbine is not producing energy (generator is not connected to the grid). This is defined in the control system as Production Generator (zero).

The following components have the largest influence on the power consumption of the wind turbine:

Main contributors to own consumption	
Hydraulic motor	20 kW
Yaw motors 6 x 1.75 kW	10.5 kW
Oil heating 3 x 0.76 kW	2.3 kW
Air heaters (2 x 6 kW)	12 kW
Oil pump for gearbox lubrication	5.0 kW
Generator fans (included in generator efficiency)	7.0 kW
Average of measured no-load loss of the HV transformer	4.0 kW

T05 0051-0155 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2016-06-30 by SASOU

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-0155 VER 01

Table 5-10: Own consumption data

6 Drawings

6.1 Structural design – illustration of outer dimensions

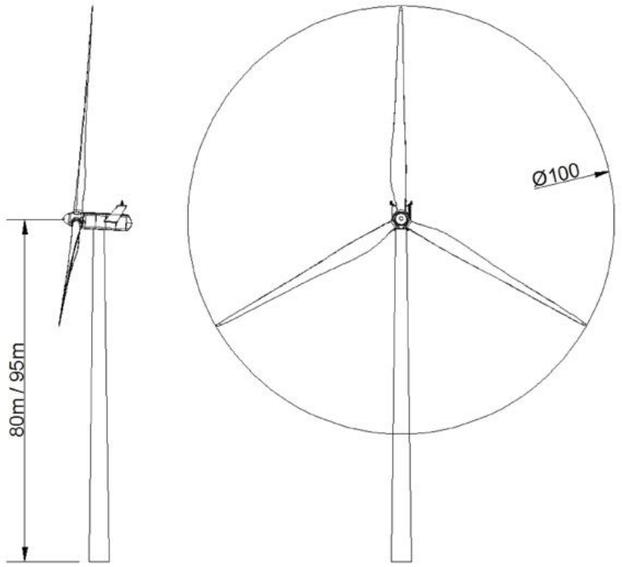


Figure 6-1: Illustration of outer dimensions for a V100 turbine

T05 0051-0155 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2016-06-30 by SASOU

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-0155 VER 01

6.2 Structural design (side-view drawing)

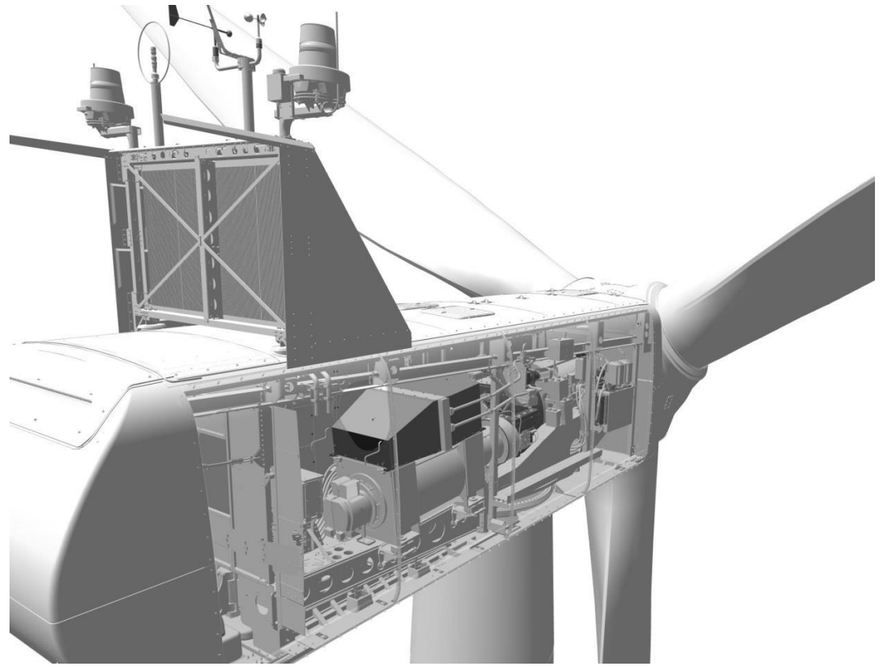


Figure 6-2: Side-view drawing

6.3 Turbine protection systems

6.3.1 Braking concept

The main brake on the turbine is aerodynamic. Braking the turbine is done by feathering the three blades. During emergency stop all three blades will feather simultaneously to full end stop, thereby slowing the rotor speed.

In addition there is a mechanical disc brake on the high-speed shaft of the gearbox. The mechanical brake is only used as a parking brake and when activating the emergency stop push buttons.

6.4 Overspeed protection

The generator rpm and the main shaft rpm are registered by inductive sensors and calculated by the wind turbine controller to protect against overspeed and rotating errors.

In addition, the turbine is equipped with a safety PLC, an independent computer module that measures the rotor rpm. In case of an overspeed situation, the safety PLC activates the emergency feathered position (full feathering) of the three blades independently of the turbine controller.

T05 0051-0155 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2016-06-30 by SASOU

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-0155 VER 01

6.5 EMC system

The turbine and related equipment must fulfil the EU EMC-directive with later amendments:

- European Parliament Council directive 2004/108/EC of 15 December 2004 on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility.
- The EMC-directive with later amendments.

6.6 Lightning protection system

The LPS consists of three main parts.

- Lightning receptors.
- Down conducting system.
- Earthing system.

NOTE The LPS is designed according to IEC standards.

6.7 Earthing

The Vestas Earthing System is based on foundation earthing.

Document 0000-3388 ‘Vestas Earthing System’ contains the list of documents pertaining to the Vestas Earthing System.

Requirements in the Vestas Earthing System specifications and work descriptions are minimum requirements from Vestas and IEC. Local and national requirements may require additional measures.

7 Environment

7.1 Chemicals

Chemicals used in the turbine are evaluated according to the Vestas Wind Systems A/S Environmental System certified according to ISO 14001:2004.

- Anti-freeze liquid to help prevent the cooling system from freezing.
- Gear oil for lubricating the gearbox.
- Hydraulic oil to pitch the blades and operate the brake.
- Grease to lubricate bearings.
- Various cleaning agents and chemicals for maintenance of the turbine.

T05 0051-0155 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2016-06-30 by SASOU

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-0155 VER 01

8 General reservations, notes, and disclaimers

- © 2015 Vestas Wind Systems A/S. This document is created by Vestas Wind Systems A/S and/or its affiliates and contains copyrighted material, trademarks, and other proprietary information. All rights reserved. No part of the document may be reproduced or copied in any form or by any means – such as graphic, electronic, or mechanical, including photocopying, taping, or information storage and retrieval systems – without the prior written permission of Vestas Wind Systems A/S. The use of this document is prohibited unless specifically permitted by Vestas Wind Systems A/S. Trademarks, copyright or other notices may not be altered or removed from the document.
- The general specification document here described applies to the present design of the 2.0MW wind turbine series. Updated versions of the wind turbine, which may be manufactured in the future, may have a general specification document that differs from these general specifications. In the event that Vestas supplies an updated version of the wind turbine, Vestas will provide updated general specification applicable to the updated version.
- Vestas recommends that the grid be as close to nominal as possible with little variation in frequency.
- A certain time allowance for turbine warm-up must be expected following grid dropout and/or periods of very low ambient temperature.
- The estimated power curve for the different estimated noise levels (sound power levels) is for wind speeds at 10 minute average value at hub height and perpendicular to the rotor plane.
- All listed start/stop parameters (for example wind speeds and temperatures) are equipped with hysteresis control. This can, in certain borderline situations, result in turbine stops even though the ambient conditions are within the listed operation parameters.
- The earthing system must comply with the minimum requirements from Vestas, and be in accordance with local and national requirements, and codes of standards.
- This document, ‘General Specifications’, is not an offer for sale, and does not contain any guarantee, warranty, and/or verification of the power curve and noise (including, without limitation, the power curve and noise verification method). Any guarantee, warranty, and/or verification of the power curve and noise (including, without limitation, the power curve and noise verification method) must be agreed to separately in writing.

T05 0051-0155 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2016-06-30 by SASOU

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-0155 VER 01

9 Appendices

9.1 Design codes – structural design

The structural design has been developed and tested with regard to, but not limited to, the following main standards:

Design codes – structural design	
Nacelle and hub	IEC 61400-1:2005 EN 50308 ANSI/ASSE Z359.1-2007
Bed frame	IEC 61400-1:2005
Tower	IEC 61400-1:2005 Eurocode 3

Table 9-1: Structural design codes

9.2 Design codes – mechanical equipment

The mechanical equipment has been developed and tested with regard to, but not limited to, the following main standards:

Design codes – mechanical equipment	
Gear	Designed in accordance with rules in ISO 81400-4
Blades	DNV-OS-J102 IEC 1024-1 IEC 60721-2-4 IEC 61400 (Part 1, 12, 22 and 23) DEFU R25 ISO 2813 DS/EN ISO 12944-2

Table 9-2: Mechanical equipment design codes

9.3 Design codes – electrical equipment

The electrical equipment has been developed and tested with regard to, but not limited to, the following main standards:

Design codes – electrical equipment	
High-voltage AC circuit breakers	IEC 60056
High-voltage testing techniques	IEC 60060
Power capacitors	IEC 60831
Insulating bushings for AC voltage above 1 kV	IEC 60137
Insulation coordination	BS EN 60071

T05 0051-0155 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2016-06-30 by SASOU

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

RESTRICTED

Original Instruction: T05 0051-0155 VER 01

Design codes – electrical equipment	
AC disconnectors and earth switches	BS EN 60129
Current transformers	IEC 60185
Voltage transformers	IEC 60186
High-voltage switches	IEC 60265
Disconnectors and fuses	IEC 60269
Flame retardant standard for MV cables	IEC 60332
Transformer	IEC 60076-11
Generator	IEC 60034
Specification for sulphur hexafluoride for electrical equipment	IEC 60376
Rotating electrical machines	IEC 34
Dimensions and output ratings for rotating electrical machines	IEC 72 and IEC 72A
Classification of insulation, materials for electrical machinery	IEC 85
Safety of machinery – electrical equipment of machines	IEC 60204-1

Table 9-3: Electrical equipment design codes

9.4 Design codes – I/O network system

The distributed I/O network system has been developed and tested with regard to, but not limited to, the following main standards:

Design codes – I/O network system	
Salt mist test	IEC 60068-2-52
Damp head, cyclic	IEC 60068-2-30
Vibration sinus	IEC 60068-2-6
Cold	IEC 60068-2-1
Enclosure	IEC 60529
Damp head, steady state	IEC 60068-2-56
Vibration random	IEC 60068-2-64
Dry heat	IEC 60068-2-2
Temperature shock	IEC 60068-2-14
Free fall	IEC 60068-2-32

Table 9-4: I/O network system design codes

9.5 Design codes – EMC system

To fulfil EMC requirements the design must be as recommended for lightning protection. See section 9.6 Design codes – lightning , p. 25.

T05 0051-0155 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2016-06-30 by SASOU

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-0155 VER 01

Design codes – EMC system	
Designed according to	IEC 61400-1: 2005
Further robustness requirements according to	TPS 901795

Table 9-5: EMC system design codes

9.6 Design codes – lightning protection

The LPS is designed according to lightning protection level I:

Design codes – lightning protection	
Designed according to	IEC 62305-1: 2006 IEC 62305-3: 2006 IEC 62305-4: 2006
Non-harmonized standard and technically normative documents	IEC/TR 61400-24:2010

Table 9-6: Lightning protection design codes

9.7 Design codes – earthing

The Vestas Earthing System design is based on and complies with the following international standards and guidelines:

- IEC 62305-1 Ed. 1.0: Protection against lightning – Part 1: General principles.
- IEC 62305-3 Ed. 1.0: Protection against lightning – Part 3: Physical damage to structures and life hazard.
- IEC 62305-4 Ed. 1.0: Protection against lightning – Part 4: Electrical and electronic systems within structures.
- IEC/TR 61400-24. First edition. 2002-07. Wind turbine generator systems – Part 24: Lightning protection.
- IEC 60364-5-54. Second edition 2002-06. Electrical installations of buildings – Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment – Earthing arrangements, protective conductors and protective bonding conductors.

T05 0051-0155 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2016-06-30 by SASOU

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0051-0155 VER 01

9.8 Operational envelope conditions for power curve (at hub height)

Conditions for power curve (at hub height)	
Wind shear	0.00-0.30 (10 minute average)
Turbulence intensity	6-12% (10 minute average)
Blades	Clean
Rain	No
Ice/snow on blades	No
Leading edge	No damage
Terrain	IEC 61400-12-1
Inflow angle (vertical)	0 ±2°

Table 9-7: Conditions for power curve

9.9 Power curves, C_t values, and sound power levels

Power curve, C_t values and sound power levels for noise modes are defined in separate performance specifications for each variant. The documents will reference this General Specification to ensure correct traceability between performance data sheet and the General Specification.

The turbine can be equipped with different power generation components depending on the region which may influence the performance of the turbine. Consult Vestas Wind Systems for further details.

The Performance Specifications are listed below:

Performance specifications	Number
V100-2.2MW 50/60Hz	0051-0204
V110-2.2MW 50/60Hz	0051-0205
V100-2.0MW 50/60Hz	0051-0207
V110-2.0MW 50/60Hz	0051-0208

Table 9-8: Performance specifications

T05 0051-0155 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2016-06-30 by SASOU

VESTAS PROPRIETARY NOTICE