

5.5 ETUDE SUR LES OMBRES PORTEES

PROJET ÉOLIEN DES BRANDIERES (86)

COMMUNE DE LIZANT

JUILLET 2022



ETUDE D'OMBRES PORTEES

Projet éolien des Brandières

Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Béjart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	

Table des matières

ETUDE D'OMBRES PORTEES	1
Projet éolien des Brandières	1
Partie 1 : Analyse des méthodes utilisées	3
1.1 Généralités	3
1.2 Paramètres de l'étude	3
1.2.1 Le modèle de calcul.....	4
1.2.2 Positionnement des émetteurs et des récepteurs.....	5
1.2.3 Les données statistiques d'entrée.....	9
Partie 2 : Impact des ombres sur l'habitat proche	10
Partie 3 : Impact des ombres à la Fouchardière.....	14
Conclusion	18
Annexes	19

Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Béjart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	

Partie 1 : Analyse des méthodes utilisées

1.1 Généralités

Une ombre intermittente est générée lors du passage régulier des pales du rotor d'une éolienne devant le soleil. Cette ombre portée des pales des éoliennes en mouvement peut, dans certaines conditions, être perçue au niveau des habitations proches et provoquer une gêne pour l'observateur.

En France il n'y a pas de valeur réglementaire concernant la perception des ombres portées excepté l'article 5 de 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. Cet article impose la réalisation d'une étude des ombres projetées des aérogénérateurs si ceux-ci sont implantés à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux. Autour de ce projet, aucun bâtiment de type agricole ne se trouve à moins de 250 mètres de l'éolienne la plus proche. Par conséquent, la réglementation actuelle ne fait suite à aucune application réelle aux habitations puisqu'elles doivent être éloignées de plus de 500 mètres des aérogénérateurs. Comme aucune réglementation ne concerne les ombres portées sur les habitations, les seuils de 30 heures par an et 30 minutes par jour pourront être considérés pour évaluer les risques de gêne sur les riverains.

Il est important de noter « qu'avec l'éloignement, ces phénomènes de gêne diminuent assez rapidement, car la largeur maximale d'une pale dépasse rarement quatre mètres ; ainsi l'expérience montre que ce phénomène n'est pas perceptible au-delà de 10 fois le diamètre du rotor (et/ou au-delà de 1 000 mètres) » (Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres).

Les durées d'ombres mouvantes sont calculées pour les bâtis habités les plus proches du parc. Le but de cette étude est d'évaluer, à titre indicatif, l'impact des ombres portées du projet éolien des Brandières sur le bâti le plus proche. Une attention toute particulière sera menée sur le hameau de la Fourchadière en étudiant l'exposition des ombres sur tous les bâtis, hangars agricoles compris.

Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Bégart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	

1.2 Paramètres de l'étude

1.2.1 Le modèle de calcul

L'évaluation prévisionnelle de l'impact de l'ombre portée des éoliennes est estimée via le module SHADOW du logiciel WindPro. Il permet de calculer la période durant laquelle une habitation sera affectée par l'ombre portée du parc éolien. Les points pour lesquels l'ombre portée est calculée sont appelés des « récepteurs d'ombres ». Ils peuvent être les habitations ou les bureaux depuis lesquels on souhaite déterminer le nombre d'heure d'ombre mouvante.

Le modèle de simulation prend en compte les informations suivantes :

- le type d'éolienne (hauteur de mât et diamètre du rotor)
- les coordonnées d'implantation
- l'altimétrie proche du site (via des lignes de niveaux)
- des « récepteurs d'ombre » (localisation et dimension des ouvertures impactées, degré d'orientation par rapport au parc éolien)
- des informations sur l'orbite de la Terre et sa rotation par rapport au Soleil
- les données d'ensoleillement (probabilité d'avoir du soleil)
- les données d'orientation du vent et durées de fonctionnement des éoliennes

Le module SHADOW permet d'envisager les deux modèles de calcul ci-dessous :

- Le premier modèle correspond à un « maximum théorique ». Il fait l'hypothèse que le rotor s'oriente de façon à suivre le mouvement exact du soleil dont l'ensoleillement est total du lever au coucher du soleil. En plus de ça il considère la rotation continue des pales. Il calcule ainsi à titre d'information la **durée maximale théorique d'exposition**. Il s'agit d'un chiffre peu fiable puisque la réalisation de ce scénario est impossible. Dans la pratique, il est très peu probable que le vent, et donc le rotor, suive le mouvement du soleil.
- La durée maximale théorique d'exposition est pondérée par un second modèle de calcul qui prend en compte l'utilisation de valeurs statistiques que sont les fractions d'ensoleillement (données d'insolation Météo France) et les caractéristiques locales de vent et du site éolien. Ce résultat bien plus réaliste appelé **durée probable d'exposition** sera celui utilisé et analysé.

Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Béjart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	

Il est important de noter que le modèle de calcul ne prend en compte aucun obstacle tel que la végétation ou le bâti pouvant masquer la perception des éoliennes depuis les maisons. Ces hypothèses de calcul constituent une hypothèse protectrice pour les riverains.

1.2.2 Positionnement des émetteurs et des récepteurs

Le projet éolien des Brandières est localisé sur la commune de Lizant, dans le département de la Vienne (86) en région Nouvelle-Aquitaine. Il est composé de 2 éoliennes qui sont implantées à l'est de la commune de Lizant. Les éoliennes modélisées durant l'étude sont des Vestas V150 4,5-5MW de hauteur de mât 125 mètres.

Les coordonnées des éoliennes sont les suivantes :

Eolienne	X (Lambert 93)	Y (Lambert 93)
E1	492 010	6 557 481
E2	492 329	6 557 238

Tableau 1 : Coordonnées des éoliennes

Les emplacements retenus correspondent aux zones habitées les plus impactées par le projet de parc éolien. Les « récepteurs d'ombre » sont ainsi positionnés au niveau des façades d'habitation les plus exposées. Nous traitons un cas maximisant en considérant des ouvertures de type baie vitrée de surfaces rectangulaires, situées à 1 mètre au-dessus du sol et orientées vers le site éolien.

Les 14 récepteurs placés dans des hameaux et villages sont situés à plus de 500 mètres de l'éolienne la plus proche. Aucun récepteur ne doit donc respecter l'article 5 de 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.

N°	Lieu-dit	X (Lambert 93)	Y (Lambert 93)	Distance de l'éolienne la plus proche (en m)
A	Bâti A (façade SE) (la Fouchardière)	491 354	6 557 355	670
B	Chez Boulard A	491 080	6 557 213	970
C	Chez Boulard B	490 919	6 557 176	1135

Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Béjart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	

D	Chez Guérin	491 597	6 556 660	910
E	La Gourgeaudrie	492 068	6 558 121	650
F	La Manière Est	490 645	6 557 647	1375
G	La Poussardrie	492 132	6 556 387	880
H	Le Malbœuf	491 418	6 558 189	930
I	Les Réchers A	492 982	6 556 769	775
J	Les Réchers B	492 960	6 556 791	805
K	Les Réchers C	493 180	6 556 791	960
L	Les Réchers D	493 194	6 556 800	970
M	Les Réchers E	493 207	6 556 721	1025
N	Puy Girard	492 727	6 558 360	1140

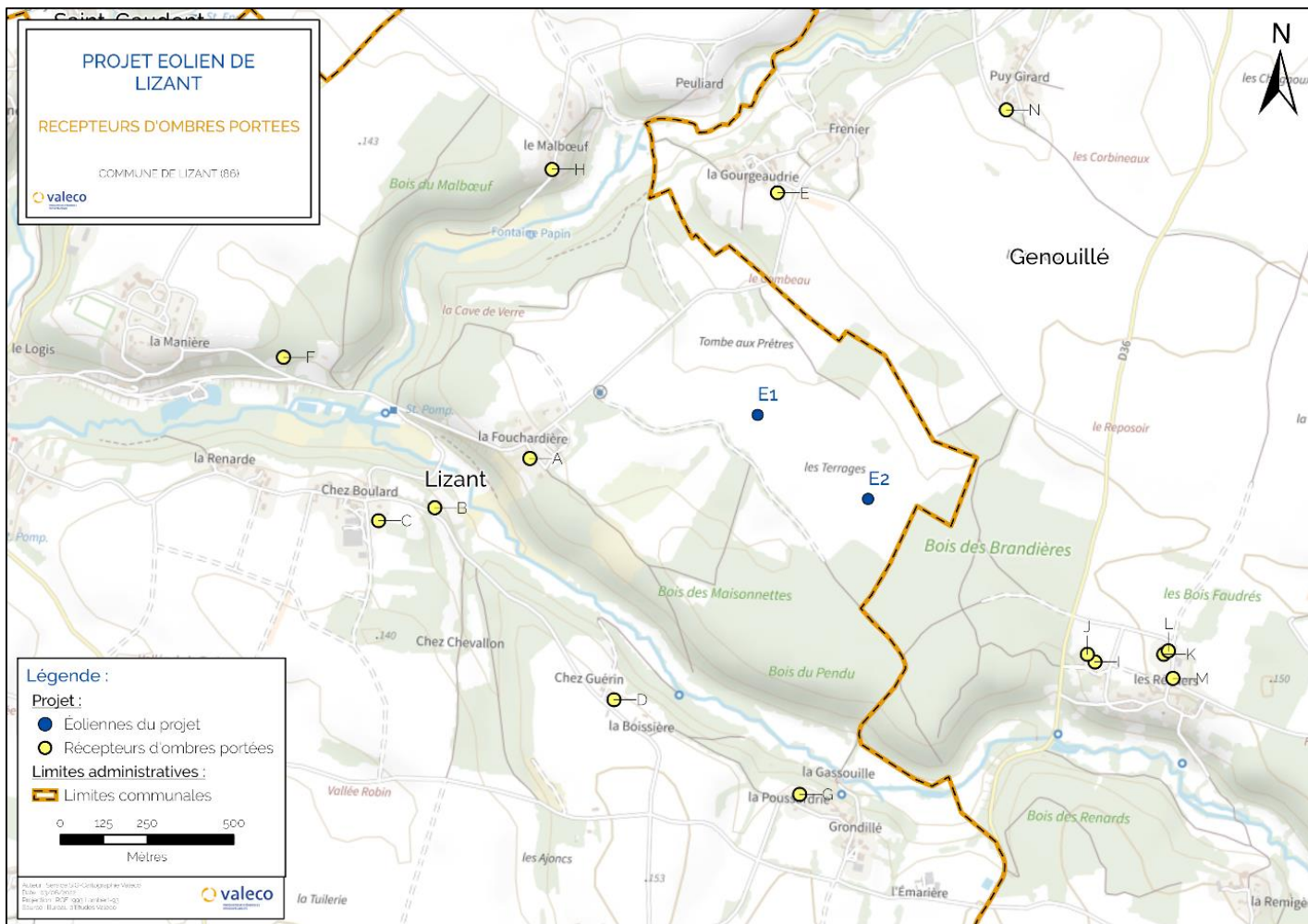
Tableau 2 : Emplacement des récepteurs d'ombre pour la modélisation

Par ailleurs, étant donné sa proximité au projet éolien, une étude plus approfondie ciblant le hameau de la Fouchardière va être menée. Les 10 récepteurs d'ombre sont situés au niveau de bâtiments d'habitation ainsi que de hangars industriels dont les emplacements sont donnés ci-dessous :

N°	Lieu-dit	X (Lambert 93)	Y (Lambert 93)	Distance de l'éolienne la plus proche (en m)
A'	Bâti A (façade NE)	491 358	6 557 372	660
B'	Bâti A (façade SE)	491 354	6 557 355	670
C'	Bâti B (façade NE)	491 437	6 557 496	575
D'	Bâti B (façade SE)	491 436	6 557 490	575
E'	Bâti C	491 403	6 557 489	610
F'	Bâti D	491 350	6 557 435	660
G'	Bâti E	491 323	6 557 415	690
H'	Hangar A (façade NE)	491 440	6 557 437	570
I'	Hangar A (façade SE)	491 424	6 557 415	590
J'	Hangar B (façade NE)	491 448	6 557 407	570
K'	Hangar B (façade SE)	491 444	6 557 390	575

Tableau 3 : Emplacement des récepteurs d'ombre de la Fouchardière pour la modélisation

Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Béjart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	



Carte 1 : Localisation des récepteurs d'ombre

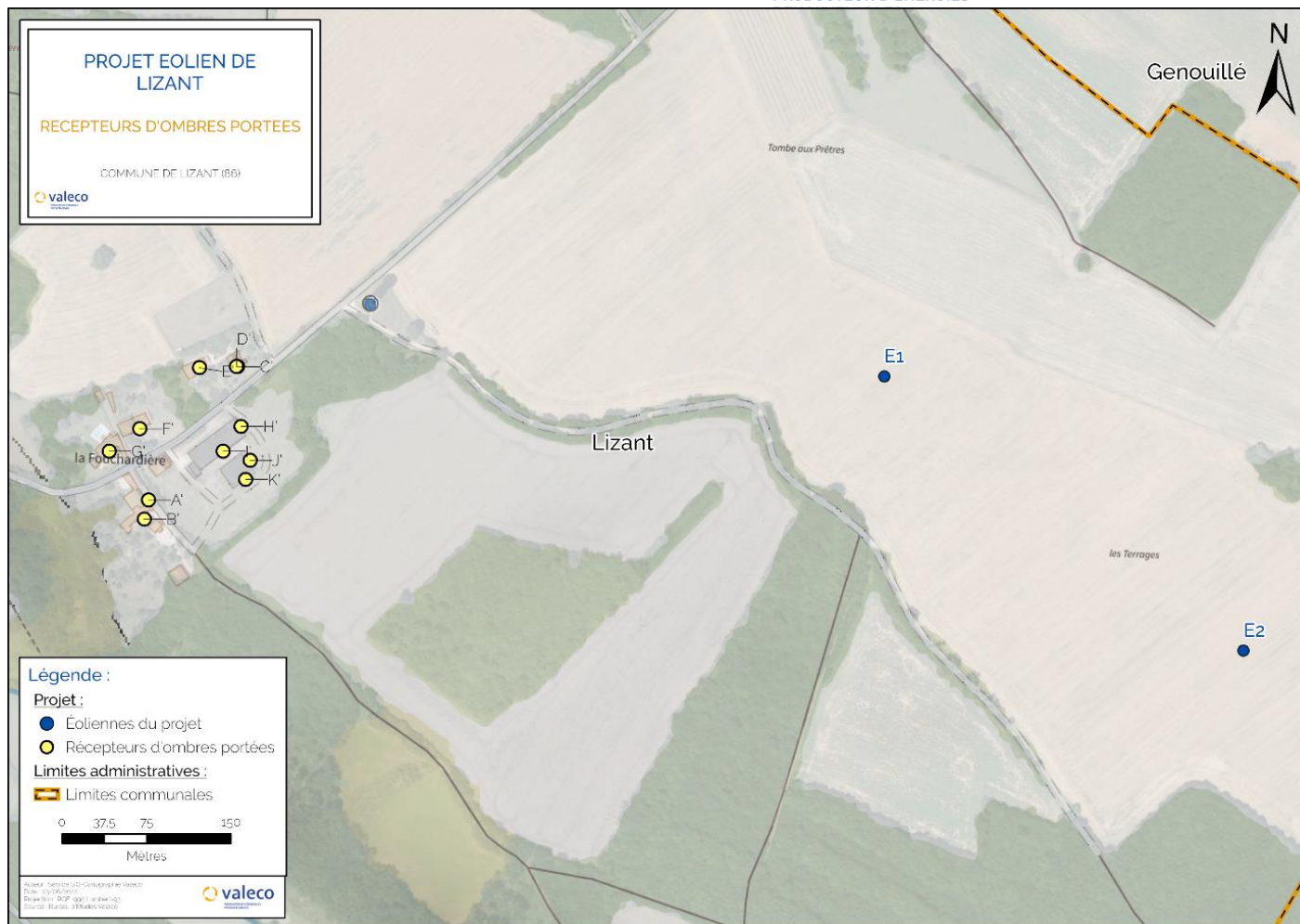
Rédacteur : Florian CASEILLES

Date : 04/07/2022

Groupe VALECO

188 rue Maurice Béjart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France

Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com



Carte 2 : Localisation des récepteurs d'ombre à la Fouchardière

Rédacteur : Florian CASEILLES

Date : 04/07/2022

Groupe VALECO

188 rue Maurice Béjart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France

Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com

1.2.3 Les données statistiques d'entrée

La probabilité d'ensoleillement mensuelle est calculée pour le site à partir des données enregistrées provenant de la station Météo France de Limoges (station météo la plus proche pour les données d'insolation).

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Probabilité d'ensoleillement (moyenne d'heures de soleil par jour)	2,61	3,48	4,30	5,89	5,84	7,49	8,44	7,72	6,58	4,66	3,44	2,78

Tableau 3 : Statistiques d'ensoleillement de la station météo de Limoges

Les durées de fonctionnement du parc par secteur de vent sont estimées à partir d'un jeu de donnée issues d'une corrélation long-terme entre le mât de mesure VALECO et de la donnée ERA5. Le tableau suivant répertorie les durées annuelles de rotation des éoliennes (à partir de 3 m/s à hauteur de moyeu) par secteur d'orientation du vent.

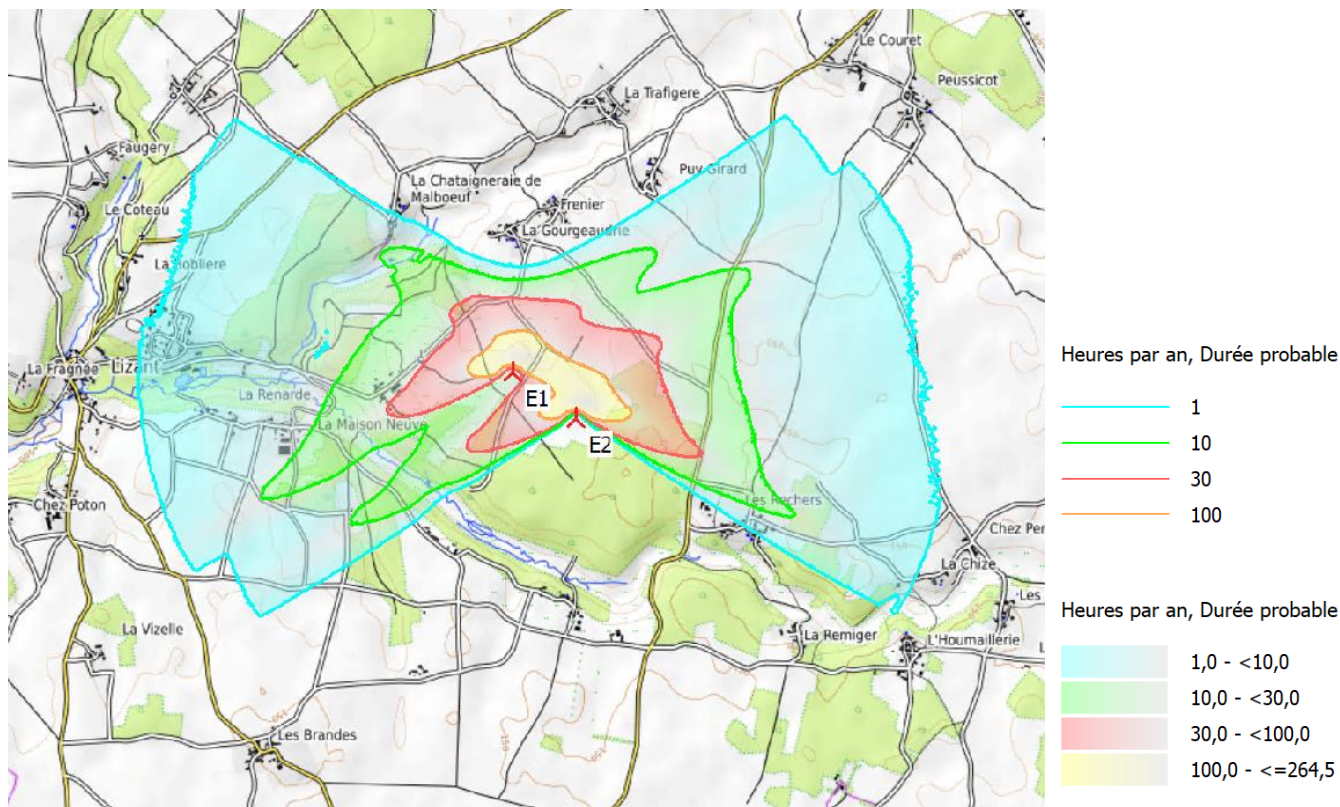
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
Durée de fonctionnement du parc (h/an)	345	588	972	601	231	166	241	504	564	559	647	722	683	520	349	296

Tableau 4 : Répartition des directions de fonctionnement du parc

Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Béjart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	

Partie 2 : Impact des ombres sur l'habitat proche

Une cartographie de l'effet d'ombre en durée probable d'exposition est obtenue comme illustré en carte 2. Cette carte retranscrit la quantité d'ombre impactante autour du périmètre d'étude.



Carte 3 : Zones d'exposition aux ombres - Durée probable en heures par an

L'évaluation de l'impact des ombres portées en mouvement est calculée pour tous les récepteurs d'ombre définis dans le tableau 2. L'ensemble des résultats obtenus est synthétisé dans les tableaux 5 et 6 ci-dessous.

Le tableau 5 mentionne la durée probable de l'ombre par an calculée à partir des données météorologiques locales telles la durée moyenne d'insolation et la rose des vents.

	Durée probable de l'ombre par an [h/an]
Chez Guérin – la Gourgeaudrie – la Poussardrie – les Réchers A – les Réchers B – Puy Girard	0h00
Bâti A (façade SE) (la Fouchardière)	25h45

Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Béjart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	

Chez Boulard A	14h58
Chez Boulard B	9h42
La Manière Est	3h45
Le Malboeuf	7h40
Les Réchers C	12h39
Les Réchers D	13h06
Les Réchers E	7h17

Tableau 5 : Durée d'exposition probable aux ombres portées pour les récepteurs

La durée moyenne d'exposition aux ombres est inférieure à 30 heures par an pour tous les points calculés. On note que parmi les habitats considérés l'impact des ombres portées est nul pour toutes les habitations placées dans les hameaux de « La Gourgeaudrie », « Frenier », « Puy Girard », « la Poussardrie », « la Boissière » ou encore « Chez Guérin ». La zone d'habitation la plus impactée, située à la Fouchardière, présente 25 heures et 45 minutes par an d'ombre.

	Durée maximale de l'ombre par jour [h/jour] –	Conditions dans lesquelles le phénomène pourra être perçu	
		Mois d'apparition	Heure de la journée
Chez Guérin – la Gourgeaudrie – la Poussardrie – les Réchers A – les Réchers B – Puy Girard	0h00	X	X
Bâti A (façade SE) (la Fouchardière)	0h54	Mars – Avril – Mai – Juin – Juillet – Août - Septembre	Quelques minutes après le lever de soleil
Chez Boulard A	0h38	Mars – Avril – Mai – Juin – Juillet – Août - Septembre	Quelques minutes après le lever de soleil
Chez Boulard B	0h33	Mars – Avril – Mai – Juillet – Août - Septembre	Quelques minutes après le lever de soleil
La Manière Est	0h26	Mars – Septembre - Octobre	Quelques minutes après le lever de soleil

Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Béjart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	

Le Malboeuf	0h55	Janvier – Novembre – Décembre	Quelques minutes après le lever de soleil
Les Réchers C	0h49	Mai – Juin – Juillet – Août	Quelques minutes avant le coucher de soleil
Les Réchers D	0h49	Mai – Juin – Juillet – Août	Quelques minutes avant le coucher de soleil
Les Réchers E	0h37	Mai – Juin – Juillet	Quelques minutes avant le coucher de soleil

Tableau 6 : Durée d'exposition maximale aux ombres portées pour les récepteurs

Le calcul dans le pire des cas indique des durées supérieures à une demi-heure par jour pour certaines zones habitées. En raison de l'absence de données précises au jour près, ce résultat ne représente pas la durée d'exposition réelle. En effet, le pire des cas suppose que le soleil brille systématiquement, que les pales de l'éolienne sont en rotation et que la direction du vent est telle que le rotor est orienté face au soleil. Puisque ces conditions ne sont jamais vérifiées le nombre réel d'heures par jour d'exposition est nettement plus faible que le nombre maximal.

Les deux dernières colonnes du tableau 6 indiquent les conditions dans lesquelles l'ombre portée pourrait être perçue. On voit que la projection d'ombre a lieu essentiellement en début de matinée ou en début de soirée. Ces périodes correspondent au lever et au coucher du soleil, lorsque ce dernier est bas, ce qui implique des ombres plus étendues.

En prenant l'exemple du « Malboeuf » le papillotement pourra être perçu quelques minutes le matin de la mi-novembre à fin janvier, pour les façades sud-est qui sont orientées en direction du parc éolien. La durée maximum journalière n'excèdera pas 55 minutes (le 26 décembre entre 9h19 et 10h14 par exemple). Ce sont les éoliennes E1 et E2 qui contribuent à ces papillotements en raison de leur emplacement au sud-est du hameau.

D'après les photos aériennes certains des récepteurs d'ombres considérés dans cette étude sont entourés d'une haie dont la lumière rasante provoquée par le soleil pourrait être réduite tout comme l'effet d'ombre portée induit par l'éolienne. La végétation n'ayant pas été intégrée dans cette modélisation, elle pourrait fortement limiter le phénomène de projections d'ombres. En plus de ça des

Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Bégart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	

bâtiments type hangars situés entre le projet et les bâtis habités peuvent faire office d'écran en ce qui concerne les rayons lumineux ainsi que l'ombre portée.

L'impact sur l'habitat proche du projet des Brandières peut ainsi être considéré comme faible. On rappelle que des mesures de réduction peuvent être proposées aux habitations susceptibles d'être gênées comme un dispositif d'arrêt des machines ou encore la plantation de végétation.

En annexe on peut visualiser le détail des calculs ainsi que les calendriers d'exposition aux ombres portées pour chaque récepteur.

Enfin, le risque de crise d'épilepsie est régulièrement invoqué à tort lorsque le phénomène d'ombre portée des éoliennes est évoqué. La faible vitesse de rotation des éoliennes modernes, inférieure à 20 tours par minutes, ne peut induire d'effet stroboscopique. Ce dernier apparaît à partir d'une fréquence de clignotement de 2,5 tours par seconde, soit 50 tours par minutes pour une éolienne à 3 pales.

Pour la suite de l'étude, nous souhaitons nous focaliser sur l'impact des ombres portées sur le hameau de la Fouchardière qui présente les résultats en durée probable les plus élevés.

Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Bédart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	

Partie 3 : Impact des ombres à la Fouchardière

Il a été décidé d'estimer l'impact des ombres portées sur les bâtis les plus proches du projet comprenant 7 façades de bâtis habités et 4 façades de bâtis industrialisés.

Projet éolien de Lizant
 Hameau de La Fouchardière



Carte 4 : La Fouchardière, vue aérienne

Les durées d'exposition probables et maximales sont synthétisées dans les tableaux 7 et 8 ci-dessous :

	Durée probable de l'ombre par an [h/an]
Bâti A (façade NE)	23h54
Bâti A (façade SE)	25h45
Bâti B (façade NE)	22h38
Bâti B (façade SE)	22h50
Bâti C	20h40

Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Béjart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	

Bâti D	19h35
Bâti E	18h45
Hangar A (façade NE)	26h32
Hangar A (façade SE)	26h40
Hangar B (façade NE)	30h58
Hangar B (façade SE)	34h42

Tableau 7 : Durée d'exposition probable aux ombres portées pour les récepteurs

	Durée maximale de l'ombre par jour [h/jour] –	Conditions dans lesquelles le phénomène pourra être perçu	
		Mois d'apparition	Heure de la journée
Bâti A (façade NE)	0h54	Mars – Avril – Mai - Juin – Juillet – Août – Septembre	Quelques minutes après le lever de soleil
Bâti A (façade SE)	0h54	Mars – Avril – Mai - Juin – Juillet – Août – Septembre	Quelques minutes après le lever de soleil
Bâti B (façade NE)	1h01	Février - Mars – Avril – Mai – Août – Septembre - Octobre	Quelques minutes après le lever de soleil
Bâti B (façade SE)	1h01	Février - Mars – Avril – Mai – Août – Septembre - Octobre	Quelques minutes après le lever de soleil
Bâti C	0h57	Février - Mars – Avril – Mai – Août – Septembre - Octobre	Quelques minutes après le lever de soleil
Bâti D	0h54	Mars – Avril – Mai – Juillet – Août – Septembre - Octobre	Quelques minutes après le lever de soleil

Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Béjart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	

Bâti E	0h51	Mars – Avril – Mai – Juillet – Août – Septembre - Octobre	Quelques minutes après le lever de soleil
Hangar A (façade NE)	1h02	Mars – Avril – Mai – Juillet – Août – Septembre - Octobre	Quelques minutes après le lever de soleil
Hangar A (façade SE)	1h00	Mars – Avril – Mai – Juillet – Août – Septembre - Octobre	Quelques minutes après le lever de soleil
Hangar B (façade NE)	1h03	Mars – Avril – Mai – Juin - Juillet – Août – Septembre - Octobre	Quelques minutes après le lever de soleil
Hangar B (façade SE)	1h02	Mars – Avril – Mai – Juin - Juillet – Août – Septembre - Octobre	Quelques minutes après le lever de soleil

Tableau 8 : Durée d'exposition maximale aux ombres portées pour les récepteurs

Le premier tableau révèle que la durée annuelle moyenne d'exposition aux ombres est en dessous de 30 heures pour tous les récepteurs situés en zone habitée. Seule la façade sud-est du hangar B, située à 570 mètres de E1, atteint 34h42 d'exposition. Pour ce dernier ce phénomène pourra apparaître 190 jours par an, en début de journée, entre 7 et 9 heures de mars à octobre.

Pour le hameau de la Fouchardière, plusieurs facteurs viendront potentiellement réduire l'impact réel :

- Une zone boisée située à l'est sépare le parc éolien du hameau ainsi qu'une haie située au sud-est bordant les deux hangars A et B. Au lever du soleil, les ombres des pales devraient donc majoritairement être interceptées et atténuées par les arbres. L'exposition aux ombres portées devrait globalement être revue à la baisse sur la totalité du hameau.
- Les deux hangars agricoles font office d'écran en ce qui concerne les rayons lumineux ainsi que l'ombre portée en provenance des bâtis A' et B'.
- Des jardins partiellement arborés au niveau des bâtis C', D', E', F' et G' devraient atténuer l'impact des ombres générées par certaines des éoliennes du projet.

Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Béjart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	

L'impact sur le hameau de la Fouchardière peut ainsi être considéré comme modéré. On rappelle que des mesures de réduction peuvent être proposées aux habitations susceptibles d'être gênées comme un dispositif d'arrêt des machines ou encore la plantation de végétation.

En annexe on peut visualiser le détail des calculs ainsi que les calendriers d'exposition aux ombres portées pour chaque récepteur.

Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Béjart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	

Conclusion

Les résultats obtenus dans le pire des cas (ciel toujours dégagé, soleil brillant toute la journée et éoliennes toujours en fonctionnement) montrent que la durée journalière maximale de l'ombre portée dépasse 30 minutes par jour pour sept des zones d'habitats considérées. Il est à noter que ce phénomène restera ponctuel, seulement quelques jours dans l'année. En raison de l'absence de données précises au jour près, ce calcul théorique ne représente pas la durée d'exposition réelle qui devrait être largement inférieure aux seuils recommandés.

En rappelant que l'hypothèse ci-dessus est très conservatrice et en s'intéressant à une hypothèse beaucoup plus réaliste (avec l'ensoleillement et les durées de fonctionnement des éoliennes), l'ensemble de l'habitat proche dispose d'une durée annuelle moyenne d'exposition aux ombres clignotantes inférieure à 30 heures. Le voisinage ne sera que très peu exposé au phénomène d'ombres portées. Une étude plus spécifique au hameau de la Fouchardière confirme cette dernière conclusion. On note néanmoins que le bâti type hangar agricole situé à l'est du hameau atteint 34h42 d'exposition aux ombres clignotantes. Lors de la mise en exploitation du parc, une attention toute particulière sera à donner à ce hameau. Si le phénomène d'ombre portée apparaît comme étant gênant pour les résidents, un dispositif d'arrêt des machines pourra être mis en place durant ces périodes de gêne.

Considérant donc ces résultats, les directives usuellement en vigueur et le caractère indicatif de ces calculs, l'impact global des ombres portées par les éoliennes de ce parc en fonctionnement sur les habitations les plus proches peut être qualifié ici de faible concernant les durées probables annuelles d'exposition.

Les résultats précis des calculs sont présentés en annexes.

Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Béjart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	

Annexes

Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Béjart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	

Projet:
Etude d'ombres portées - Lizant

Titulaire de la licence:
Valeco Ingénierie
188 rue Maurice Béjart
FR-34184 Montpellier
+33 4 67 40 74 00
Nicolas Terle / nicolasterle@groupevaleco.com
Calculé le:
04/07/2022 14:11/3.4.415

SHADOW - Principaux résultats

Calcul: Cas réel

Hypothèses de calcul

Distance max. de calcul des ombres:
Distances pour lesquelles la pale masque au moins 20% du disque solaire
Dimensions pale extraites de la fiche de l'éolienne.

Hauteur min. du soleil au-dessus de l'horizon 3 °
Résolution du calcul en jours 1 jours
Résolution du calcul en minutes 1 minute(s)

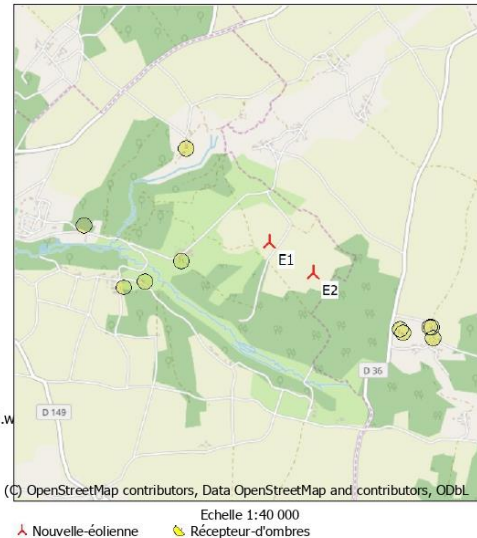
Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSO SO OSO
345 588 972 601 231 166 241 504 564 559 647 722

O ONO NO NNO Somme
683 520 349 296 7 988

Un calcul de ZVI est effectué préalablement afin d'exclure les éoliennes non visibles. Une éolienne est prise en compte dès qu'elle fait de l'ombre sur une partie de la surface d'un récepteur. Données utilisées pour le calcul ZVI:
Données altimétriques: Courbes de niveau: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.W
Obstacles utilisés dans le calcul
Hauteur du regard pour la carte: 1,5 m
Résolution: 1,0 m

Toutes les coordonnées sont
French Lambert93-RGF93 (FR)



Eoliennes

X	Y	Z	Description	Type d'éolienne		Puiss. nominale	Diamètre rotor	Hauteur	Données d'ombre	
				Valide	Fabricant Modèle				Portée de l'ombre [m]	t/mn [t/mn]
E1	492 010	6 557 481	140,0 VESTAS V150-4.2 4200 150.0 l... Oui	Oui	VESTAS V150-4.2-4 200	4 200	150,0	125,0	1 904	10,4
E2	492 329	6 557 238	143,0 VESTAS V150-4.2 4200 150.0 l... Oui	Oui	VESTAS V150-4.2-4 200	4 200	150,0	125,0	1 904	10,4

Récepteur-d'ombres-donnée(s) entrée(s)

N°	X	Y	Z	Côté L	Côté H	Hauteur	Inclinaison récepteur	Mode	Hauteur du regard pour ZVI
Bâti A (façade SE)	491 354	6 557 355	132,7	4,0	2,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	3,0
Chez Boulard A	491 080	6 557 213	124,4	4,0	2,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	3,0
Chez Boulard B	490 919	6 557 176	131,6	4,0	2,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	3,0
la Manière Est	490 645	6 557 647	125,3	4,0	2,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	3,0
le Malboeuf	491 418	6 558 189	130,0	4,0	2,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	3,0
les Réchers A	492 982	6 556 769	143,7	4,0	2,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	3,0
les Réchers B	492 960	6 556 791	144,3	4,0	2,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	3,0
les Réchers C	493 180	6 556 798	149,3	4,0	2,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	3,0
les Réchers D	493 194	6 556 800	149,7	4,0	2,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	3,0
les Réchers E	493 207	6 556 721	147,9	4,0	2,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	3,0

Résultats des calculs

Récepteur-d'ombres

N°	Pire des cas			Durée probable	
	Heures de papillotement par an	Jours d'ombre par an	Nb max d'heures de papillotement par jour	Heures de papillotement par an	
Bâti A (façade SE)	[h/an] 95:31	[jours/an] 161	[h/jour] 0:54	[h/an] 25:45	
Chez Boulard A	53:24	121	0:38	14:58	
Chez Boulard B	34:45	93	0:33	9:42	
la Manière Est	16:35	57	0:26	3:45	
le Malboeuf	48:14	64	0:55	7:40	

Suite à la page suivante...

windPRO 3.4.415 windPRO est un produit d'EMD International A/S, Tél: +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

04/07/2022 14:11 / 1



Rédacteur : Florian CASEILLES

Date : 04/07/2022

Groupe VALECO

188 rue Maurice Béjart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France

Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com

Projet:
Etude d'ombres portées - Lizant

Titulaire de la licence:
Valeco Ingénierie
188 rue Maurice Béjart
FR-34184 Montpellier
+33 4 67 40 74 00
Nicolas Terle / nicolasterle@groupevaleco.com
Calculé le:
04/07/2022 14:11/3.4.415

SHADOW - Principaux résultats

Calcul: Cas réel

...suite de la page précédente

N°	Pire des cas		Durée probable	
	Heures de papillotement par an	Jours d'ombre par an	Nb max d'heures de papillotement par jour	Heures de papillotement par an
	[h/an]	[jours/an]	[h/jour]	[h/an]
les Réchers A	0:00	0	0:00	0:00
les Réchers B	0:00	0	0:00	0:00
les Réchers C	52:28	82	0:49	12:39
les Réchers D	54:16	85	0:49	13:06
les Réchers E	30:28	64	0:37	7:17

Contribution de chaque éolienne aux durées totales

N°	Nom	Pire des cas		Probable	
		[h/an]	[h/an]	[h/an]	[h/an]
E1	VESTAS V150-4.2 4200 150.0 !O! moyeu: 125,0 m (TOT: 200,0 m) (1)	169:55	41:52		
E2	VESTAS V150-4.2 4200 150.0 !O! moyeu: 125,0 m (TOT: 200,0 m) (2)	119:06	27:17		

Le temps total dans les tableaux par récepteur et par éolienne est susceptible d'être différent : une éolienne peut induire du papillotement sur plusieurs récepteurs et / ou, inversement, un récepteur peut être affecté par plusieurs éoliennes simultanément.

Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Béjart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	

Projet:
Etude d'ombres portées - Lizant

Titulaire de la licence:
Valeco Ingénierie
188 rue Maurice Béjart
FR-34184 Montpellier
+33 4 67 40 74 00
Nicolas Terle / nicolasterle@groupevaleco.com
Calculé le:
04/07/2022 14:11/3.4.415

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Cas réel Récepteur-d'ombres: Bâti A (façade SE) - Récepteur-d'ombres: 4,0 x 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (25)
Hypothèses de calcul Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai juin juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Somme
345	588	972	601	231	166	241	504	564	559	647	722	683	520	349	296	7 988

Janvier	Février	Mars	Avril		Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
1 08:42	08:23	07:40	07:41	08:23 (E) 06:48	51	07:24 (E) 06:12	30	07:33 (E) 06:12	9	07:59 (E) 06:40	53	07:32 (E) 07:19	1	07:56	07:39	08:20				
117:24	18:03	18:44	20:27	08:13 (E) 21:06		08:13 (E) 21:42		08:02 (E) 21:54		07:59 (E) 21:20		08:25 (E) 20:40		18:41	17:47	17:16				
2 08:42	08:21	07:38	07:39	08:23 (E) 06:46	52	07:23 (E) 06:12	28	08:03 (E) 21:54	12	08:01 (E) 21:29	53	08:25 (E) 20:28	1	07:59	07:45	08:21				
17:25	18:05	18:46	20:28	08:14 (E) 21:08		08:13 (E) 21:43		08:02 (E) 21:54		07:59 (E) 21:20		08:25 (E) 20:28		18:41	17:47	17:15				
3 08:42	08:21	07:36	07:37	08:24 (E) 06:44	53	07:23 (E) 06:11	27	08:02 (E) 21:54	14	08:02 (E) 21:29	53	08:25 (E) 20:26	1	07:59	07:44	08:21				
17:25	18:06	18:47	20:29	08:14 (E) 21:09		08:13 (E) 21:44		08:02 (E) 21:54		07:59 (E) 21:20		08:25 (E) 20:26		18:41	17:44	17:15				
4 08:42	08:19	07:35	07:35	08:25 (E) 06:43	54	07:23 (E) 06:10	26	08:02 (E) 21:54	16	08:03 (E) 21:26	54	08:25 (E) 20:24	1	08:00	07:43	08:23				
17:27	18:08	18:49	20:31	08:15 (E) 21:10		08:13 (E) 21:45		08:02 (E) 21:54		07:59 (E) 21:20		08:25 (E) 20:24		18:41	17:42	17:15				
5 08:42	08:18	07:33	07:33	08:26 (E) 06:41	55	07:23 (E) 06:09	25	08:02 (E) 21:54	18	08:04 (E) 21:25	54	08:25 (E) 20:22	1	08:00	07:42	08:23				
17:28	18:09	18:50	20:32	08:16 (E) 21:12		08:13 (E) 21:46		08:02 (E) 21:54		07:59 (E) 21:20		08:25 (E) 20:22		18:41	17:41	17:15				
6 08:42	08:17	07:31	07:32	08:27 (E) 06:40	56	07:23 (E) 06:08	24	08:02 (E) 21:54	20	08:05 (E) 21:23	54	08:25 (E) 20:20	1	08:00	07:41	08:23				
17:29	18:11	18:52	20:33	08:17 (E) 21:13		08:13 (E) 21:47		08:02 (E) 21:54		07:59 (E) 21:20		08:25 (E) 20:20	9	08:00	07:40	08:23				
7 08:42	08:15	07:29	07:30	08:28 (E) 06:39	57	07:23 (E) 06:07	23	08:02 (E) 21:54	22	08:06 (E) 21:22	54	08:25 (E) 20:18	1	08:00	07:39	08:23				
17:30	18:12	18:53	20:34	08:18 (E) 21:14		08:13 (E) 21:48		08:02 (E) 21:54		07:59 (E) 21:20		08:25 (E) 20:18	16	08:00	07:38	08:23				
8 08:42	08:14	07:27	07:28	08:29 (E) 06:38	58	07:23 (E) 06:06	22	08:02 (E) 21:54	24	08:07 (E) 21:21	54	08:25 (E) 20:16	1	08:00	07:37	08:23				
17:31	18:14	18:54	20:35	08:19 (E) 21:15		08:13 (E) 21:49		08:02 (E) 21:54		07:59 (E) 21:20		08:25 (E) 20:16	21	08:00	07:36	08:23				
9 08:42	08:13	07:25	07:26	08:30 (E) 06:37	59	07:23 (E) 06:05	21	08:02 (E) 21:54	26	08:08 (E) 21:20	54	08:25 (E) 20:14	1	08:00	07:35	08:23				
17:32	18:15	18:56	20:37	08:20 (E) 21:16		08:13 (E) 21:50		08:02 (E) 21:54		07:59 (E) 21:20		08:25 (E) 20:14	24	08:00	07:34	08:23				
10 08:42	08:11	07:23	07:24	08:31 (E) 06:36	60	07:23 (E) 06:04	20	08:02 (E) 21:54	28	08:09 (E) 21:19	54	08:25 (E) 20:12	1	08:00	07:33	08:23				
17:33	18:17	18:57	20:39	08:21 (E) 21:17		08:13 (E) 21:51		08:02 (E) 21:54		07:59 (E) 21:20		08:25 (E) 20:12	27	08:00	07:32	08:23				
11 08:42	08:10	07:22	07:23	08:32 (E) 06:35	61	07:23 (E) 06:03	19	08:02 (E) 21:54	30	08:10 (E) 21:18	53	08:25 (E) 20:10	1	08:00	07:31	08:23				
17:34	18:18	18:58	20:40	08:22 (E) 21:18		08:13 (E) 21:52		08:02 (E) 21:54		07:59 (E) 21:20		08:25 (E) 20:10	30	08:00	07:30	08:23				
12 08:42	08:09	07:20	07:20	08:33 (E) 06:34	62	07:23 (E) 06:02	18	08:02 (E) 21:54	32	08:11 (E) 21:17	53	08:25 (E) 20:08	1	08:00	07:29	08:23				
17:35	18:20	18:59	20:41	08:23 (E) 21:19		08:13 (E) 21:53		08:02 (E) 21:54		07:59 (E) 21:20		08:25 (E) 20:08	31	08:00	07:28	08:23				
13 08:42	08:08	07:19	07:19	08:34 (E) 06:33	63	07:23 (E) 06:01	17	08:02 (E) 21:54	34	08:12 (E) 21:16	53	08:25 (E) 20:06	1	08:00	07:27	08:23				
17:36	18:21	18:59	20:42	08:24 (E) 21:20		08:13 (E) 21:54		08:02 (E) 21:54		07:59 (E) 21:20		08:25 (E) 20:06	32	08:00	07:26	08:23				
14 08:42	08:07	07:18	07:18	08:35 (E) 06:32	64	07:23 (E) 06:00	16	08:02 (E) 21:54	36	08:13 (E) 21:15	53	08:25 (E) 20:04	1	08:00	07:25	08:23				
17:37	18:22	18:59	20:43	08:25 (E) 21:21		08:13 (E) 21:55		08:02 (E) 21:54		07:59 (E) 21:20		08:25 (E) 20:04	33	08:00	07:24	08:23				
15 08:42	08:06	07:17	07:17	08:36 (E) 06:31	65	07:23 (E) 05:59	15	08:02 (E) 21:54	38	08:14 (E) 21:14	53	08:25 (E) 20:02	1	08:00	07:23	08:23				
17:38	18:23	18:59	20:44	08:26 (E) 21:22		08:13 (E) 21:56		08:02 (E) 21:54		07:59 (E) 21:20		08:25 (E) 20:02	34	08:00	07:22	08:23				
16 08:42	08:05	07:16	07:16	08:37 (E) 06:30	66	07:23 (E) 05:58	14	08:02 (E) 21:54	40	08:15 (E) 21:13	53	08:25 (E) 20:00	1	08:00	07:21	08:23				
17:39	18:24	18:59	20:45	08:27 (E) 21:23		08:13 (E) 21:57		08:02 (E) 21:54		07:59 (E) 21:20		08:25 (E) 20:00	35	08:00	07:20	08:23				
17 08:42	08:04	07:15	07:15	08:38 (E) 06:29	67	07:23 (E) 05:57	13	08:02 (E) 21:54	42	08:16 (E) 21:12	53	08:25 (E) 19:58	1	08:00	07:19	08:23				
17:40	18:25	18:59	20:46	08:28 (E) 21:24		08:13 (E) 21:58		08:02 (E) 21:54		07:59 (E) 21:20		08:25 (E) 19:58	36	08:00	07:18	08:23				
18 08:42	08:03	07:14	07:14	08:39 (E) 06:28	68	07:23 (E) 05:56	12	08:02 (E) 21:54	44	08:17 (E) 21:11	53	08:25 (E) 19:56	1	08:00	07:17	08:23				
17:41	18:26	18:59	20:47	08:29 (E) 21:25		08:13 (E) 21:59		08:02 (E) 21:54		07:59 (E) 21:20		08:25 (E) 19:56	37	08:00	07:16	08:23				
19 08:42	08:02	07:13	07:13	08:40 (E) 06:27	69	07:23 (E) 05:55	11	08:02 (E) 21:54	46	08:18 (E) 21:10	53	08:25 (E) 19:54	1	08:00	07:15	08:23				
17:42	18:27	18:59	20:48	08:30 (E) 21:26		08:13 (E) 22:00		08:02 (E) 21:54		07:59 (E) 21:20		08:25 (E) 19:54	38	08:00	07:14	08:23				
20 08:42	08:01	07:12	07:12	08:41 (E) 06:26	70	07:23 (E) 05:54	10	08:02 (E) 21:54	48	08:19 (E) 21:09	53	08:25 (E) 19:52	1	08:00	07:13	08:23				
17:43	18:28	18:59	20:49	08:31 (E) 21:27		08:13 (E) 22:01		08:02 (E) 21:54		07:59 (E) 21:20		08:25 (E) 19:52	39	08:00	07:12	08:23				
21 08:42	08:00	07:11	07:11	08:42 (E) 06:25	71	07:23 (E) 05:53	9	08:02 (E) 21:54	50	08:20 (E) 21:08	53	08:25 (E) 19:50	1	08:00	07:11	08:23				
17:44	18:29	18:59	20:50	08:32 (E) 21:28		08:13 (E) 22:02		08:02 (E) 21:54		07:59 (E) 21:20		08:25 (E) 19:50	40	08:00	07:10	08:23				
22 08:42	07:59	07:10	07:10	08:43 (E) 06:24	72	07:23 (E) 05:52	8	08:02 (E) 21:54	52	08:21 (E) 21:07	53	08:25 (E) 19:48	1	08:00	07:09	08:23				
17:45	18:30	18:59	20:51	08:33 (E) 21:29		08:13 (E) 22:03		08:02 (E) 21:54		07:59 (E) 21:20		08:25 (E) 19:48	41	08:00	07:08	08:23				
23 08:42	07:58	07:09	07:09	08:44 (E) 06:23	73	07:23 (E) 05:51	7	08:02 (E) 21:54	54	08:22 (E) 21:06	53	08:25 (E) 19:46	1	08:00	07:07	08:23				
17:46	18:31	18:59	20:52	08:34 (E) 21:30		08:13 (E) 22:04		08:02 (E) 21:54		07:59 (E) 21:20		08:25 (E) 19:46	42	08:00	07:06	08:23				
24 08:42	07:57	07:08	07:08	08:45 (E) 06:22	74	07:23 (E) 05:50	6	08:02 (E) 21:54	56	08:23 (E) 21:05	53	08:25 (E) 19:44	1	08:00	07:05	08:23				
17:47	18:32	18:59	20:53	08																

Projet:
Etude d'ombres portées - Lizant

Titulaire de la licence:
Valeco Ingénierie
188 rue Maurice Béjart
FR-34184 Montpellier
+33 4 67 40 74 00
Nicolas Terle / nicolasterle@groupevaleco.com
Calculé les
04/07/2022 14:11/3.4.415

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Cas réel Récepteur-d'ombres: Chez Boulard A - Récepteur-d'ombres: 4,0 × 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (16)
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai juin juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSO SO OSO O ONO NO NNO Somme
345 588 972 601 231 166 241 504 564 722 683 520 349 296 7 988

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Somme
1 08:42	08:23	07:40	07:41	08:01 (E2) 06:48	07:13 (E1) 06:12	07:15 (E1) 06:12	06:40	07:16 (E1) 07:19	07:55 (E2) 07:56	07:39	08:20	08:20
17:24	18:03	18:44	18:27	20:27	21 08:22 (E2) 21:06	26 07:39 (E1) 21:42	20 07:35 (E1) 21:54	21:30	38 07:54 (E1) 20:40	26 08:21 (E2) 19:41	17:47	17:36
2 08:42	08:23	07:38	07:39	07:59 (E2) 06:46	07:11 (E1) 06:12	07:16 (E1) 06:12	06:41	07:16 (E1) 07:20	07:56 (E2) 07:58	07:40	08:21	08:21
17:25	18:05	18:46	18:29	20:28	24 08:23 (E2) 21:08	28 07:39 (E1) 21:43	19 07:35 (E1) 21:54	21:28	38 07:54 (E1) 20:38	27 08:21 (E2) 19:39	17:45	17:36
3 08:42	08:21	07:26	07:27	07:57 (E2) 06:45	07:11 (E1) 06:11	07:17 (E1) 06:13	06:43	07:16 (E1) 07:21	07:55 (E2) 07:57	07:42	08:22	08:22
17:26	18:06	18:47	18:30	20:29	26 08:24 (E2) 21:09	30 07:41 (E1) 21:44	17 07:34 (E1) 21:54	21:28	37 07:53 (E1) 20:36	28 08:21 (E2) 19:37	17:44	17:35
4 08:42	08:19	07:35	07:36	07:57 (E2) 06:43	07:09 (E1) 06:10	07:16 (E1) 06:13	06:44	07:16 (E1) 07:22	07:55 (E2) 07:57	07:43	08:23	08:23
17:27	18:08	18:49	18:32	20:31	27 08:24 (E2) 21:10	32 07:42 (E1) 21:45	15 07:33 (E1) 21:54	21:28	37 07:53 (E1) 20:36	28 08:21 (E2) 19:37	17:44	17:35
5 08:42	08:18	07:33	07:34	07:57 (E2) 06:42	07:08 (E1) 06:09	07:16 (E1) 06:13	06:45	07:16 (E1) 07:23	07:55 (E2) 07:57	07:44	08:24	08:24
17:28	18:09	18:50	18:33	20:32	28 08:25 (E2) 21:12	34 07:43 (E1) 21:46	13 07:33 (E1) 21:53	3 07:33 (E1) 21:57	37 07:53 (E1) 20:37	28 08:21 (E2) 19:38	17:44	17:35
6 08:41	08:17	07:31	07:32	07:56 (E2) 06:40	07:08 (E1) 06:10	07:16 (E1) 06:13	06:46	07:16 (E1) 07:24	07:55 (E2) 07:57	07:44	08:25	08:25
17:29	18:11	18:52	18:35	20:33	29 08:25 (E2) 21:13	35 07:43 (E1) 21:46	10 07:33 (E1) 21:53	8 07:33 (E1) 21:57	35 07:53 (E1) 20:38	28 08:21 (E2) 19:39	17:39	17:34
7 08:41	08:15	07:29	07:30	07:54 (E2) 06:39	07:07 (E1) 06:09	07:14 (E1) 06:11	06:47	07:16 (E1) 07:25	07:55 (E2) 07:57	07:45	08:26	08:26
17:30	18:12	18:53	18:36	20:34	30 08:24 (E2) 21:14	35 07:42 (E1) 21:47	6 07:30 (E1) 21:52	11 07:30 (E1) 21:52	34 07:53 (E1) 20:39	28 08:21 (E2) 19:40	17:38	17:34
8 08:41	08:14	07:27	07:28	07:55 (E2) 06:37	07:07 (E1) 06:09	07:14 (E1) 06:11	06:48	07:16 (E1) 07:26	07:55 (E2) 07:57	07:46	08:27	08:27
17:31	18:13	18:54	18:37	20:35	28 08:24 (E2) 21:15	36 07:43 (E1) 21:48	21:52	14 07:30 (E1) 21:52	33 07:53 (E1) 20:39	27 08:21 (E2) 19:41	17:37	17:34
9 08:41	08:13	07:25	07:26	07:55 (E2) 06:36	07:07 (E1) 06:09	07:14 (E1) 06:11	06:49	07:16 (E1) 07:27	07:55 (E2) 07:57	07:47	08:28	08:28
17:32	18:15	18:56	18:39	20:37	28 08:23 (E2) 21:17	37 07:44 (E1) 21:48	21:52	16 07:31 (E1) 21:51	31 07:53 (E1) 20:39	26 08:21 (E2) 19:42	17:36	17:34
10 08:40	08:11	07:23	07:24	07:54 (E2) 06:34	07:06 (E1) 06:08	07:13 (E1) 06:10	06:50	07:16 (E1) 07:30	07:55 (E2) 07:57	07:48	08:29	08:29
17:33	18:17	18:57	18:40	20:39	27 08:22 (E2) 21:18	37 07:43 (E1) 21:49	21:51	18 07:32 (E1) 21:51	30 07:53 (E1) 20:39	24 08:21 (E2) 19:43	17:34	17:34
11 08:40	08:10	07:22	07:23	07:53 (E2) 06:33	07:06 (E1) 06:08	07:13 (E1) 06:10	06:51	07:16 (E1) 07:31	07:55 (E2) 07:57	07:49	08:30	08:30
17:34	18:18	18:59	18:41	20:40	26 08:21 (E2) 21:19	37 07:43 (E1) 21:50	21:50	20 07:32 (E1) 21:51	28 07:53 (E1) 20:39	22 08:21 (E2) 19:44	17:33	17:34
12 08:40	08:09	07:20	07:21	07:52 (E2) 06:32	07:06 (E1) 06:08	07:13 (E1) 06:10	06:52	07:16 (E1) 07:32	07:55 (E2) 07:57	07:50	08:31	08:31
17:35	18:20	19:00	18:42	20:41	23 08:20 (E2) 21:20	38 07:44 (E1) 21:50	21:50	22 07:32 (E1) 21:51	28 07:53 (E1) 20:39	21 08:21 (E2) 19:45	17:32	17:34
13 08:40	08:07	07:18	07:19	07:51 (E2) 06:31	07:06 (E1) 06:08	07:13 (E1) 06:10	06:53	07:16 (E1) 07:34	07:55 (E2) 07:57	07:51	08:32	08:32
17:37	18:21	19:01	18:43	20:42	22 08:19 (E2) 21:22	38 07:44 (E1) 21:51	21:49	24 07:32 (E1) 21:51	23 07:53 (E1) 20:39	17 08:21 (E2) 19:46	17:31	17:34
14 08:39	08:05	07:16	07:17	07:50 (E2) 06:29	07:06 (E1) 06:08	07:13 (E1) 06:10	06:54	07:16 (E1) 07:35	07:55 (E2) 07:57	07:52	08:33	08:33
17:38	18:22	19:02	18:44	19 08:17 (E2) 21:23	38 07:44 (E1) 21:51	21:49	25 07:32 (E1) 21:51	18 07:32 (E1) 21:51	22 07:53 (E1) 20:39	16 08:21 (E2) 19:47	17:30	17:34
15 08:38	08:04	07:14	07:15	07:50 (E2) 06:28	07:06 (E1) 06:08	07:13 (E1) 06:10	06:55	07:16 (E1) 07:36	07:55 (E2) 07:57	07:53	08:34	08:34
17:39	18:24	19:04	18:46	15 08:15 (E2) 21:24	38 07:44 (E1) 21:52	21:48	26 07:32 (E1) 21:51	12 07:32 (E1) 21:51	22 07:53 (E1) 20:39	15 08:21 (E2) 19:48	17:29	17:34
16 08:38	08:02	07:12	07:13	07:50 (E2) 06:27	07:06 (E1) 06:08	07:13 (E1) 06:10	06:56	07:16 (E1) 07:37	07:55 (E2) 07:57	07:54	08:35	08:35
17:40	18:26	19:05	18:47	9 08:11 (E2) 21:25	38 07:43 (E1) 21:52	21:47	27 07:32 (E1) 21:51	20:11	21 07:53 (E1) 20:39	15 08:21 (E2) 19:49	17:27	17:34
17 08:37	08:01	07:10	07:11	07:49 (E2) 06:26	07:06 (E1) 06:08	07:13 (E1) 06:10	06:57	07:16 (E1) 07:39	07:55 (E2) 07:57	07:55	08:36	08:36
17:42	18:27	19:07	18:49	10 08:10 (E2) 21:26	37 07:43 (E1) 21:53	21:46	28 07:32 (E1) 21:51	20:09	20 07:53 (E1) 20:39	15 08:21 (E2) 19:50	17:26	17:34
18 08:36	07:59	07:08	07:09	07:48 (E2) 06:25	07:06 (E1) 06:08	07:13 (E1) 06:10	06:58	07:16 (E1) 07:41	07:55 (E2) 07:57	07:56	08:37	08:37
17:43	18:29	19:08	18:50	11 08:09 (E2) 21:27	36 07:42 (E1) 21:53	21:45	30 07:32 (E1) 21:51	20:07	19 07:53 (E1) 20:39	14 08:21 (E2) 19:51	17:25	17:34
19 08:36	07:57	07:06	07:07	07:48 (E2) 06:24	07:06 (E1) 06:08	07:13 (E1) 06:10	06:59	07:16 (E1) 07:42	07:55 (E2) 07:57	07:57	08:38	08:38
17:45	18:30	19:09	18:51	12 08:08 (E2) 21:28	36 07:42 (E1) 21:53	21:45	31 07:32 (E1) 21:51	20:05	18 07:53 (E1) 20:39	14 08:21 (E2) 19:52	17:24	17:34
20 08:35	07:56	07:04	07:05	07:47 (E2) 06:23	07:06 (E1) 06:08	07:13 (E1) 06:10	06:59	07:16 (E1) 07:43	07:55 (E2) 07:57	07:58	08:39	08:39
17:46	18:31	19:11	18:52	13 08:07 (E2) 21:29	35 07:42 (E1) 21:54	21:44	33 07:32 (E1) 21:51	20:03	17 07:53 (E1) 20:39	13 08:21 (E2) 19:53	17:23	17:34
21 08:34	07:54	07:02	07:03	07:46 (E2) 06:22	07:06 (E1) 06:08	07:13 (E1) 06:10	06:59	07:16 (E1) 07:44	07:55 (E2) 07:57	07:59	08:40	08:40
17:47	18:33	19:12	18:53	14 08:06 (E2) 21:30	34 07:41 (E1) 21:54	21:43	33 07:32 (E1) 21:51	20:01	16 07:53 (E1) 20:39	12 08:21 (E2) 19:54	17:22	17:34
22 08:33	07:52	07:00	07:01	07:45 (E2) 06:21	07:06 (E1) 06:08	07:13 (E1) 06:10	06:59	07:16 (E1) 07:45	07:55 (E2) 07:57	07:60	08:41	08:41
17:49	18:34	19:13	18:55	15 08:05 (E2) 21:31	34 07:41 (E1) 21:54	21:42	34 07:32 (E1) 21:51	19:59	15 07:53 (E1) 20:39	11 08:21 (E2) 19:55	17:21	17:34
23 08:32	07:51	06:59	07:00	07:44 (E2) 06:20	07:06 (E1) 06:08	07:13 (E1) 06:10	06:59	07:16 (E1) 07:46	07:55 (E2) 07:57	07:61	08:42	08:42
17:50	18:36	19:15	18:56	16 08:04 (E2) 21:32	32 07:40 (E1) 21:54	21:41	35 07:32 (E1) 21:51	19:57	14 07:53 (E1) 20:39	10 08:21 (E2) 19:56	17:20	17:34
24 08:32	07:49	06:57	06:58	07:43 (E2) 06:19	07:06 (E1) 06:08	07:13 (E1) 06:10	06:59	07:16 (E1) 07:47	07:55 (E2) 07:57	07:62	08:43	08:43
17:51	18:37	19:16	18:57	17 08:03 (E2) 21:33	32 07:40 (E1) 21:54	21:40	35 07:32 (E1) 21:51	19:55	13 07:53 (E1) 20:39	9 08:21 (E2) 19:57	17:19	17:34
25 08:31	07:47	06:55	06:56	07:42 (E2) 06:18	07:06 (E1) 06:08	07:13 (E1) 06:10	06:59	07:16 (E1) 07:48	07:55 (E2) 07:57	07:63	08:44	08:44
17:52	18:38	19:17	18:58	18 08:02 (E2) 21:34	31 07:40 (E1) 21:55	21:39	35 07:32 (E1) 21:51	19:53	12 07:53 (E1) 20:39	8 08:21 (E2) 19:58	17:18	17:34
26 08:30	07:45	06:53	06:54	07:41 (E2) 06:17	07:06 (E1) 06:08	07:13 (E1) 06:10	06:59	07:16 (E1) 07:49	07:55 (E2) 07:57	07:64	08:45	08:45
17:53	18:39	19:18	18:59	19 08:01 (E2) 21:35	31 07:40 (E1) 21:55	21:38	35 07:32 (E1) 21:51	19:51	11 07:53 (E1) 20:39	7 08:21 (E2) 19:59	17:17	17:34
27 08:29	07:44	06:51	06:52	07:40 (E2) 06:16	07:06 (E1) 06:08	07:13 (E1) 06:10	06:59	07:16 (E1) 07:51	07:55 (E2) 07:57	07:65	08:46	08:46
17:54	18:40	19:19	19:00	20 08:00 (E2) 21:36	30 07:40 (E1) 21:56	21:37	35 07:32 (E1) 21:51	19:49	10 07:53 (E1) 20:39	6 08:21 (E2) 19:59	17:16	17:34
28 08:28	07:42	06:49	06:50	07:39 (E2) 06:15	07:06 (E1) 06:08	07:13 (E1) 06:10	06:59	07:16 (E1) 07:52	07:55 (E2)			

Projet:
 Etude d'ombres portées - Lizant

Titulaire de la licence:
 Valeco Ingénierie
 188 rue Maurice Béjart
 FR-34184 Montpellier
 +33 4 67 40 74 00
 Nicolas Terle / nicolasterle@groupevaleco.com
 Calculé le:
 04/07/2022 14:11/3.4.415

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Cas réel Récepteur-d'ombres: Chez Boulard B - Récepteur-d'ombres: 4,0 × 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (36)
 Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S' (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
 jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
 2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement

N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSO SO OSO O ONO NO NNO Somme
 345 588 972 601 231 166 241 504 564 559 647 722 683 520 349 296 7 988

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1 08:42 08:23 07:40			07:44 08:04 (E2) 06:40		07:09 (E1) 06:12 06:12		06:40 07:17 (E1) 07:19		07:50 (E2) 07:57 07:29	07:29	08:30
1 17:24 18:03 18:44			20:27 11 08:12 (E2) 21:06	28	07:37 (E1) 21:42 21:54		21:30 31 07:40 (E1) 20:40	23	08:13 (E2) 18:44 17:47	17:47	17:36
2 08:42 08:22 07:38			07:39 07:59 (E2) 06:46		07:07 (E1) 06:12 06:12		06:41 07:16 (E1) 07:20		07:49 (E2) 07:58 07:46	07:46	08:21
1 17:25 18:05 18:46			20:28 15 08:14 (E2) 21:08		07:27 (E1) 21:43 21:54		21:29 32 07:40 (E1) 20:38	24	08:13 (E2) 18:39 17:45	17:45	17:36
3 08:42 08:21 07:36			07:37 07:57 (E2) 06:45		07:07 (E1) 06:11 06:13		06:43 07:16 (E1) 07:21		07:48 (E2) 07:59 07:42	07:42	08:22
1 17:26 18:06 18:47			20:29 17 08:14 (E2) 21:09		07:28 (E1) 21:44 21:54		21:30 32 07:40 (E1) 20:36	25	08:13 (E2) 18:37 17:44	17:44	17:35
4 08:42 08:19 07:35			07:35 07:55 (E2) 06:43		07:06 (E1) 06:11 06:13		06:44 07:15 (E1) 07:22		07:47 (E2) 08:00 07:43	07:43	08:23
1 17:27 18:08 18:49			20:31 20 08:15 (E2) 21:10		07:27 (E1) 21:45 21:54		21:26 33 07:40 (E1) 20:34	25	08:12 (E2) 18:35 17:42	17:42	17:35
5 08:42 08:18 07:33			07:33 07:54 (E2) 06:42		07:06 (E1) 06:10 06:14		06:45 07:15 (E1) 07:24		07:47 (E2) 08:00 07:46	07:46	08:25
1 17:28 18:09 18:50			20:32 22 08:16 (E2) 21:12		07:28 (E1) 21:46 21:55		21:25 32 07:40 (E1) 20:32	25	08:12 (E2) 18:34 17:41	17:41	17:35
6 08:41 08:17 07:31			07:32 07:52 (E2) 06:40		07:05 (E1) 06:10 06:14		06:46 07:16 (E1) 07:25		07:48 (E2) 08:00 07:46	07:46	08:26
1 17:29 18:11 18:52			20:33 24 08:16 (E2) 21:13		07:28 (E1) 21:46 21:53		21:23 32 07:40 (E1) 20:30	24	08:12 (E2) 18:33 17:39	17:39	17:34
7 08:41 08:15 07:29			07:30 07:51 (E2) 06:39		07:05 (E1) 06:09 06:15		06:46 07:16 (E1) 07:26		07:49 (E2) 08:00 07:47	07:47	08:27
1 17:30 18:12 18:53			20:35 25 08:16 (E2) 21:14		07:28 (E1) 21:47 21:52		21:22 32 07:40 (E1) 20:28	22	08:11 (E2) 18:30 17:38	17:38	17:34
8 08:41 08:14 07:27			07:28 07:50 (E2) 06:37		07:06 (E1) 06:09 06:16		06:46 07:16 (E1) 07:27		07:50 (E2) 08:00 07:49	07:49	08:28
1 17:31 18:14 18:54			20:36 25 08:15 (E2) 21:15		07:28 (E1) 21:48 21:52		21:21 31 07:40 (E1) 20:26	20	08:10 (E2) 18:28 17:37	17:37	17:34
9 08:41 08:13 07:25			07:26 07:50 (E2) 06:36		07:06 (E1) 06:09 06:17		06:50 07:16 (E1) 07:29		07:51 (E2) 08:07 07:50	07:50	08:29
1 17:32 18:15 18:56			20:37 25 08:15 (E2) 21:17		07:27 (E1) 21:48 21:52		21:19 31 07:40 (E1) 20:24	18	08:09 (E2) 18:26 17:36	17:36	17:34
10 08:40 08:11 07:23			07:24 07:50 (E2) 06:34		07:05 (E1) 06:08 06:18		06:51 07:16 (E1) 07:30		07:52 (E2) 08:08 07:52	07:52	08:30
1 17:33 18:17 18:57			20:39 24 08:14 (E2) 21:18		07:27 (E1) 21:49 21:51		21:18 30 07:40 (E1) 20:22	15	08:07 (E2) 18:24 17:34	17:34	17:34
11 08:40 08:10 07:22			07:22 07:50 (E2) 06:33		07:06 (E1) 06:08 06:19		06:52 07:16 (E1) 07:31		07:54 (E2) 08:10 07:53	07:53	08:31
1 17:34 18:18 18:58			20:40 23 08:13 (E2) 21:19		07:27 (E1) 21:50 21:50		21:16 29 07:40 (E1) 20:20	12	08:06 (E2) 18:22 17:33	17:33	17:34
12 08:40 08:08 07:20			07:20 07:51 (E2) 06:32		07:06 (E1) 06:08 06:19		06:54 07:16 (E1) 07:32		07:55 (E2) 08:11 07:54	07:54	08:32
1 17:36 18:20 19:00			20:41 21 08:12 (E2) 21:20		07:27 (E1) 21:50 21:50		21:14 27 07:40 (E1) 20:18	8	08:03 (E2) 18:20 17:32	17:32	17:34
13 08:39 08:07 07:18			07:18 07:52 (E2) 06:31		07:07 (E1) 06:08 06:20		06:55 07:16 (E1) 07:34		08:12 08:12	08:12	08:36
1 17:37 18:21 19:01			20:43 19 08:11 (E2) 21:22		07:27 (E1) 21:51 21:49		21:13 25 07:44 (E1) 20:17		07:59 17:31 17:34	17:34	17:34
14 08:39 08:05 07:16			07:17 07:53 (E2) 06:29		07:07 (E1) 06:08 06:21		06:56 07:20 (E1) 07:35		08:14 08:14	08:14	07:57
1 17:38 18:23 19:03			20:44 16 08:09 (E2) 21:23		29 07:36 (E1) 21:51 21:49		21:11 23 07:43 (E1) 20:15		18:17 17:30 17:34	17:34	17:34
15 08:38 08:04 07:14			07:15 07:55 (E2) 06:28		07:08 (E1) 06:08 06:22		06:57 07:21 (E1) 07:36		08:15 07:59 08:34	08:34	17:34
1 17:39 18:24 19:04			20:45 11 08:06 (E2) 21:24		28 07:36 (E1) 21:52 21:48		21:08 20 07:41 (E1) 20:13		18:15 17:38 17:34	17:34	17:34
16 08:38 08:02 07:12			07:13 07:59 (E2) 06:27		07:08 (E1) 06:08 06:23		06:59 07:22 (E1) 07:37		08:16 08:09 08:35	08:35	17:34
1 17:41 18:26 19:05			20:47 1 08:00 (E2) 21:25		26 07:34 (E1) 21:52 21:47		21:08 17 07:39 (E1) 20:11		18:13 17:37 17:34	17:34	17:34
17 08:37 08:01 07:10			07:11 06:36		07:09 (E1) 06:08 06:24		07:00 07:24 (E1) 07:39		08:18 08:02 08:36	08:36	17:34
1 17:42 18:27 19:07			20:48 21 08:10 (E2) 21:26		24 07:35 (E1) 21:53 21:46		21:06 14 07:38 (E1) 20:09		18:14 17:36 17:34	17:34	17:34
18 08:36 07:59 07:08			07:09 06:25		07:09 (E1) 06:08 06:25		07:01 07:27 (E1) 07:40		08:19 08:03 08:36	08:36	17:34
1 17:43 18:29 19:08			20:49 21 08:10 (E2) 21:27		24 07:35 (E1) 21:53 21:45		21:02 6 07:33 (E1) 20:07		18:10 17:25 17:31	17:31	17:34
19 08:36 07:57 07:06			07:08 06:24		07:10 (E1) 06:08 06:26		07:02 07:41		08:20 08:04 08:37	08:37	17:34
1 17:45 18:30 19:09			20:51 21 08:11 (E2) 21:28		22 07:32 (E1) 21:53 21:45		21:03 20 07:35 (E1) 20:05		18:09 17:24 17:31	17:31	17:34
20 08:35 07:56 07:04			07:06 06:22		07:11 (E1) 06:08 06:27		07:20 (E1) 07:09		08:22 08:06 08:38	08:38	17:34
1 17:46 18:31 19:11			20:52 21 08:12 (E2) 21:29		20 07:31 (E1) 21:54 21:44		7 07:35 (E1) 21:01		18:06 17:23 17:36	17:36	17:34
21 08:34 07:54 07:02			07:04 06:21		07:12 (E1) 06:08 06:30		07:25 (E1) 07:05		08:23 08:07 08:38	08:38	17:34
1 17:47 18:33 19:12			20:53 21 08:13 (E2) 21:30		14 07:29 (E1) 21:54 21:43		12 07:37 (E1) 21:00		18:04 17:23 17:36	17:36	17:34
22 08:33 07:52 07:00			07:02 06:20		07:15 (E1) 06:08 06:29		07:24 (E1) 07:06		08:25 08:09 08:39	08:39	17:34
1 17:48 18:34 19:13			20:55 21 08:14 (E2) 21:31		14 07:26 (E1) 21:54 21:42		15 07:38 (E1) 20:58		18:03 17:22 17:36	17:36	17:34
23 08:32 07:51 06:59			07:01 06:19		07:17 (E1) 06:08 06:30		07:23 (E1) 07:07		08:26 08:10 08:39	08:39	17:34
1 17:50 18:36 19:15			20:56 21 08:15 (E2) 21:32		10 07:27 (E1) 21:54 21:44		18 07:41 (E1) 20:56		18:01 17:21 17:37	17:37	17:34
24 08:32 07:49 06:57			06:59 06:17		06:09 06:31		07:21 (E1) 07:09		08:27 08:11 08:40	08:40	17:34
1 17:52 18:37 19:16			20:57 21 08:16 (E2) 21:34		21 07:24 (E1) 21:54 21:40		21 07:42 (E1) 20:54		18:09 17:20 17:38	17:38	17:34
25 08:31 07:47 06:55			06:57 07:19 (E1) 06:18		06:09 06:32		07:20 (E1) 07:10		08:29 08:12 08:40	08:40	17:34
1 17:53 18:39 19:17			20:58 9 07:28 (E1) 21:35		21 07:25 (E1) 21:55 21:46		23 07:43 (E1) 20:52		18:07 17:19 17:38	17:38	17:34
26 08:30 07:45 06:53			06:55 07:17 (E1) 06:17		06:08 06:33		07:20 (E1) 07:11		08:30 08:14 08:40	08:40	17:34
1 17:54 18:40 19:19			21:00 14 07:31 (E1) 21:36		21 07:25 (E1) 21:54 21:44		24 07:44 (E1) 20:51		18:05 17:19 17:39	17:39	17:34
27 08:29 07:49 06:51			06:54 07:15 (E1) 06:16		06:10 06:35		07:19 (E1) 07:12		08:32 08:15 08:41	08:41	17:34
1 17:56 18:42 19:20			21:01 18 07:33 (E1) 21:37		21 07:25 (E1) 21:54 21:44		25 07:44 (E1) 20:49	4	08:05 (E2) 18:49 17:54	17:54	17:39
28 08:28 07:42 06:49			06:52 07:13 (E1) 06:15		06:10 06:36		07:18 (E1) 07:14		07:56 (E2) 07:53 08:16	08:16	17:39
1 17:57 18:40 19:21			21:02 21 07:34 (E1) 21:38		21 07:25 (E1) 21:55 21:45		27 07:45 (E1) 20:47	12	08:00 (E2) 18:47 17:53	17:53	17:39
29 08:27 07:47 06:54			06:51 07:12 (E1) 06:14		06:11 06:37		07:18 (E1) 07:15		07:54 (E2) 07:54 08:18	08:18	17:39
1 17:59 18:45 19:22			21:04 23 07:35 (E1) 21:39		21 07:25 (E1) 21:54 21:44		29 07:47 (E1) 20:45	16	08:00 (E2) 18:45 17:51	17:51	17:39
30 08:25 07:45 06:51			06:49 07:10 (E1) 06:1								

Projet:
Etude d'ombres portées - Lizant

Titulaire de la licence:
Valeco Ingénierie
188 rue Maurice Béjart
FR-34184 Montpellier
+33 4 67 40 74 00
Nicolas Terle / nicolasterle@groupevaleco.com
Calculé le:
04/07/2022 14:11/3.4.415

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Cas réel Récepteur-d'ombres: la Manière Est - Récepteur-d'ombres: 4,0 x 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (21)
Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
Hypothèses de calcul
jan fév mar avr mai jul jül août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement

		N		NNE		NE		ENE		E		ESE		SE		SSE		S		SSO		SO		OSO		O		ONO		NO		NNO		Somme			
		345	588	972	601	231	166	241	504	564	559	647	722	683	520	349	296	7	988	722	683	520	349	296	7	988	722	683	520	349	296	7	988				
1	08:42	08:23	07:40																																		
2	08:42	08:22	07:38																																		
3	08:42	08:21	07:36																																		
4	08:42	08:19	07:35																																		
5	08:42	08:18	07:33																																		
6	08:42	08:17	07:31																																		
7	08:41	08:15	07:29																																		
8	08:41	08:14	07:27																																		
9	08:41	08:13	07:25																																		
10	08:41	08:11	07:23																																		
11	08:40	08:10	07:22																																		
12	08:40	08:08	07:20																																		
13	08:39	08:07	07:18																																		
14	08:39	08:05	07:16																																		
15	08:38	08:04	07:14																																		
16	08:38	08:02	07:12																																		
17	08:37	08:01	07:10																																		
18	08:36	07:59	07:08																																		
19	08:36	07:57	07:06																																		
20	08:35	07:56	07:04																																		
21	08:34	07:54	07:02																																		
22	08:33	07:52	07:00																																		
23	08:32	07:51	06:59																																		
24	08:32	07:49	06:57																																		
25	08:31	07:47	06:55																																		
26	08:30	07:45	06:53																																		
27	08:29	07:44	06:51																																		
28	08:28	07:42	06:49																																		
29	08:27	07:41	06:47																																		
30	08:25	07:40	06:45																																		
31	08:24	07:39	06:43																																		
	08:02	07:25	06:25																																		
		289	369																																		
			492																																		
			0,36																																		
			0,91																																		
			0,58																																		
			0,19																																		
			94																																		

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 (Eolienne projetant la première ombre) hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)

Projet:
Etude d'ombres portées - Lizant

Titulaire de la licence:
Valeco Ingénierie
188 rue Maurice Béjart
FR-34184 Montpellier
+33 4 67 40 74 00
Nicolas Terle / nicolasterle@groupevaleco.com
Calculé le:
04/07/2022 14:11/3.4.415

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Cas réel Récepteur-d'ombres: le Malbœuf - Récepteur-d'ombres: 4,0 x 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (8)

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jul juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement

	Heures/an de fonctionnement												Somme				
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO		O	ONO	NO	NNO
	345	588	972	601	231	166	241	504	564	559	647	722	683	520	349	296	7 988
[janvier	[février	[mars	[avril	[mai	[juin	[juillet	[août	[septembre	[octobre	[novembre	[décembre						
1 08:42	09:22 (E2) 08:23	07:40	07:41	06:48	06:12	06:11	06:40	07:19	07:56	07:39				08:20			09:12 (E2)
17:24	53 10:15 (E1)	18:03	18:44	20:27	21:06	21:42	21:54	21:30	20:40	19:41				17:16	48		10:00 (E1)
2 08:42	09:23 (E2) 08:22	07:38	07:39	06:46	06:12	06:12	06:41	07:20	07:58	07:40				08:21			09:12 (E2)
17:25	53 10:16 (E1)	18:05	18:46	20:28	21:08	21:43	21:54	21:29	20:38	19:39				17:15	49		10:01 (E1)
3 08:42	09:23 (E2) 08:21	07:36	07:37	06:44	06:11	06:13	06:43	07:21	07:59	07:42				08:22			09:11 (E2)
17:26	53 10:16 (E1)	18:06	18:47	20:29	21:09	21:44	21:54	21:28	20:36	19:37				17:15	50		10:01 (E1)
4 08:42	09:24 (E2) 08:19	07:35	07:35	06:43	06:11	06:13	06:44	07:22	08:00	07:43				08:23			09:11 (E2)
17:27	53 10:17 (E1)	18:08	18:49	20:31	21:10	21:45	21:54	21:26	20:34	19:35				17:15	51		10:02 (E1)
5 08:42	09:25 (E2) 08:18	07:33	07:33	06:41	06:10	06:14	06:45	07:24	08:02	07:44				08:25			09:11 (E2)
17:28	52 10:17 (E1)	18:09	18:50	20:32	21:12	21:46	21:53	21:25	20:32	19:34				17:14	51		10:02 (E1)
6 08:42	09:26 (E2) 08:17	07:31	07:32	06:40	06:10	06:15	06:46	07:25	08:03	07:46				08:26			09:12 (E2)
17:29	52 10:18 (E1)	18:11	18:52	20:33	21:13	21:46	21:53	21:23	20:30	19:32				17:14	52		10:04 (E1)
7 08:41	09:26 (E2) 08:15	07:29	07:30	06:39	06:09	06:15	06:47	07:26	08:04	07:47				08:27			09:12 (E2)
17:30	51 10:17 (E1)	18:12	18:53	20:35	21:14	21:47	21:52	21:22	20:28	19:30				17:14	52		10:04 (E1)
8 08:41	09:27 (E2) 08:14	07:27	07:28	06:37	06:09	06:16	06:49	07:27	08:06	07:49				08:28			09:12 (E2)
17:31	51 10:18 (E1)	18:14	18:54	20:36	21:15	21:48	21:52	21:21	20:26	19:28				17:14	53		10:05 (E1)
9 08:41	09:28 (E2) 08:13	07:25	07:26	06:36	06:09	06:17	06:50	07:29	08:07	07:50				08:29			09:12 (E2)
17:32	50 10:18 (E1)	18:15	18:56	20:37	21:17	21:49	21:52	21:19	20:24	19:26				17:15	54		10:05 (E1)
10 08:40	09:29 (E2) 08:11	07:23	07:24	06:34	06:08	06:18	06:51	07:30	08:08	07:52				08:30			09:13 (E2)
17:33	48 10:17 (E1)	18:17	18:57	20:39	21:18	21:49	21:51	21:18	20:22	19:24				17:14	53		10:06 (E1)
11 08:40	09:30 (E2) 08:10	07:22	07:22	06:33	06:08	06:18	06:52	07:31	08:10	07:53				08:31			09:13 (E2)
17:34	48 10:18 (E1)	18:18	18:58	20:40	21:19	21:50	21:50	21:16	20:20	19:22				17:14	53		10:06 (E1)
12 08:40	09:31 (E2) 08:08	07:20	07:20	06:32	06:08	06:19	06:54	07:32	08:11	07:54				08:32			09:13 (E2)
17:36	46 10:17 (E1)	18:20	19:00	20:41	21:20	21:50	21:50	21:14	20:18	19:20				17:14	53		10:06 (E1)
13 08:39	09:32 (E2) 08:07	07:18	07:18	06:31	06:08	06:20	06:55	07:34	08:12	07:56				08:32			09:13 (E2)
17:37	46 10:18 (E1)	18:21	19:01	20:43	21:22	21:51	21:49	21:13	20:17	19:19				17:14	54		10:07 (E1)
14 08:39	09:33 (E2) 08:05	07:16	07:17	06:29	06:08	06:21	06:56	07:35	08:14	07:57				08:33			09:14 (E2)
17:38	44 10:17 (E1)	18:23	19:03	20:44	21:23	21:51	21:49	21:11	20:15	19:17				17:14	53		10:07 (E1)
15 08:38	09:35 (E2) 08:04	07:14	07:15	06:28	06:08	06:22	06:57	07:36	08:15	07:59				08:34			09:14 (E2)
17:39	41 10:16 (E1)	18:24	19:04	20:45	21:24	21:52	21:48	21:10	20:13	19:15				17:14	54		10:08 (E1)
16 08:38	09:38 (E2) 08:02	07:12	07:13	06:27	06:07	06:23	06:59	07:37	08:16	08:00				08:35			09:15 (E2)
17:41	39 10:17 (E1)	18:26	19:05	20:47	21:26	21:52	21:47	21:08	20:11	19:13				17:14	54		10:09 (E1)
17 08:37	09:48 (E1) 08:01	07:10	07:11	06:26	06:07	06:24	07:00	07:39	08:18	08:02				08:36			09:14 (E2)
17:42	28 10:16 (E1)	18:27	19:07	20:48	21:26	21:53	21:46	21:06	20:09	19:11				17:14	55		10:09 (E1)
18 08:36	09:49 (E1) 07:59	07:08	07:09	06:25	06:08	06:25	07:01	07:40	08:19	08:03				08:36			09:15 (E2)
17:43	26 10:15 (E1)	18:29	19:08	20:49	21:28	21:53	21:45	21:05	20:07	19:10				17:15	55		10:10 (E1)
19 08:36	09:50 (E1) 07:57	07:06	07:08	06:23	06:08	06:26	07:02	07:41	08:20	08:04				08:37			09:16 (E2)
17:45	24 10:14 (E1)	18:30	19:09	20:51	21:29	21:53	21:45	21:03	20:05	19:08				17:14	54		10:10 (E1)
20 08:35	09:52 (E1) 07:56	07:04	07:06	06:22	06:08	06:27	07:04	07:42	08:22	08:06			09:32 (E1)	07:15			09:16 (E2)
17:46	20 10:12 (E1)	18:31	19:11	20:52	21:30	21:54	21:44	21:01	20:03	19:06			17:23	12			09:44 (E1)
21 08:34	09:55 (E1) 07:54	07:02	07:04	06:21	06:08	06:28	07:05	07:44	08:23	08:07			09:30 (E1)	07:15			09:17 (E2)
17:47	17 10:12 (E1)	18:33	19:12	20:53	21:31	21:54	21:43	21:00	20:01	19:04			17:23	17			09:47 (E1)
22 08:33	09:57 (E1) 07:52	07:00	07:02	06:20	06:08	06:29	07:06	07:45	08:25	08:08			09:28 (E1)	07:15			09:17 (E2)
17:49	12 10:09 (E1)	18:34	19:13	20:55	21:32	21:54	21:42	20:58	19:59	19:03			17:22	20			09:48 (E1)
23 08:32	07:51	06:58	07:01	06:19	06:08	06:30	07:07	07:46	08:26	08:10			09:27 (E1)	07:15			09:18 (E2)
17:50		18:36	19:15	20:56	21:33	21:54	21:41	20:56	19:57	19:01			17:21	24			09:51 (E1)
24 08:32	07:49	06:57	06:59	06:18	06:09	06:31	07:09	07:48	08:27	08:11			09:26 (E1)	07:15			09:18 (E2)
17:52		18:37	19:16	20:57	21:34	21:54	21:40	20:54	19:55	18:59			17:20	26			09:52 (E1)
25 08:31	07:47	06:55	06:57	06:18	06:09	06:32	07:10	07:49	08:28	08:12			09:26 (E1)	07:15			09:18 (E2)
17:53		18:39	19:17	20:58	21:35	21:55	21:39	20:52	19:53	17:58			17:19	28			09:54 (E1)
26 08:30	07:45	06:53	06:56	06:17	06:09	06:33	07:11	07:50	08:30	08:14			09:16 (E2)	07:15			09:19 (E2)
17:54		18:40	19:19	21:00	21:36	21:55	21:38	20:51	19:51	17:56			17:19	39			09:55 (E1)
27 08:29	07:44	06:51	06:54	06:16	06:10	06:34	07:12	07:51	08:32	08:15			09:14 (E2)	07:15			09:20 (E2)
17:56		18:42	19:20	21:01	21:37	21:55	21:36	20:49	19:49	17:54			17:18	41			09:55 (E1)
28 08:28	07:42	06:49	06:52	06:15	06:10	06:36	07:14	07:53	08:33	08:16			09:14 (E2)	07:15			09:20 (E2)
17:57		18:43	19:21	21:02	21:38	21:55	21:35	20:47	19:47	17:53			17:17	43			09:57 (E1)
29 08:27		07:47	06:51	06:14	06:10	06:37	07:15	07:54	08:34	08:18			09:13 (E2)	07:15			09:20 (E2)
17:59		20:23	21:04	21:39	21:55	21:34	20:45	19:45	17:51	17:17			17:17	45			09:58 (E1)
30 08:25		07:45	06:49	06:14	06:11	06:38	07:16	07:55	08:36	08:19			09:12 (E2)	07:15			09:21 (E2)
18:00		20:24	21:05														

Projet:
Etude d'ombres portées - Lizant

Titulaire de la licence:
Valeco Ingénierie
188 rue Maurice Béjart
FR-34184 Montpellier
+33 4 67 40 74 00
Nicolas Terle / nicolasterle@groupevaleco.com
Calculé le
04/07/2022 14:11/3.4.415

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Cas réel Récepteur-d'ombres: les Réchers A - Récepteur-d'ombres: 4,0 x 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (32)
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil aoû sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSO SO OSO O ONO NO NNO Somme
345 588 972 601 231 166 241 504 564 559 647 722 683 520 349 296 7 988

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1 08:42	08:23	07:40	07:41	06:47	06:12	06:11	06:40	07:19	07:56	07:39	08:20	
17:24	18:03	18:44	20:27	21:06	21:42	21:54	21:30	20:39	19:41	17:47	17:16	
2 08:42	08:22	07:38	07:39	06:46	06:12	06:12	06:41	07:20	07:58	07:40	08:21	
17:25	18:05	18:46	20:28	21:08	21:43	21:54	21:29	20:38	19:39	17:45	17:15	
3 08:42	08:21	07:36	07:37	06:44	06:11	06:13	06:43	07:21	07:59	07:41	08:22	
17:26	18:06	18:47	20:29	21:09	21:44	21:54	21:28	20:36	19:37	17:44	17:15	
4 08:42	08:19	07:35	07:35	06:43	06:11	06:13	06:44	07:22	08:00	07:43	08:23	
17:27	18:08	18:49	20:31	21:10	21:45	21:53	21:26	20:34	19:35	17:42	17:15	
5 08:42	08:18	07:33	07:33	06:41	06:10	06:14	06:45	07:24	08:02	07:44	08:24	
17:28	18:09	18:50	20:32	21:11	21:45	21:53	21:25	20:32	19:33	17:41	17:14	
6 08:41	08:17	07:31	07:31	06:40	06:10	06:15	06:46	07:25	08:03	07:46	08:26	
17:29	18:11	18:51	20:33	21:13	21:46	21:53	21:23	20:30	19:32	17:39	17:14	
7 08:41	08:15	07:29	07:30	06:39	06:09	06:15	06:47	07:26	08:04	07:47	08:27	
17:30	18:12	18:53	20:35	21:14	21:47	21:52	21:22	20:28	19:30	17:38	17:14	
8 08:41	08:14	07:27	07:28	06:37	06:09	06:16	06:49	07:27	08:06	07:49	08:28	
17:31	18:14	18:54	20:36	21:15	21:48	21:52	21:20	20:26	19:28	17:37	17:14	
9 08:41	08:13	07:25	07:26	06:36	06:09	06:17	06:50	07:29	08:07	07:50	08:29	
17:32	18:15	18:56	20:37	21:17	21:48	21:51	21:19	20:24	19:26	17:35	17:14	
10 08:40	08:11	07:23	07:24	06:34	06:08	06:18	06:51	07:30	08:08	07:52	08:30	
17:33	18:17	18:57	20:39	21:18	21:49	21:51	21:17	20:22	19:24	17:34	17:14	
11 08:40	08:10	07:21	07:22	06:33	06:08	06:18	06:52	07:31	08:10	07:53	08:31	
17:34	18:18	18:58	20:40	21:19	21:50	21:50	21:16	20:20	19:22	17:33	17:14	
12 08:40	08:08	07:20	07:20	06:32	06:08	06:19	06:54	07:32	08:11	07:54	08:31	
17:35	18:20	19:00	20:41	21:20	21:50	21:50	21:14	20:18	19:20	17:32	17:14	
13 08:39	08:07	07:18	07:18	06:30	06:08	06:20	06:55	07:34	08:12	07:56	08:32	
17:37	18:21	19:01	20:43	21:21	21:51	21:49	21:13	20:16	19:18	17:31	17:14	
14 08:39	08:05	07:16	07:17	06:29	06:08	06:21	06:56	07:35	08:14	07:57	08:33	
17:38	18:23	19:02	20:44	21:23	21:51	21:48	21:11	20:14	19:17	17:29	17:14	
15 08:38	08:04	07:14	07:15	06:28	06:07	06:22	06:57	07:36	08:15	07:59	08:34	
17:39	18:24	19:04	20:45	21:24	21:52	21:48	21:10	20:13	19:15	17:28	17:14	
16 08:38	08:02	07:12	07:13	06:27	06:07	06:23	06:59	07:37	08:16	08:00	08:35	
17:41	18:26	19:05	20:47	21:25	21:52	21:47	21:08	20:11	19:13	17:27	17:14	
17 08:37	08:00	07:10	07:11	06:26	06:07	06:24	07:00	07:39	08:18	08:01	08:36	
17:42	18:27	19:07	20:48	21:26	21:53	21:46	21:06	20:09	19:11	17:26	17:14	
18 08:36	07:59	07:08	07:09	06:25	06:07	06:25	07:01	07:40	08:19	08:03	08:36	
17:43	18:28	19:08	20:49	21:27	21:53	21:45	21:05	20:07	19:09	17:25	17:15	
19 08:36	07:57	07:06	07:08	06:23	06:08	06:26	07:02	07:41	08:20	08:04	08:37	
17:45	18:30	19:09	20:50	21:29	21:53	21:44	21:03	20:05	19:08	17:24	17:15	
20 08:35	07:56	07:04	07:06	06:22	06:08	06:27	07:04	07:42	08:22	08:06	08:37	
17:46	18:31	19:11	20:52	21:30	21:54	21:44	21:01	20:03	19:06	17:23	17:15	
21 08:34	07:54	07:02	07:04	06:21	06:08	06:28	07:05	07:44	08:23	08:07	08:38	
17:47	18:33	19:12	20:53	21:31	21:54	21:43	20:59	20:01	19:04	17:22	17:16	
22 08:33	07:52	07:00	07:02	06:20	06:08	06:29	07:06	07:45	08:24	08:08	08:39	
17:49	18:34	19:13	20:54	21:32	21:54	21:42	20:58	19:59	19:03	17:22	17:16	
23 08:32	07:50	06:58	07:01	06:19	06:08	06:30	07:07	07:46	08:26	08:10	08:39	
17:50	18:36	19:15	20:56	21:33	21:54	21:41	20:56	19:57	19:01	17:21	17:17	
24 08:31	07:49	06:56	06:59	06:18	06:09	06:31	07:09	07:47	08:27	08:11	08:40	
17:52	18:37	19:16	20:57	21:34	21:54	21:40	20:54	19:55	18:59	17:20	17:17	
25 08:30	07:47	06:55	06:57	06:18	06:09	06:32	07:10	07:49	08:29	08:12	08:40	
17:53	18:39	19:17	20:58	21:35	21:54	21:39	20:52	19:53	17:57	17:19	17:18	
26 08:30	07:45	06:53	06:56	06:17	06:09	06:33	07:11	07:50	08:30	08:14	08:40	
17:54	18:40	19:19	21:00	21:36	21:54	21:37	20:51	19:51	17:56	17:19	17:19	
27 08:29	07:44	06:51	06:54	06:16	06:10	06:34	07:12	07:51	08:32	08:15	08:41	
17:56	18:42	19:20	21:01	21:37	21:54	21:36	20:49	19:49	17:54	17:18	17:19	
28 08:27	07:42	06:49	06:52	06:15	06:10	06:36	07:14	07:53	08:33	08:16	08:41	
17:57	18:43	19:21	21:02	21:38	21:54	21:35	20:47	19:47	17:53	17:17	17:20	
29 08:26		07:47	06:51	06:14	06:10	06:37	07:15	07:54	08:34	08:17	08:41	
17:59		20:23	21:04	21:39	21:54	21:34	20:45	19:45	17:51	17:17	17:21	
30 08:25		07:45	06:49	06:14	06:11	06:38	07:16	07:55	08:36	08:19	08:41	
18:00		20:24	21:05	21:40	21:54	21:33	20:43	19:43	17:50	17:16	17:22	
31 08:24		07:43		06:13		06:39	07:17		07:37		08:41	
18:02		20:25		21:41		21:31	20:41		17:48		17:22	
Heures de jour	282	289	369	406	463	471	476	438	377	340	285	270
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 mm d'ombre possible 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)



Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Béjart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	

Projet:
Etude d'ombres portées - Lizant

Titulaire de la licence:
Valeco Ingénierie
188 rue Maurice Béjart
FR-34184 Montpellier
+33 4 67 40 74 00
Nicolas Terle / nicolasterle@groupevaleco.com
Calculé le:
04/07/2022 14:11/3.4.415

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Cas réel Récepteur-d'ombres: les Réchers B - Récepteur-d'ombres: 4,0 × 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (4)

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]

jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement

N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSO SO OSO O ONO NO NNO Somme
345 588 972 601 231 166 241 504 564 559 647 722 683 520 349 296 7 988

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1	08:42	08:23	07:40	07:41	06:47	06:12	06:11	06:40	07:19	07:56	07:39	08:20
	17:24	18:03	18:44	20:27	21:06	21:42	21:54	21:30	20:39	19:41	17:47	17:16
2	08:42	08:22	07:38	07:39	06:46	06:12	06:12	06:41	07:20	07:58	07:40	08:21
	17:25	18:05	18:46	20:28	21:08	21:43	21:54	21:29	20:38	19:39	17:45	17:15
3	08:42	08:21	07:36	07:37	06:44	06:11	06:13	06:43	07:21	07:59	07:41	08:22
	17:26	18:06	18:47	20:29	21:09	21:44	21:54	21:28	20:36	19:37	17:44	17:15
4	08:42	08:19	07:35	07:35	06:43	06:11	06:13	06:44	07:22	08:00	07:43	08:23
	17:27	18:08	18:49	20:31	21:10	21:45	21:53	21:26	20:34	19:35	17:42	17:15
5	08:42	08:18	07:33	07:33	06:41	06:10	06:14	06:45	07:24	08:02	07:44	08:24
	17:28	18:09	18:50	20:32	21:11	21:45	21:53	21:25	20:32	19:33	17:41	17:14
6	08:41	08:17	07:31	07:31	06:40	06:10	06:15	06:46	07:25	08:03	07:46	08:26
	17:29	18:11	18:51	20:33	21:13	21:46	21:53	21:23	20:30	19:32	17:39	17:14
7	08:41	08:15	07:29	07:30	06:39	06:09	06:15	06:47	07:26	08:04	07:47	08:27
	17:30	18:12	18:53	20:35	21:14	21:47	21:52	21:22	20:28	19:30	17:38	17:14
8	08:41	08:14	07:27	07:28	06:37	06:09	06:16	06:49	07:27	08:06	07:49	08:28
	17:31	18:14	18:54	20:36	21:15	21:48	21:52	21:20	20:26	19:28	17:37	17:14
9	08:41	08:13	07:25	07:26	06:36	06:09	06:17	06:50	07:29	08:07	07:50	08:29
	17:32	18:15	18:56	20:37	21:17	21:48	21:51	21:19	20:24	19:26	17:35	17:14
10	08:40	08:11	07:23	07:24	06:34	06:08	06:18	06:51	07:30	08:08	07:52	08:30
	17:33	18:17	18:57	20:39	21:18	21:49	21:51	21:17	20:22	19:24	17:34	17:14
11	08:40	08:10	07:21	07:22	06:33	06:08	06:18	06:52	07:31	08:10	07:53	08:31
	17:34	18:18	18:58	20:40	21:19	21:50	21:50	21:16	20:20	19:22	17:33	17:14
12	08:40	08:08	07:20	07:20	06:32	06:08	06:19	06:54	07:32	08:11	07:54	08:31
	17:35	18:20	19:00	20:41	21:20	21:50	21:50	21:14	20:18	19:20	17:32	17:14
13	08:39	08:07	07:18	07:18	06:30	06:08	06:20	06:55	07:34	08:12	07:56	08:32
	17:37	18:21	19:01	20:43	21:21	21:51	21:49	21:13	20:16	19:18	17:31	17:14
14	08:39	08:05	07:16	07:17	06:29	06:08	06:21	06:56	07:35	08:14	07:57	08:33
	17:38	18:23	19:02	20:44	21:23	21:51	21:48	21:11	20:14	19:17	17:29	17:14
15	08:38	08:04	07:14	07:15	06:28	06:07	06:22	06:57	07:36	08:15	07:59	08:34
	17:39	18:24	19:04	20:45	21:24	21:52	21:48	21:10	20:13	19:15	17:28	17:14
16	08:38	08:02	07:12	07:13	06:27	06:07	06:23	06:59	07:37	08:16	08:00	08:35
	17:41	18:26	19:05	20:47	21:25	21:52	21:47	21:08	20:11	19:13	17:27	17:14
17	08:37	08:00	07:10	07:11	06:26	06:07	06:24	07:00	07:39	08:18	08:01	08:36
	17:42	18:27	19:07	20:48	21:26	21:53	21:46	21:06	20:09	19:11	17:26	17:14
18	08:36	07:59	07:08	07:09	06:25	06:07	06:25	07:01	07:40	08:19	08:03	08:36
	17:43	18:28	19:08	20:49	21:27	21:53	21:45	21:05	20:07	19:09	17:25	17:15
19	08:36	07:57	07:06	07:08	06:23	06:08	06:26	07:02	07:41	08:20	08:04	08:37
	17:45	18:30	19:09	20:50	21:29	21:53	21:44	21:03	20:05	19:08	17:24	17:15
20	08:35	07:56	07:04	07:06	06:22	06:08	06:27	07:04	07:42	08:22	08:06	08:37
	17:46	18:31	19:11	20:52	21:30	21:54	21:44	21:01	20:03	19:06	17:23	17:15
21	08:34	07:54	07:02	07:04	06:21	06:08	06:28	07:05	07:44	08:23	08:07	08:38
	17:47	18:33	19:12	20:53	21:31	21:54	21:43	20:59	20:01	19:04	17:22	17:16
22	08:33	07:52	07:00	07:02	06:20	06:08	06:29	07:06	07:45	08:24	08:08	08:39
	17:49	18:34	19:13	20:54	21:32	21:54	21:42	20:58	19:59	19:03	17:22	17:16
23	08:32	07:50	06:58	07:01	06:19	06:08	06:30	07:07	07:46	08:26	08:10	08:39
	17:50	18:36	19:15	20:56	21:33	21:54	21:41	20:56	19:57	19:01	17:21	17:17
24	08:31	07:49	06:56	06:59	06:18	06:09	06:31	07:09	07:47	08:27	08:11	08:40
	17:52	18:37	19:16	20:57	21:34	21:54	21:40	20:54	19:55	18:59	17:20	17:17
25	08:30	07:47	06:55	06:57	06:18	06:09	06:32	07:10	07:49	07:29	08:12	08:40
	17:53	18:39	19:17	20:58	21:35	21:54	21:39	20:52	19:53	17:58	17:19	17:18
26	08:30	07:45	06:53	06:56	06:17	06:09	06:33	07:11	07:50	07:30	08:14	08:40
	17:54	18:40	19:19	21:00	21:36	21:54	21:37	20:51	19:51	17:56	17:19	17:19
27	08:29	07:44	06:51	06:54	06:16	06:10	06:34	07:12	07:51	07:32	08:15	08:41
	17:56	18:42	19:20	21:01	21:37	21:55	21:36	20:49	19:49	17:54	17:18	17:19
28	08:27	07:42	06:49	06:52	06:15	06:10	06:36	07:14	07:53	07:33	08:16	08:41
	17:57	18:43	19:21	21:02	21:38	21:54	21:35	20:47	19:47	17:53	17:17	17:20
29	08:26		07:47	06:51	06:14	06:10	06:37	07:15	07:54	07:34	08:17	08:41
	17:59		20:23	21:04	21:39	21:54	21:34	20:45	19:45	17:51	17:17	17:21
30	08:25		07:45	06:49	06:14	06:11	06:38	07:16	07:55	07:36	08:19	08:41
	18:00		20:24	21:05	21:40	21:54	21:33	20:43	19:43	17:50	17:16	17:22
31	08:24		07:43	06:43	06:13	06:13	06:39	07:17	07:56	07:37	08:20	08:41
	18:02		20:25		21:41		21:31	20:41		17:48		17:22
Heures de jour	282	289	369	406	463	471	476	438	377	340	285	270
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)

Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Béjart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	

Projet:
Etude d'ombres portées - Lizant

Titulaire de la licence:
Valeco Ingénierie
188 rue Maurice Béjart
FR-34184 Montpellier
+33 4 67 40 74 00
Nicolas Terle / nicolasterle@groupevaleco.com
Calculé le
04/07/2022 14:11/3.4.415

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Cas réel Récepteur-d'ombres: les Réchers C - Récepteur-d'ombres: 4,0 x 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (3)
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil aoû sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement

		janvier		février		mars		avril		mai		juin		juillet		août		septembre		octobre		novembre		décembre	
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Somme							
		345	588	972	601	231	166	241	504	564	559	647	722	683	520	349	296	7 988							
1	08:42	08:23	07:40	07:41	06:47	06:12	21:40	20:31 (E)	06:11	20:38 (E)	06:40	20:56 (E)	07:19	07:56	07:39	08:20									
2	08:42	08:22	07:38	07:39	06:46	06:12	21:40	20:32 (E)	06:12	20:39 (E)	06:41	21:04 (E)	07:20	07:58	07:40	08:21									
3	08:42	08:21	07:36	07:37	06:44	06:11	21:43	20:32 (E)	06:13	20:39 (E)	06:43	21:04 (E)	07:21	07:59	07:41	08:22									
4	08:42	08:19	07:35	07:35	06:43	06:11	21:44	20:32 (E)	06:13	20:39 (E)	06:44	21:04 (E)	07:22	07:59	07:41	08:23									
5	08:42	08:18	07:33	07:33	06:41	06:10	21:45	20:32 (E)	06:14	20:38 (E)	06:45	21:04 (E)	07:24	08:02	07:44	08:24									
6	08:41	08:17	07:31	07:31	06:40	06:10	21:46	20:32 (E)	06:15	20:38 (E)	06:46	21:04 (E)	07:25	08:03	07:46	08:26									
7	08:41	08:15	07:29	07:30	06:39	06:09	21:46	20:32 (E)	06:15	20:39 (E)	06:47	21:04 (E)	07:26	08:04	07:47	08:27									
8	08:41	08:14	07:27	07:28	06:37	06:09	21:47	20:32 (E)	06:16	20:39 (E)	06:49	21:04 (E)	07:27	08:06	07:49	08:28									
9	08:41	08:13	07:25	07:26	06:36	06:09	21:48	20:32 (E)	06:17	20:39 (E)	06:50	21:04 (E)	07:29	08:07	07:50	08:29									
10	08:40	08:11	07:23	07:24	06:34	06:08	21:48	20:32 (E)	06:18	20:39 (E)	06:51	21:04 (E)	07:30	08:08	07:52	08:30									
11	08:40	08:10	07:21	07:22	06:33	06:08	21:49	20:32 (E)	06:19	20:40 (E)	06:52	21:04 (E)	07:31	08:10	07:53	08:31									
12	08:40	08:08	07:20	07:20	06:32	06:08	21:50	20:32 (E)	06:20	20:40 (E)	06:54	21:04 (E)	07:32	08:11	07:54	08:31									
13	08:39	08:07	07:18	07:18	06:30	06:07	21:50	20:32 (E)	06:20	20:40 (E)	06:55	21:04 (E)	07:33	08:12	07:56	08:32									
14	08:39	08:05	07:16	07:17	06:29	06:08	21:51	20:32 (E)	06:21	20:40 (E)	06:56	21:04 (E)	07:35	08:14	07:57	08:33									
15	08:38	08:04	07:14	07:15	06:28	06:07	21:51	20:32 (E)	06:22	20:40 (E)	06:57	21:04 (E)	07:36	08:15	07:59	08:34									
16	08:38	08:02	07:12	07:13	06:27	06:07	21:52	20:32 (E)	06:23	20:40 (E)	06:58	21:04 (E)	07:37	08:16	08:00	08:35									
17	08:37	08:00	07:10	07:11	06:26	06:07	21:52	20:32 (E)	06:24	20:41 (E)	07:00	21:04 (E)	07:39	08:18	08:01	08:35									
18	08:36	07:59	07:08	07:09	06:25	06:07	21:53	20:32 (E)	06:25	20:41 (E)	07:01	21:04 (E)	07:40	08:19	08:03	08:36									
19	08:36	07:57	07:06	07:08	06:23	06:07	21:53	20:32 (E)	06:26	20:41 (E)	07:02	21:04 (E)	07:41	08:20	08:04	08:37									
20	08:35	07:56	07:04	07:06	06:22	06:08	21:53	20:32 (E)	06:27	20:42 (E)	07:04	21:04 (E)	07:42	08:22	08:06	08:37									
21	08:34	07:54	07:02	07:04	06:21	06:08	21:54	20:32 (E)	06:28	20:43 (E)	07:05	21:04 (E)	07:44	08:23	08:07	08:38									
22	08:33	07:52	07:00	07:02	06:20	06:08	21:54	20:32 (E)	06:29	20:44 (E)	07:06	21:04 (E)	07:45	08:24	08:08	08:39									
23	08:32	07:50	06:58	07:01	06:19	06:08	21:54	20:32 (E)	06:30	20:44 (E)	07:07	21:04 (E)	07:46	08:26	08:10	08:39									
24	08:31	07:49	06:56	06:59	06:18	06:08	21:54	20:32 (E)	06:31	20:44 (E)	07:09	21:04 (E)	07:47	08:27	08:11	08:40									
25	08:30	07:47	06:55	06:57	06:18	06:09	21:54	20:32 (E)	06:32	20:45 (E)	07:10	21:04 (E)	07:49	08:29	08:12	08:40									
26	08:30	07:45	06:53	06:56	06:17	06:09	21:54	20:32 (E)	06:33	20:46 (E)	07:11	21:04 (E)	07:50	08:30	08:14	08:40									
27	08:29	07:44	06:51	06:54	06:16	06:09	21:54	20:32 (E)	06:34	20:47 (E)	07:12	21:04 (E)	07:51	08:32	08:15	08:41									
28	08:27	07:42	06:49	06:52	06:15	06:10	21:54	20:32 (E)	06:35	20:48 (E)	07:14	21:04 (E)	07:53	08:33	08:16	08:41									
29	08:26	07:41	06:47	06:51	06:14	06:10	21:54	20:32 (E)	06:36	20:49 (E)	07:15	21:04 (E)	07:54	08:34	08:17	08:41									
30	08:25	07:40	06:45	06:49	06:13	06:10	21:54	20:32 (E)	06:37	20:50 (E)	07:16	21:04 (E)	07:55	08:35	08:18	08:41									
31	08:24	07:39	06:43	06:47	06:12	06:10	21:54	20:32 (E)	06:38	20:51 (E)	07:17	21:04 (E)	07:56	08:36	08:19	08:41									
	08:23	07:38	06:41	06:45	06:11	06:10	21:54	20:32 (E)	06:39	20:52 (E)	07:18	21:04 (E)	07:57	08:37	08:20	08:41									
	08:22	07:37	06:39	06:43	06:10	06:10	21:54	20:32 (E)	06:40	20:53 (E)	07:19	21:04 (E)	07:58	08:38	08:21	08:41									
	08:21	07:36	06:37	06:41	06:09	06:10	21:54	20:32 (E)	06:41	20:54 (E)	07:20	21:04 (E)	07:59	08:39	08:22	08:41									
	08:20	07:35	06:35	06:39	06:08	06:10	21:54	20:32 (E)	06:42	20:55 (E)	07:21	21:04 (E)	08:00	08:40	08:23	08:41									
	08:19	07:34	06:33	06:37	06:07	06:10	21:54	20:32 (E)	06:43	20:56 (E)	07:22	21:04 (E)	08:01	08:41	08:24	08:41									
	08:18	07:33	06:31	06:35	06:06	06:10	21:54	20:32 (E)	06:44	20:57 (E)	07:23	21:04 (E)	08:02	08:42	08:25	08:41									
	08:17	07:32	06:29	06:33	06:05	06:10	21:54	20:32 (E)	06:45	20:58 (E)	07:24	21:04 (E)	08:03	08:43	08:26	08:41									
	08:16	07:31	06:27	06:31	06:04	06:10	21:54	20:32 (E)	06:46	20:59 (E)	07:25	21:04 (E)	08:04	08:44	08:27	08:41									
	08:15	07:30	06:25	06:29	06:03	06:10	21:54	20:32 (E)	06:47	21:00 (E)	07:26	21:04 (E)	08:05	08:45	08:28	08:41									
	08:14	07:29	06:23	06:27	06:02	06:10	21:54	20:32 (E)	06:48	21:01 (E)	07:27	21:04 (E)	08:06	08:46	08:29	08:41									
	08:13	07:28	06:21	06:25	06:01	06:10	21:54	20:32 (E)	06:49	21:02 (E)	07:28	21:04 (E)	08:07	08:47	08:30	08:41									
	08:12	07:27	06:19	06:23	06:00	06:10	21:54	20:32 (E)	06:50	21:03 (E)	07:29	21:04 (E)	08:08	08:48	08:31	08:41									
	08:11	07:26	06:17	06:21	05:59	06:10	21:54	20:32 (E)	06:51	21:04 (E)	07:30	21:04 (E)	08:09	08:49	08:32	08:41									
	08:10	07:25	06:15	06:19	05:58	06:10	21:54	20:32 (E)	06:52	21:05 (E)	07:31	21:04 (E)	08:10	08:50	08:33	08:41									
	08:09	07:24	06:13	06:17	05:57	06:10	21:54	20:32 (E)	06:53	21:06 (E)	07:32	21:04 (E)	08:11	08:51	08:34	08:41									
	08:08	07:23	06:11	06:15	05:56	06:10	21:54	20:32 (E)	06:54	21:07 (E)	07:33	21:04 (E)													

Projet:
 Etude d'ombres portées - Lizant

Titulaire de la licence:
 Valeco Ingénierie
 188 rue Maurice Béjart
 FR-34184 Montpellier
 +33 4 67 40 74 00
 Nicolas Terle / nicolasterle@groupevaleco.com
 Calculé le:
 04/07/2022 14:11/3.4.415

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Cas réel Récepteur-d'ombres: les Réchers E - Récepteur-d'ombres: 4,0 x 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (5)
 Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
 Hypothèses de calcul

jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
 2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement

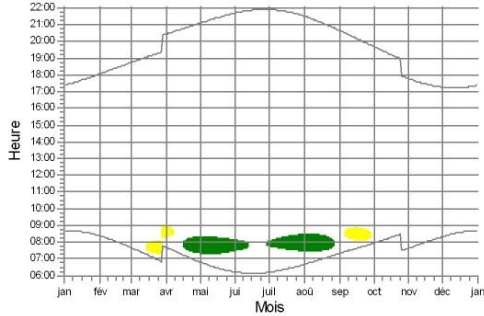
		N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSO SO OSO O ONO NO NNO Somme																				
		345 588 972			601 231 166			241 504 564			559 647 722			683 520 349			296 7 988					
		juin			juillet			août			septembre			octobre			novembre			décembre		
janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre											
1	08:42	08:23	07:40	07:41	06:47	06:12	20:46 (E2)	06:11	20:51 (E2)	06:40	07:19	07:56	07:39	08:20								
	17:24	18:03	18:44	20:27	21:06	21:42	28	21:14 (E2)	21:54	35	21:26 (E2)	21:30	20:39	19:41	17:47	17:16						
2	08:42	08:22	07:38	07:39	06:46	06:12	20:47 (E2)	06:12	20:51 (E2)	06:41	07:20	07:58	07:40	08:21								
	17:25	18:05	18:46	20:28	21:08	21:43	28	21:15 (E2)	21:54	35	21:26 (E2)	21:29	20:38	19:39	17:45	17:15						
3	08:42	08:21	07:36	07:37	06:44	06:11	20:46 (E2)	06:13	20:51 (E2)	06:43	07:21	07:59	07:41	08:22								
	17:26	18:06	18:47	20:29	21:09	21:44	30	21:16 (E2)	21:54	34	21:25 (E2)	21:28	20:36	19:37	17:44	17:15						
4	08:42	08:19	07:35	07:35	06:43	06:11	20:46 (E2)	06:13	20:52 (E2)	06:44	07:22	08:00	07:43	08:23								
	17:26	18:08	18:49	20:31	21:10	21:45	31	21:17 (E2)	21:53	34	21:24 (E2)	21:26	20:34	19:35	17:42	17:15						
5	08:41	08:18	07:33	07:33	06:41	06:10	20:46 (E2)	06:14	20:51 (E2)	06:45	07:24	08:02	07:44	08:24								
	17:28	18:09	18:50	20:32	21:11	21:45	31	21:17 (E2)	21:53	34	21:25 (E2)	21:25	20:32	19:33	17:41	17:14						
6	08:41	08:17	07:31	07:31	06:40	06:10	20:46 (E2)	06:15	20:52 (E2)	06:46	07:25	08:03	07:46	08:26								
	17:29	18:11	18:51	20:33	21:13	21:46	32	21:18 (E2)	21:53	33	21:25 (E2)	21:23	20:30	19:32	17:39	17:14						
7	08:41	08:15	07:29	07:30	06:39	06:09	20:46 (E2)	06:15	20:53 (E2)	06:47	07:26	08:04	07:47	08:27								
	17:30	18:12	18:53	20:35	21:14	21:47	33	21:19 (E2)	21:52	32	21:25 (E2)	21:22	20:28	19:30	17:38	17:14						
8	08:41	08:14	07:27	07:28	06:37	06:09	20:46 (E2)	06:16	20:53 (E2)	06:49	07:27	08:06	07:49	08:28								
	17:31	18:14	18:54	20:36	21:15	21:48	33	21:19 (E2)	21:52	30	21:23 (E2)	21:20	20:26	19:28	17:37	17:14						
9	08:41	08:13	07:25	07:26	06:36	06:09	20:46 (E2)	06:17	20:53 (E2)	06:50	07:29	08:07	07:50	08:29								
	17:32	18:15	18:56	20:37	21:17	21:48	34	21:20 (E2)	21:51	30	21:23 (E2)	21:19	20:24	19:26	17:35	17:14						
10	08:40	08:11	07:23	07:24	06:34	06:08	20:46 (E2)	06:18	20:54 (E2)	06:51	07:30	08:08	07:52	08:30								
	17:33	18:17	18:57	20:39	21:18	21:49	35	21:21 (E2)	21:51	29	21:23 (E2)	21:17	20:22	19:24	17:34	17:14						
11	08:40	08:10	07:21	07:22	06:33	06:08	20:46 (E2)	06:18	20:55 (E2)	06:52	07:31	08:10	07:53	08:31								
	17:34	18:18	18:58	20:40	21:19	21:50	35	21:22 (E2)	21:50	28	21:23 (E2)	21:16	20:20	19:22	17:33	17:14						
12	08:40	08:08	07:20	07:20	06:32	06:08	20:47 (E2)	06:19	20:55 (E2)	06:54	07:32	08:11	07:54	08:31								
	17:35	18:20	19:00	20:41	21:20	21:50	35	21:22 (E2)	21:50	27	21:22 (E2)	21:14	20:18	19:20	17:32	17:14						
13	08:39	08:07	07:18	07:18	06:30	06:08	20:47 (E2)	06:20	20:55 (E2)	06:55	07:34	08:12	07:56	08:32								
	17:37	18:21	19:01	20:43	21:21	21:51	36	21:23 (E2)	21:49	26	21:21 (E2)	21:13	20:16	19:18	17:31	17:14						
14	08:39	08:05	07:16	07:17	06:29	06:08	20:47 (E2)	06:21	20:56 (E2)	06:56	07:35	08:14	07:57	08:33								
	17:38	18:23	19:02	20:44	21:23	21:51	36	21:23 (E2)	21:48	25	21:21 (E2)	21:11	20:14	19:17	17:29	17:14						
15	08:38	08:04	07:14	07:15	06:28	06:07	20:47 (E2)	06:22	20:57 (E2)	06:57	07:36	08:15	07:59	08:34								
	17:39	18:24	19:04	20:45	21:24	21:52	37	21:24 (E2)	21:48	23	21:20 (E2)	21:10	20:12	19:15	17:28	17:14						
16	08:38	08:02	07:12	07:13	06:27	06:07	20:48 (E2)	06:23	20:57 (E2)	06:59	07:37	08:16	08:00	08:35								
	17:41	18:26	19:05	20:47	21:25	21:52	36	21:24 (E2)	21:47	22	21:19 (E2)	21:08	20:11	19:13	17:27	17:14						
17	08:37	08:00	07:10	07:11	06:26	06:07	20:48 (E2)	06:24	20:58 (E2)	07:00	07:39	08:18	08:01	08:35								
	17:42	18:27	19:07	20:48	21:26	21:53	37	21:25 (E2)	21:46	21	21:19 (E2)	21:06	20:09	19:11	17:26	17:14						
18	08:36	07:59	07:08	07:09	06:25	06:07	20:48 (E2)	06:25	20:59 (E2)	07:01	07:40	08:19	08:03	08:36								
	17:43	18:28	19:08	20:49	21:27	21:53	37	21:25 (E2)	21:45	19	21:18 (E2)	21:05	20:07	19:09	17:25	17:15						
19	08:36	07:57	07:06	07:08	06:23	06:08	20:48 (E2)	06:26	21:00 (E2)	07:02	07:41	08:20	08:04	08:37								
	17:45	18:30	19:09	20:50	21:29	21:53	37	21:25 (E2)	21:44	17	21:17 (E2)	21:03	20:05	19:08	17:24	17:15						
20	08:35	07:56	07:04	07:06	06:22	06:08	20:48 (E2)	06:27	21:02 (E2)	07:04	07:42	08:22	08:06	08:37								
	17:46	18:31	19:11	20:52	21:30	21:54	37	21:25 (E2)	21:44	15	21:17 (E2)	21:01	20:03	19:06	17:23	17:15						
21	08:34	07:54	07:02	07:04	06:21	20:56 (E2)	06:08	21:04 (E2)	21:54	37	21:16 (E2)	20:59	20:01	19:04	17:22	17:16						
	17:47	18:33	19:12	20:53	21:31	8	21:04 (E2)	21:54	37	21:25 (E2)	21:43	21:11	20:11	19:14	17:22	17:16						
22	08:33	07:52	07:00	07:02	06:20	20:54 (E2)	06:08	20:54 (E2)	06:08	20:48 (E2)	06:29	21:05 (E2)	07:06	07:45	08:24	08:08	08:39					
	17:49	18:34	19:13	20:54	21:32	11	21:05 (E2)	21:54	37	21:25 (E2)	21:42	21:10	20:10	19:13	17:22	17:16						
23	08:32	07:50	06:58	07:01	06:19	20:53 (E2)	06:08	20:49 (E2)	06:30	21:09 (E2)	07:07	07:46	08:26	08:10	08:39							
	17:50	18:36	19:15	20:56	21:33	14	21:07 (E2)	21:54	37	21:26 (E2)	21:41	5	21:14 (E2)	20:56	19:57	19:01	17:21	17:17				
24	08:31	07:49	06:56	06:59	06:18	20:52 (E2)	06:09	20:49 (E2)	06:31	21:07 (E2)	07:05	07:47	08:27	08:11	08:40							
	17:52	18:37	19:16	20:57	21:34	15	21:07 (E2)	21:54	37	21:26 (E2)	21:39	20:54	19:55	18:59	17:20	17:17						
25	08:30	07:47	06:55	06:57	06:18	20:50 (E2)	06:09	20:49 (E2)	06:32	21:08 (E2)	07:06	07:49	08:29	08:12	08:40							
	17:53	18:39	19:17	20:58	21:35	18	21:08 (E2)	21:54	37	21:26 (E2)	21:39	20:52	19:53	17:57	17:19	17:18						
26	08:30	07:45	06:53	06:56	06:17	20:49 (E2)	06:09	20:48 (E2)	06:33	21:07 (E2)	07:05	07:49	08:30	08:14	08:40							
	17:54	18:40	19:19	21:00	21:36	20	21:09 (E2)	21:54	36	21:26 (E2)	21:37	20:51	19:51	17:56	17:19	17:19						
27	08:28	07:44	06:51	06:54	06:16	20:48 (E2)	06:10	20:48 (E2)	06:34	21:06 (E2)	07:04	07:49	08:31	08:15	08:41							
	17:56	18:42	19:20	21:01	21:37	22	21:10 (E2)	21:54	37	21:26 (E2)	21:36	20:49	19:49	17:54	17:19	17:19						
28	08:27	07:42	06:49	06:52	06:15	20:49 (E2)	06:10	20:49 (E2)	06:36	21:05 (E2)	07:04	07:53	08:33	08:16	08:41							
	17:57	18:43	19:21	21:02	21:38	22	21:11 (E2)	21:54	37	21:26 (E2)	21:35	20:47	19:47	17:53	17:17	17:20						
29	08:26	07:41	06:47	06:51	06:14	20:48 (E2)	06:10	20:50 (E2)	06:37	21:04 (E2)	07:03	07:54	08:34	08:17	08:41							
	17:59	18:35	19:14	20:55	21:31	24	21:12 (E2)	21:54	36	21:26 (E2)	21:34	20:45	19:45	17:51	17:17	17:21						
30	08:25	07:40	06:45	06:49	06:14																	

Projet:
Etude d'ombres portées - Lizant

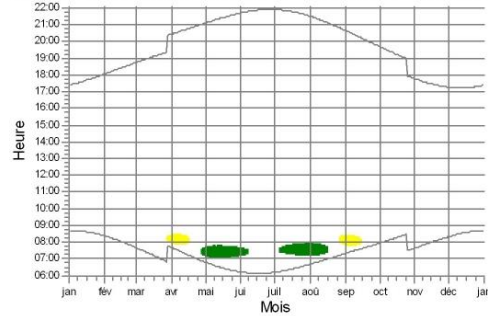
Titulaire de la licence:
Valeco Ingénierie
188 rue Maurice Bédart
FR-34184 Montpellier
+33 4 67 40 74 00
Nicolas Terle / nicolasterle@groupevaleco.com
Calculé le:
04/07/2022 14:11/3.4.415

SHADOW - Calendrier graphique par récepteur
Calcul: Cas réel

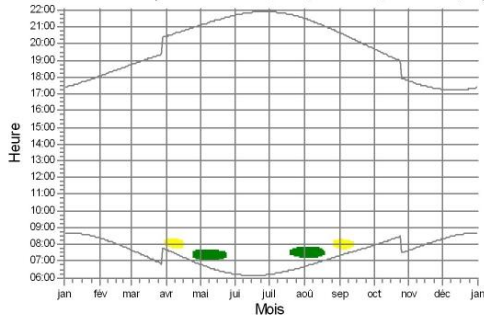
Bâti A (façade SE): Récepteur-d'ombres: 4,0 × 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0°



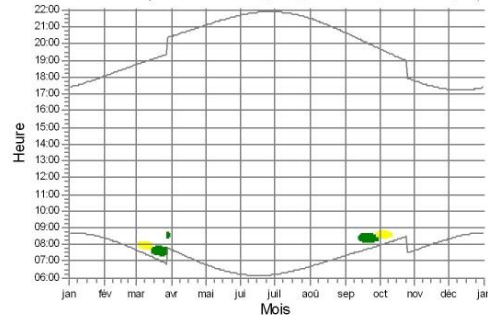
Chez Boulard A: Récepteur-d'ombres: 4,0 × 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (1)



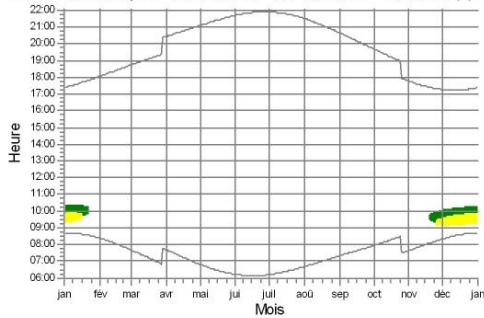
Chez Boulard B: Récepteur-d'ombres: 4,0 × 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (3)



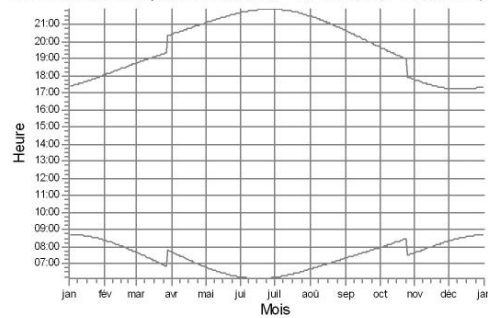
la Manière Est: Récepteur-d'ombres: 4,0 × 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (21)





le Malboeuf: Récepteur-d'ombres: 4,0 × 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (8)



les Réchers A: Récepteur-d'ombres: 4,0 × 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (32)



Eoliennes

-  E1: VESTAS V150-4.2 4200 150.0 IOI moyeu: 125,0 m (TOT: 200,0 m) (1)
-  E2: VESTAS V150-4.2 4200 150.0 IOI moyeu: 125,0 m (TOT: 200,0 m) (2)

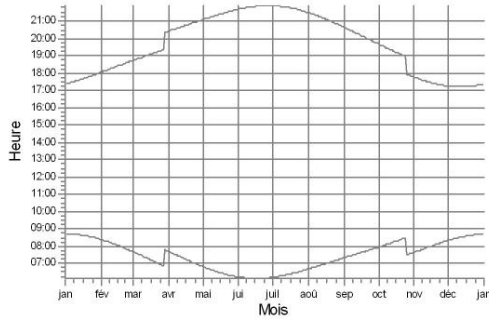
Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Bédart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	

Projet:
Etude d'ombres portées - Lizant

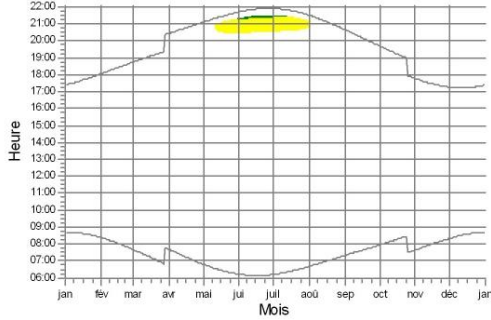
Titulaire de la licence:
Valeco Ingénierie
188 rue Maurice Béjart
FR-34184 Montpellier
+33 4 67 40 74 00
Nicolas Terle / nicolasterle@groupevaleco.com
Calculé le:
04/07/2022 14:11/3.4.415

SHADOW - Calendrier graphique par récepteur
Calcul: Cas réel

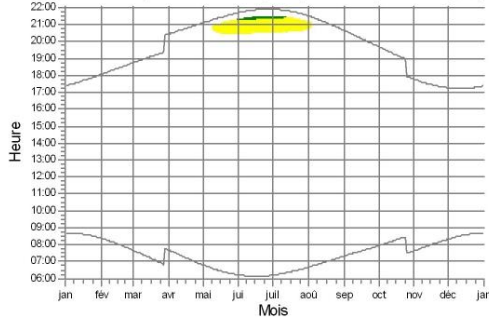
les Réchers B: Récepteur-d'ombres: 4,0 × 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (4)



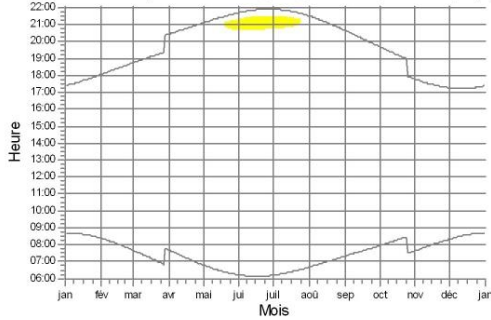
les Réchers C: Récepteur-d'ombres: 4,0 × 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (3)



les Réchers D: Récepteur-d'ombres: 4,0 × 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (31)



les Réchers E: Récepteur-d'ombres: 4,0 × 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (5)



Eoliennes

- E1: VESTAS V150-4.2 4200 150.0 !O! moyeu: 125,0 m (TOT: 200,0 m) (1)
- E2: VESTAS V150-4.2 4200 150.0 !O! moyeu: 125,0 m (TOT: 200,0 m) (2)

Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Béjart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	

Projet:
Etude d'ombres portées - Lizant

Titulaire de la licence:
Valeco Ingénierie
188 rue Maurice Béjart
FR-34184 Montpellier
+33 4 67 40 74 00
Nicolas Terle / nicolasterle@groupevaleco.com
Calculé le:
04/07/2022 14:11:3.4.415

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: Cas réelEoliennes: E1 - VESTAS V150-4.2 4200 150.0 !O! moyeu: 125,0 m (TOT: 200,0 m) (1)

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement

N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSO SO OSO O ONO NO NNO Somme
345 588 972 601 231 166 241 504 564 559 647 722 683 520 349 296 7 988

Table with 12 columns (Jan to Dec) and multiple rows of data representing shadow calculations for various directions and times.

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

windPRO 3.4.415 windPRO est un produit d'EMD International A/S, Tél: +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

04/07/2022 14:11 / 15



Projet:
 Etude d'ombres portées - Lizant

Titulaire de la licence:
 Valeco Ingénierie
 188 rue Maurice Béjart
 FR-34184 Montpellier
 +33 4 67 40 74 00
 Nicolas Terle / nicolasterle@groupevaleco.com
 Calculé le:
 04/07/2022 14:11/3.4.415

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: Cas réel Eoliennes: E2 - VESTAS V150-4.2 4200 150.0 !O! moyeu: 125,0 m (TOT: 200,0 m) (2)

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
 jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
 2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement

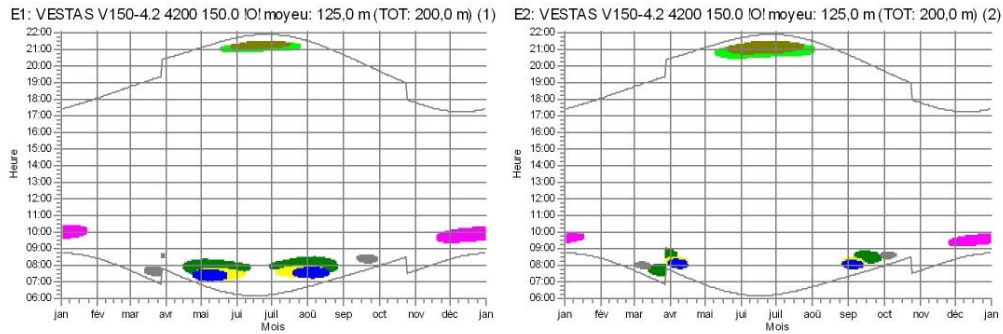
N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSO SO OSO O ONO NO NNO Somme
 345 588 972 601 231 166 241 504 564 559 647 722 683 520 349 296 7 988

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1	06:42 09:22-09:52:28	06:23 10:40	07:14 09:08-09:23:13	06:49	06:12 09:21-21:14:43	06:13 20:39-21:24:46	06:40 20:51-21:04:13	07:19 07:50-08:21:03	07:36 06:27-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
2	10:24 13:00	13:04	13:54	14:44	15:34	16:24	17:14	18:04	18:54	19:44	20:34	21:24
3	06:42 06:23-09:52:28	06:23 07:38	07:39 07:39-06:19:32	06:46	06:12 20:31-21:14:44	06:12 20:39-21:24:46	06:41 20:53-21:06:10	07:20 07:49-08:21:02	07:36 06:24-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
4	10:24 13:00	13:04	13:54	14:44	15:34	16:24	17:14	18:04	18:54	19:44	20:34	21:24
5	06:42 06:23-09:52:28	06:23 07:38	07:39 07:39-06:19:32	06:46	06:12 20:31-21:14:44	06:12 20:39-21:24:46	06:41 20:53-21:06:10	07:20 07:49-08:21:02	07:36 06:24-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
6	10:24 13:00	13:04	13:54	14:44	15:34	16:24	17:14	18:04	18:54	19:44	20:34	21:24
7	06:42 06:23-09:52:28	06:23 07:38	07:39 07:39-06:19:32	06:46	06:12 20:31-21:14:44	06:12 20:39-21:24:46	06:41 20:53-21:06:10	07:20 07:49-08:21:02	07:36 06:24-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
8	10:24 13:00	13:04	13:54	14:44	15:34	16:24	17:14	18:04	18:54	19:44	20:34	21:24
9	06:42 06:23-09:52:28	06:23 07:38	07:39 07:39-06:19:32	06:46	06:12 20:31-21:14:44	06:12 20:39-21:24:46	06:41 20:53-21:06:10	07:20 07:49-08:21:02	07:36 06:24-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
10	10:24 13:00	13:04	13:54	14:44	15:34	16:24	17:14	18:04	18:54	19:44	20:34	21:24
11	06:42 06:23-09:52:28	06:23 07:38	07:39 07:39-06:19:32	06:46	06:12 20:31-21:14:44	06:12 20:39-21:24:46	06:41 20:53-21:06:10	07:20 07:49-08:21:02	07:36 06:24-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
12	10:24 13:00	13:04	13:54	14:44	15:34	16:24	17:14	18:04	18:54	19:44	20:34	21:24
13	06:42 06:23-09:52:28	06:23 07:38	07:39 07:39-06:19:32	06:46	06:12 20:31-21:14:44	06:12 20:39-21:24:46	06:41 20:53-21:06:10	07:20 07:49-08:21:02	07:36 06:24-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
14	10:24 13:00	13:04	13:54	14:44	15:34	16:24	17:14	18:04	18:54	19:44	20:34	21:24
15	06:42 06:23-09:52:28	06:23 07:38	07:39 07:39-06:19:32	06:46	06:12 20:31-21:14:44	06:12 20:39-21:24:46	06:41 20:53-21:06:10	07:20 07:49-08:21:02	07:36 06:24-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
16	10:24 13:00	13:04	13:54	14:44	15:34	16:24	17:14	18:04	18:54	19:44	20:34	21:24
17	06:42 06:23-09:52:28	06:23 07:38	07:39 07:39-06:19:32	06:46	06:12 20:31-21:14:44	06:12 20:39-21:24:46	06:41 20:53-21:06:10	07:20 07:49-08:21:02	07:36 06:24-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
18	10:24 13:00	13:04	13:54	14:44	15:34	16:24	17:14	18:04	18:54	19:44	20:34	21:24
19	06:42 06:23-09:52:28	06:23 07:38	07:39 07:39-06:19:32	06:46	06:12 20:31-21:14:44	06:12 20:39-21:24:46	06:41 20:53-21:06:10	07:20 07:49-08:21:02	07:36 06:24-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
20	10:24 13:00	13:04	13:54	14:44	15:34	16:24	17:14	18:04	18:54	19:44	20:34	21:24
21	06:42 06:23-09:52:28	06:23 07:38	07:39 07:39-06:19:32	06:46	06:12 20:31-21:14:44	06:12 20:39-21:24:46	06:41 20:53-21:06:10	07:20 07:49-08:21:02	07:36 06:24-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
22	10:24 13:00	13:04	13:54	14:44	15:34	16:24	17:14	18:04	18:54	19:44	20:34	21:24
23	06:42 06:23-09:52:28	06:23 07:38	07:39 07:39-06:19:32	06:46	06:12 20:31-21:14:44	06:12 20:39-21:24:46	06:41 20:53-21:06:10	07:20 07:49-08:21:02	07:36 06:24-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
24	10:24 13:00	13:04	13:54	14:44	15:34	16:24	17:14	18:04	18:54	19:44	20:34	21:24
25	06:42 06:23-09:52:28	06:23 07:38	07:39 07:39-06:19:32	06:46	06:12 20:31-21:14:44	06:12 20:39-21:24:46	06:41 20:53-21:06:10	07:20 07:49-08:21:02	07:36 06:24-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
26	10:24 13:00	13:04	13:54	14:44	15:34	16:24	17:14	18:04	18:54	19:44	20:34	21:24
27	06:42 06:23-09:52:28	06:23 07:38	07:39 07:39-06:19:32	06:46	06:12 20:31-21:14:44	06:12 20:39-21:24:46	06:41 20:53-21:06:10	07:20 07:49-08:21:02	07:36 06:24-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
28	10:24 13:00	13:04	13:54	14:44	15:34	16:24	17:14	18:04	18:54	19:44	20:34	21:24
29	06:42 06:23-09:52:28	06:23 07:38	07:39 07:39-06:19:32	06:46	06:12 20:31-21:14:44	06:12 20:39-21:24:46	06:41 20:53-21:06:10	07:20 07:49-08:21:02	07:36 06:24-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
30	10:24 13:00	13:04	13:54	14:44	15:34	16:24	17:14	18:04	18:54	19:44	20:34	21:24
31	06:42 06:23-09:52:28	06:23 07:38	07:39 07:39-06:19:32	06:46	06:12 20:31-21:14:44	06:12 20:39-21:24:46	06:41 20:53-21:06:10	07:20 07:49-08:21:02	07:36 06:24-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
32	10:24 13:00	13:04	13:54	14:44	15:34	16:24	17:14	18:04	18:54	19:44	20:34	21:24
33	06:42 06:23-09:52:28	06:23 07:38	07:39 07:39-06:19:32	06:46	06:12 20:31-21:14:44	06:12 20:39-21:24:46	06:41 20:53-21:06:10	07:20 07:49-08:21:02	07:36 06:24-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
34	10:24 13:00	13:04	13:54	14:44	15:34	16:24	17:14	18:04	18:54	19:44	20:34	21:24
35	06:42 06:23-09:52:28	06:23 07:38	07:39 07:39-06:19:32	06:46	06:12 20:31-21:14:44	06:12 20:39-21:24:46	06:41 20:53-21:06:10	07:20 07:49-08:21:02	07:36 06:24-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
36	10:24 13:00	13:04	13:54	14:44	15:34	16:24	17:14	18:04	18:54	19:44	20:34	21:24
37	06:42 06:23-09:52:28	06:23 07:38	07:39 07:39-06:19:32	06:46	06:12 20:31-21:14:44	06:12 20:39-21:24:46	06:41 20:53-21:06:10	07:20 07:49-08:21:02	07:36 06:24-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
38	10:24 13:00	13:04	13:54	14:44	15:34	16:24	17:14	18:04	18:54	19:44	20:34	21:24
39	06:42 06:23-09:52:28	06:23 07:38	07:39 07:39-06:19:32	06:46	06:12 20:31-21:14:44	06:12 20:39-21:24:46	06:41 20:53-21:06:10	07:20 07:49-08:21:02	07:36 06:24-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
40	10:24 13:00	13:04	13:54	14:44	15:34	16:24	17:14	18:04	18:54	19:44	20:34	21:24
41	06:42 06:23-09:52:28	06:23 07:38	07:39 07:39-06:19:32	06:46	06:12 20:31-21:14:44	06:12 20:39-21:24:46	06:41 20:53-21:06:10	07:20 07:49-08:21:02	07:36 06:24-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
42	10:24 13:00	13:04	13:54	14:44	15:34	16:24	17:14	18:04	18:54	19:44	20:34	21:24
43	06:42 06:23-09:52:28	06:23 07:38	07:39 07:39-06:19:32	06:46	06:12 20:31-21:14:44	06:12 20:39-21:24:46	06:41 20:53-21:06:10	07:20 07:49-08:21:02	07:36 06:24-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
44	10:24 13:00	13:04	13:54	14:44	15:34	16:24	17:14	18:04	18:54	19:44	20:34	21:24
45	06:42 06:23-09:52:28	06:23 07:38	07:39 07:39-06:19:32	06:46	06:12 20:31-21:14:44	06:12 20:39-21:24:46	06:41 20:53-21:06:10	07:20 07:49-08:21:02	07:36 06:24-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
46	10:24 13:00	13:04	13:54	14:44	15:34	16:24	17:14	18:04	18:54	19:44	20:34	21:24
47	06:42 06:23-09:52:28	06:23 07:38	07:39 07:39-06:19:32	06:46	06:12 20:31-21:14:44	06:12 20:39-21:24:46	06:41 20:53-21:06:10	07:20 07:49-08:21:02	07:36 06:24-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
48	10:24 13:00	13:04	13:54	14:44	15:34	16:24	17:14	18:04	18:54	19:44	20:34	21:24
49	06:42 06:23-09:52:28	06:23 07:38	07:39 07:39-06:19:32	06:46	06:12 20:31-21:14:44	06:12 20:39-21:24:46	06:41 20:53-21:06:10	07:20 07:49-08:21:02	07:36 06:24-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
50	10:24 13:00	13:04	13:54	14:44	15:34	16:24	17:14	18:04	18:54	19:44	20:34	21:24
51	06:42 06:23-09:52:28	06:23 07:38	07:39 07:39-06:19:32	06:46	06:12 20:31-21:14:44	06:12 20:39-21:24:46	06:41 20:53-21:06:10	07:20 07:49-08:21:02	07:36 06:24-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
52	10:24 13:00	13:04	13:54	14:44	15:34	16:24	17:14	18:04	18:54	19:44	20:34	21:24
53	06:42 06:23-09:52:28	06:23 07:38	07:39 07:39-06:19:32	06:46	06:12 20:31-21:14:44	06:12 20:39-21:24:46	06:41 20:53-21:06:10	07:20 07:49-08:21:02	07:36 06:24-06:42:16	07:39	06:30 06:12-09:31:21	07:39
54	10:24 13:00	13:										









Projet:
Etude d'ombres portées - Lizant

Titulaire de la licence:
Valeco Ingénierie
188 rue Maurice Béjart
FR-34184 Montpellier
+33 4 67 40 74 00
Nicolas Terle / nicolasterle@groupevaleco.com
Calculé le:
04/07/2022 14:11/3.4.415

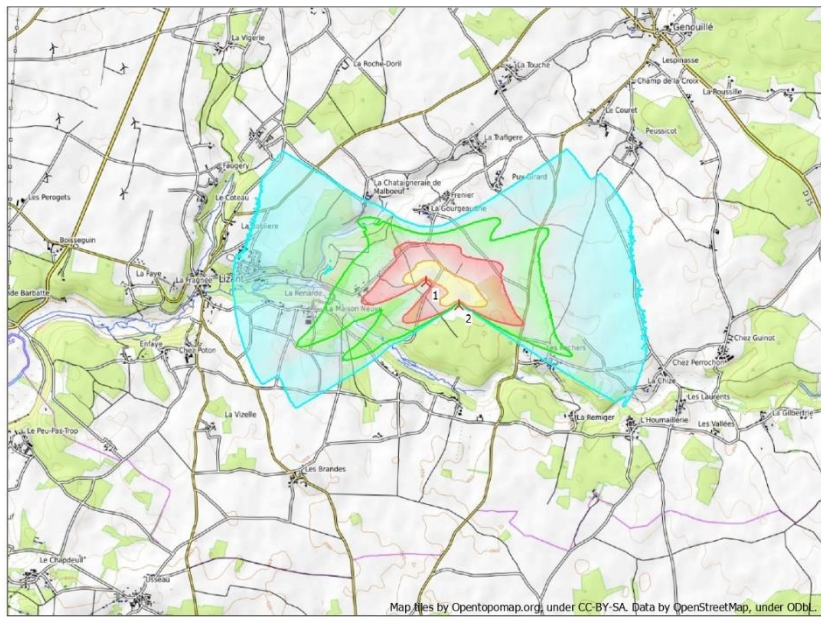
SHADOW - Calendrier graphique par éolienne
Calcul: Cas réel



Récepteurs-d'ombre

- | | |
|---|--|
|  Bâti A (façade SE): Récepteur-d'ombres: 4,0 × 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (25) |  le Malboeuf: Récepteur-d'ombres: 4,0 × 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (8) |
|  Chez Boulard A: Récepteur-d'ombres: 4,0 × 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (16) |  les Réchers C: Récepteur-d'ombres: 4,0 × 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (3) |
|  Chez Boulard B: Récepteur-d'ombres: 4,0 × 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (36) |  les Réchers D: Récepteur-d'ombres: 4,0 × 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (31) |
|  la Manière Est: Récepteur-d'ombres: 4,0 × 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (21) |  les Réchers E: Récepteur-d'ombres: 4,0 × 2,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (5) |

Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Béjart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	



Projet:
Etude d'ombres portées - Lizant

SHADOW -
Carte
Calcul:
Cas réel

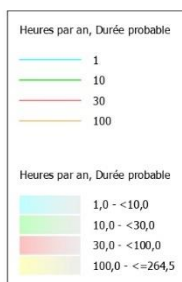
Map files by Opentopomap.org, under CC-BY-SA. Data by OpenStreetMap, under ODbL.
Carte: OpenTopoMap, Echelle à l'impression 1:40 000, Centre de la carte French Lambert93-RGF93 (FR) Est: 492 020 Nord: 6 557 330
Nouvelle-éolienne
Carte durée du papillotement: Courbes de niveau: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)

Titulaire de la licence:
Valeco Ingénierie
188 rue Maurice Béjart
FR-34184 Montpellier
+33 4 67 40 74 00
Nicolas Terle / nicolasterle@groupevaleco.com
Calculé le:
04/07/2022 14:11/3.4.415

windPRO 3.4.415 windPRO est un produit d'EMD International A/S, Tél: +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

04/07/2022 14:11 / 18 windPRO 

Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Béjart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	



Projet:
Etude d'ombres portées - Lizant

SHADOW -
Carte
Calcul:
Cas réel

Titulaire de la licence:
Valeco Ingénierie
188 rue Maurice Bégart
FR-34184 Montpellier
+33 4 67 40 74 00
Nicolas Terle / nicolasterle@groupevaleco.com
Calculé le:
04/07/2022 14:11/3.4.415

windPRO 3.4.415 windPRO est un produit d'EMD International A/S, Tél: +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

04/07/2022 14:11 / 19 windPRO 

Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Bégart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	

Projet:
Etude d'ombres portées - Lizant

Titulaire de la licence:
Valeco Ingénierie
188 rue Maurice Bédart
FR-34184 Montpellier
+33 4 67 40 74 00
Nicolas Terle / nicolasterle@groupevaleco.com
Calculé le:
04/07/2022 14:12/3.4.415

SHADOW - Principaux résultats

Calcul: Cas réel à la Fouchardière

Hypothèses de calcul

Distance max. de calcul des ombres:
Distances pour lesquelles la pale masque au moins 20% du disque solaire
Dimensions pale extraites de la fiche de l'éolienne.

Hauteur min. du soleil au-dessus de l'horizon 3 °
Résolution du calcul en jours 1 jours
Résolution du calcul en minutes 1 minute(s)

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSO SO OSO
345 588 972 601 231 166 241 504 564 559 647 722

O ONO NO NNO Somme
683 520 349 296 7 988

Un calcul de ZVI est effectué préalablement afin d'exclure les éoliennes non visibles. Une éolienne est prise en compte dès qu'elle fait de l'ombre sur une partie de la surface d'un récepteur. Données utilisées pour le calcul ZVI:
Données altimétriques: Courbes de niveau: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.w
Obstacles utilisés dans le calcul
Hauteur du regard pour la carte: 1,5 m
Résolution: 1,0 m



Toutes les coordonnées sont
French Lambert93-RGF93 (FR)

Eoliennes

	X	Y	Z	Description	Type d'éolienne			Puiss. nominale	Diamètre rotor	Hauteur	Données d'ombre	
					Valide	Fabricant	Modèle				Portée de l'ombre	t/mn
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[t/mn]
E1	492 010	6 557 481	140,0	VESTAS V150-4.2 4200 150.0 !... Oui	Oui	VESTAS	V150-4.2-4 200	4 200	150,0	125,0	1 904	10,4
E2	492 329	6 557 238	143,0	VESTAS V150-4.2 4200 150.0 !... Oui	Oui	VESTAS	V150-4.2-4 200	4 200	150,0	125,0	1 904	10,4

Récepteur-d'ombres-donnée(s) entrée(s)

N°	X	Y	Z	Côté L	Côté H	Hauteur	Inclinaison récepteur	Mode	Hauteur du regard pour ZVI
Bâti A (façade NE)	491 358	6 557 372	133,3	4,0	2,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	3,0
Bâti A (façade SE)	491 354	6 557 355	132,7	4,0	2,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	3,0
Bâti B (façade NE)	491 437	6 557 496	140,0	4,0	2,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	3,0
Bâti B (façade SE)	491 436	6 557 490	140,0	4,0	2,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	3,0
Bâti C	491 403	6 557 489	140,0	4,0	2,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	3,0
Bâti D	491 350	6 557 435	135,2	4,0	2,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	3,0
Bâti E	491 323	6 557 415	132,9	4,0	2,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	3,0
Hangar A (façade NE)	491 440	6 557 437	138,6	4,0	2,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	3,0
Hangar A (façade SE)	491 424	6 557 415	137,4	4,0	2,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	3,0
Hangar B (façade NE)	491 448	6 557 407	138,4	4,0	2,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	3,0
Hangar B (façade SE)	491 444	6 557 390	137,9	4,0	2,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	3,0

Résultats des calculs

Récepteur-d'ombres

N°	Pire des cas Heures de papillotement par an	Jours d'ombre par an	Nb max d'heures de papillotement par jour	Durée probable Heures de papillotement par an
Bâti A (façade NE)	[h/an] 89:36	[jours/an] 148	[h/jour] 0:54	[h/an] 23:54
Bâti A (façade SE)	95:31	161	0:54	25:45
Bâti B (façade NE)	89:54	133	1:01	22:38

Suite à la page suivante...

Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Bédart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	

Projet:
 Etude d'ombres portées - Lizant

 Titulaire de la licence:
 Valeco Ingénierie
 188 rue Maurice Béjart
 FR-34184 Montpellier
 +33 4 67 40 74 00
 Nicolas Terle / nicolasterle@groupevaleco.com
 Calculé le:
 04/07/2022 14:12/3.4.415

SHADOW - Principaux résultats

Calcul: Cas réel à la Fouchardière

...suite de la page précédente

N°	Pire des cas		Durée probable	
	Heures de papillotement par an	Jours d'ombre par an	Nb max d'heures de papillotement par jour	Heures de papillotement par an
	[h/an]	[jours/an]	[h/jour]	[h/an]
Bâti B (façade SE)	90:17	135	1:01	22:50
Bâti C	81:39	127	0:57	20:40
Bâti D	75:03	124	0:54	19:35
Bâti E	71:18	122	0:51	18:45
Hangar A (façade NE)	101:40	149	1:02	26:32
Hangar A (façade SE)	101:24	151	1:00	26:40
Hangar B (façade NE)	116:52	170	1:03	30:58
Hangar B (façade SE)	129:16	190	1:02	34:42

Contribution de chaque éolienne aux durées totales

N°	Nom	Pire des cas	
		[h/an]	[h/an]
E1	VESTAS V150-4.2 4200 150.0 !O! moyeu: 125,0 m (TOT: 200,0 m) (1)	168:39	46:21
E2	VESTAS V150-4.2 4200 150.0 !O! moyeu: 125,0 m (TOT: 200,0 m) (2)	52:13	11:44

Le temps total dans les tableaux par récepteur et par éolienne est susceptible d'être différent : une éolienne peut induire du papillotement sur plusieurs récepteurs et / ou, inversement, un récepteur peut être affecté par plusieurs éoliennes simultanément.

Rédacteur : Florian CASEILLES	Date : 04/07/2022
Groupe VALECO 188 rue Maurice Béjart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com	