

ÉOLIENNES EN MER

AU LARGE DE LA NORMANDIE - CENTRE MANCHE 2

CAHIER DES PHOTOMONTAGES



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

ÉOLIENNES EN MER AU LARGE DE LA NORMANDIE – CENTRE MANCHE 2

CONTEXTE

Les présents photomontages ont été réalisés à la demande de l’État, à l’occasion de la concertation préalable relative au nouveau projet éolien en mer dans la zone « Centre Manche », qui a débuté le 3 janvier 2022. Cette phase de participation du public s’inscrit dans le cadre du lancement de la prochaine procédure de mise en concurrence pour un projet éolien en mer sur la façade Manche-Est Mer du Nord. **L’État souhaite ainsi que cette concertation préalable confirme la possibilité d’installer un nouveau projet dans la zone « Centre Manche », zone de moindre impact issue du débat public de 2019-2020 et retenue pour l’installation d’un premier projet d’1GW.** Le nouveau parc projet envisagé posséderait une puissance pouvant aller jusqu’à environ 1,5 GW.

Ces photomontages ont donc été réalisés dans le but **d’éclairer le public sur l’impact paysager potentiel d’un parc éolien en mer**, qui dépend de sa distance vis-à-vis de la côte et de sa localisation. **Pour permettre au public d’évaluer les impacts paysagers potentiels générés par les deux projets de parcs éolien en zone « Centre Manche », les services de l’État ont défini des schémas d’implantation fictives de ces derniers dans les zones prévues ou préférentielles d’implantation. Ces schémas ne préjugent pas des dispositions finales de ces parcs et de la zone d’implantation définitive du parc d’environ 1,5 GW.** Les contraintes socio-économiques ou environnementales n’ont pas été prises en compte dans la définition des schémas d’implantation fictifs, hormis un alignement du parc d’1 GW depuis le panorama de la Pernelle. Cet alignement a été retenu afin d’illustrer les possibles mesures pouvant être pris pour limiter les impacts paysagers.

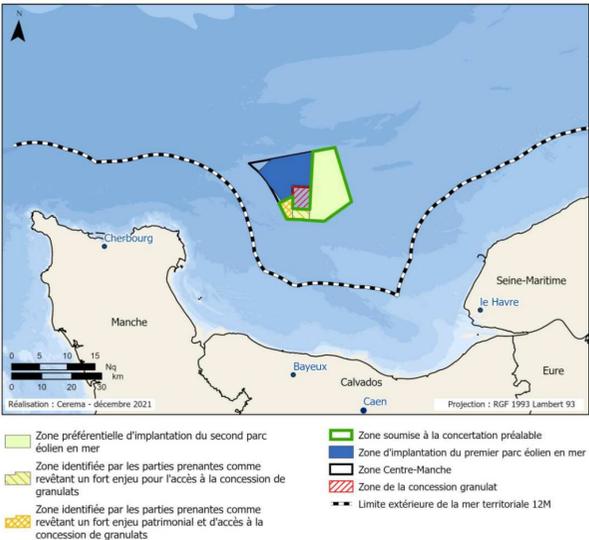
Afin de réaliser ces photomontages, des choix technologiques ont dû être arbitrés. Il a été décidé de représenter une éolienne d’un gabarit similaire au modèle d’éolienne annoncée à ce jour, soit la V236-15.0 de 15 MW conçue par Vestas, c’est-à-dire une éolienne de 275.5 mètres en bout de pale. Il a également été décidé de représenter une fondation monopieu. Pour le parc d’1,5 GW, 100 éoliennes sont représentées et pour le parc d’1GW 70 éoliennes.

Par ailleurs, le balisage des éoliennes a été défini conformément aux règles de balisage aérien arrêtées par la direction de l’aviation civile.

Enfin, afin que le public puisse évaluer l’impact paysager des parcs dans leur globalité, les photomontages ci-contre représentent également les parcs déjà attribués, c’est-à-dire les parcs éoliens en mer de Fécamp, Courseulles-sur-Mer et Dieppe-le-Tréport.

Organisation de la zone « Centre-Manche »

La zone « Centre-Manche », d’une surface de 500 km², devrait accueillir deux parcs. Le parc d’1 GW sera implanté dans une zone de 183 km² située au Nord-Ouest de la zone « Centre Manche ». La zone d’impantation du second parc n’est pas encore arrêtée, toutefois l’État a déjà défini une zone préférentielle d’implantation située à l’Est de la zone « Centre Manche ».



MÉTHODOLOGIE DE RÉALISATION DES PHOTOMONTAGES

Les photomontages présentés ici tentent d’offrir à l’observateur une expérience visuelle aussi proche que possible d’une observation en situation réelle.

La vision humaine

Il est habituellement reconnu que le champ visuel horizontal « utile », pour reconnaître des objets et des couleurs, est limité à une valeur comprise entre 50 et 60°. Le champ visuel utile à la lecture est limité à seulement quelques degrés (fovéa).

Sur cette base, le photomontage doit présenter à l’observateur un champ visuel d’au moins 60° pour que l’image occupe une grande partie de son champ visuel « utile » lorsque celle-ci est placée à la distance adéquate.

La simulation par photomontage

Le photomontage doit permettre à un observateur de se faire une opinion, aussi précise que possible, de la perception visuelle habituelle du projet éolien dans son environnement. Il est un outil indispensable pour évaluer les impacts visuels.

Pour être fiable, il doit être réalisé suivant des critères bien définis : format du support en relation avec le champ visuel présenté, résolution suffisante de l’image, qualité de la rephotographie.

Pour être précis, il doit être présenté et observé selon des règles connues. Une distance précise d’observation doit être indiquée (distance orthoscopique) et utilisée par l’observateur afin que l’image perçue occupe son champ visuel de façon analogue à la situation réelle. Un éclairage suffisant doit permettre de distinguer les détails et les nuances.

L’usage du photomontage a aussi ses limites. En effet, le photomontage représente l’impact visuel potentiel des éoliennes dans les conditions météorologiques proches de la photographie utilisée, depuis un point de vue particulier, avec une orientation des nacelles définie. Un photomontage imprimé ne permet pas de reproduire les aspects dynamiques des éoliennes et du paysage. Le photomontage ne remplacera jamais une expérience d’observation réelle.

Les 12 photomontages présentés dans ce cahier ont été réalisés avec le plus grand soin par Geophom. Ils offrent une variété de points de vue, de situations d’éclairage et de météorologies permettant d’apprécier les effets attendus des projets sur le paysage.

Mode opératoire

L’objectif du photomontage est de produire une vue photographique dans laquelle le projet est représenté de façon fidèle. La technique utilisée est de superposer une image de synthèse (image virtuelle) à une vue réelle (photographie). Pour ce faire, un logiciel 3D spécialisé (Resoft Windarm r5.0) a été utilisé pour créer un environnement numérique, qui contient la topographie, les amers identifiés sur le territoire, tels que les clochers, châteaux d’eau, pylône, phares, etc., et les éoliennes des projets. Pour chaque point de vue photographié, une image de synthèse a été produite à partir d’une caméra virtuelle dont les caractéristiques (localisation, orientations, champ visuel, projection) sont identiques à la vue photographique. La superposition des deux vues (virtuelle et réelle) permet d’obtenir le photomontage.

Les photographies

Les photographies ont été réalisées à l’aide d’un appareil photographique numérique reflex plein format d’une résolution de 36 MegaPixels, équipé d’un objectif à focale fixe de 50mm. Chaque prise de vues consiste à photographier les 360° autour du point de vue. La précision des prises de vues est assurée par l’utilisation d’un pied photo équipé d’un niveleur, pour un plan de rotation parfaitement horizontal, et d’une tête panoramique étalonnée, afin de supprimer les effets de la parallaxe. La position du point de vue a été mesurée par GPS et validée sur cartographie. La date et l’heure des prises de vues ont été enregistrées. Les observations météorologiques proviennent des sémaphores de Barfleur et de la Hève.



Certaines photographies utilisées dans ce cahier ont déjà été utilisés pour les projets éoliens en mer en cours de développement: projets au large de Courseulles-sur-Mer et Fécamp.

L’assemblage

Pour chaque point de vue, la série de 15 photographies est assemblée pour former une vue panoramique horizontale de 360° (à l’aide d’une tête panoramique "crantée", une photographie est prise tous les 24°). Les assemblages ont été réalisés à l’aide d’un logiciel spécialisé. La projection utilisée est cylindrique.

Le recalage

Le recalage est possible une fois l’environnement numérique créé à l’aide du logiciel spécialisé Resoft Windfarm R 5.0. L’opération de recalage consiste à aligner précisément l’orientation de la caméra virtuelle du logiciel 3D à l’identique de l’orientation de l’appareil photo réel. Le logiciel affiche la vision numérique du modèle vue à travers la caméra virtuelle, en superposition de la photographie réelle. La superposition précise des deux vues est réalisée par glissement de la vue numérique sur la vue réelle en ajustant finement les axes de rotation de la caméra virtuelle. La superposition des deux vues est considérée parfaite lorsque les amers photographiés et numériques se superposent parfaitement dans la vue.

Rendu photoréaliste

Pour produire une image cohérente avec les conditions atmosphériques photographiées, l’orientation et la hauteur du soleil sont utilisés pour produire des ombres cohérentes. La nature de l’éclairage (beau temps, ciel gris, etc.) est également utilisée dans le calcul de l’image. L’opacité atmosphérique a été réglée de façon à donner une perspective aux éoliennes du projet par une atténuation progressive de la visibilité avec la distance, sans toutefois compromettre la visibilité des éoliennes éloignées. Afin de retranscrire le plus fidèlement possible la perception du parc éolien en mer, l’orientation des nacelles a été définie selon les vents dominants (245°). L’effet de la courbure de la terre sur la perception visuelle des éoliennes en mer ont été pris en compte dans les photomontages.



Le mariage n’a pas été pris en compte dans ces photomontages. Le balisage lumineux diurne n’a pas été simulé. Compte-tenu des distances en jeu, et du format d’impression, ces caractéristiques ne sont pas perceptibles dans les photomontages.

Les trois projets éoliens en mer déjà attribués (Courseulles-sur-Mer, Fécamp et Dieppe-le-Tréport) ont été simulés conformément aux photomontages déjà produits sur ces projets.

Insertion paysagère

L’insertion paysagère consiste à intégrer l’image virtuelle des éoliennes (le rendu) dans la photographie, et parfois à faire disparaître les éoliennes qui peuvent être masquées ponctuellement par un obstacle (arbres, maisons, bateau, etc.).

Méthodologie

LECTURE

Support imprimé

La forme du support

L’observation à plat est possible compte tenu de l’amplitude limitée du champ visuel, cependant l’observation courbée est toujours préférable. Courbez le photomontage selon un arc de cercle équivalent au champ visuel du photomontage (90° est équivalent à un quart de cercle) et placez votre regard au centre de cet arc de cercle.



Vous serez amené(e) à tourner légèrement la tête de gauche à droite pour observer les détails sur la largeur de l’image. Dans cette situation, les échelles sont bien retranscrites et l’image occupe le même espace qu’en situation réelle.

La distance d’observation

Pour reconstituer une perception proche de la réalité, il est recommandé d’observer le photomontage à la distance indiquée sur chaque page.

L’éclairage

Le paysage réel est perceptible sous l’effet de l’éclairage naturel. Pour faire apparaître les détails des photomontages imprimés, il est indispensable de les exposer à un éclairage assez fort : au moins 800 lux⁽¹⁾. Pour comparaison, un éclairage en galerie d’art est d’environ 2000 à 3000 lux. Un éclairage naturel extérieur peut atteindre 50 000 lux.

Écran électronique

Les photomontages sont disponibles sur Internet via une interface spécialisée développée par Geophom⁽²⁾. Cet espace, dédié à la visualisation des photomontages, indique la distance d’observation adaptée pour respecter les échelles et favoriser une perception juste des photomontages. Attention, un mauvais réglage de l’écran peut néanmoins dégrader la restitution de la simulation.

(1) Lux : unité de mesure de l’éclairement. Un lux est équivalent à 1 lumen par mètre carré.

(2) <http://eoliennesenmeraulargedelanormandie-cm2.geophom.info/>

GÉOPHOM

Geophom est une entreprise indépendante dont l’activité principale est de produire des photomontages éoliens dans le cadre de l’instruction des projets éoliens.

L’expertise de Geophom en photomontage éolien terrestre et en mer est reconnue par de nombreux acteurs de la filière éolienne et par les services instructeur de l’État.

Geophom a déjà produit les photomontages des projets éolien en mer de Saint-Nazaire, Noirmoutier, Dieppe – Le Tréport, Courseulles-sur-Mer, Saint-Brieuc, Groix, Provence Grand-Large, EFGL et EolMed.

ÉOLIENNES EN MER AU LARGE DE LA NORMANDIE - CENTRE MANCHE 2

Points de vue



| Numéro | Lieu |
|--------|--|
| 01 | Gatteville - le Phare |
| 02 | Barfleur - Jetée |
| 03 | La Pernelle |
| 04 | Réville - Pointe de Saire |
| 05 | Saint-Vaast-la-Hougue - jetée |
| 06 | Pointe de la Hougue - Citadelle |
| 07 | Saint-Vaast-la-Hougue - Tour Vauban |
| 08 | Saint-Vaast-la-Hougue - Tour Vauban |
| 09 | Morsalines - Phare des Arquets |
| 10 | Criqueville-en-Bessin - Pointe du Hoc |
| 11 | Bernières-sur-Mer - la plage |
| 12 | Étretat - la Chapelle Notre Dame de la Garde |

Vue panoramique 180°x18°



Simulations de parcs éoliens pour le débat public →
 Parcs éoliens attribués, en attente de construction →



Point de vue

Lon. - Lat. (WGS84) : 1° 16.02' O, 49° 41.71' N
 Est - Nord (L93) : 392109, 6963452
 Altitude : 6.5 m
 Commune : Gatteville-le-Phare
 Azimut central : 67.7° (ENE)
 Date & heure : 27/10/2021 15:06
 Champ visuel : 90° x 26°
 Projection panoramique : Cylindrique

Environnement

Observations du sémaphore de Barfleury :
 - Nébulosité : 7/8
 - Vitesse vent : 28 km/h
 - Direction vent : SO
 - Visibilité : 15 km

Simulations débat public

Hauteur au moyen : 157.5 m
 Diamètre rotor : 236 m
 Hauteur totale : 275.5 m
 Orientation rotors : 245°

Centre Manche 1

Nombre d'éoliennes : 70
 Éolienne la plus proche : 35.2 km, azimut 70.8°
 Éolienne la plus éloignée : 50.2 km, azimut 55.5°
 Emprise du projet : 21.4°

Hauteur apparente de l'éolienne la plus proche :
 nacelle : 0.18°
 sommet : 0.37°
 Effacement du fait de la courbure terrestre :
 49m pour l'éolienne la plus proche
 126m pour l'éolienne la plus éloignée

Centre Manche 2

Nombre d'éoliennes : 100
 Éolienne la plus proche : 44.9 km, azimut 80.8°
 Éolienne la plus éloignée : 58.9 km, azimut 59.3°
 Emprise du projet : 24.2°

Hauteur apparente de l'éolienne la plus proche :
 nacelle : 0.08°
 sommet : 0.23°
 Effacement du fait de la courbure terrestre :
 95 m pour l'éolienne la plus proche
 187 m pour l'éolienne la plus éloignée

Pour observer ce photomontage panoramique de 90° dans des conditions optimales de réalisme, veuillez courber ce document sur un quart de cercle et placer votre regard à 50 cm du centre du photomontage.

Photomontage 90°x24°





Vue panoramique 180°x18°

Simulations de parcs éoliens pour le débat public →

Parcs éoliens attribués, en attente de construction →



Point de vue
 Lon. - Lat. (WGS84) : 1° 15.47' O, 49° 40.26' N
 Est - Nord (L93) : 392613, 6960717
 Altitude : 3.7 m
 Commune : Barfleur
 Azimut central : 45.5° (NE)
 Date & heure : 19/09/2019 10:14
 Champ visuel : 90° x 26°
 Projection panoramique : Cylindrique

Environnement
 Observations du sémaphore de Barfleur :
 - Nébulosité : 4/8
 - Vitesse vent : 39 km/h
 - Direction vent : Est
 - Visibilité : 16 km

Simulations débat public
 Hauteur au moyen : 157.5 m
 Diamètre rotor : 236 m
 Hauteur totale : 275.5 m
 Orientation rotors : 245°

Centre Manche 1
 Nombre d'éoliennes : 70
 Éolienne la plus proche : 35.6 km, azimut 66.4°
 Éolienne la plus éloignée : 51.3 km, azimut 52.6°
 Emprise du projet : 20.4°

Hauteur apparente de l'éolienne la plus proche :
 nacelle : 0.15°
 sommet : 0.34°
 Effacement du fait de la courbure terrestre :
 62m pour l'éolienne la plus proche
 150m pour l'éolienne la plus éloignée

Centre Manche 2
 Nombre d'éoliennes : 100
 Éolienne la plus proche : 44.8 km, azimut 77.2°
 Éolienne la plus éloignée : 59.8 km, azimut 56.8°
 Emprise du projet : 23.6°

Hauteur apparente de l'éolienne la plus proche :
 nacelle : 0.06°
 sommet : 0.21°
 Effacement du fait de la courbure terrestre :
 109 m pour l'éolienne la plus proche
 215 m pour l'éolienne la plus éloignée

Pour observer ce photomontage panoramique de 90° dans des conditions optimales de réalisme, veuillez courber ce document sur un quart de cercle et placer votre regard à 50 cm du centre du photomontage.



Photomontage 90°x24°





Vue panoramique 180°x18°

Simulations de parcs éoliens pour le débat public →
Parcs éoliens attribués, en attente de construction →



Point de vue
Lon. - Lat. (WGS84) : 1° 17.86' O, 49° 37.12' N
Est - Nord (L93) : 389427, 6955062
Altitude : 83.7 m
Commune : La Pernelle
Azimut central : 50.6° (NE)
Date & heure : 19/09/2019 09:45
Champ visuel : 90° x 26°
Projection panoramique : Cylindrique

Environnement
Observations du sémaphore de Barfleur :
- Nébulosité : 4/8
- Vitesse vent : 39 km/h
- Direction vent : Est
- Visibilité : 16 km

Simulations débat public
Hauteur au moyen : 157.5 m
Diamètre rotor : 236 m
Hauteur totale : 275.5 m
Orientation rotors : 245°

Centre Manche 1
Nombre d'éoliennes : 70
Éolienne la plus proche : 40.8 km, azimut 60.5°
Éolienne la plus éloignée : 57.2 km, azimut 49.7°
Emprise du projet : 17.2°

Centre Manche 2
Projet de Dieppe-Le Tréport
Projet de Fécamp
Hauteur apparente de l'éolienne la plus proche :
nacelle : 0.21°
sommet : 0.38°
Effacement du fait de la courbure terrestre :
5m pour l'éolienne la plus proche
46m pour l'éolienne la plus éloignée

Centre Manche 2
Nombre d'éoliennes : 100
Éolienne la plus proche : 49.2 km, azimut 71.3°
Éolienne la plus éloignée : 65.5 km, azimut 53.9°
Emprise du projet : 21°

Centre Manche 2
Projet de Courseulles-sur-Mer
Hauteur apparente de l'éolienne la plus proche :
nacelle : 0.16°
sommet : 0.3°
Effacement du fait de la courbure terrestre :
21 m pour l'éolienne la plus proche
83 m pour l'éolienne la plus éloignée

Pour observer ce photomontage panoramique de 90° dans des conditions optimales de réalisme, veuillez courber ce document sur un quart de cercle et placer votre regard à 50 cm du centre du photomontage.



Photomontage 90°x24°

Centre Manche 1 Centre Manche 2 Projet de Fécamp
Projet de Dieppe-Le Tréport

Bâtiment en Cédex le 17/12/2021

Vue panoramique 180°x18°



Simulations de parcs éoliens pour le débat public →

Parcs éoliens attribués, en attente de construction →

Centre Manche 1

Centre Manche 2

Projet de Dieppe-Le Tréport

Projet de Fécamp

Projet de Courseulles-sur-Mer

Point de vue

Lon. - Lat. (WGS84) : 1° 13.75' O, 49° 36.37' N
 Est - Nord (L93) : 394306, 6953409
 Altitude : 10.9 m
 Commune : Réville
 Azimut central : 48° (NE)
 Date & heure : 18/09/2019 15:12
 Champ visuel : 90° x 26°
 Projection panoramique : Cylindrique

Environnement

Observations du sémaphore de Barfleur :
 - Nébulosité : 5/8
 - Vitesse vent : 41 km/h
 - Direction vent : NE
 - Visibilité : 16 km

Simulations débat public

Hauteur au moyen : 157.5 m
 Diamètre rotor : 236 m
 Hauteur totale : 275.5 m
 Orientation rotors : 245°

Centre Manche 1

Nombre d'éoliennes : 70
 Éolienne la plus proche : 37.3 km, azimut 54.9°
 Éolienne la plus éloignée : 54.5 km, azimut 45.3°
 Emprise du projet : 18.5°

Hauteur apparente de l'éolienne la plus proche :
 nacelle : 0.17°
 sommet : 0.35°
 Effacement du fait de la courbure terrestre :
 48m pour l'éolienne la plus proche
 137m pour l'éolienne la plus éloignée

Centre Manche 2

Nombre d'éoliennes : 100
 Éolienne la plus proche : 45 km, azimut 67.7°
 Éolienne la plus éloignée : 62.5 km, azimut 50.2°
 Emprise du projet : 21.8°

Hauteur apparente de l'éolienne la plus proche :
 nacelle : 0.1°
 sommet : 0.25°
 Effacement du fait de la courbure terrestre :
 82 m pour l'éolienne la plus proche
 195 m pour l'éolienne la plus éloignée



Pour observer ce photomontage panoramique de 90° dans des conditions optimales de réalisme, veuillez courber ce document sur un quart de cercle et placer votre regard à 50 cm du centre du photomontage.

Photomontage 90°x24°

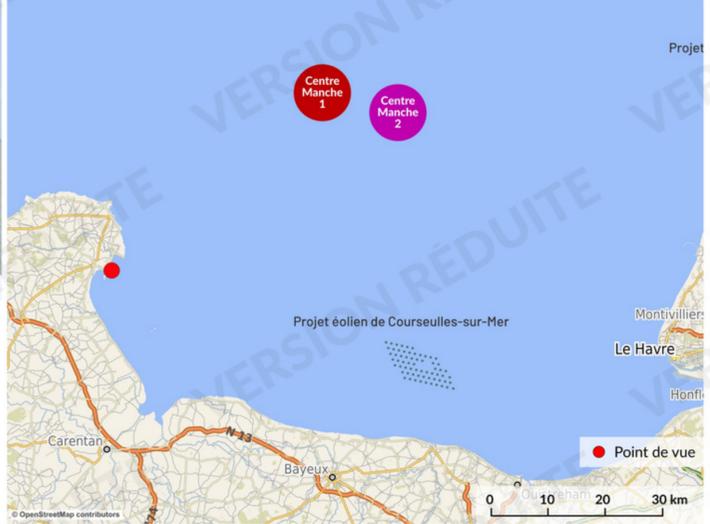


Centre Manche 1

Centre Manche 2

Projet de Dieppe-Le Tréport

Projet de Fécamp



Point de vue
 Lon. - Lat. (WGS84) : 1° 15.49' O, 49° 35.16' N
 Est - Nord (L93) : 392084, 6951278
 Altitude : 2.7 m
 Commune : St-Vaast-la-Hougue
 Azimut central : 72.1° (ENE)
 Date & heure : 18/09/2019 14:16
 Champ visuel : 90° x 26°
 Projection panoramique : Cylindrique

Environnement
 Observations du sémaphore de Barfleur :
 - Nébulosité : 6/8
 - Vitesse vent : 41 km/h
 - Direction vent : Nord
 - Visibilité : 18 km

Simulations débat public
 Hauteur au moyen : 157.5 m
 Diamètre rotor : 236 m
 Hauteur totale : 275.5 m
 Orientation rotors : 245°

Centre Manche 1
 Nombre d'éoliennes : 70
 Éolienne la plus proche : 40.3 km, azimut 54°
 Éolienne la plus éloignée : 57.5 km, azimut 45.2°
 Emprise du projet : 17.2°

Hauteur apparente de l'éolienne la plus proche :
 nacelle : 0.1°
 sommet : 0.27°
 Effacement du fait de la courbure terrestre :
 85m pour l'éolienne la plus proche
 197m pour l'éolienne la plus éloignée

Centre Manche 2
 Nombre d'éoliennes : 100
 Éolienne la plus proche : 47.9 km, azimut 66.1°
 Éolienne la plus éloignée : 65.5 km, azimut 49.9°
 Emprise du projet : 20.5°

Hauteur apparente de l'éolienne la plus proche :
 nacelle : 0.04°
 sommet : 0.18°
 Effacement du fait de la courbure terrestre :
 128 m pour l'éolienne la plus proche
 264 m pour l'éolienne la plus éloignée

Pour observer ce photomontage panoramique de 90° dans des conditions optimales de réalisme, veuillez courber ce document sur un quart de cercle et placer votre regard à 50 cm du centre du photomontage.



Réalisé par Cédric Babin le 17/12/2021



Vue panoramique 180°x18°



Simulations de parcs éoliens pour le débat public →
Parcs éoliens attribués, en attente de construction →



Point de vue

Lon. - Lat. (WGS84) : 1° 16.41' O, 49° 34.43' N
 Est - Nord (L93) : 390902, 6949993
 Altitude : 8 m
 Commune : St-Vaast-la-Hougue
 Azimut central : 54.6° (NE)
 Date & heure : 19/09/2019 07:23
 Champ visuel : 90° x 26°
 Projection panoramique : Cylindrique

Environnement

Observations du sémaphore de Barfleur :
 - Nébulosité : 6/8
 - Vitesse vent : 39 km/h
 - Direction vent : Est
 - Visibilité : 18 km

Simulations débat public

Hauteur au moyen : 157.5 m
 Diamètre rotor : 236 m
 Hauteur totale : 275.5 m
 Orientation rotors : 245°

Centre Manche 1

Nombre d'éoliennes : 70
 Éolienne la plus proche : 42 km, azimut 53.4°
 Éolienne la plus éloignée : 59.3 km, azimut 45°
 Emprise du projet : 16.5°

Hauteur apparente de l'éolienne la plus proche :

nacelle : 0.11°
 sommet : 0.27°

Effacement du fait de la courbure terrestre :
 75m pour l'éolienne la plus proche
 182m pour l'éolienne la plus éloignée

Centre Manche 2

Nombre d'éoliennes : 100
 Éolienne la plus proche : 49.4 km, azimut 65.2°
 Éolienne la plus éloignée : 67.2 km, azimut 49.6°
 Emprise du projet : 19.9°

Hauteur apparente de l'éolienne la plus proche :

nacelle : 0.05°
 sommet : 0.19°

Effacement du fait de la courbure terrestre :
 115 m pour l'éolienne la plus proche
 248 m pour l'éolienne la plus éloignée

Pour observer ce photomontage panoramique de 90° dans des conditions optimales de réalisme, veuillez courber ce document sur un quart de cercle et placer votre regard à 50 cm du centre du photomontage.

Photomontage 90°x24°



Centre Manche 1

Centre Manche 2

Projet de Dieppe-Le Tréport

Projet de Fécamp

Vue panoramique 180°x18°



Simulations de parcs éoliens pour le débat public →
 Parcs éoliens attribués, en attente de construction →



Point de vue

Lon. - Lat. (WGS84) : 1° 16.51' O, 49° 34.40' N
 Est - Nord (L93) : 390782, 6949942
 Altitude : 24.7 m
 Commune : St-Vaast-la-Hougue
 Azimut central : 72.1° (ENE)
 Date & heure : 27/10/2021 13:19
 Champ visuel : 90° x 26°
 Projection panoramique : Cylindrique

Environnement

Observations du sémaphore de Barfleur :
 - Nébulosité : 7/8
 - Vitesse vent : 19 km/h
 - Direction vent : SO
 - Visibilité : 15 km

Simulations débat public

Hauteur au moyen : 157.5 m
 Diamètre rotor : 236 m
 Hauteur totale : 275.5 m
 Orientation rotors : 245°

Centre Manche 1

Nombre d'éoliennes : 70
 Éolienne la plus proche : 42.1 km, azimut 53.4°
 Éolienne la plus éloignée : 59.4 km, azimut 45°
 Emprise du projet : 16.5°

Hauteur apparente de l'éolienne la plus proche :
 nacelle : 0.15°
 sommet : 0.31°
 Effacement du fait de la courbure terrestre :
 44m pour l'éolienne la plus proche
 132m pour l'éolienne la plus éloignée

Centre Manche 2

Nombre d'éoliennes : 100
 Éolienne la plus proche : 49.6 km, azimut 65.2°
 Éolienne la plus éloignée : 67.4 km, azimut 49.6°
 Emprise du projet : 19.8°

Hauteur apparente de l'éolienne la plus proche :
 nacelle : 0.09°
 sommet : 0.23°
 Effacement du fait de la courbure terrestre :
 76 m pour l'éolienne la plus proche
 189 m pour l'éolienne la plus éloignée

Pour observer ce photomontage panoramique de 90° dans des conditions optimales de réalisme, veuillez courber ce document sur un quart de cercle et placer votre regard à 50 cm du centre du photomontage.



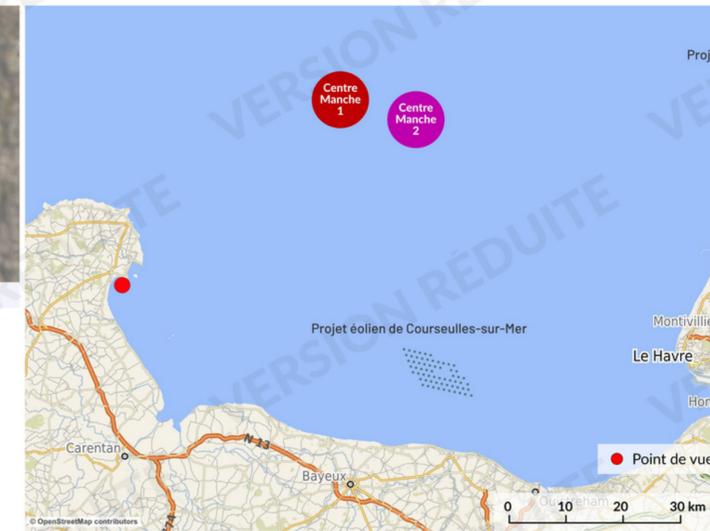
Révisé par Géophan le 17/12/2021



Vue panoramique 180°x18°



Simulations de parcs éoliens pour le débat public →
Parcs éoliens attribués, en attente de construction →



Point de vue

Lon. - Lat. (WGS84) : 1° 16.51' O, 49° 34.40' N
Est - Nord (L93) : 390777, 6949935
Altitude : 40.9 m
Commune : St-Vaast-la-Hougue
Azimut central : 45.2° (NE)
Date & heure : 27/10/2021 13:32
Champ visuel : 90° x 26°
Projection panoramique : Cylindrique

Environnement

Observations du sémaphore de Barfleur :
- Nébulosité : 7/8
- Vitesse vent : 19 km/h
- Direction vent : SO
- Visibilité : 15 km

Simulations débat public

Hauteur au moyeu : 157.5 m
Diamètre rotor : 236 m
Hauteur totale : 275.5 m
Orientation rotors : 245°

Centre Manche 1

Nombre d'éoliennes : 70
Éolienne la plus proche : 42.2 km, azimut 53.4°
Éolienne la plus éloignée : 59.4 km, azimut 45°
Emprise du projet : 16.5°

Hauteur apparente de l'éolienne la plus proche :
nacelle : 0.18°
sommet : 0.34°
Effacement du fait de la courbure terrestre :
28m pour l'éolienne la plus proche
102m pour l'éolienne la plus éloignée

Centre Manche 2

Nombre d'éoliennes : 100
Éolienne la plus proche : 49.6 km, azimut 65.2°
Éolienne la plus éloignée : 67.4 km, azimut 49.6°
Emprise du projet : 19.8°

Hauteur apparente de l'éolienne la plus proche :
nacelle : 0.12°
sommet : 0.26°
Effacement du fait de la courbure terrestre :
54 m pour l'éolienne la plus proche
153 m pour l'éolienne la plus éloignée

Pour observer ce photomontage panoramique de 90° dans des conditions optimales de réalisme, veuillez courber ce document sur un quart de cercle et placer votre regard à 50 cm du centre du photomontage.



Centre Manche 1

Centre Manche 2

Projet de Dieppe-Le Tréport

Projet de Fécamp

Vue panoramique 180°x18°



Simulations de parcs éoliens pour le débat public →
Parcs éoliens attribués, en attente de construction →

Point de vue

Lon. - Lat. (WGS84) : 1° 19.07' O, 49° 34.18' N
Est - Nord (L93) : 387683, 6949692
Altitude : 75.2 m
Commune : Morsalines
Azimut central : 65.7° (ENE)
Date & heure : 18/09/2019 13:42
Champ visuel : 90° x 26°
Projection panoramique : Cylindrique

Environnement

Observations du sémaphore de Barfleur:
- Nébulosité : 5/8
- Vitesse vent : 41 km/h
- Direction vent : Nord
- Visibilité : 18 km

Simulations débat public

Hauteur au moyen : 157.5 m
Diamètre rotor : 236 m
Hauteur totale : 275.5 m
Orientation rotors : 245°

Centre Manche 1

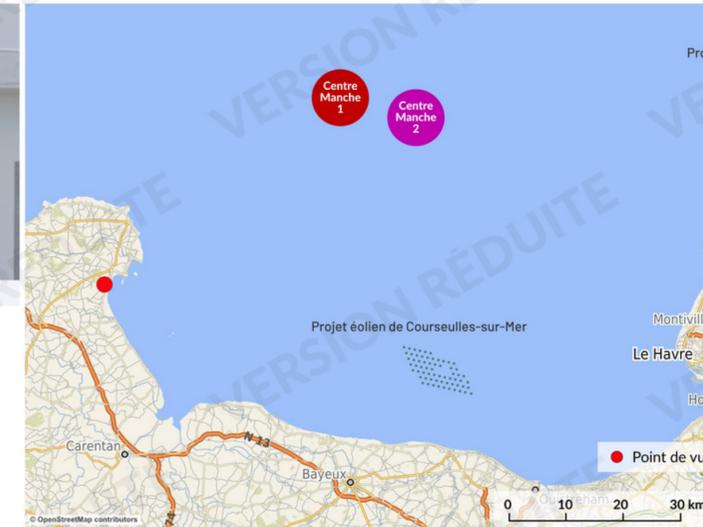
Nombre d'éoliennes : 70
Éolienne la plus proche : 44.9 km, azimut 55.3°
Éolienne la plus éloignée : 61.9 km, azimut 46.7°
Emprise du projet : 15.6°

Hauteur apparente de l'éolienne la plus proche :
nacelle : 0.18°
sommet : 0.33°
Effacement du fait de la courbure terrestre :
15m pour l'éolienne la plus proche
73m pour l'éolienne la plus éloignée

Centre Manche 2

Nombre d'éoliennes : 100
Éolienne la plus proche : 52.5 km, azimut 66.2°
Éolienne la plus éloignée : 70 km, azimut 51°
Emprise du projet : 19.1°

Hauteur apparente de l'éolienne la plus proche :
nacelle : 0.13°
sommet : 0.26°
Effacement du fait de la courbure terrestre :
35 m pour l'éolienne la plus proche
118 m pour l'éolienne la plus éloignée



Pour observer ce photomontage panoramique de 90° dans des conditions optimales de réalisme, veuillez courber ce document sur un quart de cercle et placer votre regard à 50 cm du centre du photomontage.

Photomontage 90°x24°



Réalisé par Céophon le 17/12/2021

Centre Manche 1

Centre Manche 2

Projet de Dieppe-Le Tréport
Projet de Fécamp

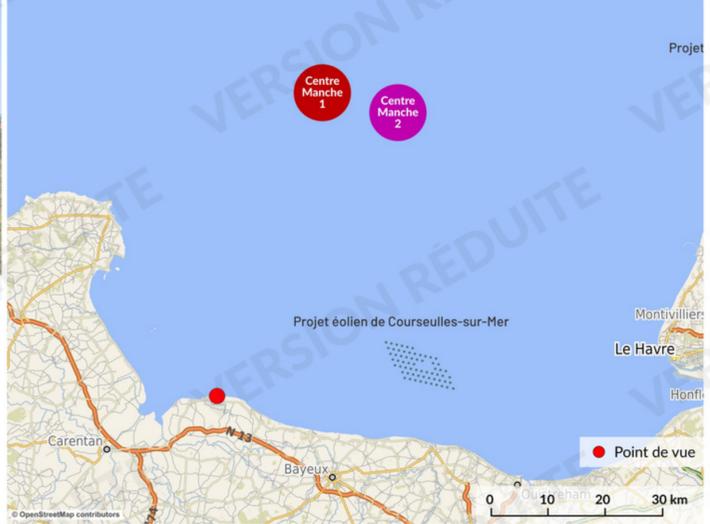
Projet de Courseulles-sur-Mer



Vue panoramique 180°x18°

Simulations de parcs éoliens pour le débat public →

Parcs éoliens attribués, en attente de construction →



Point de vue

Lon. - Lat. (WGS84) : 0° 59.33' O, 49° 23.79' N
 Est - Nord (L93) : 410485, 6929201
 Altitude : 29.7 m
 Commune : Criqueville-en-Bessin
 Azimut central : 11.9° (NNE)
 Date & heure : 19/09/2019 13:48
 Champ visuel : 90° x 26°
 Projection panoramique : Cylindrique

Environnement

Observations du sémaphore de La Hève:

- Nébulosité : 2/8
- Vitesse vent : 43 km/h
- Direction vent : Est
- Visibilité : 16 km

Simulations débat public

Hauteur au moyen : 157.5 m
 Diamètre rotor : 236 m
 Hauteur totale : 275.5 m
 Orientation rotors : 245°

Centre Manche 1

Nombre d'éoliennes : 70
 Éolienne la plus proche : 46.7 km, azimut 16.5°
 Éolienne la plus éloignée : 65.3 km, azimut 19.2°
 Emprise du projet : 16.4°

Hauteur apparente de l'éolienne la plus proche :

nacelle : 0.12°
 sommet : 0.27°

Effacement du fait de la courbure terrestre :

56m pour l'éolienne la plus proche
 161m pour l'éolienne la plus éloignée

Centre Manche 2

Nombre d'éoliennes : 100
 Éolienne la plus proche : 47.2 km, azimut 31.1°
 Éolienne la plus éloignée : 70.3 km, azimut 26°
 Emprise du projet : 15.5°

Hauteur apparente de l'éolienne la plus proche :

nacelle : 0.12°
 sommet : 0.26°

Effacement du fait de la courbure terrestre :

58 m pour l'éolienne la plus proche
 199 m pour l'éolienne la plus éloignée

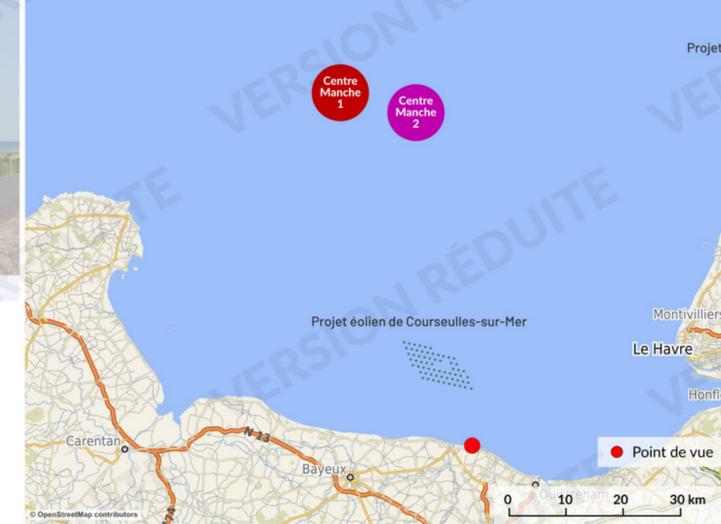
Pour observer ce photomontage panoramique de 90° dans des conditions optimales de réalisme, veuillez courber ce document sur un quart de cercle et placer votre regard à 50 cm du centre du photomontage.



Révisé par Cédrich le 17/12/2021

Centre Manche 1

Centre Manche 2



Point de vue
 Lon. - Lat. (WGS84) : 0° 24.85' O, 49° 20.14' N
 Est - Nord (L93) : 451874, 6920479
 Altitude : 7 m
 Commune : Courseulles
 Azimut central : 357.5° (Nord)
 Date & heure : 10/08/2012 11:32
 Champ visuel : 90° x 26°
 Projection panoramique : Cylindrique

Environnement
 Observations du sémaphore de La Hève:
 - Nébulosité : nc/8
 - Vitesse vent : 7 km/h
 - Direction vent : Est
 - Visibilité : 10 km

Simulations débat public
 Hauteur au moyen : 157.5 m
 Diamètre rotor : 236 m
 Hauteur totale : 275.5 m
 Orientation rotors : 245°

Centre Manche 1
 Nombre d'éoliennes : 70
 Éolienne la plus proche : 58.9 km, azimut 331.4°
 Éolienne la plus éloignée : 73 km, azimut 334.8°
 Emprise du projet : 13°

Hauteur apparente de l'éolienne la plus proche :
 nacelle : 0°
 sommet : 0.09°
 Effacement du fait de la courbure terrestre :
 183m pour l'éolienne la plus proche
 306m pour l'éolienne la plus éloignée

Centre Manche 2
 Nombre d'éoliennes : 100
 Éolienne la plus proche : 49.1 km, azimut 345.2°
 Éolienne la plus éloignée : 71.4 km, azimut 347.9°
 Emprise du projet : 14.3°

Hauteur apparente de l'éolienne la plus proche :
 nacelle : 0.05°
 sommet : 0.19°
 Effacement du fait de la courbure terrestre :
 117 m pour l'éolienne la plus proche
 291 m pour l'éolienne la plus éloignée

Pour observer ce photomontage panoramique de 90° dans des conditions optimales de réalisme, veuillez courber ce document sur un quart de cercle et placer votre regard à 50 cm du centre du photomontage.



Réalisé par Cédric Bannier le 17/12/2011

Vue panoramique 180°x18°



Simulations de parcs éoliens pour le débat public →

Parcs éoliens attribués, en attente de construction →

Projet de Courseulles-sur-Mer

Centre Manche 1

Centre Manche 2

Projet de Fécamp

Point de vue

Lon. - Lat. (WGS84) : 0° 12.31' E, 49° 42.67' N
 Est - Nord (L93) : 498337, 6960467
 Altitude : 71.7 m
 Commune : Etretat
 Azimut central : 276.6° (Ouest)
 Date & heure : 09/09/2012 12:11
 Champ visuel : 90° x 26°
 Projection panoramique : Cylindrique

Environnement

Observations du sémaphore de La Hève:
 - Nébulosité : 0/8
 - Vitesse vent : 17 km/h
 - Direction vent : Est
 - Visibilité : 24 km

Simulations débat public

Hauteur au moyen : 157.5 m
 Diamètre rotor : 236 m
 Hauteur totale : 275.5 m
 Orientation rotors : 245°

Centre Manche 1

Nombre d'éoliennes : 70
 Éolienne la plus proche : 65.5 km, azimut 286°
 Éolienne la plus éloignée : 81.7 km, azimut 285.3°
 Emprise du projet : 14.7°

Hauteur apparente de l'éolienne la plus proche :
 nacelle : 0.05°
 sommet : 0.16°
 Effacement du fait de la courbure terrestre :
 95m pour l'éolienne la plus proche
 205m pour l'éolienne la plus éloignée

Centre Manche 2

Nombre d'éoliennes : 100
 Éolienne la plus proche : 51.5 km, azimut 283.8°
 Éolienne la plus éloignée : 66.7 km, azimut 293.8°
 Emprise du projet : 22°

Hauteur apparente de l'éolienne la plus proche :
 nacelle : 0.14°
 sommet : 0.27°
 Effacement du fait de la courbure terrestre :
 34 m pour l'éolienne la plus proche
 102 m pour l'éolienne la plus éloignée



Pour observer ce photomontage panoramique de 90° dans des conditions optimales de réalisme, veuillez courber ce document sur un quart de cercle et placer votre regard à 50 cm du centre du photomontage.

Photomontage 90°x24°

240

250

260

Ouest

280

290

300

310

320



Projet de Courseulles-sur-Mer

Centre Manche 2
 Centre Manche 1