

---

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE  
DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ÉNERGIE ET DU CLIMAT

---



**ÉTUDE POUR LA BONNE PRISE EN COMPTE DES  
ENJEUX RELATIFS À LA PRÉSERVATION DES TOURS-  
OBSERVATOIRES DE TATIHOU ET DE LA HOUGUE**

**- VOLET 2 : MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION -**

25 novembre 2020



# **Direction Générale de l'Énergie et du Climat**

**Étude pour la bonne prise en  
compte des enjeux relatifs à la  
préservation des tours-observatoires  
de Tatihou et de la Hougue**

**- Volet 2 : mesures d'évitement et de  
réduction -**

*25 novembre 2020*

***K.urbain - Agence COUASNON***





## Note liminaire

La présente étude a pour but d'évaluer la possibilité d'implanter un parc éolien au large du département de la Manche sans porter atteinte à la Valeur Universelle Exceptionnelle des Tours-observatoires de la Hougue et de Tatihou. Elle est pilotée par les équipes de la Direction Générale de l'Énergie et du Climat (DGEC) et de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Normandie. La Direction Régionale des Affaires Culturelles de Normandie et le bureau Paysage et Sites de la DREAL y sont également associés.

Un premier volet rappelle les caractéristiques de cette partie du bien contributives de la VUE de l'œuvre de Vauban, notamment dans la formation du paysage dans lequel les Tours s'insèrent et l'animent. Après avoir apprécié les critères de lisibilité du bien, il met en exergue les points de vue remarquables ou monumentaux axés vers ces deux édifices et illustre ainsi les différents niveaux de sensibilité de l'environnement au regard de la dimension patrimoniale. Il y est ensuite établi des photomontages dans les panoramas les plus significatifs. Ces simulations, à partir de choix d'implantation fictifs, évaluent l'interaction de l'installation d'un parc éolien en mer vis-à-vis de la perception des Tours-observatoires.

**Ce second volet, annexé au précédent, établit des recommandations relatives aux principes d'implantation d'un parc éolien dans la macro-zone « Large Baie de Seine » de manière à en limiter ou à en organiser les effets visuels.** Les simulations présentées à l'issue des orientations retenues tendent à affermir les mesures d'évitement, ou de réduction et de compensation au regard de l'enjeu patrimonial. Elles se veulent tenir compte de la valeur paysagère formant l'environnement des deux édifices reconnus sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO devant la nécessité du développement de l'énergie éolienne en mer.

*Nota : Certains fonds de plans, suivant leurs évolutions récentes, peuvent ne pas correspondre à la réalité. Les relevés de surfaces sont des estimations approchées sur la base des contenants de l'IGN transmis de juin à juillet 2020, par le maître d'ouvrage, dans le cadre de la directive INSPIRE, projetés à la norme Lambert 93 ESPG 2154.*



## Sommaire

<b>Note liminaire</b> .....	<b>5</b>
<b>I. RECOMMANDATIONS POUR L'INSERTION D'UN PROJET DE PARC ÉOLIEN</b> .....	<b>9</b>
<b>A. L'évaluation du risque de porter atteinte selon les zones d'implantations fictives</b> ..	<b>10</b>
<b>B. La zone d'implantation</b> .....	<b>12</b>
1. Exclure le secteur immédiat de sensibilité forte.....	12
2. Prioriser le secteur très éloigné de sensibilité nulle.....	12
3. Privilégier le secteur éloigné de sensibilité faible .....	12
<b>C. Le nombre et le gabarit des machines</b> .....	<b>14</b>
1. La hauteur des éoliennes.....	14
2. La longueur des pales.....	14
3. Le nombre d'éoliennes.....	14
<b>D. La géométrie de l'implantation</b> .....	<b>16</b>
1. L'étalement du projet sur l'horizon.....	16
2. L'alignement apparent des éoliennes depuis un point de vue spécifique .....	16
<b>II. EXEMPLES D'IMPLANTATIONS MINIMISANTS</b> .....	<b>19</b>
<b>A. Le parti d'aménagement à l'essai</b> .....	<b>20</b>
<b>B. Une implantation statique</b> .....	<b>22</b>
1. Point de vue n° 1 : Vue depuis la table d'orientation de la Pernelle - Géométrie 1 dite « en damier »	24
<b>C. Une implantation dynamique</b> .....	<b>28</b>
1. Point de vue n° 1 : Vue depuis la table d'orientation de la Pernelle - Géométrie 2 dite « en canon » ..	30
<b>Conclusion</b> .....	<b>35</b>



## **CHAPITRE I - RECOMMANDATIONS POUR L'INSERTION D'UN PROJET DE PARC ÉOLIEN**

## A. L'évaluation du risque de porter atteinte selon les zones d'implantations fictives

Comme le montrent le tableau ci-dessous et la carte de synthèse des photomontages ci-contre, le risque de porter atteinte à la VUE des Tours Vauban selon les zones d'implantation fictives n'a pas la même intensité en fonction du point de vue étudié.

En effet, le point de vue de la Pernelle, par sa position surélevée (environ 80 m NGF), offre des vues largement ouvertes et profondes en direction du projet. Le parc éolien offshore est ainsi plus prégnant depuis ce point de vue que depuis celui de la plage de la commune de Saint-Marcouf pour la majorité des implantations fictives.

Seule la zone 2bis fait figure d'exception : le risque de porter atteinte est relevé comme étant rédhibitoire depuis cette zone d'implantation depuis le point de vue situé à Saint-Marcouf uniquement (et important depuis La Pernelle) en raison de la proximité directe du projet et des tours-observatoires sur l'horizon depuis ce point de vue (2° d'écart au minimum).

Afin de minimiser les risques de porter atteinte au paysage, il est donc préférable de choisir une zone d'implantation la plus éloignée possible des tours-observatoires, en privilégiant à la fois une distance réelle importante entre les biens et le projet ; mais aussi leur éloignement sur la ligne d'horizon.

Zone d'implantation fictive	Zone 1		Zone 2		Zone 2bis		Zone 3		zone 4		Zone 5	
<b>Sensibilité paysagère du secteur</b>	<b>Forte</b>		<b>Modérée</b>		<b>Forte</b>	<b>Modérée</b>	<b>Faible</b>		<b>Modérée</b>		<b>Faible</b>	
Éloignement depuis les tours-observatoires	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Point de vue : La Pernelle	19 km	38 km	40 km	62 km	38 km	47 km	68 km	86 km	42 km	57 km	57 km	74 km
Risque de porter atteinte	Rédhibitoire		Important		Important		Modeste	Nul	Important		Important	Modeste
Point de vue : Saint-Marcouf	29 km	47 km	44 km	66 km	51 km	60 km	75 km	92 km	53 km	64 km	64 km	78 km
Risque de porter atteinte	Rédhibitoire		Important	Modeste	Rédhibitoire	Modeste	Nul		Modeste	Nul	Nul	



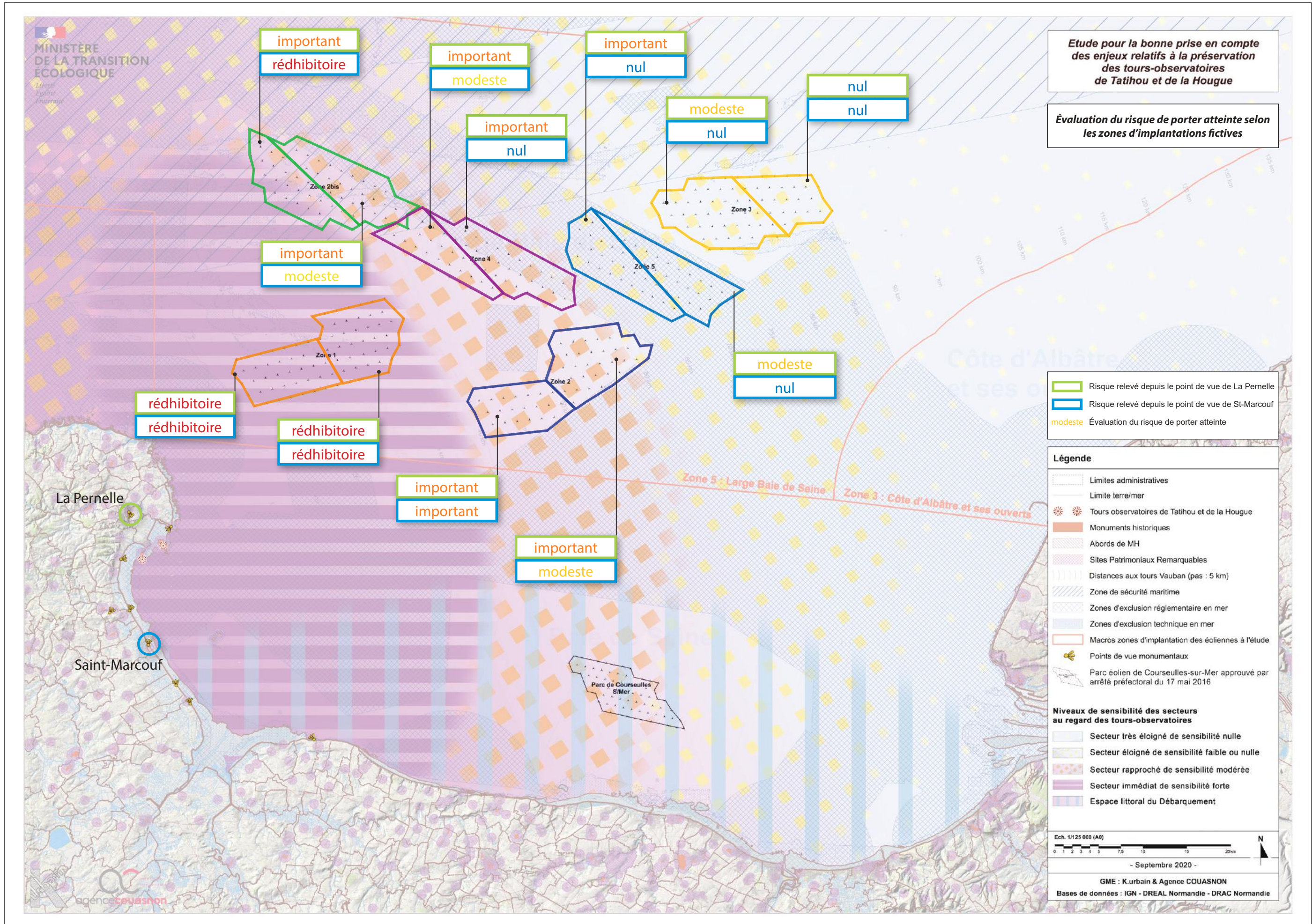


Fig. 1 : Évaluation du niveau des risques selon les secteurs fictifs d'implantation du parc éolien au regard de la sensibilité paysagère depuis les tours-observatoires



## B. La zone d'implantation

Dans le Chapitre III précédent, différents niveaux de risque de porter atteinte sur les tours-observatoires ont été relevés d'après l'analyse des photo-simulations.

Comme le montre la carte précédente, l'interaction sur les tours Vauban lié à l'insertion du projet varie selon le point de vue étudié (P.m. table d'orientation de La Pernelle et plage de Saint-Marcouf) et selon le secteur fictif d'implantation considéré.

La carte ci-contre représente le niveau de risque maximum relevé pour chaque zone en prenant compte de la segmentation au sein des secteurs (différence du niveau d'interaction entre l'éolienne la plus proche et la plus éloignée). Ces résultats permettent de proposer les recommandations suivantes.

### 1. Exclure le secteur immédiat de sensibilité forte

Il est fortement déconseillé d'implanter le projet dans la zone située dans l'écran immédiat des tours Vauban qui s'étend sur un rayon de 45 km autour des édifices. Le risque de porter atteinte par le projet a été considéré comme rédhibitoire au regard de la conservation de la VUE pour les zones d'implantation fictives situées dans ce secteur (Cf. zone 1 et 2 bis).

### 2. Prioriser le secteur très éloigné de sensibilité nulle

Au-delà de 85 km des tours, le projet se situe hors de la zone de visibilité d'un observateur situé sur les plateformes des monuments. C'est donc cette zone qui est à privilégier pour minimiser l'interaction du projet sur les tours-observatoires.

**Dans le cas d'une impossibilité à réaliser le projet dans le secteur très éloigné, les recommandations suivantes pourront être appliquées afin d'atténuer son interaction sur le paysage des tours-observatoires**

### 3. Privilégier le secteur éloigné de sensibilité faible

Dans le cas où la zone d'implantation ne pourrait se situer dans le secteur très éloigné de sensibilité nulle, le secteur éloigné (situé dans un rayon de 60 à 85 km des tours-observatoires) serait à privilégier par rapport au secteur rapproché (35 à 60 km).

Au sein de ce secteur éloigné, il serait préférable de choisir une zone d'implantation située à l'est du couloir OTAN (Cf. zone 3) ou le cas échéant, à l'intérieur de cette servitude (Cf. zones 4 ou 5) afin de minimiser les interactions du projet.



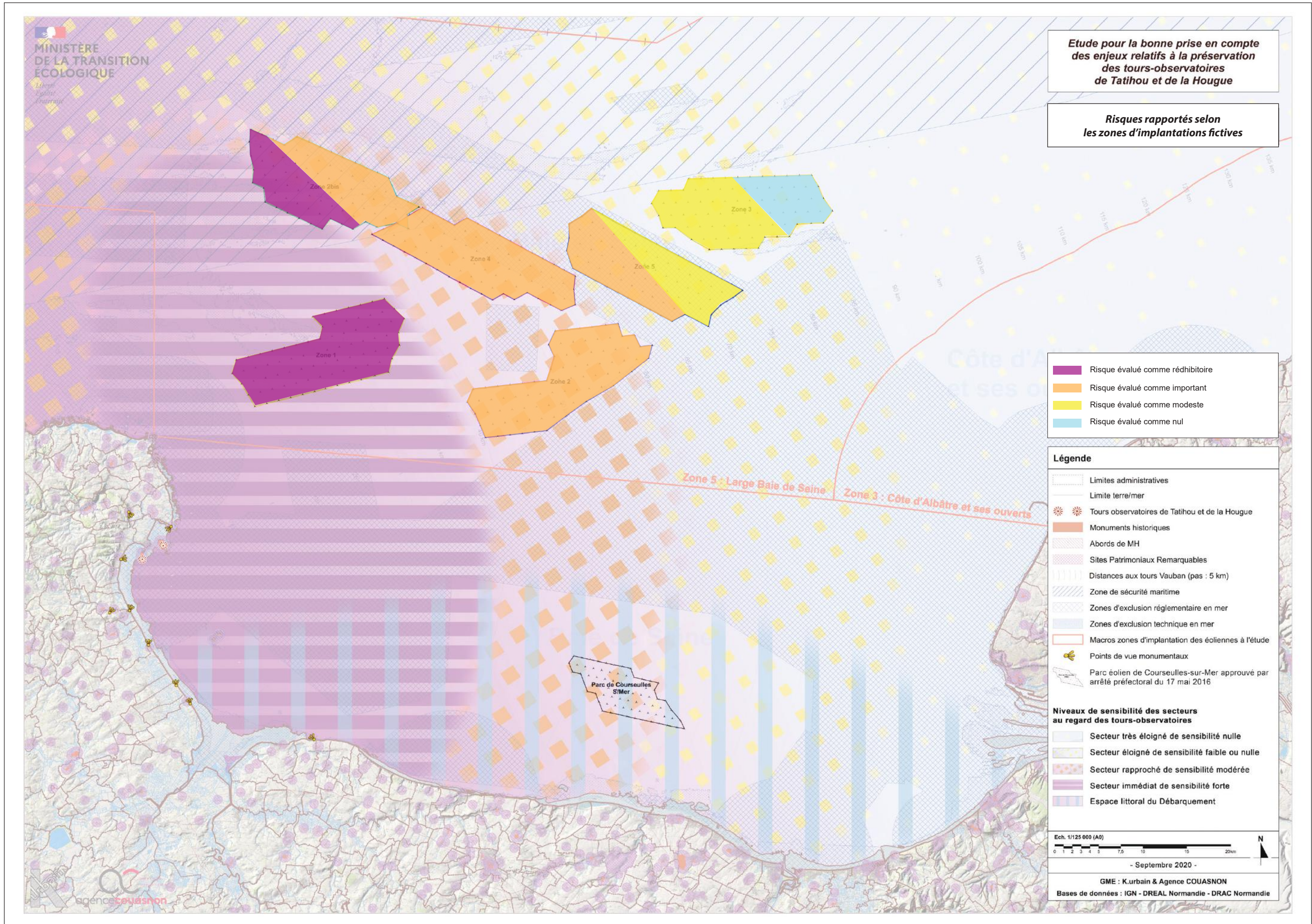


Fig. 2 : Risques maximums relevés selon les secteurs fictifs d'implantation du parc éolien



Dans le cas d'une impossibilité à réaliser le projet dans le secteur très éloigné de sensibilité nulle, les recommandations suivantes pourront être appliquées afin d'atténuer le risque de porter atteinte.

## C. Le nombre et le gabarit des machines

Les simulations réalisées précédemment correspondent à la volonté initiale du projet de fournir une puissance de 1 GW. Dans ce cadre, les interactions relevées correspondent à un parc de 83 éoliennes de 260 m de haut (P.m. modèle type Haliade X de General Electric). Ces risques pourraient être diminués dans l'hypothèse où le gabarit et le nombre d'éoliennes seraient modifiés.

### 1. La hauteur des éoliennes

En réduisant la hauteur mesurée en bout de pale des éoliennes, l'angle apparent du projet diminuerait et sa prégnance également. Cependant, le rendement énergétique des machines étant lié en partie à leur hauteur, il semble qu'il s'agit là d'un élément difficile à modifier. Plusieurs alternatives peuvent alors être proposées :

- à défaut de modifier la hauteur de l'ensemble des éoliennes, seules les plus imposantes (c.-à-d. les plus proches de la côte) pourraient être limitées en taille. La hauteur de la totalité des aérogénérateurs pourrait être adaptée afin d'obtenir une hauteur apparente similaire constante depuis un point de vue précis (P.ex. Illustrations page ci-contre).

À noter cependant que cette dernière proposition dépend de la distance entre l'éolienne et l'observateur et donc ne fonctionnera que sur une zone précise, par exemple un point de vue sélectionné comme La Pernelle.

### 2. La longueur des pales

La longueur des pales de l'hydrolienne Haliade X comprise dans son rotor est conséquente (P.m. 107 m, soit 220 m de diamètre pour le rotor) et représente environ 80 % de la hauteur totale de la machine. Ce rapport d'échelle a pour conséquence de générer la perception d'un gabarit « trapu » qui peut donner l'impression que les pales touchent la surface de l'eau depuis un point de vue éloigné. Les rotors sont également les éléments les plus prégnants sur les photomontages réalisés ; réduire leur taille pourrait ainsi diminuer l'interaction du projet sur les tours Vauban.

Cependant, comme pour la hauteur totale des machines, il est difficile de modifier les dimensions des pales et de conserver le rendement énergétique attendu.

### 3. Le nombre d'éoliennes

Diminuer le nombre d'éoliennes limiterait l'étalement sur l'horizon du projet et donc le risque de mise en concurrence avec les tours-observatoires. Toutefois, comme les paramètres précédents (P.m. hauteur totale, dimensions du rotor), il s'agit d'un élément technique qui modifie le rendement énergétique du parc.

Distance entre l'éolienne et l'observateur (km)	Hauteur bout de pale (m)
40	189,1
41,4	195,7
42,8	202,3
44,2	208,9
45,6	215,6
47	222,2
48,4	228,8
49,8	235,4
51,2	242,0
52,6	248,7
54	255,3
55	260

Fig. 3: Hauteurs bout de pale réelles des éoliennes pour maintenir une hauteur apparente constante selon leur distance avec l'observateur



Fig. 4 : Schéma d'implantation avec des éoliennes de même hauteur

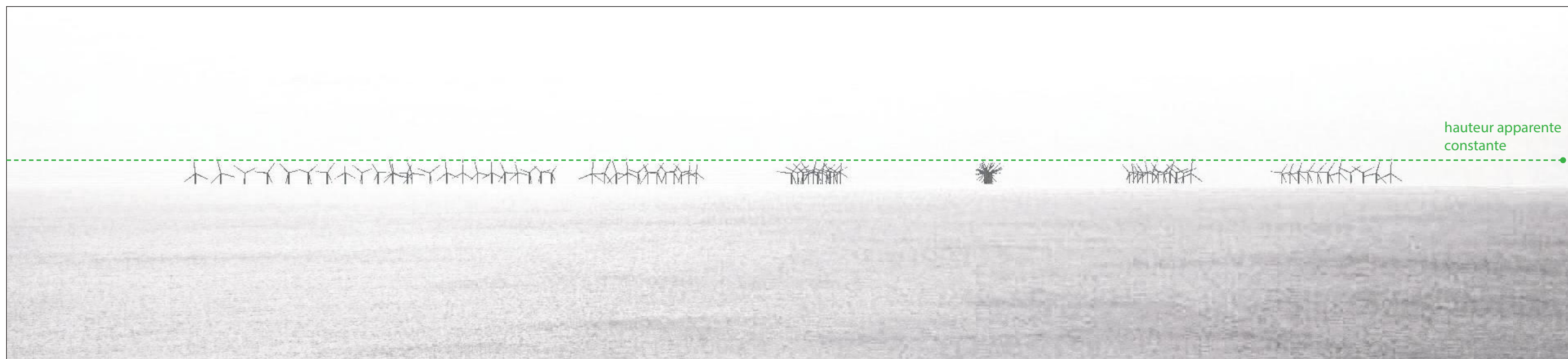


Fig. 5 : Schéma d'implantation avec des éoliennes de différentes hauteurs afin de maintenir une hauteur apparente constante



## D. La géométrie de l'implantation

### 1. L'étalement du projet sur l'horizon

Les différentes photo-simulations précédentes ont révélé que la géométrie d'implantation avait une incidence conséquente sur l'interaction du projet sur le paysage.

Un étalement sur l'horizon important peut ainsi créer des risques d'encercllement, voire de saturation visuelle, si le degré au-delà duquel la présence de l'éolien s'impose dans tous les champs de vision est atteint.<sup>1</sup>

Le projet susvisé s'inscrit dans un paysage où le motif éolien est faiblement présent sur la partie terrestre, mais aussi de manière plus conséquente sur la partie maritime avec le parc offshore de Courseulles-sur-Mer en cours d'installation. Les interactions entre ces différents regroupements d'éoliennes devront être soigneusement étudiées lors du choix de la zone et de la géométrie d'implantation du projet, ainsi que pour les éventuels futurs parcs qui seraient visibles depuis les points de vue étudiés afin de limiter notamment les effets de « mitage ». À l'image de ce qui est actuellement réalisé dans le volet paysager des études d'impact des parcs éoliens terrestres, une évaluation des effets de la densification éolienne pourra être réalisée selon plusieurs critères :

- *Indice d'occupation de l'horizon (somme des angles de l'horizon interceptés par des parcs éoliens, depuis un point de vue pris comme centre) ;*
- *Indice de densité sur les horizons occupés (ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé) ;*
- *Indice d'espace de respiration (plus grand angle continu sans éolienne).*

Afin de limiter ces effets potentiels, le choix d'une géométrie minimisant l'étalement du projet sur l'horizon est à favoriser (P.ex. page ci-contre).

### 2. L'alignement apparent des éoliennes depuis un point de vue spécifique

Lors de l'étude des champs de visibilité, plusieurs points de vues considérés comme emblématiques ou monumentaux ont été relevés dans le secteur étudié. Un de ces points de vue clés (comme celui de la Pernelle) pourrait être choisi afin de créer une géométrie d'implantation qui serait optimale depuis ce lieu, à l'image de ce qui a été réalisé pour le parc éolien de Haut-de-Conge ; qui apparaît comme un alignement équidistant d'éoliennes depuis les remparts de la ville fortifiée de Langres alors qu'aucune forme définie ne semble se détacher depuis une vue en plan.

La page ci-contre présente un exemple de géométrie radiale qui donne l'illusion d'un alignement de huit éoliennes.

À noter toutefois que ce genre de géométrie définie par rapport à un point donné peut manquer de lisibilité et être plus impactant depuis un autre point de vue.

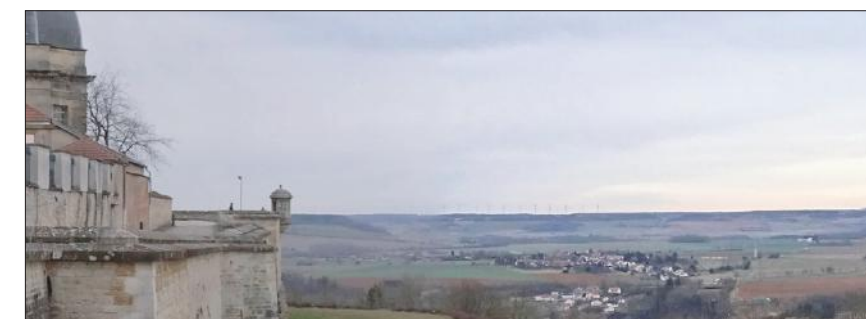


Fig. 6 : Vue et zoom sur le parc éolien de Haut-de-Conge depuis les remparts de Langres

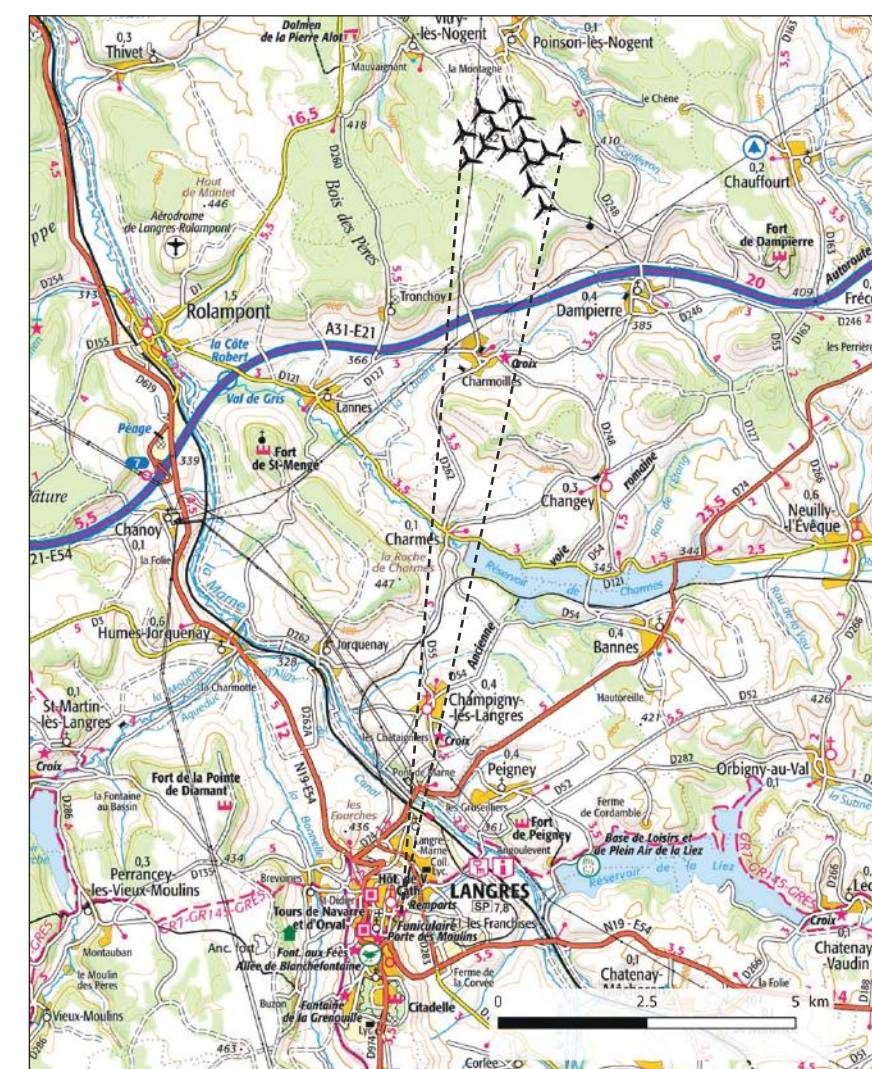
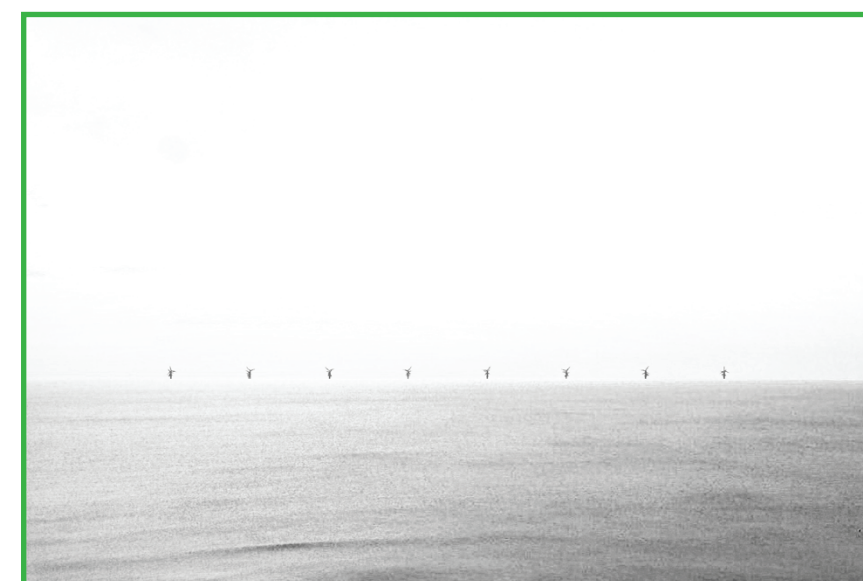
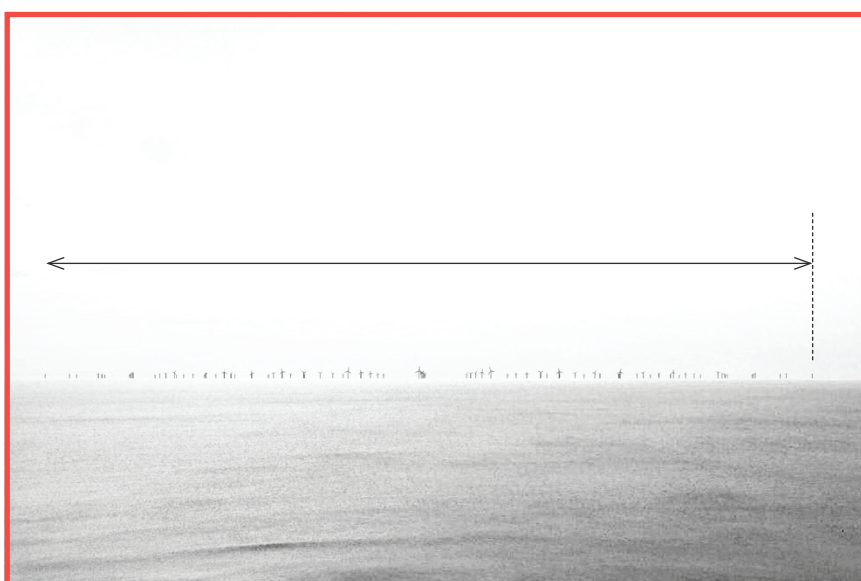


Fig. 7 : Implantation du parc éolien de Haut-de-Conge

<sup>1</sup> Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2016, p.53



**Fig. 8 :** Schéma d'implantation « en largeur » favorisant l'étalement sur l'horizon du projet

**Fig. 9 :** Schéma d'implantation « en longueur » minimisant l'étalement sur l'horizon du projet

**Fig. 10 :** Schéma d'implantation « radial » donnant l'illusion d'un alignement équidistant depuis un point de vue précis





## CHAPITRE II - EXEMPLES D'IMPLANTATIONS MINIMISANTS

## A. Le parti d'aménagement à l'essai

À partir des différentes orientations évoquées précédemment et de manière à veiller aux enjeux relevés autour de la Valeur Universelle Exceptionnelle des tours Vauban il est recommandé de :

- **Prioriser une implantation dans le secteur très éloigné de sensibilité paysagère nulle.**

Dans le cas où la perception du parc ne pourrait être nulle, en raison du choix d'un secteur d'implantation faisant consensus aux multiples enjeux identifiés par les services de la Direction Générale de l'Énergie et du Climat (P.ex. Sols, biodiversité, activités, flux, capacité énergétique, etc.), il serait alors opportun d'améliorer sa lisibilité pour qu'il puisse être identifié et reconnu.

L'objectif serait alors de limiter la prégnance du projet dans l'environnement pour qu'il participe ainsi à la « fabrication » du grand paysage. En particulier, à partir des points de vue significatifs donnant à voir le grand paysage et au-delà de visibilité immédiate des Tours-observatoires, comme celui de La Pernelle. Il est alors conseillé de :

- **Ne pas implanter le projet dans le secteur de sensibilité paysagère forte.**
- **Limiter le nombre d'éoliennes.**
- **Réduire l'étalement sur l'horizon, en conservant des portions vierges significatives.**
- **Créer un alignement apparent depuis le point de vue spécifique retenu.**
- **Diminuer la hauteur des mats et la longueur des pales.**
- **Rendre compréhensible (ou lisible) le parc.**

*Nota : ces différentes recommandations paysagères ne tiennent pas compte des contraintes techniques et des autres paramètres essentiels à la réalisation du projet (P.m. énergétiques, écologiques, économiques, etc.).*

Deux exemples d'installation ordonnancée sont présentés dans ce volet. Ils ont été simulés dans le secteur de sensibilité paysagère modérée; en évitant une implantation à moins de 45 km des Tours-observatoires et suivant les recommandations abordées ci-avant, avec :

- **Un nombre d'aérogénérateurs réduits à 65, pour une capacité de production toujours estimée à 1 GW à hauteur identique (P.m. 260 m).**
- **Le choix du point de vue très particulier et notable de La Pernelle.**

Comme pour les photomontages précédents, une interdistance de 1 400 mètres est conservée entre les machines.



Fig. 12 : Schéma d'implantation « radial » donnant l'illusion d'un alignement équidistant depuis un point de vue précis



Fig. 11 : les éoliennes simulées dans la zone 3 d'implantation fictive sont très peu visibles depuis le point de vue de La Pernelle



Fig. 13 : Cinq drapeaux sont présents sur le site de La Pernelle



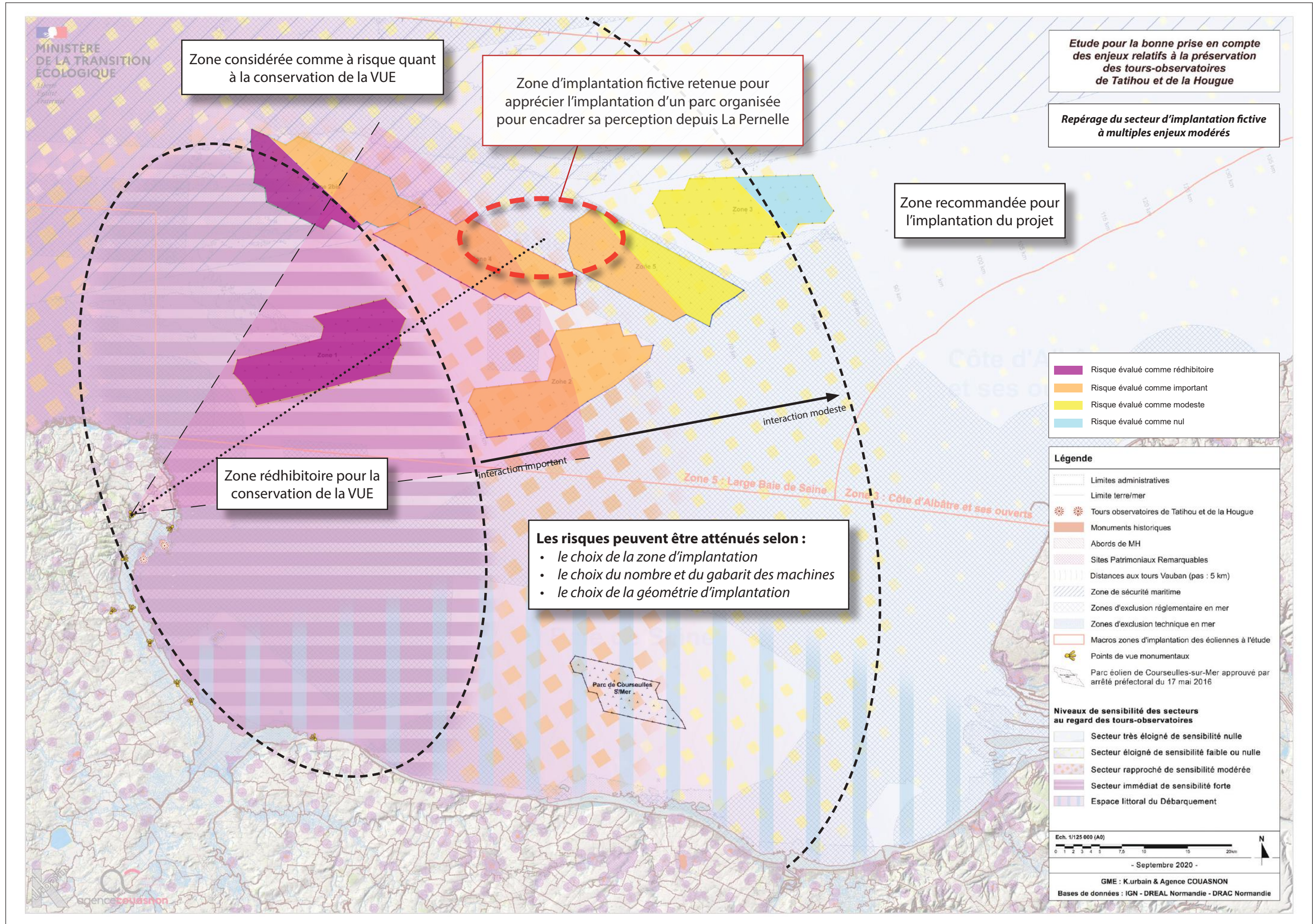


Fig. 14 : Repérage du secteur d'implantation fictive à multiples enjeux modérés



## B. Une implantation statique

Depuis le point de vue de La Pernelle, les éoliennes sont positionnées entre 48 et 65 km de la zone retenue pour l'exercice, selon une implantation géométrique dite « en damier ». Le parc est visible dans la partie gauche du panorama et se détache de l'horizon dans un angle vertical d'environ  $0,3^\circ$  et s'étend sur un fond d'environ  $7^\circ$ .

La hauteur apparente des éoliennes est ainsi comparable à celles des tours de la Hougue et de Tatihou (N.b. angle vertical respectivement d'environ  $0,3$  et  $0,2^\circ$ ) et supérieure aux éoliennes du parc accordé de Courseulles (P.m. angle vertical d'environ  $0,1^\circ$ ).

Depuis ce lieu d'observations précis, cette organisation régulière donne l'illusion d'un alignement de cinq éoliennes équidistantes. Seul le mouvement des rotors qui se confondent en arrière-plan permet de distinguer plusieurs machines, sans percevoir la profondeur du parc qui s'étend sur 17 km.

Cet exemple d'installation ordonnée n'est pas directement compris dans le champ de visibilité immédiat des tours-observatoires, bien que lisible sur l'horizon. Et, c'est aussi là son intérêt de pouvoir être perçu depuis un panorama privilégié où le parc serait distinctement reconnu et apprécié ; à l'instar d'un « brouillard » ou d'un amas éolien peu lisible sur la mer.

La présence de la longue-vue panoramique sur ce site touristique offre la possibilité à l'observateur d'apprécier plus en détail ce parc, sa composition et, avant cela, sa spectaculaire mise en œuvre. Par ailleurs, cette disposition ordonnancée n'est pas sans rappeler les cinq mâts de drapeaux situés à quelques pas du point de vue ; en hommage au Débarquement.

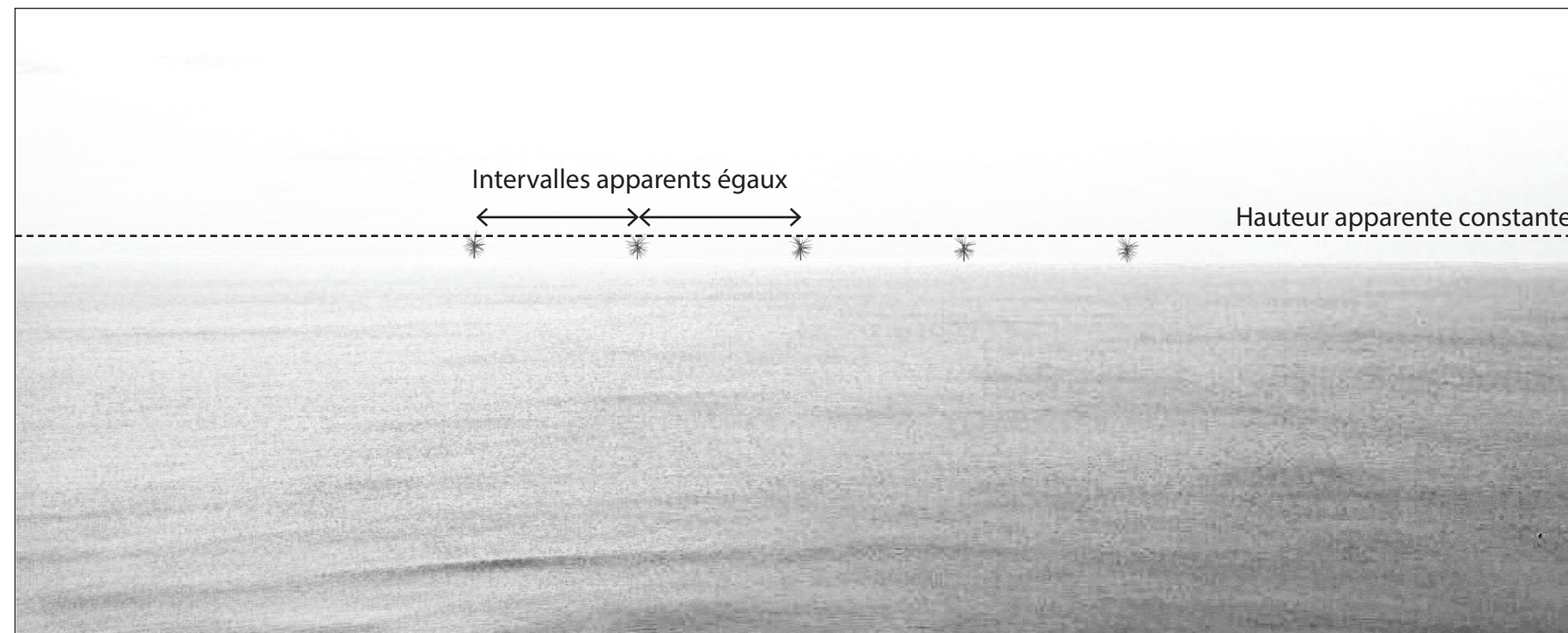


Fig. 15 : Schéma d'implantation de la géométrie n° 1



Fig. 17 : Ordonnancement statique d'un parc éolien en mer vu depuis La Pernelle

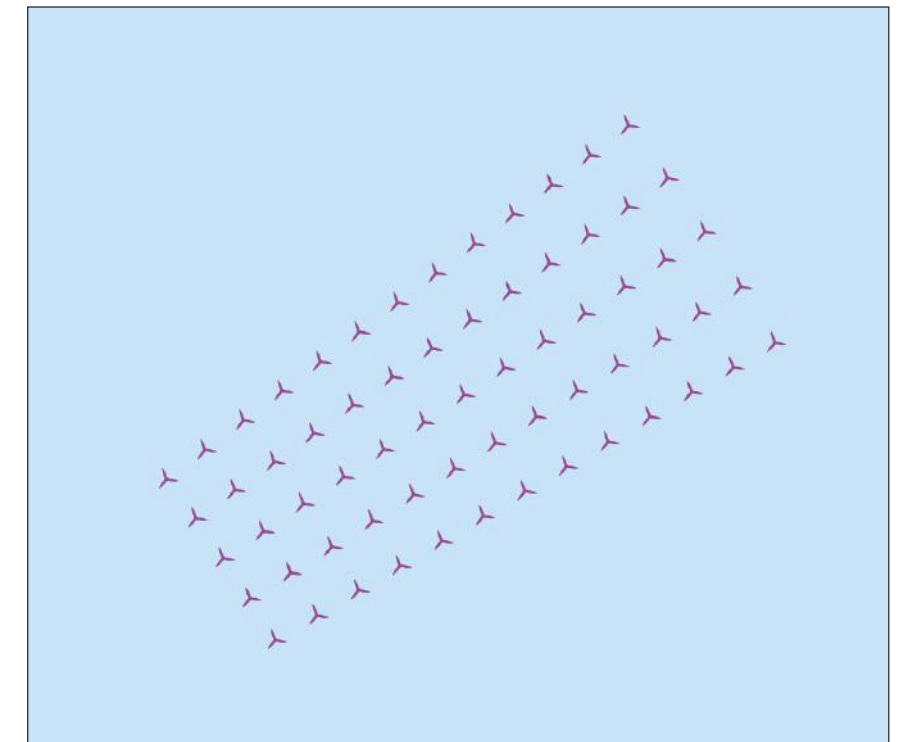


Fig. 16 : Implantation dite « en damier »





Fig. 18 : Vue axonométrique de la géométrie d'implantation n° 1

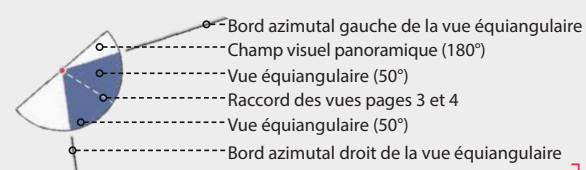
## 1. Point de vue n° 1 : Vue depuis la table d'orientation de la Pernelle - Géométrie 1 dite « en damier »

### Informations du projet éolien


Nombre d'éoliennes : **65**  
 Dimension mat / rotor / hauteur totale : **150m | 220m | 260 m**  
 Orientation rotor : **Vers l'observateur**  
 Éolienne la plus proche : **48 km**  
 Éolienne la plus éloignée : **64,8 km**

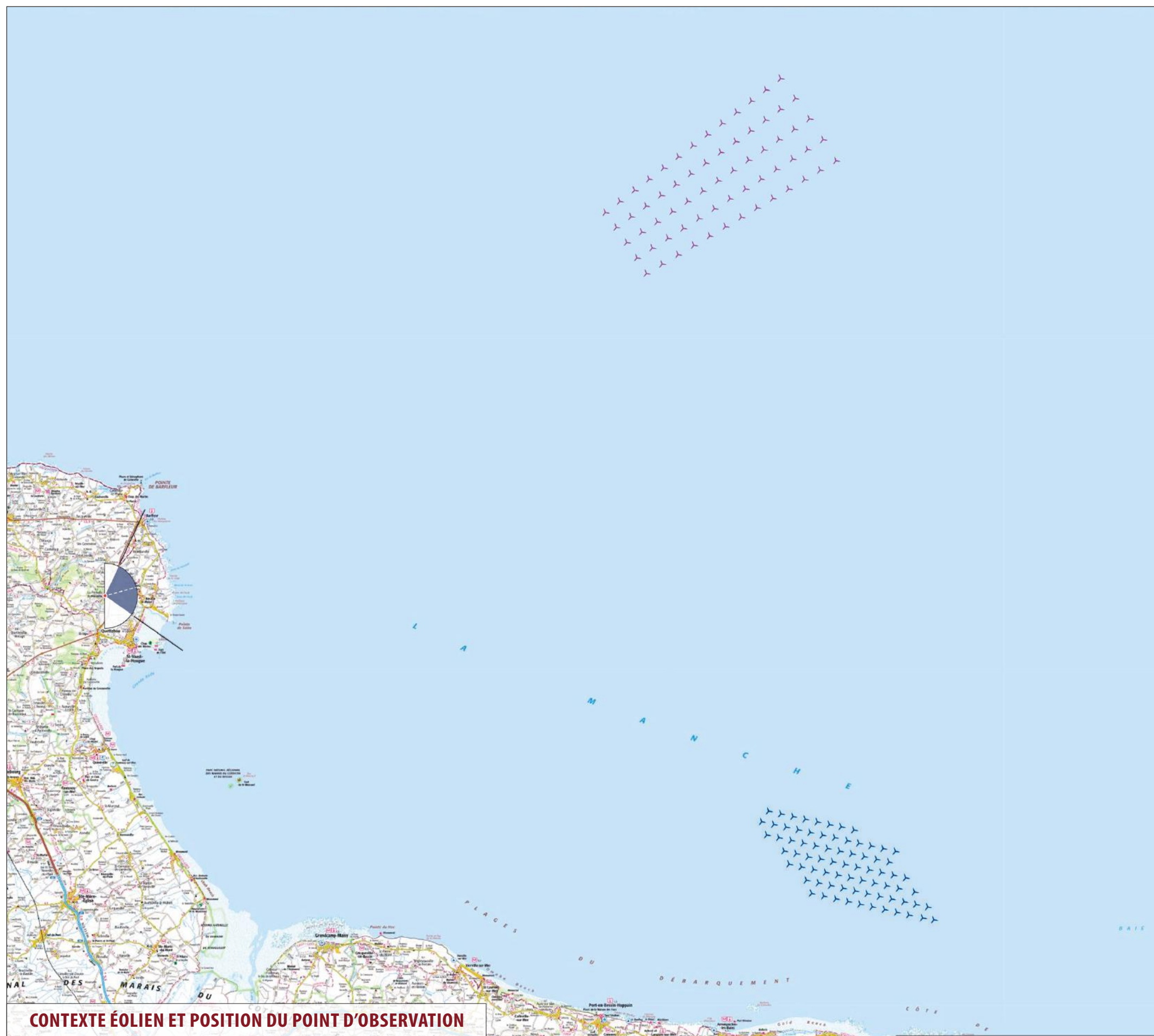
### Légende

#### Cône de vue



 **Éolienne**

 **Champ visuel panoramique (100°)**





**Point de vue n° 1 : Zone 1  
(La Pernelle)**

Coordonnées Lambert93 (X,Y,Z): 389411,6955070,82,7  
 Date et heure de prise de vue: 30/06/2020 14:18  
 Focale APS-C / Focale 24x36: 35 mm / 52,5 mm  
 Appareil Photo Numérique: NIKON D5000  
 Assemblage panoramique: Cylindrique  
 Hauteur de prise de vue: 1,6 m



Vue Panoramique 180° - SITUATION EXISTANTE

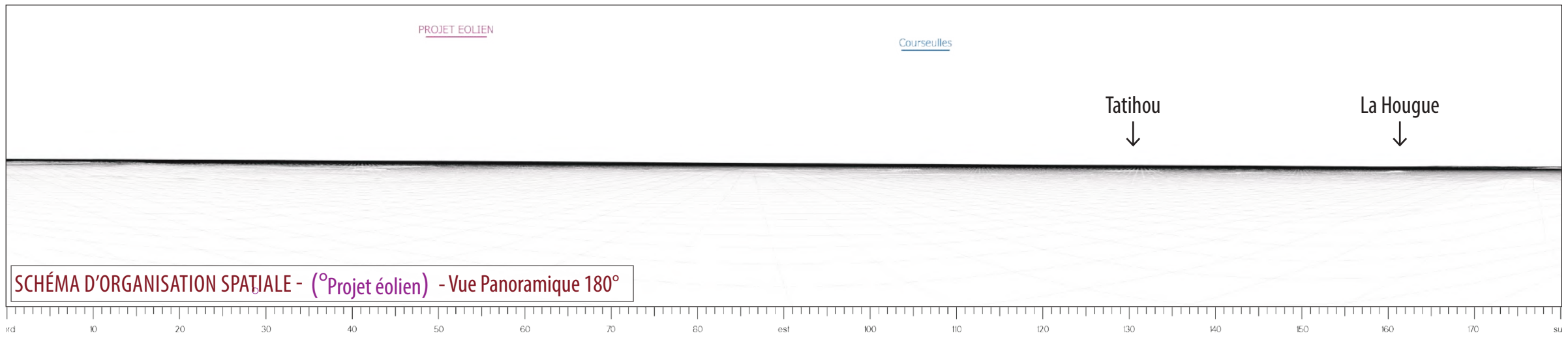
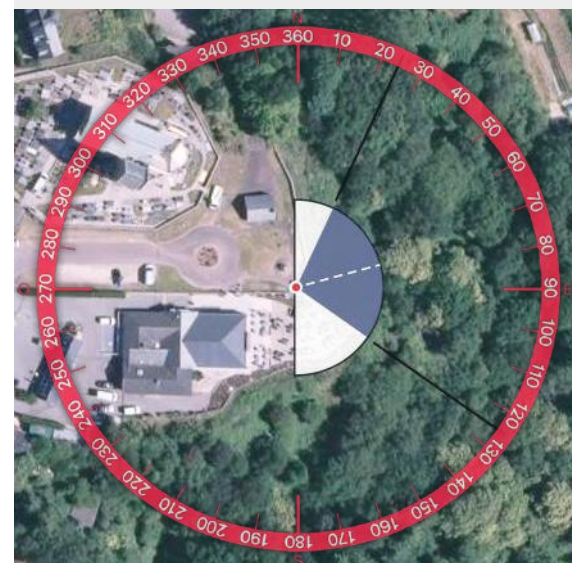
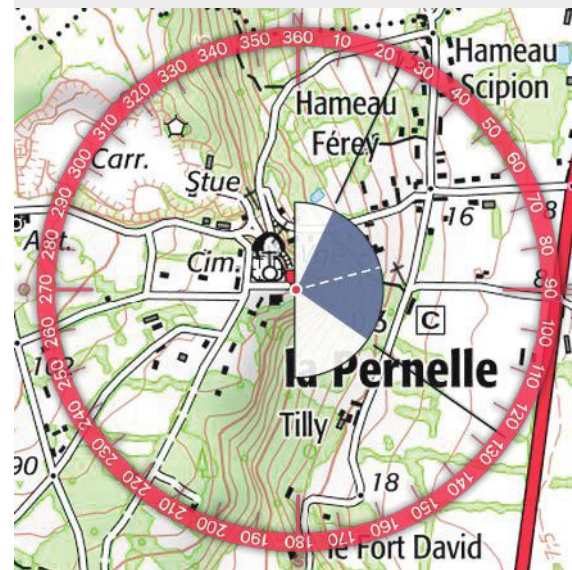
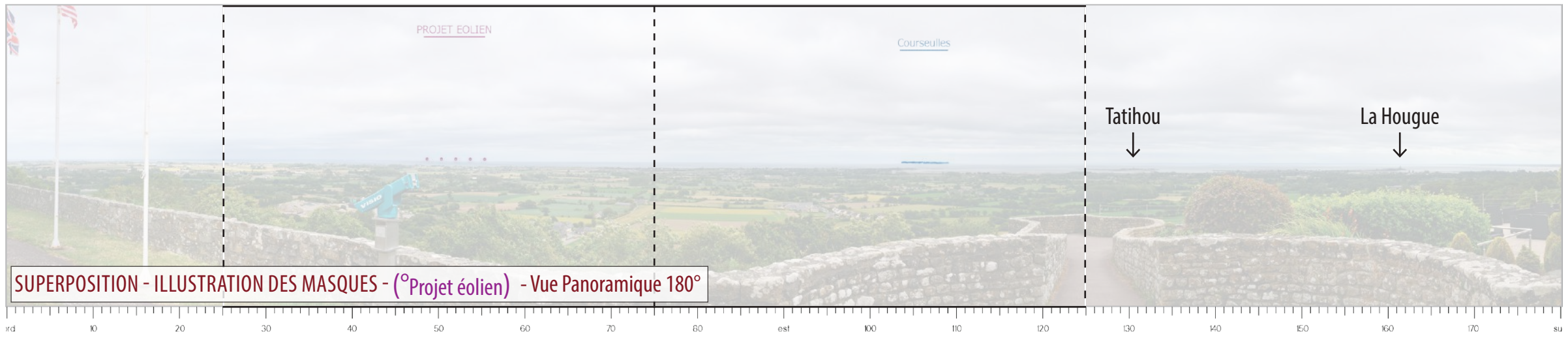
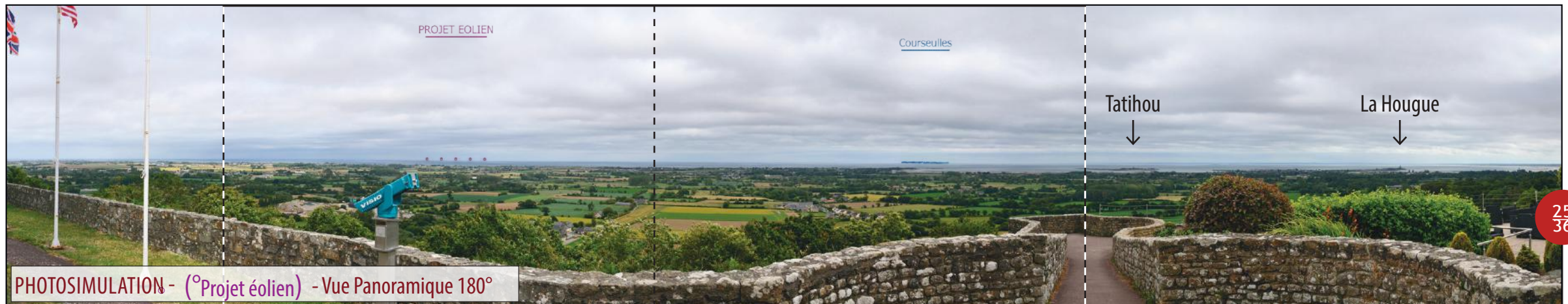


SCHÉMA D'ORGANISATION SPATIALE - (°Projet éolien) - Vue Panoramique 180°



SUPERPOSITION - ILLUSTRATION DES MASQUES - (°Projet éolien) - Vue Panoramique 180°



PHOTOSIMULATION - (°Projet éolien) - Vue Panoramique 180°



**Vue equiangulaire - VUE PANORAMIQUE 100° x 36°**

Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine









## C. Une implantation dynamique

Toujours depuis le point de vue de La Pernelle, les éoliennes sont positionnées entre 46 et 72 km, dans la zone retenue pour l'exercice, et implantée suivant un schéma géométrique dit «en canon». Elles sont ainsi visibles dans la partie gauche du panorama, hors champ de visibilité immédiate des Tours-observatoires. Le parc se détache de l'horizon dans un angle vertical compris entre 0,15° et 0,3° et s'étend sur un fond d'environ 7°.

La hauteur apparente des éoliennes est ainsi comparable à celles des tours de la Hougue et de Tatihou (N.b. angle vertical respectivement d'environ 0,3 et 0,2°) et supérieure aux éoliennes du parc accordé de Courseulles (P.m. angle vertical d'environ 0,1°).

Cette organisation radiale donne l'illusion d'un unique plan sur l'horizon, composé de neuf éoliennes parfaitement équidistantes. Seuls la superposition des rotors et leurs mouvements à l'arrière-plan permettent de distinguer plusieurs machines, sans percevoir pleinement la profondeur de ce parc composé de 65 aérogénérateurs et qui s'étend sur 26 km.

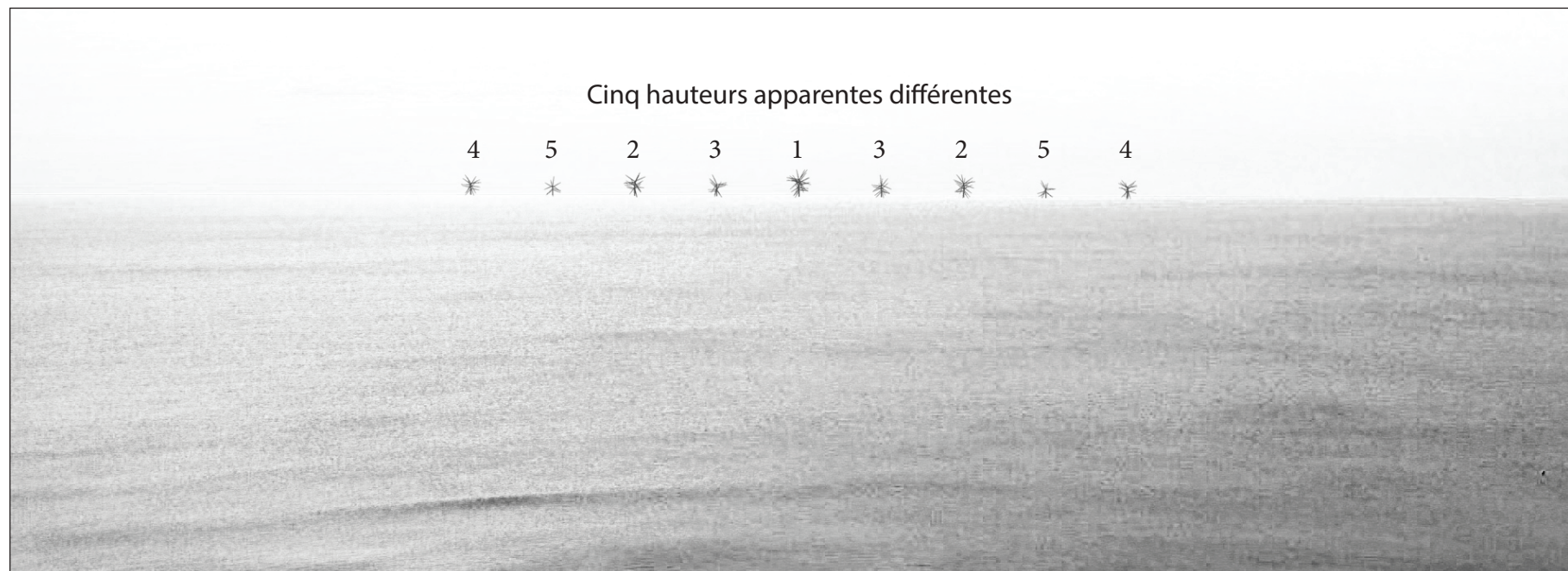


Fig. 20 : Schéma d'implantation de la géométrie n° 2; cinq hauteurs apparentes différentes sont visibles

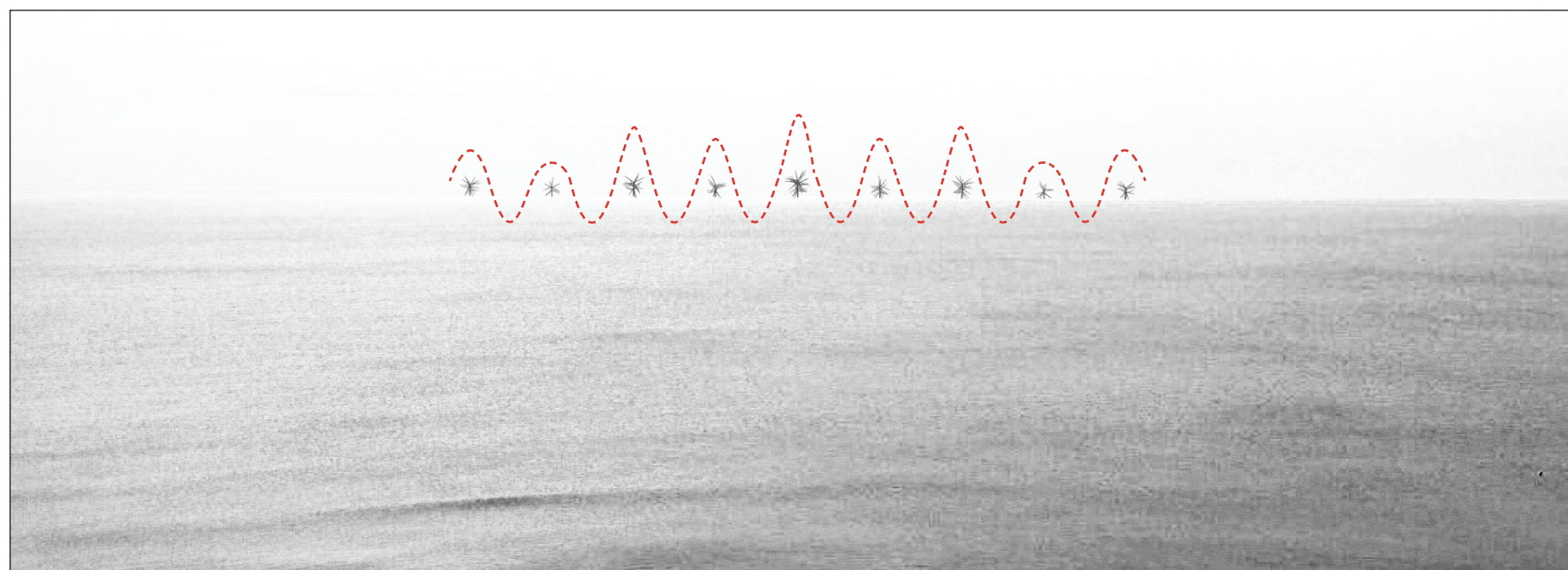


Fig. 21 : Schéma d'implantation de la géométrie n° 2; les variations de hauteur apparentes forment une courbe sinusoïdale



Fig. 22 : Ordonnancement dynamique d'un parc éolien en mer vu depuis La Pernelle

Alors que le modèle est identique et que les machines font bien la même taille, les mâts apparaissent avec des hauteurs apparentes différentes, en formant un ensemble plus dynamique que l'exemple précédent. La ligne directrice de ce front éolien en ordre apparaît comme une sinusoïde où l'œil est canalisé; en passant d'un point à un autre.

Il est à noter que l'implantation en quinconce permet de conserver un étalement horizontal relativement faible (N.b. 7° identique à la photo-simulation précédente).

Si le parc est là encore nettement reconnaissable et les éoliennes distinctement lisibles, la longue-vue mise à disposition depuis ce point de vue panoramique invite l'observateur à découvrir plus en détail l'innovation et cette prouesse technique au large des côtes.

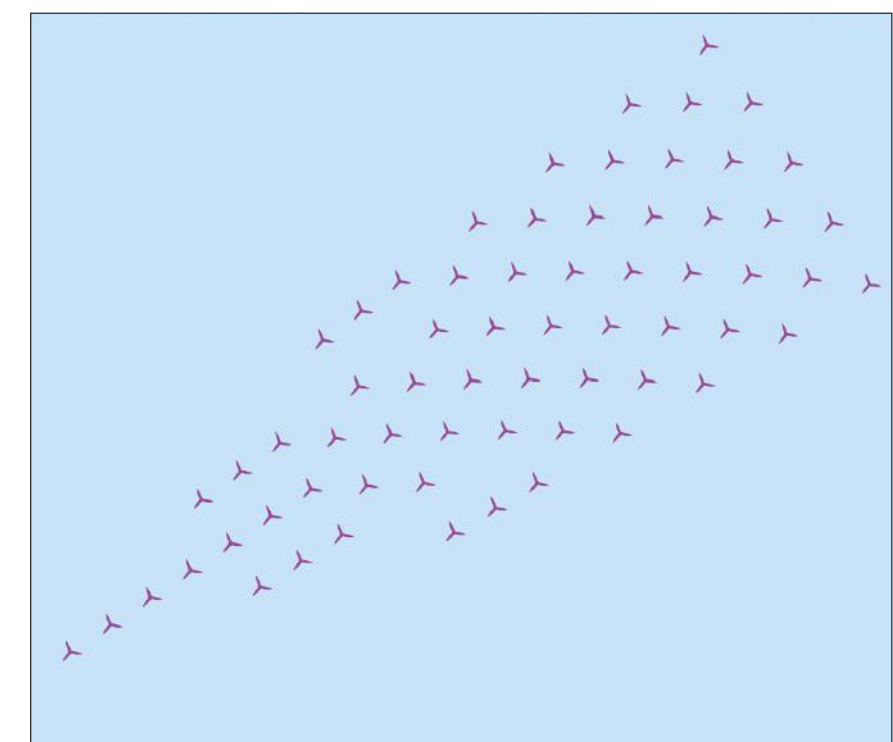


Fig. 19 : Implantation dite «en canon»





Fig. 23 : Vue axonométrique de la géométrie d'implantation n° 2

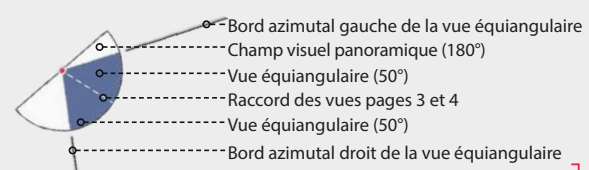
## 1. Point de vue n° 1 : Vue depuis la table d'orientation de la Pernelle - Géométrie 2 dite « en canon »

### Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : **65**  
 Dimension mat / rotor / hauteur totale : **150m | 220m | 260 m**  
 Orientation rotor : **Vers l'observateur**  
 Éolienne la plus proche : **46,8 km**  
 Éolienne la plus éloignée : **71,9 km**

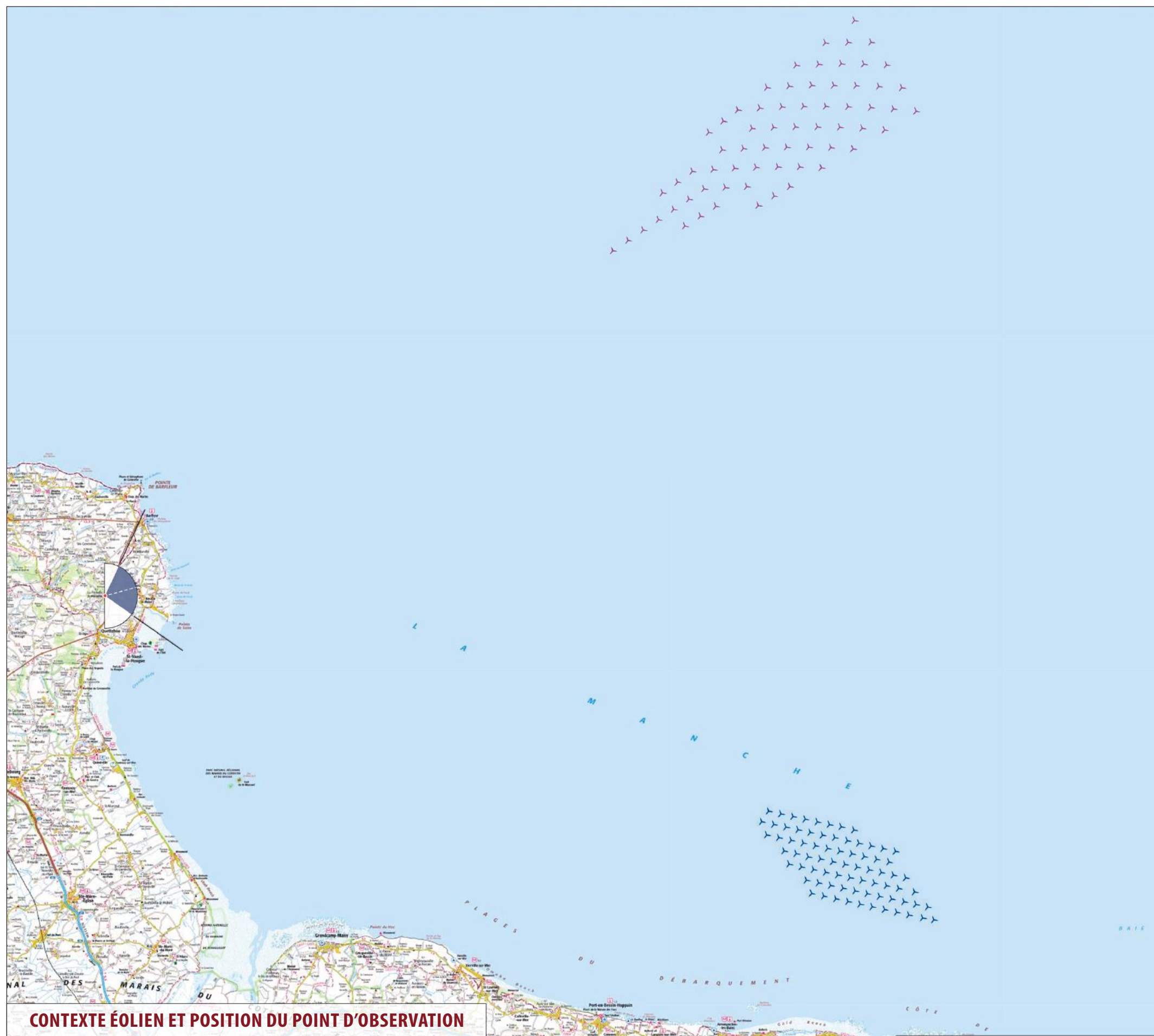
### Légende

#### Cône de vue



 **Éolienne**

Champ visuel panoramique (100°)



CONTEXTE ÉOLIEN ET POSITION DU POINT D'OBSERVATION



**Point de vue n° 1 : Zone 1  
(La Pernelle)**

Coordonnées Lambert93 (X,Y,Z): **389411, 6955070, 82,7**  
 Date et heure de prise de vue: **30/06/2020 14:18**  
 Focale APS-C / Focale 24x36: **35 mm / 52,5 mm**  
 Appareil Photo Numérique: **NIKON D5000**  
 Assemblage panoramique: **Cylindrique**  
 Hauteur de prise de vue: **1,6 m**



Vue Panoramique 180° - SITUATION EXISTANTE

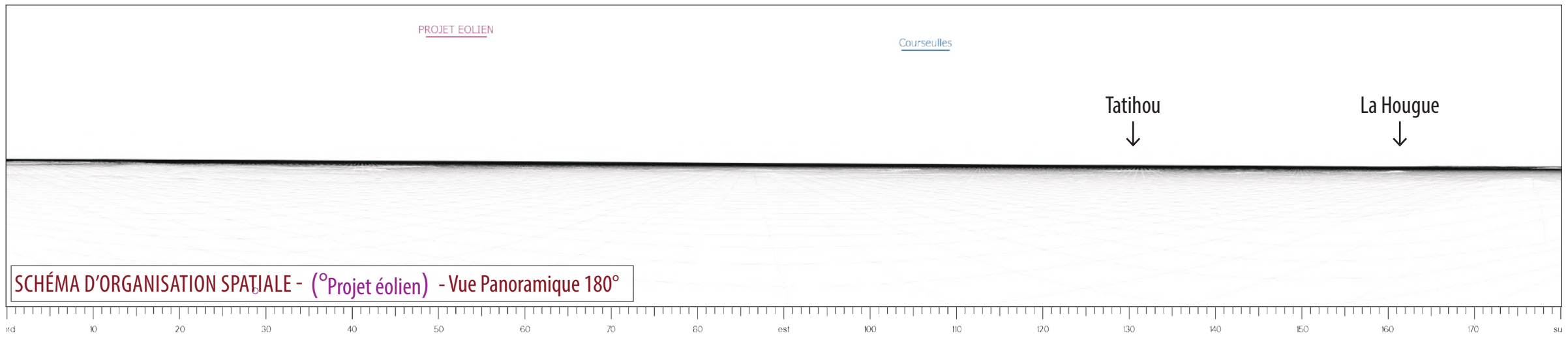
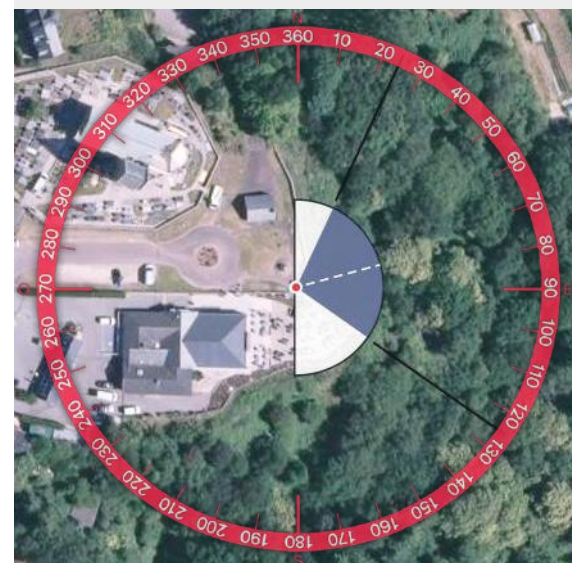
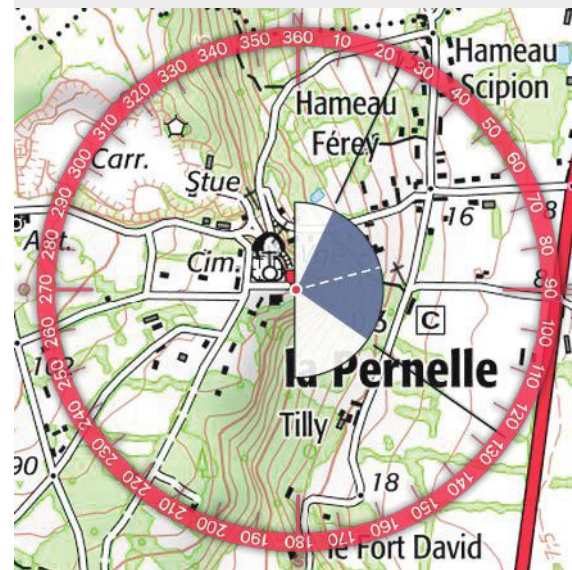
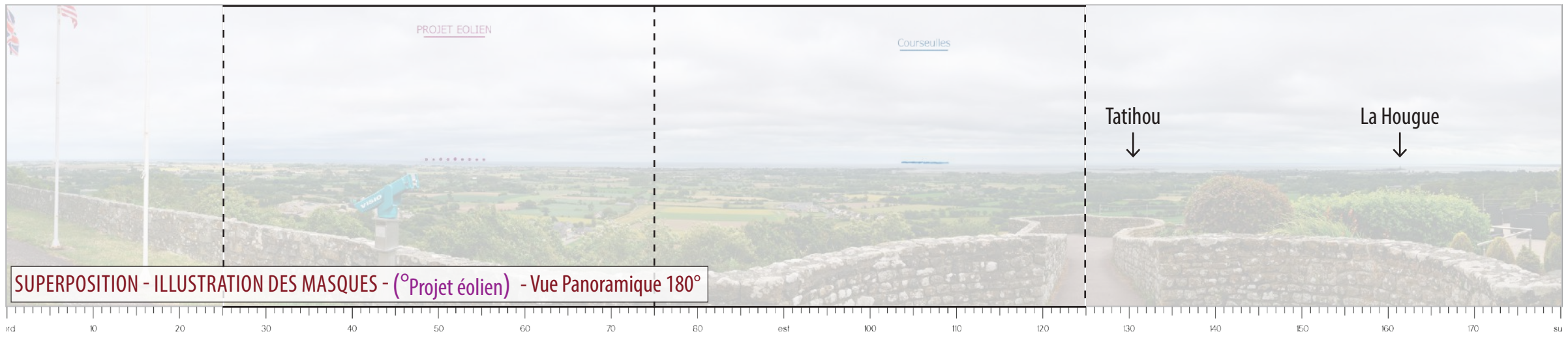
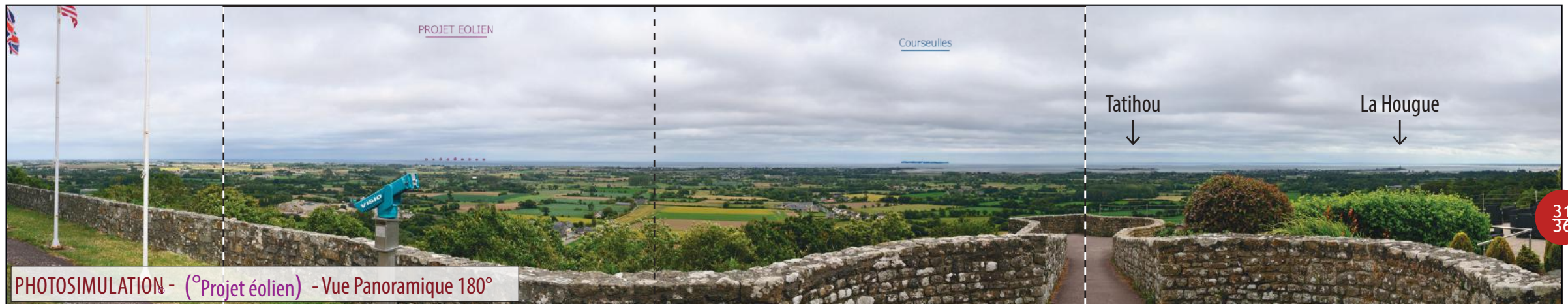


SCHÉMA D'ORGANISATION SPATIALE - (°Projet éolien) - Vue Panoramique 180°



SUPERPOSITION - ILLUSTRATION DES MASQUES - (°Projet éolien) - Vue Panoramique 180°



PHOTOSIMULATION - (°Projet éolien) - Vue Panoramique 180°



**Vue équiangulaire - VUE PANORAMIQUE 100° x 36°**

Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine











## Conclusion

L'étude a révélé qu'à moins de 40 km de Saint-Vaast-la-Hougue, les interactions sont indéniables entre l'implantation d'un parc éolien en mer et les Tours-observatoires de la Hougue et de Tatihou. En revanche à plus de 60 km, le risque de porter atteinte à la Valeur Universelle Exceptionnelle de cette partie du bien est très faible, voire nul.

Par ailleurs, entre ces deux interdistances, bien que la visibilité reste minorée depuis plusieurs points de vue, les aérogénérateurs émergeraient clairement depuis la batterie de La Pernelle ; panorama monumental qui offre à contempler le grand paysage et permet d'en apprécier sa formation.

Si cette configuration devient incontournable, au vu de la nécessité de produire une énergie alternative, basée sur l'exploitation d'une ressource propre, elle soulève ici un enjeu passionnant qui se traduit par la conciliation du développement et du respect du passé. Chacun issu des prouesses technologiques imaginées par l'Homme.

L'implantation d'un parc éolien au large de la Baie de Seine conduit à s'interroger sur la représentation de cette nouvelle voie au regard de la force de notre remarquable patrimoine architectural et paysager. À défaut de suivre de simples mesures d'évitement, il peut alors être envisagé des mesures de réductions dans la calibration du projet, avec pour objectif de le valoriser ; voire de la magnifier.

Il apparaît cependant indispensable que cette évolution n'efface pas notre héritage en lui portant directement concurrence, mais qu'elle puisse l'accompagner pour mieux se révéler, notamment comme une continuité. Chacun des motifs permettant ainsi de mettre en exergue son voisin et participant conjointement à l'attrait paysager ; s'agissant là — somme toute — d'opérations contenues dans une histoire commune.

**ÉTUDE POUR LA BONNE PRISE EN COMPTE  
DES ENJEUX RELATIFS À LA PRÉSERVATION  
DES TOURS-OBSERVATOIRES DE TATIHOU ET  
DE LA HOUGUE**

  
**MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

Direction Générale de l'Énergie et du Climat  
K.urban - Agence COUASNON

