

# **PARTIE 7 - LES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT**

## I. QUELQUES DEFINITIONS

Les termes « effet », « impact » et « incidences » sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences d'un projet sur l'environnement. Les textes réglementaires du code de l'environnement parlent eux d'incidences et d'effets sur l'environnement (article R122-5). Il semble possible de regrouper les notions d'impact et d'incidence qui renvoient à une même logique.

Dans ce guide, les notions d'effets, d'impacts et d'incidences seront utilisées de la façon suivante :

- Un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté et sans jugement de valeur. Par exemple : une éolienne engendrera la destruction d'une mare de 20 m<sup>2</sup>.
- Un impact (ou une incidence) est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur lié au niveau d'enjeu de l'élément impacté. Pour reprendre l'exemple précédent, l'impact sera jugé plus important si la mare de 20 m<sup>2</sup> détruite accueille des espèces d'amphibiens protégés et/ou menacés que si la mare n'accueille aucune faune spécifique.

L'impact est donc considéré comme le « croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet »<sup>9</sup>. L'évaluation d'un impact est constituée par le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial de l'environnement) et d'un effet (lié au projet) :

$$\text{ENJEU} \times \text{EFFET} = \text{IMPACT}$$

La qualification des impacts peut notamment être traitée selon les critères suivants :

- Impact positif / négatif
- Impact temporaire / permanent
- Impact direct / indirect

Le niveau de précision de l'évaluation des impacts est proportionné aux niveaux d'enjeux définis dans l'état initial de l'environnement et aux niveaux d'impacts potentiels.

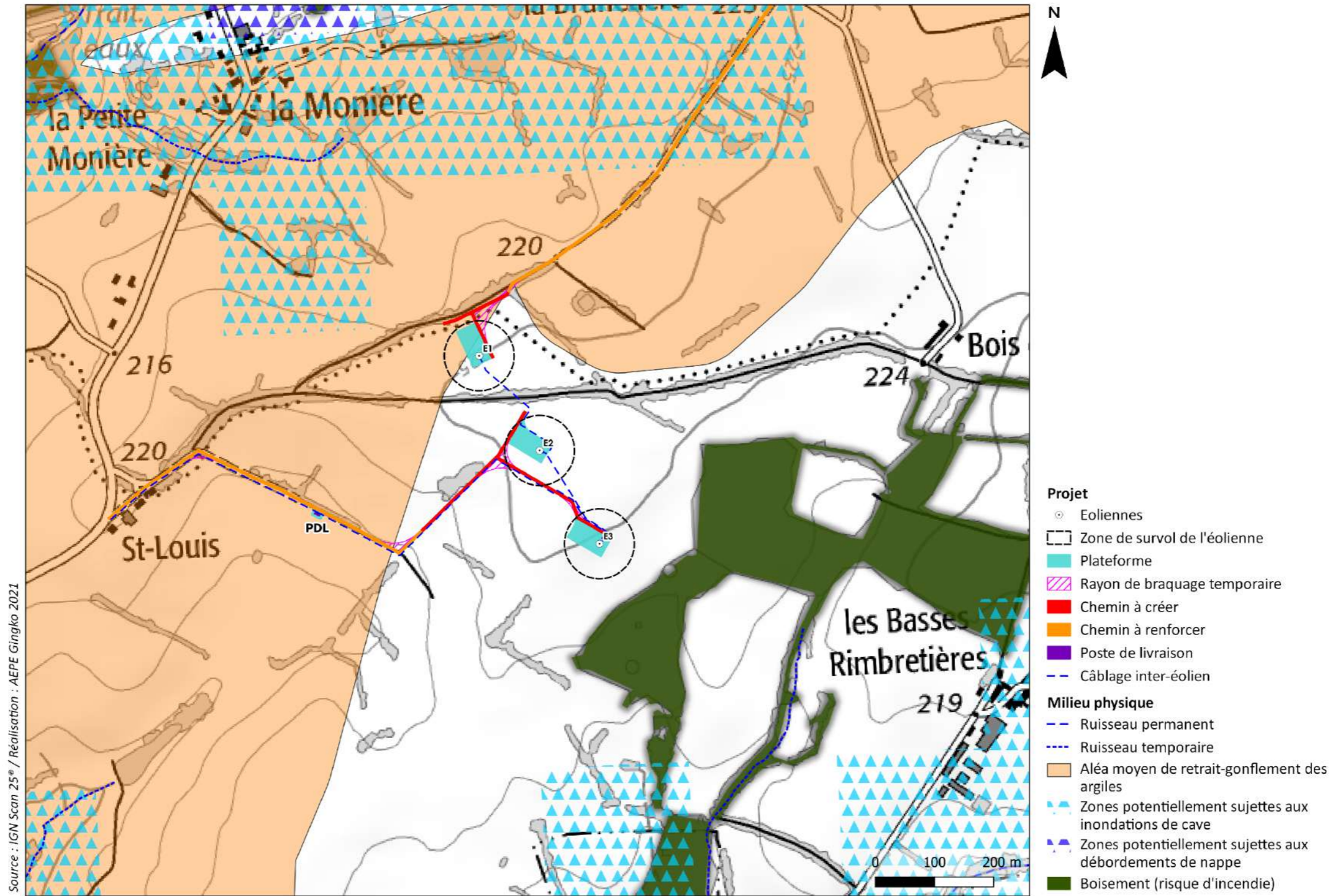
Dans un premier temps, les impacts « bruts » du projet seront évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Dans un second temps (dans la partie sur les mesures), les impacts « résiduels » seront évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

<sup>9</sup> Source guide de l'étude d'impact sur l'environnement, MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001

## II. LES IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

La définition des impacts sur le milieu physique a été réalisée à partir des enjeux identifiés lors de l'analyse de l'état initial de l'environnement.



Source : IGN Scan 25® / Réalisation : AEPE Gingko 2021



Plan d'implantation du projet et enjeux du milieu physique

Carte 144 : Plan d'implantation du projet et enjeux du milieu physique

## II.1. LES IMPACTS SUR LE CLIMAT ET LA VULNERABILITE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

### I.1.1. LES IMPACTS SUR LE CLIMAT

Pour rappel, le site du projet présente un climat océanique marqué. Il se caractérise par des précipitations régulières sur l'année et des températures modérées. Ces conditions climatiques n'induisent pas d'enjeu particulier dans le cadre du projet.

Les caractéristiques du projet éolien des Paquieries sont les suivantes :

- La puissance électrique maximale totale du parc éolien : 10,8 MW ;
- La durée de vie prévisionnelle du parc éolien : 25 à 30 ans.

Ainsi, la production d'énergie électrique du parc éolien a été estimée entre 20,0 et 25,8 GWh chaque année, soit un total de 500 GWh à 774 GWh sur la durée de vie prévisionnelle du parc.

L'énergie éolienne est une énergie renouvelable et non polluante. Une des raisons du développement de l'éolien réside dans sa participation active à la lutte contre le réchauffement climatique. Selon l'étude de l'ADEME « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France, Décembre 2015 », la production d'électricité au moyen de l'énergie éolienne permet d'éviter l'utilisation de combustibles fossiles, responsables de la majorité des pollutions atmosphériques à l'échelle de la planète et par extension au changement climatique.

Selon l'ADEME, l'impact de l'électricité issue de la filière éolienne française sur le changement climatique équivaut à 12,72 gCO<sub>2</sub>/kWh.

Tableau 121 : Impacts environnementaux d'1 kWh par étape de cycle de vie de l'éolien terrestre sur l'indicateur de changement climatique (Source : ADEME)

Catégorie d'impact	Unité	Fabrication	Construction/ installation	Exploitation et maintenance	Démantèlement	Fret	Fin de vie
Changement climatique	gCO <sub>2</sub> /kWh	11,34	0,68	1,87	0,67	0,87	-2,72

L'analyse du cycle de vie de l'éolien terrestre précise les étapes les plus impactantes. Ainsi, la fabrication des composants (rotor, nacelle, mât, fondation, câblage inter-éolien) représente plus de 70% de l'impact sur les changements climatiques « les principales sources d'impact liées à la fabrication sont pour les rotors la composition des pales, la quantité d'acier dans les nacelles et dans les mâts, et pour finir la fabrication de clinker dans le béton des fondations. Ces matériaux émettent du CO<sub>2</sub> principalement à cause de l'énergie qu'ils consomment pour être produits ». L'impact lié à phase d'exploitation et de maintenance (environ 12%) est essentiellement dû aux rejets de gaz à effet de serre des transports des agents de maintenance. De même, l'impact des phases construction et démantèlement (8%) provient du rejet de gaz à effet de serre par les engins de chantier. Finalement, la phase de fret est peu impactante (6%) malgré un transport des éléments par camion. Enfin, la phase de fin de vie possède un impact positif grâce notamment au recyclage des divers éléments du parc éolien comme l'acier ou le béton.

L'étude de l'ADEME précise que les principales substances responsables de l'impact d'un kWh sur l'indicateur de changement climatique sont le CO<sub>2</sub> pour 95% et le CH<sub>4</sub> pour 4%. Ainsi, les émissions maximales de CO<sub>2</sub> du projet éolien des Paquieries sont estimées à environ 9 845 tonnes pour l'ensemble de son cycle de vie (774 GWh produit sur 30 ans x 12,72 gCO<sub>2</sub>/kWh). Il s'agit d'une faible quantité d'émissions de CO<sub>2</sub> en comparaison au taux d'émission des autres énergies sur l'ensemble de leur cycle de vie (Cf. tableau ci-après).

Tableau 122 : Taux d'émission directes et indirectes de CO<sub>2</sub> en kWh des différentes énergies de production d'électricité (Sources : Intergovernmental Panel on Climate Change-2011, Bilans GES de l'ADEME, Mix électrique français en 2018)

Mode de production d'électricité	Taux d'émission en gCO <sub>2</sub> eq / kWh	Emission CO <sub>2</sub> pour produire 774 GWh sur 30 ans (en tonne)
Centrale à charbon	880	681 120
Centrale à fioul	660	510 840
Centrale à gaz / Mix électrique européen	420	325 080
Mix électrique français	57	44 118
Géothermie	45	34 830
Biomasse	18	13 932
Centrale nucléaire	16	12 384
Centrale hydraulique	4	3 096

Seule l'énergie hydroélectrique possède un taux d'émission de CO<sub>2</sub> inférieur à celui de l'énergie éolienne. Le mix de production électrique français est aujourd'hui dominé par l'énergie nucléaire qui pose questions au regard des risques d'accident, des difficultés techniques et financières liées au démantèlement et au stockage des déchets nucléaires ultimes. L'énergie éolienne n'induit pas de risques accidentels comparables à ceux que présentent une centrale nucléaire, elle n'induit par ailleurs aucun problème lié au démantèlement ou au stockage de déchets.

Selon une étude de l'ADEME datant de 2017<sup>10</sup>, l'électricité éolienne se substitue à la production des centrales nucléaires, et au gaz, charbon ou fioul. En réduisant la production et les importations en combustibles fossiles et fissiles, l'éolien permet à la fois d'éviter l'émission de CO<sub>2</sub> et contribue à renforcer l'indépendance énergétique de la France. A partir des données du mix de production électrique français (RTE) et des facteurs d'émissions spécifiques aux moyens de productions identifiés (Base Carbone ADEME, base OMINEA 2017 du CITEPA), il a été calculé que chaque kWh éolien produit permet d'éviter l'émission de 500 à 600 gCO<sub>2</sub>eq (moyenne à 550 gCO<sub>2</sub>eq). Malgré les éventuelles approximations de calculs, ce chiffre démontre le bénéfice global des centrales éoliennes sur l'environnement à l'échelle mondiale.

Le bilan carbone du projet éolien des Paquieries (Cf. tableau ci-après) démontre qu'en seulement 9 mois, ses émissions de CO<sub>2</sub> issues de la fabrication, l'installation, l'exploitation, la maintenance, le démantèlement et le fret sont compensées par sa production d'électricité.

<sup>10</sup> Etude sur la filière éolienne française : bilan, prospective, stratégie – Septembre 2017 - E-CUBE Strategy Consultants

Tableau 123 : Bilan carbone du parc éolien des Paquieries

Production maximale par an (MWh)	25 800
Production sur 30 ans (MWh)	$25\,800 * 30 = 774\,000$
Emission CO <sub>2</sub> par kWh (gCO <sub>2</sub> /kWh)	12,72
Emission CO <sub>2</sub> par an (tonnes)	$25\,800 * 12,72 / 1\,000 = 328$
Emission CO <sub>2</sub> sur 30 ans (tonnes)	$774\,000 * 12,72 / 1\,000 = 9\,845$
Emission CO <sub>2</sub> évités par kWh (gCO <sub>2</sub> /kWh)	550
Emission CO <sub>2</sub> évités par an (tonnes)	$25\,800 * 550 / 1\,000 = 14\,190$
Emission CO <sub>2</sub> évités sur 30 ans (tonnes)	$774\,000 * 550 / 1\,000 = 425\,700$
Temps pour compenser le CO <sub>2</sub> émis (mois)	$9\,845 / 14\,190 * 12 = 8,3$

**Que ce soit en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement, le parc éolien des Paquieries induira l'émission de CO<sub>2</sub>. Cet impact sur le climat peut être qualifié de très faible. Toutefois, en prenant en compte le bilan carbone du parc, son impact global sur le climat devient positif, notamment via la limitation des émissions de gaz à effet de serre.**

## II.1.1. LA VULNERABILITE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

### II.1.1.1. L'ADAPTATION DE LA FRANCE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

La démarche d'adaptation, enclenchée au niveau national à la fin des années 1990, vise à limiter les impacts du changement climatique et les dommages associés sur les activités socio-économiques et sur la nature. Les politiques d'adaptation ont pour objectifs d'anticiper les impacts à attendre du changement climatique, de limiter leurs dégâts éventuels en intervenant sur les facteurs qui contrôlent leur ampleur et de profiter des opportunités potentielles.

Avec le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique 2018-2022 (PNACC-2), la France a pour objectif une adaptation effective dès le milieu du XXI<sup>e</sup> siècle à un climat régional en métropole et dans les outre-mer cohérent avec une hausse de température de 1,5 à 2 °C au niveau mondial par rapport au XIX<sup>e</sup> siècle.

Selon le PNACC-2, les principales évolutions climatiques attendues, cohérentes avec les changements en cours déjà détectés, sont les suivantes :

- Hausse des températures plus importante que la moyenne mondiale de 2°C, notamment dans les régions les plus éloignées des côtes, avec des vagues de chaleur de plus en plus fréquentes, de plus en plus sévères et s'étendant au-delà des périodes estivales traditionnelles ;
- Baisse de l'intensité et de la fréquence des vagues de froid sans pour autant faire diminuer les risques associés aux gelées printanières, favorisés par un démarrage plus précoce de la végétation ;
- Hausse de l'intensité des précipitations, même dans les régions où la quantité annuelle de précipitation diminuera, augmentant le risque de crues et d'inondation ;
- Hausse de l'intensité et de la fréquence des épisodes de sécheresse avec des débits d'étiage des rivières et des fleuves en forte diminution, une pression accrue sur les ressources en eau nécessaires aux écosystèmes et aux activités humaines et une extension du risque de feux de forêt ;

- Hausse des risques de submersion du fait du dérèglement climatique et de l'accélération de la hausse des océans ;
- Évolution incertaine de la fréquence et de la sévérité des tempêtes, sauf dans les régions outre-mer tropicales où la sévérité des cyclones devrait augmenter.

### II.1.1.2. LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE PROJET

Les changements climatiques prévus tels que la hausse des températures et les sécheresses de plus en plus fréquentes pourraient avoir pour conséquence l'augmentation de l'intensité et de la fréquence de ces risques naturels. La zone du projet serait donc d'avantage impactée. Toutefois, les éoliennes du projet et leur système constructif intègrent les dispositions nécessaires pour assurer une résistance du parc éolien aux événements climatiques à venir.

Par ailleurs, il est à noter que l'installation d'éoliennes permet de produire de l'énergie électrique très peu émettrice de gaz à effets de serre. Ainsi, en proposant une source de production d'énergie renouvelable telle que l'éolien, le parc éolien des Paquieries contribue à limiter les effets du changement climatique.

#### IMPACTS

**Que ce soit en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement, le parc éolien des Paquieries induira l'émission de CO<sub>2</sub>.**

**Cependant, le parc éolien des Paquieries aura un impact global favorable sur le climat en participant au renouvellement des unités de production d'électricité fondée actuellement sur un mix énergétique comportant des sources d'énergies fossiles et nucléaires. Les émissions de CO<sub>2</sub> évitées par le projet éolien peuvent notamment être estimées à environ 425 700 tonnes sur la durée de vie maximale du parc (30 ans).**

**Malgré une possible hausse de l'intensité et de la fréquence des risques naturels, le projet ne présentera pas une vulnérabilité élevée au changement climatique et participera notamment à en limiter les effets.**



**MONTAGNE**  
-40 cm  
d'enneigement en  
30 ans au col de Porte  
(Chartrouze, station de ski  
de basse altitude)  
(source : Météo-France – Onerc)

**TEMPÉRATURE**  
+1,5°C  
en moyenne en France  
métropolitaine  
depuis 1900  
(source : Météo-France –  
Indicateur Onerc)

**FEUX DE FORÊT**  
50 %  
des forêts métropoli-  
taines soumises  
au risque incendie  
élevé dès 2050  
(source : Mission Interminis-  
térielle Changement climatique  
et extension des zones  
sensibles aux feux de forêts)

**MOUSTIQUE  
TIGRE**  
déjà installé dans  
45  
départements  
métropolitains  
(source : ministère des  
Solidarités et de la Santé)

**SÉCHERESSE**  
Un manque de  
2 Mds de m<sup>3</sup>  
d'eau en 2050  
si la demande reste  
stable  
(source : Groupe de travail  
interministériel sur les impacts  
du changement climatique,  
l'adaptation et les coûts associés)

**CULTURES**  
Après + de  
35 ans  
de croissance:  
stagnation  
des rendements  
(ex. : bié tendre, Pays de la Loire)  
(source : Oracle)

ICOM JARDINIER 2019 INOUMI 02118

Figure 180 : Impacts présents et futurs en France du changement climatique (Source : d'après le PNACC-2)

## II.2. LES IMPACTS SUR LE GISEMENT DE VENT

### I.1.2. EN PHASE CONSTRUCTION

Les travaux de construction du parc éolien des Paquieries seront essentiellement réalisés à même le sol.

Par conséquent, l'impact sur le gisement en vent est nul.

### II.2.1. EN PHASE EXPLOITATION

Après le passage du vent à travers le rotor d'une éolienne, un sillage tourbillonnaire se développe. Dans ce sillage, la vitesse moyenne du vent est diminuée puisque l'éolienne a capté une partie de l'énergie cinétique du vent naturel et l'intensité de turbulence dans l'air est augmentée. L'effet est localisé à plusieurs dizaines de mètres du sol et seulement sur quelques centaines de mètres derrière l'éolienne. Le sillage tourbillonnant à l'arrière de l'éolienne n'augmente que faiblement la turbulence du vent naturel, de quelques pourcents. **Cet impact sur le gisement en vent est donc très faible.**

Dans le même temps et comme indiqué précédemment, le parc éolien des Paquieries permettra de valoriser le gisement de vent du site afin de produire une électricité à partir d'une ressource propre et renouvelable à l'infini. La ressource de vent du site, supérieure à 7 m/s à 100 m de hauteur, sera transformée par les éoliennes du projet afin de produire chaque année entre 20,0 et 25,8 GWh d'électricité. La production du parc éolien des Paquieries correspondra à la consommation moyenne de 9 900 à 12 800 habitants<sup>11</sup> environ.

L'impact du projet éolien des Paquieries en phase exploitation sur le gisement en vent est donc positif.

### II.2.2. EN PHASE DEMANTELEMENT

Le fait de démanteler le parc éolien, sans le remplacer, permettra de supprimer l'effet de sillage apparu en phase exploitation. De plus, les travaux de démantèlement étant réalisés à même le sol, ils n'auront aucun impact sur le gisement en vent.

L'impact du projet éolien des Paquieries en phase démantèlement sur le gisement en vent est nul.

**IMPACTS**

Le parc éolien des Paquieries induira sur les conditions de vent du site un impact nul en phase construction et démantèlement et très faible en phase exploitation (effet de sillage).

Toutefois, l'impact global est positif car le projet permettra de valoriser le gisement éolien par la production de 20,0 à 25,8 GWh d'électricité chaque année, soit la consommation moyenne de 12 800 habitants maximum.

<sup>11</sup> En partant d'une consommation moyenne annuelle de 4 435 kWh par foyer (<https://www.cre.fr/Documents/Publications/Observatoire-des-marches/observatoire-des-marches-de-detail-de-l-energie-du-4eme-trimestre-2020>) et 2,2 personnes par foyer (INSEE)

## II.3. LES IMPACT SUR LA QUALITE DE L'AIR

L'énergie éolienne est une énergie renouvelable et non polluante. Une des raisons pour le développement de l'éolien réside dans ses effets positifs sur la qualité de l'air.

### II.3.1. EN PHASE CONSTRUCTION

En phase chantier, les engins utilisés pour le transport des éléments d'éoliennes et les travaux de terrassement induiront des rejets ponctuels dans l'atmosphère (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, particules...). Les volumes de carburant utilisés dépendront de plusieurs facteurs (origine des éoliennes et des mâts, conditions météorologiques, taille du projet, ...). Il s'agira toutefois de rejets limités et de courte durée, de nature similaire aux rejets du trafic automobile du territoire. Les véhicules seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront régulièrement contrôlés et entretenus par les entreprises chargées des travaux (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs, ...). **Ainsi, les rejets du projet en phase construction auront un impact très faible sur la qualité de l'air.**

Durant la période de travaux, des incidences pourront avoir lieu au niveau local en cas de période de sécheresse. La circulation des engins et les travaux de terrassements seront susceptibles d'engendrer la formation de poussières au niveau des pistes d'accès et des aires de grutage. En cas de formation de poussière des mesures devront être mises en œuvre pour éviter le déplacement des particules fines autour du site. Notons que les habitations riveraines sont distantes de plusieurs centaines de mètres des aménagements susceptibles d'être concernés par ce phénomène, elles ne seront donc pas directement impactées par ce phénomène.

**L'impact du parc éolien des Paquieries sur la qualité de l'air en phase de construction est donc très faible.**

### II.3.2. EN PHASE EXPLOITATION

En phase d'exploitation, les installations éoliennes ne produiront aucun rejet dans l'atmosphère. En effet, une éolienne n'induit :

- Aucune émission de gaz à effet de serre, de poussières, de fumées et d'odeurs ;
- Aucune production de suie et de cendre ;
- Aucune nuisance (accidents, pollutions) de trafic liée à l'approvisionnement des combustibles ;
- Aucun rejet dans les milieux aquatiques (mer, rivière, nappe), notamment de métaux lourds ;
- Aucun dégât des pluies acides sur la faune et la flore, le patrimoine, l'homme.

De plus, selon l'étude de l'ADEME sur l'analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France (2015), la production d'électricité au moyen de l'énergie éolienne permet d'éviter l'utilisation de combustibles fossiles, responsables de la majorité des pollutions atmosphériques à l'échelle de la planète ou d'un continent (Cf. I.1.1 Les impacts sur le climat).

À titre de comparaison, le tableau suivant présente la quantité de polluants rejetés par diverses sources d'énergie pour produire 1 kWh en phase exploitation.

Tableau 124 : Rejets de polluants par type de production d'énergie en phase d'exploitation (Source : ExternE-Pol Externalities of energy : extension of accounting framework and policy applications. R. Dones et al. Paul)

Polluant	Charbon	Pétrole	Gaz naturel	Nucléaire	Eolien
SO <sub>2</sub> (g/kWh)	3,25	1,06	0,15	0,04	0,04
NO <sub>x</sub> (g/kWh)	2,26	0,52	0,33	0,04	0,06
Composés organiques volatils (g/kWh)	0,11	0,24	0,18	0,01	0,01

Tableau 125 : Pollution rejetée pour produire annuellement 25,8 GWh

Polluant	Charbon	Pétrole	Gaz	Nucléaire	Eolien
SO <sub>2</sub> (Tonne)	83,9	27,3	3,9	1,0	1,0
NO <sub>x</sub> (Tonne)	58,3	13,4	8,5	1,0	1,5
Composés organiques volatils (Tonne)	2,8	6,2	4,6	0,3	0,3

Si le projet éolien des Paquieries émettra chaque année une faible quantité de polluants, il permettra dans un même temps d'éviter l'émission de 83,9 tonnes maximum de SO<sub>2</sub>, 58 tonnes maximum de NO<sub>x</sub> et 6,2 tonnes maximum de composés organiques volatiles.

**Le parc éolien des Paquieries induira en phase de construction à la fois un impact direct très faible et un impact indirect positif sur la qualité de l'air.**

### II.3.3. EN PHASE DEMANTELEMENT

Lors du démantèlement des éoliennes, le même phénomène de formation de poussière pourra être observé. Des mesures similaires à celles prévues en phase de construction devront donc être mises en œuvre.

**Ainsi, les aménagements et installations liés au projet éolien des Paquieries en phase démantèlement auront un impact direct très faible sur la qualité de l'air du site.**

#### IMPACTS

**L'impact du parc éolien des Paquieries sur la qualité de l'air en phase de construction et de démantèlement est très faible.**

**L'impact en phase exploitation est à la fois très faible et indirectement positif via l'évitement d'émission de polluants.**

## II.4. LES IMPACTS SUR LA GEOLOGIE ET LA PEDOLOGIE

Pour rappel, la zone d'implantation potentielle est essentiellement constituée de roches magmatiques, proche du granit, recouvertes par des sols limono-sableux à limono-argileux de faible épaisseur. (Cf. PARTIE 3 - I.4 La géologie et la pédologie, page 82).

Le parc éolien nécessitera la réalisation de plusieurs aménagements susceptibles de modifier ponctuellement la nature des sols et parfois même du sous-sol :

- Les fondations pour assurer une bonne stabilité des aérogénérateurs. Chaque fondation aura une emprise au sol de 531 m<sup>2</sup> sur une profondeur de l'ordre de 3 m, soit une surface totale de 1 593 m<sup>2</sup> de sols remaniés pour l'ensemble du projet.
- Les accès pour permettre la circulation des engins sur le site. Un total de 3 266 m<sup>2</sup> de chemins seront créés dans le cadre du projet. Ils seront conservés durant toute la durée de vie du parc éolien.
- Les accès renforcés d'une superficie totale de 5 917 m<sup>2</sup>.
- Des plateformes pour permettre le montage des éoliennes d'une superficie totale de 6 390 m<sup>2</sup> pour l'ensemble du projet. Ces aménagements seront conservés durant toute la durée de vie du parc éolien.
- Un poste de livraison et sa plateforme d'accueil qui représenteront une surface de 198 m<sup>2</sup>. Cette installation sera conservée durant la durée de vie du parc éolien.
- Des tranchées pour les différents câbles conduisant le courant électrique produit par les éoliennes jusqu'au poste de livraison. Le linéaire de câblage pour l'ensemble du parc sera de 1 517 m, soit une emprise au sol de l'ordre de 1 517 m<sup>2</sup>. Les câbles seront enterrés à une profondeur variant de 0,8 à 1,2 m, le remaniement du sol interviendra uniquement en phase de travaux, la terre excavée étant remise en place une fois les câbles posés.
- Des aménagements temporaires liés à la phase de construction, dont des rectifications de virage pour permettre aux camions de transport de tourner, qui représenteront une surface de 2 311 m<sup>2</sup>.

Tableau 126 : Les superficies concernées par les aménagements du projet éolien

Aménagement	Surface par éolienne	Surface totale
Fondations des éoliennes	531 m <sup>2</sup>	1 593 m <sup>2</sup>
Plateformes	2 310 m <sup>2</sup>	6 930 m <sup>2</sup>
Tranchées de câblage électrique		1 517 m <sup>2</sup>
Chemins d'accès créés		3 266 m <sup>2</sup>
Chemins d'accès renforcés		5 917 m <sup>2</sup>
Aménagement temporaires (rectifications de virage, etc.)		2 331 m <sup>2</sup>
Poste de livraison et plateforme d'accueil		198 m <sup>2</sup>

### II.4.1. EN PHASE CONSTRUCTION

En phase construction, la surface de sol remaniée correspondra à l'ensemble des aménagements décrits précédemment, soit un total de l'ordre de 21 752 m<sup>2</sup> (2,18 ha) pour l'ensemble du parc éolien. Ces mouvements de terre pourront affecter les caractéristiques pédologiques des sols.

Les fondations induiront un impact plus important sur les sols car elles nécessiteront des excavations plus profondes, de l'ordre de 3 m de profondeur. Leur superficie restera toutefois limitée (1 593 m<sup>2</sup> au total pour l'ensemble du parc éolien). La nature précise des fondations sera connue en amont de la phase de chantier, à la suite d'une mission géotechnique chargée d'évaluer la portance des sols et du sous-sol.

Les terrassements liés à la création des accès et des plateformes induiront un décapage de la partie superficielle des sols qui sera modifiée pour disposer d'une portance favorable à l'accueil des engins de chantier.

Les travaux de construction du parc éolien nécessiteront également la définition de zones de stockage temporaires des matériaux excavés et de zones de circulation des engins afin de limiter les tassements du sol sur le site du projet.

**L'impact du parc éolien des Paqueries sur le sol et le sous-sol en phase construction sera faible.**

### II.4.2. EN PHASE EXPLOITATION

Les aménagements permanents liés à l'exploitation du parc éolien ne nécessitent aucune modification supplémentaire des sols et du sous-sol à la suite de la phase de construction. Les fondations, les accès créés, les plateformes, le poste de livraison seront conservés mais ils induiront finalement une incidence assez faible sur les sols et le sous-sol (13 503 m<sup>2</sup> d'emprise au sol pour l'ensemble de ces aménagements).

Les aménagements temporaires telles les tranchées pour le câblage électrique seront remis en état à la suite de la phase chantier et n'existeront donc plus en phase d'exploitation.

**L'impact du parc éolien en phase exploitation sur le sol et le sous-sol sera très faible compte tenu du peu d'interventions nécessaires et de la faible emprise au sol du parc éolien.**

### II.4.3. EN PHASE DEMANTELEMENT

L'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives 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, précise les modalités de démantèlement. Ainsi, selon l'article 29 de cet arrêté :

« Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du Code de l'Environnement comprennent :

- le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;
- l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à



usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;

- la remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état. »

La surface de sol directement remaniée lors du démantèlement correspondra donc à l'emprise maximale des fondations (1 593 m<sup>2</sup>), du poste de livraison et de sa plateforme (198 m<sup>2</sup>), des plateformes conservées en phase exploitation (6 930 m<sup>2</sup>), des accès créés et conservés en phase exploitation (3 266 m<sup>2</sup>) et des tranchées du câblage électrique dans un rayon de 10 m autour des éoliennes et des postes de livraison (69 m<sup>2</sup>). Cela correspond à une superficie totale de l'ordre de 12 055 m<sup>2</sup>. **Cet impact temporaire peut être qualifié de faible.**

#### Impacts

**Des remaniements du sol et ponctuellement du sous-sol (fondations) auront lieu lors des phases de construction et de démantèlement au droit de tout ou partie des aménagements du parc éolien (impact faible).**

**Les emprises concernées en phase exploitation seront limitées aux aménagements nécessaires au fonctionnement et à la maintenance des installations (impact faible).**

## II.5. LES IMPACTS SUR L'HYDROLOGIE ET L'HYDROGEOLOGIE

Pour rappel, le projet s'inscrit dans le SDAGE Loire-Bretagne, dans le périmètre du SAGE du Thouet. Aucun cours d'eau n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle. Toutefois, la zone d'implantation potentielle se situe sur un ensemble d'aquifères de socle à la productivité globalement faible, mais perméable et très fissurés.

Les installations et aménagements du projet de parc éolien seront localisées en dehors de tout périmètre de protection de captage pour l'alimentation en eau potable.

### II.5.1. EN PHASE CONSTRUCTION

Pendant le chantier de construction du parc éolien des Paqueries, des risques de contamination des eaux superficielles et souterraines peuvent venir :

- De fuites de produits polluants provenant des engins de chantier et des camions de transport (hydrocarbures essentiellement) ;
- De fuites de produits liquides stockés sur le site pour les besoins du chantier ;
- De matières contaminantes par ruissellement d'eau pluviale.

Ces risques seront cependant faibles car les quantités de produits potentiellement polluants seront peu importantes sur le chantier (volume des réservoirs des engins pour les hydrocarbures...). De plus, les risques se limiteront à la durée du chantier. De même, le chantier n'induera aucun prélèvement dans le milieu aquatique.

Enfin, la mise en place de câbles souterrains dans des fourreaux ne sera pas susceptible de créer un effet de drain sur des écoulements existants car le tracé de ces câbles a été élaboré en évitant ce type de milieu.

**L'impact du parc éolien des Paqueries sur les eaux superficielles et souterraines en phase construction est qualifié de faible.**

### II.5.2. EN PHASE EXPLOITATION

Les surfaces imperméabilisées correspondront aux fondations des éoliennes évaluées à 1 593 m<sup>2</sup> pour l'ensemble du parc éolien et à la surface du poste de livraison (30 m<sup>2</sup>).

Les surfaces gravillonnées et empierrées des accès créés, des accès renforcés et des plateformes, dont la plateforme du poste de livraison, ne sont pas totalement imperméabilisées. Leur surface totale est de 16 281 m<sup>2</sup>. Ces surfaces présenteront une emprise limitée et n'engendreront pas de modification de la circulation des eaux.

De plus, le parc éolien des Paqueries ne sera à l'origine d'aucune émission de liquide susceptible de polluer les eaux superficielles et souterraines. Les postes électriques (transformateurs des éoliennes et poste de livraison) sont hermétiques, conformément aux normes réglementaires. Ils sont équipés d'un système de rétention permettant de récupérer les liquides en cas de fuite. De plus, une sécurité par relais stoppe le fonctionnement du transformateur lorsqu'une anomalie est détectée. Par ailleurs, les transformateurs sont intégrés au mât de chaque éolienne. L'étanchéité du mât constitue donc une sécurité supplémentaire en cas de fuite d'huile.

**L'impact du parc éolien des Paqueries sur les eaux superficielles et souterraines en phase exploitation est donc nul.**

### II.5.3. EN PHASE DEMANTELEMENT

Les impacts liés au chantier de démantèlement sont identiques aux impacts liés au chantier de construction.

**L'impact du parc éolien des Paquieries sur les eaux superficielles et souterraines en phase démantèlement est donc faible.**

#### IMPACTS

**Des risques de pollution des eaux superficielles et souterraines peuvent exister lors des phases construction et démantèlement (impact faible) avec la présence d'engins contenant des liquides potentiellement nocifs pour l'environnement (coulis de béton, hydrocarbure, huiles). Des mesures devront être mises en œuvre au regard de ces risques.**

**Etant donné l'absence de rejet polluant en phase exploitation, l'impact est nul lors de cette phase.**

## II.6. LES IMPACTS SUR LES RISQUES NATURELS

### II.6.1. LES IMPACTS LIES AU RISQUE SISMIQUE

L'arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010 définit chaque catégorie de bâtiment. Ainsi, parmi les modifications de cet arrêté, on peut noter que seuls « *les bâtiments des centres de production collective d'énergie répondant au moins à l'un des trois critères suivants, quelle que soit leur capacité d'accueil* » feront l'objet d'une attestation de compatibilité avec les risques sismiques du territoire si :

- la production électrique est supérieure au seuil de 40 MW électrique ;
- la production thermique est supérieure au seuil de 20 MW thermique ;
- le débit d'injection dans le réseau de gaz est supérieur à 2 000 Nm<sup>3</sup>/h.

Le projet présente une puissance électrique de 10,8 MW, il n'est donc pas soumis à ce type d'attestation.

Les centres de production eux-mêmes, c'est-à-dire les éoliennes, ne sont pas soumis à l'arrêté du 22 octobre 2010, qui ne concerne que les bâtiments. Les éoliennes dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 12 m sont soumises au contrôle technique obligatoire en vertu de l'article R 111-38 du code de la construction et de l'habitation. C'est dans ce cadre que l'ensemble des contrôles relatifs aux aléas techniques susceptibles d'être rencontrés dans la réalisation des ouvrages sera effectué.

**En cas de séisme, il existe toutefois un risque modéré de dégradation des éoliennes ou de leurs aménagements annexes en phase exploitation.**

### II.6.2. LES IMPACTS LIES AU RISQUE DE SUBMERSION

Le projet ne se situe ni à proximité du littoral ni sur une zone de risque de submersion par rupture de barrage ou digue. **Par conséquent, l'impact relatif à ce risque est nul.**

### II.6.3. LES IMPACTS LIES AU RISQUE D'INONDATION

Les éoliennes du projet des Paquieries et leurs aménagements présentent un éloignement suffisant aux cours d'eau recensés pour induire l'**absence d'impact lors des phases construction, exploitation et démantèlement.**

### II.6.4. LES IMPACTS LIES AU RISQUE DE TEMPETES

#### I.1.2.1. EN PHASE CONSTRUCTION

En phase construction, les vents violents qui accompagnent une tempête peuvent induire des dégâts matériels aux engins de chantier. De plus, une tempête a pour conséquence l'arrêt du chantier.

**L'impact lié au risque de tempête en phase construction est donc très faible.**