

PROJET DE PARC EOLIEN DE LESPARRE-MEDOC

Foire Aux Questions (F.A.Q.)

Version du 19 décembre 2022

Le présent document vise à apporter des éléments de réponse aux principales questions posées lors de la concertation préalable autour du projet de parc éolien de Lesparre-Médoc. Il sera complété au fur et à mesure de la concertation.

Concertation préalable

- **En quoi consiste cette concertation préalable ?**

La concertation préalable est une démarche de dialogue et d'échange entre le porteur du projet et le public, qui intervient en amont du projet afin de débattre : des principales caractéristiques du projet, de ses impacts, des scénarios alternatifs au projet, et plus largement de l'opportunité même du projet.

Il s'agit d'une démarche réglementaire, encadrée par le Code de l'environnement, qui intervient avant l'enquête publique. Dans le cadre du projet de parc éolien de Lesparre, il s'agit d'une démarche non obligatoire, organisée de manière volontaire à l'initiative de VALOREM afin de rouvrir le dialogue et répondre aux interrogations légitimes soulevées sur le territoire.

- **Pourquoi faire cette concertation maintenant, alors que l'enquête publique s'est déjà conclue par un avis défavorable du commissaire-enquêteur ?**

VALOREM a été sensible aux interrogations et inquiétudes exprimées autour du projet lors de l'enquête publique, qui traduisent selon nous un besoin de renforcer le dialogue avec le territoire. Une des préconisations du commissaire-enquêteur était d'ailleurs d'engager une démarche de concertation en amont des prises de décisions « afin d'améliorer l'acceptabilité locale de ce type de projet ».

A l'issue de l'enquête publique, VALOREM a donc décidé de retirer le dossier de l'instruction afin de retravailler les principaux enjeux relevés par le commissaire-enquêteur et d'engager une concertation préalable au titre du Code de l'environnement.

- **Quelles suites seront données à cette concertation ? Le projet peut-il encore évoluer ou être abandonné ?**

La concertation doit permettre d'aborder l'ensemble des questions relatives au projet, y compris celles portant sur les conditions de sa réalisation et celles sur l'opportunité du projet.

Le rapport des garants adressera des préconisations à l'attention du maître d'ouvrage. Il sera rendu public et le maître d'ouvrage devra y répondre. Dans son bilan, le maître d'ouvrage devra à son tour présenter les principaux enseignements de la concertation préalable ainsi que les mesures qu'il compte mettre en œuvre pour y répondre. Ce bilan sera rendu public et joint au dossier d'enquête publique.

Contrairement à une enquête publique, les garants ne se prononcent pas pour ou contre le projet : ils formulent des préconisations à l'attention du maître d'ouvrage. Il reviendra à VALOREM, à l'issue de la concertation et en fonction des échanges que nous aurons eus avec le territoire, de se prononcer sur la suite donnée au projet.

Risque incendie

Il est à noter que 18 départs de feu/incendies ont été répertoriés dans l'accidentologie depuis 2006 (16 ans) pour 8 000 éoliennes en France. Dans la plupart des cas, ces départs ont pu être circonscrits rapidement (exemple de départ de feux et leur traitement sur la base de données ARIA : La base de données ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) répertorie les accidents et les incidents technologiques en France et à l'étranger : <https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr>).

En 10 ans, l'entreprise VALEMO a connu un seul départ de feu.

- **Qu'est-ce que vous prévoyez pour lutter contre le feu ?**

Un plan de prévention des risques est édité pour chaque parc éolien, qui doit notamment indiquer les consignes à suivre en cas d'incendie. A la livraison du parc, le Service départemental d'incendie et de secours (SDIS) inspecte le parc et atteste de la conformité des installations.

Les éoliennes disposent d'un système de surveillance des températures (batterie, roulements) impliquant une mise en sécurité (mise en pause) de la machine en cas de dépassement de seuil. Ce système de surveillance envoie des informations à un employé d'astreinte ou (bientôt) au centre de conduite ouvert 24h/24h. Si un incendie est détecté, le chargé d'exploitation ou le chargé de conduite prévient immédiatement les secours.

Des exercices sont également réalisés avec le SDIS pour s'entraîner aux procédures mises en place.

En termes de prévention, il a été préconisé par le SDIS en 2020 un défrichage de 30 mètres autour des plateformes, l'installation d'une citerne de 120m³ par éolienne, un débroussaillage de 200 mètres autour de chaque machine et un maillage de chemins d'accès resserré (25 ha ou accès tous les 500 m).

- **Comment faire si les canadais ne peuvent pas intervenir à proximité des éoliennes (préconisation d'une zone d'exclusion 600 mètres) ?**

Comme évoqué dans la réponse à la question « **Qu'est-ce que vous prévoyez pour lutter contre le feu ?** », les mesures préconisées par le SDIS sont le résultat d'un renforcement de la défense au sol afin de compenser cette exclusion.

La question de la défense incendie étant majeure dans le cadre de ce dossier, relativement aux incendies de l'été 2022, une étude spécifique sur la défense incendie en milieu forestier sera menée par un bureau d'études externe spécialisé. Cette étude sera susceptible de modifier ou d'ajouter de nouvelles mesures.

Impacts/ Risques de pollution

- **Quelle est la capacité d'huiles des éoliennes que vous envisagez de placer ? N'y a-t-il pas un risque de fuite d'huile que vous ne maîtrisez pas ? (Pollution nappe phréatique).**

La boîte de vitesse d'une éolienne de type Vestas V162 contient 800 à 1000 litres d'huile.

La machine dispose de capteurs pour avertir l'exploitant en cas d'accident afin permettre une opération corrective rapide. L'éolienne est par ailleurs conçue pour être son propre bac de rétention, ce qui signifie que des bacs de récupérations sont mis en place pour canaliser l'huile.

Toutefois, si l'huile parvenait à s'échapper du mât sur la plateforme, il y a encore beaucoup de solutions pour traiter l'accident :

- Mise en place de kits antipollution (tampons absorbants) ;
- Évacuation des terres souillées pour un traitement en centres de traitement agréés ;
- Enfin, certaines huiles sont désormais biodégradables (ce qui n'empêche le traitement d'une fuite par ailleurs).

Des cas de fuites et leur traitement sont disponibles sur le site du BARPI dans la base de données ARIA.

En ce qui concerne la proximité des captages en eaux destinées à la consommation humaine (EDCH), l'Agence régionale de santé a précisé, dans une réponse à une consultation de 2022, que « le site n'est pas impacté par des périmètres de protection dans un rayon de 3 kms autour du projet ».

- **Combien d'arbres, en termes de surface, devront être abattus pour installer les éoliennes ?**

Le code forestier indique dans l'article 341-1 : « Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière ».

Compte tenu du fait que les éoliennes seront implantées préférentiellement dans des parcelles de culture du pin maritime (à moindres enjeux), la « destruction de l'état boisé » dépendra du stade d'exploitation des parcelles concernées.

Du point de vue réglementaire, la construction des éoliennes implique la modification de la destination forestière des parcelles d'éoliennes, ce qui représente environ 3000 m² + 30 mètres autour de la plateforme de servitude pour la défense incendie. Selon le scénario retenu, **la surface à défricher et compenser s'élève à 9,2 ha environ pour un parc de 12 éoliennes à 6,4 ha environ pour 8 éoliennes¹.**

- **Est-il prévu de replanter, d'acheter des arbres et où ?**

En application des lignes directrices pour l'instruction des demandes de défrichement en Aquitaine (2015), **un coefficient multiplicateur de 1 à 2 (en fonction du type de boisement) est appliqué pour les défrichements dans le massif des Landes de Gascogne**, compte-tenu de la valeur économique des boisements concernés.

Si la zone de défrichement se situe sur une commune du massif des landes de Gascogne dont le taux de boisement est inférieur à 70%, le boisement compensateur devra être réalisé sur la même commune ou sur une commune limitrophe. De façon générale, les terrains proposés seront situés en région Nouvelle-Aquitaine, préférentiellement dans le même département et dans la même région forestière (au sens de l'inventaire Forestier National – sylvo-écorégion) que le terrain défriché. A défaut, le porteur de projet proposera des terrains dans une autre région forestière en apportant la preuve qu'il a fait des recherches infructueuses dans le département et la région forestière de situation.

L'essence utilisée sera, dans la mesure du possible, identique à celle du terrain défriché ou appartiendra au même groupe d'essences défrichées (pins, chênes...), sauf inadéquation de celle-ci à la station proposée. Les essences éligibles sont les essences objectives de l'arrêté régional en vigueur. Il est par ailleurs recommandé d'examiner la possibilité d'utiliser des essences de production répondant à la modification attendue du climat.

¹ Et non pas 9,2 ha (91 644 m²) comme indiqué p.33 dans le dossier de concertation.

Comparaison avec l'ancien projet VALOREM :

- **Pourquoi présenter un nouveau projet d'éolienne à Lesparre-Médoc alors qu'il a été refusé il y a quelques années ?**

Le projet éolien de Lesparre-Médoc n'a pas été refusé mais retiré de l'instruction par VALOREM. En effet, suite aux remarques du commissaire-enquêteur durant l'enquête publique de 2019, mettant notamment en avant un défaut de concertation, objet de la présente concertation préalable, nous avons fait le choix de repartir de zéro afin de laisser au public la possibilité de s'exprimer sur le projet. Il s'agit de débattre de son opportunité d'une part et des caractéristiques techniques, environnementales, réglementaires que le public souhaiterait mettre en avant d'autre part : nombre de machines, hauteur, distance aux habitations, mesures à mettre en œuvre, à renforcer, etc.

- **Quelle est la réelle différence entre le projet soumis en 2020 et celui aujourd'hui ? (Nombre d'éoliennes, taille et superficie, emprise au sol, etc.)**

Nous allons faire un parallèle avec un aménagement accessible à tous : la maison individuelle.

Nous avons toujours l'intention de construire une maison (éoliennes à 3 pales), sur le même terrain (Zone d'Implantation Potentielle) mais nous proposons de diminuer le nombre de m², d'ajouter un étage (moins d'éoliennes, potentiellement plus hautes), de mettre à jour le système de sécurité incendie selon les recommandations voire au-delà, de modifier l'implantation de la maison par rapport à la voirie suite aux évolutions réglementaires, de prendre en compte les enjeux environnementaux de manière renforcée en déplaçant la position de la maison sur le terrain (évitement renforcé des zones à enjeux, à savoir les milieux humides).

Ainsi, pour le projet éolien de Lesparre-Médoc, les différences qui résident entre le projet de 2017 à 12 éoliennes et les scénarios alternatifs tiennent donc dans le nombre de machines (scénarios à 9 et 8 machines) et la hauteur proposée : 210 et 230 m. En effet, les avancées technologiques entre 2017 et 2022 permettent d'envisager des éoliennes plus puissantes, ce qui permettrait d'en mettre moins pour garantir une production équivalente.

Par ailleurs, le contexte réglementaire ayant changé, nous serons contraints de déplacer certaines machines pour limiter les impacts : distance à la route départementale, enjeux environnementaux, renforcement de la défense incendie.

Bien qu'ils ne soient pas figés, et sur la base d'emplacements qui privilégient le « moindre impact », les deux nouveaux scénarios proposés ont été imaginés pour permettre au public de mettre en avant les critères du projet les plus pertinents avec sa perception du territoire.

Un [tableau comparatif détaillé](#) est disponible sur le site de la concertation et dans le [dossier de concertation](#) p.30 à 35.

- **Est-ce que le public peut avoir accès à la position GPS des éoliennes des nouveaux scénarios ?**

Pour laisser la place à des modifications d'implantation, VALOREM a fait le choix de ne pas figer les scénarios alternatifs. C'est pourquoi il ne serait pas pertinent de transmettre les coordonnées GPS des éoliennes, qui correspondent cartographiquement aux centroïdes de zones moindres impacts (déterminées grâce aux premières données disponibles dans le dossier de concertation, p. 20 à 30).

- **Quelle est la superficie du parc éolien (hectares) ?**

L'emprise au sol permanente des infrastructures liées au parc éolien varient de 3,6 ha pour 12 éoliennes à 2,7 ha pour 8 éoliennes. La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) qui correspond à la zone d'étude du projet s'étend elle sur 455 ha.

Alternative à l'énergie éolienne à Lesparre-Médoc :

- **Pourquoi ne pas proposer des subventions pour installer des panneaux photovoltaïques dans les habitations privées ?**

L'éolien et le solaire sont des énergies renouvelables complémentaires : l'un n'empêche pas l'autre, mais le solaire en toiture n'est pas comparable en termes de coût de production par rapport à l'éolien (le photovoltaïque en toiture, ramené au MW est beaucoup plus cher).

En Nouvelle-Aquitaine, il existe [actuellement des subventions pour le remplacement des chaudières fioul ou gaz par des panneaux solaires](#) (jusqu'à 20 500€ d'aides) portées par la Région. La société VALOREM par l'intermédiaire de sa fondation *Watt for Change* peut également aider les particuliers en situation de précarité énergétique à financer leur reste à charge en louant leur toit pour y installer des panneaux solaires.

- **Pourquoi pas de l'éolien offshore à 20Km des côtes ?**

De la même manière, toutes les énergies renouvelables sont complémentaires mais ne se substituent pas les unes aux autres.

Fonctionnement d'un parc éolien et cycle de vie :

- **Combien d'interventions de maintenance par an et par éolienne, et quelles interventions ?**

En moyenne, en fonction de la gamme du fabricant, on compte deux campagnes de maintenance préventives : des campagnes « mineures » de 2-3 jours espacées de 6 mois, et des campagnes de maintenance préventives « majeures » tous les 4-5 ans, pendant 3-4 jours. On dénombre entre 1 et 5 interventions en dépannage par an.

Lors des campagnes de prévention, il s'agit de vérifier le bon fonctionnement de la machine et de remplacer des consommables si nécessaire (si mineures : remplacement des équipements mineurs, si majeures : remplacement des pièces d'usure).

Pour un dépannage, suite à la constatation d'un défaut via les outils de supervision du parc, une intervention est déclenchée pour permettre au parc de fonctionner correctement, soit à distance soit sur site en fonction de la problématique à résoudre.

- **Quel est le temps nécessaire pour la construction d'une éolienne ?**

La construction d'un parc éolien de 8 à 10 machines nécessite environ 16 mois (*cf. calendrier d'installation d'un parc éolien, dossier de concertation p.36*).

- **Quel est le poids d'une éolienne et de ses composants ?**

La tour d'une éolienne est composée de 6 ou 7 tronçons, chacun d'entre eux pesant une soixantaine de tonnes pour une vingtaine de mètres de hauteur.

Chaque pale pèse 27 tonnes, et la cage pèse une dizaine de tonnes. La nacelle, qui est l'élément le plus lourd d'une éolienne, pèse 90 tonnes.

- **Où est acheté le matériel nécessaire à la fabrication des éoliennes ? En Chine ou en Europe ?**

Les grandes entreprises qui construisent les machines sont désormais allemandes (Enercon, Nordex, Senvion), germano-espagnole (Siemens-Gamesa), danoises (Vestas, Orsted), américaine (General Electric), chinoises (Goldwind, United Power, Envision) et indienne (Suzlon). Il existe cependant de nombreux sous-traitants français qui fournissent des composants, comme les turbines du site GE de Saint-Nazaire.

Il faut ajouter à ces fabricants toutes les sociétés françaises d'ingénierie, les bureaux d'études et les opérateurs. Au total, la filière éolienne représente 18 000 emplois en France, dont 4 000 dans l'industrie. Le potentiel

d'emplois est encore important : au Danemark par exemple, l'éolien génère 85 000 emplois directs et indirects pour moins de 6 millions d'habitants.

- **Combien de temps seront utilisées les éoliennes ?**

La durée de vie d'une éolienne est estimée entre 25 et 30 ans.

À la fin de cette durée, soit les éoliennes sont remplacées, soit le parc est démantelé, auquel cas le site doit être remis à l'état initial.

- **Y a-t-il des pertes de productions ?**

La production d'électricité à l'aide d'éoliennes résulte de multiples transformations de l'énergie. L'énergie cinétique du vent est captée par les pales des éoliennes, permettant de transformer cette énergie en une énergie mécanique à l'aide du rotor alors mis en mouvement. Ce rotor étant relié à un générateur, l'énergie est ensuite convertie en énergie électrique qui est acheminée par différents moyens de transport jusqu'aux consommateurs.

Toute cette chaîne de transformation ne peut cependant pas récupérer la totalité de l'énergie du vent et la conserver tout au long du processus de transformation de cette énergie, son « rendement » ne peut être à 100% - pas plus que pour n'importe quel système physique.

En effet, une éolienne est confrontée à une limite physique et ne peut pas récupérer la totalité de l'énergie du vent. Il s'agit en premier lieu de la « limite de Betz » : si toute l'énergie du vent était récupérée, les masses d'air qui traversent le rotor auraient alors une vitesse nulle et « s'entasseraient » en aval du rotor, bloquant ainsi l'écoulement et par conséquent le bon fonctionnement d'une éolienne. Cette limite est d'environ 60% de l'énergie du vent. Cependant, à la différence de l'essence qui nécessite d'être produite et donc pour laquelle la notion de rendement est primordiale (rappelons qu'au sein d'un véhicule, le rendement est de l'ordre de 30%), le vent est une source d'énergie inépuisable et gratuite. Même s'il n'est pas exploité à 100%, il n'est pas pour autant « gâché » puisque ce vent aurait soufflé de toute façon.

Aussi, les transformations successives de l'énergie dans une éolienne et lors du transport subissent différentes pertes :

- Les pertes mécaniques, qui proviennent de la conversion d'énergie du rotor vers la génératrice à cause des frottements responsables de dissipation thermique.
- Les pertes magnétiques dans le générateur, où la transformation de l'énergie se fait grâce au phénomène d'induction.
- Les pertes électriques liées au déplacement du courant à travers le générateur, le convertisseur, le transformateur ou encore les câbles électriques : ce sont les pertes en ligne. Celles-ci sont inévitables, il s'agit de l'échauffement des câbles électriques, connu sous le nom d'effet Joule.

Au final, le « rendement » (si l'on peut utiliser ce terme ici) d'une éolienne se situe aux alentours de 40 à 50%. Pour autant, le calcul du rendement d'une éolienne n'a pas forcément très pertinent, et on utilise plutôt dans la profession la comparaison de l'énergie produite par un parc éolien en fonction de sa configuration (dimensions des éoliennes, puissance, localisation, etc.).

- **Les éoliennes seront-elles démantelées à la fin de leur utilisation ?**

Le démantèlement et la gestion des déchets d'un parc éolien en fin de vie est encadré par l'arrêté du 22 juin 2020 « portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent » dont la réglementation impose :

- Le démantèlement des installations (éoliennes, postes de livraison, câbles, etc.) ;
- L'excavation totale des fondations ;
- La remise en état du site : décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès, remplacement par des terres caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain souhaite leur maintien en l'état.

Ces opérations seront effectuées par la société d'exploitation du parc éolien Coeur Médoc Énergies.

Aujourd'hui, plus de 90 % d'une éolienne doit être recyclé ou valorisé et ce taux sera porté à 95 % dès 2024. Les principaux composants sont ainsi démontés, triés, puis envoyés vers les filières de recyclage et de valorisation

existantes (recyclage des parties métalliques, valorisation du béton armé sous la forme de granulats pour la construction).

- **Qui va payer le démantèlement du parc éolien, notamment en cas de changement d'actionariat ou de faillite du porteur du projet ?**

La loi française impose l'obligation de démantèlement de l'éolienne en elle-même et de la fondation, ainsi que la remise en état du site, que VALOREM reste propriétaire du parc ou qu'il la revende,

A la mise en service du site, des garanties financières sont séquestrées pour financer le démantèlement (150 000€ par éolienne pour un des scénarios de Lesparre).

- **VALOREM a-t-il déjà démantelé des parcs éoliens ?**

VALOREM a déjà démantelé des fondations à Criel-sur-Mer, en Normandie, car le turbinier avait fait faillite entre temps et que de nouvelles fondations avaient dû être coulées.

- **Quelles sociétés seront en charge du démontage et du démantèlement ?**

VALOREM a déjà démantelé des fondations à Criel-sur-Mer, en Normandie, car le turbinier avait fait faillite entre temps et que de nouvelles fondations avaient dû être coulées.

Le montage/démontage est souvent réalisé par le turbinier lui-même, mais le démantèlement de la fondation peut être réalisé par des entreprises de BTP classiques.

- **Quel est le volume de béton utilisé pour la construction d'une éolienne (type V162) ?**

Plus les modèles évoluent plus les besoins en structure sont importants alors qu'il faut moins de machines pour produire autant d'électricité.

A titre indicatif, le volume des fondations nécessaire est estimé à environ 950 m³ par éolienne (Modèle V162), soit environ 2375 tonnes de béton (densité ≈ 2,5 T/m) dont environ 109 tonnes de ferrailage. Ces valeurs peuvent, à l'issue des études géotechniques précises réalisées pour chaque éolienne, être ajustées au cas par cas, tout en restant dans cet ordre de grandeur.

En comparaison du projet initial, les quantités de béton sont ainsi évaluées selon les scénarios :

	Projet 2017 12 éoliennes V136	Projet 2022 9 éoliennes V162	Projet 2022 8 éoliennes V162
Total m3 béton	8 520	8 550	7 600
Total tonnes de béton	21 360	21 375	19 000
Dont total ferrailage	600	981	872

À titre de comparaison, une maison individuelle nécessite entre 200 et 450 tonnes de béton sans causer de pollution au niveau des sols.

Au moment du démantèlement, le béton sera éliminé via les filières dument autorisées ou alors réutilisé pour faire des routes par exemple. Les terres pourront être rendues à leur usage initial via un apport de terres végétales aux propriétés similaires.

- **Qu'en est-il du béton dans le sol ?**

Le béton est un matériau classé par l'agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) en tant que déchet inerte. Le code de l'environnement (Article R541-8) définit un déchet inerte comme « *tout déchet qui ne subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique, n'est pas biodégradable et ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine* ».

Le béton, en tant que déchet inerte, n'émettra pas de rejet toxique dans son environnement et n'impactera donc pas la nappe phréatique.

Comme indiqué précédemment, le béton est totalement excavé du sol à la fin d'exploitation du parc éolien.

Impact paysager :

- **Quel est le logiciel de création virtuelle utilisé ?**

Plusieurs logiciels sont nécessaires pour obtenir un film avec des éoliennes en réalité virtuelle. Tout d'abord, on filme avec des caméras 360° pour lesquelles il existe des logiciels de traitement en fonction des marques des caméras. Dans un logiciel 3D (Maya ou 3Dsmax), nous créons un plan à l'échelle réelle de la zone d'implantation.

On obtient ainsi une zone de plusieurs km en 3D avec les points précis des emplacements, sur lesquels on rajoute les éoliennes (préalablement modélisées et animées) afin que tout soit à échelle réelle. On vient placer notre rush vidéo sur le point GPS de la prise de vue, à 1m60, hauteur de la caméra, on règle nos différents paramètres de caméra pour avoir les mêmes déformations, dû aux objectifs de la caméra, sur la 3D. Puis on réalise ce qu'on appelle le compositing pour mettre les éoliennes dans la vidéo.

Les films sont ensuite montés sur AfterEffect et Première pro avec divers plug in. Enfin, nous travaillons sur Unity pour tout ce qui est propre au casque VR et à la navigation dans un univers 3D.

Impact immobilier :

- **Quel impact sur la valeur des biens immobiliers des populations locales ?**

D'après les conclusions de l'Ademe rendues dans son [étude sur l'éolien et l'immobilier](#) publiée en mai 2022, le nombre de transactions immobilières n'est pas affecté par la présence d'éoliennes, et l'impact de ces dernières sur le prix est quasi nul – une perte de l'ordre de 1,5% du m² (avec un écart de -5% à +2%), "*soit 5 à 15 fois moins que la marge d'appréciation des agents immobiliers en milieu rural*", pour les biens distants de 2,5 à 5 km d'un parc éolien.

Impacts sonores et sanitaires

- **Quelle est la réglementation en matière de bruit ?**

La réglementation française est une réglementation ICPE (installation classée pour la protection de l'environnement) depuis 2011, basée sur une notion d'émergence. L'émergence se définit comme la différence entre le bruit ambiant avec parc éolien et le bruit ambiant sans parc éolien (bruit de référence). C'est une réglementation qui se réfère donc en permanence au bruit de fond déjà présent sur le site.

La réglementation française, qui en la matière apparaît comme la plus stricte d'Europe, impose que l'émergence soit de 3 décibels (db) en période nocturne et 5db la journée. 3db d'émergence, cela signifie qu'on est autorisé à faire au maximum le bruit de fond déjà présent.

- **Comment est mesuré le bruit ambiant de référence ?**

Le bruit ambiant va être mesuré au ras des maisons. Les mesures sont en général réalisées par vent portant et par vent dominant. Les bruits anormaux qui viennent perturber les mesures (passages de voitures, bruits de travaux, etc.) vont être écartés des mesures. Tout ce qui perturbe le son du bruit naturel est filtré.

Pendant la période de prise de son, une médiane des niveaux va être réalisée. La mesure de ce bruit de fond s'étend sur plusieurs semaines et permet de dresser des courbes de bruit en fonction de la vitesse du vent. Ensuite, une modélisation du bruit des éoliennes va être réalisée en fonction de la vitesse du vent. Enfin, on comparera ces deux courbes pour réaliser l'étude. Concernant les plages de relevés, lorsqu'il n'y a pas assez de vent, il n'y a pas d'intérêt particulier à prendre des mesures ; il faut que la plage de fonctionnement aille de vent faible à vent moyen et à vent fort pour que l'étude soit concluante.

- **Que peut-on faire pour diminuer le bruit en cas de gêne ?**

La gêne relative au bruit est un élément subjectif dépend de la sensibilité de chacun. Afin de recueillir les perceptions individuelles sur le sujet, Valorem met à disposition des riverains un cahier de gênes dans lequel ils peuvent répertorier les nuisances sonores qui les impactent.

Au-delà, il existe la possibilité de faire appel au plan de bridage : en effet, une éolienne peut fonctionner selon différentes plages de fonctionnement qui vont émettre plus ou moins de bruit. Pour simplifier, un plan de bridage permet de « freiner » les éoliennes et d'en réduire le bruit. Cela correspond à un freinage électromécanique. Selon les modèles de machines, le bridage permet de d'émettre entre moins 5db et moins 10db. Pour information, une diminution de 5db sur une machine revient à diviser par 3 l'énergie produite donc cela a un impact significatif mais qui permet, en fonction de la direction et de la vitesse du vent, de réduire de façon effective le bruit. Ces consignes de bridage sont envoyées à différentes étapes :

- En amont, pendant la phase de développement en utilisant la modélisation ;
- En exploitation, des mesures réglementaires sont réalisées, avec obligation de les mener dès la première année d'exploitation. A l'issue de ces mesures, on modifie le plan de bridage ou on le met en place s'il n'existait pas ;
- L'administration impose de refaire des vérifications ensuite.

Si le bruit est incommodant, deux solutions pourront donc être proposées : soit déplacer les éoliennes (en fonction des résultats obtenus lors de la phase d'étude qui sera menée une fois que les implantations d'éoliennes seront connues), soit appliquer un plan de bridage. Ce plan de bridage est adaptable et pourra être appliqué selon les consignes données en fonction de la saison, de l'heure de la journée, de la direction du vent, de la vitesse du vent, etc.

• Le bruit des éoliennes et les infrasons sont-ils dangereux pour la santé ?

Selon un rapport de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) disponible sur le site de la concertation, il n'y a pas d'impact physiologique négatif relatif aux infrasons émis par les éoliennes en l'état actuel des études.

Il faut noter que l'oreille humaine est très peu sensible aux basses fréquences, auxquelles appartient le domaine infrasonore. La courbe fréquentielle de perception des infrasons par l'oreille humaine (c'est-à-dire les sons qui font moins de 20 hertz), c'est 70 à 100Db environ. Cela signifie qu'il faut des puissances acoustiques très importantes (entre 70 et 100db) pour que ça ait un impact sur l'oreille humaine. Or, une éolienne moderne dans le domaine des infrasons non propagés (c'est-à-dire au niveau de la source, là où le bruit est le plus important) c'est 40 à 60DB. Ces 40 à 60 db pris à la source, au plus près de l'éolienne, se situent donc bien en-deçà du seuil de perception. Ensuite, le son se propage, il va être couvert par les bruits extérieurs également chargés en basse fréquence (notamment le bruit du vent) et diminuer encore davantage.

En résumé, au plus près de l'éolienne comme au niveau des habitations, les infrasons ne sont pas perceptibles par l'oreille humaine.

Il faut également préciser qu'il existe des sources continues d'infrasons dans la nature, tels que le vent ou le ressac des vagues, dont les niveaux d'intensité peuvent être très élevés.

Impacts biodiversité

• Quels inventaires ont été réalisés ?

Des inventaires avaient déjà été réalisés de 2012 à 2017, et en 2019 pour les derniers. VALOREM a décidé de refaire des inventaires de janvier à décembre 2022 sur une année complète. Cela a commencé à la période de reproduction à partir de mi-avril et ces inventaires sont toujours en cours.

Ces inventaires sont réalisés sur toute la Zone d'implantation potentielle (ZIP), ainsi que sur l'aire d'étude immédiate (AEI), qui est une zone tampon de 250m autour de la ZIP afin d'observer les interactions des espèces et la continuité écologique. Sont également pris en considération la trame verte et bleue, ainsi que l'aire d'étude rapprochée qui est de 10km autour du projet et l'air d'étude éloignée qui est de 20km autour du projet.

Nous réalisons au minimum un passage tous les mois toute l'année, mais généralement nous le faisons plutôt tous les 15 jours. Nous savons que le terrain est une zone de crastes, de lagunes et donc un site privilégié pour la faune. On dresse notre inventaire d'une part avec nos observations terrain et on compile les données bibliographiques qui existent dans toutes les bases de données, pour prendre également en compte ces données (y compris celles issues des associations locales).

Toutes les données d'inventaire doivent être déposées sur le site Openobs (<https://openobs.mnhn.fr/>) dans le cadre de l'enquête publique.

- **Quelle est la méthodologie de travail pour ces inventaires ?**

Les inventaires sont réalisés par le bureau d'études en observant tous les groupes faunistiques qui existent. Ils effectuent des compilations avec les bibliographies, réalisent une cartographie du territoire afin d'établir un diagnostic écologique.

Les listes rouges UICN sont prises en considération (<https://uicn.fr/liste-rouge-france/>). Avec toutes ces données sont réalisées des tableaux de patrimonialité qui permettent pour chaque espèce de définir ses enjeux, de très faibles à très forts. A partir de ce moment-là, en collaboration avec VALOREM le bureau d'étude va étudier les implantations des éoliennes en prenant également en compte les recommandations de l'état, des associations, etc.

Enfin, en s'appuyant sur l'ensemble de ces éléments, on en déduit des incidences en fonction des enjeux définis et des implantations définitives. On peut alors définir les impacts du projet ce qui permet in fine de proposer des mesures.

- **Quelles mesures sont prises pour répondre aux bouleversements environnementaux occasionnés par le projet ?**

L'objectif est de rendre l'impact du projet sur l'environnement négligeable. S'il existe un impact, même faible, pour qu'il devienne négligeable, des mesures sont mises en place. Elles suivent un processus ERC (éviter/réduire/compenser) :

- Les mesures d'évitement sont prises pendant la conception du projet. Elles consistent par exemple à éviter une implantation de machine sur une zone à fort enjeu.
- Les mesures de réduction cherchent à réduire les impacts possibles du projet. Cela va passer par exemple par un plan de bridage en fonction des passages d'oiseaux qu'on aura pu observer. De la même manière que pour les bridages acoustiques il est en effet possible de freiner ou d'arrêter une machine selon les périodes de passage d'oiseaux, les observations migratoires, etc. Les machines peuvent être programmées pour cela.

Si après ces mesures d'évitement et de réduction, il reste des impacts résiduels, alors des mesures de compensations sont prises car le projet doit avoir un impact final négligeable.

La mesure de compensation signifie que lorsqu'on impacte un habitat on va être dans l'obligation réglementaire de recréer cet habitat avec toutes ses spécificités : les crastes, les milieux en lande, les milieux feuillus, etc. Cela peut donc passer par des mesures très diverses comme la replantation de pins, la recréation de friches, de jachères, etc. L'objectif de ces mesures de compensation est de recréer un écosystème vis-à-vis des espèces.

- **Où allez-vous prendre ces mesures de compensation ?**

Ces zones de compensation seront à proximité du parc éolien mais pas sur le parc éolien lui-même. Il faut que les zones de compensation, en plus de répondre à une réalité écologique, présentent une plus-value écologique.

L'objectif est de recréer au moins les mêmes conditions environnementales pour les espèces. Par exemple, pour l'avifaune et les chiroptères qui sont les espèces les plus sensibles à l'éolien, l'objectif est qu'elles puissent aller au niveau de la zone de compensation ; le but étant de retrouver les mêmes entités écologiques pour que les espèces s'y dirigent.

Opportunité de l'énergie éolienne dans le mix énergétique français

- **L'éolien permet-il d'éviter des émissions de Gaz à effet de serre (GES) ?**

En 2017, [il était estimé par l'ADEME que l'éolien terrestre avait un taux d'émission de 14,1g CO2 eq / kWh](#) (contre 1000g pour une centrale à charbon, 450g pour une centrale à gaz). On retient généralement que la moyenne d'émission du mix électrique français (en termes de production) est compris entre 50 et 80g selon les périodes de l'année, taux qui est reparti à la hausse depuis 2 ans. Nous sommes cette année plutôt autour de 100g.

La production éolienne est beaucoup plus marquée en hiver, période où nous avons tendance à avoir recours aux énergies fossiles. Cette production tombe donc plutôt au « bon moment ». Le gestionnaire de réseau, RTE, confirme que très majoritairement la production [éolienne vient se substituer à des moyens fossiles / carbonés](#), et ne se substitue que rarement à l'énergie nucléaire (*voir p.2 de la note*).

RTE confirme également que l'augmentation de la production éolienne se traduit par une réduction de l'utilisation des moyens de production thermique, dans notre pays et à l'échelle européenne puisque les renouvelables français permettent aussi d'éviter des émissions ailleurs.

RTE a ainsi estimé dans son bilan prévisionnel 2019 que la production éolienne et solaire a évité 5 millions de tonnes de CO2 en France et 17 millions dans les pays voisins ([voir p.3 de la note de RTE, et pour le détail, bilan prévisionnel 2019, 2020](#)). A titre de comparaison, notre système électrique avait produit environ 17 millions de tonnes de CO2 en 2020, et [notre pays avait une empreinte carbone d'environ 552 millions de tonnes équivalent CO2 cette même année](#). Ainsi cette même année l'électricité produite par l'éolien en France se substitue pour 55% à celle qui aurait dû être produite par des centrales thermiques françaises utilisant des fossiles (le reste de la substitution est fait pour grande partie sur les centrales thermiques situées à l'étranger, pour 22%, sur d'autres moyens à l'étranger et dans une moindre mesure sur la production nucléaire qui fait du suivi de charge). Pour le détail, voir le rapport technique du bilan prévisionnel 2019 de RTE.

- **Faudra-il des énergies fossiles en backup ?**

D'ici à 2035, l'intégration de nouvelles installations éoliennes ne nécessitera pas un recours accru au charbon ou au gaz. Au contraire, elle permettra d'y avoir beaucoup moins recours (voir plus haut), voire de fermer des centrales. RTE et le ministère de la transition écologique confirment cela ([voir p.5](#)).

Depuis l'accord de Paris et le développement plus fort des renouvelables en Europe, [324 centrales au charbon ont fermé ou prévu de fermer d'ici 2030](#), même si la guerre en Ukraine pourrait changer la donne.

Vu le faible taux de pénétration des énergies renouvelables dans notre système électrique actuel, RTE ne prévoit pas que nous ayons besoin de nouveaux moyens fossiles pilotables, notre système étant assez flexible. Si nous tenons les objectifs de la PPE et que nous aboutissons à un système électrique avec beaucoup de renouvelables, aucun scénario ne prévoit le maintien de moyens fossiles en backup à l'horizon 2050. Nous utiliserons probablement d'ici 2050 des moyens de flexibilité et de pointe très variés qui permettront de gérer l'intermittence de partie de la production : batteries & véhicule to grid, power-to-gas / hydrogène, biogaz, steps et barrages, stockage dans les usages, foisonnement et interconnexion avec les pays voisins...

- **Quel est l'état de lieux de notre production d'électricité en termes d'émission carbone ?**

Notre production d'électricité est aujourd'hui relativement peu carbonée. Cependant, la métrique de la production n'est pas celle qui est la plus pertinente si on s'intéresse aux émissions liées à nos besoins. Dans un réseau électrique interconnecté, il faut prioritairement regarder l'électricité que nous consommons (qui n'est qu'en partie celle que nous produisons). Raisonons ici par l'absurde pour comprendre pourquoi la consommation est la métrique la plus pertinente : un pays qui a un seul panneau photovoltaïque en fonctionnement et qui importe 99% de son électricité, produite au charbon dans un pays voisin, aura une production totalement décarbonée. Mais cela cache le fait qu'il a besoin d'importer 99% de son électricité d'un pays voisin, très carboné.

La France est malheureusement dans ce cas de figure, elle importe et consomme de l'électricité plutôt carbonée. Prenons l'exemple de la France le 10 décembre 2022 : sa production d'électricité a une intensité carbone de 118

gCO₂eq/KWh (plus loin, g), mais l'électricité qu'elle consomme a une intensité carbone de 161g. Un exemple encore plus marqué est la Suisse, qui avait ce même jour une production avec une intensité carbone de 45g, mais une consommation à 247g du fait des imports !

En d'autres termes, s'intéresser seulement à la production masque complètement les imports / exports, notre dépendance à des centrales fossiles qui fonctionnent à l'étranger pour satisfaire nos besoins. Dans le cas de la France, ce n'est pas négligeable, puisque ce phénomène s'est produit tous les mois de l'année 2022. Pour suivre presque en temps réel ces données de production et de consommation, nous vous invitons à consulter l'application Electricity maps : <https://app.electricitymaps.com/zone/DE?aggregated=true>

Un autre élément à prendre en compte est que bien que nous ayons un mix électrique peu carboné, notre mix énergétique est quant à lui encore très carboné. [Si nous regardons l'énergie que nous consommons, l'électricité ne représente qu'environ 25% de l'énergie que nous consommons, contre plus de 62% pour les fossiles \(gaz, pétrole\).](#) Un des principaux enjeux de la transition énergétique est de passer de cette énergie très carbonée à une énergie décarbonée ou bas-carbone. Outre le développement des réseaux de chaleur, des EnR thermiques et de récupération, cela va passer par une *électrification des usages*. En synthèse, dans le rapport de RTE (futurs énergétiques 2050), notre consommation électrique va augmenter de plus de 40%, nous permettant de diminuer très fortement notre consommation d'énergie (-40%) et de la décarboner (passage au chauffage et à la cuisson électrique, production d'hydrogène pour l'industrie, véhicules électriques, etc.).

- **Quelle sera la place de l'éolien dans notre mix électrique selon les scénarios prévisionnels ?**

Tous les scénarios d'experts des dernières années s'accordent au niveau français ([ADEME](#), [RTE](#)) et international ([AIE](#), [GIEC](#)) sur la place prépondérante que va occuper l'éolien terrestre dans la production de notre électricité et comme solution de décarbonation de notre mix énergétique. C'est également le cas de scénarios réalisés par des think tanks et associations françaises : [négaWatt](#), [les Voix du nucléaire](#)... Les scénarios d'experts reconnus sont à privilégier, puisque généralement l'ensemble des éléments qu'ils utilisent sont sourcés, que leur travail est revu par des pairs, se base sur des travaux scientifiques récents et bénéficie des retours de chaque filière concernée.

Le seul think-tank ayant publié un rapport en fort désaccord avec le consensus international et national sur cette question est le Céréme. Leur scénario table sur une relance très forte du nucléaire, bien au-delà des capacités estimées par la filière elle-même, et sur l'absence complète de développement de l'éolien. Le scénario du Céréme aboutit par ailleurs à un mix plus carboné que n'importe quel autre scénario paru à ce jour, comme l'expliquent par exemple les Voix du nucléaire p.48 de leur rapport :

	Humain	Climat	Environnement*	
2050	Consommation d'électricité (TWh/an)	Intensité carbone (gCO ₂ eq/kWh)	Espace occupé (kha)	Espace occupé (ha/TWh/an)
Mix Français 2019	474	36	-	-
Voix	792	11.0	990	1 250
RTE N03	645	10.8	1 086	1 684
RTE N1	645	13.2	1 346	2 087
ADEME S3	605	13.3	1 379	2 279
Négawatt 2022	550	14.6	1 419	2 579
Négatep	845	17.7	682	807
CEREME	836	23.7	503	602

Selon EDF, la filière nucléaire est capable d'absorber un rythme de développement d'environ un EPR par an (voir leur contribution à la consultation publique BP 2050). La limitation couramment admise de la filière nucléaire est de 14 nouveaux EPR d'ici à 2050, avec une première paire lancée en 2035-2037, et une durée de vie des réacteurs de 60 ans environ (ce que retient RTE). Le Céréme estime quant à lui que l'ensemble du parc pourrait être prolongé jusqu'à 80 ans, et que nous pourrions lancer un programme nucléaire nous permettant d'atteindre 100 à 115 GW en 2050, ce qui représente de l'ordre de 60 nouveaux réacteurs à construire, en plus du maintien complet du parc existant (plus que l'ensemble du parc actuel qui compte 56 réacteurs).

Pour conclure sur ces scénarios d'expert au niveau français (ADEME, RTE), tous indiquent qu'il faut maintenir aussi longtemps que possible le parc nucléaire existant, mais que l'atteinte de la neutralité carbone ne pourra se faire sans sobriété et sans développer de nouvelles capacités de production pour répondre à l'électrification des usages. Le besoin en renouvelables est particulièrement marqué sur la période 2022-2035/2037, puisque les seuls nouveaux moyens de production d'électricité que nous pouvons ajouter sont l'éolien et le solaire, et autres énergies renouvelables matures, le nouveau nucléaire n'intervenant qu'à partir de 2035-2037.

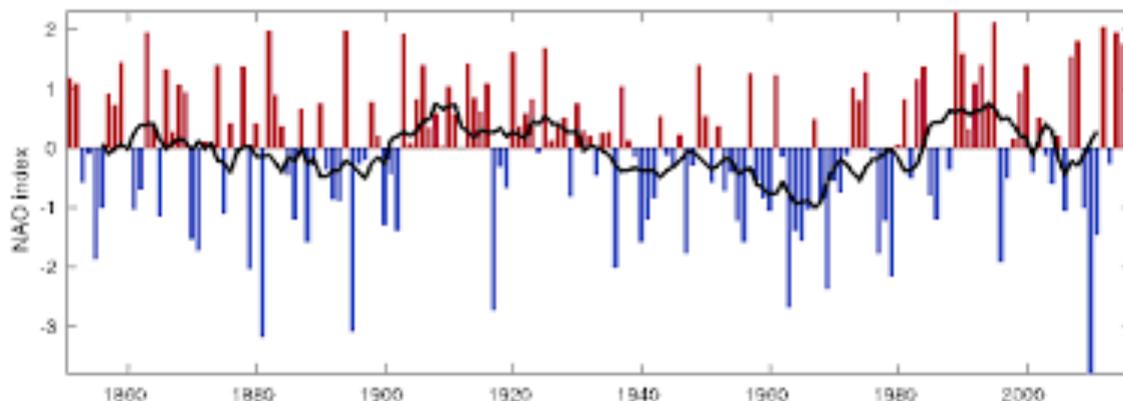
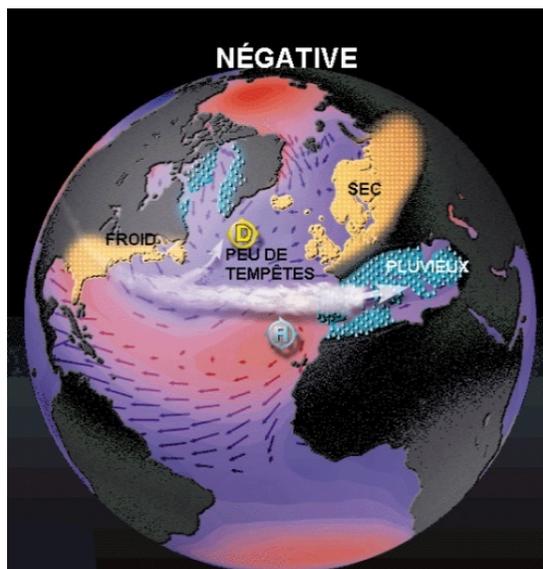
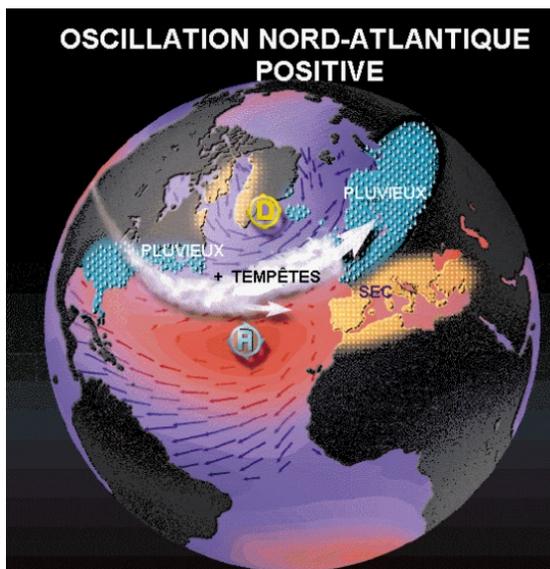
Autres thématiques

- **Qu'est-ce que le phénomène climatologique ONA (Oscillations Nord-Atlantique) ?**

L'ONA (*en anglais NAO pour « North Atlantic Oscillation »*) est un indice basé sur la différence de pression atmosphérique entre l'anticyclone des Açores (zone de hautes pressions atmosphériques) et la dépression d'Islande (zones de basses pressions atmosphériques durant une large partie de l'année), qui permet de caractériser la circulation atmosphérique et donc les régimes météorologiques au niveau de l'hémisphère nord notamment durant la période hivernale en Europe de l'ouest. On parle d'oscillation parce que la position et l'intensité des systèmes météorologiques évoluent en permanence autour d'une valeur de référence. Cette différence de pression explique grandement pourquoi on observe des séries d'hivers rigoureux, tempêteux, et des hivers plus calmes.

On distingue 2 régimes : le régime « NAO+ » et le régime « NAO- ».

- Le NAO+ est la phase positive de l'oscillation nord atlantique, c'est le régime le plus « classique » en Europe (il survient 30% du temps). Il correspond à une forte différence de pression entre l'anticyclone et la dépression, il y a une circulation d'air importante occasionnant des vents d'ouest très importants. Ces derniers apportent de l'air relativement chaud et humide et par conséquent des orages et tempêtes plus fréquents sur la partie nord de la France, mais plus sec sur le pourtour méditerranéen.
- Le NAO-, c'est la phase négative de l'oscillation nord atlantique, moins fréquente en Europe (20% du temps). La différence de pression est plus faible, ainsi les vents d'ouest sont plus faibles, permettant aux vents d'Est beaucoup plus secs et froids de venir jusqu'au nord de l'Europe de l'Ouest. La partie sud de l'Europe sera plus sujette aux dépressions orientées par la circulation d'air.



L'indice d'oscillation nord-atlantique pour la période 1850-2017 est calculé comme la différence de pression moyenne normalisée au niveau de la mer entre Gibraltar (Portugal) et Reykjavik (Islande). La ligne noire épaisse représente la moyenne glissante sur 11 ans. On constate que cette ligne oscille autour d'une la moyenne, avec un cycle d'une soixantaine d'années. Depuis les années 2010 nous sommes en régime « NAO+ », ce qui explique des régimes plus instables dans le nord de la France et plus de sécheresse dans le sud.