PROJET EOLIEN **COLLINES DU NORD TOULOUSAIN**

Concertation préalable

Du 25 septembre
au 6 novembre 2025

Dossier de concertation

Photo : Voltalia ©

Sommaire

1. Préambule 5
2. Le projet en bref 6
3. Le mot des garants de la CNDP 8
3.1. Qu'est-ce que la CNDP ? 8
3.2. Les garants de la concertation préalable 8
3.3. Le mot des garants 9

4. Présentation du maître d'ouvrage, la société de projet « Collines du Nord Toulousain Éolien Énergie » 10
5. Déroulement de la concertation préalable 12
5.1. Le territoire de la concertation 12
5.2. Le calendrier de la concertation 14
5.3. Comment participer ? 15
5.4. À la suite de la concertation 15

6. Le contexte du projet 16
6.1. Les objectifs nationaux, régionaux et locaux de politique énergétique 16
6.1.1. À l'échelle nationale 16
6.1.2. À l'échelle régionale et locale 17
6.2. Les énergies renouvelables en Occitanie 19
6.3. Le développement d'un parc éolien : quelques fondamentaux 22
Les grandes étapes de développement d'un projet éolien 22
Réglementation et distances aux habitations 22
L'implantation d'un parc éolien est régie par trois codes : l'énergie, l'urbanisme et l'environnement. 22

7. Les caractéristiques du projet 23
7.1. Le projet de parc éolien 23
7.1.1. La démarche d'identification du site d'étude 23
7.1.2. Les principales caractéristiques techniques étudiées 24
7.1.3. Les accès au site lors de la construction 28
7.1.4. Le démantèlement d'un parc éolien en fin d'exploitation 29
7.1.5. L'état d'avancement du développement du projet 30
7.2. Les coûts et le financement du projet 31
7.3. Les procédures d'autorisation auxquelles le projet est soumis 31
7.3.1. L'autorisation unique 31
7.3.2. La dérogation espèces protégées 31
7.4. Les enjeux socio-économiques du projet 32
7.4.1. L'étude paysagère et la prise en compte du patrimoine 32
7.4.2. Les enjeux pour les activités agricoles 37
7.4.3. Les enjeux liés à l'immobilier 38
7.4.4. L'acoustique 38
7.4.5. Emplois 47
7.4.6. La participation à la dynamique du territoire 47
7.5. Les enjeux environnementaux du projet 49
7.5.1. La démarche Éviter – Réduire – Compenser 49
7.5.2. Le milieu naturel 50
7.5.3. Le milieu humain 56
7.5.4. Les risques naturels et technologiques 59
7.6. Raccordement 61
7.7. Synthèse des variantes du projet 62

8. Les modalités de mise en œuvre du projet 63
8.1. La démarche d'information et de concertation sur le projet 63
8.2. Les prochaines étapes du projet 64

9. Les alternatives éventuelles et leurs capacité à répondre aux objectifs du territoire 66
9.1. L'installation de panneaux photovoltaïques en toiture 66
9.2. L'installation de centrales photovoltaïques au sol ou agrivoltaïques 67
9.3. Mise en place d'une unité de méthanisation 68
9.4. L'augmentation des objectifs d'efficacité énergétique 69
9.5. La relocalisation du projet 70
9.6. La non-réalisation de ce projet éolien 73

10. Études et notices complémentaires 74
11. Glossaire 75

Photo : Voltalia ©

1. Préambule

Voltalia, producteur français d'électricité à partir de sources renouvelables, étudie depuis 2021 la faisabilité du projet de parc éolien « Collines du Nord Toulousain », situé au lieu-dit « Domaine de la Forêt », en milieu agricole, sur la commune de Villemur-sur-Tarn, en Haute-Garonne dans la Communauté de communes Val'Aïgo.

Cette opportunité de projet s'inscrit en cohérence avec les ambitions locales, régionales et nationales de développement des sources de production d'électricité renouvelable.

La commune de Villemur-sur-Tarn est engagée dans la transition énergétique depuis plusieurs années. La centrale hydro-électrique alimentée par les eaux du Tarn en est le symbole. Afin de poursuivre dans cette dynamique, le conseil municipal a, lors de la réunion du conseil du 16 décembre 2020, autorisé l'étude de projets d'implantation d'éoliennes sur le territoire communal.

À une échelle plus large, cette volonté de développement des énergies renouvelables se retrouve dans :

- la stratégie territoriale définie par le SCoT du Nord Toulousain pour les Plans Climat Air Énergie Territorial (PCAET) des communautés de communes qui le composent,
- le PCAET du Val'Aïgo,
- le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la Région Occitanie et son scénario REPOS (Région à Énergie Positive) d'ici 2050,
- les objectifs nationaux de transition énergétique de la programmation pluriannuelle de l'énergie ou bien encore de divers scenarii prospectifs réalisés par les gestionnaires de réseaux électriques.

Dans ce contexte, Voltalia a engagé mi-2021, pour le compte de la société de projet, les expertises techniques et environnementales nécessaires à l'étude de la faisabilité d'un tel projet éolien sur ce territoire.

L'animation d'un dialogue local volontaire autour de chacun des projets que nous développons est étroitement liée aux résultats de ces études. Aussi, nous nous sommes attachés à mettre en œuvre diverses modalités de rencontres, d'information et d'échanges avec les élus et citoyens sur le territoire concerné par le projet, englobant la commune de Villemur-sur-Tarn et celles riveraines de Haute-Garonne et du Tarn, pour faire connaitre ce projet et échanger de l'opportunité et des conditions de mise en œuvre possibles de celui-ci.

Ce dialogue a également été établi avec les différents services de l'État à l'échelle départementale et régionale (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement d'Occitanie, Préfectures et Direction départementale des territoires de Haute-Garonne et du Tarn).

À l'issue des divers échanges avec les services de l'État, le préfet de la région Occitanie a demandé à Voltalia, par une décision du 15 janvier 2025, d'organiser une concertation préalable sous l'égide de garants de la Commission nationale du débat public (CNDP)[1].

Depuis juillet 2025, toutes les études nécessaires à la caractérisation des enjeux d'un parc éolien de 4 à 5 éoliennes sont terminées. La phase finale de l'étude d'impact du projet, comportant le choix final d'implantation et la définition précise des mesures visant à supprimer ou réduire ses impacts potentiels, peut ainsi débuter. Cette étude permettra le dépôt d'un dossier de demande d'autorisation environnementale pour le projet.

Le présent document, appelé dossier de concertation, a vocation d'informer le public sur le projet afin qu'il puisse se faire une opinion sur celui-ci à partir d'éléments objectifs. Il présente le projet dans son ensemble et apporte des éclairages sur les études à caractère technique, environnemental et socio-économique menées ou en cours. Il aborde par ailleurs plusieurs solutions alternatives. Il ne s'agit pas de la présentation du projet définitif. Ce dossier constitue le support de référence de la concertation à partir duquel chacun peut questionner, formuler des observations ou émettre des propositions. Ainsi, il constitue le socle pour les échanges permettant d'aboutir à un projet partagé.

Nous souhaitons qu'avec cette nouvelle étape de concertation, les enjeux mutuels ou propres à chacune des parties prenantes, qu'ils soient locaux ou plus larges, puissent être exposés et nourrissent les échanges dans la perspective d'un projet ancré dans son territoire.

Sébastien Robert
Directeur France
Voltalia SA

1. Voir 3.Le mot des garants de la CNDP, p.8

2. Le projet *en bref*

COMMENT FONCTIONNE UN PARC ÉOLIEN ?

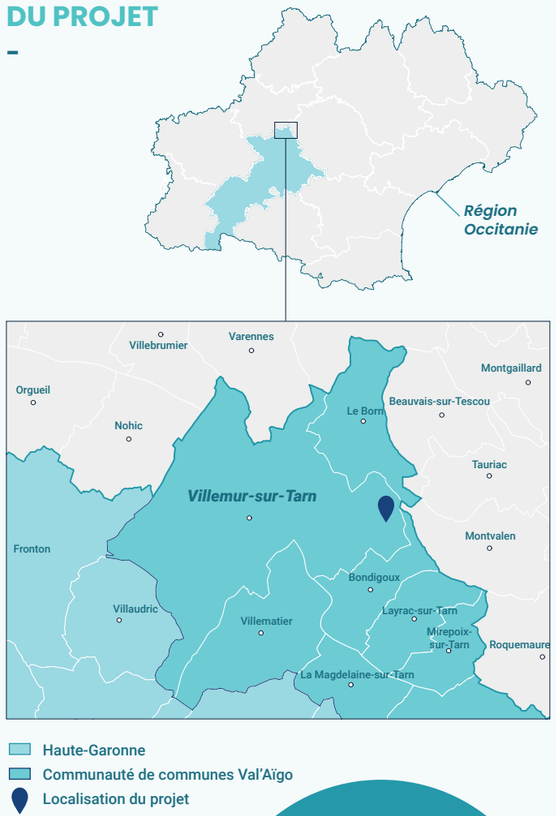
-

Lorsque le vent souffle entre 10 et 90km/h, les **pales** tournent et entraînent un **alternateur** qui transforme l'énergie mécanique de la rotation des pales en courant électrique.

Le **transformateur** situé à la base du **mât** élève ensuite la tension du courant afin de permettre son transport par des câbles enterrés, à moyenne tension.

LOCALISATION DU PROJET

-



LE SAVIEZ-VOUS ?

Les éoliennes doivent être implantées à une distance minimale de 500 m de toute habitation. À cette distance réglementaire, le bruit émis par une éolienne est compris entre 30 et 40 décibels, l'équivalent du milieu sonore d'une conversation à voix basse.

UN PROJET À L'ÉTUDE DEPUIS 2021

4 années d'études techniques

4 À 5 ÉOLIENNES

Puissance unitaire **entre 4,2 et 6,2 GW**

Hauteur en bout de pale : **195 à 200m**

Diamètre de rotor : **150 à 170m**

Distance **d'au moins 500m** des habitations

Un projet représentant un **investissement estimé entre 37 et 45 M€** selon les scenarii étudiés

PRODUCTION ANNUELLE ESTIMÉE : 29 À 49 GWh

Soit **la consommation de 6 800 à 11 500 foyers** (référence 2024)

ATTEINTE DE L'OBJECTIF 2050 CONCERNANT LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ ISSUE DE L'ÉOLIEN DU TERRITOIRE DU NORD TOULOUSAIN (SCOT)

(réalisation de 91 à 108% de l'objectif des PCAET, selon les scenarii envisagés)

DURÉE DE VIE DE L'INSTALLATION : AU MOINS 20 ANS

Démantèlement intégral des éoliennes en fin d'exploitation (de la fondation au bout de la pale) avec un **recyclage de plus de 95%**

EMPLOIS

CONSTRUCTION : environ **50 emplois directs + 50 indirects** à l'échelle de la région

EXPLOITATION : 2 emplois directs en phase d'exploitation

Estimations des retombées fiscales réparties entre Villemur-sur-Tarn, la communauté de communes et le département de la Haute-Garonne selon les scenarii étudiés : **de 240 à 300 000 € / an.**
Le montant et la répartition finales ne pourront être déterminés qu'avec l'implantation finale des éoliennes et en application de la législation fiscale.

LE CALENDRIER DE LA CONCERTATION PRÉALABLE

du 25 septembre au 6 novembre 2025

-

JEUDI 25 SEPTEMBRE
Réunion publique de lancement
Villemur-sur-Tarn

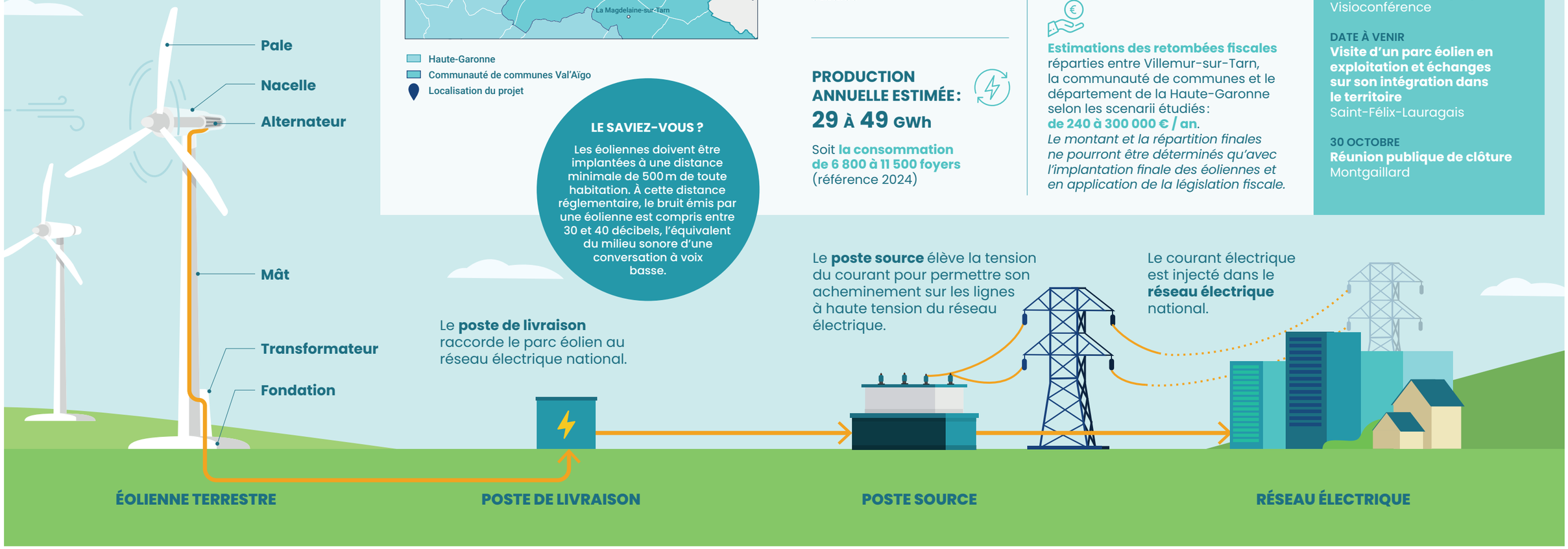
MERCREDI 1ER OCTOBRE
Atelier thématique
« Les enjeux environnementaux et socio-économiques »
Bessières

15 OCTOBRE
Atelier participatif
« Les alternatives au projet et les mesures d'accompagnement »
Tauriac

21 OCTOBRE
Temps d'échanges avec le porteur de projet
Visioconférence

DATE À VENIR
Visite d'un parc éolien en exploitation et échanges sur son intégration dans le territoire
Saint-Félix-Lauragais

30 OCTOBRE
Réunion publique de clôture
Montgaillard



3. Le mot *des garants de la CNDP*

3.1. Qu'est-ce que la CNDP ?

La Commission nationale du débat public (CNDP), créée en 1995, est une Autorité Administrative Indépendante dont la mission est d'informer les citoyens et de faire en sorte que leurs points de vue soient pris en compte avec attention et respect. Son rôle est de faire respecter et d'assurer la correcte mise en place des procédures de démocratie participative prévues par la loi. Ces procédures permettent l'expression des citoyens sur les projets et les politiques publiques à fort impact socio-économique et environnemental, et d'éclairer les décideurs et maîtres d'ouvrage par les contributions et l'expression du grand public.

LA commission nationale du débat public CNDP
MA PAROLE A DU POUVOIR

Pour en savoir plus, rendez-vous sur le site de la CNDP :
www.debatpublic.fr

DÉFENDRE LE DROIT À L'INFORMATION ET À LA PARTICIPATION DES CITOYENS

Dès la conception d'un projet, la prise en compte du point de vue des citoyens, des usagers, des riverains et du grand public en général, est indispensable pour éclairer le décideur : une décision mieux partagée est une décision plus légitime. La CNDP n'est pas là pour « faire accepter » un projet, mais pour montrer au décideur les questions que le projet suscite et déterminer les meilleures conditions de sa réalisation, ses alternatives, voire la possibilité d'une absence de projet. L'action de la CNDP vise à ce que chacun puisse s'exprimer sur l'opportunité même du projet, ses caractéristiques et ses impacts. Elle veille en particulier à ce que l'information donnée par le responsable du projet soit accessible, complète et compréhensible.
Une de ses missions principales est aussi de mobiliser le plus largement, notamment les publics dits « éloignés », pour qui il est plus difficile de s'exprimer. Toutes les paroles doivent être entendues avec la même attention et le même respect.

3.2. Les garants de la concertation préalable

Désignés par la CNDP pour un projet spécifique, les garants de la concertation préalable veillent à ce que la démarche se déroule dans les meilleures conditions et dans le respect des principes de la Commission. Ils s'assurent de la bonne information du public et de la mise en œuvre de modalités adaptées à l'expression et à la participation de tous. Leur mission consiste également à rendre compte des questions, observations, propositions formulées par le public durant la concertation, lesquelles visent à discuter et à enrichir le projet.

Les garants de la concertation nommés par la CNDP le 5 mars 2025, Monsieur Jérôme Favrel et Monsieur Richard Pasquet, sont indépendants du maître d'ouvrage et dans une position de neutralité à l'égard du projet.

Le mot des garants

Dès qu'un projet est susceptible d'avoir des incidences sur l'environnement et parce que l'environnement concerne tout citoyen, la loi reconnaît au public le droit d'accéder aux informations et de participer à l'élaboration des décisions. Ce droit individuel est inscrit dans la Constitution. La Commission Nationale du Débat Public (CNDP), en tant qu'autorité indépendante, est chargée de garantir ce droit, elle agit depuis plus de 25 ans dans le domaine du droit à l'information et à la participation citoyenne.

Nous avons été nommés par la CNDP le 5 mars 2025, à la suite de la saisine de la société Voltalia et à la demande du préfet de l'Occitanie, préfet de la Haute-Garonne. Notre mission est de garantir que le processus de concertation préalable soit conduit par le maître d'ouvrage dans des conditions adéquates. Une concertation préalable est un dispositif participatif dont l'objectif est d'informer et de recueillir l'ensemble des avis des parties prenantes et du grand public sur un projet, plan ou programme, ce, avant que la décision finale ne soit prise. En tant que garants, nous sommes neutres, indépendants, impartiaux, et nous ne donnerons jamais d'avis sur le fond du projet, mais nous faciliterons le déroulement du processus de la concertation. Nous représentons la Commission Nationale du Débat Public et portons ses valeurs que sont la transparence, la neutralité, l'argumentation et l'équivalence de traitement. Concrètement, nous serons très attentifs à :

- *la qualité des informations diffusées,*
- *la participation de tous les publics,*
- *la sincérité et l'adéquation des réponses du maître d'ouvrage aux questions posées, ainsi qu'à ses réponses aux observations et/ou contributions formulées,*
- *en définitive, au bon déroulement du processus de concertation.*

Nous souhaitons que cette concertation soit la plus large possible et nous vous invitons à participer et à vous approprier les différents moyens de connaissance du projet et de participation mis à votre disposition.

Nous avons réalisé une étude de contexte en rencontrant les différents acteurs locaux permettant l'analyse précise du territoire, des enjeux du projet et des publics afin de définir les modalités de la concertation et de formuler des recommandations quant au contenu de ce dossier de concertation.

À l'issue de la concertation, nous rédigerons un bilan portant une évaluation sur le déroulement de la concertation en précisant les arguments exprimés et les réponses du maître d'ouvrage aux questions posées pendant les rencontres, par écrit, par voie dématérialisée, et nous formulerons les attentes pour la suite du projet.

Nous sommes aussi à votre disposition par mail.

Monsieur Jérôme Favrel
jerome.favrel@garant-cndp.fr

Monsieur Richard Pasquet
richard.pasquet@garant-cndp.fr

4. Présentation du maître d'ouvrage, *la société de projet « Collines du Nord Toulousain Éolien Énergie »*

Le maître d'ouvrage du projet est une société de projet dont l'actionnariat est détenu à 100% par Voltalia.

Voltalia est un producteur français d'électricité à partir de sources renouvelables.

Créé en 2005, le groupe Voltalia est aujourd'hui présent dans plus de 20 pays sur trois continents. Il assure la conception, le financement, la construction, l'exploitation et la maintenance de parcs éoliens, solaires, de centrales hydroélectriques, biomasse et de projets de stockage, en s'inscrivant dans la durée sur les territoires et contribuant à leur développement durable.

La mission de Voltalia est *« Améliorer l'environnement mondial en favorisant le développement local »*. Celle-ci est inscrite dans les statuts de l'entreprise depuis mai 2021.

À fin 2024, le groupe détient 3,3 GW de capacité de production en exploitation et en construction, et dispose d'un portefeuille de projets en développement d'une capacité totale de 17,4 GW. Au cours de l'année 2024, avec l'ensemble de ses sites de production, il a produit 4,7 TWh, ce qui est l'équivalent de consommation électrique annuelle de plus de 2,1 millions de Français[2].

L'entreprise a une approche locale profondément ancrée dans son ADN. Cela se traduit à travers sa collaboration avec des prestataires et fournisseurs locaux, mais aussi et surtout en entretenant des relations de confiance à long-terme avec l'ensemble des parties prenantes impliquées dans le développement de ses projets.

Ainsi, Voltalia réalise tout ou partie du développement des projets via des prestations de services, pouvant porter sur leurs phases d'identification, de développement, d'exploitation ou de démantèlement, et s'efforce systématiquement de créer des liens dans la durée avec les acteurs du territoire d'implantation.

En France métropolitaine, les équipes comptent plus de 400 collaborateurs et sont réparties sur les sites de Paris, Aix-en-Provence, Bordeaux, Dijon, Lyon, Montpellier et Nantes.

Pour permettre un accès à des financements bancaires adaptés, les projets d'énergie renouvelable, chez Voltalia, sont chacun portés par une société de projet dédiée (en anglais Special Purpose Vehicle ou « SPV »). Ce dispositif permet à des acteurs du territoire (comme la Caisse des Dépôts et Consignations (CDC), des agences régionales de l'énergie ou des collectivités territoriales) de s'impliquer dans le projet à travers une prise de parts de la société. Ce type de société n'ayant pas de salariés, ce sont ceux de Voltalia qui travaillent sur le projet.

Le rôle opérationnel d'une SPV

Pour la réalisation de ses projets d'énergies renouvelables, Voltalia a fait le choix, pour chaque projet, qu'il soit porté par une société de projet ou SPV pour « Special Purpose Vehicle », c'est-à-dire une entité légale détenant les actifs au sens comptable d'un projet : accès au foncier, installations et équipements, contrat de vente d'électricité, contrats de maintenance, assurances, fonds propres…

Dans le cas d'un parc éolien ou d'une centrale solaire, c'est la SPV qui est propriétaire. Son rôle est de :

- ***porter le financement du projet***
- ***exploiter la centrale de production** d'énergie renouvelable*
- ***en assurer la gestion** : paiement des charges, encaissement des revenus issus de la vente d'électricité, remboursement des prêts*

Pour le projet éolien « Collines du Nord Toulousain », Voltalia a ainsi créé en 2021 une SPV dédiée : la société par action simplifiée (SAS) « Collines du Nord Toulousain Éolien Énergie ».

Ainsi, la SAS « Collines du Nord Toulousain Éolien Énergie » est le maître d'ouvrage du projet, et Voltalia SA apporte toute son expertise dans le développement du projet.

La SAS « Collines du Nord Toulousain Éolien Énergie » est présidée par Voltalia France, dont Sébastien Robert, Directeur France de Voltalia SA, est le représentant permanent.

Le projet est quant à lui piloté par Rémy Samson, chef de Projet, qui coordonne toutes les productions et actions requises pour permettre l'aboutissement du projet, que ce soit en interne, avec l'appui de Sylvain Roland, chargé de dialogue territorial, ou en externe avec différents bureaux d'études et/ou experts indépendants.

Les différents bureaux d'étude et/ou experts indépendants sont les suivants, listés selon leur domaine d'expertise :

- Bureau d'étude naturaliste, zone humide et impact humain : Ectare
- Bureau d'étude paysager : Epure paysage
- Bureau d'étude acoustique : Delhom Acoustique
- Bureau d'étude aéronautique : Aéro-lien
- Bureau d'étude d'accès et de transport de marchandise : Euro Pilot Car
- Bureau d'étude géomètre expert : SOGEXFO

Plus d'information sur le projet :
eolien-nord-toulousain.fr

2. Consommation par habitant et par ville d'électricité en France, Agence ORE / INSEE (www.data.gouv.fr/reuses/consommation-par-habitant-et-par-ville-delectricite-en-france)

5. Déroulement de *la concertation préalable*

5.1. Le territoire de la concertation

Il a été défini sur la base du territoire administratif d'accueil du projet, c'est-à-dire la commune de Villemur-sur-Tarn et toutes les communes constituant la communauté de communes Communauté de communes Val'Aïgo (9 communes).

À ce territoire ont été ajoutées toutes les autres communes situées dans un rayon de 6 kms autour de la zone d'étude du projet (10 communes).

Un affichage réglementaire rappelant la période et les modalités de la concertation préalable est effectué dans chacune de ces communes, listées ci-contre :

HAUTE-GARONNE (31)

- Bessières
- Bondigoux
- Buzet-sur-Tarn
- La Magdelaine-sur-Tarn
- Layrac-sur-Tarn
- Le Born
- Mirepoix-sur-Tarn
- Montjoire
- Vacquiers
- Villematier
- Villemur-sur-Tarn

TARN (81)

- Beauvais-sur-Tescou
- Grazac
- Montgaillard
- Montvalen
- Roquemaure
- Tauriac

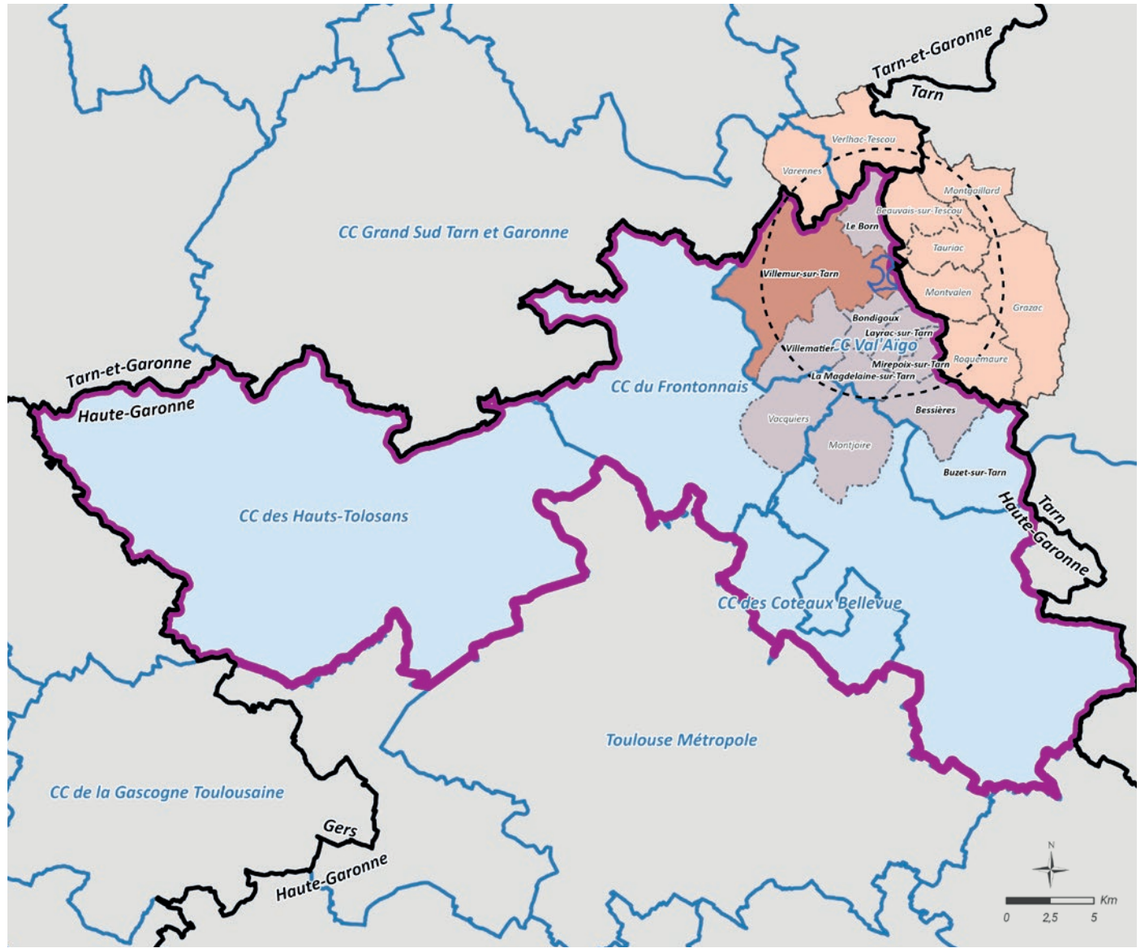
TARN-ET-GARONNE (82)

- Varennes
- Verlhac-Tescou

Cet affichage réglementaire est également fait au siège des 8 communautés de communes comportant au moins une commune concernée par le territoire de la concertation préalable ou composant le territoire du SCoT du Nord Toulousain et le PETR du Pays Tolosan, à savoir :

EPCI	ayant au moins une commune dans le périmètre de la concertation	composant le SCoT du Nord Toulousain	composant le PETR du Pays Tolosan	Département
Communauté de communes Val'Aïgo	X	X	X	Haute-Garonne (31)
Communauté d'agglomération Gaillac-Graulhet	X			Tarn (81)
Communauté de communes Coteaux de Bellevue			X	Haute-Garonne (31)
Communauté de communes des Coteaux du Girou	X	X	X	Haute-Garonne (31)
Communauté de communes des Hauts-Tolosans		X	X	Haute-Garonne (31)
Communauté de communes du Frontonnais	X	X	X	Haute-Garonne (31)
Communauté de communes Grand Sud Tarn et Garonne	X			Tarn-et-Garonne (82)
Communauté de communes Quercy Vert-Aveyron	X			Tarn-et-Garonne (82)

Le territoire de la concertation



Projet

- Zone d'étude
- Périmètre de 6km autour de la zone d'étude

Limites administratives

- Commune de Villemur-sur-Tarn
- Communes dans un rayon de 6km autour de la zone d'étude
- EPCI
- PETR Pays Tolosan
- Départements

5.2. Le calendrier de la concertation

La concertation préalable se tiendra sur la période du jeudi 25 septembre au jeudi 6 novembre 2025.
Six évènements jalonneront cette période. Ils permettront rencontres et échanges sur le projet de parc éolien.

JEUDI 25 SEPTEMBRE · 18H30 - 21H

Réunion publique de lancement

VILLEMUR-SUR-TARN
Salle Bernadou
64 bis avenue General Leclerc

MERCREDI 1ER OCTOBRE · 18H30 - 21H

Atelier thématique *« Les enjeux environnementaux et socio-économiques »*

BESSIÈRES
Salle Armonia
Avenue Aimé Césaire

Inscription obligatoire, limitée à 100 personnes

MERCREDI 15 OCTOBRE · 18H30 - 21H

Atelier participatif *« Les alternatives au projet et les mesures d'accompagnement »*

TAURIAC
Salle des fêtes
18 route de Villemur

Inscription obligatoire, limitée à 50 personnes

MARDI 21 OCTOBRE · 18H30 - 20H

Temps d'échange direct avec le porteur de projet

VISIO-CONFÉRENCE

Inscription obligatoire pour recevoir le lien de visioconférence

DATE À VENIR

Visite d'un parc éolien en exploitation et échanges sur son intégration dans le territoire

SAINT-FÉLIX-LAURAGAIS

Inscription obligatoire, limitée à 40 personnes

JEUDI 30 OCTOBRE · 18H30 - 21H

Réunion publique de clôture

MONTGAILLARD
Salle des fêtes Charles Gayral
16 Grand Rue

Les inscriptions sont souhaitées pour des raisons d'organisation logistique des évènements.

Elle se feront via un formulaire disponible sur le site internet du projet :
eolien-nord-toulousain.fr

5.3. Comment participer ?

Durant la période de la concertation préalable, le public pourra participer et s'exprimer lors des divers évènements.

Le site internet du projet sera maintenu à jour.
Le public y retrouvera ce présent dossier de participation, des études annexes, ainsi que tout autre document issu de la concertation (présentations faites lors des évènements, comptes-rendus…)

Un registre numérique permettra aussi de poser des questions, d'exprimer un avis :
https://www.registre-dematerialise.fr/6627

Enfin, des registres seront également disponibles dans les mairies suivantes (aux horaires d'ouvertures) pour recueillir les contributions manuscrites :

HAUTE-GARONNE (31)
- Bessières
- Bondigoux
- Le Born
- Villemur-sur-Tarn

TARN (81)
- Beauvais-sur-Tescou
- Montvalen
- Tauriac

TARN-ET-GARONNE (82)
- Varennes

5.4. À la suite de la concertation

À l'issue de cette période de concertation, dans un délai d'un mois, les garants publieront leur bilan de la concertation.

Ce bilan comportera notamment une synthèse des questions, observations et propositions formulées par le public, les réponses, modifications et engagements éventuels du projet apportés et pris à ce stade par le maître d'ouvrage, ainsi que les demandes de précisions et recommandations émises par les garants à l'attention du maître d'ouvrage.

Voltalia devra ensuite répondre à ce bilan dans un délai de deux mois, en indiquant la manière dont il intègre les enseignements de la concertation et les recommandations des garants dans la suite qu'il décide de donner à son projet.

Ces documents seront mis en ligne sur le site internet du projet et de la CNDP.

6. Le contexte *du projet*

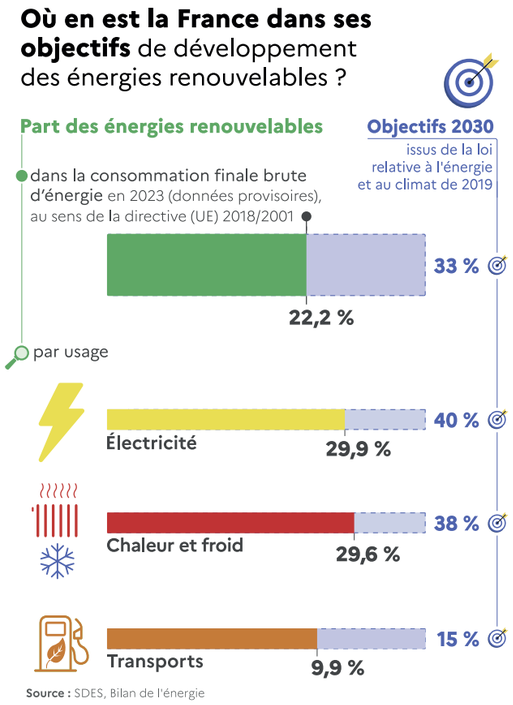
6.1. Les objectifs nationaux, régionaux et locaux de politique énergétique

6.1.1. À L'ÉCHELLE NATIONALE

Au cours des quinze dernières années, en réponse aux enjeux climatiques et pour répondre aux engagements pris au niveau européen, la France s'est engagée à un effort de décarbonation de son économie et notamment dans le secteur énergétique.

La loi relative à l'énergie et au climat de 2019[3] fixe à 33 % la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie à l'horizon 2030, avec un sous-objectif de 40% d'électricité renouvelable.

Le graphique ci-dessous présente l'avancement de ces objectifs à fin 2023.



Chiffres clés des énergies renouvelables – Édition 2024[4]

La deuxième programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) pour la période 2019 – 2028 (la troisième période est en cours d'élaboration) fixe les priorités d'actions des pouvoirs publics dans le domaine de l'énergie afin d'atteindre les objectifs de politique énergétique définis par la loi. Dans ce cadre, la PPE inscrit la France dans une trajectoire permettant d'atteindre la neutralité carbone en 2050, et fixe le cap pour toutes les filières énergétiques qui pourront constituer, de manière complémentaire, le mix énergétique français de demain.

Ainsi :

- l'énergie photovoltaïque doit atteindre 20,1 GW en 2023 (réalisé à fin 2023 : 20 GW) et entre 35,1 et 44 GW en 2028 ;
- l'éolien terrestre, 24,1 GW en 2023 (réalisé à fin 2023 : 22 GW) et entre 33,2 et 34,7 GW en 2028.

Au 31 mars 2025, la puissance solaire photovoltaïque s'établit à 26,8 GW, celle de l'éolien terrestre à 23,4 GW[5].

La loi confère à RTE, gestionnaire du réseau de transport d'électricité, l'obligation de réaliser des scenarii relatifs au mix électrique permettant d'atteindre la neutralité carbone en 2050, en fonction de plusieurs hypothèses. Six scenarii ont été présentés lors d'un premier exercice mené en 2021 et mis à jour, allant d'un mix composé uniquement d'une production d'électricité renouvelable à un mix composé pour moitié d'électricité issue de source nucléaire et pour moitié de sources d'énergies renouvelables.

Tous ces scenarii prévoient le déploiement des principales sources renouvelables que sont le solaire photovoltaïque, l'éolien terrestre ou en mer, ainsi que le maintien de la puissance du parc hydraulique actuel.

Le tableau ci-après présente la synthèse de ces scenarii, en considérant que l'électrification des usages remplace progressivement les énergies fossiles, et que les mesures d'efficacité énergétique se renforcent et portent les fruits d'une ambition forte. La contribution de l'éolien terrestre est ici mise en avant pour chacun de ces scenarii.

Scénario objectif 2050	Part nucléaire (puissance)	Part EnR (puissance)	Dont éolien terrestre (par rapport à 2019)
Un mix électrique reposant à 100% sur des énergies renouvelables en 2050 (M0)	0%	100% (371,4 GW)	≈ 74 GW (x4)
Des énergies renouvelables réparties de manière diffuse sur le territoire (M1)	13% (16 GW)	87% (343,4 GW)	≈ 59 GW (x3,5)
Un développement des énergies renouvelables centralisé autour de grands parcs (M23)	13% (16 GW)	87% (284,4 GW)	≈ 72 GW (x4)
Une relance de la filière nucléaire – trajectoire industrielle basse (N1)	26% (16 + 13 GW)	74% (245,4 GW)	≈ 58 GW (x3,3)
Une relance affirmée de la filière nucléaire – trajectoire industrielle haute (N2)	36% (16 + 23 GW)	64% (202,4 GW)	≈ 52 GW (x2,9)
Un mix composé à 50% de nucléaire et 50% d'énergies renouvelables en 2050 (N03)	50% (24 + 27 GW)	50% (159,4 GW)	≈ 43 GW (x2,5)

Synthèse des différents scenarii étudiés par RTE dans son étude « Futurs énergétiques 2050 »[6]

6.1.2. À L'ÉCHELLE RÉGIONALE ET LOCALE

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la Région Occitanie

Le SRADDET décline en objectifs et actions le projet d'aménagement du territoire porté par la Région Occitanie.

En matière de transition énergétique, la région Occitanie s'est fixé l'ambition de devenir la première région d'Europe à énergie positive (REPOS) en 2050. Les objectifs sont notamment de tripler la production d'énergies renouvelables d'ici 2050 en passant de :

- 2 700 MW de solaire photovoltaïque installés en 2021 à 15 000 MW en 2050 (puissance multipliée par 5,5), avec un objectif intermédiaire à 7 000 MW en 2030 ;
- 1 659 MW d'éolien terrestre installés en 2021 à 5 500 MW en 2050 (puissance multipliée par 3,3), avec un objectif intermédiaire à 3 600 MW en 2030, tout en prenant en compte les contraintes, les enjeux et le gisement éolien (c'est-à-dire la ressource locale en vent évaluée sur la base de données météorologiques puis par des études réalisées sur chaque site).

La stratégie territoriale des Plans Climat Air Énergie Territorial définie par le SCoT du Nord Toulousain

Ces ambitions régionales sont intégrées par le Syndicat mixte du SCoT du Nord Toulousain[7], qui rassemble les communautés de communes suivantes : des Hauts Tolosans (CCHT), du Frontonnais (CCF), Val'Aïgo (CCVA), des Coteaux du Girou (C3G). En 2017, le syndicat mixte a modifié ses statuts pour être en mesure d'élaborer de façon mutualisée les PCAET (Plan Climat-air-énergie territorial) des quatre communautés de communes qui ont conservé la compétence. Ce choix a eu pour avantage de constituer un tronc commun aux PCAET pour en garantir la cohérence à l'échelle du SCoT, tout en permettant aux communautés de communes de territorialiser leur stratégie et de garantir leur autonomie pour la mise en œuvre de leur programme d'actions et de sa temporalité.

Ainsi, la définition du tronc commun des PCAET des communautés de communes du Nord Toulousain prévoit des orientations de production d'énergie renouvelable présentées dans le tableau ci-après[8] : d'ici à 2050, 76 % des besoins énergétiques du territoire devront être assurés via des énergies renouvelables, avec une première étape à 34 % en 2030, tout en réduisant de plus de 27 % la consommation d'énergie du territoire (tous secteurs confondus).

Un objectif éolien commun aux quatre communautés de communes a été défini dans ce cadre : sur un potentiel de 45 GWh identifié dans le cadre du diagnostic territorial[9] comme accessible et inexploité à date de la réalisation du PCAET, la stratégie acte de produire, grâce à l'énergie éolienne, 22 GWh en 2030 et 43 GWh en 2050, soit une augmentation de 95%. Cet objectif est réparti à part égale dans les quatre PCAET.

3. Loi n° 2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat – Légifrance
4. Ministères de l'Aménagement du Territoire et de la Transition Écologique (www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-energies-renouvelables/donnees-cles)
5. Ministères de l'Aménagement du Territoire et de la Transition Écologique, Tableaux de bord solaire et éolien, premier trimestre 2025 (www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/les-energies-renouvelables?rubrique=21)
6. rte-futursenergetiques2050.com
7. Établissement public local qui a pour objet unique le Schéma de Cohérence Territorial
8. Plan Climat Air Énergie Territorial – Phase 2 : Stratégie territoriale – Rapport : Stratégie Climat-Air-Énergie du territoire ; SPL AREC Occitanie, SCoT Nord Toulousain, 3217TRA19, tableau p. 27 (scot-nt.fr/les-outils/climat-resilience/pcaet)
9. Plan Climat Air Énergie Territorial – Phase 1 : Diagnostic territorial – Rapport : Diagnostic des productions d'énergie renouvelable actuelles et du potentiel de mobilisation local ; SPL AREC Occitanie, SCoT Nord Toulousain, 3217TRA19, citation p. 38 (scot-nt.fr/les-outils/climat-resilience/pcaet)

Énergies renouvelables et de récupération		Rappel des productions accessibles (GWh)	2014-2030	GWh en 2030	2031-2050	GWh en 2050
Exploitabilité du potentiel du territoire	Biomasse (consommation de chaleur)			102		102
	Dont Biomasse (gisement bois du territoire)	42	75%	32	100%	42
	Déchets	145	97%	140	100%	145
	PV	148	67%	99	97%	143
	Éolien	**45**	**49%**	**22**	**96%**	**43**
	Hydroélectricité	15	X	11	X	14
	Biogaz	221	37%	82	95%	210
	Géothermie	100	49%	49	95%	95
	Biocarburants					
	PAC	40	40%	16	95%	38
	Solaire thermique	10	50%	5	100%	10
	Méthanation	517	0%	0	21%	109
Coefficient TEPOS				34%		76%

Hypothèses d'exploitabilité du potentiel de chaque filière énergie renouvelable, PCAET du SCoT du Nord Toulousain

La définition des Zones d'accélération des énergies renouvelables à Villemur-sur-Tarn

La commune de Villemur-sur-Tarn souhaite poursuivre le développement des énergies renouvelables.

Sollicité par plusieurs développeurs éoliens en 2020, le conseil municipal a autorisé de façon non-nominative l'étude de projets d'implantation d'éoliennes sur le territoire communal, lors de la réunion du conseil du 16 décembre 2020[10].

Dans le cadre des dispositions de la loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables[11], la commune a engagé, selon des modalités qu'elle a librement déterminées, une concertation du public sur la définition des zones d'accélération pour l'implantation d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables (ZAEnR) et de leurs ouvrages connexes sur son territoire. Cette démarche s'est déroulée sur une période de 18 jours entre novembre et décembre 2023, avec des expressions issues de participants localisés à Villemur-sur-Tarn, mais également dans des communes voisines. Le constat souvent fait lorsqu'il est question d'aménagements visant les énergies renouvelables, et en particulier l'éolien, s'est confirmé par des positionnements différents issus des territoires selon qu'ils soient concernés par des retombées directes (jugées positives ou négatives) générées par l'aménagement.

À la suite, le Conseil municipal a délibéré[12] sur la définition de ces ZAEnR comprenant notamment l'emprise de la zone d'étude du projet de parc éolien « Collines du Nord Toulousain », renouvelant ainsi son engagement dans la nécessaire diversification des énergies renouvelables en fonction des potentiels du territoire concerné et de la puissance d'énergies renouvelables déjà installées.

10. Commune de Villemur-sur-Tarn Procès-verbal du Conseil Municipal en date du 16 décembre 2020
11. Loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables – Légifrance
12. Conseil municipal de Villemur-sur-Tarn du 11 décembre 2023, Délibération 2023-127 - Environnement - Identification des zones d'accélération de la production des énergies renouvelables (www.mairie-villemur-sur-tarn.fr/site/deliberations-du-conseil-municipal/)

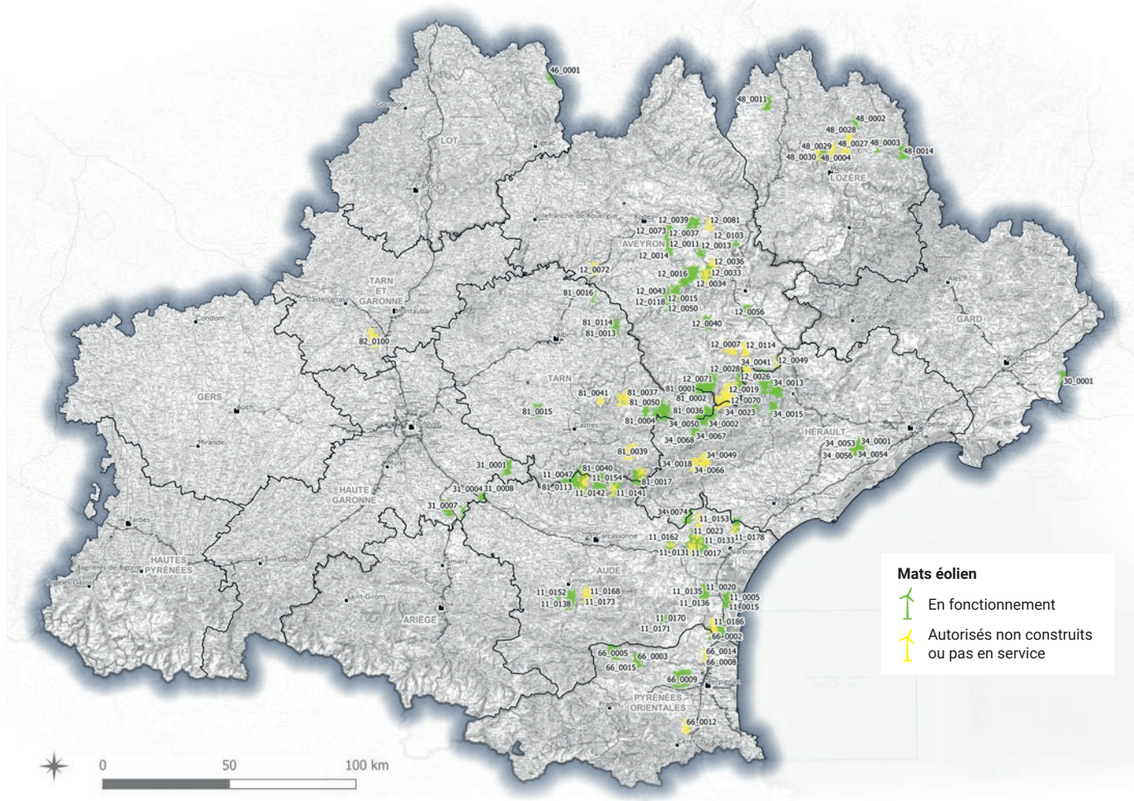
6.2. Les énergies renouvelables en Occitanie

Dans son bilan à fin 2023, l'Agence régionale Climat Énergie (AREC) Occitanie indique que la part des EnR est croissante mais encore insuffisante par rapport aux objectifs de la trajectoire REPOS. Ainsi, seul 18% de l'objectif REPOS 2030 était réalisé (contre 48% envisagé)[13].

Au 31 mars 2025, à l'échelle de la région Occitanie, la puissance de production éolienne terrestre raccordée au réseau atteint les 1,72 GW. Celle-ci est près de 3 fois inférieure à celle photovoltaïque, s'établissant à 4,72 GW à la même date[14].

À l'échelle du territoire concerné par le projet éolien « Collines du Nord Toulousain », la puissance éolienne en fonctionnement en septembre 2021, était répartie comme suit[15] :

- Haute-Garonne : 47,7 MW
- Tarn : 241,54 MW
- Tarn-et-Garonne : 0 MW



Sources : IGN Protocole IGN / Ministère - DREAL Occitanie - Direction Énergie Connaissance - Septembre 2021

Panorama des parcs éoliens en fonctionnement et autorisés, DREAL Occitanie, septembre 2021

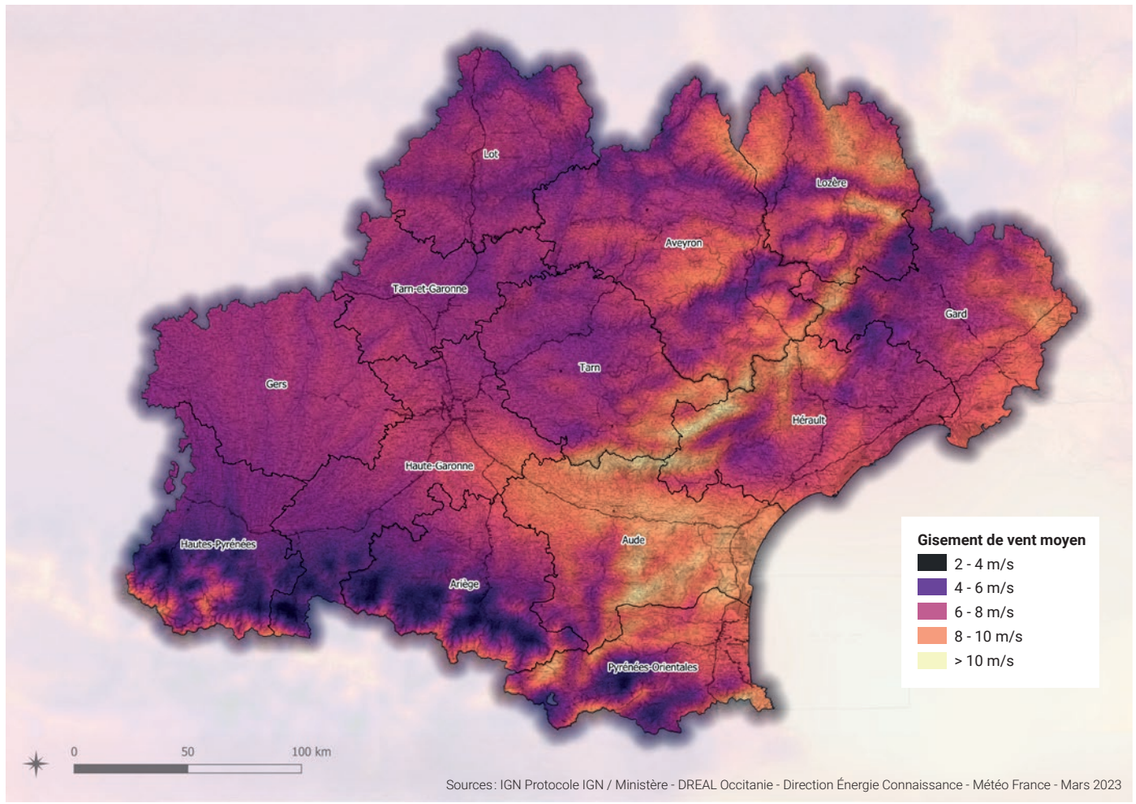
13. Les chiffres clés de l'énergie et des gaz à effet de serre en Occitanie / Pyrénées-Méditerranée, – édition 2024, AREC Occitanie (www.arec-occitanie.fr/orceo/les-chiffres-cles/chiffres-cles-2024)
14. Ministères Aménagement du territoire Transition écologique, Tableau de bord : solaire photovoltaïque – Premier trimestre 2025 ; Tableau de bord : éolien – Premier trimestre 2025, publiés le 30/05/2025 (www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/les-energies-renouvelables?rubrique=21)
15. État des lieux de l'éolien et autres ENR en Occitanie au 1er juin 2021, DREAL Occitanie, Octobre 2021 (webissimo.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/partie_2_cle57c9be.pdf)

La lecture croisée de l'implantation de parcs éoliens en 2021, avec la carte du gisement éolien établie en 2023 lors d'une démarche de territorialisation de l'éolien en Occitanie menée par la DREAL, permet une compréhension du déploiement de cette source de production : les territoires accueillant les parcs ont en priorité été ceux présentant le plus fort gisement de vent.

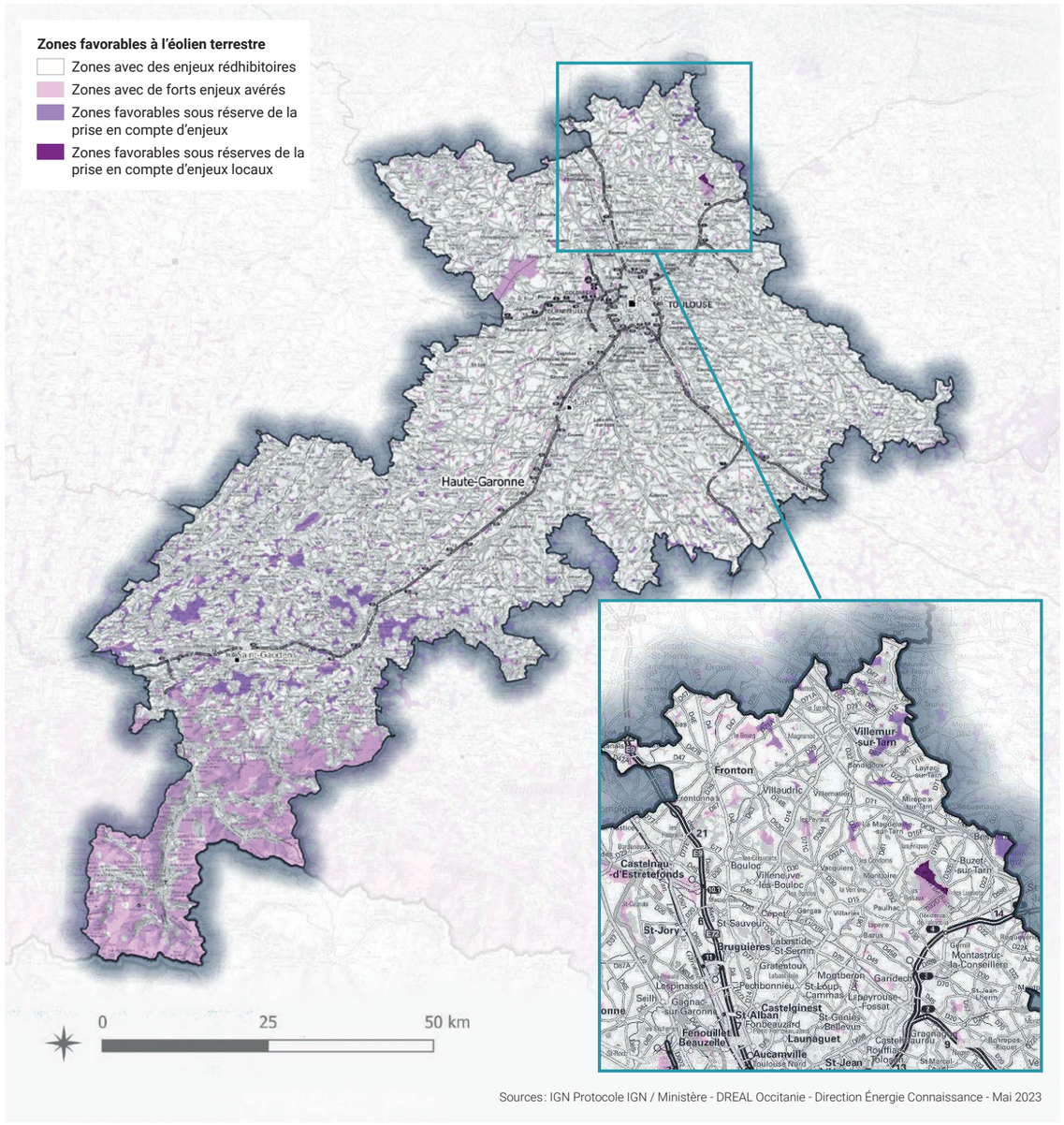
Néanmoins, sans tenir compte de l'ensemble des autres critères permettant de définir des zones d'études, les évolutions technologiques rendent actuellement envisageable l'étude de parcs éoliens dans des secteurs présentant un régime de vent plus modéré, comme dans le nord de la Haute-Garonne ou du sud-ouest du Tarn-et-Garonne. Chaque projet fera l'objet d'une étude de vent détaillée, avec installation d'un mat de mesure sur le site (vitesse, orientation, fréquence…).

Ces territoires étaient déjà envisagés comme zones favorables en juin 2012 lors de l'adoption du Schéma régional éolien de Midi-Pyrénées.

Au printemps 2023, dans l'étude des zones favorables à l'éolien terrestre, la DREAL Occitanie identifie sur la commune de Villemur-sur-Tarn une « zone favorable sous réserve de la prise en compte d'enjeux » (naturalistes, aéronautiques…).



Données de gisement de vent sur la période 2000 – 2014, altitude 160 m, DREAL Occitanie, mars 2023[16]



Définition des zones favorables à l'éolien terrestre en Haute-Garonne, DREAL Occitanie, mai 2023[17]

L'observation des zones favorables à l'éolien terrestre en Haute-Garonne définie par la DREAL Occitanie peut mener au constat d'une répartition inéquitable sur le territoire. Cela est dû au fait que ces zones ne prennent en compte que les enjeux rédhibitoires (distance aux habitations, réserves de biodiversité,...). L'ensemble des autres facteurs (topographie, coordination aérienne, paysage, gisement de vent, enjeux locaux de biodiversité, …) n'ont pas été pris en compte. La Haute-Garonne dispose actuellement d'une faible puissance éolienne installée avec 47,7 MW installée pour 30 éoliennes, et 12 MW (4 éoliennes) étaient en instruction[18] en octobre 2021. Le projet « Collines du nord toulousain » pourrait augmenter sensiblement cette puissance avec un faible nombre d'éoliennes tout en répondant à l'objectif de production locale affirmé dans les PCAET des communautés de communes du SCoT du Nord Toulousain.

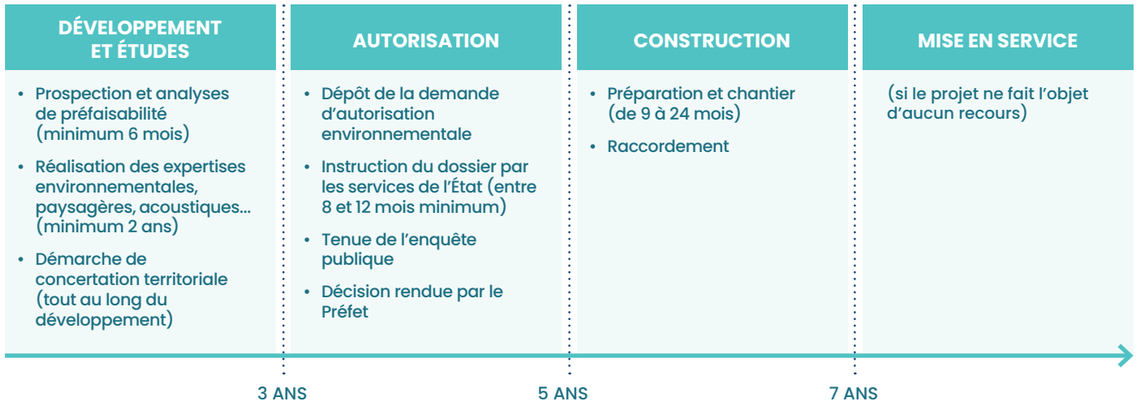
16. Loi d'accélération des énergies renouvelables, Portail Interministériel cartographique Picto Occitanie (www.picto-occitanie.fr/accueil/thematiques/energie/zones-dacceleration-des-energies-renouvelables)

17. Ibid.

18. État des lieux de l'éolien et autres ENR en Occitanie au 1er juin 2021, DREAL Occitanie, Octobre 2021 (webissimo.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/partie_2_cle57c9be.pdf)- Fascicules départementaux, la Haute-Garonne, DREAL Occitanie, Octobre 2021 (www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/partie_4.5-fasciculehautegaronne.pdf)

6.3. Le développement d'un parc éolien : quelques fondamentaux

LES GRANDES ÉTAPES DE DÉVELOPPEMENT D'UN PROJET ÉOLIEN



En moyenne, un parc éolien en France mettra environ 7 ans avant d'entrer en phase d'exploitation.
Plus d'information : www.info-eolien.fr/comment-se-decide-et-se-construit-un-parc-eolien/

RÉGLEMENTATION ET DISTANCES AUX HABITATIONS

L'implantation d'un parc éolien est régie par trois codes : l'énergie, l'urbanisme et l'environnement.

Concernant ce dernier, la loi Grenelle II de 2010 et ses décrets d'application, qui figurent dans le code de l'environnement, définissent le cadre de développement et d'exploitation des parcs éoliens.

La réglementation prévoit notamment que :

- les parcs éoliens sont soumis au régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), et doivent obtenir une autorisation lorsque les éoliennes sont d'une hauteur supérieure à 50 mètres ;
- la distance réglementaire minimale entre une habitation et une éolienne est fixée à 500 mètres[19]. Cette distance minimale est, dans les faits, souvent plus importante, en particulier par l'application de la réglementation acoustique française, une des plus strictes d'Europe.

Cette distance est compatible avec le respect du voisinage pour les habitations les plus proches comme le rappelle l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) dans son rapport de 2017.

« L'agence rappelle que la réglementation actuelle prévoit que la distance d'une éolienne à la première habitation est évaluée au cas par cas, en tenant compte des spécificités des parcs. Cette distance est au minimum de 500 m, elle peut être étendue, à l'issue de la réalisation d'une étude d'impact, afin de respecter les valeurs limites d'exposition au bruit. »[20]

Au-delà de la distance réglementaire, d'autres critères comme les caractéristiques de l'éolienne, l'environnement paysager et patrimonial ainsi que les niveaux acoustiques, permettent de définir la bonne distance avec les habitations. La réglementation française protège autant les habitations isolées que les hameaux ou les bourgs, car les prescriptions sont identiques.

La France se situe sur une approche médiane par rapport aux différentes autres réglementations nationales, en s'appuyant notamment sur la répartition de l'habitat dans notre pays. En Allemagne, cette distance varie selon les Landers (régions allemandes) d'un minimum de 300 à 1 000 mètres pour les logements isolés ou petits lotissements et de 500 à 1 000 mètres pour les zones résidentielles. Au Danemark, une distance d'éloignement égale à quatre fois la hauteur de l'aérogénérateur est requise. Aux Pays-Bas, la législation impose une distance minimale d'éloignement par rapport aux habitations les plus proches d'au minimum 4 fois la hauteur du mât, soit en pratique de l'ordre d'au moins 400 mètres. En Suisse, la préconisation non réglementaire est une distance minimale de 300 mètres entre une éolienne d'au moins 70 mètres de hauteur (au niveau du moyeu) et une zone urbanisée ou une habitation. En Finlande, Grande-Bretagne, Pologne, Suède, Australie, Canada, Nouvelle-Zélande au Japon, aucune distance minimale d'éloignement de l'installation par rapport aux habitations les plus proches n'est imposée.

Le ministère chargé de l'Aménagement du territoire et de la Transition écologie a publié sur son site internet une information complète relative à l'autorisation des parcs éoliens en France[21].

19. Article L553-1 du code de l'environnement – Légifrance
20. Avis de l'Anses, Rapport d'expertise collective, Évaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens, ANSES, mars 2017 (www.anses.fr/system/files/AP2013SA0115Ra.pdf ; citation p.19)
21. Éolien terrestre | Ministères Aménagement du territoire Transition écologique (www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/eolien-terrestre)

7. Les caractéristiques *du projet*

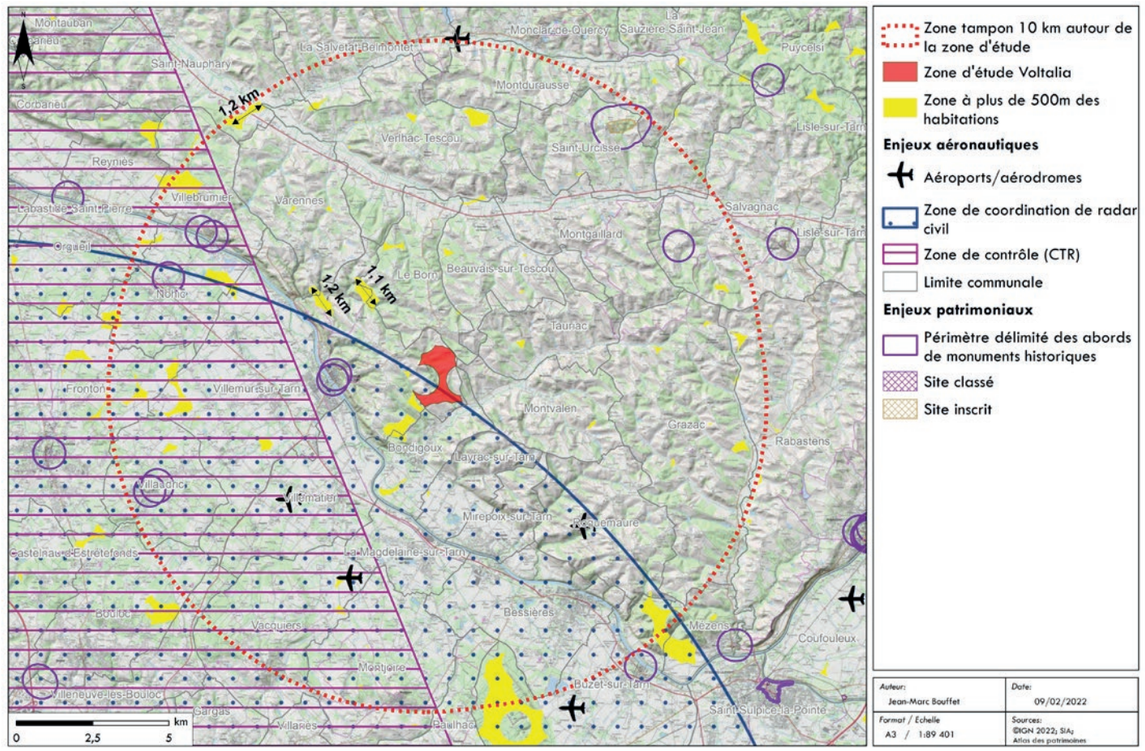
7.1. Le projet de parc éolien

7.1.1. LA DÉMARCHE D'IDENTIFICATION DU SITE D'ÉTUDE

La démarche d'identification du secteur du projet correspond à une superposition des différentes contraintes techniques et de l'application des réglementations aéronautiques, environnementales et patrimoniales (dont les monuments historiques et une distance aux habitations de 500 m minimum).

La présence des radars civils et militaires dans la zone ainsi que la dispersion des habitations ne permettent d'identifier que quelques sites sur ce territoire. La ressource en vent sur le département de la Haute-Garonne étant moyenne, la conception d'un projet éolien doit permettre d'atteindre une taille critique (plusieurs éoliennes) afin d'être économiquement réalisable.

Le site a été identifié comme propice car il présente la caractéristique d'être suffisamment grand pour accueillir un parc de plusieurs éoliennes d'un seul tenant, afin de limiter le mitage paysager. Cela a été l'approche en 2020 de Voltalia qui a permis d'aboutir au choix de ce site pour le projet en 2021. Des projets ont été étudiés par d'autres développeurs sur des sites du secteur, a priori sans suite à ce jour. Les motifs précis de l'abandon ou de la mise en attente de ces projets n'ont pas été communiqués publiquement.



Définition des zones propices au développement éolien

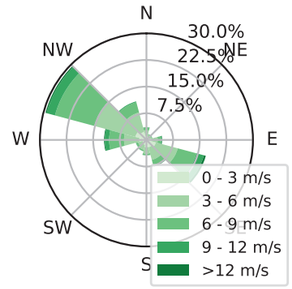
7.1.2. LES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ÉTUDIÉES

L'ensemble du site doit d'abord être étudié afin de déterminer l'état initial de l'environnement avant la réalisation du projet. La zone d'étude qui a été retenue, d'une surface de 137 ha, se situe sur une même unité foncière, d'une surface de 350 ha, située au lieu-dit « Domaine de la Forêt », sur la commune de Villemur-sur-Tarn. C'est un ensemble foncier privé d'un seul tenant, agricole, clôturé, et non accessible au public.

Définition de la zone d'étude, projet éolien des Collines du Nord Toulousain, Villemur-sur-Tarn (31)

Zone d'étude
Distance de 500m des habitations
Distance de 150m des lignes électriques
Habitation
Ligne électrique aérienne 63kV

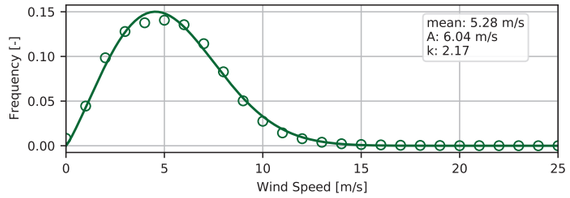
Pour mesurer le vent et définir l'intérêt d'un projet, Voltalia a installé un mât de mesure d'octobre 2021 à octobre 2023. La figure suivante représente les caractéristiques de vent du site rencontrées lors des mesures.



Rose des vitesses de vent long terme (mât Voltalia)

Les principaux secteurs de vent rencontrés lors des mesures (nord-ouest, sud-est) sont les orientations principales de vents dans la zone avec un vent moyen de 5,3 m/s à 100 m de hauteur.

Une autre représentation souvent utilisée est la courbe de Weibull qui présente la répartition statistique par vitesse de vent (axe horizontal) et en % du temps sur l'année (axe vertical).



Courbe de Weibull de vent long terme (mât Voltalia)

La distribution du vent sur le site est compatible avec une exploitation éolienne si les caractéristiques de l'éolienne (hauteur et diamètre) sont adaptées.

Au regard des résultats des études, l'analyse de Voltalia de la faisabilité économique, technique et réglementaire est celle d'un parc éolien composé de 4 à 5 éoliennes pour une puissance par éolienne entre 4,2 et 6,2 MW selon le modèle retenu, soit une puissance comprise au maximum entre 17 et 31 MW, la production annuelle estimée étant comprise entre 29 et 49 GWh soit l'équivalent de la consommation électrique de 12 600 à 21 400 habitants en 2022.

La taille des éoliennes envisagées pour ce projet se situe entre 195 et 200 m de hauteur en bout de pale soit la hauteur totale lorsque celle-ci est à la verticale. Le diamètre du rotor (partie tournante de l'éolienne) varie entre 150 et 170 m et la garde au sol (espace libre sous le rotor, mesuré lorsque la pale pointe vers le sol) entre 30 et 50 m.

Ce gabarit d'éolienne permet de capter des vents plus importants en altitude, et donc plus réguliers, assurant une meilleure prévisibilité de la production.

La société de projet a retenu, à ce stade, quatre modèles d'éoliennes sur la base des spécifications techniques dont les dimensions correspondent au gabarit défini ci-avant pour le projet.

Modèle	Hauteur bout de pale	Diamètre rotor	Hauteur mât	Puissance
Vestas V150	198 m	150 m	123 m	4,2 MW
Vestas V163	194,5 m	163 m	113 m	4,5 MW
Nordex N163	199,5 m	163 m	118 m	5,7 MW
Siemens Gamesa SG170	200 m	170 m	115 m	6,2 MW

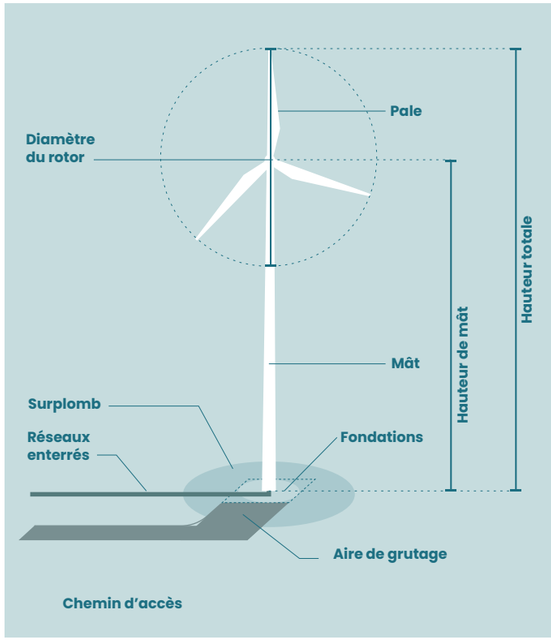
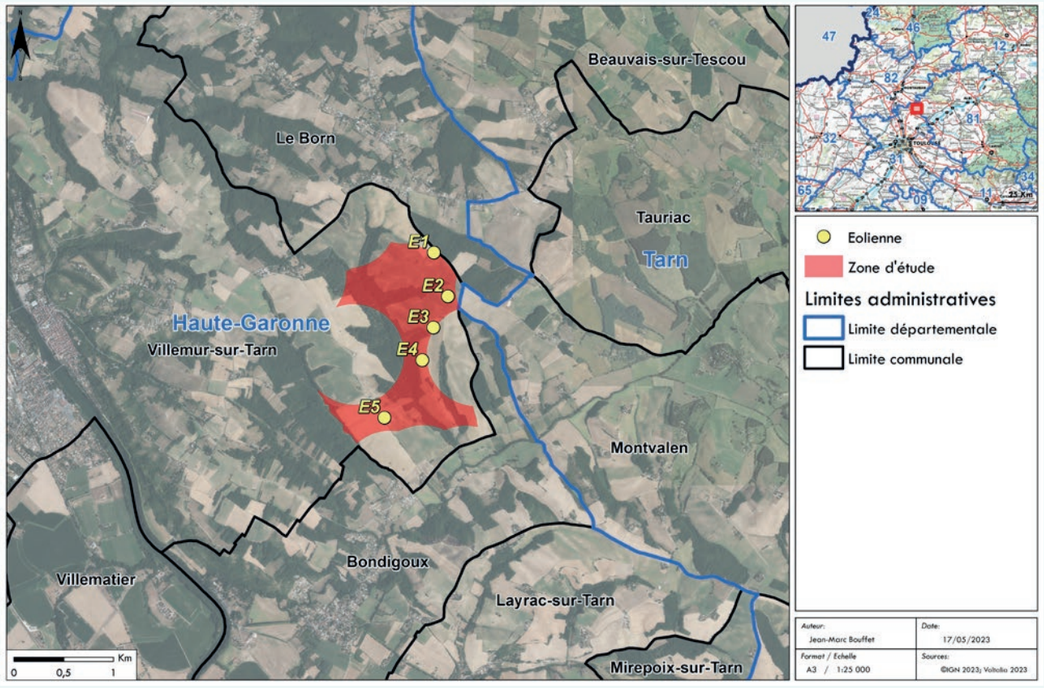


Schéma de principe d'une éolienne

Deux scenarii d'implantation sont envisagés à ce stade du projet. Ils ne portent que sur l'implantation des éoliennes, leurs caractéristiques techniques restant à définir. Chacun des quatre modèles d'éoliennes étudiés est compatible avec ces scenarii. Ils sont présentés ci-après.

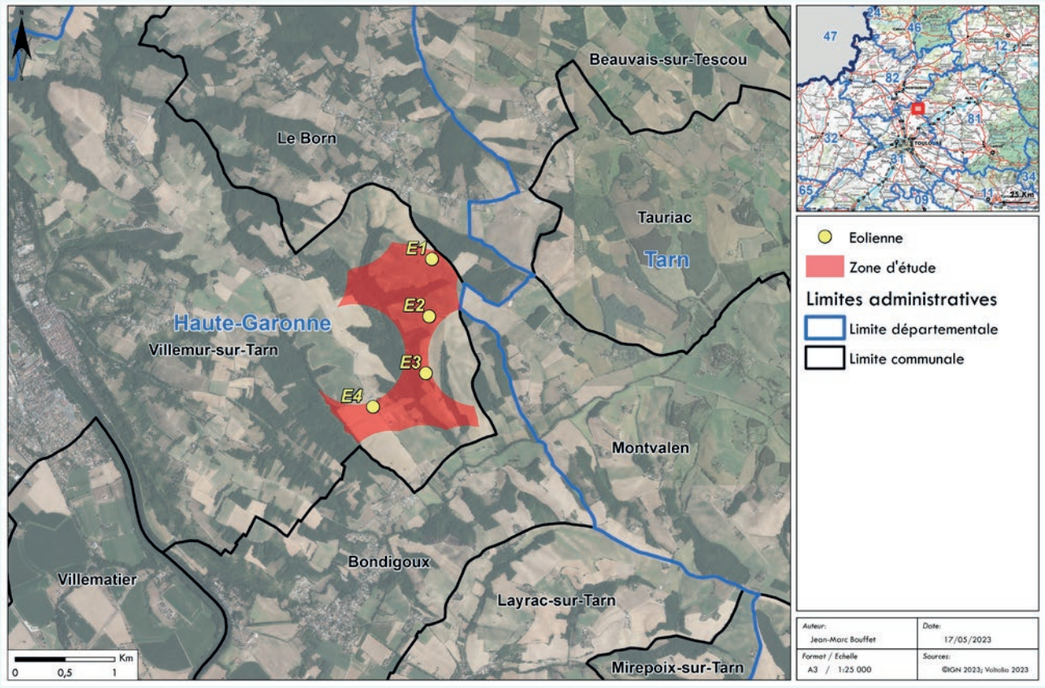
SCÉNARIO 1: 5 ÉOLIENNES



Plan de situation 1/25 000e - Projet éolien des Collines du Nord Toulousain, Villemur-sur-Tarn (31)

Ce scénario d'implantation prend en compte l'hypothèse des éoliennes dont le diamètre du rotor est le plus petit (150 m) ce qui permet d'envisager l'implantation de 5 éoliennes selon une ligne légèrement courbée au nord. Cette implantation prend en compte la topographie de la zone d'étude et des contraintes techniques d'écartement entre chaque éolienne, pour limiter l'effet de sillage (perturbation du flux d'air autour d'une éolienne). Ce phénomène entraine un éloignement des éoliennes les unes des autres, notamment dans le sens du vent, afin d'éviter le cisaillement du vent entre elles, ce qui se traduirait en une moindre performance de production.

SCÉNARIO 2: 4 ÉOLIENNES



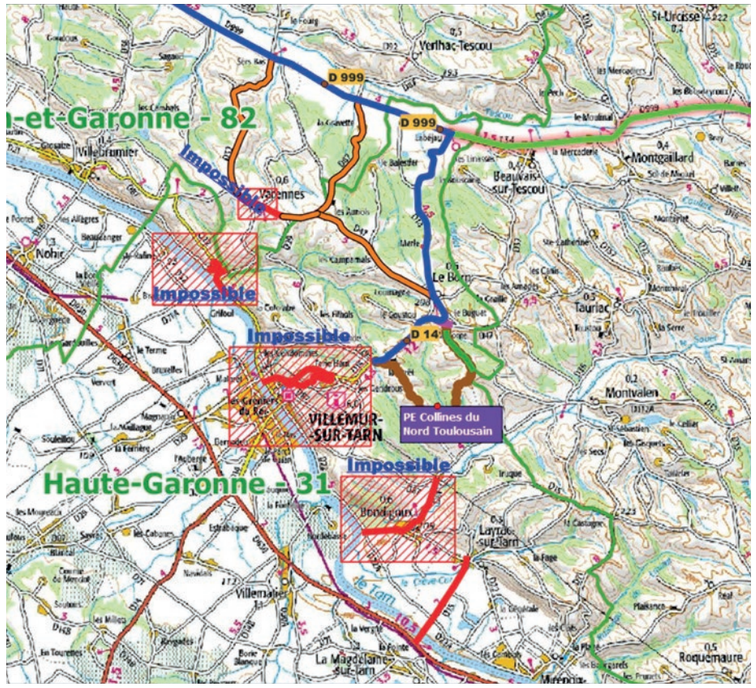
Plan de situation 1/25 000e - Projet éolien des Collines du Nord Toulousain, Villemur-sur-Tarn (31)

Ce scénario d'implantation s'appuie sur l'hypothèse des éoliennes dont le diamètre du rotor est le plus grand (170 m). Compte tenu de la topographie du site et des contraintes techniques d'écartement entre chaque éolienne, une implantation de 4 éoliennes est possible, dont 3 seraient parfaitement alignées. Il s'agit du scénario qui aurait probablement le moins d'impact, tant du point de vue paysager que du point de vue environnemental.

7.1.3. LES ACCÈS AU SITE LORS DE LA CONSTRUCTION

Lors de la phase de travaux, il y aura une augmentation temporaire du trafic pour permettre l'acheminement de matériaux de construction (béton et remblais essentiellement), puis les composants des éoliennes (mâts, nacelle, pales), avec le passage de quelques camions par jour sur la zone. La phase de travaux durera environ un an.

Afin de déterminer le passage le moins impactant, une étude de faisabilité a été réalisée par un bureau d'étude en 2023. Plusieurs itinéraires ont fait l'objet d'une étude approfondie. L'itinéraire retenu (en bleu) est celui qui nécessite le moins d'aménagements.



Blade-Lifter

Toutes les routes arrivant par le sud de la zone du parc éolien ne permettent pas la desserte. Les villages sont très étroits et les routes très sinueuses sur un relief accidenté. Le tracé en orange pourrait être utilisé. Néanmoins, les aménagements à réaliser seraient très importants. Parfois, certains tronçons exploitables débouchent sur des passages impossibles.

Voltalia a étudié les routes et itinéraires qui pourraient être empruntés pour acheminer les pales ainsi que les autres convois nécessaires au projet éolien « Collines du Nord Toulousain ». Ces convois exceptionnels allant d'une longueur d'environ 21 m pour certains éléments de la nacelle, jusqu'à près de 97 m pour les pales. La charge variant de 65 tonnes pour le convoi d'une pale, à 145 tonnes pour celui de certaines sections du mat.

L'itinéraire des pales serait différent de celui des convois de grandes hauteurs, les sections des mâts d'éoliennes notamment. L'itinéraire des pales emprunterait l'A 62 et la sortie de Montauban. Cet itinéraire permettrait un accès aux ports de l'Atlantique ou de Méditerranée. Les sections en grandes hauteurs arriveraient par un itinéraire différent (en vert clair) depuis Albi, Gaillac et la RD 999. À l'approche du Born, l'itinéraire devient commun à tous les convois au niveau de l'intersection RD 999 / RD 14. Une solution de passage alternatif qui éviterait Le Born est possible sur le domaine de la forêt au niveau de la RD 14.

Un Blade-Lifter (engin spécifique permettant d'incliner les pales lors du transport) serait nécessaire au niveau de cette intersection RD 999 / RD 14 pour la desserte du site.

À date de l'étude de reconnaissance des accès routiers (septembre 2023), la faisabilité du passage est validée du point de vue technique sur ces itinéraires. La validation administrative se fera par les gestionnaires des routes tel que la Direction départementale des territoires (DDT), le conseil départemental, les communes traversées, etc. dans le cadre d'une demande d'autorisation déposée auprès de la DDT.

Le passage des engins sur des terrains privés sera indemnisé et les routes non calibrées pour le passage d'engins seront restaurées par Voltalia.

7.1.4. LE DÉMANTÈLEMENT D'UN PARC ÉOLIEN EN FIN D'EXPLOITATION

La composition et le recyclage

DE QUOI EST COMPOSÉE UNE ÉOLIENNE ET COMMENT SE RECYCLE-T-ELLE ?

Pales

Matériaux composites (fibres de verre, carbone, résine...)

Les pales sont détruites et réduites en poudre ou en brins fibreux qui pourront être réutilisés pour la fabrication de nouveaux objets.

Mât

Acier

L'acier est facilement recyclable.

Nacelle

Métaux et composants électroniques

Les métaux sont facilement recyclables. Les composants électroniques sont difficilement recyclables en raison des alliages difficiles à séparer, mais leur proportion est infime par rapport au volume d'une éolienne.

Fondations

Acier et béton

L'acier est séparé du béton et recyclé. Le béton peut être réutilisé pour la construction d'infrastructures (routes...).

En France, le démantèlement des éoliennes est encadré par la loi et la réglementation. L'arrêté du 22 juin 2020[22] prévoit l'obligation, pour l'exploitant du parc éolien, à la fin de vie du parc éolien, de retirer et recycler la totalité des fondations des éoliennes, et ce jusqu'à la base de leur semelle (sauf très rares exceptions, sur la base d'une étude démontrant que le bilan environnemental du retrait total est défavorable).

Les fondations seront donc évacuées afin de remettre les terres à disposition pour leur usage précédent (souvent agricole voire forestier). Techniquement, ce type d'opération peut être réalisé en quelques semaines, avant le recyclage du béton et de la ferraille. L'exploitant du parc prend en charge l'ensemble des coûts inhérents au démantèlement des fondations et de l'ensemble du parc éolien.

Voltalia a déjà réalisé le démantèlement d'éoliennes en France métropolitaine, sur le parc éolien de Sarry (Yonne) avec démantèlement des fondations jusqu'à leurs semelles (été 2020) et le recyclage des pales (automne 2024).

Les garanties financières réglementaires

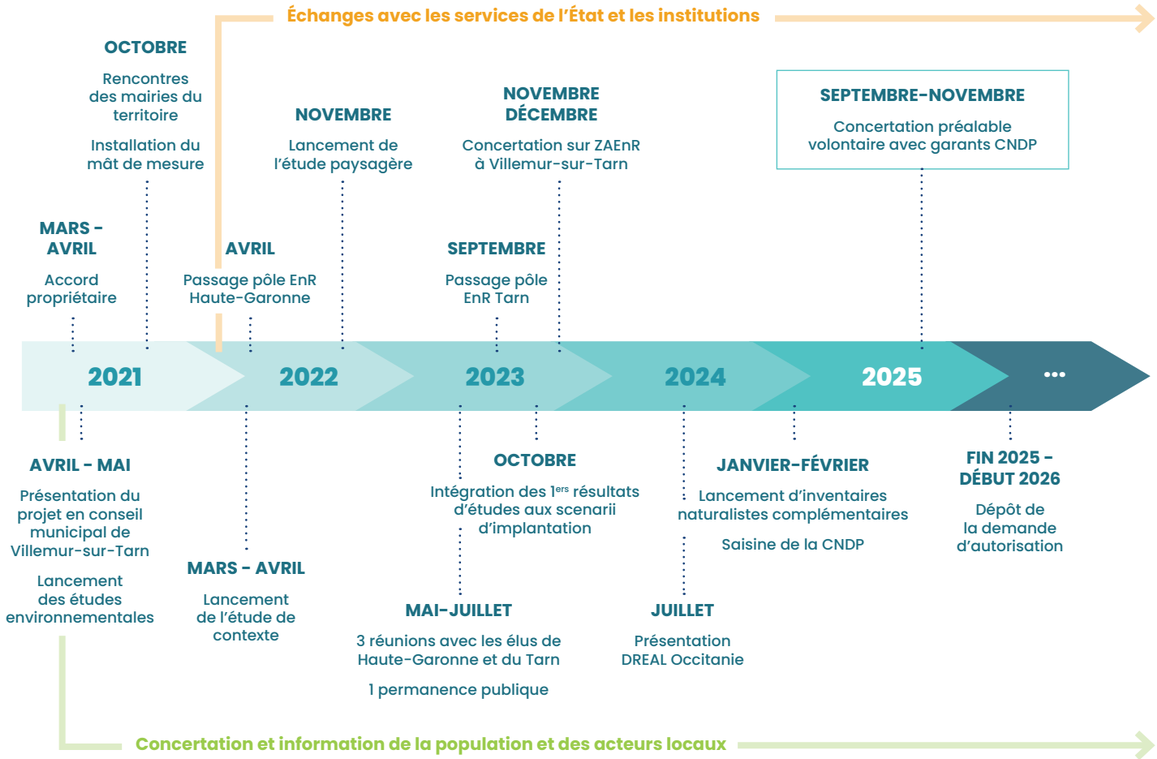
L'arrêté du 22 juin 2020 prévoit la mise en place une garantie financière, juste avant la mise en service du parc éolien, qui dépend de la puissance de l'éolienne, et qui peut être utilisée en cas de défaut de l'exploitant. Cet arrêté prévoit une actualisation du montant de la garantie financière tous les cinq ans durant l'exploitation du parc éolien afin que le montant de la garantie financière reflète l'évolution des coûts (inflation entre autres)[23].

Le montant des garanties est suffisant pour couvrir les opérations de remise en état, au regard des premières expériences françaises dont celle de Voltalia. La réglementation prévoit un montant forfaitaire de 75 000 € lorsque la puissance unitaire installée de l'éolienne est inférieure ou égale à 2 MW. Pour les éoliennes de plus de 2 MW, la garantie est de 75 000 € complétée de 25 000 € pour tout MW au-delà des 2 premiers[24]. Les montants de cette garantie ont été coconstruits et validés dans le cadre d'un dialogue entre la filière éolienne et l'État sur la base des premiers retours d'expériences afin de s'assurer de la pleine capacité des exploitants à mener à bien cette étape du démantèlement.

Ainsi, pour une éolienne de 5 MW, la garantie financière nécessaire s'élève à 150 000 €.

22. Arrêté du 22 juin 2020 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement – Article 20 - Légifrance
23. Ibid – Annexe 2
24. Ibid – Annexe 1

7.1.5. L'ÉTAT D'AVANCEMENT DU DÉVELOPPEMENT DU PROJET



Le développement du projet commencé en 2021, celui-ci comprend plusieurs étapes à ce jour.

L'**analyse de l'état initial** de la zone du projet, qui vise à en définir l'état et identifier les principaux enjeux environnementaux, a commencé en 2021 avec le lancement des **premières études environnementales**, à la suite d'une présentation du projet au conseil municipal de Villemur-sur-Tarn. Parmi celles-ci figurent notamment une **étude paysagère**, une **étude acoustique** et les **inventaires quatre saisons**. Ces études ont livré leurs premiers résultats à la fin d'année 2023, permettant d'établir une première caractérisation des enjeux de l'état initial environnemental de la zone d'étude.

Conjointement aux études menées pour qualifier ces enjeux, un travail de coordination étroite a été mené avec les élus du territoire et les services de l'État (principalement la DREAL) dans le but de réaliser un projet techniquement, réglementairement et économiquement acceptable. Celui-ci a été notamment marqué par des **contacts, rencontres ou présentations en mairies** (depuis 2021 : Villemur-sur-Tarn, Le Born, Bondigoux, La Magdelaine-sur-Tarn, Layrac-sur-Tarn, Mirepoix-sur-Tarn, Villematier, Beauvais-sur-Tescou, Montgaillard, Montvalen, Tauriac), un **passage en pôle EnR Haute-Garonne et Tarn** (2022 et 2023) et des discussions avec les représentants de la **DREAL**.

De même, diverses actions de communication et d'échanges auprès des citoyens ont été mises en œuvre (lettres d'informations 2021 – 2023 ; site internet du projet et permanence d'information 2023).

L'étude acoustique a été lancée début 2023, avec une campagne de mesure acoustique réalisée en mars. Sur la base de l'ensemble des éléments de l'état initial jusque-là récoltés, une définition plus précise des scenarii d'implantation a pu être menée début 2024, ce qui a permis une finalisation de cette étude en 2025.

Début 2025, afin d'intégrer les récentes évolutions de l'environnement local, des **inventaires naturalistes complémentaires** ont été commandés par Voltalia. Dans le même temps, préalablement à la finalisation du projet et au dépôt de la demande d'autorisation, le préfet de la Haute-Garonne a demandé l'organisation d'une nouvelle phase de **concertation préalable sous l'égide de garants** désignés par la CNDP. Cette concertation se tient du 25 septembre au 6 novembre 2025.

7.2. Les coûts et le financement du projet

Les coûts prévisionnels du projet

Le coût du projet dépend fortement du nombre et du modèle d'éoliennes retenues dans la conception finale du projet. Ces deux caractéristiques vont également influer sur les coûts de raccordement et de construction de manière assez prégnante.

Le montant de l'investissement de l'ensemble d'un parc éolien est estimé à 1,6 millions d'euros par MW installé. Le coût du projet est estimé d'environ 37 à 45 M€ selon la puissance retenue et le nombre d'éoliennes. Ce montant prévisionnel est par ailleurs soumis à de fortes variations en fonction de nombreux facteurs (économiques, juridiques, financiers, réglementaires, ...) extérieurs au projet.

Le financement de l'investissement si le projet se poursuit

Voltalia a créé en 2021 une Société de projet (SPV), la société par actions simplifiée « Collines du Nord Toulousain Éolien Énergie ». Cette société sert à porter la réalisation du projet après l'obtention des autorisations nécessaires et à supporter la dette contractée auprès de la ou des banques.

Aujourd'hui, Voltalia assume seule la charge financière du développement du projet.

7.3. Les procédures d'autorisation auxquelles le projet est soumis

La construction et l'exploitation d'un parc éolien sont soumises à plusieurs réglementations en particulier au titre de code de l'énergie, du code de l'urbanisme et du code de l'environnement.

Au titre du code de l'énergie

- L'autorisation d'exploiter (pour les installations de plus de 50 MW).
- La demande de raccordement vis-à-vis du gestionnaire du réseau public auquel le producteur souhaite raccorder son installation de production (gestionnaire du réseau de distribution local ou gestionnaire du réseau de transport).

Au titre du code de l'environnement

L'exploitation d'un parc éolien relève de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Un parc éolien est soumis à autorisation environnementale lorsqu'il comprend au moins un aérogénérateur d'une hauteur supérieure à 50 mètres ou lorsque l'installation comprend des aérogénérateurs dont le mât est compris entre 12 m et 50 m pour une puissance installée supérieure à 20 MW.

Au titre du code forestier

Le porteur de projet éolien peut être soumis à l'obtention d'une autorisation de défrichement au titre du code forestier (articles L 311-1 et suivants). Dans le cas présent, le projet ne devrait pas être soumis à une telle autorisation.

Au titre du code de l'urbanisme

Les éoliennes soumises à autorisation environnementale sont dispensées de permis de construire mais doivent respecter les règles d'urbanisme qui leur sont applicables au titre de l'article R. 425-29-2 du code de l'urbanisme.

7.3.1. L'AUTORISATION UNIQUE

Ces différentes autorisations font aujourd'hui l'objet d'une procédure dite « d'autorisation unique » menant à une seule et unique décision du Préfet.

Cette procédure d'autorisation unique d'un parc éolien prévoit la réalisation d'une étude d'impact environnemental, qui évalue les effets du projet sur l'environnement, en incluant des critères tels que l'impact paysager, la biodiversité et le bruit. La demande d'autorisation doit également inclure une étude de dangers, qui évalue les risques pour les riverains[25]. Cette étude est soumise à l'avis de l'autorité environnementale. La procédure d'autorisation prévoit également une consultation des personnes publiques associées, ainsi qu'une consultation du public, ou une enquête publique le cas échéant, sous l'égide d'un commissaire enquêteur avec affichage dans un rayon de 6 km autour du lieu envisagé pour l'implantation des éoliennes.

Sur la base de l'ensemble des avis et conclusions de ces consultations, le préfet prend sa décision, par voie d'arrêté préfectoral. Cet arrêté peut fixer des prescriptions complémentaires et compensatoires (éloignement, niveau de bruit, contrôles réguliers, plantations d'écrans, ...) qui viennent s'ajouter aux prescriptions réglementaires nationales en fonction des résultats des consultations.

7.3.2. LA DÉROGATION ESPÈCES PROTÉGÉES

Si la construction du parc éolien ou son exploitation conduit à atteindre au bon état de conservation d'une espèce protégée, il convient d'effectuer une demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées, prévue à l'article L.411-1 du code de l'environnement. Cette dérogation, sera délivrée ou refusée par le préfet du département d'implantation du parc éolien, ou par le ministre de la transition écologique le cas échéant, après consultation des organismes compétents au regard des espèces concernées.

25. Autorisation environnementale (ICPE, IOTA), Entreprendre.Service-Public.fr (entreprendre.service-public.fr/vosdroits/F37901)

7.4. Les enjeux socio-économiques du projet

7.4.1. L'ÉTUDE PAYSAGÈRE ET LA PRISE EN COMPTE DU PATRIMOINE

L'analyse paysagère

Dans le cadre de la demande d'autorisation nécessaire à la réalisation du projet (autorisation ICPE), l'étude d'impact en cours de réalisation comprend notamment une étude paysagère réalisée par Epure paysage, un bureau d'études spécialisé.

Avec cette étude, il s'agit d'identifier les sites et les points de vue notables desquels le parc éolien pourra être vu et qui pourront être vus depuis le parc éolien, ceci à différentes distances : aire d'étude immédiate (1 km autour de la zone d'implantation potentielle), aire d'étude rapprochée (jusqu'à 10 km), aire d'étude éloignée (jusqu'à 20 km).

La zone retenue pour l'implantation du projet inclut les paysages des coteaux de Montclar. Toutefois en raison de sa situation en limite de deux entités paysagères et compte tenu de la dimension des éoliennes à l'étude, il est également nécessaire d'étudier les impacts potentiels du projet sur la plaine de la vallée du Tarn. L'effet de coteau marqué en interface de ces deux entités paysagères protège le pied du versant, mais le lit de la vallée est suffisamment large pour offrir un recul de visibilité vers la zone de projet.

La carte ci-contre recense les sites protégés et autres paysages d'intérêt, ainsi que des édifices protégés au titre des Monuments Historiques. Les chemins de randonnées principaux y sont aussi recensés. Quelques sites et paysages d'intérêt (sites protégés, sites patrimoniaux remarquables), sont présents mais se trouvent à plus de 8 km voire au-delà de 14 km. Le plus proche est celui de St-Urcisse (site noté A, au nord-est sur la carte ci-après) et aucune sensibilité notable n'a été décelée.

En ce qui concerne les édifices protégés au titre des Monuments Historiques, une vingtaine d'édifices sont recensés, dont cinq se trouvant dans l'aire rapprochée (jusqu'à 10 km maximum autour de la zone de projet). Les plus proches se trouvent sur la commune de Villemur-sur-Tarn, entre 2,5 et 3 km. Ils se situent en bord du Tarn, au pied du coteau de la vallée marquant la limite avec les paysages des coteaux de Montclar où se trouve la zone de projet. À noter que la plus forte concentration d'édifices protégés se trouve à plus de 12 km.

Par ailleurs, le secteur compte quelques chemins de randonnée parcourant à la fois les paysages de coteaux, de la vallée du Tarn et des terrasses du Frontonnais. Il s'agit principalement d'itinéraires de petites randonnées et d'une voie verte. Les GR et GR de Pays sont plus éloignés (12 km) et passent en plaine à l'est ou dans les reliefs chahutés au nord-est.

L'intégration de l'éolien dans ces paysages

La sensibilité des paysages et du patrimoine à l'intégration d'un projet éolien s'évalue au regard de divers éléments tels que la capacité d'accueil et la saturation du paysage, la respiration paysagère entre les parcs éoliens, l'accompagnement des lignes de force du paysage, la prise en compte de l'interaction visuelle avec les espaces bâtis.

Ainsi, pour le projet éolien « Collines du Nord Toulousain », les sensibilités du patrimoine protégé semblent modérées à faibles pour les édifices les plus proches de la zone d'étude. Toutefois, l'existence de sensibilités en matière de rapports d'échelle (perception des dimensions de l'installation) pour certains patrimoines protégés de Villemur-sur-Tarn n'est pas à exclure.

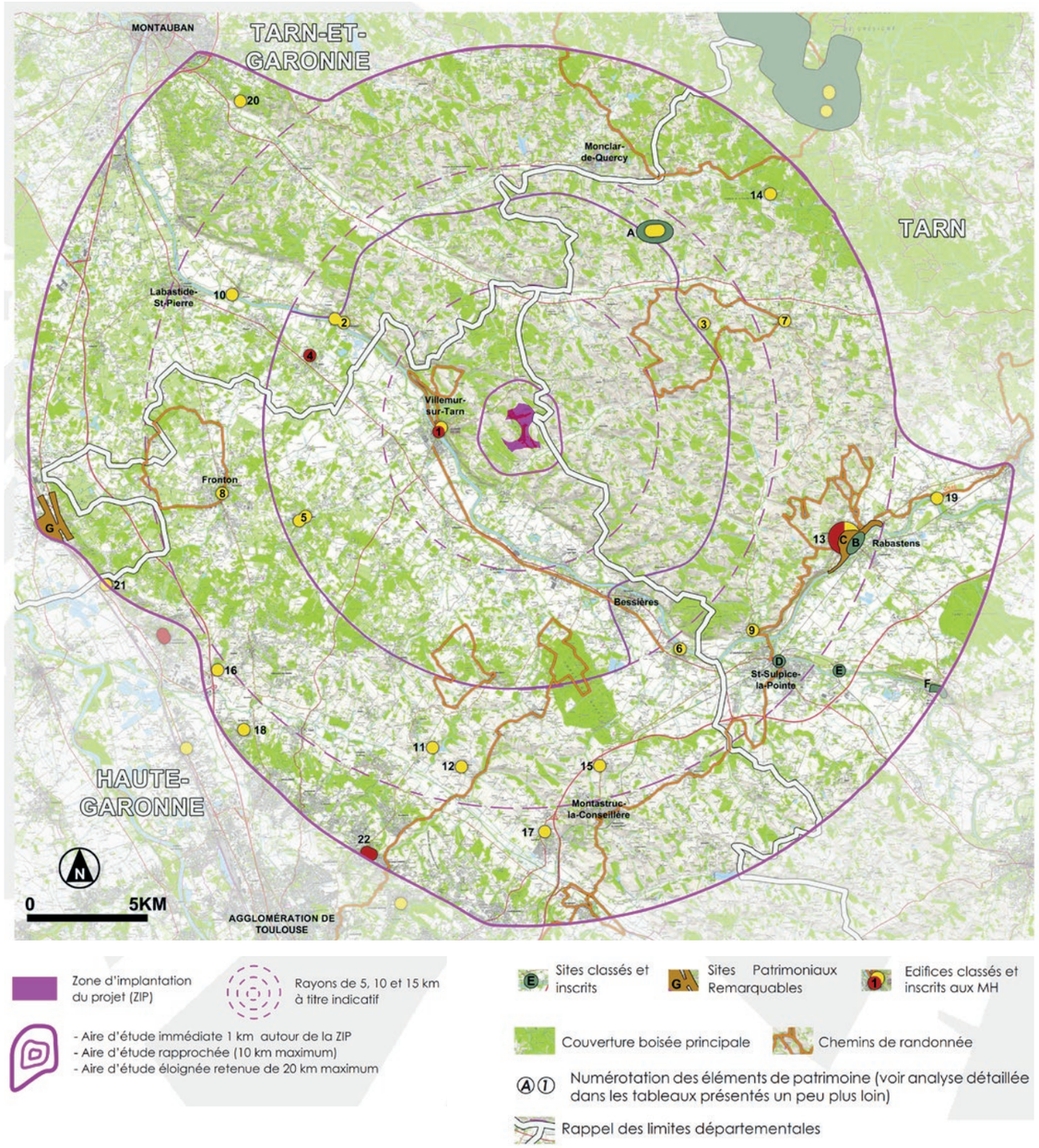
Compte tenu de la topographie et de la couverture boisée au nord, il y a peu de risque d'interactions depuis ces secteurs. En revanche, la morphologie en terrasses et la largeur de la vallée au sud-ouest peuvent montrer des fenêtres de perception en direction du coteau du Tarn et de la zone de projet.

L'étude paysagère menée intègre également un ensemble de photomontages lesquels, depuis des points de vue notables situés à diverses distances du site, présentent une simulation d'intégration du parc éolien dans le paysage.

À la finalisation de cette étude, c'est-à-dire lorsque l'implantation du projet éolien sera arrêtée, un carnet d'une quarantaine de photomontages (correspondant à la vision humaine) sera réalisé et intégré à l'étude d'impact.

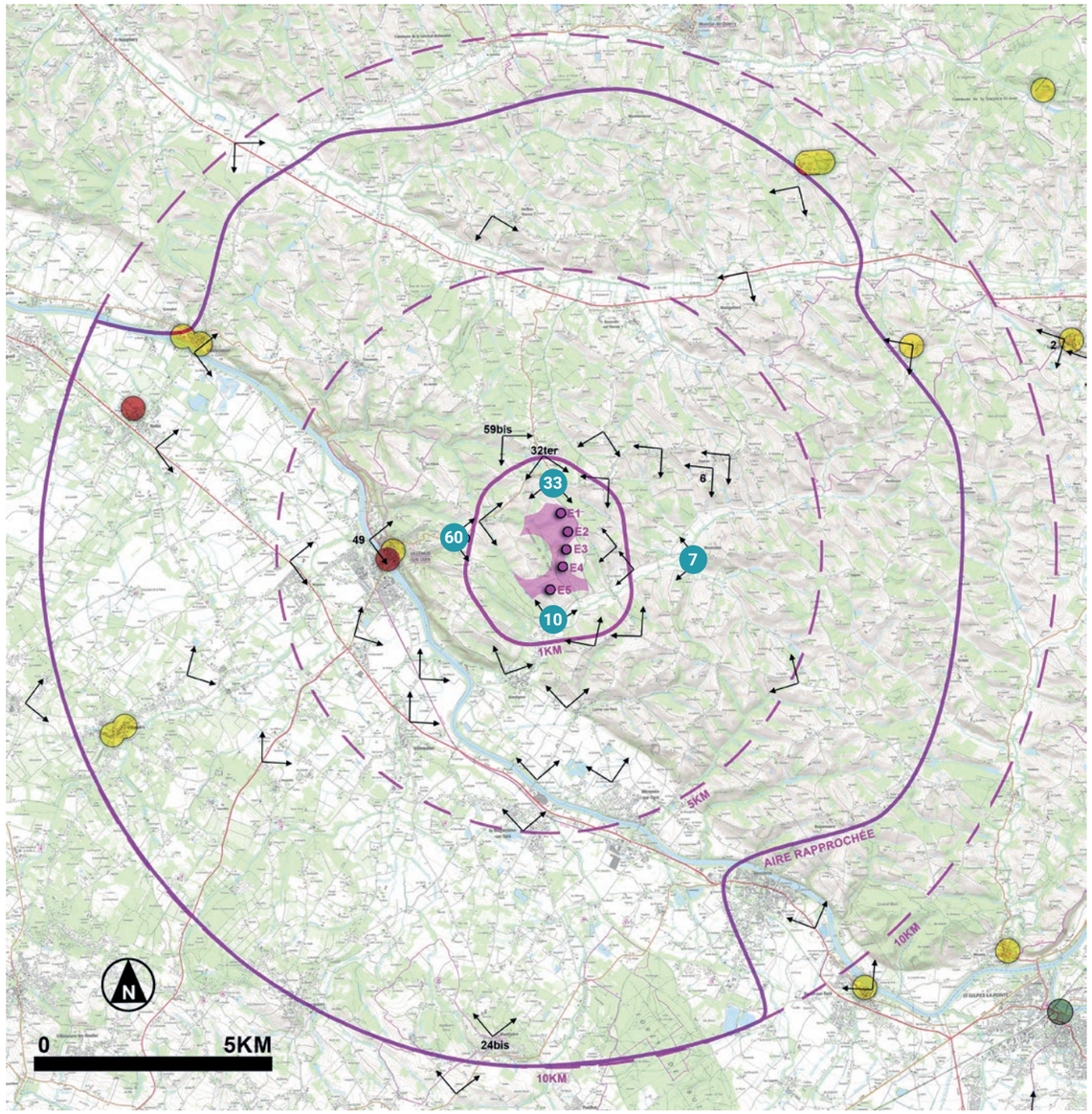
À ce stade du projet, en phase d'étude des scenarii, 9 points de vue ont été travaillés en photomontages correspondant à la vision humaine (angle de 120°), permettant une première représentation du projet dans le paysage. Quatre sont reproduits ci-après[26].

Les sites protégés et autres paysages d'intérêt et les édifices protégés au titre des Monuments Historiques situé dans l'aire d'étude du projet éolien (Epure paysage, mai 2023, pour Voltalia)



26. L'ensemble des photomontages réalisés pour la phase d'étude des scenarii est disponible sur le site internet du projet sous la forme d'un carnet de photomontages

Carte de localisation des points de vue retenus pour la réalisation de photomontages (Epure paysage, mai 2023, pour Voltalia)



L'emplacement des points de vue est le même quelque soit le scénario d'implantation

POINT DE VUE N°7 - Montvalen (village)

Vue actuelle (angle vision humaine, 120°)

Scénario 1, 5 éoliennes (angle vision humaine, 120°), distance à l'éolienne la plus proche : 2,74 km

Scénario 2, 4 éoliennes (angle vision humaine, 120°), distance à l'éolienne la plus proche : 2,89 km

POINT DE VUE N° 10 - Bondigoux, Rouquette (RD 61)

Vue actuelle (angle vision humaine, 120°)

Scénario 1, 5 éoliennes (angle vision humaine, 120°), distance à l'éolienne la plus proche : 0,84 km

Scénario 2, 4 éoliennes (angle vision humaine, 120°), distance à l'éolienne la plus proche : 0.98 km

POINT DE VUE N° 33 – Le Born, Berdet (RD 47)

Vue actuelle (angle vision humaine, 120°)

Scénario 1, 5 éoliennes (angle vision humaine, 120°), distance à l'éolienne la plus proche : 0,66 km

Scénario 2, 4 éoliennes (angle vision humaine, 120°), distance à l'éolienne la plus proche : 0,71 km

POINT DE VUE N° 60 – Villemur-sur-Tarn, Les Gendrous (RD 14)

Vue actuelle (angle vision humaine, 120°)

Scénario 1, 5 éoliennes (angle vision humaine, 120°), distance à l'éolienne la plus proche : 2,24 km

Scénario 2, 4 éoliennes (angle vision humaine, 120°), distance à l'éolienne la plus proche : 2,05 km

7.4.2. LES ENJEUX POUR LES ACTIVITÉS AGRICOLES

Les parcs éoliens se sont progressivement déployés en France depuis le début des années 2000, pour atteindre plus de 10 000 éoliennes fin 2022, bien souvent installées au sein d'exploitations agricoles rurales. Aussi, les questionnements liés à la cohabitation entre ces installations, l'activité agricole et le bien-être animal font régulièrement l'objet de travaux d'études scientifiques, notamment au regard des basses fréquences sonores, infrasons ou encore des champs électromagnétiques.

À ce jour, l'ANSES a mené plusieurs travaux d'expertise scientifique sur les impacts sanitaires potentiellement liés aux parcs éoliens[27]. Par son avis du 13 octobre 2021[28], elle conclut que les troubles observés dans deux élevages de Loire-Atlantique, à proximité d'un parc éolien, très médiatisés depuis plus d'une dizaine d'années, ne sont très probablement pas liés à la présence des éoliennes.

Elle indique qu'aucun impact sur les animaux d'élevage, spécifiquement causé par les champs électromagnétiques basse fréquence issus d'une installation éolienne, n'a été mis en évidence.

En effet, de multiples équipements de l'environnement quotidien génèrent des champs électriques et magnétiques de diverses intensités : lignes électriques, installations électriques des bâtiments, équipements électroménagers et informatiques, équipements agricoles (tanks à lait, machines à traire, clôtures électriques…).

Le tableau ci-dessous présente quelques exemples des valeurs moyennes des champs électriques et magnétiques émis par des dispositifs présents quotidiennement dans l'environnement[29]:

Préalablement à cet avis de l'ANSES de 2021, le constat d'une absence de causalité directe entre éolien et impact sur les animaux d'exploitations agricoles avait également été fait en Allemagne en 2019 par le service de recherche du Parlement allemand dans un rapport sur l'éolien et le monde agricole[30].

Concernant le projet éolien « Collines du Nord Toulousain », celui-ci se situe sur des parcelles céréalières au lieu-dit « Domaine de la Forêt ». Les scenarii d'implantation ont été conçus afin d'utiliser le strict minimum d'espace agricole. Cette surface sera limitée à un hectare, ce qui ne soumet pas le projet à la réalisation d'une étude préalable agricole[31], laquelle est obligatoire à partir de 5 hectares de surface prélevée de manière définitive sur les zones agricoles[32].

Il est prévu de dédommager les agriculteurs qui pourraient être impactés par la phase de construction du projet (passage de convois par exemple). Une fois construites, les éoliennes se situeront en dehors de surface pâturée et seront distantes de plus de 500 m des bâtiments agricoles autres que ceux de l'exploitation du « Domaine de la Forêt ».

Situation observée	Champ électrique (V/m)	Champ magnétique (µT)
Intensités max. préconisées en France	5 000	100
Au pied d'une ligne THT 400 kV	5 000	25
À 100 m d'une ligne THT 400 kV	200	0,16
Réfrigérateur	90	0,3
Sèche-cheveux	80	18
Grille-pain	40	0,8
Rasoir électrique	Négligeable	500
Trayeuse (pompe à vide)	Négligeable	0,3 à 2,3
Tank à lait	10	0,1 à 2,2 (refroidisseur du tank à lait)
Au pied d'une éolienne	1,4	4,8
À 500 m d'une éolienne	0	0,003

27. Avis de l'Afsset, Rapport du groupe d'experts, Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes, État des lieux de la filière éolienne Propositions pour la mise en œuvre de la procédure d'implantation, ANSES, mars 2008 (www.anses.fr/system/files/AP2006et0005Ra.pdf); Avis de l'Anses, Rapport d'expertise collective, Évaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens, ANSES, mars 2017 (www.anses.fr/system/files/AP2013SA0115Ra.pdf).
28. Avis de l'Anses, Rapport d'expertise collective, Imputabilité à un champ d'éoliennes d'effets rapportés dans deux élevages bovins, ANSES, octobre 2021 (https://www.anses.fr/fr/system/files/SABA2019SA0096Ra.pdf)
29. Source des données : www.clefdeschamps.info || MEDDE « Instruction du 15 avril 2013 relative à l'urbanisme à proximité des lignes de transport d'électricité » || Ministère des affaires sociales et de la santé « Champs électromagnétiques d'extrêmement basse fréquence », février 2014 || RTE « Les champs électromagnétiques générés par les lignes à haute tension, 10 questions, 10 réponses », juillet 2012 || GPSE, « Courants électriques parasites en élevage – Connaître et maîtriser », 2019 || Étude AXCEM pour Maïa Eolis, Parc éolien de « Prés Hauts » (Remily-Wirquin, 62), août 2010 || EMITECH « Rapport de mesures sur site Parc éolien La Motelle », janvier 2014
30. Zu ökologischen Auswirkungen von Windkraftanlagen, Deutscher Bundestag, Wissenschaftliche Dienste, WD 8 – 3000 – 139/18, 30 Januar 2019 (www.bundestag.de/resource/blob/627700/d2062d540c0e87120ce20046681c8622/WD-8-139-18-pdf-data.pdf)
31. Démarche favorisant la prise en compte des enjeux agricoles dans les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement
32. Décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime – Légifrance

7.4.3. LES ENJEUX LIÉS À L'IMMOBILIER

La valeur d'un bien immobilier est déterminée à partir d'éléments objectifs tels que sa localisation et son environnement proche, les avantages et inconvénients propres à ce lieu (accessibilité ou proximité de services), ses caractéristiques intrinsèques (surface habitable, nombre de pièces, système de chauffage, jardin, vétusté…).

Des éléments subjectifs influent également sur la valeur de ce bien : intérêt de l'acquéreur pour le lieu, impression personnelle liée à son échelle de valeur (coup de cœur ou non) …

Le marché local de l'immobilier est également déterminant pour estimer la valeur générale du bien, en liaison avec sa rareté réelle (ou supposée) et aux lois de l'offre et de la demande.

Il est difficile d'évaluer l'impact de l'implantation d'un aménagement en général ou d'un parc éolien en particulier sur les critères de valorisation objectifs d'un bien. Il joue essentiellement sur les éléments personnels, qui varient d'un acheteur potentiel à un autre. Certains considèrent la présence d'un parc éolien comme neutre, d'autres comme un atout et d'autres comme un facteur négatif.

Plusieurs dizaines d'études à travers le monde ont étudié les relations entre l'éloignement des éoliennes et la valeur des biens immobiliers (Allemagne, Belgique, Canada, Grèce, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suède et États-Unis)[33].

À l'échelle de la France, l'Agence de la transition écologique (ADEME) a réalisé en 2022 une vaste étude sur l'évolution du prix de l'immobilier à proximité des parcs éoliens terrestres en France. L'étude croise deux approches complémentaires : analyse quantitative de type statistique et une analyse qualitative[34].

L'analyse quantitative s'est notamment appuyée sur la base de données immobilière DVF (Demande de Valeur Foncière) de la Direction Générale des Finances Publiques[35]. Plus d'un million de transactions de maisons entre 2015 et 2020 ont permis d'alimenter cette étude. L'influence éventuelle de l'éolien sur l'immobilier a porté sur un rayon de 20 km autour des éoliennes.

Il ressort de cette analyse que, parmi de nombreux facteurs, la présence d'éoliennes n'a qu'un impact très faible sur l'immobilier, de l'ordre de 1,5 % sur le prix du m² pour les biens situés à moins de 5 km d'un parc éolien, ce qui est 5 à 15 fois moins que la marge d'erreur sur l'estimation immobilière des biens en milieu rural. Cet effet est toutefois limité aux biens situés à moins de 5 km d'une éolienne, au-delà, l'effet n'est pas confirmé. Le phénomène de biens invendables reste marginal et non confirmé par l'étude, celle-ci montrant que les biens situés à proximité des parcs restent des actifs liquides, la présence d'un parc éolien ne présentant pas d'impact systématique sur le taux de rotation du parc de maisons.

Le volet qualitatif de l'étude montre que l'impact de l'éolien est comparable à celui d'autres infrastructures telles que les lignes à haute tension ou les antennes de télécommunications, c'est-à-dire le plus souvent nul ou non significatif et parfois faiblement négatif.

En ce qui concerne la Haute-Garonne, Voltalia exploite déjà un parc éolien depuis plus de dix ans sur les communes de Saint-Félix-Lauragais, Roumens, et Montégut-Lauragais. Le parc éolien, situé à une distance de 350 m des premières habitations (réglementation en vigueur lors de l'autorisation du parc), n'a pas produit d'effet notable sur les prix immobiliers, l'évolution du foncier ayant suivi la même tendance que le reste du territoire.

7.4.4. L'ACOUSTIQUE

Le fonctionnement d'un parc éolien constitue une source de bruit. Les facteurs peuvent être d'origines mécanique, aérodynamique et vibratoire. Les bruits mécaniques sont générés par les éléments en fonctionnement dans la nacelle (boite de vitesse, génératrice, équipements auxiliaires hydrauliques, de refroidissement). Depuis les premières générations d'éoliennes, la conception a intégré de nombreux éléments permettant de limiter les émissions de ce type de bruits : amélioration de l'isolation acoustique, fabrication de multiplicateurs et de génératrices spécifiques. Ainsi, le bruit d'origine mécanique sur les éoliennes actuelles est très inférieur à celui d'origine aérodynamique.

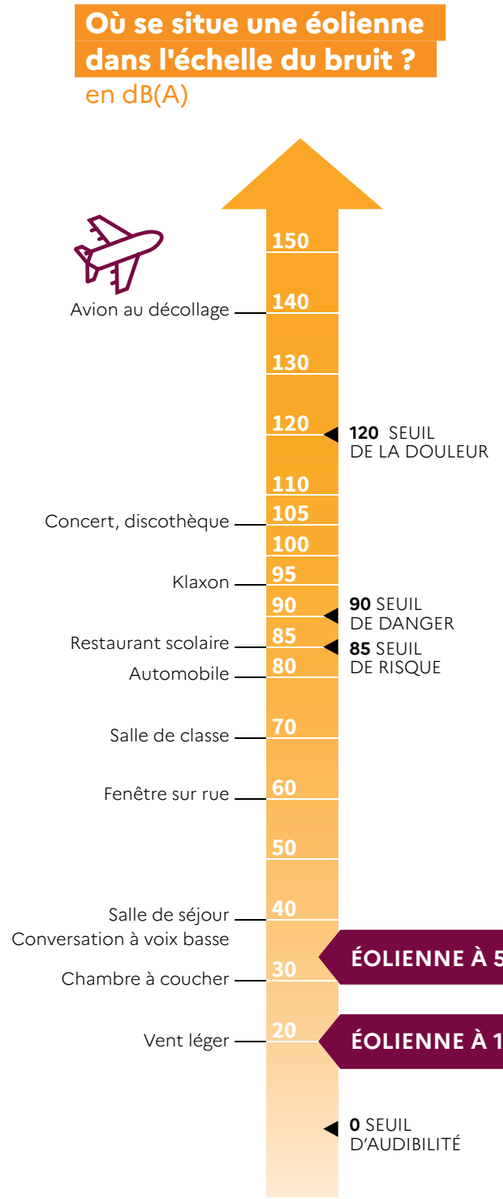
Les bruits aérodynamiques et vibratoires sont créés par la présence de l'éolienne dans le flux d'écoulement de l'air. Ainsi, comme sur une aile d'avion, l'air s'écoule autour de la pale à partir d'un bord épais (bord d'attaque) jusqu'à un bord plus fin (bord de fuite). Sur une pale d'éolienne, les sources de bruit aérodynamique sont plutôt localisées sur le bord de fuite et en extrémité de pale, là où les vitesses d'écoulement de l'air sont les plus élevées. Ainsi, les pales qui équipent actuellement les éoliennes sont toutes dotées de dispositifs dentelés appelés « serrations », placés au niveau du bord de fuite, afin d'atténuer significativement les effets sonores. Une autre source de bruit aérodynamique est l'effet de cisaillement lors du passage de la pale devant le mat. Le dispositif présenté précédemment couplé à une amélioration du design des éoliennes contribuent à rendre ces bruits très inférieurs au seuil d'audition.

Les quatre modèles étudiés dans le projet disposent toutes de serrations afin de réduire leurs émissions sonores.

BREF POINT SUR LES DÉCIBELS

La notion de décibels (dB) n'exprime pas une valeur absolue, une quantité, mais le rapport entre deux grandeurs ou quantités de même nature. Il est question de gain lorsque la valeur est supérieure à la référence initiale et d'atténuation lorsqu'elle est inférieure. Le résultat donne alors une valeur exprimée en décibels.

Dans le domaine de la perception sonore, l'échelle des pressions acoustiques que nous rencontrons s'étend de 2.10-5 Pa (en pascals, l'unité de la pression), le seuil de l'audition, à 200 Pa, le seuil de la douleur étant alors largement atteint. En progression arithmétique, l'échelle est dispersée dans un rapport de 10 000 000 entre la plus basse et la plus élevée des valeurs. L'utilisation du logarithme permet d'exprimer une échelle de valeurs avec des nombres d'un maximum de trois chiffres. Pour la pression acoustique, le calcul de la valeur s'obtient en comparaison avec le seuil de perception de l'audition, soit 2.10-5 Pa. La réglementation impose de s'exprimer en dB(A), valeur pondérée introduite pour tenir compte de notre ressenti psychoacoustique des niveaux sonores, en fonction de la fréquence. En effet, plus le niveau auquel nous écoutons un contenu sonore est faible, moins nous avons le sentiment que les graves sont présents relativement aux médiums. Le même phénomène est constaté dans les aigus. L'échelle ci-contre permet de visualiser ce que représente les dB(A) dans notre environnement quotidien.



Où se situe une éolienne dans l'échelle du bruit ? (ADEME)[36]

33. Marvin Schütt, Wind turbines and property values : a meta-regression analysis, Environmental and Resource Economics, septembre 2023, 43 pages (link.springer.com/article/10.1007/s10640-023-00809-y)
34. Eoliennes et immobilier, Analyse de l'évolution du prix de l'immobilier à proximité des parcs éoliens, IAC Partners et IZIMMO, pour ADEME, mai 2022, 63 pages (librairie.ademe.fr/societe-et-politiques-publiques/5610-eoliennes-et-immobilier.html)
35. DVF Etalab, site du gouvernement français sur les transactions immobilières (app.dvf.etalab.gouv.fr)
36. Tout comprendre : l'éolien, ADEME, juin 2024 (librairie.ademe.fr/energies/7345-tout-comprendre-l-eolien-9791029723247.html)

La mesure du bruit résiduel

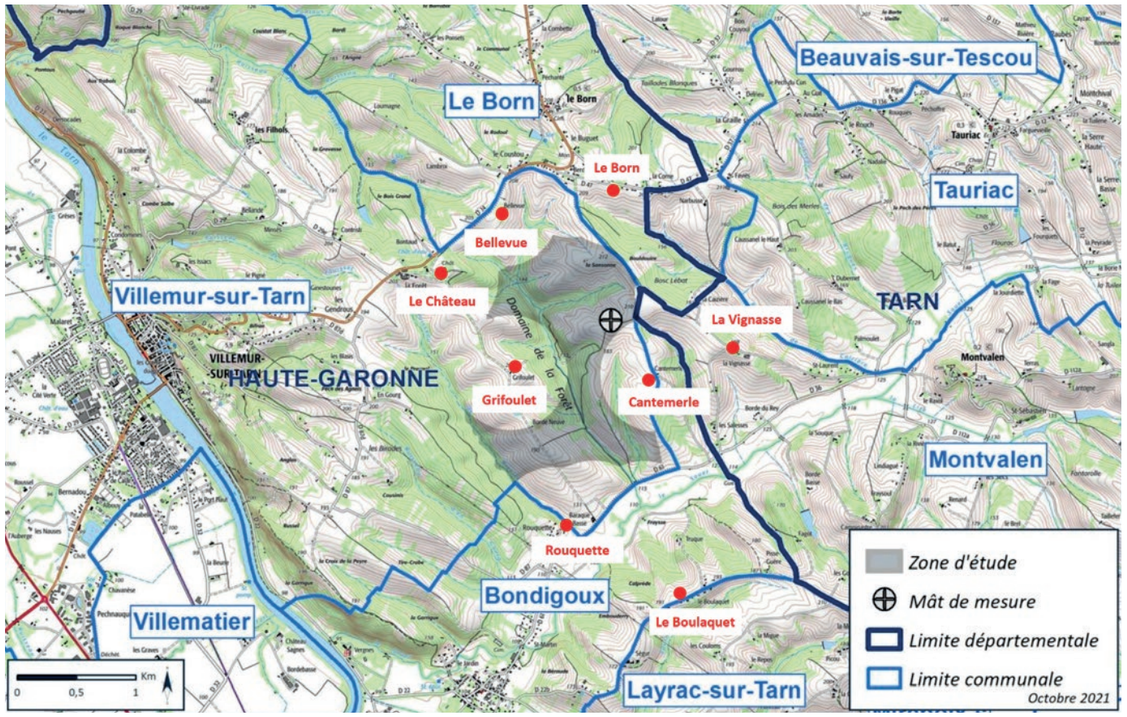
Ainsi, l'étude d'impact comprend une étude acoustique spécifique au projet. Elle a été menée par un bureau d'études spécialisé, DELHOM Acoustique. Une campagne de mesure a été réalisée avec 8 points de mesures au plus près des premières habitations. Les mesures ont été effectuées en février 2023 : la plupart des arbres n'avaient pas de feuilles, permettant une mesure de l'ambiance sonore des lieux la plus calme possible.

Le projet se trouve en zone rurale plutôt calme, avec quelques exploitations agricoles pouvant être bruyantes de jour. Plusieurs axes de circulations se trouvent à proximité de la ZIP.

Les points de mesure du bruit résiduel, c'est-à-dire le niveau acoustique actuel sans la présence du parc éolien, ont été choisis de façon à quadriller les pourtours de la zone d'implantation potentielle.

L'analyse de l'impact sonore est calculée à l'aide d'un modèle de type géométrique dédié à la propagation du son à grande distance (avec prise en compte des conditions météorologiques). Les calculs sont réalisés pour chaque type d'éolienne et chaque version d'implantation. Pour chaque catégorie de vent où des risques de dépassement des seuils réglementaires apparaissent, des modes de fonctionnement des éoliennes sont proposés, lesquels, selon les calculs des experts, permettront de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant. Plusieurs autres combinaisons de fonctionnement sont également possibles pour atteindre la conformité.

Dans la plupart des observations, les niveaux de bruit résiduel en soirée sont plus faibles que ceux en journée. La période soir (20h-22h) a donc été considérée comme une situation-type à part entière (voir les tableaux suivants présentant l'état initial).



Points de mesures : projet éolien Les Collines du Nord Toulousain (31)

Niveaux de bruit résiduel en dB(A) aux voisinages : vent de nord-ouest [37]

	Vent secteur nord-ouest : niveaux de bruit retenu en dB(A)																			
	Période diurne										Période nocturne									
Vitesses de vent à 10 m de haut	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
Le Château	32.2	34.2	34.4	36.8	40.0	43.8	46.0	47.1	50.7	*51.1*	21.7	24.3	24.6	28.2	29.6	34.8	42.8	43.9	49.2	*50.9*
Bellevue	34.6	36.1	36.3	38.3	41.7	44.7	46.4	49.2	49.6	*52.8*	23.0	23.0	24.6	28.1	31.3	34.9	41.5	44.7	48.3	*49.7*
Le Born	36.4	37.4	37.5	38.9	41.8	45.7	47.9	49.3	50.6	*51.1*	21.0	21.6	25.0	28.3	34.8	41.5	43.1	45.1	48.3	*48.9*
La Vignasse	32.6	35.7	36.3	39.2	43.8	48.5	51.9	54.3	54.7	*55.8*	23.1	24.9	27.7	32.2	37.7	43.1	46.5	47.7	50.4	*53.3*
Cantemerle	29.5	33.7	35.3	39.0	45.2	51.4	53.6	54.9	56.1	*57.1*	23.1	25.2	27.0	33.8	37.2	45.1	48.2	49.2	53.8	*55.1*
Le Boulaquet	32.3	35.1	35.8	38.1	43.0	46.9	48.9	51.5	52.1	*52.3*	23.4	25.0	27.3	31.8	34.7	40.9	44.6	45.7	49.5	*50.5*
Rouquette	34.7	35.5	35.7	36.3	39.0	42.3	43.8	44.1	45.2	*45.8*	28.7	29.0	30.4	31.0	31.8	32.5	34.7	37.9	43.6	*44.6*
Grifoulet	27.7	30.3	30.7	32.0	35.2	42.3	43.7	46.0	49.3	*51.1*	21.1	22.3	23.1	24.7	26.3	35.2	40.7	42.2	47.9	*49.7*

	Vent secteur nord-ouest : niveaux de bruit retenu en dB(A)									
	Période soir (20h - 22h)									
Vitesses de vent à 10 m de haut	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
Le Château	27.6	28.0	29.7	31.4	36.7	*40.0*	*47.4*	*50.1*	*50.8*	*51.5*
Bellevue	28.1	30.3	30.7	32.5	36.8	39.6	*44.6*	*47.7*	*50.3*	*53.0*
Le Born	*30.1*	30.8	31.4	32.8	*38.0*	*40.5*	*45.4*	49.3	*50.1*	*50.9*
La Vignasse	26.7	*32.3*	33.9	35.5	*39.4*	*41.3*	*49.7*	*52.7*	*53.8*	*54.8*
Cantemerle	*24.1*	24.4	33.7	35.8	39.3	*43.2*	*51.4*	*55.1*	*55.9*	*56.8*
Le Boulaquet	*25.0*	25.6	33.9	35.5	38.2	*40.1*	*49.5*	*52.2*	*52.3*	*52.4*
Rouquette	27.3	28.1	31.0	33.8	*35.9*	*36.3*	*45.3*	*46.2*	*46.5*	*46.7*
Grifoulet	23.5	25.3	27.1	28.1	*31.9*	*38.0*	*45.8*	*48.0*	*51.4*	*54.7*

Par exemple, au point de mesure « Bellevue », le niveau de bruit résiduel retenu en journée (diurne), par vent de nord-ouest à 7 m/s est de 41,7 dB(A).

Niveaux de bruit résiduel en dB(A) aux voisinages : vent de sud-est [38]

	Vent secteur sud-est : niveaux de bruit retenu en dB(A)																	
	Période diurne								Période nocturne									
Vitesses de vent à 10 m de haut	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s		
Le Château	31.8	32.9	36.1	37.4	40.5	43.4	44.3	*45.3*	21.8	22.0	22.5	26.4	31.6	*40.4*	43.0	*44.3*		
Bellevue	34.5	36.8	38.9	39.9	45.7	47.4	49.4	*50.4*	22.9	24.2	27.8	31.9	36.9	*46.2*	48.5	*49.1*		
Le Born	36.4	37.3	39.9	41.1	45.3	47.9	49.4	*50.4*	20.7	21.5	23.6	25.8	31.1	*44.8*	47.5	*47.7*		
La Vignasse	31.5	33.2	35.8	37.4	42.9	45.2	46.8	*47.8*	21.8	24.0	24.1	26.8	30.1	*41.3*	44.3	*45.0*		
Cantemerle	28.3	30.0	32.7	33.9	41.8	43.4	45.6	*46.6*	21.5	22.6	23.8	26.0	30.4	*39.0*	41.9	*42.7*		
Le Boulaquet	33.3	33.8	36.9	38.0	41.8	42.3	43.6	*44.6*	22.7	23.7	24.8	26.7	29.3	*38.2*	40.0	*40.6*		
Rouquette	36.0	36.7	39.0	40.7	42.1	43.6	44.3	*45.3*	29.0	29.7	30.3	30.8	32.8	*36.2*	36.9	*37.5*		
Grifoulet	28.0	29.2	32.6	33.0	38.8	42.3	43.9	*44.9*	20.6	21.1	22.0	23.8	30.7	*40.2*	42.6	*44.2*		

	Vent secteur sud-est : niveaux de bruit retenu en dB(A)							
	Période soir (20h - 22h)							
Vitesses de vent à 10 m de haut	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Le Château	*30.5*	31.0	*31.4*	*32.3*	*34.5*	43.9	44.3	*44.7*
Bellevue	30.2	32.6	*35.1*	*37.6*	*40.0*	48.6	49.0	*49.4*
Le Born	*29.1*	29.8	*32.6*	*35.4*	*37.7*	*47.1*	49.3	*51.5*
La Vignasse	*25.4*	27.3	*30.7*	*34.0*	*34.5*	*44.8*	46.9	*48.9*
Cantemerle	*24.0*	26.3	*29.0*	*31.8*	*34.5*	*43.5*	44.3	*45.1*
Le Boulaquet	*28.1*	28.5	*30.4*	*32.4*	*34.6*	*40.0*	42.6	*45.3*
Rouquette	*30.7*	31.4	*32.3*	*33.9*	*35.5*	*40.6*	42.9	*45.2*
Grifoulet	*25.2*	26.2	*28.9*	*31.6*	*34.3*	*42.0*	43.6	*45.2*

Par exemple, au point de mesure « Cantemerle », le niveau de bruit résiduel retenu la nuit (nocturne), par vent de sud-est à 7 m/s est de 30,4 dB(A).

37. Extrait de : Rapport d'étude acoustique, Étude d'impact acoustique Projet de parc éolien Les Collines du Nord Toulousain - commune de Villemur-sur-Tarn (31), DELHOM acoustique pour Voltalia, juillet 2025
38. Ibid.

La plage de vitesses de vent pour lesquelles le parc éolien entrera en fonctionnement est entre 10 et 13 m/s, soit 36 à 37 km/h. Sur cette plage, en période non végétative, le bruit résiduel est globalement relativement élevé. En journée l'activité agricole peut influer sur le bruit mesuré.

Les niveaux sonores les plus élevés (diurne et nocturne) se trouvent à Cantemerle par vent de nord-ouest (> 54 dB(A) en diurne, > 49 dB(A) en nocturne et > 55 dB(A) sur la tranche 20-22h) et à Bellevue par vent de sud-est (> 49 dB(A) en diurne, en nocturne et sur la tranche 20-22h).

A contrario, les niveaux sonores les plus faibles se retrouvent plutôt à Rouquette pour les deux directions de vent dominant (en vent de nord-ouest : > 44 dB(A) en diurne, > 37 dB(A) en nocturne et > 46 dB(A) sur la tranche 20-22h ; en vent de sud-ouest : > 44 dB(A) en diurne, > 37 dB(A) en nocturne et > 45 dB(A) sur la tranche 20-22h)[39].

Les projets éoliens sont soumis à des contraintes réglementaires concernent les émissions sonores, définies par l'article 26 de la section 6 de l'arrêté du 26 août 2011[40].

Les pouvoirs publics ont fixé une émergence à ne pas dépasser. Celle-ci étant l'écart entre le bruit résiduel (sans éolienne) et le bruit ambiant (avec un parc éolien en activité). Elle doit être au maximum de + 5 dB(A) la journée (de 7 h à 22 h) et de + 3 dB(A) la nuit (de 22 h à 7 h).

Aucun parc éolien n'a été recensé à moins de 5 km des voisinages étudiés. Par conséquent, aucun effet cumulé significatif n'est à considérer au niveau des zones à émergences étudiées, les niveaux sonores générés par les projets à plus de 5 km n'exercent aucune influence sonore sur le voisinage.

L'évaluation du bruit ambiant

Dans le cadre de l'étude acoustique, les calculs des niveaux de bruit ambiant maximum, induits par les éoliennes étudiées sur le périmètre de mesure de bruit (soit la distance correspondant à 1,2 fois la somme de la hauteur du mât et d'une longueur de pale)[41], ont été réalisés pour chacun des quatre modèles d'éoliennes. Ces calculs ont été faits pour la puissance acoustique maximale atteinte sur la plage de vitesses de vent du bruit résiduel mesuré, soit le bruit maximum créé par les éoliennes dans les conditions optimales de projection de bruit.

Le bruit résiduel retenu pour le calcul du niveau de bruit ambiant est le niveau de bruit résiduel maximum mesuré en zones à émergence réglementée[42] pour chaque cas étudié.

Ainsi, l'évaluation du bruit ambiant rend compte des résultats maximum obtenus pour tout type d'éoliennes étudié, c'est donc le bruit maximum créé par les éoliennes aux points les plus exposés par les vents dominants.

Les niveaux sonores sont calculés à l'aide d'un modèle de type géométrique dédié à la propagation du son à grande distance (prise en compte des conditions météorologiques). Il a été conçu en interne au bureau d'étude pour les calculs à grandes distances en extérieur. Ce logiciel, utilisé essentiellement pour le calcul éolien, est appelée Acventum. Les principes de ce modèle de calcul sont décrits en annexe du rapport acoustique. Les différentes vitesses de vent (vitesse et orientation) et les hypothèses retenues sur les conditions météorologiques sont rappelées ci-dessous :

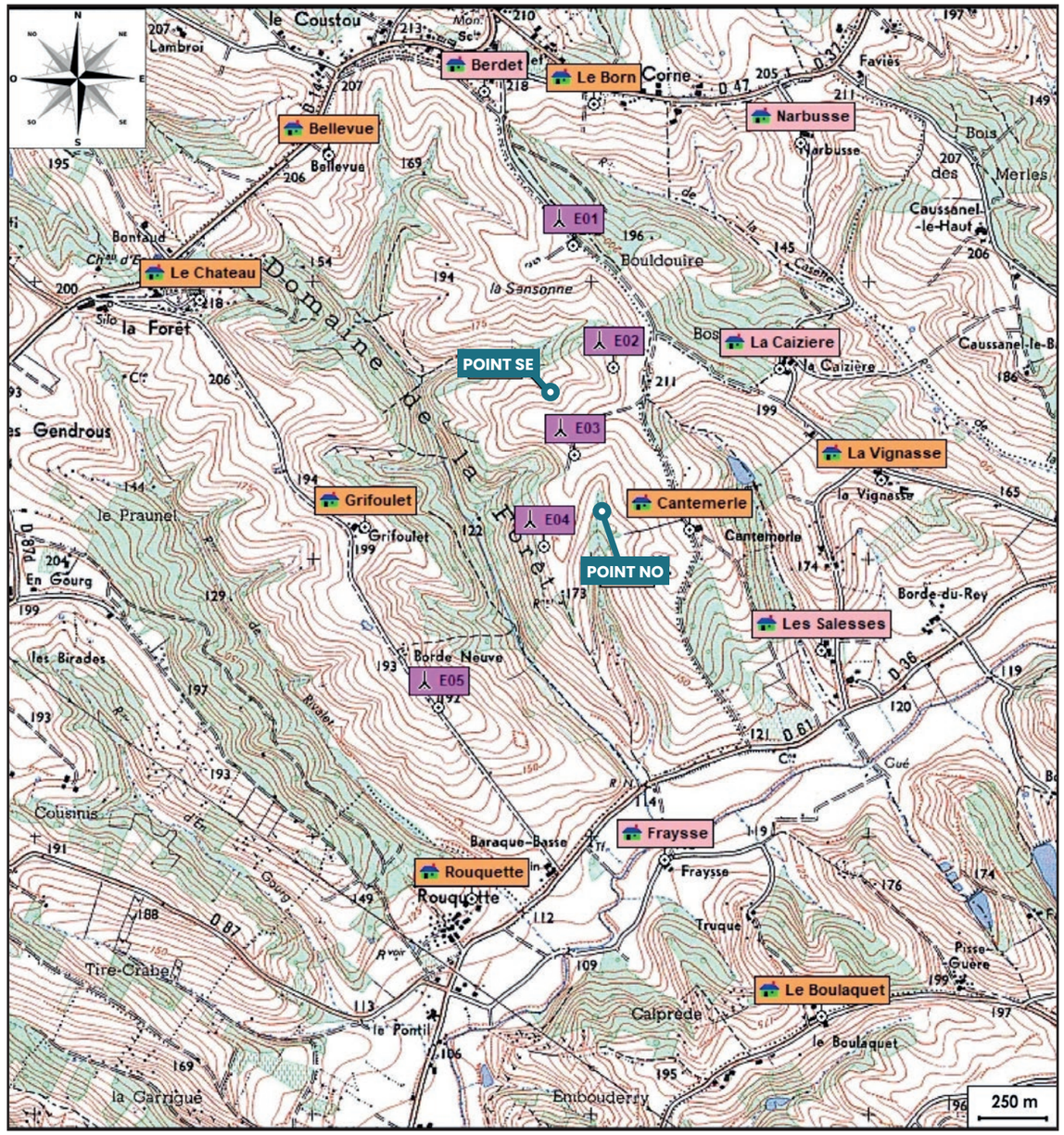
- Vent de secteur nord-ouest (305°) et sud-est (125°) :
  - Vitesse de vent de 3 à 12 m/s maximum par pas de 1 m/s (à la hauteur standardisée de 10 m).
  - Les vitesses de vent sont arrondies à l'unité. Par exemple, une vitesse de vent de 4 m/s lorsque celle-ci sera comprise entre 3,5 m/s et 4,5 m/s inclus.
- Température : 12 °C de jour, 9 °C le soir, 6 °C de nuit (moyennes sur la période de mesures)
- Humidité relative : 60% de jour, 76,5% le soir, 93% de nuit (moyennes sur la période de mesures

Pour les calculs, les directions de vent sont divisées en 16 secteurs de 22,5°. Dans le cas du projet, les calculs sont donc réalisés pour un vent de nord-ouest de secteur 293,75° - 316,25°, et un vent de sud-est de secteur 113,75° - 136,25°.

Les cartes ci-après présentent les deux scenarii de configuration du parc en projet, la localisation des points de mesure du bruit résiduel ainsi que les points de calcul pour le bruit maximum émis par les éoliennes sur le périmètre de mesures (point NO et point SE).

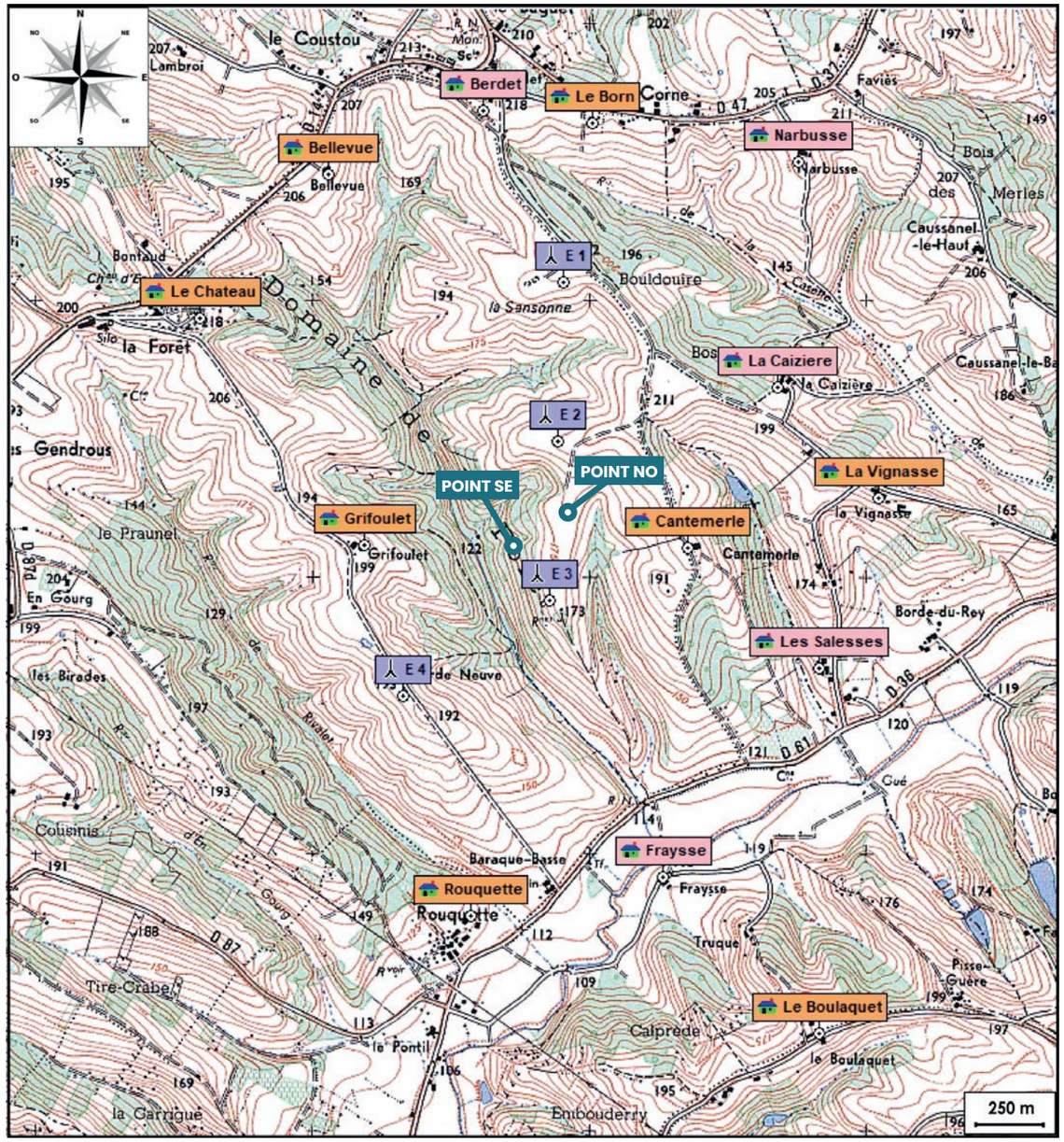
Par leur environnement sonore comparable ou leur proximité géographique, les valeurs mesurées pour caractériser les niveaux de bruit résiduel ont été utilisées en d'autres voisinages :

- « Le Born » pour « Berdet » et « Narbusse ».
- « La Vignasse » pour « La Caizière ».
- « Rouquette » pour « Les Salesses » et « Fraysse ».



Éoliennes et points de contrôle : configuration retenue avec 5 éoliennes

39. Le dB(A) est utilisé pour mesurer les bruits environnementaux. C'est l'évaluation en décibels d'un niveau sonore avec la pondération A de la norme CEI 61672-1 « Électroacoustique – Sonomètres »
40. Article 26, section 6, arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement – Légifrance.
41. Cf. définition « périmètre de mesure de bruit de l'installation », page 4, Protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre version du 20 juin 2023, Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires (https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/protocole-mesure-acoustique.pdf).
42. Cf. définition Zones à émergence réglementée (ZER), page 3, Ibid.



Éoliennes et points de contrôle : configuration retenue avec 4 éoliennes

Le tableau suivant représente le bruit ambiant maximum émis par les éoliennes au niveau des points de calculs (point NO et SE). Il s'agit des points géographiques qui sont représentatifs du bruit ambiant maximum que chaque scenario d'implantation peut générer. Au-delà de ses points, le niveau sonore sera diminué par de nombreuses variables telles que la topographie, l'humidité de l'air, la température, la végétation, …. La perception du bruit ambiant au niveau des premières habitations au projet (représentées par les points de mesures du bruit résiduel), éloignés de ces points NO et SE, sera en deçà de ces valeurs (voir page suivante « Impact acoustique »).

	Bruit ambiant max – 4 éoliennes			Bruit ambiant max – 5 éoliennes		
Point de contrôle	**Jour**	**Soir**	**Nuit**	**Jour**	**Soir**	**Nuit**
Point Nord-Ouest	57,7 dB(A)	57,4 dB(A)	56 dB(A)	57,9 dB(A)	57,6 dB(A)	56,4 dB(A)
Périmètre de mesure (modèle éolienne)	Nordex N163	Vestas V163	Vestas V163	Nordex N163	Nordex N163	Vestas V163
Point Sud-Est	52,6 dB(A)	53,3 dB(A)	51,9 dB(A)	53,3 dB(A)	53,9 dB(A)	52,7 dB(A)
Périmètre de mesure (modèle éolienne)	Vestas V163	Nordex N163	Nordex N163	Vestas V163	Vestas V163	Nordex N163

Niveaux de bruit ambiant maximums sur le périmètre de mesure

Par exemple, dans un scénario d'implantation à 5 éoliennes, au point Nord-Ouest, le bruit maximal ambiant est atteint en journée avec le modèle Nordex N163, avec 57,9 dB(A).

Pour les catégories de vent étudiées, les niveaux de bruit ambiant maximums calculés sur le périmètre de mesure de bruit respectent les limites imposées par la réglementation aussi bien en période diurne (inférieur à 70 dB(A)) qu'en période nocturne (inférieur à 60 dB(A)).

Le respect de ces limites dans les cas les plus critiques (points les plus exposés, bruits induits par les éoliennes et bruit résiduels maximum) implique la conformité dans les autres cas étudiés. De plus, au-delà de 12 m/s les puissances acoustiques des éoliennes restent stables, donc une éventuelle augmentation du niveau de bruit ambiant ne pourrait provenir que de l'accroissement du bruit résiduel avec la vitesse du vent.

Tonalité marquée

Dans le protocole de mesures de mars 2022, il est indiqué qu'une tonalité marquée est détectée à partir du spectre non pondéré de tiers d'octave quand les différences algébriques du niveau sonore d'une bande de fréquence et la moyenne énergétique des deux bandes adjacentes immédiatement inférieures d'une part, et immédiatement supérieures d'autre part, atteignent ou dépassent toutes les deux :

- 10 dB pour les bandes de tiers d'octave 50 à 315 Hz,
- 5 dB pour les bandes de tiers d'octave 400 à 1 250 Hz et 1 600 à 8 000 Hz.

Les caractéristiques acoustiques par bande de tiers d'octave de chaque type d'éolienne envisagée ne présentent pas de tonalité marquée au sens de la réglementation applicable (point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997[43])

Fréquence en Hz		**50**	**63**	**80**	**100**	**125**	**160**	**200**	**250**	**315**
Différences de niveaux en dB	inf.	0.2	-2.7	-6.1	2.0	-1.4	-4.5	-1.6	-2.3	-3.3
	sup.	5.5	1.1	-3.0	4.1	2.7	1.0	3.2	2.8	2.5
Fréquence en Hz		**400**	**500**	**630**	**800**	**1000**	**1250**			
Différences de niveaux en dB	inf.	-2.9	-2.6	-2.2	1.7	0.2	-1.0			
	sup.	2.2	-0.1	-2.0	1.1	0.7	0.3			
Fréquence en Hz		**1600**	**2000**	**2500**	**3150**	**4000**	**5000**	**6300**	**8000**	
Différences de niveaux en dB	inf.	-0.5	-0.3	-0.2	-5.2	-3.1	0.6	-10.2	-6.8	
	sup.	0.2	1.9	**5.0**	-0.5	2.1	**9.9**	-1.8	-2.4	

Exemple pour l'analyse de la tonalité marquée de la SG 170 avec un vent de 7 m/s[44].

43. Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement - Légifrance
44. Extrait de : Rapport d'étude acoustique, Étude d'impact acoustique Projet de parc éolien Les Collines du Nord Toulousain - commune de Villemur-sur-Tarn (31), DELHOM acoustique pour Voltalia, juillet 2025

Impact acoustique

Les premiers calculs ont été réalisés en considérant toutes les éoliennes en fonctionnement standard pour la configuration étudiée.

Suite à ces premiers calculs, lorsqu'un dépassement d'émergence est constaté pour chaque type d'éolienne étudié, un plan de gestion a été envisagé. Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation) et chaque classe homogène, un plan de gestion sonore des éoliennes permettant de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant a été défini. Cela afin de s'assurer qu'aucun dépassement d'émergence ne soit possible.

Remarque : un plan de gestion sonore des éoliennes peut intégrer un bridage correspondant à un fonctionnement réduit de l'éolienne permettant une diminution des émissions sonores.

Avec ces plans de gestion, les simulations acoustiques conduisent à des résultats conformes à la réglementation applicable[45] en zones à émergence règlementée et sur le périmètre de mesure.

Pour illustrer cela, les tableaux ci-dessous présentent la synthèse des résultats d'impact sonore de jour, de soirée, et de nuit lorsque toutes les éoliennes du parc étudié sont en fonctionnement avec le plan de bridage mis en place pour le scénario 4 éoliennes SG 170 – 6,2 MW pour un vent de sud-est.

Ainsi les habitations les plus proches n'auront pas d'émergence de bruit (différence entre le bruit sans éolienne et avec éolienne) de plus de 5 dB(A) en journée et 3 dB(A) la nuit.

Voltalia s'engage à réaliser une campagne de mesures acoustiques de contrôle dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien (sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet). Ces mesures de contrôle devront s'effectuer pour les différentes configurations de vent et périodes (jour, nuit). Les résultats des mesures permettront, le cas échéant, d'adapter le plan de gestion des éoliennes aux conditions réelles de l'exploitation, notamment réduction du fonctionnement de l'installation en fonction des conditions de vent générant d'éventuelles émergences.

Synthèse des résultats après bridages : vent de sud-est[46]

	Vent secteur sud-est - émergences ou bruit ambiant															
	Période jour (7h-20h)								Période nocturne (22h-7h)							
V à 10 m std	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Le Château	Lamb≤35*	Lamb≤35*	1.0	1.0	1.0	0.6	0.5	0.4	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	1.0	0.7	0.5
Bellevue	Lamb≤35*	0.5	0.9	1.1	0.5	0.3	0.2	0.2	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0.9	0.4	0.3	0.2
Berdet	0.3	0.6	0.9	1.2	0.6	0.4	0.3	0.2	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0.8	0.4	0.4
Le Born	0.3	0.7	1.1	1.5	0.8	0.5	0.3	0.3	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0.9	0.5	0.5
Narbusse	0.1	0.2	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0.2	0.1	0.1
La Caizière	Lamb≤35*	Lamb≤35*	1.0	0.9	0.5	0.3	0.2	0.2	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0.9	0.5	0.4
La Vignasse	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0.3	0.1	0.1
Cantemerle	Lamb≤35*	Lamb≤35*	3.6	3.2	1.6	1.1	0.7	0.6	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	2.9	1.9	1.7
Les Salesses	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0.6	0.6	0.5
Le Boulaquet	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0.0	0.0	0.0
Fraysse	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0.6	0.7	0.6
Rouquette	0.1	0.2	0.2	0.2	0.4	0.3	0.2	0.2	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	1.2	1.5	1.4
Grifoulet	Lamb≤35*	Lamb≤35*	5.0	5.0	4.6	2.7	2.0	1.7	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	3.0	2.7	2.0

	Période soir (7h-20h)							
V à 10 m std	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Le Château	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	2.2	0.5	0.5	0.4
Bellevue	Lamb≤35*	Lamb≤35*	1.9	1.1	1.3	0.3	0.2	0.2
Berdet	Lamb≤35*	Lamb≤35*	3.8	2.3	2.7	0.5	0.3	0.2
Le Born	Lamb≤35*	Lamb≤35*	4.3	2.8	3.2	0.6	0.3	0.2
Narbusse	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0.7	0.8	0.1	0.1	0.0
La Caizière	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	1.3	2.3	0.4	0.3	0.2
La Vignasse	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0.6	0.1	0.1	0.0
Cantemerle	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	3.4	3.8	1.3	1.1	0.9
Les Salesses	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0.3	0.2	0.1	0.1
Le Boulaquet	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0.0	0.0	0.0
Fraysse	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0.3	0.2	0.1	0.1
Rouquette	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0.6	0.6	0.4	0.2
Grifoulet	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	5.0	5.0	2.9	2.2	1.6

** Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)*

Conformité évaluée / arrêté du 10 décembre 2021

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Par exemple, au point de mesure « Bellevue », dans la configuration d'un parc de 4 éoliennes, modèle Siemens Gamesa SG170, l'impact acoustique en journée, par vent de sud-est 6 m/s, est évalué à 1,4 dB(A).

45. Arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement – Légifrance
46. Extrait de : Rapport d'étude acoustique, Étude d'impact acoustique Projet de parc éolien Les Collines du Nord Toulousain - commune de Villemur-sur-Tarn (31), DELHOM acoustique pour Voltalia, juillet 2025

7.4.5. EMPLOIS

En Occitanie, l'éolien représente 2 965 emplois directs en 2023. Il est estimé que d'ici à 2030, il devrait représenter plus de 4 000 emplois dans la région[47].

Les chiffres clés de l'emploi de la filière éolienne en Occitanie 2024

La construction du parc éolien devrait représenter plus d'une cinquantaine d'emplois équivalent temps plein (ETP), notamment en ayant recours à des entreprises locales, essentiellement de BTP.

Indirectement, la synergie d'activité créée localement par la construction du parc éolien confortera également des emplois dans une proportion équivalente pendant cette même phase (restauration et logement).

En phase d'exploitation deux ETP locaux, de qualification Bac professionnel à Bac +2, en spécialité électricité et / ou maintenance éolienne seront nécessaires. Basés localement, ils interviendront en synergie avec le parc éolien de Saint-Félix-Lauragais, situé dans le même département.

7.4.6. LA PARTICIPATION À LA DYNAMIQUE DU TERRITOIRE

La fiscalité applicable au projet éolien

Les retombées fiscales, et plus largement les retombées économiques, dépendent de nombreux facteurs dont les principaux sont le nombre d'éoliennes et la puissance de chacune d'entre elles.

Le tableau ci-dessous présente les retombées fiscales annuelles estimées vers les collectivités locales (commune de Villemur-sur-Tarn, Communauté de communes Val'Aïgo et département de Haute-Garonne) pour les deux scenarii (année de référence de la fiscalité retenue 2024). Le scénario 1 (Sc1) avec 5 éoliennes d'une puissance de 6,2 MW chacune, le scénario 2 (Sc2) avec 4 éoliennes d'une puissance de 6.2 MW chacune.

	Commune de Villemur- sur-Tarn	Communauté de communes Val'Aïgo	Département de Haute-Garonne	Total
IFER (Imposition Forfaitaire des Entreprises de Réseaux - 7 820 €/MW installé)				
Répartition	20%	50%	30%	Sc1 : 242 420 € Sc2 : 193 936 €
Montant	Sc1 : 48 484 € Sc2 : 38 787 €	Sc1 : 121 210 € Sc2 : 96 968 €	Sc1 : 72 726 € Sc2 : 58 181 €	
TFPB (Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties)				
Montant	Sc1 : 13 987 € Sc2 : 11 189 €	Sc1 : 3 497 € Sc2 : 2 797 €	Sc1 : 13 578 € Sc2 : 10 862 €	Sc1 : 31 062 € Sc2 : 24 848 €
CFE (Cotisation Foncière des Entreprises)				
Montant		Sc1 : 26 951 € Sc2 : 21 560 €		Sc1 : 26 951 € Sc2 : 21 560 €
Sommes des retombées fiscales	**Sc1 : 62 471 € Sc2 : 49 976 €**	**Sc1 : 151 658 € Sc2 : 121 325 €**	**Sc1 : 86 304 € Sc2 : 69 043 €**	**Sc1 : 300 433 € Sc2 : 240 344 €**

Détail des retombées fiscales annuelles vers les collectivités

Par exemple, dans le cadre d'un parc éolien de 5 éoliennes, la communauté de commune Val'Aïgo percevrait 50% de la fiscalité annuelle liée à l'IFER, soit un montant d'environ 120 000€.

Les mesures d'accompagnement pour soutenir la transition énergétique localement

Au-delà de la fiscalité Voltalia souhaite que le projet éolien « Collines du Nord Toulousain » soit également un projet dont les synergies soient mesurables à l'échelle du territoire géographique du projet qui comprend des communes de Haute-Garonne, du Tarn et du Tarn-et-Garonne.

Ainsi, des mesures d'accompagnement pourraient être mises en œuvre en lien avec la réalisation du projet, lesquelles pourraient venir contribuer localement aux actions de transition énergétique individuelles ou collectives. Plusieurs pistes sont possibles, telles que l'étude de déploiement d'un dispositif d'autoconsommation collective, la mise en place d'un financement participatif, ou encore le soutien à une campagne d'aide aux diagnostics énergétiques des bâtiments…

Toutefois, de telles mesures doivent être définies en concertation avec les acteurs locaux et les citoyens. C'est pour cela que Voltalia souhaite que la démarche de concertation préalable soit le moment opportun pour approfondir ces sujets avec l'ensemble des parties prenantes.

47. Observatoire de l'éolien 2024, Capgemini Invest, France Renouvelables, 128 pages, octobre 2024 (france-renouvelables.fr/etudes-et-publications/observatoire-de-leolien-2024)

7.5. Les enjeux environnementaux du projet

7.5.1. LA DÉMARCHE ÉVITER – RÉDUIRE – COMPENSER

L'étude et le diagnostic

La démarche, ou séquence, « Éviter – Réduire – Compenser » (ERC) est une déclinaison technique et opérationnelle des engagements internationaux, communautaires et nationaux en matière de préservation des milieux naturels.

Visant à concilier développement économique et enjeux environnementaux, elle a été introduite en France par la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, complétée par les lois du 3 août 2009 et du 12 juillet 2010 portant sur les objectifs et la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement. Le dispositif a ensuite été consolidé par la « loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages » du 8 août 2016.

Elle impose à tout projet, plan ou programme soumis à évaluation environnementale de respecter l'ordre des actions suivantes :

1. **ÉVITER** les atteintes à l'environnement
2. **RÉDUIRE** ces atteintes quand elles n'ont pu être suffisamment évitées
3. **COMPENSER** ces atteintes quand elles n'ont pu être suffisamment évitées et réduites, et s'il reste un impact résiduel notable

En pratique, tout projet appliquant cette démarche, qu'il s'agisse de la construction d'un lotissement ou la création d'une route, tout comme l'installation d'un parc éolien ou l'aménagement d'une zone commerciale, exerce inévitablement une influence sur son environnement (extraction de matières premières, modification du paysage, dérangement des espèces, destruction d'habitats…).

L'objectif de cette démarche « ERC » n'est donc pas la réalisation d'un projet « zéro impact » puisque cela serait impossible, mais **l'atteinte d'un projet de « moindre impact », c'est-à-dire ayant l'impact le plus maitrisé et faible possible** afin d'éviter une perte nette de biodiversité, voire de tendre vers un gain de biodiversité.

Cette démarche nécessite une application au cas par cas, appelant à la prise en compte d'un grand nombre de critères :

- Le gisement éolien
- Les enjeux environnementaux
- Les contraintes techniques
- Le cadre de vie et le patrimoine local
- Territoire local - distance aux habitations
- Le raccordement

L'étude d'impact environnemental est constituée de deux phases complémentaires :

Phase 1 : L'état initial

Il s'agit de réaliser un état initial en étudiant le contexte environnemental, paysager, acoustique du projet au travers du recensement des zonages de protection, d'inventaires du patrimoine naturel et historique, d'écoutes de bruit existant.

Une fois ces sensibilités majeures identifiées, le second temps s'attache à dresser un diagnostic spécifique du site.

Phase 2 : Le diagnostic

Dans ce second temps, il s'agit de dimensionner le projet à l'aide de ce diagnostic à travers plusieurs étapes :

1. Étude de différentes variantes
2. Définition de l'implantation au regard de la démarche ERC
3. Évaluation des impacts résiduels de l'implantation choisie après application des mesures ERC

Les mesures ERC

1/ Les mesures d'évitement

Elles permettent d'éviter l'impact dès la conception du projet. Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact.

Exemples : réduire le nombre d'éoliennes et/ou leur hauteur, les décaler pour éviter des zones à enjeux forts (choix d'implantation) …

2/ Les mesures de réduction

Elles visent à réduire l'impact qui ne peut être évité.

Exemples : modification de l'espacement entre les éoliennes, éloignement des boisements, régulation du fonctionnement des éoliennes (bridage), adaptation des calendriers de travaux…

3/ Les mesures de compensation

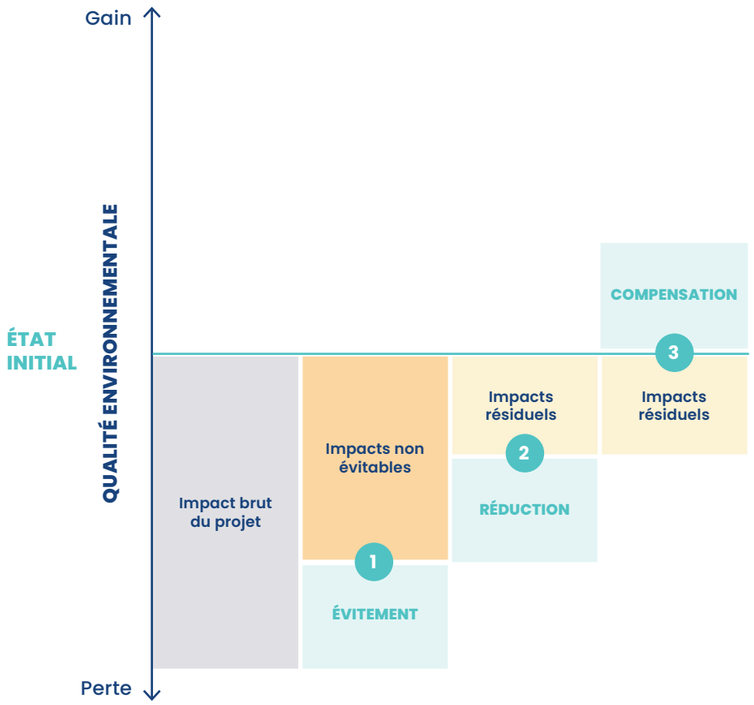
Elles ont pour objectif de compenser un impact final / résiduel.

Exemples : plantation de nouvelles haies (facteur 2 minimum par exemple), création de nouvelles zones humides…

4/ Les mesures de suivi

Elles visent à apprécier les impacts réels du projet, leur évolution dans le temps, ainsi que l'efficacité des meures précédentes.

Exemples : prestations de suivis environnementaux lors de l'exploitation



7.5.2. LE MILIEU NATUREL

L'étude de la faune et de la flore a été menée par le bureau d'études spécialisé, Ectare. Les inventaires ont été réalisés pendant deux campagnes. La première a eu lieu entre décembre 2021 et septembre 2022. La deuxième a été faite entre janvier et juillet 2025.

Les aires d'études sont les suivantes : rapprochée (jusqu'à 3 km de la ZIP), intermédiaire (jusqu'à 6 km) et éloignée (jusqu'à 20 km).

Au regard du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) Occitanie, la zone d'implantation du projet éolien est majoritairement sur des plaines vallonnées, de grandes cultures et les milieux forestiers sont dispersés et assez facilement identifiables.

Les espaces naturels ont été recensés dans un rayon de 20 km correspondant à l'aire d'étude éloignée (données DREAL Occitanie). Les enjeux présent ont été pris en compte dans la conception du projet.

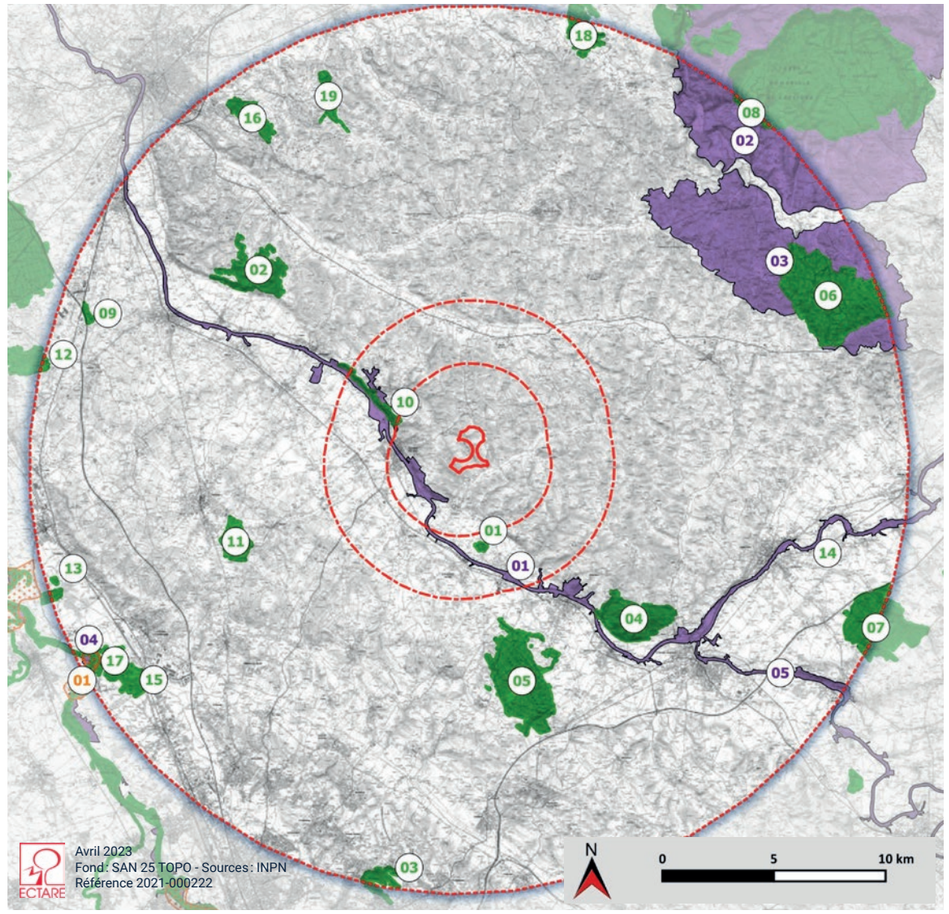
Dans ce rayon de 20 km :

- 9 espaces naturels sensibles, situés à au moins 3,5 km, dont 7 à plus de 15 km.
- 6 sites Natura 2000, dont 5 situés à plus de 16 km.
- 25 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont 3 à une distance de 1,2 à 3,4 km et 20 à plus de 10 km.

Ainsi, la zone d'implantation potentielle du projet se situe sur un site dépourvu de zonage environnemental réglementaire.

Concernant spécifiquement les ZNIEFF, l'ensemble des espèces d'intérêts présentes dans celles proches ont été recherchées.

Localisation des ZNIEFF de type I & II au sein de l'aire d'étude éloignée



Les espèces identifiées sont réparties sur 30 habitats naturels, semi-naturels et anthropiques de la zone d'étude. Chaque groupe d'espèces du même genre, comme les chauves-souris ou chiroptères, a été analysé et cartographié afin de hiérarchiser les enjeux présents sur la zone d'étude.

Aires d'étude

ZIP — AEI, 6km
AER, 3km — AEE, 20km

Inventaires

Zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO)

N°	Site
01	00169 - VALLEE DE LA GARONNE: MEANDRE DE GRISOLLES

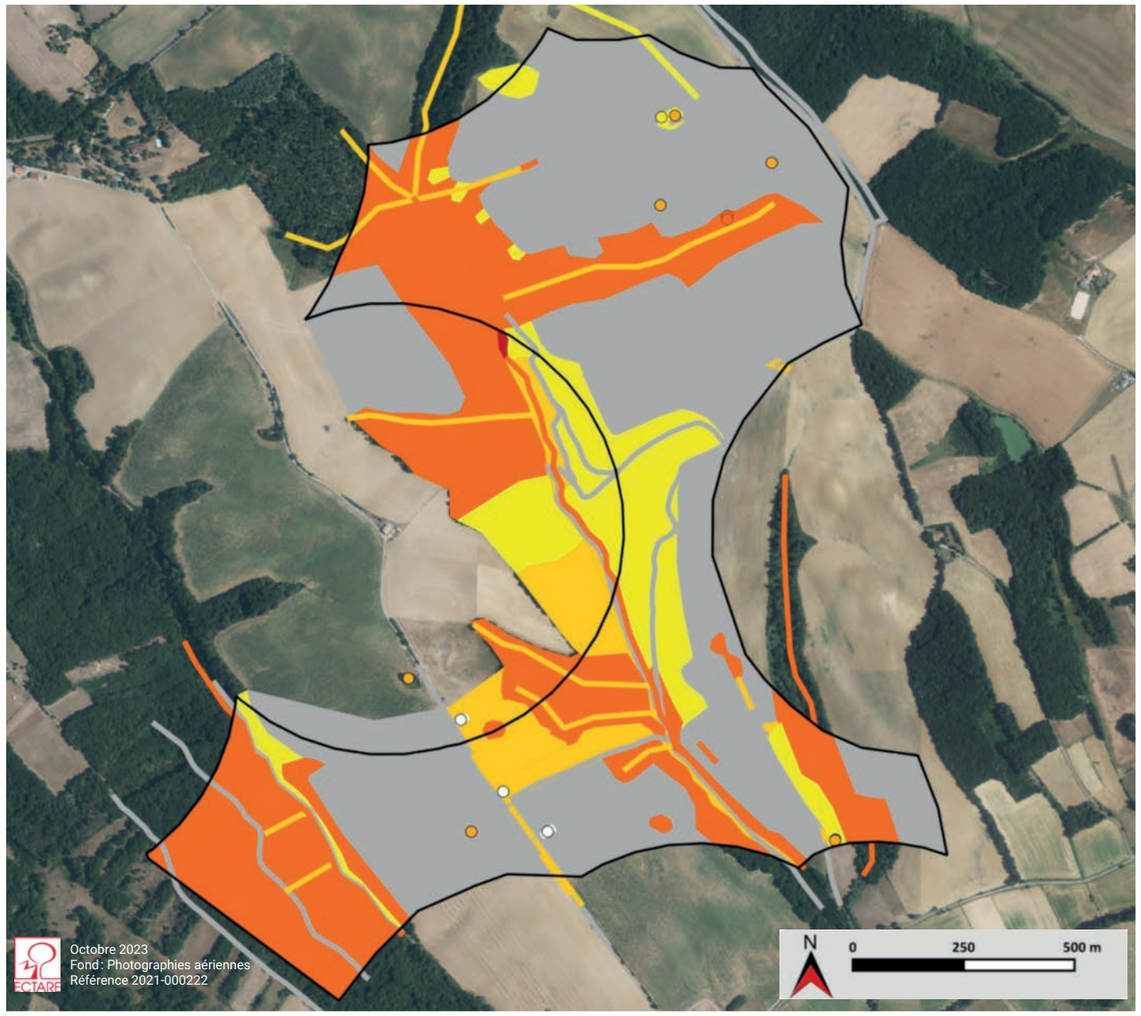
Zones naturelles d'intérêts écologiques floristiques et faunistiques de type 2 (ZNIEFF 2)

N°	Site
01	730030121 - Basse vallée du Tarn
02	730003035 - Forêt de Grésigne et environs
03	730030124 - Forêt de Sivens et coteaux boisés alentours
04	730010521 - Garonne et milieux riverains, en aval de Montréjeau
05	730030113 - Rivières Agoût et Tarn de Burlats à Buzet-sur-Tarn
06	730011383 - Vallée de l' Aveyron

Zones naturelles d'intérêts écologiques floristiques et faunistiques de type 1 (ZNIEFF 1)

N°	Site
01	730030496 - Ancienne sablière de Valette à Layrac-sur-Tarn
02	730010573 - Bois de Reynies
03	730010263 - Bois de Preissac
04	730010262 - Bois des Costes, des Graves et Grand Bois
05	730010260 - Forêt de Buzet
06	730010124 - Forêt de Sivens
07	730010123 - Forêt de Giroussens
08	730003036 - Forêt de Grésigne
09	730030240 - Ensemble d'habitats acides de la Viguerie
10	730030493 - Falaises du Tarn en aval de Villemur-sur-Tarn
11	730030497 - Friches et landes du Frontonnais
12	730030248 - Friches et landes de Lapeyrière
13	730030253 - Gravières de Crespys
14	730030007 - Gravières de la Pigasse
15	730003044 - Gravières de Saint-Caprais et de la Gravette
16	730010572 - Lac de la Piboulette et ruisseau le Grand Mortarieu
17	730003045 - La Garonne de Montréjeau jusqu'à Lamagistère
18	730030250 - Vallée du lac du Gouyre
19	730030233 - Retenue de Léojac-Génébrières

Répartition des enjeux liés à la flore et aux habitats naturels dans l'aire d'étude immédiate



Hiérarchisation des milieux (Flore - Milieux naturels)

- Négligeable ou Null
- Très faible
- Faible
- Modéré
- Assez fort
- Fort

La synthèse de répartition des enjeux sur la zone d'étude va de très faible à fort. Elle reflète les continuités des milieux naturels pertinents présents, à dire d'expert.

Les parcelles agricoles en culture sont les espaces les plus dépourvus d'enjeux, catégorisées en enjeu très faible, a contrario des espaces boisées, catégorisés en enjeu « assez fort », lesquels disposent d'une plus grande biodiversité et des enjeux plus marqués.

Les boisements représentent également un corridor écologique défini par le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) d'Occitanie comme « des milieux boisés de plaine ». L'identification de nombreuses zones humides, dont certaines assez rares, sont aussi des éléments importants de la préservation de la faune et de la flore. La présence d'espèces à enjeux, notamment des chiroptères, dans ces bois représente l'enjeu principal du site.

Afin d'éviter ces enjeux, l'implantation sera envisagée exclusivement hors de ces zones de bois. La réduction des impacts prévoit une zone tampon d'éloignement aux boisements de 200 m dans la mesure du possible.

Au vu des résultats, une implantation du projet éolien centrée sur les espaces agricoles et en limitant autant que possible son emprise sur le tampon d'éloignement aux boisements évite et réduit les potentiels impacts. Des bridages spécifiques (réductions de fonctionnement ou arrêts volontaires des éoliennes) aux espèces les plus sensibles seront également mis en place pour réduire le risque d'impact.

Les tableaux suivants permettent de synthétiser les enjeux identifiés dans le cadre de l'état actuel pour chacune des thématiques environnementales abordées.

Habitats naturels

Explication sur l'enjeu	Niveau de l'enjeu	Recommandations pour la réduction des impacts potentiels
▪ Parcelles cultivés intensément ▪ Prairie mésophile récente	**Très faible**	▪ Implantation des éoliennes au niveau des cultures. ▪ Éviter la destruction ou la dégradation des haies et des continuités bocagères. ▪ Éviter la destruction ou la dégradation des chênaies et des zones humides. ▪ Préserver au maximum les boisements et les prairies. ▪ Conserver au maximum les vieux arbres même dépérissants.
▪ Friches herbacées et friches pelousaires qui sont des refuges de biodiversité pour la faune et la flore des milieux ouverts ▪ Coupe forestière, broussailles et taillis ▪ Plantations de chêne et plantations de pins	**Faible**	
▪ Présence de boisements feuillus, de haies et de fourrés qui participent aux continuités écologiques et offrent des biotopes favorables au développement de la faune et de la flore ▪ Présence de prairies qui sont des refuges de biodiversité pour la faune et la flore des milieux ouverts ▪ Réseau bocager quasi-absent et dispersé mais composé de quelques haies multistrates	**Modéré à Assez fort**	
▪ Présence de nombreuses zones humides dont des mégaphorbiaies primaires (habitat assez rare) ▪ Présence d'un réseau hydrographique important (mare, cours d'eau, plan d'eau) associé à de la végétation hygrophile voir amphibie	**Assez fort à Fort**	

Flore

Explication sur l'enjeu	Niveau de l'enjeu	Recommandations pour la réduction des impacts potentiels
▪ Présence d'un cortège commun mais diversifié (332 espèces).	**Faible à Modéré**	

Avifaune

Sous-thèmes environnementaux	Explication sur l'enjeu	Niveau de l'enjeu	Recommandations pour la réduction des impacts potentiels
Nidification	▪ Nidification probable du Busard Saint-Martin à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle, un couple ayant été observé à de nombreuses reprises survolant le site	**Fort**	▪ Évitement du secteur de nidification du Busard Saint-Martin ou gestion agro-environnementale afin de maintenir les populations en place. ▪ Début des travaux en dehors des périodes de nidification (éviter la période du 15 mars au 15 août). ▪ Maintien des haies, buissons isolés et boisements à prioriser. ▪ Si possible, implantation de la ligne d'éoliennes à définir parallèlement à l'axe de migration postnuptial (sens nord-est / sud-ouest). ▪ Un écartement de 200 mètres entre les éoliennes serait suffisant pour le passage des espèces de petites et moyennes tailles (passereaux, petits faucons). ▪ Plateformes non attractives pour la recherche de proie (rapaces) dans le but de ne pas attirer d'oiseaux sous les éoliennes. ▪ Mise en place d'un système de détection automatisé (SDA) pour l'avifaune permettant la mise à l'arrêt des éoliennes lors de la détection d'oiseaux sur la zone.
	▪ Boisements de feuillus accueillant la nidification de plusieurs espèces patrimoniales de pics (Pic épeichette, Pic noir, Pic mar)	**Modéré**	
	▪ Espèces patrimoniales de passereaux nichant au niveau des haies / fourrés (Fauvette grisette, Tarier pâtre, Tourterelle des bois) ▪ Friches accueillant la nidification probable de la Cisticole des joncs, espèce classée « vulnérable » (VU) sur les listes rouges nationale et régionale ▪ Reproduction probable du Faucon crécerelle au niveau d'un pigeonnier en ruine et de l'Hirondelle rustique au niveau d'une habitation située à proximité immédiate de la ZIP	**Modéré**	
	▪ Autres espèces nicheuses	**Faible**	
Migration	▪ Passages migratoires de plusieurs espèces de rapaces et grands voiliers (ex : Aigle botté, Circaète Jean-le-Blanc, Milan royal, Cigogne blanche)	**Modéré**	
Hivernage	▪ Présence du Pic mar en période hivernale au sein des boisements (espèce sédentaire)	**Faible**	

Chiroptères (chauves-souris)

Explication sur l'enjeu	Niveau de l'enjeu	Recommandations pour la réduction des impacts potentiels
▪ Présence de la vallée du Tarn à moins de 3 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle ▪ Diversité assez élevée sur le site avec 13 espèces recensées ▪ Activité modérée avec 45,3 contacts / heure en moyenne au cours du cycle complet ▪ Boisements et leurs lisières favorables aux déplacements et à la chasse, notamment au nord-ouest du site ▪ Présence d'espèces remarquables avec une activité parfois forte (ex : Barbastelle d'Europe, Noctule commune), certaines d'entre elles utilisant le site dans le cadre du transit (Petit Rhinolophe, Rhinolophe euryale) ▪ Présence probable de gîtes estivaux au sein des boisements (14 arbres à cavités / avec décollements d'écorce) mais également au sein de vieux corps de ferme, gîtes ou église situés dans une aire d'1 km autour de la ZIP	**Fort (pour les boisements & haies en continuité identifiés)**	▪ Évitement obligatoire des boisements et des haies les reliant (corridors d'intérêt régional, forte activité de plusieurs espèces remarquables fortement sensibles à la fragmentation de leurs habitats). ▪ Éloignement minimal de 150 à 200 m à définir entre les pales des éoliennes et les canopées des boisements situés à proximité pour réduire les risques de collisions. ▪ Bridage des éoliennes à prévoir et à adapter en fonction de l'implantation prévue et de l'activité identifiée sur la zone. ▪ Mise en place d'un système de détection automatisé (SDA) pour les chiroptères permettant la mise à l'arrêt des éoliennes lors de la détection de chauves-souris sur la zone.
	Faible à modéré (pour le reste de la zone d'étude)	

Mammifères terrestres

Explication sur l'enjeu	Niveau de l'enjeu	Recommandations pour la réduction des impacts potentiels
▪ Cortège d'espèces communes sans enjeux particuliers	**Très faible**	▪ Préservation attendue du réseau bocager et des boisements pour favoriser le maintien des voies de déplacement dans un contexte majoritairement ouvert.

Herpétofaune (amphibiens et reptiles)

Explication sur l'enjeu	Niveau de l'enjeu	Recommandations pour la réduction des impacts potentiels
▪ Lézard vert occidental et Couleuvre d'Esculape occupant les haies, fourrés et/ou lisières de boisements ▪ Reproduction, probable à certaine, de plusieurs espèces d'amphibiens au niveau des ruisseaux, des ornières et de l'étang forestier	**Modéré**	▪ Évitement des écotones (haies, fourrés) et boisements à prioriser pour le maintien des habitats favorables aux reptiles et aux phases terrestres des amphibiens. ▪ Évitement des zones humides pour le maintien des populations reproductrices d'amphibiens. ▪ Mesures de réduction des impacts à prévoir durant la phase de chantier.
▪ Présence du Lézard de murailles	**Faible**	

Entomofaune (insectes et les autres arthropodes)

Explication sur l'enjeu	Niveau de l'enjeu	Recommandations pour la réduction des impacts potentiels
▪ Reproduction probable du Damier de la succise, espèce patrimoniale de lépidoptère, au niveau d'une parcelle de friches à tendance pelousaire située à proximité d'un boisement	**Fort**	▪ Évitement obligatoire des friches à tendance pelousaire situées au nord-ouest du site.
▪ Reproduction possible de la Cordulie à corps fin, espèce patrimoniale d'odonate, au niveau de l'étang forestier		▪ Étang forestier et ses abords à préserver en l'état.
▪ Présence potentielle du Grand Capricorne du chêne au sein des boisements (plusieurs arbres sénescents avec perforations caractéristiques identifiés)		▪ Maintien des arbres pointés obligatoire.
▪ Reproduction probable du Caloptéryx hémorrhoïdal au sein des ruisseaux et leurs ourlets hygrophiles	**Modéré**	▪ Zones humides devant être évitées pour le maintien de cette espèce.
▪ Cortège d'espèces pionnières à communes de lépidoptères, odonates, orthoptères et coléoptères	**Faible**	▪ Préservation des prairies de fauche à envisager dans la mesure du possible.

Continuités écologiques

Explication sur l'enjeu	Niveau de l'enjeu	Recommandations pour la réduction des impacts potentiels
▪ Boisements de la zone d'implantation potentielle se situant sur le tracé d'un corridor « des milieux boisés de plaine » défini par le SRCE Occitanie	**Fort**	▪ Évitement et éloignement ≥ 200 m des pales d'éoliennes par rapport aux boisements de feuillus et aux haies (notamment les haies multistrates reliant les boisements).

Une fois les mesures d'évitement, de réduction et de compensation mise en place, les impacts résiduels seront nul, voire positifs, sur l'ensemble des espèces protégées. Et ceci s'applique à la fois sur le scénario à 4 et 5 éoliennes.
Le scénario à 5 éoliennes ayant un impact résiduel avant compensation somme toute plus fort, il devra donc faire l'objet de compensations plus importantes.

7.5.3. LE MILIEU HUMAIN

Circulation routière

Lors de la phase chantier, le projet prévoit l'augmentation du trafic maximum de 12 camions par jour. La principale route affectée serait la RD 14 reliant Villemur-sur-Tarn à la route d'Albi en passant par la commune de Le Born. Le trafic moyen journalier annuel en 2024 sur cette route est de 1 026 véhicules, dont 12,7% de poids lourds, soit une moyenne de 130 camions présent par jour sur ce passage. L'augmentation serait donc de 9% en poids lourds présent sur cette route et de moins de 1,2% du trafic général. Ce maximum serait limité à trois mois au début de la construction pour la circulation des toupies béton et des camions de 25 t pour le remblai. Le remblai sera limité au maximum et sera stocké sur le site afin de limiter au maximum la distance parcourue par les engins.

L'envol de particules lors des déplacements de terre sera limité du fait des quantités de terre manipulée relativement limitées (pas de grands travaux de terrassement, tranchées et puits de fondation localisés). La gêne occasionnée par les émissions de poussières est qualifiée de faible.

Le passage des grues et des parties d'éoliennes se fera en convois exceptionnels de nuit afin de limiter au maximum les nuisances par rapport à la fermeture de routes pour le passage de pales.

Pendant la phase d'exploitation, la présence d'un véhicule léger sera effective de manière régulière afin d'assurer l'exploitation et la maintenance du parc éolien.

Le tableau suivant énumère les matériels qui sont utilisés lors de la phase de construction du parc :

Désignation	Utilisation
La grue principale	De 500 à 1 000 t, c'est la grue qui sert au levage des éléments de l'éolienne.
La grue secondaire	Pour un poids d'environ 250 t, elle est utilisée pour le guidage des éléments de l'éolienne.
Base de vie	Réfectoire pour les personnes travaillant sur le chantier, bureaux de travail, sanitaires.
Bennes	Récupération des déchets.
Camions	Transport des éléments de l'éolienne + transport des matériaux de construction (béton, sable, ferraillage...).
Trancheuse avec système pose mécanisé*	Creusement des tranchées pour la pose du câble HTA.
Pelles mécaniques	Réalisation des busages.
Équipements de protection	Pour garantir la sécurité des employés de chantier.

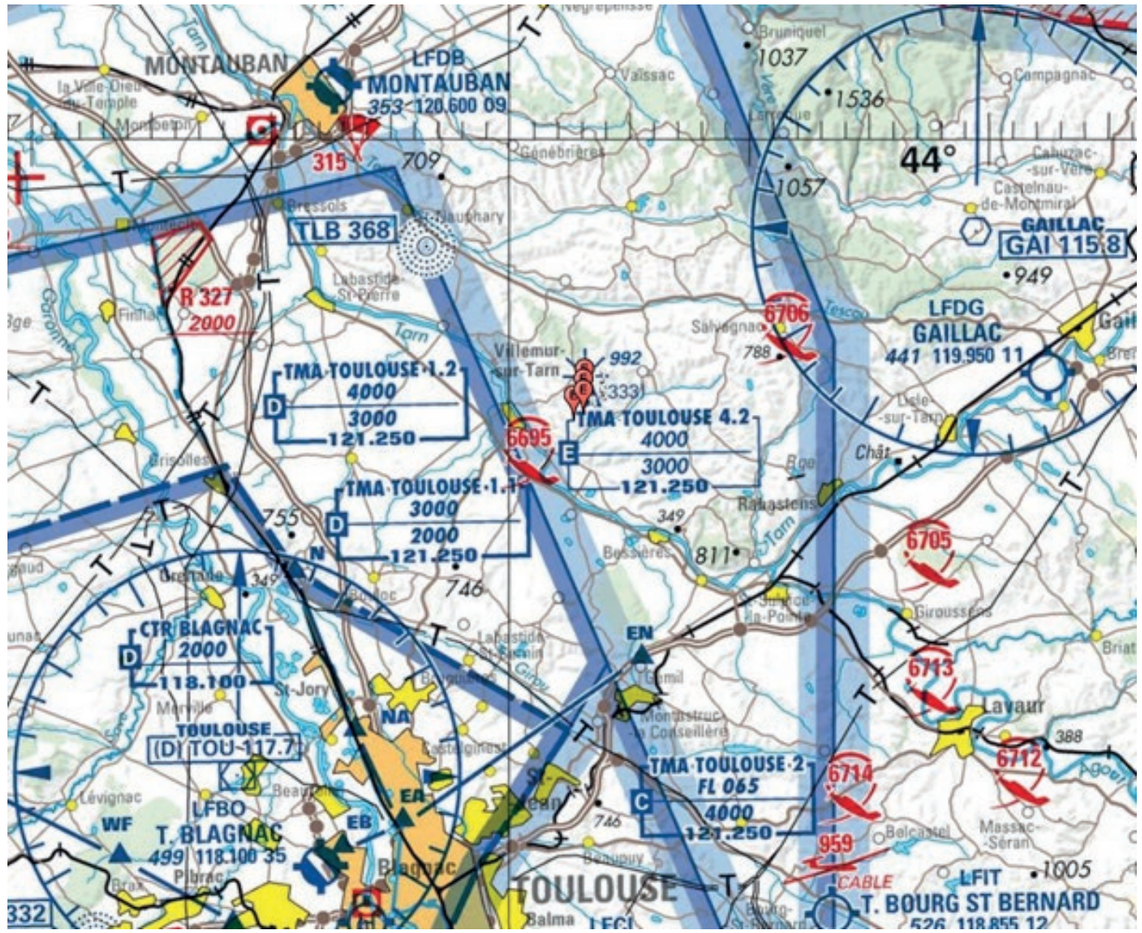
* Cet appareil n'est pas nécessairement utilisé lors de la construction, la décision concernant la façon d'effectuer les tranchées pour le passage des câbles inter-éoliennes se faisant en phase construction.

Phases du chantier	Durée	Engins
Préparation du site	1 semaine	Bungalows, bennes, arrivage des camions grues
Installation de la base de vie		
Défrichement	Non concerné	Non concerné
Terrassement	1 mois	2 tractopelles, 1 niveleuse, 1 compacteur, 2 aller/retours pour 5 camions par jour
Préparation des pistes, des plateformes, des fouilles et des tranchées		
Génie civil	2 mois	300 camions toupie béton (aller/retours) 7 camions utilisés
Coffrage, pose des armatures aciers, mise en œuvre du béton		
Séchage des fondations	1 mois	-
Génie électrique	1 mois	Environ 3 camions 2 pelles sur pneus 1 Dérouleur de câble
Pose des réseaux HTA, équipotentiel, téléphone, fibre optique, fourniture et installation du matériel électrique		
Acheminement des éoliennes	1 mois	44 convois exceptionnels pour les grues et les éoliennes, 20 camions pour l'acheminement des grues
Levage et assemblage des éoliennes	1 mois	1 grue principale, 2 grues secondaires
Réglages de mise en service	2 semaines	-

Aéronautique

Le projet est situé dans le Nord-Est de l'aéroport de Toulouse-Blagnac et le Sud-Est de l'aérodrome de Montauban. Il est également inscrit dans la proximité d'une activité de voltige.

Des consultations ont été adressées à la DGAC et aux services de l'armée pour les deux scenarii. Le projet composé de 5 éoliennes de 200 m comprend une éolienne inscrite dans les 30 km du radar primaire de Toulouse-Blagnac. Cependant la note DGAC du 13 juillet 2022 précise que le risque d'apparition de fausses pistes est nul si le nombre d'éoliennes est inférieur à trois[48]. Le projet répond à cette règle. L'armée n'a pas souhaité répondre aux sollicitations récentes du porteur de projet.



Extrait de la carte OACI-VFR décrivant les espaces aériens alentours au projet[49]

48. Note du 13 juillet 2022 relative au traitement des projets éoliens par les services de l'aviation civile, page 32, Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, 38 pages (www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/notice?id=Bulletinofficiel-0032580)
49. Carte OACI-VFR, 2025, Géoportail (www.geoportail.gouv.fr/donnees/carte-oaci-vfr)

Santé humaine

Que ce soit lors de la phase de construction ou lors des différentes opérations de maintenance du parc éolien, les tâches réalisées seront très spécifiques (travail en hauteur, manipulation d'éléments imposants, présence d'engins dangereux, travaux électriques...) et la sécurité qui en découlera également.

Aussi, conformément à la réglementation en vigueur relative aux éoliennes, la société Collines du Nord Toulousain Éolien Énergie SAS veillera à ce que les entreprises missionnées satisfassent à leurs obligations de formation de leur personnel.

Le personnel intervenant sur les éoliennes sera formé au poste de travail et informé des risques présentés par l'activité.

Toutes les interventions (montage, maintenance, contrôle) feront l'objet de procédures qui définissent les tâches à réaliser, les équipements d'intervention à utiliser et les mesures à mettre en place pour limiter les risques d'accident. Des listes de contrôle seront établies afin d'assurer la traçabilité des opérations effectuées.

Pour cela, la société Collines du Nord Toulousain Éolien Énergie SAS sera accompagnée, lors des phases de travaux (construction et démantèlement), d'un coordinateur SPS (Sécurité et Protection de la Santé) qui a en charge, pendant la durée du chantier, la mise en place et le respect des règles de sécurité et de protection de la santé.

Lors de la phase de chantier, des vibrations de basse fréquence sont produites par les engins de chantier et sont toujours associées à des émissions sonores. Des vibrations de hautes ou moyennes fréquences sont produites par les outils vibrants et les outillages électroportatifs. L'inconfort généré par les vibrations concerne les utilisateurs de machines et les riverains. Les éoliennes seraient localisées à plus de 600 mètres de toutes zones destinées à l'habitation, ce qui réduit l'impact sur les riverains. Cet impact serait faible et limité à la durée du chantier.

En phase d'exploitation, la présence d'éoliennes peut être à l'origine de deux types d'effets liés :

- à un effet d'ombre : lorsque le soleil est visible, les éoliennes projettent une ombre sur le terrain qui les entoure ;
- à un effet stroboscopique, qui correspond à l'alternance régulière de lumière et d'ombre créée par le passage des pales du rotor de l'éolienne entre l'œil de l'observateur et le soleil.

L'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 stipule que :
« Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment. »

Conformément à la réglementation, aucun bâtiment à usage de bureaux n'est implanté à moins de 250 m des éoliennes.

Le balisage des éoliennes est défini par l'arrêté du 30 septembre 2015 modifiant l'arrêté du 13 novembre 2009 et l'arrêté du 7 décembre 2010.

Ainsi, chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux blancs de 20 000 candelas [cd]), et d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux rouges de 2 000 cd). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et disposés de manière à assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Si le balisage diurne et nocturne des éoliennes est obligatoire pour des raisons de sécurité, son acceptation par les riverains peut être rendue difficile en raison de la gêne qu'il peut occasionner, notamment de nuit du fait du clignotement de l'émission lumineuse (40 éclats par minute, comme définit par la réglementation).

Le choix de la lumière rouge pour le balisage de nuit est sans conteste une mesure réductrice dans la mesure où la sensibilité de l'œil humain à la lumière rouge est moins importante qu'à la lumière blanche, et ce a fortiori la nuit où l'éblouissement est le plus important.

De plus, la réglementation de la DGAC prévoit une synchronisation des feux de balisage de jour comme de nuit entre les différentes machines. Cette synchronisation est rendue possible avec les lampes de type LED contrôlées par une temporisation GPS.

La synchronisation du balisage sur le parc permet de créer des plages temporelles avec une émission de lumière non permanente et donc de diminuer la permanence de lumière dans l'environnement.

7.5.4. LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

Risque naturel

Inondation

La zone d'étude du projet éolien n'est pas concernée par le plan de prévention du risque inondation de la commune de Villemur-sur-Tarn.

Sismicité

Le zonage sismique de la France, en vigueur depuis le 1er mai 2011, a été défini par le décret n°2010- 1255 du 22 octobre 2010. Il découpe la France en 5 zones de sismicité croissante, de très faible à forte. La commune de Villemur-sur-Tarn est située en zone 1, correspondant à un risque sismique très faible.

Orage

Les éoliennes sont, par définition, des installations saillantes dans le paysage. Elles sont donc susceptibles d'attirer la foudre, comme toutes les structures proéminentes avec « effet de pointe » (bâtiment, grue, pylône, …).

Le risque orageux peut être apprécié grâce à deux types d'informations :

- le niveau kéraunique (Nk), qui est le nombre de jours par an où l'on entend gronder le tonnerre,
- la densité de foudroiement (Df) qui est le nombre de coup de foudre au sol/km²/par an.

Au niveau de la zone d'implantation du parc éolien, le niveau kéraunique et de densité de foudroiement est dans la moyenne française[50]. Un risque orageux moyen est donc présent dans le secteur du projet.

Pour éviter tout incident, les éoliennes sont garanties par les constructeurs d'avoir obligatoirement une protection contre les risques de foudre. Un câble placé au bout des pales descend ainsi le long de la tour et assure une mise à la terre.

Retrait gonflement des argiles

Le matériau argileux présente la particularité de voir sa consistance se modifier en fonction de sa teneur en eau. Dur et cassant lorsqu'il est asséché, un certain degré d'humidité le fait se transformer en un matériau plastique et malléable. Ces modifications de consistance peuvent s'accompagner, en fonction de la structure particulière de certains minéraux argileux, de variations de volume plus ou moins conséquentes. Ce phénomène de retrait-gonflement des argiles engendre chaque année sur le territoire français des dégâts considérables aux bâtiments.

La zone d'étude est représentée par la carte d'exposition au retrait gonflement des sols argileux du BRGM comme en exposition forte.

Une étude de sol G2 permettra de connaître la nature et le comportement du sol sur lequel seront bâties les éoliennes afin de déterminer les mesures nécessaires afin de se prémunir du risque de mouvement de terrains.

Risque technologique

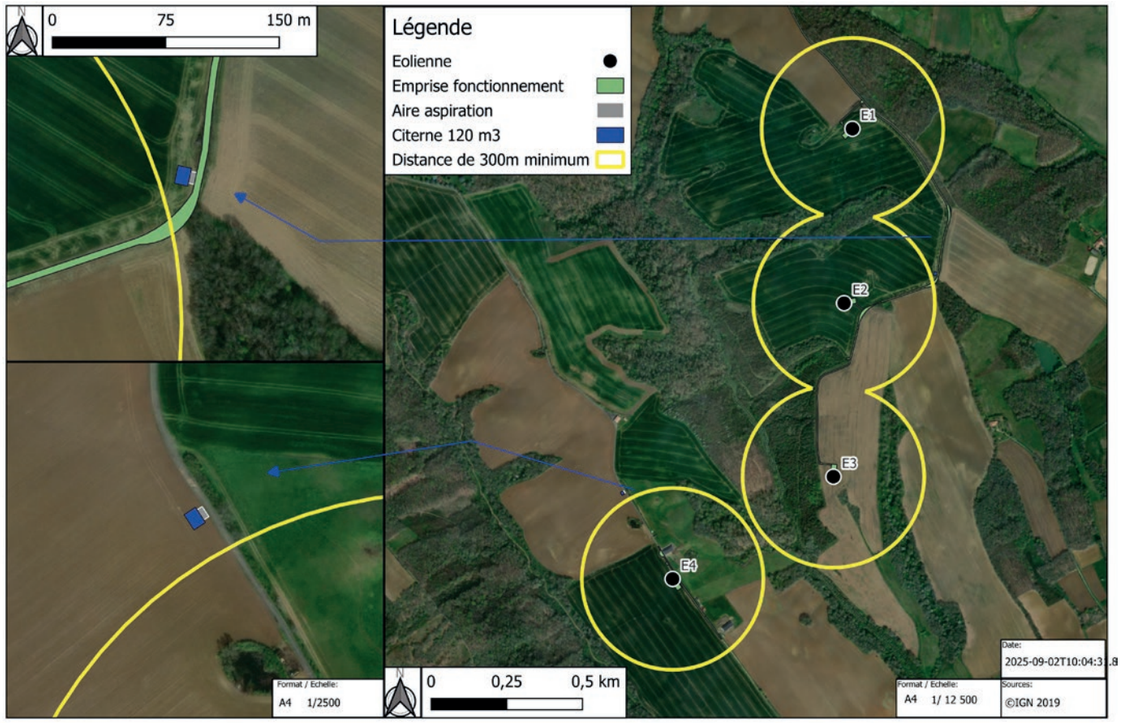
Incendie

À la suite des recommandations du SDIS, deux citernes incendie de 120 m³ seront installées à l'intérieur du site et accessibles pour faciliter les interventions en cas d'incendie (voir pour exemple la localisation des citernes dans le cas d'une implantation avec 4 éoliennes, en page suivante). Il s'agira de citernes souples, non-enterrées, dont les dimensions moyennes sont en base 11,7 x 8,9 m pour une hauteur de 1,60 m. Une aire d'aspiration de 4 x 8 m est prévue devant chaque citerne afin de permettre l'accès des véhicules de secours. Les citernes seront disposées en dehors d'une menace d'effondrement de pale, à minimum 1,5 fois la hauteur d'une éolienne et, de préférence, pas dans le sens du vent dominant. Le plan interne d'intervention prévoira deux accès au site possible et intégrant les consignes et procédures pour divers types de feux et incidents. Ces consignes sont valables de manière équivalente pour les deux scénarios d'implantation.

Exemple de citerne souple de 120 m³ (Source : Voltalia)

50. Les orages en France en 2024 : bilan national d'une année modérément orageuse, Keraunos, 13 janvier 2025 (www.keraunos.org/actualites/fil-infos/2025/janvier/les-orages-en-france-en-2024-bilan-national-climat-grele-tornades-foudre)

Implantation des citernes SDIS



Pollution

Les installations du parc génèrent des déchets tels que des :

Déchets de chantier			
Type de déchet	**Nature**	**Quantité estimée**	**Caractère polluant**
Déchets verts (ml)	Coupe de haie ou d'arbre	0	Nul
Déblais (m³)	Terre végétale, sable, roche	21 000 m³	Nul
Emballages(m³)	Carton	100	Faible
Emballages (m³)	Plastique	100	Fort
Palettes et enrouleurs de câbles (m³)	Bois	Environ 10 m³ par éolienne	Faible
Déchets chimiques	Bombes de peinture, éventuels kits anti-pollution usagés, matériaux souillés d'hydrocarbure ou d'huile	Très faibles	Fort
DEE	Chutes de câblage	Faible	Fort
Eaux sanitaires	Eau potable	100 m³	Nul
DIB	Déchets ménagers	Faible	Faible

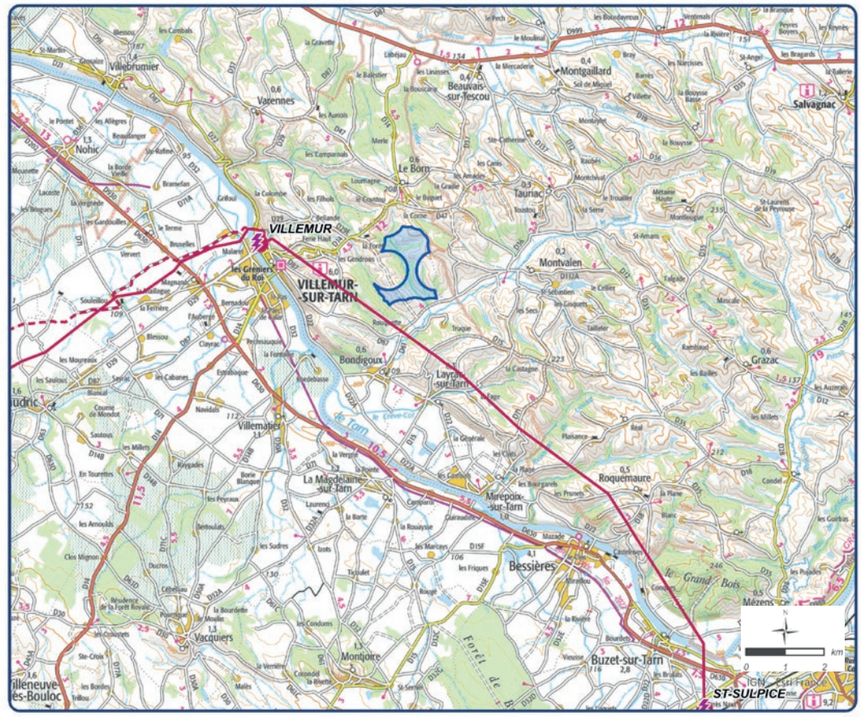
L'ensemble des déchets générés par le chantier et pendant la phase d'exploitation seront collectés et envoyés dans des filières de recyclage adaptées. Des mesures de traitement seront étudiées afin de réduire et de valoriser au mieux ces déchets.

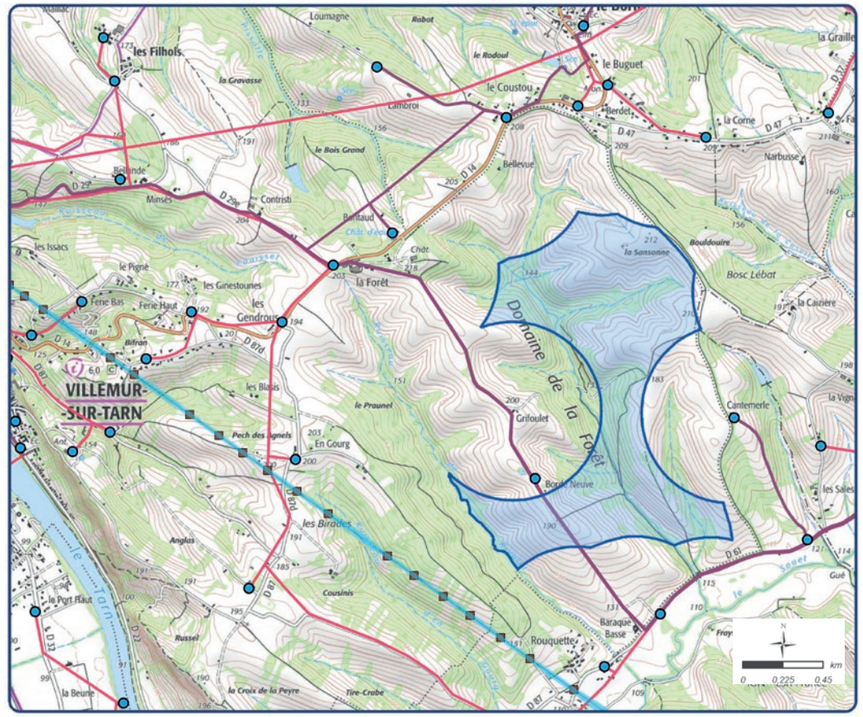
Lors de la phase de démantèlement, l'opération fera l'objet d'un plan de prévention des risques pollutions dédié à cette étape de la vie du parc. Lequel plan dépendra de la règlementation en vigueur à ce moment futur.

7.6. Raccordement

Le raccordement pressenti s'effectuerait sur le poste de Villemur-sur-Tarn. Il se situe à moins de 5 km du projet et dispose de la capacité d'injection disponible. Le gestionnaire du réseau confirme la disponibilité actuelle, mais ne prendra d'engagement qu'à partir du moment où le projet aura été autorisé.

Réseau électrique





Le raccordement du parc éolien au réseau électrique est envisagé sur le poste source existant de Villemur-sur-Tarn. Il se ferait par deux postes de livraison branchés sur la ligne HTA souterraine déjà existante, avec la réalisation de travaux de renforcement si besoin.

Les travaux de raccordement entre les postes de livraison et le poste source seront financés par le maitre d'ouvrage du projet éolien et effectués par le gestionnaire de réseau.

7.7. Synthèse des variantes du projet

En l'état des résultats des expertises menées ou en cours à fin juin 2025 par les différents bureaux d'études mandatés en leurs expertises respectives, la synthèse suivante peut être établie avec pour l'exercice, la même éolienne considérée.

Synthèse des différentes variantes à l'étude

SCÉNARIO	4 ÉOLIENNES de 6,2 MW	5 ÉOLIENNES de 6,2 MW
Production d'électricité verte	41 GWh/an	49 GWh/an
Equivalent consommation	17 900 habitants	21 400 habitants
Tonnes de CO_2 évitées par an	8 579 tCO_2eq	10 253 tCO_2eq
Impacts résiduels sur la biodiversité, après compensations	nul à positif(**)	nul à positif(**)
Impact paysager	4 éoliennes	5 éoliennes
Impact bruit, après plan de bridage acoustique	Emergence < 5/3 dB (jour/nuit)(**)	Emergence < 5/3 dB (jour/nuit)(**)
Retombées fiscales pour les collectivités	env. 240 000 €/an	env. 300 000 €/an
Contribution à l'objectif éolien des PCAET du territoire Nord Toulousain (SCoT)	91 %	108 %

(**) pour que le projet puisse être autorisé, l'impact résiduel après application des mesures de compensation en faveur de la biodiversité devra forcément être nul à positif pour la préservation des espèces protégées et celui sur l'acoustique, après bridage, conforme à la réglementation[51]. L'ensemble des mesures feront l'objet de suivis.

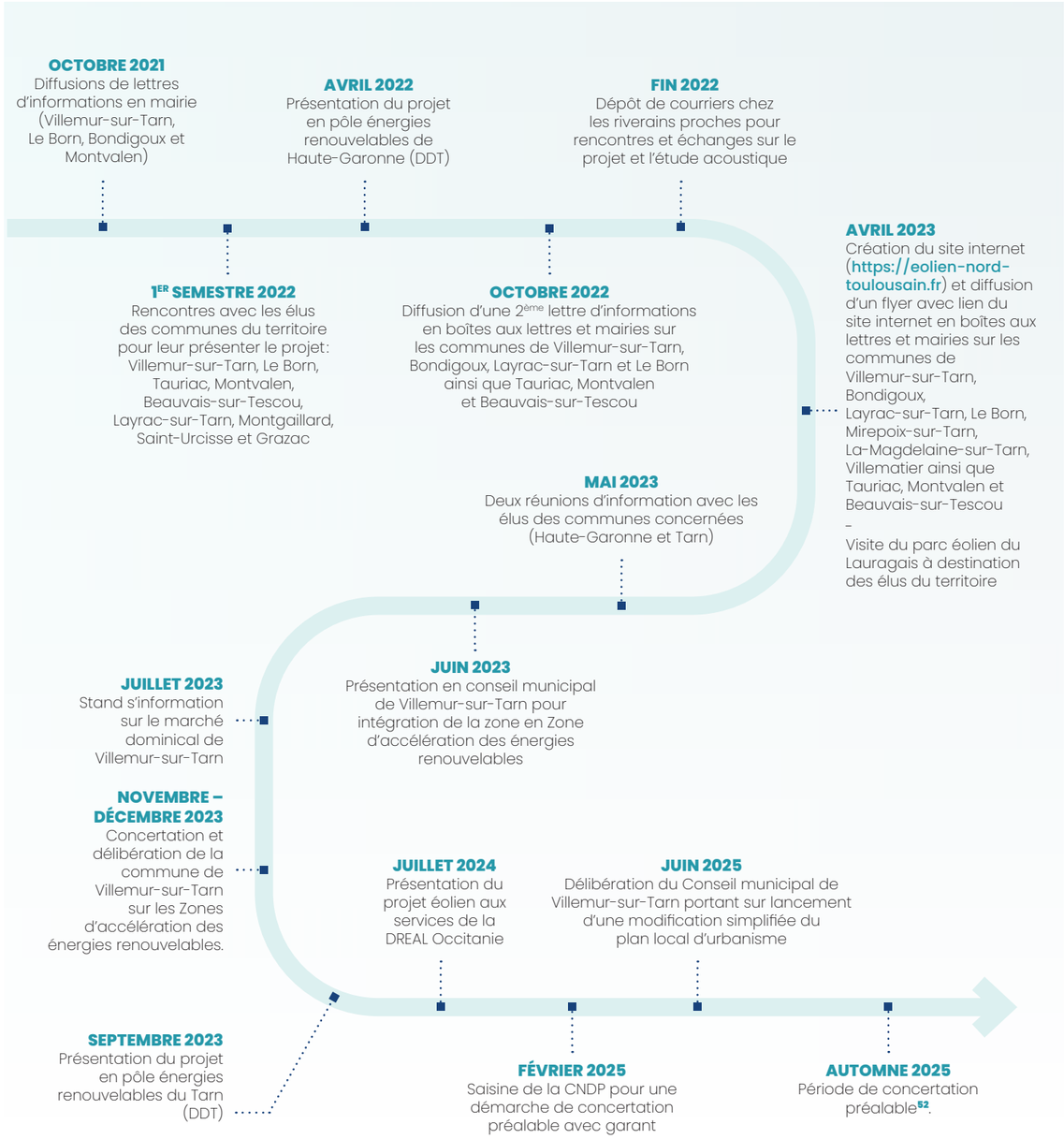
51. Art. 26, Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement - Légifrance

8. Les modalités de mise en œuvre du projet

8.1. La démarche d'information et de concertation sur le projet

Une étude de contexte territoriale, aboutissant à des recommandations pour la démarche de dialogue local, a été menée entre 2022 et 2023 avec l'appui du cabinet de concertation Eclectic Expérience.

Les moments principaux de concertation sont listés ci-après :



52. Voir 5. Déroulement de la concertation préalable, p. 12

8.2. Les prochaines étapes du projet

À début septembre 2025, plusieurs étapes permettant d'aboutir à la réalisation du projet éolien « Collines du Nord Toulousain » restent à réaliser. La frise ci-dessous en présente une synthèse.

Les enjeux sont caractérisés (mais pas les impacts)

MARS - OCTOBRE 2025

ÉTUDE DES OPTIONS D'IMPLANTATIONS

- Synthèse finale des enjeux
- Étude des implantations éoliennes possibles
- Analyse préliminaire des impacts potentiels
- Étude des mesures d'atténuation possibles
- Concertation préalable avec garants CNDP

Situation actuelle

Choix définitif de l'implantation d'après les retours de la concertation

FIN 2025 - DÉBUT 2026

FINALISATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT

- Calcul des impacts du projet
- Définition précise des mesures d'évitement et réduction
- Si impacts résiduels : définition des mesures de compensation

Étude d'impact finalisée, dépôt de la demande d'autorisation (DAE)

2026-2027

INSTRUCTION DE LA DEMANDE D'AUTORISATION

Consultation parallélisée

- Instruction du dossier par les services de l'État
- Consultations obligatoires de différentes instances (ex : communes, autorité environnementale, le comité scientifique régional de protection de la nature)
- Participation du public (consultation du public ou enquête publique le cas échéant)

Avis de l'Autorité Environnementale et des personnes publiques associées

Réponses / Précisions apportées par le maître d'ouvrage

Le projet et son étude d'impact sont accessibles au public pour consultation et formulation d'avis

Arrêté préfectoral d'autorisation de création et d'exploitation

FIN 2027 - DÉBUT 2028

PHASE DE PRÉ-CONSTRUCTION

- Préparation et dépôt de la candidature du parc à un appel d'offre de la Commission de régulation de l'énergie (CRE)
- Achat des éoliennes
- Contractualisation avec les sous-traitants BTP

Acteurs du chantier définis et prétention à l'AO CRE enregistrée

2028-2029

CONSTRUCTION ET MISE EN SERVICE

- Coordination des sous-traitants BTP
- Installation des éoliennes
- Mises en place des mesures de compensation si des impacts résiduels avaient été identifiés
- Raccordement du parc

Production d'électricité renouvelable

À PARTIR DE 2029

EXPLOITATION DU PARC

Après 20 ans d'exploitation : réflexion sur le renouvellement ou le démantèlement

Comme précédemment détaillé, l'actuelle démarche de concertation alimente la phase d'études de l'environnement, au sens large, qui aboutira à la finalisation de l'implantation et de l'étude d'impact du projet de parc éolien. Cette phase d'étude permet de disposer d'une vision éclairée quant aux enjeux et impacts liés au projet.

À date, en septembre 2025, les études suivantes ont été réalisées afin d'établir l'**état initial** de l'environnement :

- Étude faune-flore (inventaires quatre saisons)
- Étude paysagère et patrimoniale
- Étude acoustique
- Études de contraintes aéronautiques
- Étude de l'environnement humain

Leurs résultats ont permis, au regard des contraintes administratives, réglementaires et technico-économiques, de définir deux scenarii d'implantation : **un parc de 4 éoliennes** (plancher économique) **ou de 5 éoliennes**. C'est à la suite de la concertation préalable qui se déroule entre septembre et novembre 2025, et sur la base des échanges en ayant émergé, qu'une décision sera prise et marquera la fin de l'**étude des options d'implantations**.

Dès lors, l'étape de **finalisation de l'étude d'impact** pourra être engagée. Celle-ci se veut être terminée entre le 4ème trimestre 2025 et le 1er trimestre 2026 et intègre les études suivantes (état d'avancement à septembre 2025) :

- Réalisées :
  - Étude de l'état initial
  - Étude de l'impact acoustique
- En cours :
  - Production de vues paysagères
  - Études des scenarii d'implantation possibles et définition du scénario de référence
  - Définitions des mesures ERC
  - Étude de l'évolution probable de l'environnement en l'absence du projet
- À réaliser :
  - Étude de dangers
  - Évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

La finalisation de ce document et son intégration au dossier de **demande d'autorisation environnementale (DAE)** rendront ce dernier complet. Son dépôt auprès de la préfecture est envisagé entre fin 2025 et début 2026.

Ce dépôt entrainera le début de la phase d'**examen et de consultation du dossier** par les services de l'État d'une durée estimée entre 8 et 12 mois. C'est durant cette période que se déroulera l'instruction du projet par les services de l'État et qu'un avis sera rendu par le commissaire enquêteur à l'issue de la consultation du public. Sur la base de ces éléments, le préfet de Haute-Garonne émettra son avis quant au dossier proposé.

Dans le cas d'un avis favorable de sa part, un **arrêté préfectoral d'autorisation** formaliserait cette décision courant 2027.

La publication de l'arrêté préfectoral ouvrant une période de recours des tiers, si des actions juridiques étaient engagées, le calendrier ci-après serait réévalué.

Dans l'hypothèse d'un arrêté préfectoral qui ne donnerait pas lieu à un recours, le futur parc éolien pourrait ainsi, début 2028, entrer en phase de pré-construction et faire l'objet d'une candidature à un appel d'offres de la Commission de régulation de l'énergie (CRE) ou d'un contrat de vente d'énergie avec un client. La **construction** du parc pourrait débuter courant 2028, pour une **mise en service** entre 12 et 18 mois plus tard.

Les éoliennes produiront de l'électricité renouvelable sur toute la durée de leur **exploitation** (prévue pour 20 ans). Lorsque cette période arrivera à terme, le **renouvellement ou le démantèlement** des éoliennes sera étudié au même titre que celui des infrastructures associées[53].

53. cf. partie 7.1.4 Le démantèlement d'un parc éolien en fin d'exploitation p.29

9. Les alternatives éventuelles et leurs capacité à répondre aux objectifs du territoire

À la suite des accords de Paris, l'Europe s'est engagée à atteindre la neutralité climatique d'ici 2050[54]. Afin d'y parvenir, elle s'est fixé un objectif intermédiaire de 42,5% d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie en 2030[55]. Cet objectif contraignant doit être atteint par chacun des pays dont la France.

Pour diminuer les émissions de gaz à effet de serre, il est nécessaire de mettre fin à l'exploitation des énergies fossiles dans l'ensemble des secteurs des transports, des bâtiments et de l'industrie. Dans ces trois secteurs, l'électrification des usages est indispensable pour atteindre cette neutralité climatique indispensable, car elle permet de produire de l'énergie à faible bilan carbone. Les énergies renouvelables participeront à ce mouvement d'électrification.

C'est à ce titre que, comme déjà présenté, le territoire du SCoT Nord Toulousain a identité ses potentiels d'énergies renouvelables et de récupération et s'est fixé des objectifs de production aux horizon 2030 et 2050[56], et que le projet éolien « Collines du Nord Toulousain » s'inscrit dans une contribution à la réalisation des objectifs ainsi fixés, avec une production énergétique annuelle envisagée entre 29 et 49 GWh (équivalent à la consommation électrique de 6 800 à 11 500 foyers en 2024).

Néanmoins, la production d'électricité à partir de l'énergie éolienne n'est pas la seule solution à disposition pour contribuer à la réduction des émissions carbone de la France. Aussi, afin de porter un jugement éclairé sur le projet éolien proposé, il est nécessaire de présenter les alternatives théoriques au projet éolien.

9.1. L'installation de panneaux photovoltaïques en toiture

Un des leviers disponibles pour produire une énergie comparable à celle qui serait produite par le parc éolien, est la réalisation de toitures solaires photovoltaïques. Les simulations permettent de fixer la puissance installée nécessaire à environ 30 MWc pour produire 45 GWh annuellement. Pour mener à bien cette installation, plusieurs typologies de « toitures » pourraient être équipés d'installations photovoltaïques, parmi lesquelles les ombrières de parking, les toitures des habitations et celles des bâtiments d'entreprises. Celles-ci qui ont un potentiel accessible de 148 GWh selon la stratégie territoriale découlant du SCoT Nord Toulousain. Aussi, celle-ci fixe des objectifs ambitieux pour cette filière : 90 GWh d'ici à 2030 et 143 GWh d'ici à 2050. Ces derniers se rapprochant fortement du potentiel identifié, il apparait nécessaire de se diriger vers des toitures moins accessibles (contenus amiantés, orientations en face Nord, périmètre monument historique, …).

Les parkings sont actuellement soumis, par l'article 40 de la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (dite loi APER)[57], à des obligations d'équipements, notamment photovoltaïques, qui contribuent à l'atteinte des objectifs de production d'énergie renouvelables. Plus précisément, la loi exige l'implantation d'ombrières photovoltaïques sur une surface supérieure ou égale à 50% de celle de la totalité des parcs de stationnement extérieurs de plus de 1 500 m² (obligation évolutive de 30 % à 50 % pour les parkings entre 500 m² et 1 500 m² selon la date de construction). Ces surfaces étant contraintes à l'installation de panneaux photovoltaïques, la puissance qu'elles représentent est déjà intégrée dans les actions de l'ambition nationale, les rendant non-mobilisables pour atteindre les 30 MWc visés dans cette alternative.

Concernant les installations photovoltaïques sur les toitures des particuliers, la puissance implantée se situe en général autour des 5 kWc. Ainsi, pour atteindre les 30 MWc, il serait nécessaire d'équiper près de 6 000 foyers. L'atteinte de cette puissance présente deux contraintes majeures : le coût d'investissement, quasiment exclusivement à la charge du citoyen, avec un retour sur investissement temporellement incertain, renforcé par le caractère peu « accessible » des toitures, et la temporalité d'un déploiement d'une telle ampleur, de l'ordre de plusieurs dizaines d'années. En effet, l'installation de panneaux solaires sur toitures a commencé depuis plus de 20 ans, sans pour autant avoir atteint les objectifs initialement fixés.

Enfin, il est possible d'équiper les toitures des bâtiments d'entreprises. Toutefois, l'équipement de ces bâtiments est actuellement régi par la loi APER, selon les mêmes modalités que les parkings entre 500 m² et 1 500 m². Ainsi, dans le potentiel total qu'ils représentent, une proportion allant de 30 % à 50 % est déjà considérée comme mobilisée. L'activation de ce levier pour atteindre les 30 MWc à installer devrait donc aussi se faire via l'incitation des entreprises pour aller au-delà de l'objectif initialement fixé.

Ainsi, la mobilisation des supports constituant les toitures solaires apparait complexe. En effet, cette filière est aujourd'hui réglementée et voit sa part « accessible » sur le territoire du Nord Toulousain quasiment entièrement incluse dans les objectifs de sa stratégie.

Finalement, il apparait essentiel d'introduire la notion de foisonnement énergétique. Il peut être spatial ou technologique et décrit respectivement, l'étalement géographique d'un même moyen de production et la diversité quantitative des technologies présentes dans le mix électrique local. Le foisonnement est une des composantes permettant la bonne intégration des énergies renouvelables sur le réseau électrique. Pour compenser un déficit de foisonnement, notamment lorsqu'un moyen de production renouvelable est prédominant, le recours à des dispositifs de stockage et/ou de surproduction énergétique (plus de puissance installée) peut être nécessaire[58]. Aussi, l'hypothèse d'installer davantage de capacité de production solaire en substitution de l'éolien, dans un territoire visant déjà utiliser la quasi-totalité du potentiel photovoltaïque identifié, engendrerait une emprise au sol et des coûts supplémentaires pour les équipements de stockage permettant pallier le moindre foisonnement énergétique.

Intérêts	Limites
▪ Peu d'impact paysager (hors périmètres Bâtiment de France et monuments historiques) ▪ Adaptatif (en cas de batteries)	▪ Difficilement mobilisable ▪ Temporalité lointaine ▪ Coûteux (en cas de batteries)

Résumé de l'alternative théorique du solaire en toiture

9.2. L'installation de centrales photovoltaïques au sol ou agrivoltaïques

Une autre alternative théoriquement envisageable repose sur l'implantation de panneaux solaires au sol sur le territoire du Nord Toulousain à hauteur d'au moins 30 MWc, comme présenté au 9.1. Ainsi, contrairement à ce qu'expose la stratégie territoriale, des parcs photovoltaïques au sol pourraient être installés bien que leur mise en œuvre présente des défis techniques, économiques et sociaux. Pour se faire, deux types de terrains sont mobilisables : ceux y étant dédiés et les terres agricoles.

Premièrement, les parcs photovoltaïques au sol classiques, ceux présentant la meilleure production énergétique par hectare, engendreraient une couverture d'un peu plus de 30 hectares pour atteindre la puissance souhaitée. Cependant, ces installations ne peuvent être placées en dehors de zones dédiées et/ou dégradées sans reconversion en cours. Le territoire du Val'Aïgo ne disposant pas de tels sites, la mise en place de ce type de centrales apparait, en l'état, impossible.

Les parcs agrivoltaïques représentent alors la solution la plus probable pour équiper le territoire. Ces centrales, placées sur des exploitations agricoles, sont étudiées pour améliorer et apporter des services aux activités qui y sont effectuées. La mise en place de ces installations nécessite la construction d'un projet agricole, un dialogue avec la Chambre d'agriculture, les collectivités locales et les exploitants agricoles. La Chambre d'agriculture de la Haute-Garonne a déjà exprimé sa préférence pour des projets de petite échelle, bénéficiant au plus grand nombre d'exploitants et limitant les impacts paysagers[59]. Cette puissance pourrait être répartie sur plusieurs installations agrivoltaïques de 1 à 5 MWc chacune, totalisant une superficie au sol d'environ 50 à 70 hectares, représentant entre 6 et 30 parcs. Cette multiplicité des centrales agrivoltaïques devant répondre à des critères stricts pour éviter tout conflit d'usage ou impact négatif sur la production agricole locale ou les enjeux alentours, impliquerait d'avoir autant de sites propices affichant des besoins agricoles auxquels les centrales agrivoltaïques pourraient répondre sur le territoire du Val'Aïgo.

Aussi, pour garantir une production suffisante tout en limitant les coûts et en s'assurant que les retombées bénéficient à une multitude d'agriculteurs, la mutualisation des installations entre plusieurs exploitants agricoles serait une option envisageable. Pour parvenir à un tel projet, un travail de prospection complexe devrait être mené pour identifier les terrains proches réunissant des conditions topographiques, agricoles et environnementales favorables tout en réussissant à convaincre les exploitants et propriétaires du foncier agricole d'y participer.
Un dialogue approfondi serait également requis avec Chambre d'agriculture de la Haute-Garonne pour obtenir son accord. Les modalités de partenariat entre les différents acteurs que cette approche soulève resteraient à définir : les propriétaires et les exploitants agricoles devraient parvenir à des accords sur la répartition des revenus et peut-être un projet agricole commun. Toutes ces actions et ces discussions nécessaires pourraient allonger le délai de mise en service des installations. Enfin, tout cela ne se ferait que dans l'hypothèse où la mobilisation de 50 à 70 hectares de terres agricoles pour leur mutualisation avec des installations agrivoltaïques soit acceptée par les autres acteurs du territoire.

Avec des retombées économiques pour le territoire qui pourraient être supérieures (implication accrue des exploitants agricoles et des entreprises locales), l'alternative des centrales photovoltaïques au sol, et notamment agrivoltaïques, constitue une option théoriquement réalisable. Toutefois, la multiplicité des acteurs, les délais prolongés et les enjeux associés en font une solution apparaissant comme moins optimale. Enfin, comme évoqué au 9.1, pour pallier le déficit de foisonnement occasionné, des coûts et une emprise supplémentaire sont à envisager pour l'adjonction de batteries, comme pour la centrale de Mennetou-sur-Cher (Centre-Val-de-Loire)[60], ou l'installation d'une plus grande puissance.

54. Règlement (UE) 2021/1119 du Parlement européen et du Conseil du 30 juin 2021 établissant le cadre requis pour parvenir à la neutralité climatique et modifiant les règlements (CE) n° 401/2009 et (UE) 2018/1999 (« loi européenne sur le climat »)
55. Directive (UE) 2023/2413 du Parlement Européen et du Conseil du 18 octobre 2023 modifiant la directive (UE) 2018/2001, le règlement (UE) 2018/1999 et la directive 98/70/CE en ce qui concerne la promotion de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, et abrogeant la directive (UE) 2015/652 du Conseil
56. Cf. La stratégie territoriale des Plans Climat Air Énergie Territorial définie par le SCoT du Nord Toulousain, p.13
57. Article 40, Loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables - Légifrance

58. Sylvain Lassonde, Potentiels et limites météorologiques et climatiques d'un foisonnement des énergies renouvelables, Climatologie, Université Paris Saclay (COmUE), 2018 ⟨NNT : 2018SACLX035⟩ ⟨tel-01959254⟩ (theses.hal.science/tel-01959254)
59. Accompagner le développement d'un agrivoltaïsme raisonné en Haute-Garonne ; Charte agrivoltaïsme Chambre d'agriculture de la Haute-Garonne, 21 mai 2025, Chambre d'agriculture de Haute-Garonne (hautegaronne.chambres-agriculture.fr/sinformer/produire-et-se-diversifier/energie/agrivoltaisme)
60. Baptiste Clarke, Solaire avec stockage : des centrales hybrides dépendantes du lithium, Actu-Environnement, 21/10/2022 (www.actu-environnement.com/ae/news/centrale-solaire-hybride-photovoltaique-stockage-batterie-lithium-40517.php4)

Intérêts	Limites
▪ Plus de retombées économiques sur le territoire ▪ Impact paysager limité	▪ Nombreux enjeux à maîtriser (agricole, environnementaux…) ▪ Long et complexe de mise en œuvre (multiplicité des projets) ▪ Mitage possible du territoire

Résumé de l'alternative théorique des centrales solaires au sol

9.3. Mise en place d'une unité de méthanisation

La production de biogaz par dégradation de composés organiques fait partie des solutions énergétiques à mettre en œuvre pour décarboner la production d'énergie. Cette filière est identifiée par la stratégie des PCAET du Nord Toulousain comme celle présentant « le plus gros potentiel de développement » avec des objectifs ambitieux de 82 GWh/an en 2030 et 210 GWh/an en 2050[61]. Pour les atteindre, sont entre autres envisagées deux unités de méthanisation de grande envergure (480 m³/h). Un tel débit de biogaz, composé entre 55 et 70% de méthane[62], permettrait annuellement, d'après les propriétés physiques de ces derniers[63 64 65], la libération d'une énergie comprise entre 35,6 et 45,3 GWh. Or, ceci n'est que l'énergie thermique libérée, peu importe comment le méthane est valorisé (injection ou cogénération), un rendement énergétique global de près de 90% est envisageable si les infrastructures sont optimisées[66], soit une production annuelle située entre 32 et 40,8 GWh. Aussi, la mise en place d'une unité supplémentaire de cette taille est étudiée au titre d'alternative théorique au projet éolien.

L'ensemble des intrants d'un méthaniseur permet la valorisation d'une partie des déchets produits par les activités humaines. Cependant, face à la demande de biogaz, les déchets de composés agricoles végétaux pourraient être insuffisants et le recours à davantage de cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE) ou à des cultures dédiées pourrait être nécessaire, même si l'INRAE souhaite empêcher ces dérives[37]. En effet, les CIVE peuvent, sur certains aspects, notamment hydrauliques et cycliques, représenter une menace pour les cultures locales[68 69]. Ceci pourrait être accentué selon les saisons, les pratiques agricoles et les années, notamment à cause du changement climatique.

D'une envergure sensiblement supérieure au projet de biométhanisation de Gennevilliers[70], plus de 50 kilotonnes (kt) de déchets annuel, à raison de 6 camions de 25 tonnes par jour, seraient nécessaires pour l'alimentation du méthaniseur. Le matériel de manutention et l'unité de cogénération associée seraient à l'origine d'émissions sonores. Ceci s'accompagnerait d'émissions olfactives, notamment dues au transport et stockage de déchets ainsi qu'à l'épandage du digestat, et d'impacts visuels, du fait de l'envergure de l'installation.

Pour assurer le fonctionnement d'un tel méthaniseur, des mesures connexes coûteuses seraient obligatoires comme l'extension du réseau de gaz pour les raccorder, au même titre que l'unité de cogénération à réaliser, permettant la transformation du biogaz en électricité ou une aide à l'accès à une chaudière moderne et en état : sans ces actions, la quantité d'énergie utilisable serait considérablement réduite. Par ailleurs, pour maximiser les retombées d'un tel projet, la mobilisation d'un grand nombre d'acteurs locaux et la mise en place d'un cadre réglementaire et financier incitatif sont indispensables. Enfin, effectuer le transport optimisé des intrants dans un territoire rural où les exploitations agricoles et les collectivités sont dispersées, sans occasionner des nuisances excessives, pourrait apparaitre comme un défi.

Diverses études de productible montrent qu'il faut envisager la production de CIVE sur 3 à 3,5 ha pour permettre une production de 1 m³/h de biogaz. Ainsi, pour un projet visant 480 m³/h, la mobilisation d'environ 1600 ha seraient nécessaires à la bonne alimentation du méthaniseur supposé. Le territoire du Val'Aïgo ayant une superficie agricole compatible avec la production de CIVE, elle apparait largement suffisante pour satisfaire le besoin soulevé[71]. Par ailleurs ce type de cultures (CIVE) pourrait, en plus du digestat octroyé, permettre un meilleur apport matière organique aux cultures[72].

Cependant, ceci est uniquement valable dans le cas où ce méthaniseur aurait accès à ces ressources sans concurrence. Or, les PCAET du Nord Toulousain envisagent déjà la présence de nombreux équipement similaires[73]. L'addition de celui ici envisagé en alternative pourrait donc entrainer une compétition pour l'obtention des intrants dans les années à venir.

De plus, si le digestat possède de nombreux avantages nutritifs pour les plantes, il est possible que sa quantité soit telle que l'épandage de sa totalité soit impossible. En effet, si les travaux réalisés pour les unités de méthanisation de METHACENTRE[74] et de SAS Methacycle[75] montrent que, pour chaque kilotonne d'intrants, la couverture nutritive d'environ 100 hectares peut être assurée, le méthaniseur ici théorisé, nécessitant près de 50 kt de matière organique, suffirait à couvrir la quasi-totalité de la surface agricole utile (hors élevages) du Val'Aïgo. Dès lors, investir dans des filières annexes permettant la valorisation du digestat, ou son simple entreposage, serait nécessaire afin d'anticiper les possibles évolutions futures.

Actuellement, aucun projet de méthanisation n'est en fonctionnement, ni même en construction sur le Val'Aïgo.

Ainsi, si la mise en place d'une telle unité de méthanisation sur le territoire peut, de prime abord, apparaître comme une option pertinente, les enjeux, les coûts et les spécificités agricoles qu'elle induirait rendraient sa viabilité complexe. Le développement de ce type de projet engendrerait une temporalité de mise en service lointaine, ne permettant pas à cette alternative théorique de répondre aux enjeux énergétiques actuels visés par le projet éolien.

Intérêts	Limites
▪ Valorisation des déchets ▪ Économie circulaire ▪ Production de chaleur	▪ Nombreuses nuisances ▪ Impacts potentiels pour l'agriculture ▪ Complexe et long à mettre en place ▪ Fort investissement nécessaire

Résumé de l'alternative théorique de l'unité de méthanisation

9.4. L'augmentation des objectifs d'efficacité énergétique

Une autre alternative au projet de parc éolien pourrait être d'accroître l'efficacité énergétique du territoire. Celle-ci viserait, au lieu de produire davantage d'énergie à l'aide du projet de parc éolien « Collines du Nord Toulousain », à réduire significativement la consommation énergétique actuelle du territoire.

Cette solution s'inscrit dans une logique de rationalisation et d'optimisation des usages tout en s'alignant sur les objectifs environnementaux et économiques à long terme.

Le territoire du Val'Aïgo est déjà engagé dans une démarche de sobriété énergétique avec des objectifs ambitieux fixés par les PCAET du Nord Toulousain. Au total, c'est une réduction de 27 % de la consommation énergétique par rapport à celle de 2014 qui est attendue d'ici à 2050[76].

Cependant, pour compenser l'énergie supplémentaire qui ne serait produite par le parc envisagé, ces objectifs devraient être amenés à un niveau encore plus haut, impliquant des changements structurels et comportementaux profonds. En effet, il s'agirait donc, par rapport à 2014, de réduire de près de 30 % la consommation énergétique du territoire nord toulousain d'ici 2050 mais surtout, au vu de la temporalité du projet éolien, de passer d'un objectif de réduction de 4 % à 7 % d'ici à 2030. Cette alternative repose donc sur une stratégie multidimensionnelle combinant améliorations technologiques, évolution des habitudes et rationalisation des activités énergivores.

Elle devrait toutefois s'articuler avec le mouvement plus global d'électrification des usages visant à décarboner le mix électrique national. En effet, comme évoqué plus haut, cette transition vers de nouveaux moyens de consommation et donc de production électrique est essentielle pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre fixés.

Toutefois, ce mouvement général pourrait ralentir les actions mises en place pour accroître la sobriété : l'électrification des usages n'est, dans ce cadre, pas toujours pertinente si elle n'est pas nécessaire. Ceci se traduirait par l'éclipsement de tout ou partie de la démarche « low-tech ». Selon l'ADEME, « *une démarche low-tech implique un questionnement du besoin. Il s'agit à la fois de réduire la complexité technologique, d'entretenir l'existant plutôt que de le remplacer, de donner accès au plus grand nombre aux solutions et de maîtriser les usages*[77] ». Cette pratique induit donc une meilleure rationalisation des habitudes de vie.

Cet accroissement de l'efficacité énergétique peut également entrainer un effet de rebond. Ce principe est défini par le Ministère de la Culture comme le « *fait que certains gains environnementaux dus à une gestion des ressources plus efficace ou à des évolutions techniques sont sensiblement diminués ou annulés par une augmentation de la consommation ou une modification des usages* [78].» Concrètement, plus un usage sera unitairement réalisé de manière énergétiquement efficace, plus les individus auront tendance à l'augmenter. Aussi, cet effet est une réelle menace à l'atteinte des objectifs de sobriété énergétique fixés et pourrait, selon le contexte, fortement l'impacter[79]. Ainsi, il se pourrait qu'en plus d'accroître la difficulté de leur tenue, vouloir davantage réduire la consommation énergétique du Val'Aïgo, ait l'effet inverse de celui souhaité.

61. Plan Climat Air Énergie Territorial – Phase 2 : Stratégie territoriale – Rapport : Stratégie Climat-Air-Énergie du territoire ; SPL AREC Occitanie, SCoT Nord Toulousain, 3217TRA19, citation p. 28 (scot-nt.fr/les-outils/climat-resilience/pcaet)
62. La méthanisation, pour un gaz non fossile, INRAE, février 2024 (www.inrae.fr/dossiers/agriculture-forets-sources-denergie/methanisation-gaz-non-fossile)
63. Biogaz, ce qu'il faut savoir, Charlotte Rigaud, Le journal des énergies renouvelables, n°179 – 2007, page 35 (energies-renouvelables.org/media/photos/observ-er/biogaz/biogaz.pdf)
64. Gas Encyclopedia by Air Liquide, Méthane (encyclopedia.airliquide.com/fr/methane#the-molecule)
65. Composition du biogaz, Naskeo Environnement (www.biogaz-energie-renouvelable.info/biogaz_composition.html)
66. Intérêt de la cogénération, Énergie Plus, 2021 (energieplus-lesite.be/theories/cogeneration10/interet-de-la-cogeneration/)
67. Enjeux agronomiques, techniques et économiques d'une mobilisation accrue des différents gisements de biomasse et de leur transformation en bioénergies, INRAE, avril 2024, 48 pages (hal.inrae.fr/hal-04530404v1)
68. Quels impacts des CIVE dans la rotation des cultures ?, Chambres d'agriculture France (cive.chambres-agriculture.fr/produire-des-cive/impacts-dans-la-rotation-des-cultures)
69. Les CIVE en France : utilisation et impact dans les territoires, Chambres d'agriculture France (cive.chambres-agriculture.fr/cive-en-france)
70. Projet de méthanisation à Gennevilliers, porté par le Syctom Paris et SIGEIF (biomethanisation.syctom-sigeif.fr)
71. Fiche territoriale synthétique RA 2020 « CC Val'Aïgo », agreste, (draaf.occitanie.agriculture.gouv.fr/IMG/html/fts_ra2020_cc_val_aigo.html)
72. Impacts des CIVE sur la fertilité du sol, Chambres d'agriculture France (cive.chambres-agriculture.fr/impact-des-cive/impact-des-cive-sur-la-fertilite-du-sol)
73. Plan Climat Air Énergie Territorial – Phase 2 : Stratégie territoriale – Rapport : Stratégie Climat-Air-Énergie du territoire ; SPL AREC Occitanie, SCoT Nord Toulousain, 3217TRA19, p. 27, (scot-nt.fr/les-outils/climat-resilience/pcaet)

74. Étude préalable à l'épandage des digestats de méthanisation, Projet de création de l'unité de méthanisation METHACENTRE à Chârost (18), METHACENTRE, Impact & Environnement, février - mai 2020, 55 pages (www.cher.gouv.fr/content/download/26109/178397/file/2020-06-02-%C3%A9pandage%201-002364_Methacentre_Etude%20pr%C3%A9alable%20Epandage_v2.1.pdf)
75. Témoignage Jules CHARMOY, GAEC des Charmes, Méthanisation, Osae, Solagro, 13 pages (osez-agroecologie.org/charmoy-methanisation)
76. Plan Climat Air Énergie Territorial – Phase 2 : Stratégie territoriale – Rapport : Stratégie Climat-Air-Énergie du territoire ; SPL AREC Occitanie, SCoT Nord Toulousain, 3217TRA19, citation p. 25 (scot-nt.fr/les-outils/climat-resilience/pcaet)
77. Utile, accessible, durable : l'alternative low-tech, ADEME, avril 2022 (infos.ademe.fr/magazine-avril-2022/dossier/utile-accessible-durable-lalternative-low-tech)
78. Effet de rebond, France Terme, Ministère de la Culture, Journal officiel du 28/05/2023 (www.culture.fr/franceterme/terme/ENVI231)
79. Taoyuan Wei et al., Estimation of global rebound effect caused by energy efficiency improvement, Energy Economics, Elsevier, Vol. 66, August 2017, pages 27-34 (sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988317301949)

L'augmentation des objectifs de sobriété énergétique comporte un fort taux d'incertitude. Que ce soit par les actions concrètes de dépassement de ceux-ci, déjà ambitieux, et leur temporalité de mise en œuvre d'ici à 2030, la complexité induite est significative.
De plus, l'électrification rapide des usages rendrait ardu le recours à l'éventail de solutions à disposition pour se faire.
Enfin, le résultat de ces efforts étant soumis à un possible effet de rebond, cette alternative théorique ne semble pas assez certaine pour être viable.

Intérêts	Limites
▪ Excellent bilan carbone ▪ Pas d'emprise au sol	▪ Complexe ▪ Incertain ▪ Court délai imparti

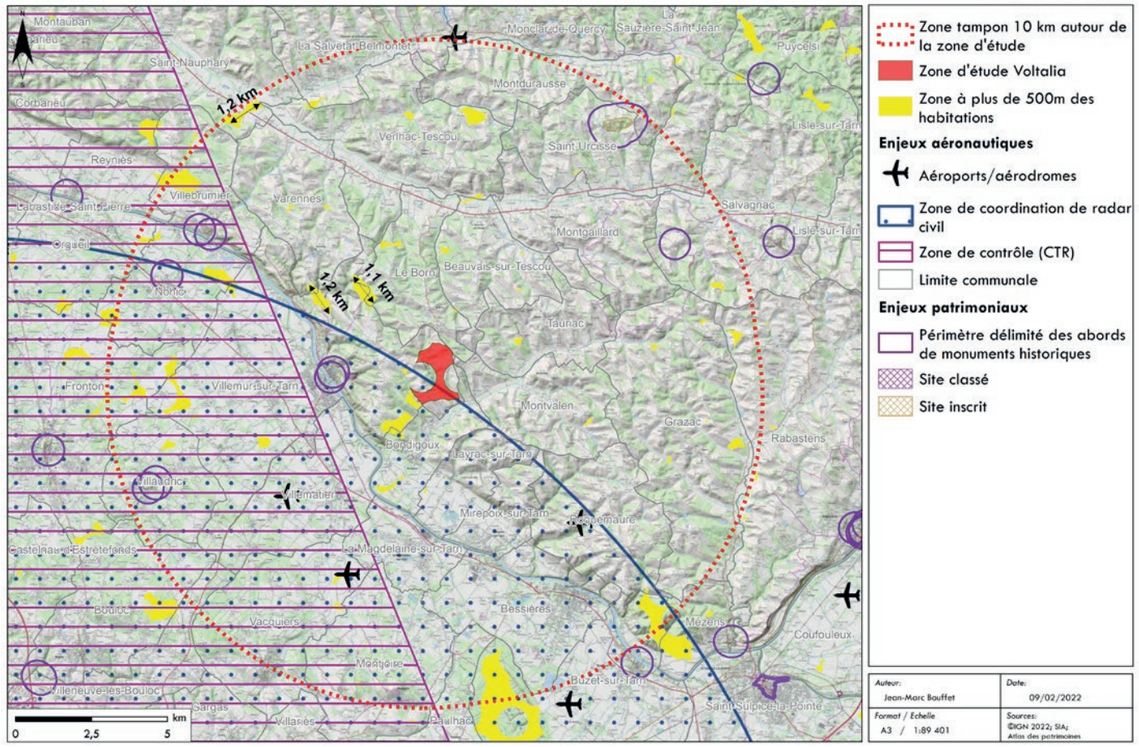
Résumé de l'alternative théorique de l'augmentation des objectifs d'efficacité énergétique

9.5. La relocalisation du projet

Une cinquième alternative à la réalisation du projet éolien « Collines du Nord Toulousain » serait d'étudier la relocalisation du projet ailleurs sur le territoire.
En effet, l'étude d'autres zones potentielles peut apparaitre pertinente, dans le but de savoir si elles sont davantage favorables à l'implantation d'un parc éolien que celle aujourd'hui envisagée.

Comme présenté sur la carte ci-dessous, dans un rayon de 10 km autour de l'actuelle zone d'étude, peu de sites situés à plus de 500 m des habitations ne présentent pas d'enjeux rédhibitoires. Ces secteurs, en jaune sur la carte, sont par la suite à évaluer au regard des enjeux locaux (enjeux environnementaux, volonté des élus …).

Sur le territoire de la Communauté d'agglomération Gaillac-Graulhet (Tarn), malgré un potentiel éolien existant, le soutien politique est manquant pour l'étude d'un tel projet.
En effet, les élus ont fait le choix, dans le PCAET, de ne pas retenir le potentiel de l'énergie éolienne comme objectif au motif d'une préservation des paysages et du patrimoine[80].



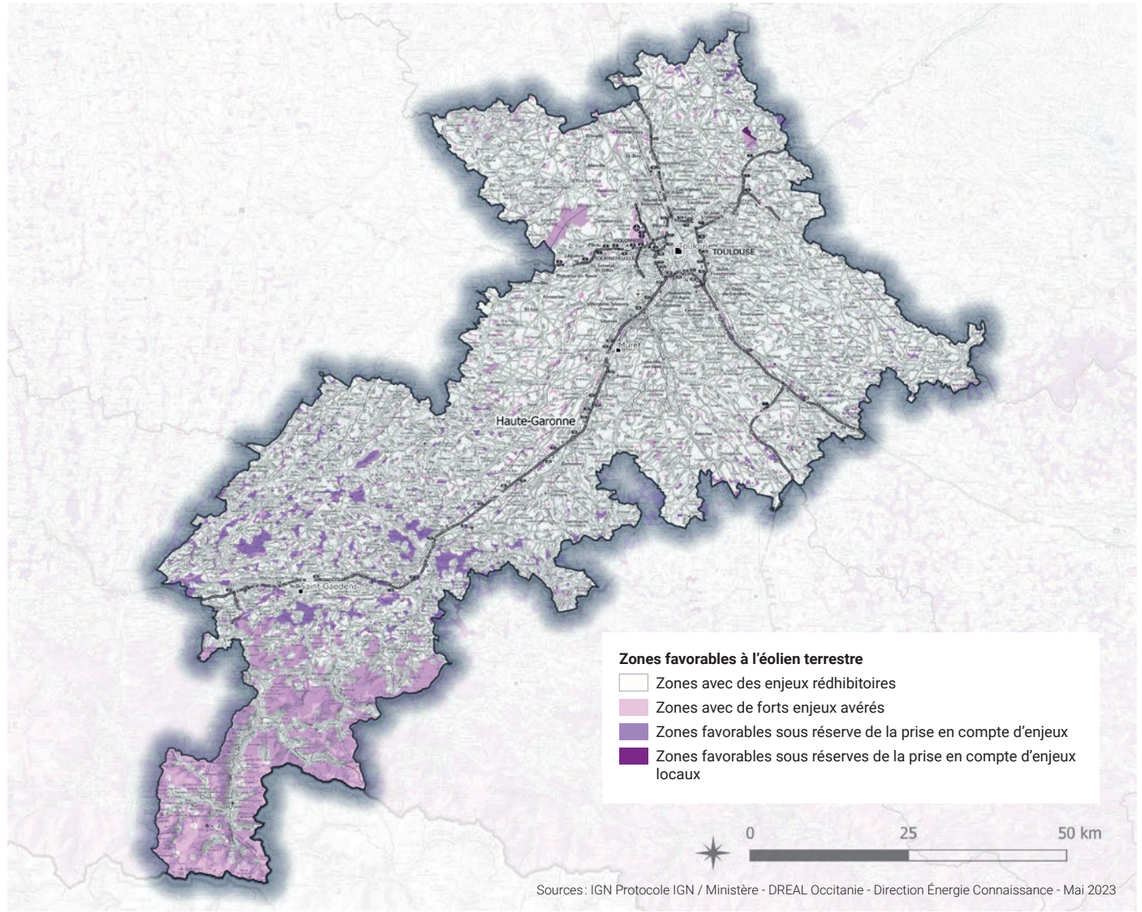
Inventaire des zones favorables à l'éolien terrestre dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude actuellement envisagée

Lorsqu'une localisation apparait comme favorable au développement d'un projet éolien tant au niveau des politiques que des enjeux rédhibitoires, c'est sa superficie qui peut devenir limitante : en dessous d'une certaine taille, un site ne permet pas toujours d'atteindre une rentabilité suffisante pour justifier l'investissement de l'entreprise porteuse du projet. C'est pourquoi, dans le Tarn-et-Garonne, compte tenu des différents enjeux et d'un gisement éolien relatif, un seul projet est en cours depuis plus de 15 ans.
Il est autorisé, mais sa réalisation est suspendue du fait d'une rentabilité fragile[81].

Ainsi, les options de relocalisations doivent être recherchées à l'échelle du département de Haute-Garonne. Là également, les sites potentiels sont de prime abord limités du fait de la superposition des enjeux, notamment aéronautiques.
Ce changement d'échelle entraînerait de fait l'abandon de l'ensemble des objectifs locaux de production d'énergie éolienne sur le territoire Nord Toulousain.

Les cartes ci-après, présentent respectivement les zones favorables et le gisement éolien en Haute-Garonne.
Tout d'abord, peu de zones sont identifiées comme sans enjeux forts ou rédhibitoires, limitant de fait le nombre de sites disponibles. Ensuite, dans les secteurs de vents les plus forts (en orangé clair sur la carte de gisement), les sites d'études possibles présentent une superficie trop faible pour envisager une exploitation de manière optimale.
Les sites d'études disposant d'une surface supérieure et sans enjeux trop importants, se situent dans des zones de gisement de vent entre 5 et 6 m/s, tel que mesuré à Villemur-sur-Tarn. Aussi seule l'identification d'un site d'une étendue significativement supérieure présenterait un potentiel d'implantation davantage favorable à celui retenu pour le projet « Collines du Nord Toulousain ».

La forêt de Bouconne à l'Ouest de Toulouse, apparait dans les zones favorables à l'éolien. Cependant, abstraction faite qu'elle se situe à une dizaine de kms de l'aéroport de Toulouse, celle-ci pouvant présenter de forts enjeux environnementaux, le développement d'un projet éolien en serait incertain.

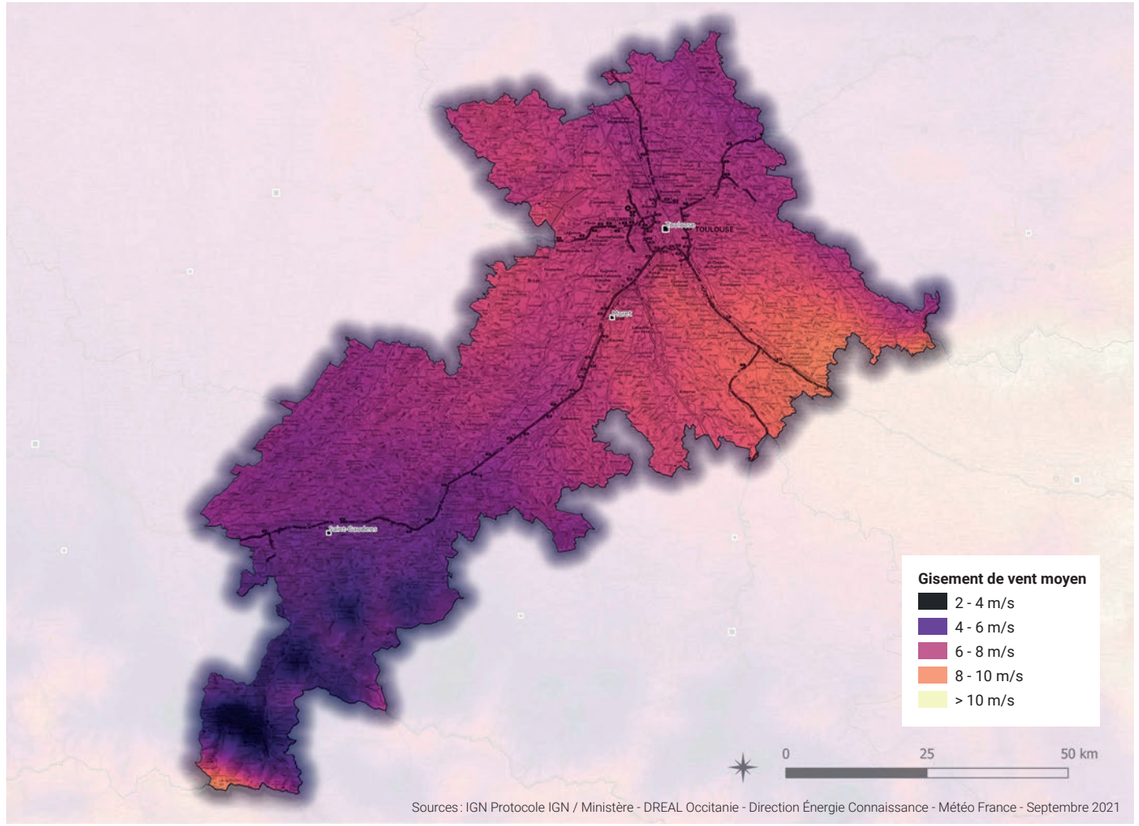


Définition des zones favorables à l'éolien terrestre en Haute-Garonne, DREAL Occitanie, mai 2023

80. Communauté d'agglomération Gaillac-Graulhet, Livre 2 Stratégie territoriale énergétique et climatique, Octobre 2022 (www.gaillac-graulhet.fr/mon-agglo/votre-agglo-sengage/plan-climat-air-energie-territorial-pcaet)

81. Johan Gesrel, Le seul projet éolien du Tarn-et-Garonne a du plomb dans l'aile, 5 mai 2025, RadioTotem (www.radiototem.net/le-seul-projet-eolienne-du-tarn-et-garonne-a-du-plomb-dans-l-aile)

Le sud de la Haute-Garonne offrirait plus de possibilités de zones favorables, toutefois elles se situeraient dans des territoires au relief plus accidenté (Chaine des Pyrénées) présentant des régimes de vents plus modestes. Ainsi le développement d'un projet dans ces conditions serait plus complexe, et nécessiterait l'installation de plus d'éoliennes pour atteindre une production électrique annuelle équivalente.



Données de gisement de vent Haute-Garonne sur la période 2000 – 2014, altitude 160 m, DREAL Occitanie, mars 2023

Ainsi, face à cette difficulté d'implantation, la Haute-Garonne n'apparait pas comme présentant des zones techniquement plus favorables à l'implantation du parc envisagé que celle identifiée à Villemur-sur-Tarn. Aussi, un travail de relocalisation à une échelle supérieure devrait être réalisé, ce qui signifierait limiter la possibilité d'atteinte des objectifs éoliens et climatiques pris par la Haute-Garonne et l'Occitanie dans la stratégie REPOS.

Enfin, par l'importante temporalité de développement de ces projets, la relocalisation de celui-ci engendrerait un décalage de sa contribution à la transition énergétique du même nombre d'années, rendant sa pertinence limitée.

Intérêts	Limites
▪ Absence d'impact local	▪ Faisabilité incertaine ▪ Absence de retombées économiques locales ▪ Temporalité de mise en œuvre retardée ▪ Pas de contribution aux objectifs locaux

Résumé de l'alternative théorique de la relocalisation du projet

9.6. La non-réalisation de ce projet éolien

Une dernière alternative serait de ne pas réaliser ce projet éolien.

Aux regards de l'ensemble des études menées jusqu'à présent par Voltalia, les deux scenarii de ce projet constituent les seules variantes d'un parc éolien techniquement et économiquement possible sur cette partie du département.

La non-réalisation du parc éolien permettrait le maintien de l'environnement et du paysage dans leur état actuel. Cependant les premiers effets du changement climatique sont déjà perceptibles. Afin de les limiter, il est nécessaire de mettre fin à l'exploitation des énergies fossiles. Le développement des énergies renouvelables fait partie des solutions à mettre en œuvre.

La non-réalisation du projet reviendrait à réduire à zéro l'objectif de production d'énergie éolienne fixé dans les PCAET du Nord Toulousain (voir figure ci-dessous) et acterait une moindre contribution du territoire à l'atteinte des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre fixés par les collectivités locales.

Cela serait également une opportunité manquée pour ces dernières de bénéficier de nouvelles retombées fiscales et d'activité économique au regard des synergies que générerait l'existence du projet.

(5) Filière éolienne

Il n'y a actuellement aucune production ni de projet en cours mais le potentiel n'est pas négligeable.
L'objectif serait de produire en 2050 43 GWh.
A plus court terme (2030), l'objectif est de produire 22 GWh. Pour exemple et pour donner un ordre de grandeur plus matériel, ce chiffre pourrait être l'équivalent de :

Un parc éolien de 4 à 6 éoliennes

Tenant compte que la mise en exploitation d'un projet éolien est un processus long (en moyenne de 5 à 10 ans), il serait nécessaire dès à présent d'initier le projet.

➔ Lancer dès à présent une démarche autour de la construction d'un parc éolien

Stratégie territoriale « filière éolienne » du territoire du SCoT du Nord Toulousain[82]

Au-delà de cette approche locale, cela revient à concentrer les projets éoliens sur d'autres zones et à augmenter la présence de ces installations sur des territoires en accueillant déjà, plutôt qu'à permettre une plus juste répartition géographique. La zone du projet ne dispose actuellement pas d'éolienne dans son environnement. La contribution que peut apporter aujourd'hui le territoire du Val'Aïgo à la transition énergétique serait donc à réaliser pour partie par d'autres territoires.

Intérêts	Limites
▪ Absence de transformations locales dues au projet	▪ Frein à l'atteinte des objectifs climatiques ▪ Absence de retombées économiques locales

Résumé de l'alternative théorique de la non réalisation du projet

82. Plan Climat Air Énergie Territorial – Phase 2 : Stratégie territoriale – Rapport : Stratégie Climat-Air-Énergie du territoire ; SPL AREC Occitanie, SCoT Nord Toulousain, 3217TRA19, citation p. 29 (scot-nt.fr/les-outils/climat-resilience/pcaet)

10. Études et notices complémentaires

Ci-dessous certains documents complémentaires d'ores et déjà disponibles sur le site internet du projet.
D'autres documents pourront être mis à disposition en fonction des sujets traités lors de la concertation.

- Rapport d'étude acoustique N°R33250612-JG, Étude d'impact acoustique Projet de parc éolien Les Collines du Nord Toulousain – commune de Villemur-sur-Tarn (31), Delhom acoustique, juillet 2025
- Synthèse de l'état initial environnemental naturel, Voltalia, août 2025
- Carnet de photomontages - Etude des scenarii d'implantation, Voltalia, août 2025

11. Glossaire

ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
AEE : Aire d'étude éloignée
AER : Aire d'étude rapprochée
ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
AREC Occitanie : Agence régionale Énergie Climat Occitanie
BTP : Bâtiment Travaux Publics
CIVE : Cultures Intermédiaires à Vocation Énergétique
CNDP : Commission Nationale du Débat Public
CRE : Commission de régulation de l'énergie
DDT : Direction départementale des territoires
EnR : Énergies renouvelables
ETP : Équivalent temps plein
ICPE : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
INRAE : Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement
Loi APER : Loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables
PCAET : Plan Climat Air Énergie Territorial
PPE : Programmation pluriannuelle de l'énergie
SAS : Société par actions simplifiée
SAU : Surface agricole utile
SCOT : Schéma de cohérence territoriale
SDIS : Services départementaux d'incendie et de secours
SPV : Specific purpose vehicle
SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires
SRCE : Schéma Régional de Cohérence Écologique
ZAER : Zones d'accélération de la production d'énergie renouvelable
ZIP : Zone d'implantation potentielle
ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

PROJET EOLIEN COLLINES DU NORD TOULOUSAIN

Plus d'informations sur le projet :
eolien-nord-toulousain.fr