



HAL
open science

Dans quelle mesure la participation citoyenne peut-elle permettre d'améliorer l'appropriation locale des projets éoliens ? Le cas d'Heume-l'Église

Anthony Blay

► To cite this version:

Anthony Blay. Dans quelle mesure la participation citoyenne peut-elle permettre d'améliorer l'appropriation locale des projets éoliens ? Le cas d'Heume-l'Église. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-02968999

HAL Id: dumas-02968999

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02968999>

Submitted on 16 Oct 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

AGROCAMPUS OUEST

CFR Angers **CFR Rennes**

<p>Année universitaire : 2019 - 2020</p> <p>Spécialité :</p> <p>Paysage</p> <p>Spécialisation (et option éventuelle) :</p> <p>Projet de Paysage, Site et Territoire (PPST)</p>	<p>Mémoire de fin d'études</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> d'ingénieur de l'École nationale supérieure des sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage (AGROCAMPUS OUEST), école interne de l'institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement</p> <p><input type="checkbox"/> de master de l'École nationale supérieure des sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage (AGROCAMPUS OUEST), école interne de l'institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> d'un autre établissement (étudiant arrivé en M2)</p>
--	--

**Dans quelle mesure la participation citoyenne
peut-elle permettre d'améliorer l'appropriation
locale des projets éoliens ?
Le cas d'Heume-l'Église**

Par : Anthony Blay



Soutenu à Angers le 24 septembre 2020

Devant le jury composé de :

Président : Emeline ESCATS GUILLOU

Enseignant référent HSWT : Thomas BRUNSCH

Maître de stage : Julien CALABRE

Enseignant référent Institut Agro : Thomas COISNON

Les analyses et les conclusions de ce travail d'étudiant n'engagent que la responsabilité de son auteur et non celle d'AGROCAMPUS OUEST

Remerciements

Je tiens premièrement à remercier toute l'équipe de Solaterra pour leur accueil chaleureux, leur confiance et leurs nombreux conseils qui m'ont permis de me sentir à l'aise dès le début de mon stage.

J'adresse une reconnaissance particulière à Julien Calabre, mon maître de stage, pour son encadrement et sa bienveillance. Je le remercie également pour le temps qu'il a passé à relire mon mémoire et à m'expliquer chacune de ses corrections.

Merci ensuite à Thomas Coisson, mon tuteur de stage, de m'avoir aidé à structurer ce stage ainsi que ce mémoire. Je remercie aussi Thomas Brunsch de s'être gentiment proposé comme professeur référent allemand.

Mes remerciements vont également à tout le premier étage de la cité régionale de l'Agriculture d'Aubière, et plus particulièrement à Nathalie, sans qui ce stage n'aurait pas été possible.

J'aimerais ensuite remercier ma mère pour son dynamisme et sa capacité à relire un mémoire en un week-end.

Merci à Edouard, Mathieu, Sylvain, Corentin, Pierre-Emmanuel, Lucas, Francis et Flavien pour les cinq magnifiques années que j'ai passé à leurs côtés à Agrocampus Ouest ainsi que pour leur soutien lors de la rédaction de ce mémoire.

Merci à Thomas, mon colocataire, compagnon de travail et compère de toujours, d'avoir rendu la rédaction de ce document amusante et agréable.

Enfin, merci à Louise pour son amour et sa confiance indéfectible en mes capacités.

Table des matières

Remerciements	i
Table des matières	ii
Liste des abréviations	iv
Liste des figures	vii
Liste des annexes.....	viii
Introduction	1
Partie 1 : Projets éoliens et appropriation locale	3
1 – Le développement classique des projets éoliens	3
A- Organisation de la filière et étapes d'un projet.....	3
B- La réglementation française encadrant le développement éolien.....	4
C- L'identification de zones d'implantations potentielles par superposition des contraintes	6
2 – Les enjeux de l'appropriation locale des projets éoliens.....	8
A- Accélérer la transition énergétique	8
B- Impulser une dynamique locale.....	9
C- Donner un nouveau souffle économique	10
Partie 2 : La participation citoyenne dans les projets éoliens.....	13
1 – Les projets éoliens participatifs	13
A- Définition.....	13
B- Les mécanismes de soutien des projets participatifs	15
C- Les projets participatifs en France.....	17
2 – Solaterra et la démarche EPC	19
A- Etape 1 : connaissance et diagnostic.....	19
B- Etape 2 : aide à la décision	21
C- Etape 3 : Gouvernance du projet	21
D- Etape 4 : Réalisation	21
Partie 3 : Le cas d'Heume-l'Église	22
1 – Contexte.....	22
2 – Un diagnostic multi filière concluant sur la pertinence du développement éolien.....	23
A- Le potentiel en méthanisation.....	23
B- Le potentiel en solaire photovoltaïque au sol	24
C- Le potentiel éolien	26
3 – Identifier l'enjeu majeur du territoire grâce à une phase de concertation	27
A- Présenter la première étape de la démarche EPC en conseil municipal	27

B- L'étude de faisabilité foncière	27
4 – Une étude de préfaisabilité paysagère permettant d'identifier une zone d'implantation préférentielle	29
A- Un territoire enclavé	29
B- L'impact du contexte éolien	31
C- L'impact visuel d'un éventuel parc éolien sur la commune	32
5 – Discussion.....	33
A- Le projet d'Heume-l'Église	33
B- La démarche EPC	34
Conclusion.....	35
Bibliographie :	36
Sitographie :	38

Liste des abréviations

3D : Décentralisation, Différenciation et Déconcentration

ADEME : Agence de la transition énergétique

ANFR : Agence Nationale des Fréquences

ARENE : Agence Régionale de l'Environnement et des Nouvelles Énergies (devenue AREC : Agence régionale Énergie-Climat)

CEC : Communauté Énergétique Citoyenne

CER : Communauté d'Énergie Renouvelable

CFE : Cotisations Foncières des Entreprises

CIGALES : Club d'Investisseurs pour une Gestion Alternative et Locale de l'Épargne Solidaire

CIERC : Club d'Investisseurs pour les EnR

CLER : Réseau pour la transition énergétique

CRE : Commission de Régulation de l'Énergie

CVAE : Cotisations sur la Valeur Ajoutée des Entreprises

DDT : Direction Départementale des Territoires

DGAC : Direction Générale de l'Aviation Civile

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

EnR : Énergie Renouvelable

EPC : Énergie Projet Commun

EPI : Énergie Partagée Investissement

FEE : France Energie Éolienne

GW : GigaWatt

ICPE : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Iddri : Institut du développement durable et des relations internationales

IFER : Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux

IGN : Institut national de l'information géographique et forestière

INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques

IUCN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

JRC : Joint Research Center

LTECV : Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte

MAPTAM : (loi relative à la) Modernisation de l'Action Publique Territoriale et l'Affirmation des Métropoles

MCTRCT : Ministère de la Cohésion des Territoires et des Relations avec les Collectivités Territoriales

MDE : Maîtrise de la Demande en Énergie

MTES : Ministère de la Transition Écologique et Solidaire

MW : MégaWatt

NOTRE : (loi relative à la) Nouvelle Organisation Territoriale de la République

PACTE : (loi relative à la) croissance et transformation des entreprises

PCAET : Plan Climat Air Énergie Territorial

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PNR : Parc Naturel Régional

POPE : (loi de) Programmation fixant les Orientations de la Politique Énergétique

POS : Plan d'Occupation des Sols

PPE : Programmation Pluriannuelle de l'Énergie

PVGIS : Photovoltaic Geographical Information

RNU : Règlement National d'Urbanisme

RPG : Registre Parcellaire Graphique

RTBA : Réseau Très Basse Altitude

RTE : Réseau de Transport d'Électricité

SA : Société Anonyme

SAS : Société par Actions Simplifiée

SCIC : Société Coopérative d'Intérêt Collectif

SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale

SdP : Société de Projet

SEM : Société d'Économie Mixte

SETBA : Secteur d'Entrainements Très Basse Altitude

SIRENE : Système National d'Identification et du Répertoire des Entreprises et de leurs Etablissements

SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité Territoriale

SRE : Schéma Régional Éolien

TEPCV : Territoire à Énergie Positive pour la Croissance Verte

TEPOS : Territoire à Énergie Positive

TFB : Taxe Foncière sur le Bâti

UNESCO : Organisation des Nations unies pour l'Éducation, la Science et la Culture

VOLTAC : Secteur de Vol Tactique

VOR : VHF Omnidirectional Range

ZDE : Zone de Développement Éolien

ZIP : Zone d'Implantation Potentielle

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique

Liste des figures

Figure 1 : Les cinq principales étapes d'un projet éolien.....	3
Figure 2 : Carte issue du SRE de Bourgogne recensant les zones favorables au développement éolien dans la région.....	5
Figure 3 : Obstacles à l'éolien en France et projet d'extension à 70 kilomètres de la zone tampon des radars.....	7
Figure 4 : Potentiel éolien français, 2ème gisement européen en vent	7
Figure 5 : Ordres de grandeur des retombées fiscales d'un parc de six éoliennes de 3 MW de puissance unitaire	10
Figure 6 : Comparaison des retombées économiques moyennes perçues par le territoire entre un projet d'énergies renouvelables citoyen ou privé.....	11
Figure 7 : Répartition des retombées économiques d'un projet d'énergies renouvelables citoyen selon les phases du projet	12
Figure 8 : Typologie des projets d'EnR participatifs en fonction de la forme de gouvernance du projet.....	14
Figure 9 : Taux moyen de recours au bonus participatif par filière	16
Figure 10 : Le développement du financement participatif EnR en France.....	17
Figure 11 : Les projets citoyens d'énergie renouvelable labelisé Energie Partagée	18
Figure 12 : Exemple d'information sur le contexte énergétique français délivrée dans le diagnostic de la démarche EPC	20
Figure 13 : Contexte éolien d'Heume l'Église	22
Figure 14 : Enjeu relatif à la Grande Noctule	23
Figure 15 : Synthèse du potentiel solaire au sol de la commune d'Heume-l'Église.....	25
Figure 16 : Synthèse du potentiel éolien de la commune d'Heume l'église	26
Figure 17 : Zones d'implantations potentielles au développement de l'éolien à Heume l'église	28
Figure 18 : Familles et unités paysagères du territoire d'étude.....	29
Figure 19 : Panorama sur la chaîne des Puys et les Monts Dore depuis la D567 à Gelles (commune jouxtant Heume-l'Église au nord).....	30
Figure 20 : L'église Sainte-Anne	30
Figure 21 : Nombre d'éoliennes visibles depuis Heume-l'Église.....	31
Figure 22 : Angle de perception vertical moyen depuis les hameaux d'Heume-l'Église	32
Figure 23 : Modèles de gouvernance proposés par Solaterra.....	I
Figure 24 : Eoliennes perçues avec un angle de 1 à 2 degrés	II
Figure 25 : Eoliennes perçues avec un angle de 2 à 5 degrés	II
Figure 27 : Eoliennes perçues avec un angle de 10 à 15 degrés	III
Figure 26 : Eoliennes perçues avec un angle de 5 à 10 degrés	III

Figure 28 : Eoliennes perçues avec un angle de 15 à 30 degrés	IV
Figure 30 : Angle de perception vertical d'éventuelles éoliennes de 150m depuis Buzaudon. V	V
Figure 29 : Angle de perception verticale d'éventuelles éoliennes de 150m depuis le centre bourg d'Heume-l'Église	V
Figure 31 : Angle de perception vertical d'éventuelles éoliennes de 150m depuis Heume-le- Franc	VI
Figure 32 : Angle de perception vertical d'éventuelles éoliennes de 150m depuis	VI
Figure 33 : Angle de perception vertical d'éventuelles éoliennes de 150m depuis Peumot...	VII
Figure 34 : Angle de perception vertical d'éventuelles éoliennes de 150m depuis les Chabannes	VII
Figure 35 : Angle de perception vertical d'éventuelles éoliennes de 150m depuis Valleix .	VIII

Liste des annexes

Annexe I : Modèles de gouvernance proposés par Solaterra	I
Annexe II : Illustrations des classes d'angles de perception d'éoliennes par Hélène Durand dans le schéma éolien du PNR de l'Avesnois (Durand et Moulin, 2006)	II
Annexe III : Perception verticale depuis les hameaux	V

Introduction

Que ce soient les moulins installés près des rivières ou sur les points hauts, les mines de charbon à ciel ouvert ou encore les imposantes centrales thermiques recrachant une fumée dense et noire, la production d'énergie et ses infrastructures dédiées ont toujours eu un fort impact sur le paysage. Après la première guerre mondiale, en Occident, étant donné le besoin croissant en électricité, la diversification des modes de production énergétique a fait fleurir de nombreux ouvrages aux dimensions pharaoniques sur le territoire (Pasqualetti, 2012). En France, le premier barrage hydroélectrique de grande ampleur (Eguzon) entre en service en 1926 dans la vallée de la Creuse, alors que la première centrale nucléaire (Marcoule) sort de terre en 1956 dans la vallée du Rhône (Bordes, 2010 ; Mallevre, 2007). Ces énormes structures, visuellement très impactantes, sont ponctuelles sur le territoire. En effet, bien que la France soit le deuxième producteur mondial d'électricité nucléaire et le douzième pour l'électricité d'origine hydraulique et que ces deux énergies représentent respectivement 70,6% et 11,2% du mix électrique national en 2019, on dénombre 19 centrales nucléaires (avec Fessenheim) et 99 centrales hydroélectriques imposantes (d'au moins 50 MW de puissance) (RTE, 2020 ; RTE, 2015 ; RTE, 2013). Si l'impact paysager des centrales nucléaires est souvent perçu comme très négatif, ce n'est pas le cas des barrages hydroélectriques. En effet, aujourd'hui, nombre d'entre eux sont affublés d'une dimension patrimoniale, esthétique voire sportive avec le développement des activités nautiques à leurs abords (Rodriguez, 2012). Les infrastructures de production électrique ne sont pas les seules à avoir un impact sur le paysage, les infrastructures de transport d'électricité sont également bien visibles dans les panoramas français. Pylônes et lignes à haute tension maillent le territoire national de manière très dense. Ces aménagements font aujourd'hui partie des paysages du quotidien, à un degré tel qu'on ne les remarque plus (Pasqualetti, 2012).

Depuis la fin du XXème siècle et la prise de conscience générale de l'impact des activités humaines, et particulièrement de la production énergétique à base de combustible fossile, sur le réchauffement climatique de la planète, une nouvelle expression a fait son apparition : la transition énergétique. Cette transition prévoit le remplacement progressif des énergies fossiles, par essence non renouvelables, par des énergies dites renouvelables. Elles sont au nombre de cinq : l'énergie hydraulique, solaire, géothermique, éolienne et la biomasse (Duluc et Geni, 2007 ; Meunier, 2008). Aujourd'hui, ces énergies représentent 21,5% du mix électrique français (RTE, 2020). La France exploite déjà largement son potentiel de production d'électricité d'origine hydraulique, elle présente un coût de production d'électricité par géothermie trop élevé pour y baser une politique nationale à court terme et développe la filière biomasse de manière marginale. Afin de répondre aux objectifs fixés par la loi pour la transition énergétique et la croissance verte (LTECV) et passer à 32% d'énergies renouvelables (EnR) dans sa consommation finale brute d'ici 2030, elle a donc fait le choix de développer, en priorité, l'éolien et le solaire (MTES, 2020b). Pour atteindre ce pourcentage, nombres d'éoliennes et de panneaux photovoltaïques sont en train et vont devoir être installés. En effet, comparées aux énergies nucléaire et fossile, les énergies éolienne et solaire sont moins efficaces en production relative à l'emprise au sol ; elles fournissent, par ailleurs, une énergie intermittente. Puisque le vent ne souffle pas tout le temps partout et que le soleil n'est pas perpétuellement au zénith, il faut mailler le territoire. Ainsi, de nombreux français n'ayant pas d'infrastructures productrices d'électricité dans leur environnement voient et vont voir s'implanter des éoliennes et des panneaux photovoltaïques dans les années à venir (MTES, 2020b).

La production d'énergie solaire est essentiellement assurée par des aménagements photovoltaïques au sol. A l'image des monocultures, ces champs technologiques se caractérisent par un usage quasiment exclusif, les panneaux sont accolés les uns aux autres pour plus de productivité. De tels aménagements ont un impact visuel certain quand on se place à proximité, mais sont beaucoup moins visibles une fois éloignés de quelques centaines de mètres ou quand ils sont cernés par une simple haie (Vatan, 2019).

La production d'énergie éolienne française est aujourd'hui essentiellement assurée par des champs d'éoliennes terrestres. Si ceux-ci permettent un usage diversifié de terres alentours, les éoliennes sont imposantes (entre 120 et 250m en bout de pale) et introduisent une dimension mouvante aux paysages dans lesquels elles s'inscrivent (Pasqualetti, 2012). C'est d'ailleurs l'énergie renouvelable qui polarise et cristallise le plus de tensions. En plus des riverains, directement impactés par l'implantation d'éoliennes, un véritable activisme anti-éolien s'est développé à l'échelle nationale. Les projets éoliens font face à des recours juridiques de plus en plus systématiques. Si ces derniers n'aboutissent pas forcément à des refus de projets, ils ralentissent considérablement l'obtention des autorisations nécessaires à l'exploitation des parcs éoliens (Enevoldsen et Sovacool, 2016). Or, les objectifs français en matière de développement éolien terrestre sont très ambitieux puisqu'ils prévoient de passer de 16,5 GW de puissance installée au 31 décembre 2019 à une puissance comprise entre 33,2 et 34,7 GW en 2028, soit un doublement des capacités de production (MTES, 2020b ; RTE, 2020).

L'acceptation locale des projets éoliens apparait donc comme un enjeu majeur. Les parcs éoliens ayant une durée de vie d'au moins 20 ans, ils constituent de véritables projets de territoire, structurant le paysage, l'environnement, mais aussi le contexte économique des bassins de vie dans lesquels ils s'implantent. Plus que l'acceptation d'un parc éolien, on est alors en droit d'espérer l'appropriation locale d'un projet qui va façonner le territoire pendant plusieurs décennies. (Beuret, 2016). Bien que la participation citoyenne apparaisse comme le principal vecteur d'appropriation locale, elle se limite encore trop souvent à l'enquête publique réglementairement obligatoire et ayant lieu à un stade où les contours du projet sont déjà dessinés. Dans ce mémoire, nous tenterons de répondre à la problématique suivante :

Dans quelle mesure la participation citoyenne peut-elle permettre d'améliorer l'appropriation locale des projets éoliens ?

Après avoir brièvement présenté le processus de développement d'un parc éolien en France, nous nous pencherons sur les enjeux de l'appropriation locale des projets éoliens. Dans une seconde partie, nous analyserons les formes que peuvent prendre la participation citoyenne dans le cadre d'un projet éolien. Enfin, dans une dernière partie, nous nous intéresserons au cas d'Heume-l'Église, commune faisant l'objet du déploiement de la démarche Energie Projet Commun (EPC, marque déposée par l'entreprise Solaterra) sur une première série de territoires. Il s'agit d'une démarche d'accompagnement des territoires pour leur valorisation énergétique renouvelable qui vise la construction collective d'un projet EnR.

Le projet d'Heume-l'Église, ainsi que ce mémoire, s'inscrivent dans un processus itératif d'enrichissement de la démarche EPC.

Partie 1 : Projets éoliens et appropriation locale

1 – Le développement classique des projets éoliens

A- Organisation de la filière et étapes d'un projet

A l'exception d'une éolienne flottante mise en service en 2018 au large du Croisic, la totalité de la production d'électricité d'origine éolienne en France est aujourd'hui assurée par des éoliennes terrestres [1]. Nous nous intéresserons ici uniquement à cette filière.

On dénombre quatre segments d'activités dans la filière éolienne terrestre, intervenant sur les cinq principales étapes d'un projet éolien :

- Le segment études et développement qui identifie des zones potentielles pour l'implantation de nouveaux parcs éoliens et orchestre la production des études techniques et environnementales indispensables pour déterminer le coût et la faisabilité d'un projet. C'est aussi le segment responsable de la concertation avec le public, du suivi de l'instruction du dossier de projet par les services de l'Etat et de la préparation du chantier. Il intervient ainsi sur les quatre premières étapes d'un projet éolien, telles que définies dans la figure ci-contre. C'est surtout ce segment qui va nous intéresser dans le cadre de ce mémoire. Son champ de responsabilité étant primordial pour l'appropriation locale d'un projet.
- Le segment fabrication des composants qui emploie peu sur le territoire national, la majorité des composants d'une éolienne installée en France provenant d'entreprises étrangères. Il intervient en phase de préparation du chantier.
- Le segment ingénierie et construction qui assure la logistique particulière de transport des éoliennes ainsi que l'assemblage des composants. Il intervient dans la phase cinq de la figure ci-contre.
- Le segment exploitation et maintenance qui gère notamment le suivi de la production d'électricité. Il prend le relais sur les autres segments d'activités une fois le parc mis en service. (FEE, 2019)

LES 5 PRINCIPALES ÉTAPES D'UN PROJET ÉOLIEN



1. Identification d'une zone avec un potentiel

- ▶ Recherche d'un site favorable
- ▶ Analyse des contraintes
- ▶ Présentation au conseil municipal

▶ 3 À 6 MOIS

2. Développement du projet et analyse des impacts

- ▶ Mesures des vents
- ▶ Études d'impacts et de paysage
- ▶ Choix du site final et choix des machines

▶ AU MOINS 1 AN



3. Demande de l'autorisation environnementale unique

- ▶ Consultation des communes
- ▶ Enquête publique
- ▶ Dépôt du dossier de demande
- ▶ Délivrance de l'autorisation par l'autorité environnementale

▶ 9 À 12 MOIS



4. Préparation du chantier

- ▶ Montage juridique et financier
- ▶ Demande d'autorisation de raccordement au réseau

▶ 6 À 12 MOIS



5. Construction et mise en service du parc éolien

▶ 6 À 12 MOIS

Figure 1 : Les cinq principales étapes d'un projet éolien
©ADEME. Source : ADEME 2019a

En plus des professionnels de la filière, un projet éolien mobilise de nombreux acteurs. Les élus locaux sont des acteurs centraux d'un projet éolien. Les maires sont bien souvent les premiers contactés par les porteurs de projets lors de leur recherche de zones d'implantations potentielles pour l'éolien. Les citoyens sont également acteurs d'un projet éolien dans une plus ou moins grande mesure. Ils sont consultés, à minima, lors de l'enquête publique obligatoire. Enfin, l'Etat intervient dans le développement d'un parc éolien, par le biais des services déconcentrés (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement – DREAL, et Direction Départementale des Territoires – DDT) qui instruisent les dossiers de demande d'autorisation environnementale (ADEME, 2019a ; figure 1). L'Etat a également permis d'impulser le développement éolien à ses débuts. Ce dernier était en effet soutenu par un mécanisme d'obligation d'achat de l'électricité à prix fixe dès l'année 2000. Depuis le 1^{er} janvier 2017, dans le but de favoriser l'intégration de l'énergie éolienne au marché de l'électricité, le tarif d'achat obligatoire a été remplacé par un complément de rémunération. Ce dernier est versé aux producteurs d'électricité propriétaires de parcs éoliens lauréats des appels d'offres nationaux en plus des revenus issu de la vente de l'électricité [2].

L'identification de la zone d'implantation potentielle est une étape majeure du processus de développement. C'est elle qui détermine quel territoire va accueillir le projet, ses retombées économiques, mais aussi les éventuelles nuisances visuelles voire sonores. Les pouvoirs publics ont souhaité encadrer cette étape dès 2005 avec la loi de Programmation fixant les Orientations de la Politique Énergétique (POPE) (Nadaï et Labussière, 2010).

B- La réglementation française encadrant le développement éolien

Le développement de l'énergie éolienne en France, au même titre que l'énergie solaire, la géothermie et la biomasse, induit une décentralisation du système de production électrique national. C'est dans ce contexte, que la loi POPE entre en vigueur en 2005. Avec elle, un nouvel outil de planification fait son apparition : les ZDE pour Zones de Développement Eolien. Ces zones ont pour but de canaliser le développement éolien sur certains territoires identifiés selon leur facilité de raccordement (proximité des postes sources), leur gisement en vent (force et régularité), mais aussi en fonction des enjeux locaux (patrimoine d'exception, espèces protégées...). Ce sont les collectivités locales qui sont responsables de l'élaboration des ZDE qui doivent ensuite être approuvées au niveau départemental par le préfet. Les ZDE ne sont pas coercitives, mais incitent les porteurs de projets à s'y implanter via un tarif d'achat de l'électricité garanti. Elles garantissent également un certain degré d'appropriation locale autour d'un éventuel projet, les élus s'étant volontairement penchés sur la question éolienne pour l'élaboration des ZDE (Nadaï et Labussière, 2010).

La loi Grenelle II de 2010 encadre encore un peu plus le déploiement de l'éolien en France. Tout d'abord, elle instaure un nouvel outil de planification à une échelle plus large que les ZDE : le Schéma Régional Eolien (SRE). Ce document, non coercitif lui aussi, est élaboré par une association de plusieurs acteurs dont la liste n'est pas fixée (services de l'état, ADEME, associations naturalistes...). Les SRE définissent des « zones favorables à l'éolien » et planifient l'implantation éolienne à l'échelle régionale (figure 2). L'objectif affiché étant de conserver des zones totalement vierges d'éoliennes et de densifier la présence de ces dernières sur les zones où elles sont déjà bien présentes. Les SRE, au contenu plus libre que les ZDE, peuvent également proposer des recommandations d'implantation (en ligne, en poche, en

quinconce...) selon le contexte local pour s'intégrer au mieux dans le paysage. Ils sont le plus souvent élaborés par les services de l'Etat (DREAL, DDT). Si les SRE permettent d'encadrer le déploiement de l'éolien sur tout le territoire français, ils sont moins précis que les ZDE et ne permettent pas d'identifier les collectivités favorables à l'éolien. C'est pourtant une donnée importante, un territoire volontaire garantissant la plupart du temps une bonne cohabitation avec un projet éolien qui s'y implante. Une deuxième disposition de cette loi souhaite limiter le mitage du territoire et des paysages français par les parcs éoliens en introduisant un nombre minimum de cinq éoliennes par projet. Une autre mesure instaure une distance minimale de 500m entre les éoliennes et les habitations les plus proches. Enfin, la dernière disposition de la loi Grenelle II influençant le développement éolien concerne le statut des éoliennes, celles-ci étant depuis considérées comme Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumises à étude d'impact [2].

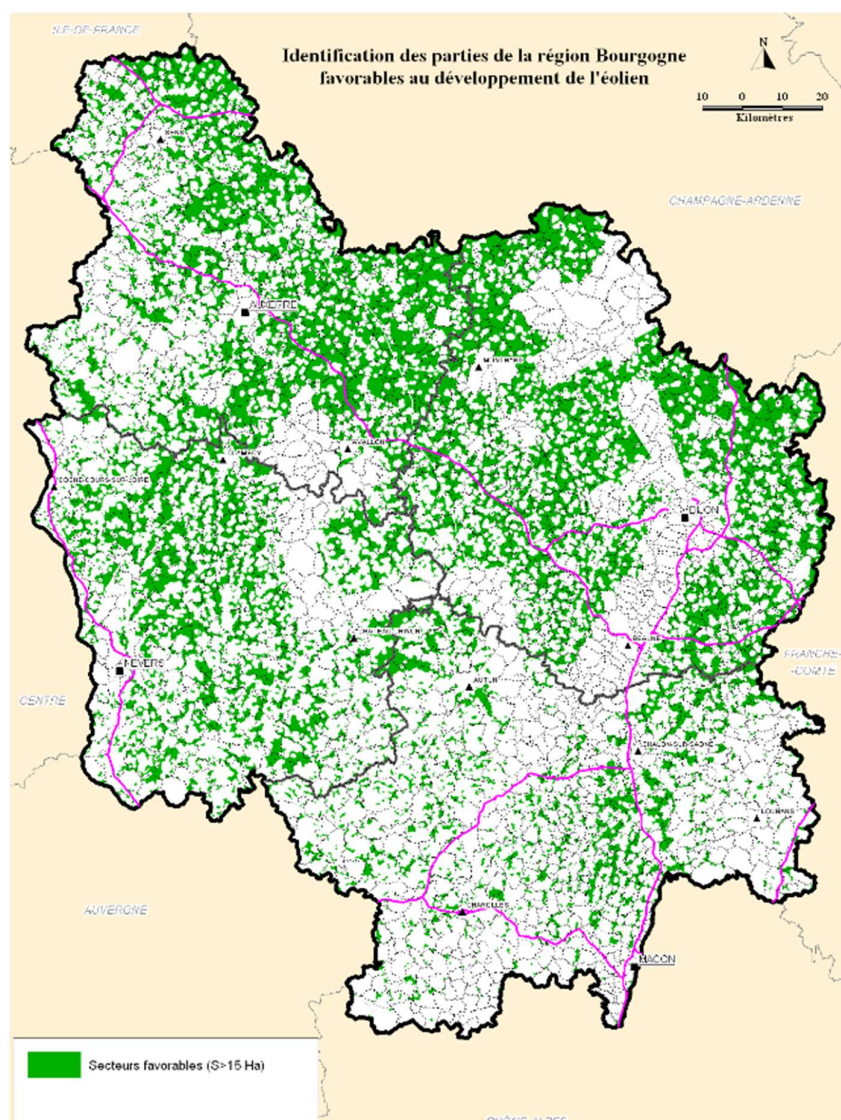


Figure 2 : Carte issue du SRE de Bourgogne recensant les zones favorables au développement éolien dans la région ©DREAL Bourgogne Franche-Comté. Source : DREAL Bourgogne Franche-Comté, 2012

En 2013, la loi Brottes dynamise le développement de nouveaux parcs en simplifiant la réglementation. La règle du minimum de cinq éoliennes par projet et les ZDE sont annulées, n'ayant plus de raison d'être depuis l'instauration des SRE. En 2017, onze des 22 SRE ont été annulés par manque d'évaluation environnementale préalable [3]. Cependant, même annulés, ils font référence comme documents cadres de la filière et sont toujours consultés lors de la phase d'instruction des dossiers de demandes d'autorisations environnementales uniques.

Bien que les porteurs de projets consultent les SRE, l'identification de zones d'implantations potentielles est souvent la résultante d'une savante superposition des contraintes et de prospection auprès des élus locaux.

C- L'identification de zones d'implantations potentielles par superposition des contraintes

Les porteurs de projets éoliens identifient les zones d'implantations potentielles (ZIPs) en procédant par élimination des contraintes réglementaires. Les premières contraintes prises en compte lors de la phase de prospection (identification des ZIPs) sont d'ordre aéronautique. Tout d'abord, on distingue les radars (militaires, civils, météo, maritimes, VOR). En effet, autour de ces derniers, un premier cercle concentrique, appelé zone de coordination, est défini comme rédhibitoire à l'éolien. Un second cercle, plus éloigné, appelé zone de coordination, tolère la présence d'éoliennes si celles-ci respectent des règles d'implantations (espacement entre machines, hauteur en bout de pale à ne pas dépasser...). En fonction du type de radar, ces zones peuvent aller de quelques mètres à plusieurs dizaines de kilomètres (MTES, 2020a). La deuxième contrainte aéronautique est liée à l'aviation civile. Les parcs éoliens ne pouvant s'implanter par exemple qu'à une certaine distance des aéroports et aérodromes. Enfin, le dernier type de contrainte aéronautique d'importance concerne les espaces de l'armée de l'air, et notamment les zones d'entraînements militaires (Réseau Très Basse Altitude – RTBA ; Secteur d'Entraînements Très Basse Altitude – SETBA ; Secteur de Vol Tactique – VOLTAC...). Les contraintes aéronautiques excluent près de la moitié du territoire français de l'implantation d'éoliennes (Grandidier et Luneau, 2017).

Un tampon de plusieurs kilomètres autour des centrales nucléaires est souvent considéré comme rédhibitoire pour le développement éolien. Un tampon de 500m aux habitations, évoqué dans la partie précédente, est aussi apposé aux cartographies visant à identifier de nouvelles ZIPs.

A ce stade du projet, l'environnement et le paysage sont pris en compte uniquement d'un point de vue administratif. On va ainsi regarder si des zonages réglementaires s'opposent à l'implantation d'éoliennes. On va notamment s'intéresser aux Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), aux parcs nationaux et régionaux ainsi qu'aux zones Natura 2000, pour les aspects environnementaux ; et aux sites classés et/ou inscrits, monuments historiques ainsi qu'aux sites UNESCO (Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture), pour ce qui est du paysage (Préfecture de la région Franche-Comté, 2008). Aucun tampon rédhibitoire à l'éolien n'est imposé autour de ces zones à l'exception des sites UNESCO, autour desquels des zones d'exclusion peuvent être instaurées [4].

Les obstacles à l'éolien en France

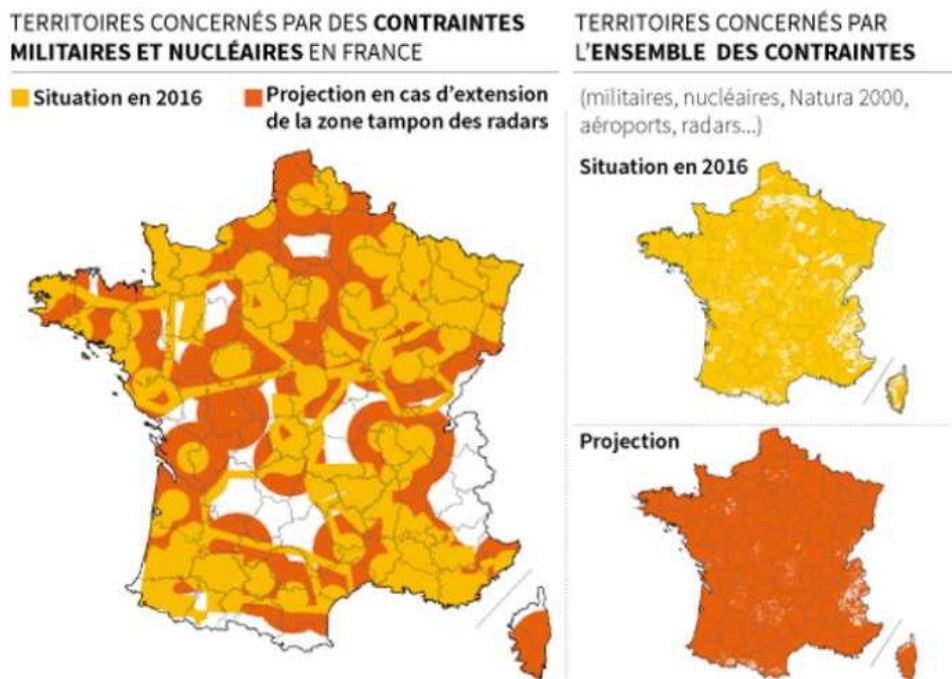


Figure 3 : Obstacles à l'éolien en France et projet d'extension à 70 kilomètres de la zone tampon des radars © Denis Maréchal pour Valorem. Source : Grandidier et Luneau, 2017

A l'échelle nationale, le développement éolien est donc très encadré et circonscrit à quelques zones, d'ailleurs déjà bien investies par le motif éolien. Le projet d'extension du tampon des radars à 70km (figure 3) est encore en discussion. La tendance est plutôt à une limitation de la hauteur des éoliennes (autour de 180m en bout de pale) implantées proches des radars, plutôt qu'à une interdiction pure et simple. Les hautes éoliennes peuvent en effet gêner la détection d'avions passant derrière elles (Mandard, 2018).

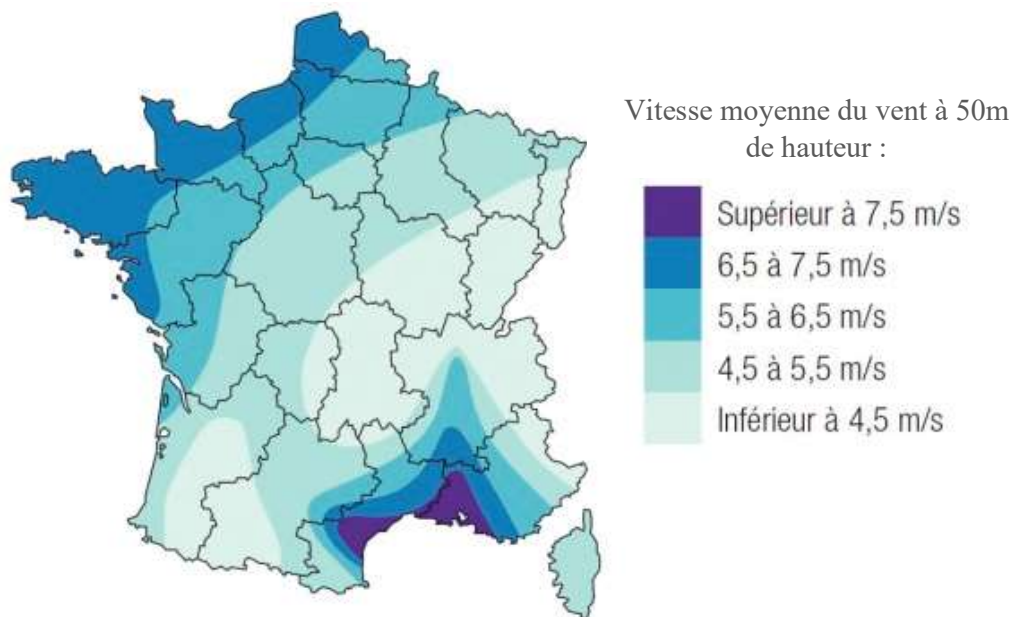


Figure 4 : Potentiel éolien français, 2ème gisement européen en vent ©ADEME. Source : ADEME 2019a

Une fois, ces différentes contraintes superposées, le développeur va identifier, parmi les zones restantes, celles à fort potentiel éolien. Ce sont des zones présentant un vent fort (plus de 7m/s) et régulier (figure 4). Les zones où le vent souffle en moyenne à moins de 5,5m/s sont éliminées, un parc éolien pouvant difficilement être rentable dans ces conditions.

Une autre contrainte, d'ordre économique, vient s'ajouter aux précédentes : la distance de la ZIP au poste source. En effet, le parc devra être raccordé à un poste source existant afin que l'électricité produite soit disponible sur le réseau national (Préfecture de la région Franche-Comté, 2008). Le coût de raccordement d'un parc éolien peut varier de 5 000 à 200 000 euros/MW installé (CRE, 2014). Ce coût dépend notamment de la distance entre le parc et le poste source. Les porteurs de projets s'intéressent ainsi en priorité aux zones situées à moins de dix kilomètres d'un poste source.

Une fois que le porteur de projet a identifié une ou plusieurs ZIPs, il doit rencontrer les élus locaux qui devront accepter le projet avant que le développeur puisse discuter avec les propriétaires terriens des baux nécessaires à l'installation et l'exploitation d'éolienne(s) sur leur terrain.

Quand la zone est délimitée, validée par les élus et que les baux emphytéotiques sont signés, le développeur peut lancer l'étude d'impact nécessaire à l'obtention de l'autorisation environnementale unique. Il fait alors appel à des bureaux d'études indépendants chargés de réaliser un ou plusieurs volets (écologique, paysager et acoustique) de l'étude (ADEME, 2019a). Le développeur doit également transmettre à ces bureaux une première proposition d'implantation des éoliennes sur la zone. Cette implantation est vouée à évoluer aux grés des retours faits par les différents bureaux d'études qui intègrent des critères écologiques et paysagers plus sensibles et liés au terrain que ceux évoqués plus haut. Cette période correspond aussi, souvent, au début du processus de dialogue et de concertation avec les habitants, étape non cadrée réglementairement et qui dépend donc du développeur (Préfecture de la région Franche-Comté, 2008). Les projets éoliens étant très longs, on constate que certaines entreprises, nécessitant de la trésorerie, rognent sur la partie participative du projet. Les développeurs-exploitants ont tendance à mieux intégrer la population aux projets, évitant ainsi d'éventuels désaccords lors de la phase d'exploitation pouvant durer jusqu'à 25 ans, voire plus si le parc est renouvelé.

Si l'acceptation locale est sans conteste un enjeu primordial permettant d'apaiser les relations entre développeurs éoliens et riverains de parcs et d'atteindre les objectifs français en matière de transition énergétique, l'appropriation locale des projets éoliens ambitionne d'atteindre un degré supplémentaire d'intégration territoriale.

2 – Les enjeux de l'appropriation locale des projets éoliens

A- Accélérer la transition énergétique

L'appropriation locale des projets éoliens implique une adhésion autour d'un projet pensé collectivement grâce à une phase de concertation. Bien que cette phase prenne du temps et qu'elle nécessite souvent un investissement financier supplémentaire de la part du porteur de projet, elle garantit la mise en place d'un projet pensé par et pour le territoire et qui s'y intégrera de manière cohérente. De tels projets échappent, la plupart du temps, aux recours déposés de

plus en plus systématiquement contre les projets éoliens aux schémas plus classiques, considérés comme hors sols. De surcroît, les collectivités et les citoyens possèdent une expertise sur leur territoire qui peut s'avérer précieuse pour le développement éolien. L'appropriation locale peut ainsi être synonyme de gain de temps sur le déroulé d'un projet (Enercoop, 2017 ; [5]).

Le temps de développement d'un projet éolien est plus long qu'une mandature municipale. Les changements de mandatures peuvent entraîner des turbulences, certains conseils municipaux s'opposant même catégoriquement au parc éolien envisagé par le conseil précédent. Un projet présentant un fort ancrage local et ayant intégré les citoyens aux décisions concernant le parc possède un soutien populaire auquel les nouveaux élus ne voudront sûrement pas s'opposer. (ADEME, 2016) Encore une fois, l'appropriation locale est ici vectrice d'accélération de la transition énergétique.

Si l'appropriation locale accélère la transition énergétique localement, elle peut également avoir un effet à une plus grande échelle. En redorant le blason de la filière éolienne, et en faisant figure d'exemples reproductibles, les projets à forte appropriation locale ont le potentiel d'accélérer l'implantation concertée de parcs éoliens en France.

B- Impulser une dynamique locale

La concertation autour d'un projet de parc éolien peut créer une dynamique locale. Un projet éolien peut alors devenir la première pierre d'une politique climatique territoriale ambitieuse. (CLER, 2016). Le développement éolien peut être pris en considération lors de l'élaboration de documents de planification, comme le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET). Une population sensibilisée au réchauffement climatique à travers la question éolienne peut ensuite impulser des changements sur d'autres thématiques liées comme les politiques de maîtrise de la demande en énergie (MDE). Cet engagement peut se traduire par l'intégration de réseaux nationaux contribuant à accélérer le changement climatique. Plusieurs territoires ayant portés des projets à l'appropriation locale avérée sont aujourd'hui membres des territoires à énergie positive (TEPOS), ou, plus récemment, des territoires à énergie positive pour une croissance verte (TEPCV). En plus d'apporter des subventions, ces labels amènent des territoires ruraux à s'investir dans la lutte contre le changement climatique en bénéficiant des retours d'expérience des membres du réseau afin de développer des politiques climatiques territoriales cohérentes (Energie partagée, 2017). Politiques dont l'élaboration relève de plus en plus de la responsabilité des collectivités territoriales, au fil des actes de décentralisations successifs (loi pour la modernisation de l'action publique territoriale et l'affirmation des métropoles, MAPTAM ; loi pour une nouvelle organisation du territoire et de la République, NOTRE ; loi pour la décentralisation, la différenciation et la déconcentration, 3D, actuellement en phase de concertation territoriale) [6] [7]. L'exemple le plus éloquent de cette décentralisation des compétences et des responsabilités étant le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité Territoriale (SRADDET), principal document de planification, élaboré par les régions et dont les objectifs sont pris en compte dans les documents d'urbanisme de portée inférieure (Plans locaux d'urbanisme (PLU), Schémas de cohérence territoriale (SCoT), Chartes de parcs naturels régionaux (PNR) [8].

Cette dynamique locale peut également devenir vecteur de lien social. Les réunions et ateliers de travail successifs concernant le futur projet éolien tissent des liens à l'échelle territoriale. La concertation a la potentialité de renforcer le lien entre population et collectivités, notamment les communes et communautés de commune. Elles peuvent orchestrer la concertation et devenir des tiers de confiance défendant les intérêts de leurs concitoyens. De tels projets peuvent ainsi créer ou renforcer l'identité collective d'un territoire (Eoliennes en Pays de Villaine, 2017 ; CLER, 2016)

C- Donner un nouveau souffle économique

Tout projet éolien va bénéficier économiquement au territoire sur lequel il s'implante, au moins via les retombées fiscales et locatives qu'il engendre. En plus des traditionnelles taxe foncière sur le bâti (TFB), cotisations foncières des entreprises (CFE) et cotisations sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE), les territoires où un parc éolien s'implante perçoivent l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER), bien plus rémunératrice. Si la TFB, les CFE et la CVAE bénéficient quasiment exclusivement aux communautés de communes, départements et régions, l'IFER réserve 20% de son enveloppe aux communes sur lesquelles un parc éolien s'implante ([10], figure 5)

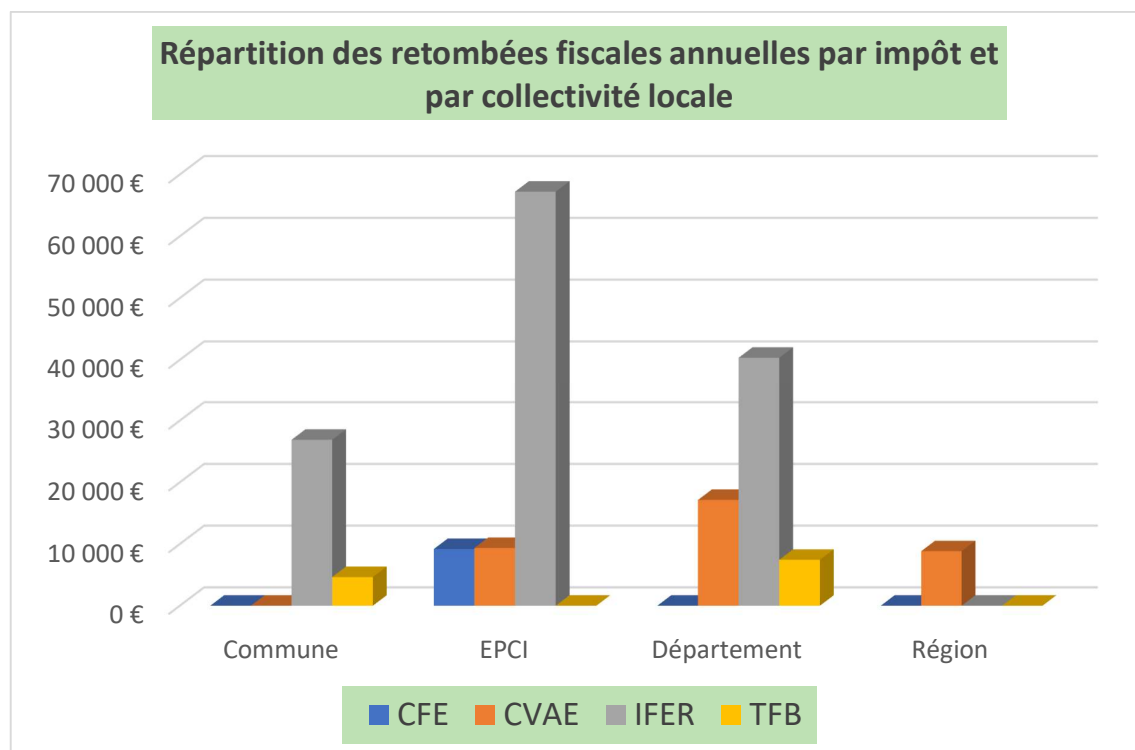


Figure 5 : Ordres de grandeur des retombées fiscales d'un parc de six éoliennes de 3 MW de puissance unitaire ©Solaterra. Source : Document interne Solaterra

Les loyers d'un parc éolien reviennent aux propriétaires, et aux exploitants s'ils sont différents des propriétaires, des parcelles sur lesquelles il s'implante. Ces loyers fluctuent selon le nombre d'éoliennes et leur puissance. Aucune réglementation n'encadre leur montant qui dépend plus de la stratégie de chaque entreprise. Selon le fournisseur d'électricité d'origine renouvelable

Enercoop, les retombées locatives moyennes pour un parc de cinq éoliennes d'une puissance unitaire de 2 MW s'élèvent à 25 000 euros par an (Enercoop, 2017).

Un projet éolien bénéficie donc économiquement aux territoires. Cependant, dans le développement classique d'un projet éolien, une partie non négligeable des retombées économiques leur échappent. (Energie partagée, 2019). Un projet qui s'engage à développer l'économie locale par des bénéfices à long terme fait un premier pas vers l'appropriation du futur parc éolien par la population. De par les restrictions qui s'imposent à son développement, l'éolien français s'implante bien souvent dans des territoires ruraux, en perte de vitesse économique et démographique. L'implantation d'un parc éolien sur un territoire peut créer et maintenir des emplois locaux et ainsi redonner un nouveau souffle à ces territoires. (Energie partagée, 2017). L'obtention de l'autorisation environnementale unique nécessite de nombreuses études pouvant être effectuées, au moins partiellement, par des spécialistes locaux. Un chantier éolien peut employer des entreprises locales pour sa construction ou sa maintenance. La concertation autour d'un projet éolien peut être l'occasion de définir une approche locale et circulaire aux retombées économiques qu'il dégage (Eoliennes en pays de Villaine, 2017).

L'impact économique d'un parc éolien sur un territoire peut être encore plus grand si les collectivités s'impliquent dans l'ingénierie politique du projet. L'encadrement de la concertation par une commune ou une communauté de communes peut en effet être valorisé économiquement (CLER, 2017 ; Enercoop, 2017). Les collectivités, au même titre que les citoyens, ont également la possibilité d'investir au capital d'un parc éolien afin de recevoir des dividendes suite à la vente de l'électricité produite. Il est ensuite de la responsabilité des élus et de la population de faire en sorte que l'argent perçu bénéficie au développement du territoire en l'investissant localement (Energie partagée, 2017).

En décembre 2019, Energie Partagée, une association qui recense les projets d'énergies renouvelables dans lesquels les citoyens s'impliquent, a publié une étude comparant les retombées économiques des projets à forte appropriation locale (98 « projets citoyens » dans l'étude) de ceux développés plus classiquement par la filière. D'après cette étude, les premiers engendrent en moyenne 2,3 fois plus de retombées économiques pour le territoire que les seconds. Le graphique ci-dessous synthétise les résultats :

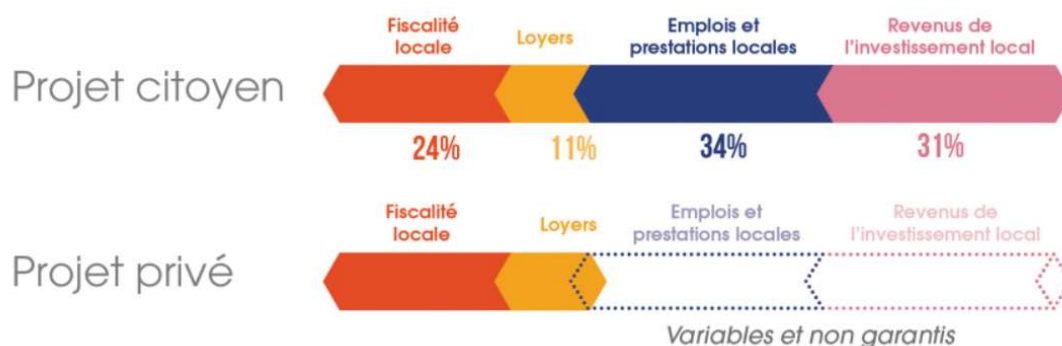


Figure 6 : Comparaison des retombées économiques moyennes perçues par le territoire entre un projet d'énergies renouvelables citoyen ou privé ©Energie Partagée Source : Energie Partagée, 2019

Si l'investissement citoyen, autant en termes de temps que d'argent, se fait plus en phase de développement d'un parc éolien, les bénéfices sont, eux surtout perçus en phase d'exploitation du parc, comme le montre le graphique suivant :



Figure 7 : Répartition des retombées économiques d'un projet d'énergies renouvelables citoyen selon les phases du projet ©Energie Partagée. Source : Energie Partagée, 2019

En plus d'accélérer la transition énergétique au niveau national, l'appropriation locale a donc des vertus au niveau local où elle permet la mise en place d'une dynamique socioéconomique. Conscient de ces atouts, l'Etat français a voulu impulser le développement de tels projets dès 2016 avec la mise en place d'un bonus de rémunération dans les appels d'offres pour les projets d'énergies renouvelables à fort ancrage local (Rüdinger, 2019).

Dans la seconde partie de ce mémoire, nous allons nous intéresser aux formes que peuvent prendre la participation citoyenne dans le cadre d'un projet éolien.

Partie 2 : La participation citoyenne dans les projets éoliens

1 – Les projets éoliens participatifs

A- Définition

L'expression « projets participatifs » n'est pas juridiquement encadrée et englobe ainsi une grande diversité de modèles (Rüdinger, 2019). Les acteurs de la filière semblent cependant s'accorder à dire que ce sont des projets dans lesquels les citoyens et/ou collectivités participent financièrement. Ils distinguent ensuite deux grandes catégories de projets participatifs n'impliquant pas le même engagement local (ADEME, 2019b ; Energie partagée, 2017).

D'une part, les projets incluant une fraction de financement participatif, via crowdfunding (plateforme de financement participatif en ligne), n'ouvrant pas d'accès à la gouvernance du projet. Les citoyens et/ou collectivités investissent dans le projet éolien après la phase de développement, une fois le parc autorisé (après l'étape 3 cf. figure 1). Les investisseurs cherchent ici à flécher leur épargne vers des produits vertueux et rémunérateurs (ADEME, 2019b ; CLER, 2016). Ils financent une partie de la dette bancaire du projet. Celle-ci correspond, dans la plupart des cas, à 80% du capital de la société de projet d'un parc éolien, les 20% restants étant des fonds propres apportés par le porteur de projet lors du montage financier (étape 4 cf. figure 1) (ADEME, 2015 ; CLER, 2016). Bien qu'ils ne puissent agir sur les décisions du porteur de projet, en lien avec l'implantation des éoliennes notamment, investir dans un parc éolien constitue un premier degré d'appropriation locale (à condition que les investisseurs soient des riverains du parc). Une partie des éoliennes appartient ainsi aux citoyens et/ou collectivités qui peuvent ensuite choisir de réinvestir localement les sommes perçues grâce aux intérêts. La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) ayant assoupli les conditions d'investissement des collectivités, et dans une moindre mesure des citoyens, dans les projets d'énergies renouvelables, le modèle se développe rapidement (Rüdinger, 2019). Aujourd'hui, certains développeurs éoliens proposent même systématiquement à la population locale d'investir dans leurs parcs éoliens autorisés.

D'autre part, on distingue les projets à gouvernance locale, encore appelés projets citoyens. Ici, les citoyens et/ou collectivités sont actionnaires, et donc décisionnaires (ADEME, 2019b). Les prises de parts financières peuvent se faire via crowdfunding (sous forme d'actions et non de prêts ou de dons), via prises de parts directes dans la société du projet éolien, via regroupement en clubs d'investisseurs (comme les clubs CIGALES, Club d'Investisseurs pour une Gestion Alternative et Locale de l'Épargne Solidaire ou les CIERC, Club d'Investisseurs pour les EnR) ou par l'intermédiaire d'une société locale, comme une société d'économie mixte (SEM) par exemple (ADEME, 2015 ; Energie partagée, 2017). Les projets citoyens visent un échelon supérieur d'appropriation locale. Ce n'est d'ailleurs pas un hasard si ce genre de projet est souvent directement porté par des acteurs locaux, qu'ils s'agissent de groupements de citoyens, de collectivités territoriales ou encore d'agriculteurs (CLER, 2016).

Dans un document datant de 2015, l'ADEME a essayé de classer les projets éoliens participatifs en cinq grandes typologies en fonction de l'impact des citoyens et/ou collectivités sur la gouvernance du projet (figure 8) :

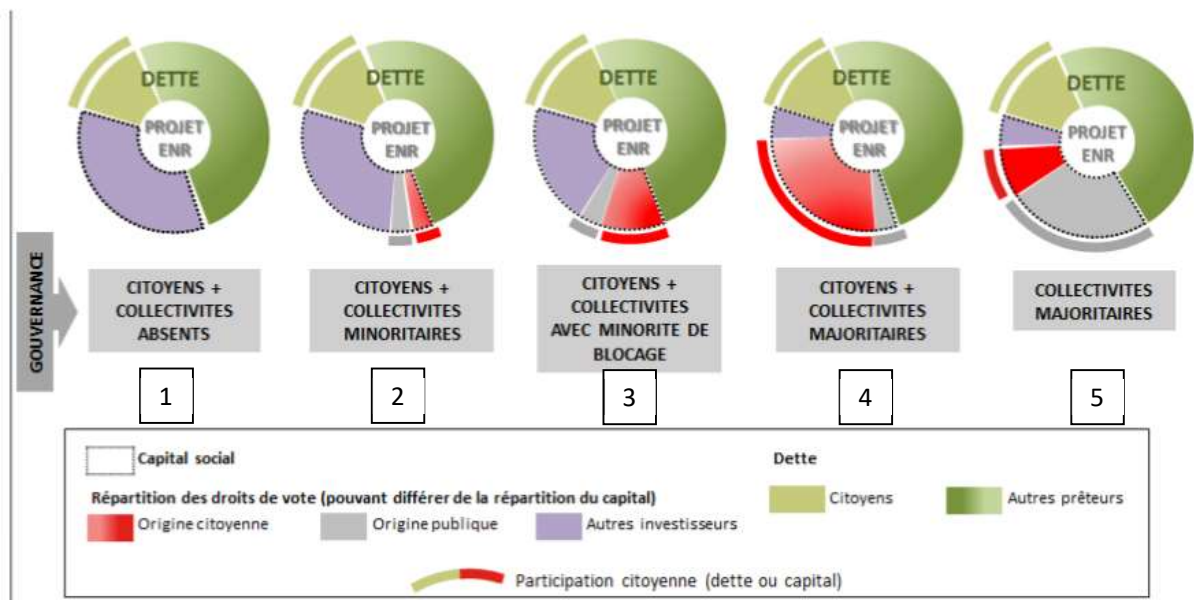


Figure 8 : Typologie des projets d'EnR participatifs en fonction de la forme de gouvernance du projet ©ADEME. Source : ADEME, 2015

Le cas 1 correspond aux projets privés classiques avec possibilité pour les citoyens et/ou collectivités de financer une partie de la dette bancaire.

Le cas 2 assure une part minoritaire aux citoyens et/ou collectivités dans la gouvernance, puisque ces derniers ont pu investir directement dans la société de projet du parc éolien. Les investisseurs locaux sont représentés lors des assemblées générales. Ils pourront donner leur avis, mais ne sont pas assez nombreux pour bloquer les décisions du porteur de projet.

Dans le cas 3, les citoyens et/ou collectivités ont un rôle effectif dans la gouvernance en atteignant le seuil de la minorité de blocage. Ils peuvent ainsi refuser une décision qui n'irait pas dans le sens du territoire.

Dans le cas 4, les citoyens et/ou les collectivités sont majoritaires au capital de la société de projet et maîtrisent totalement la gouvernance. Ce type de projet est initié par des citoyens et/ou collectivités.

Dans le cas 5, l'ADEME a voulu distinguer les projets dans lesquels le contrôle de la gouvernance est entre les mains d'une collectivité. Comme pour le cas 4, ce type de projet est initié par les collectivités et/ou les citoyens eux même.

A l'intérieur de chacun de ces modèles, il existe encore des variantes dépendant notamment du statut juridique de la société de projet du parc éolien (SAS, SCIC, SEM, SA...). Il détermine en effet les règles d'affectations des droits des votes (proportionnel à l'investissement, décorrélé sous la forme d'un Homme équivaut à une voix, pondéré par collège de citoyens...), les règles de majorité lors des prises de décisions (majorité simple ou qualifiée...) ou encore les organes de gouvernance (assemblée générale, conseil d'administration...). Chacun de ces organes peut d'ailleurs avoir des règles de majorité différentes (ADEME, 2015).

Une dernière distinction doit être faite entre les projets à gouvernance locale dès la phase de développement et ceux où elle le devient seulement en phase d'exploitation. L'appropriation

locale est maximale dans le premier cas, puisque les citoyens et/ou collectivités peuvent directement prendre part à des décisions primordiales pour l'ancrage territorial du futur parc éolien : Où seront implantées les éoliennes ? ; Selon quelle disposition ? ; Comment leurs impacts (visuels, environnementaux, sonores...) seront-ils compensés ? ; L'argent perçu grâce aux éoliennes sera-t-il réinvesti localement ? ; Comment organiser la concertation ? (...)
(ADEME, 2015 ; CLER, 2016).

Dans les projets à gouvernance locale en phase d'exploitation, les citoyens et/ou collectivités peuvent tout de même choisir comment réinvestir l'argent perçu grâce à la vente d'électricité ou encore si certaines éoliennes doivent être bridées pour limiter leur l'impact sonore ou environnemental en période de migration d'oiseaux par exemple (Enercoop, 2017). Ils peuvent également organiser des visites de parcs et autres activités de sensibilisation avec différents publics (scolaires notamment). Cependant, ils ne pourront pas influencer sur la disposition des éoliennes ou encore les mesures de compensation décidées en phase de développement (CLER, 2016).

Si les projets citoyens donnant accès à la gouvernance permettent une meilleure appropriation locale des projets éoliens, ils constituent également un risque supplémentaire pour les investisseurs. La phase de développement est particulièrement critique : de nombreux frais sont engagés, sans garantie que le projet aboutisse et donc de percevoir des dividendes (Enercoop, 2017). Ce risque est absent pour des projets avec financement participatif et quasi-absent dans les projets où la gouvernance locale est effective uniquement en phase d'exploitation, la production d'électricité des parcs éoliens étant fiable et prédictible (ADEME, 2015 ; CLER, 2016).

Bien que le manque de cadrage autour des projets participatifs puisse apparaître comme un frein majeur à leur développement, il permet en fait à plusieurs modèles de co-exister. Ces différentes approches sont complémentaires et s'adaptent aux contextes locaux et aux volontés des acteurs ne souhaitant pas tous le même degré d'implication (Rüdinger, 2019).

B- Les mécanismes de soutien des projets participatifs

La procédure d'appel d'offre, par laquelle les projets éoliens doivent passer pour vendre leur électricité, est complexe et peut être difficile à gérer pour des porteurs de projets locaux. La France laisse donc la possibilité aux projets participatifs étant composés de six éoliennes ou moins, d'une puissance unitaire de 3 MW maximum, de passer par un guichet ouvert leur garantissant la vente de l'électricité sur le réseau national avec un complément de rémunération. Si l'intention est louable, de telles restrictions limitent la taille de certains projets éoliens participatifs, modérant par la même les ambitions des acteurs locaux (Rüdinger, 2019). Cette dérogation à la règle générale a cependant vocation à disparaître, la France souhaitant intégrer la totalité de la filière éolienne au mécanisme d'appel d'offres (CRE, 2019).

Pour permettre aux projets incluant une dimension participative de se démarquer lors des appels d'offres, la France a été pionnière sur le développement d'un outil incitatif dédié : le bonus participatif. Instauré en 2016, puis révisé en 2018, il récompense les projets dans lesquels les acteurs locaux ont participé financièrement. Il ne rémunère pas les deux grandes catégories de projets participatifs dans les mêmes proportions et distingue ainsi :

- Cas n° 1 : Les projets dont 10% du montant total (fonds propres et dette) sont assurés grâce à du financement participatif bénéficient d'une augmentation de la prime de rémunération d'1 euros/MWh produit.
- Cas n° 2 : Les projets dont 40% des fonds propres de la société de projet sont d'origine participative ; ce qui implique une gouvernance locale. Ils bénéficient d'une augmentation de la prime de rémunération de 3 euros/MWh produit (Rüdinger, 2019).

Bien que ce bonus ait permis de développer des alternatives participatives au développement éolien classique, il est critiqué. Premièrement, dans la plupart des projets éoliens, les finances de la société de projet comprennent 20% de fonds propres et 80% de dette. Réunir 10% du montant total (cas n°1) et 40% des fonds propres (cas n°2) revient finalement souvent à rassembler la même somme, pour un bonus de rémunération très différent. Deuxièmement, le périmètre de levée des fonds participatifs débloquent l'accès au bonus est identique pour les deux catégories de projets : le département d'implantation et les départements limitrophes. En plus de défavoriser certains territoires (départements peu peuplés, départements sur le littoral ou jouxtant des pays voisins), ce périmètre apparaît comme peu adapté. En effet, certaines campagnes de financement participatif (cas n°1) ont du mal à rassembler le montant nécessaire dans des départements où de nombreux parcs éoliens s'implantent, les investisseurs potentiellement intéressés étant sur-sollicités (Rüdinger, 2019). Le périmètre aurait ici intérêt à être étendu afin d'atteindre le montant souhaité, tout en permettant à des citoyens d'orienter leur épargne vers des produits financiers participant à la transition énergétique. A l'inverse, dans le cas n°2 du bonus, le périmètre devient trop large. Quelle est la légitimité d'un investisseur habitant à plus de 30km d'un parc éolien de s'impliquer dans la gouvernance de ce dernier ? Ces constats peuvent nous amener à interroger la pertinence d'utiliser un seul outil pour deux approches ne reflétant pas la même volonté d'implication (Rüdinger, 2019).

Malgré ces défauts, le bonus participatif a permis de réaliser de nombreux projets vertueux et de rendre de plus en plus commun le financement participatif des installations productrices d'énergies renouvelables (figure 9) :

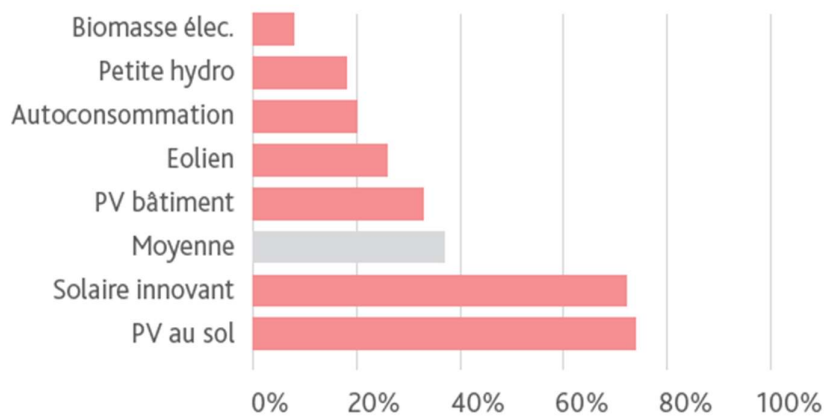


Figure 9 : Taux moyen de recours au bonus participatif par filière ©Iddri. Source : Rüdinger, 2019 d'après données du MTES

Evoquée plus haut dans ce mémoire (I-2-C), l'association Energie Partagée accompagne les porteurs de projets participatifs au niveau national. En plus de disposer d'un réseau d'animation

régional pouvant apporter une aide technique et juridique, elle a mis en place deux outils de financement permettant aux porteurs de projets de limiter le risque économique :

- Energie partagée investissement (EPI) est un outil national de collecte d'épargne citoyenne en faveur des énergies renouvelables (EnR). Les citoyens et collectivités souhaitant s'impliquer financièrement dans la transition énergétique peuvent acheter des parts, par tranche de 100 euros, dans le fonds d'investissement. Ces parts leur garantissent une valorisation d'environ 4% par an, le risque de l'investissement étant mutualisé à tous les projets dans lesquels EPI investit. EPI investit ensuite entre 50 000 et 500 000 euros au moment du montage financier (étape 4 cf. figure 1) de projets participatifs qui respectent sa charte (ADEME, 2015 ; CLER, 2016 ; Rüdinger, 2019).
- Energie partagée études, lancée en 2015 avec Enercoop (fournisseur d'électricité d'origine renouvelable), propose de financer une partie des études techniques et environnementales de la phase de développement (Enercoop, 2017). Les projets sélectionnés doivent respecter la charte énergie partagée.

Les critères qu'Énergie Partagée impose aux projets dans lesquels elle investit sont : un ancrage local fort, une finalité non spéculative du projet et des investissements citoyens, une gouvernance locale et une utilisation écologique des revenus perçus [11].

Fondé par la caisse des dépôts, l'Ircantec et le crédit coopératif, EnRciT propose également de financer les projets participatifs en phase de développement, à hauteur de 250 000 euros pour un projet éolien. Pour candidater, les citoyens doivent détenir au moins 20% du capital de la société de projet, quand les collectivités ne peuvent en détenir qu'au maximum 20% [12].

Depuis quelques années, plusieurs fonds d'investissement régionaux ont vu le jour pour soutenir le développement des projets d'énergies renouvelables participatifs, à l'image du fonds EnR OSER de la région Auvergne-Rhône-Alpes (CLER, 2016 ; [13]).

Si de nombreux mécanismes de soutien existent, les projets participatifs à gouvernance locale ne sont pas légion en France, freinés notamment par les évolutions réglementaires successives et les difficultés à mobiliser les citoyens et leur épargne (ADEME, 2016 ; Enercoop, 2017).

C- Les projets participatifs en France

Pour cet état des lieux aussi, une distinction doit être faite entre les projets à financement participatif et ceux avec accès à la gouvernance.

Les évolutions réglementaires que sont l'assouplissement des conditions d'investissement des collectivités et des citoyens via les plateformes participatives grâce à la LTECV, l'augmentation du plafond de collecte à 8 millions d'euros par projet grâce à la loi relative à la croissance et la transformation des entreprises (PACTE) et le bonus participatif ont permis une augmentation rapide et continue du nombre de projets à financement participatifs. C'est ce type de projets qui constituent l'écrasante majorité des recours au bonus participatifs (figure 9). La France est d'ailleurs le premier pays européen du

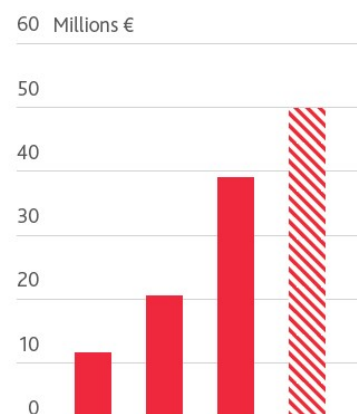


Figure 10 : Le développement du financement participatif EnR en France ©Iddri. Source : Rüdinger, 2019 d'après données Energie Partagée

crowdfunding EnR. Aujourd'hui, 10% des sommes collectées sur les plateformes de financement participatif, le sont pour financer des EnR (Rüdinger, 2019 ; figure 10).

Les projets citoyens, bien qu'ils fassent état d'une tendance haussière, sont encore un épiphénomène. En 2015, 3% de la puissance éolienne installée en France correspondait à des projets citoyens à gouvernance locale, contre 43% en Allemagne (ADEME, 2015). Si l'on se réfère aux critères encore plus élitistes de la charte Energie Partagée, seul 0,6% (97/16 500 MW cf. figure 11 et Introduction) de la puissance éolienne installée en France peut être considérée comme citoyenne.

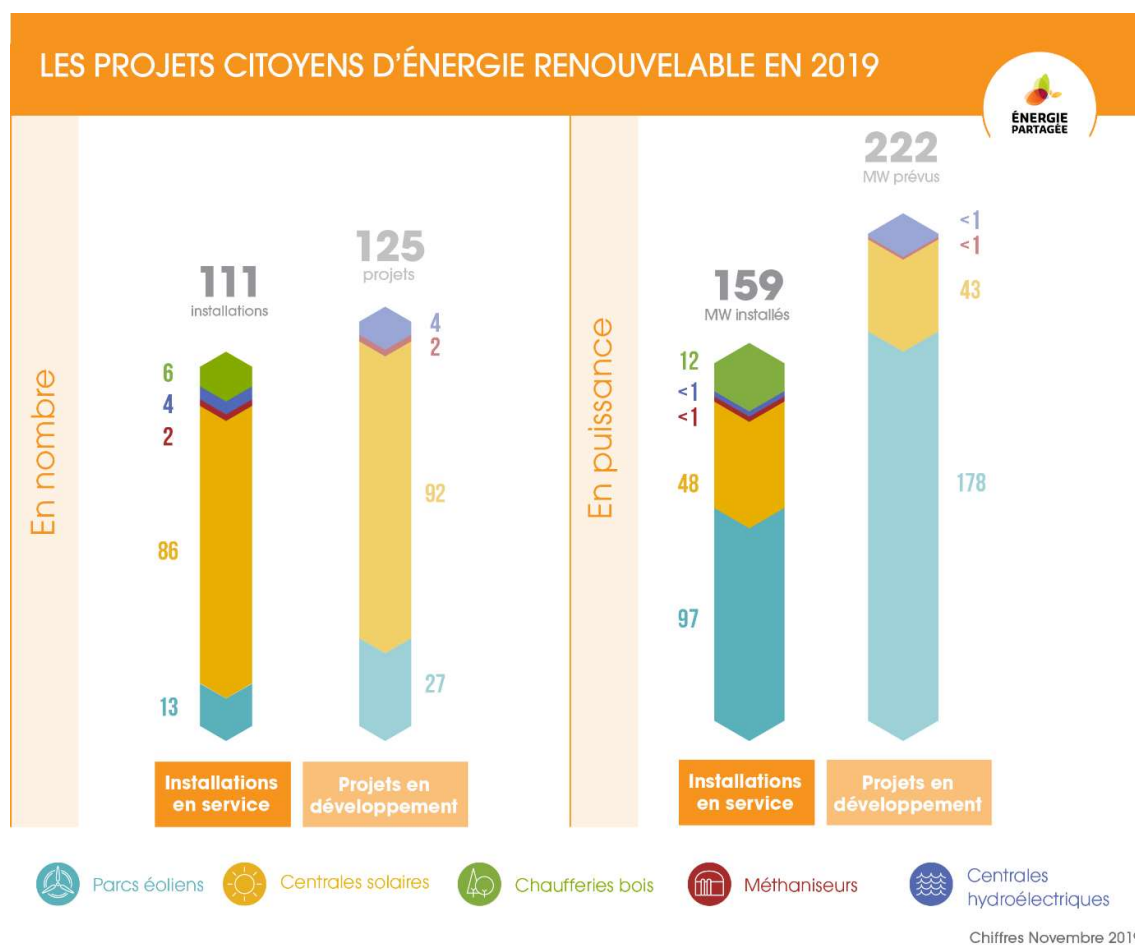


Figure 11 : Les projets citoyens d'énergie renouvelable labelisé Energie Partagée ©Energie Partagée.
Source : [10]

Dans la plupart des projets participatifs, la participation citoyenne se résume finalement à un investissement financier après la phase de développement (ADEME, 2016). Ces investisseurs sont d'ailleurs rarement exclusivement des riverains du parc et on peut s'interroger sur l'ancrage local d'un tel projet.

A l'inverse, les projets citoyens sont sans conteste des modèles d'appropriation locale. Ils sont cependant rares car difficilement reproductibles. Il est en effet difficile de mobiliser les citoyens, et leur épargne, sur des projets à temps long n'ayant pas de garantie d'aboutir. Ce genre de projets se développe sur des territoires au contexte particulier : des élus moteurs et

convaincus par la question climatique ; un historique de démarches collectives ou encore une association locale influente (ADEME, 2016 ; ARENE Ile de France, 2016).

Le bonus participatif a incontestablement permis le développement de projets participatifs. Cependant, par son fonctionnement, il circonscrit la participation locale au financement. Or, le développement d'un parc éolien fait souvent surgir d'autres enjeux que sont le paysage, l'attractivité d'un territoire ou encore la biodiversité. La concertation, voire la co-construction, autour d'un projet éolien est une autre forme de participation citoyenne pouvant répondre à ces enjeux et ainsi améliorer l'appropriation locale d'un projet (Rüdinger, 2019).

C'est dans cette philosophie de concertation que s'inscrit la démarche Energie Projet Commun (EPC), marque déposée par Solaterra en 2018, dont les principes sont exposés dans la partie suivante.

2 – Solaterra et la démarche EPC

Créée en 2010, la société Solaterra est un bureau d'études développeur de projets d'énergies renouvelables basé à Clermont-Ferrand. Elle développe des projets éoliens, solaires photovoltaïques au sol et de méthanisation sur des territoires se situant dans un rayon de 300km autour de la capitale auvergnate. Elle est en capacité de porter des projets de leur initiation jusqu'à l'obtention des autorisations nécessaires à leur mise en service (étape 1 à 3 cf. figure 1). Afin de mener à bien ses projets, Solaterra associe le territoire à un partenaire exploitant dès la phase de développement. Ce dernier sera ensuite chargé de vendre l'électricité, ou le gaz dans le cas de la méthanisation, sur le réseau national. De par son positionnement d'interface, Solaterra est en mesure d'imposer les conditions du territoire à l'exploitant qui va prendre en charge le projet. De plus, l'entreprise ne privilégie aucun type d'énergies renouvelables en particulier et s'adapte plutôt au contexte local et au potentiel de chaque territoire. Forte de plusieurs années d'expérience, elle a souhaité développer une démarche allant à rebours du développement classique de projets d'énergies renouvelables : la démarche EPC.

Déployée depuis deux ans, cette démarche gratuite accompagne les territoires dans la construction collective d'un projet de production d'énergies renouvelables (unité de méthanisation, parc éolien ou parc photovoltaïque au sol). L'ambition est que les collectivités, ainsi que les habitants, s'approprient un projet sur-mesure valorisant le potentiel énergétique de leur territoire.

Après avoir superposé plusieurs contraintes s'imposant aux filières éolienne, solaire et méthanisation (à l'image de ce qui est expliqué dans la partie I-1-C) afin d'identifier les communes compatibles avec le développement des énergies renouvelables, Solaterra contacte les mairies pour présenter la démarche EPC. Si les élus sont intéressés, la première étape de connaissance et de diagnostic peut être lancée.

A- Etape 1 : connaissance et diagnostic

La philosophie de cette première étape est de lancer une réflexion sur les énergies renouvelables en apportant aux élus et au territoire la connaissance nécessaire pour acter des décisions importantes en la matière. Pour ce faire, l'équipe de Solaterra va préparer un diagnostic du

potentiel territorial en énergies renouvelables, sous la forme d'un document d'une centaine de pages, qu'un chef de projet viendra ensuite présenter au conseil municipal, voire à la population.

Ce diagnostic commence par une présentation du contexte climatique et énergétique (figure 12) avant de présenter les trois filières sur lesquelles Solaterra peut intervenir ainsi que les objectifs fixés par la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) pour leur développement.

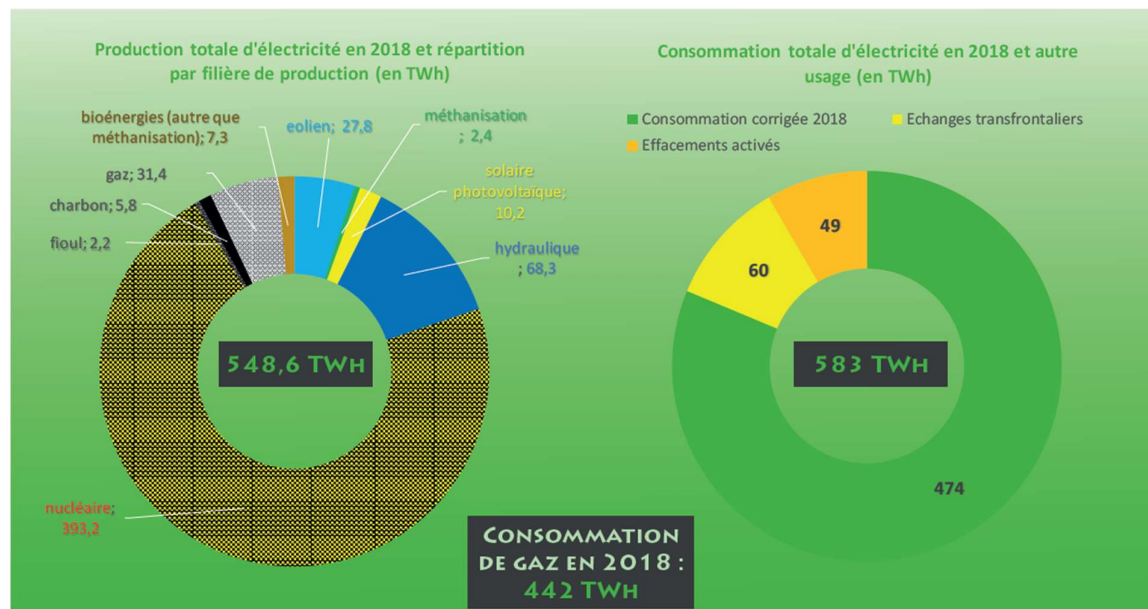


Figure 12 : Exemple d'information sur le contexte énergétique français délivrée dans le diagnostic de la démarche EPC ©Solaterra. Source : Document interne Solaterra d'après données RTE, 2019

Solaterra expose ensuite le potentiel du territoire pour chaque filière (méthanisation, éolien, solaire photovoltaïque au sol) grâce à plusieurs cartes synthétiques. Pour l'éolien, l'entreprise va ainsi présenter le gisement en vent ; les possibilités de raccordement au réseau électrique ; l'éloignement aux habitations ; les contraintes aéronautiques ; les contraintes radioélectriques ; les contraintes environnementales ; les sensibilités paysagères et patrimoniales et la compatibilité avec les documents d'urbanisme. Si un enjeu fort est préalablement identifié sur le territoire (chiroptères, avifaune...), l'entreprise en présentera une analyse détaillée dès cette première étape.

En fin de document, Solaterra propose une synthèse du potentiel de chaque filière. Pour chaque filière envisageable, elle présentera ensuite une estimation des retombées économiques et environnementales pour le territoire.

À la suite de cette première présentation, voire deuxième dans le cas où le document serait présenté à la population, plusieurs réunions et ateliers de travail peuvent avoir lieu afin d'aboutir à un choix technologique : le territoire, par le biais des élus, va choisir une filière EnR afin d'envisager un projet d'installation. La démarche EPC étant sans obligation de projet, elle peut s'arrêter ici et ne déboucher sur aucune installation de production d'énergies renouvelables (Solaterra, 2019a ; Solaterra, 2019b).

B- Etape 2 : aide à la décision

Une fois une, ou plusieurs, filière EnR validée(s) par le territoire, Solaterra va définir avec le territoire le processus de concertation à privilégier : à quelle échelle le dialogue doit-il être envisagé ; quels acteurs doivent être mobilisés ; quels outils de communication privilégier ... Les modalités d'information et d'échange avec la population peuvent ainsi varier de la simple réunion publique, aux visites de parcs déjà en service en passant par du porte-à-porte ou par la création d'un site web dédié au projet. La phase de concertation prend donc la forme que le territoire, représenté par les élus locaux, souhaite lui donner.

L'objectif de cette étape est d'aboutir à un projet validé par le territoire d'accueil. Plus précisément, l'étape d'aide à la décision valide un ou plusieurs sites d'implantation, les conditions techniques d'implantation (dimensionnement notamment), les modalités d'information et de concertation locale pour la phase de développement et les mesures spécifiques d'accompagnement du projet pour les phases de construction et d'exploitation à venir (Solaterra 2019a ; Solaterra 2019b).

C- Etape 3 : Gouvernance du projet

Cette étape se déroule souvent en parallèle de l'étape 2. Ici, Solaterra apporte son expertise juridique et financière pour aider le territoire à modéliser la gouvernance du projet (autant en phase de développement que d'exploitation) en fonction du niveau d'implication souhaité. Plusieurs modèles standardisés sont proposés par Solaterra que le territoire pourra ensuite adapter au contexte local (Annexe I). Dans le cas où le projet n'est pas sur un modèle 100% territoire, Solaterra proposera plusieurs partenaires producteurs d'énergies renouvelables et/ou financiers qui travailleront avec le territoire en phase de développement, de financement, de construction et d'exploitation selon les modalités définies aux étapes 2 et 3.

L'étape 3 de la démarche EPC définit et valide un modèle de portage et de gouvernance du projet pour la phase de développement, la phase de financement, la phase de construction et la phase d'exploitation (Solaterra, 2019a ; Solaterra, 2019b).

D- Etape 4 : Réalisation

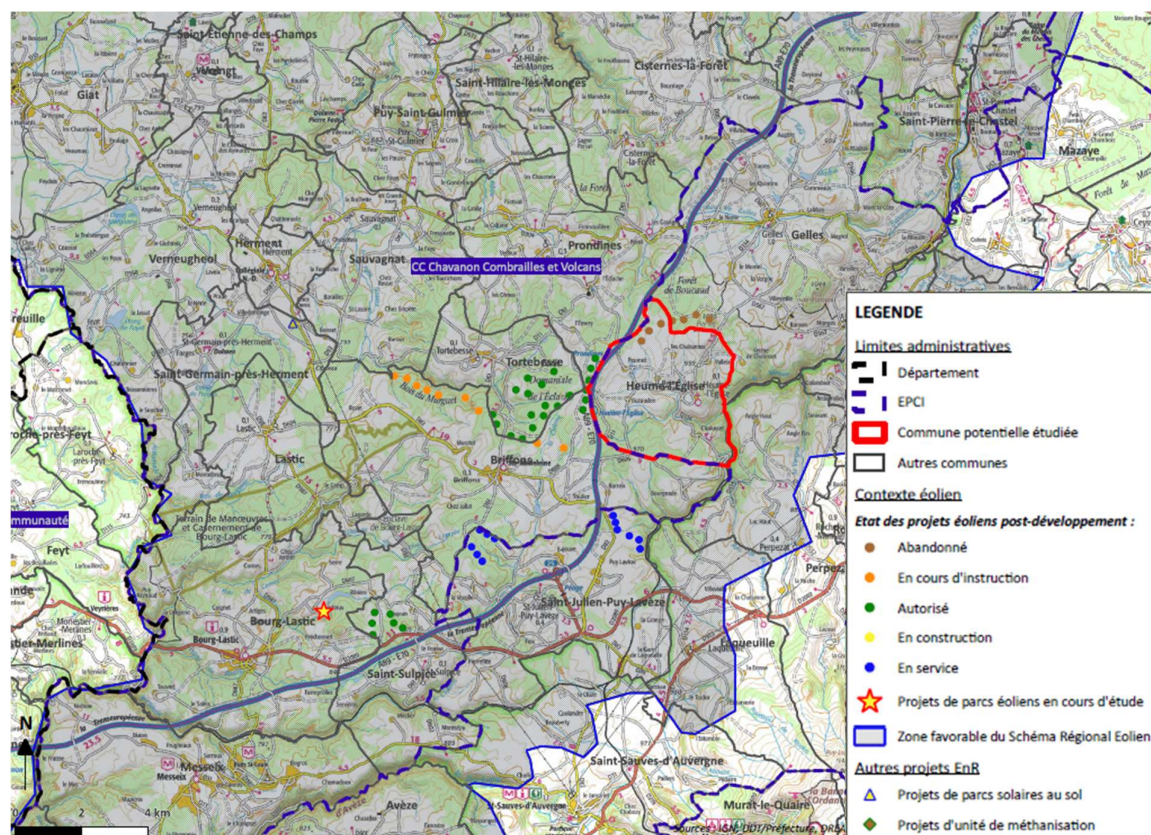
Les modalités de portage, de gouvernance et de concertation ayant été définies pour la suite du projet, Solaterra va apporter toute son expertise technique pour mener à bien les études nécessaires à l'obtention de l'autorisation de construction et d'exploitation du projet. L'entreprise assure ensuite le suivi de la réalisation du parc jusqu'à sa mise en service. Aucun projet n'est actuellement arrivé à l'étape 4 (Solaterra 2019a ; Solaterra, 2019b).

Les projets issus de la démarche EPC sont pensés en transparence et en concertation avec le territoire. Ils s'adaptent au territoire sur lesquels ils s'implantent et bénéficient ainsi d'une forte appropriation locale. La mise en place de la démarche étant récente, elle est itérative et évolue avec les retours d'expériences. Le projet d'Heume-l'Église, initié en 2019, s'inscrit dans l'enrichissement de cette démarche. Nous l'analyserons dans la partie suivante.

Partie 3 : Le cas d'Heume-l'Église

1 – Contexte

Située dans le Puy de Dôme à 40km à l'ouest de Clermont-Ferrand, dans une zone favorable du SRE d'Auvergne, la commune d'Heume-l'Église s'inscrit dans un territoire où le contexte éolien se densifie. On dénombre en effet quatre parcs construits et en service, soit 24 éoliennes ; un parc de 15 éoliennes autorisé qui va bientôt entrer en phase de construction ; un parc de 9 éoliennes en cours d'instruction administrative et un parc de 7 éoliennes abandonné (figure 13).



Le parc abandonné, initialement prévu en partie sur la commune d'Heume-l'Église, était porté par le bureau d'études Maia Eolis, depuis racheté par ENGIE. Le dossier de demande de permis de construire et d'autorisation d'exploitation déposé en 2013 pour instruction a été déclaré non recevable, la DREAL d'Auvergne considérant qu'il était insuffisant. En effet, plusieurs gîtes et zones de chasse de la Grande noctule (chauve-souris) avaient été identifiés sur la partie boisée de la zone d'implantation potentielle du parc par le bureau d'études EXEN, lors de l'élaboration de l'étude d'impact (figure 14). Or cette espèce est considérée comme vulnérable d'après la classification de la liste rouge des espèces menacées établie par le comité français de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN) [14]. C'est une espèce patrimoniale et par conséquent protégée. La construction du parc risquait d'engendrer des destructions d'habitats (gîtes forestiers). La mise en service du parc risquait, elle, d'engendrer des collisions mortelles entre les chauves-souris et les pales des éoliennes aux abords des zones de chasse.

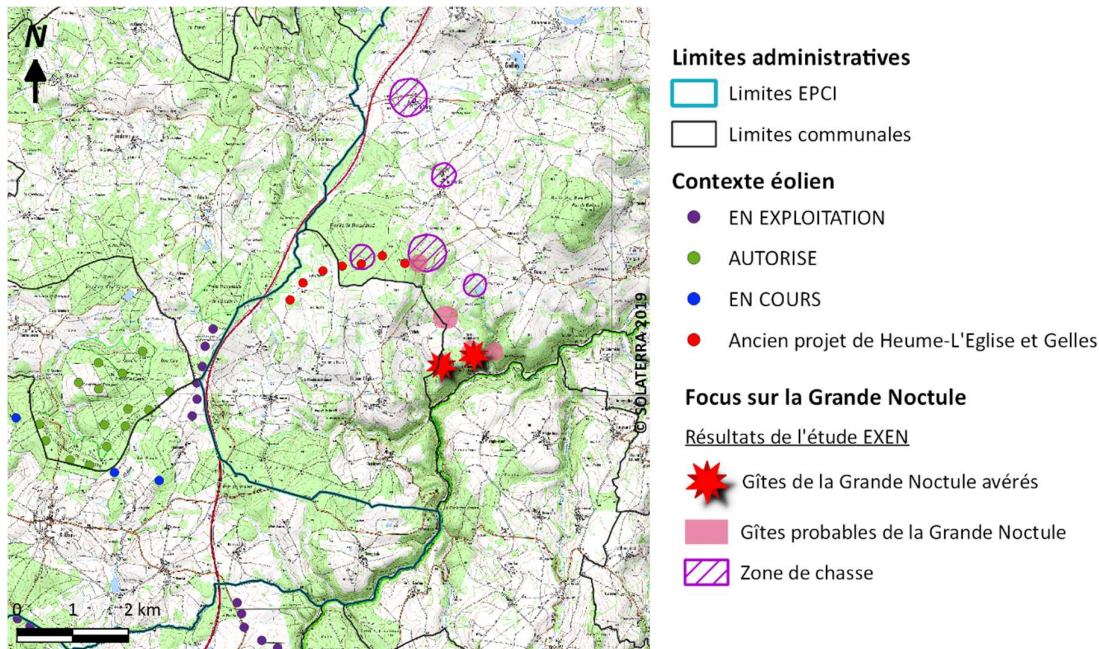


Figure 14 : Enjeu relatif à la Grande Noctule ©Solaterra Source : Document interne Solaterra d'après données IGN, DTT et Préfecture du Puy de Dôme, DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, Beucher et al., 2014

En plus de cet enjeu environnemental, la ZIP du projet était située sur un espace présentant de forts enjeux aéronautiques. Premièrement, le parc été prévu sur un SETBA sensé laisser le champ libre aux avions pour voler au ras du sol. Bien que cette zone ne fasse l'objet d'aucune interdiction réglementaire, l'armée dispose d'un avis conforme que le préfet se doit de suivre avant de donner son aval à l'implantation d'un parc éolien. Les projets situés dans des SETBA sont très souvent refusés (Grandidier et Luneau, 2017). Se superposait également sur la ZIP un couloir RTBA limitant la hauteur maximale des éoliennes qui s'y implantent. Suite à la non-recevabilité du dossier, Maia Eolis n'a pas souhaité le compléter et a ainsi abandonné le projet.

Identifiée six ans plus tard par Solaterra en tant que commune ayant un potentiel en énergies renouvelables, Heume-l'Église a souhaité lancer la démarche EPC sur son territoire.

2 – Un diagnostic multi filière concluant sur la pertinence du développement éolien

A- Le potentiel en méthanisation

La mise en service d'un méthaniseur nécessitant de grandes quantités de substrats agricoles, le potentiel de la filière sur le territoire a été étudié à l'échelle intercommunale, en considérant la communauté de communes d'implantation ainsi que toutes les communes dans un rayon de dix kilomètres autour d'Heume-l'Église.

Les trois principaux types de substrats pouvant être utilisés dans un méthaniseur pour produire de l'électricité ou du biométhane sont : les effluents d'élevage (fumiers et lisiers) ; les résidus de culture céréalière (pailles et menues-pailles) et les cosubstrats d'origine agroalimentaire et industrielle (sang et graisse notamment). Pour estimer, grossièrement, le gisement potentiel en

substrats agricoles mobilisable dans un méthaniseur et donc la production d'un éventuel projet, Solaterra a développé sa propre méthodologie à partir des recommandations présentées par l'ADEME dans une étude dédiée publiée en 2013 (ADEME, 2013).

Le gisement total d'effluent d'élevage mobilisable pour un méthaniseur est ainsi estimé à 30% du tonnage de matières brutes en lisier et en fumier. En utilisant les données du recensement général agricole de 2010, pour notre échelle intercommunale, on calcule 97 319 tonnes/an [15].

Le gisement de résidus de cultures céréalières mobilisable pour un méthaniseur est estimé à 30% du tonnage de matières brutes en pailles et menues-pailles. Pour notre échelle intercommunale, cela équivaut à 15 tonnes/an [15].

Le gisement de résidus de cosubstrats d'origine agroalimentaire et industrielle est bien plus difficile à estimer car il regroupe de nombreuses industries très différentes dont toutes ne font pas d'inventaire précis des déchets qu'elles produisent. Le gisement approximatif mobilisable dans un méthaniseur est estimé grâce aux données de la base SIRENE (Système National d'Identification et du Répertoire des Entreprises et de leurs Etablissements) de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Études Économiques) définissant le type et la taille des industries d'un territoire. A notre échelle intercommunale, on identifie deux fromageries pour 33 salariés [16]. La méthodologie de Solaterra multiplie le nombre de salariés par deux dans le cas des industries du lait pour obtenir le gisement approximatif, ici on obtient 66 tonnes/an. Le territoire dispose également de deux entreprises appartenant à la catégorie autres industries agroalimentaires, embauchant 17 salariés [16]. Pour ce type d'industrie, le nombre de salarié doit être multiplié par huit pour obtenir le gisement approximatif, ici il est donc de 136 tonnes/an. Au total, le gisement de cosubstrats d'origine agroalimentaire et industrielle mobilisable dans un méthaniseur à l'échelle du territoire est de 202 tonnes/an.

Afin de statuer sur la faisabilité d'un projet de méthanisation sur le territoire, le raccordement au réseau de gaz et aux débouchés de chaleur (industrie ou équipement collectif utilisant de grandes quantités de chaleur) doit être analysé. En effet, le biométhane produit dans ce genre d'installation peut soit être injecté sur le réseau de transport (GRTgaz) ou de distribution (GrDF), soit être utilisé pour produire de l'électricité et de la chaleur, on parle alors de cogénération. A notre échelle, le premier cas est difficilement envisageable puisque le territoire n'est pas relié au réseau de gaz ([17] ; [18]). Dans le cas de la cogénération, un projet est envisageable. Cependant, au vu des quantités de substrats disponibles, un projet de méthaniseur individuel ou regroupant un petit groupe d'agriculteurs semble plus adapté au territoire. Solaterra n'intervient pas sur ce type de projet, soumis à un régime d'autorisation simplifié.

B- Le potentiel en solaire photovoltaïque au sol

La première donnée d'importance pour déterminer le potentiel solaire d'un territoire est l'irradiation solaire moyenne par an, connue grâce aux données Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS) produites par le Joint Research Center (JRC) de la Commission européenne. A Heume-l'Église, l'irradiation solaire moyenne par an est de 1494kWh/m², ce qui est supérieur à la moyenne nationale (1 431kWh/m²) [19].

Après avoir regardé le gisement solaire, on s'intéresse aux possibilités de raccordement au réseau électrique grâce à l'outil Caparéseau de RTE. Le centre d'Heume-l'Église est situé à

sept kilomètres du poste source de Saint-Pierre-Roche qui dispose d'une capacité de raccordement de plus de 100 MW, largement suffisante quand on sait qu'un parc solaire dépasse rarement les 10 MW (ADEME, 2015 ; [20]).

Solaterra analyse ensuite le type d'occupation du sol. En effet, en France, un parc photovoltaïque raccordé au réseau national ne peut s'implanter sur un terrain que dans trois cas précis. Premièrement, si le terrain est situé sur une zone urbanisée ou à urbaniser d'un Plan d'Occupation des Sols (POS) ou d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU). Deuxièmement, s'il est situé en zone naturelle d'un PLU ou d'un POS faisant l'objet d'une autorisation explicite pour le développement des EnR. Les zones humides et les zones nécessitant un défrichement sont exclues de ce deuxième cas. Enfin, les terrains situés sur des sites dégradés (ancienne décharge, ancienne carrière...) peuvent, eux aussi, accueillir un parc photovoltaïque au sol. Ces conditions d'éligibilité à l'appel d'offre solaire ont été mises en place pour limiter l'urbanisation des terres agricoles (Sénat, 2016). Heume-l'Église ne disposant d'aucun document d'urbanisme, c'est le règlement national d'urbanisme qui fait foi. Ce dernier permet seulement d'identifier les zones urbanisées de la commune. En croisant ces données avec celles de la végétation, de la surface en eau et des cultures principales référencées pour chaque parcelle agricole, on obtient la synthèse de potentiel suivante (figure 15) :

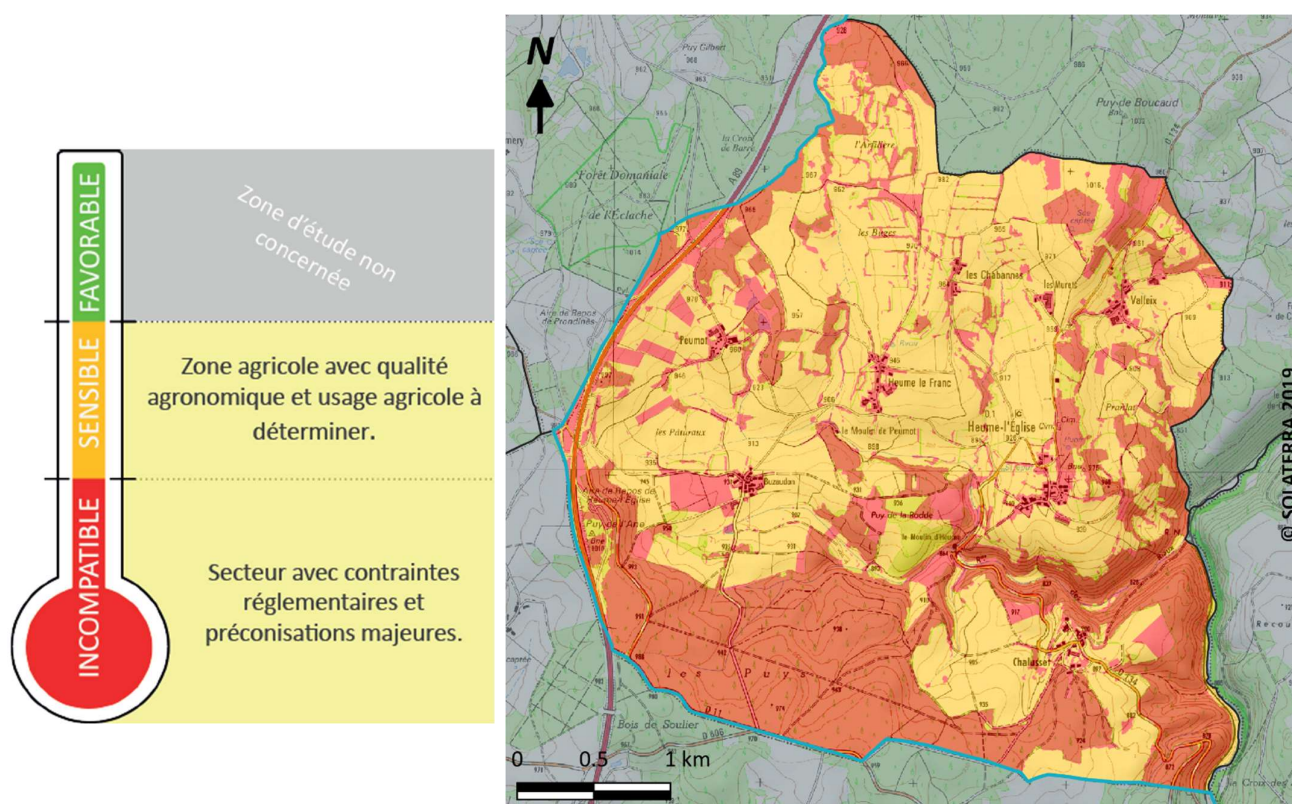


Figure 15 : Synthèse du potentiel solaire au sol de la commune d'Heume-l'Église ©Solaterra. Source : Document interne Solaterra d'après données IGN, BASIAS, BASOL, DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, Registre Parcellaire Graphique (RPG)

Afin d'identifier de potentielles zones sans usage agricole dans la partie orangée de la figure 14, on analyse l'évolution de l'occupation du sol année après année par photo-interprétation (grâce aux données Google Earth et Géoportail). Une zone de six hectares de friche a ainsi pu

être identifiée. Cependant, ce n'est qu'une interprétation qui devra être infirmée ou confirmée en fonction de l'utilisation effective du terrain ainsi que de sa valeur agronomique. Ces informations pourront être obtenues en phase de concertation.

C- Le potentiel éolien

Comme pour le solaire et la méthanisation, la première étape du diagnostic en potentiel éolien est de déterminer le gisement disponible. Pour l'éolien, il s'agira de regarder la vitesse moyenne du vent à 120m de hauteur. Pour ce faire, on utilise les données Carteole produites par l'Ademe en partenariat avec MétéoFrance et Météoéolien. A Heume-l'Église, la vitesse du vent à 120m de hauteur est en moyenne de 6,8m/s, ce qui constitue un gisement intéressant [21]. Comme pour le solaire, la deuxième contrainte technique qui nous intéresse pour estimer la faisabilité d'un projet éolien est la distance au réseau électrique. Un projet éolien à Heume-l'Église est ainsi techniquement envisageable (III-2-B).

Il faut maintenant regarder les contraintes réglementaires qui s'imposent à l'éolien (cf. I-1-C). En superposant l'éloignement de 500m aux habitations, les contraintes aéronautiques, environnementales et paysagères, on obtient deux zones d'implantations potentielles : d'une part, une zone au nord de la commune, où le projet abandonné aurait dû partiellement s'implanter ; d'autre part, une zone dans la partie boisée au sud d'Heume-l'Église. Compte tenu des enjeux aéronautiques et chiroptérologiques, ainsi que de l'historique d'abandon du précédent projet au nord de la commune, Solaterra a fait le choix d'écarter la zone potentielle nord de sa synthèse (figure 16).

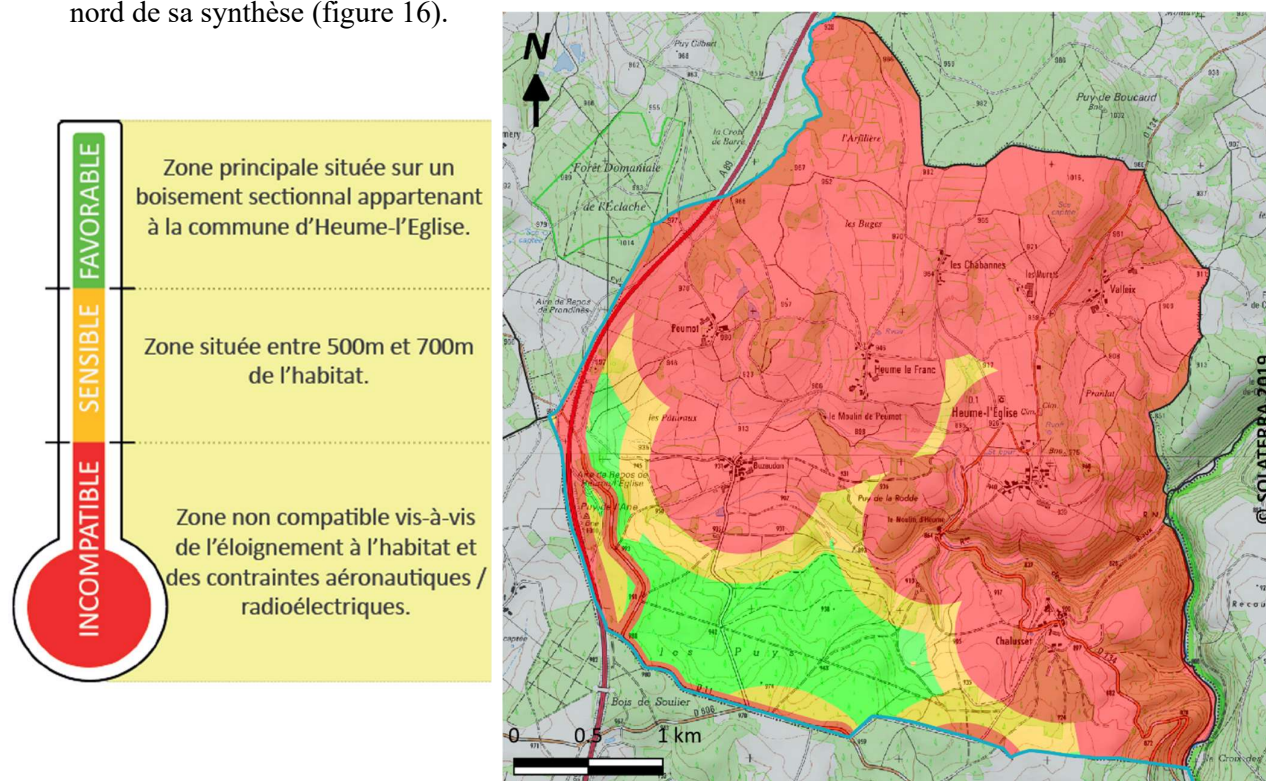


Figure 16 : Synthèse du potentiel éolien de la commune d'Heume l'église ©Solaterra. Source : Document interne Solaterra d'après données IGN, Base Mérimée, DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, RNU, DGAC, ANFR

Grâce à un gisement en vent intéressant et à la présence d'une grande zone d'implantation potentielle au sud de la commune, l'éolien est l'énergie renouvelable qui possède le meilleur potentiel local.

La première étape connaissance et diagnostic de la démarche EPC a été présentée au conseil municipal d'Heume-l'Église à l'été 2019. Cette réunion a lancé le processus de concertation.

3 – Identifier l'enjeu majeur du territoire grâce à une phase de concertation

A- Présenter la première étape de la démarche EPC en conseil municipal

Le conseil réuni le 30/07/2019 pour la présentation de la première étape de la démarche EPC était constitué du maire et de cinq conseillers, trois conseillers étaient absents. Les échanges ont été nombreux et ont duré plus de deux heures. Les élus ont paru convaincus que la filière éolienne était celle qui apporterait le plus de retombées économiques pour la commune.

Au moment d'indiquer où se situait la zone d'implantation potentielle d'un parc éolien sur la commune, ils ont cependant paru plus prudents pour plusieurs raisons. Premièrement, la zone est située sur des sections de communes, c'est-à-dire « toute partie d'une commune possédant à titre permanent et exclusif des biens ou des droits distincts de ceux de la commune » (ARTICLE L2411-1 (I.) de la Loi 96-142 du 21 février 1996 relative à la partie législative du Code général des collectivités territoriales). Ils constituent un modèle de propriété datant d'avant la révolution française. Concrètement, à Heume-l'Église, les sectionaux appartiennent à des hameaux de la commune. L'implantation d'un projet sur ces parcelles serait synonyme de meilleures retombées économiques communales, mais les élus appréhendent la consultation des habitants des hameaux propriétaires. Le projet de parc éolien de Briffons, commune jouxtant Heume-l'Église à l'ouest, est d'ailleurs aujourd'hui bloqué par la population des hameaux contrôlant les parcelles sectionales sur lesquelles devaient s'implanter les éoliennes. Deuxièmement, l'implantation d'un parc éolien sur cette zone pourrait gêner le point de vue des habitants en direction du Puy de Sancy et des Monts Dore, emblématiques du territoire.

Intéressés par la filière éolienne, les élus ont relancé l'hypothèse de la zone d'implantation de l'ancien projet abandonné, au nord de la commune. Selon eux, un parc éolien serait beaucoup moins impactant pour les habitants et le paysage de la commune s'il était situé sur cette zone.

Afin d'identifier les principaux enjeux du territoire et de confirmer ou d'infirmier la thèse selon laquelle les habitants seraient plus enclin à imaginer l'implantation d'un parc éolien sur la zone nord, Solaterra a lancé, en accord avec le conseil municipal, une étude de faisabilité foncière. Celle-ci consiste à prendre contact avec les propriétaires des parcelles de la zone d'implantation potentielle nord et de fixer des entretiens lors desquels la question éolienne sera évoquée. L'objectif est d'évaluer l'intérêt des habitants et donc la faisabilité d'un projet éolien sur la commune, notamment sur la zone au nord.

B- L'étude de faisabilité foncière

Le relevé foncier de la zone nord liste 16 propriétaires de parcelles distincts, dont 15 habitants d'Heume-l'Église et donc futurs riverains du potentiel parc. Le propriétaire restant habite à

Orcines, une commune située à 25km au nord-est d'Heume-l'Église. Il est assez rare de trouver une telle proportion de riverains sur une zone d'implantation potentielle lors d'un relevé foncier.

Au début de l'été 2020, Solaterra a envoyé des courriers d'information à tous les propriétaires. Six propriétaires ont ensuite pu être contactés, trois lors d'entretiens sur site et trois lors d'entretiens téléphoniques.

Plusieurs enseignements sont à tirer de ces entretiens. Tout d'abord, les propriétaires se sont tous dit favorables au précédent projet abandonné, ils ne savent d'ailleurs pas exactement pourquoi le projet n'a pas abouti (III-1). Le deuxième point autour duquel les propriétaires paraissent unanimes était le paysage. En effet, ils considèrent que le motif éolien est déjà bien présent dans les environs et aimeraient préserver leur angle de vue en direction de la chaîne des volcans au sud. En se déplaçant dans les différents hameaux de la commune, nous nous sommes en effet rendu compte que la quasi-totalité des habitations étaient tournées vers les Monts Dore. Préserver la visibilité de ce paysage d'exception est un enjeu majeur du territoire.

Après cette première phase de concertation, Solaterra a décidé d'ajouter la ZIP nord à la synthèse du potentiel éolien de la commune d'Heume l'Église. Pour éviter les zones de gîtes et de chasses de la Grande Noctule identifiées lors de la phase d'étude du précédent projet, la zone boisée a été écartée de la ZIP nord (figure 17) :

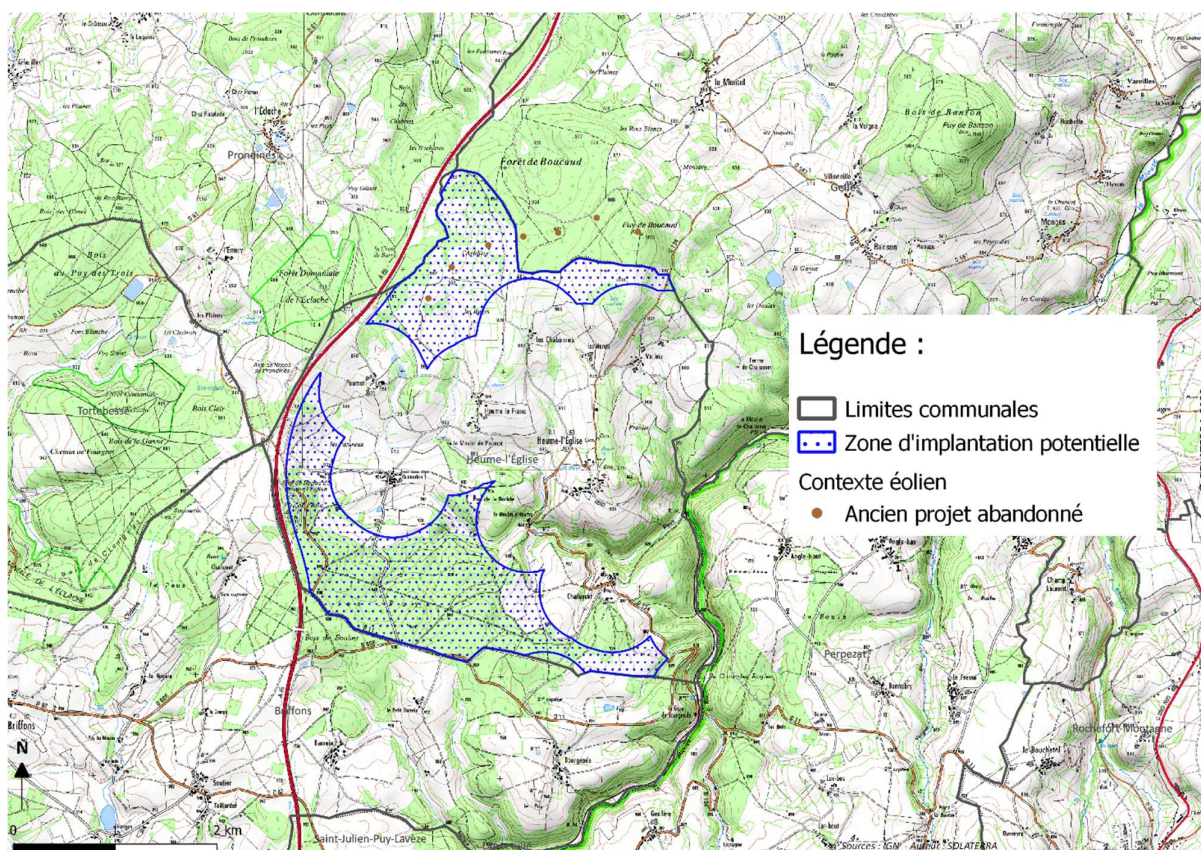


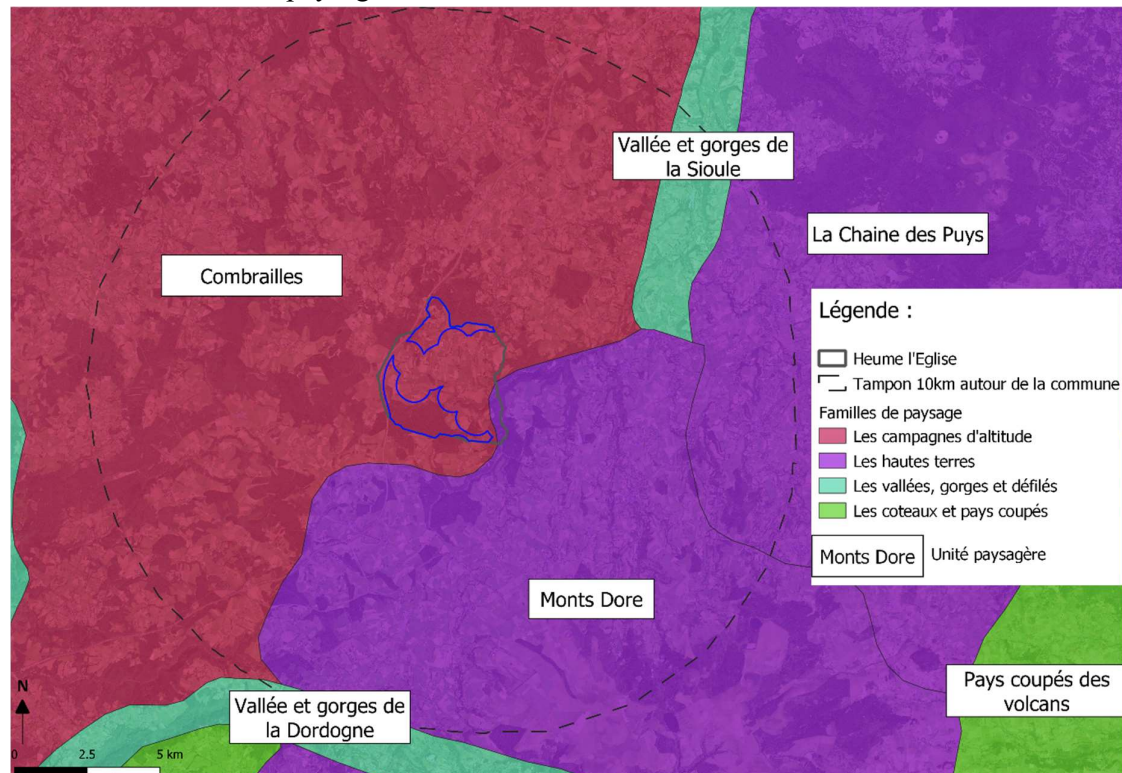
Figure 17: Zones d'implantations potentielles au développement de l'éolien à Heume-l'Église ©Solaterra. Source : Document interne Solaterra d'après données IGN, DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

Si l'enjeu lié aux chiroptères est pris en compte dans le nouveau découpage de la ZIP au nord de la commune, deux contraintes aéronautiques se superposent toujours sur celle-ci (III-1). Solaterra a donc envoyé une consultation à l'armée de l'air pour savoir si un projet était envisageable sur cette zone. En parallèle, afin de continuer la phase de concertation en toute transparence, Solaterra a produit une pré-étude paysagère. En effet, c'est l'enjeu qui est ressorti des discussions avec les élus et les riverains d'un potentiel parc. Cette étude, de terrain et cartographique, a pour objectif de comparer les impacts paysagers de l'implantation d'un parc éolien au nord et au sud de la commune.

4 – Une étude de préféabilité paysagère permettant d'identifier une zone d'implantation préférentielle

A- Un territoire enclavé

La quasi-totalité de la commune d'Heume-l'Église est située dans l'unité paysagère des Combrailles appartenant à la famille des paysages de campagnes d'altitudes, telle que définie dans l'Atlas des paysages d'Auvergne (DREAL Auvergne, 2014 ; figure 18). Elle se caractérise par un paysage vallonné découpé par des parcelles d'élevage, essentiellement bovin. Ces parcelles se distinguent facilement puisque entourées d'un haut bocage d'espèces ligneuses atteignant entre deux et cinq mètres de hauteur. Le bâti s'y fait discret car éparpillé et caché par le vallonnement et les masques de végétation (Auberger, 1997). L'habitat n'est d'ailleurs pas un élément structurant du paysage des Combrailles.



La commune d'Heume-l'Église se trouve à la limite des hautes terres, une autre famille de paysages, incarnée par deux unités paysagère emblématiques de l'Auvergne : les Monts Dore où culmine le Puy de Sancy (1886m) et la chaîne des Puys dominée par le Puy-de-Dôme (1465m) (figure 18). Bien que la végétation haute et dense caractéristique du paysage des Combrailles ferme de nombreux angles de vue, les deux massifs, et en particulier les Monts Dore, restent perceptibles depuis la commune, notamment depuis sa frange nord (figure 19), ainsi que depuis la majorité des sept hameaux de la commune (souvent situés sur des promontoires naturels).



Figure 19 : Panorama sur la chaîne des Puys et les Monts Dore depuis la D567 à Gelles (commune jouxtant Heume-l'Église au nord) ©Anthony Blay 29/07/2020

Le secteur d'étude n'est pas très peuplé et on distingue peu d'éléments de patrimoine historique et architectural. Quatre monuments historiques religieux sont tout de même identifiés dans un rayon de dix kilomètres autour de la commune : la croix du cimetière de Cisternes-la-Forêt au nord ; la chapelle Saint-Cosme de Pérol à Prondines au nord ; l'Église Sainte-Madeleine à Briffons à l'ouest et l'Église Sainte-Anne située au centre bourg d'Heume-l'Église, plus proche de la ZIP Sud (figure 20).



Figure 20 : L'église Sainte-Anne ©Anthony Blay 29/07/2020

Enclavée entre deux chaînes de volcans au sud et à l'est, l'A89 à l'ouest et la commune de Gelles qui la surplombe au nord, Heume-l'Église s'apparente à une cuvette. Le développement de nombreux parcs éoliens dans les communes alentours est donc particulièrement visible pour les habitants.

B- L'impact du contexte éolien

Afin de quantifier l'impact visuel de la densification du contexte éolien pour les habitants de la commune d'Heume-l'Église, nous avons modélisé la taille des éoliennes des différents parcs du secteur (III-1). Seuls les parcs construits ou autorisés ont été retenus pour l'étude. Nous avons ensuite créé un modèle numérique d'élévation prenant en compte l'altitude et la végétation de la commune. Enfin, nous avons calculé le nombre d'éoliennes visibles en fonction d'où l'on se situait sur le territoire de la commune en utilisant la fonction *Viewshed* du logiciel Qgis (figure 21) :

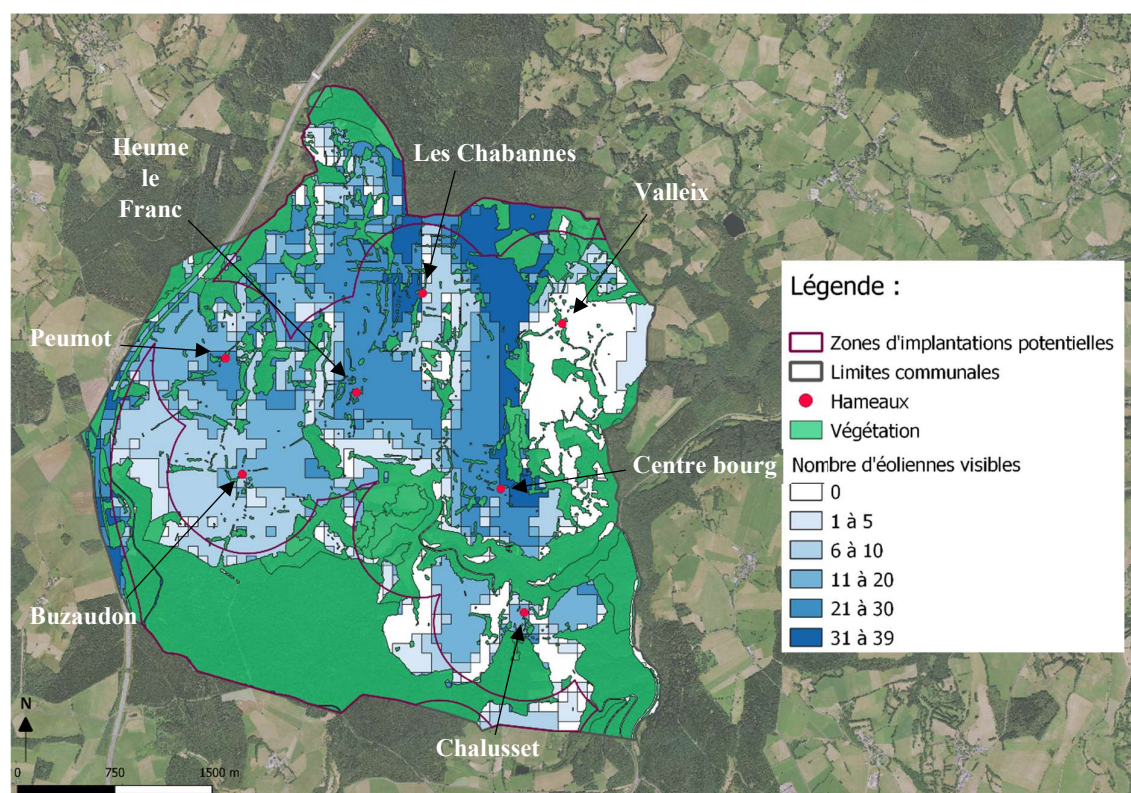


Figure 21 : Nombre d'éoliennes visibles depuis Heume-l'Église ©Anthony Blay. Source : IGN, DTT et Préfecture du Puy de Dôme, DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

Sur la commune d'Heume-l'Église, jusqu'à 39 éoliennes sont visibles ou le seront prochainement (quinze éoliennes du parc de Tortebeisse à l'ouest de la commune autorisées et bientôt en construction). A l'exception de Valleix, au nord-est, il est possible d'entrevoir au moins six éoliennes depuis tous les hameaux de la commune. C'est depuis le centre bourg, où se situe l'église Sainte-Anne (figure 20), et les Chabannes que le motif éolien est le plus visible.

Il s'agit maintenant d'identifier quelle ZIP serait la plus impactante visuellement pour les habitants des hameaux d'Heume-l'Église, notamment pour ceux résidant à Valleix et Chaluset, aujourd'hui relativement peu impactés.

C- L'impact visuel d'un éventuel parc éolien sur la commune

Afin de quantifier l'impact visuel de l'implantation d'un parc éolien sur la ZIP nord ou la ZIP sud, nous avons choisi d'étudier les angles de perception verticaux depuis les sept hameaux de la commune. L'annexe II illustre plusieurs classes d'angles de perception d'éoliennes.

Le projet de parc éolien à Heume-l'Église étant en phase de concertation, aucun schéma d'implantation n'est pour l'instant défini ou même privilégié. Par conséquent, nous avons modélisé des éoliennes de 150m, la hauteur maximale en bout de pale que pourraient attendre les éoliennes à Heume-l'Église compte tenu des contraintes aéronautiques, en tout point de la commune. Pour étudier l'angle de perception vertical d'un éventuel parc éolien pour les habitants, nous avons repris le modèle numérique d'élévation utilisé pour l'étude du contexte éolien (III-4-B). Nous avons ensuite modélisé des Hommes se plaçant au centre de chaque hameau avec un regard situé à 1m70 du sol. Nous avons alors pu calculer la distance entre ces points références et les éoliennes préalablement modélisées, ainsi que la hauteur d'éolienne visible pour les Hommes placés dans les différents hameaux. Enfin, la tangente nous a permis d'obtenir l'angle de perception vertical pour chaque pixel de la commune.

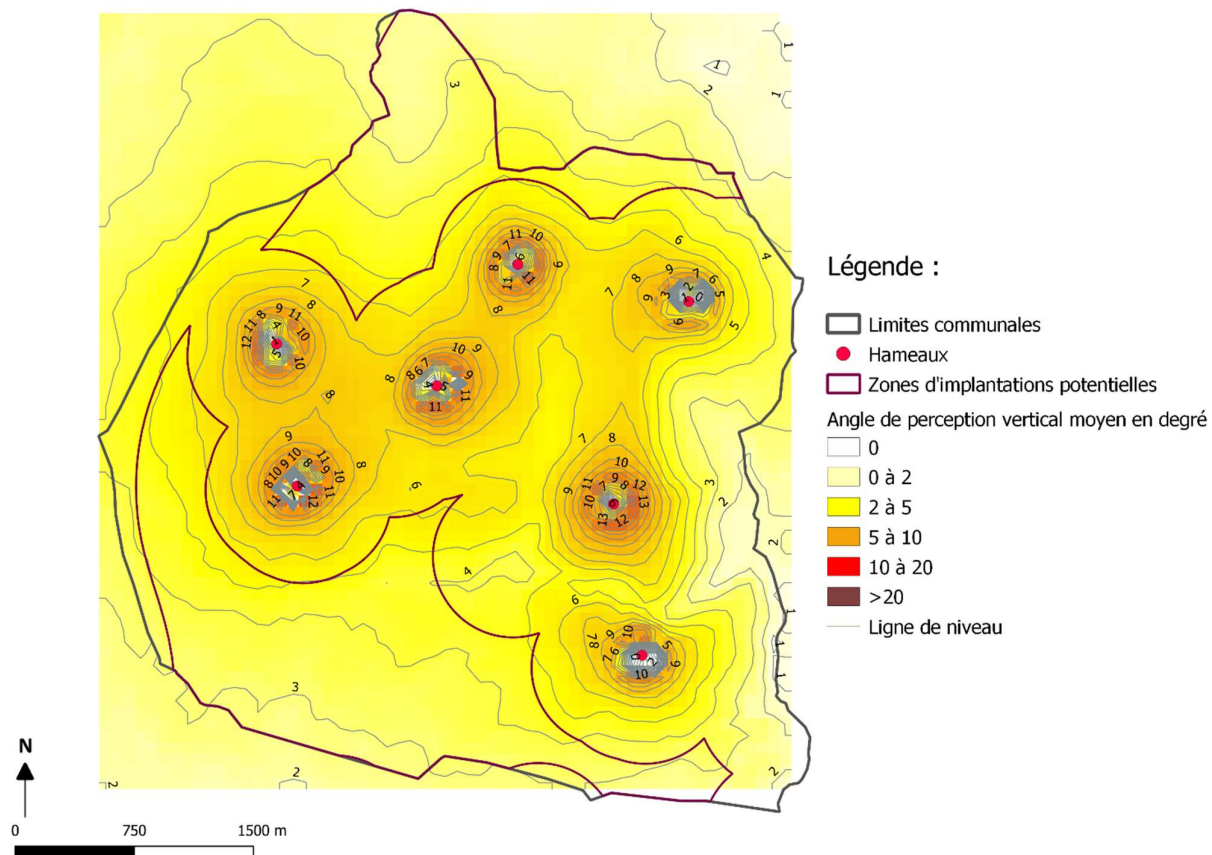


Figure 22 : Angle de perception vertical moyen depuis les hameaux d'Heume-l'Église ©Anthony Blay. Source : IGN

La figure 22 synthétise l'impact visuel de l'implantation d'éoliennes pour les habitants d'Heume-l'Église. Elle compile en effet les angles de perception verticaux depuis les différents hameaux (Durand et Moulin, 2006 ; annexe II). L'impact visuel de l'implantation d'un parc éolien pour les habitants de la commune semble être sensiblement le même que le parc soit situé sur la ZIP nord ou la ZIP sud avec des angles de perception verticaux compris entre 5 et 2°C (cf. figure 26 annexe II).

Cependant, cet impact diffère quand on regarde les hameaux un par un. Les cartes de l'annexe III illustrent bien ces différences de perceptions. Nous remarquons ainsi que si le centre-bourg (figure 29), Buzaudon (figure 30) et Chalusset (figure 32) sont plus impactés visuellement par la ZIP sud, Heume-le-Franc (figure 31), Peumot (figure 33), Les Chabannes (figure 34) et Valleix (figure 35) sont plus impactés par la ZIP située au nord de la commune. Les habitants de Valleix et Chalusset, aujourd'hui peu impactés par le motif éolien (figure 21), le seraient nécessairement plus si un parc devait s'implanter sur la commune, que ce soit sur la ZIP nord ou la ZIP sud.

Cette étude de préfaisabilité paysagère nous a permis de quantifier l'impact visuel des parcs éoliens (actuels et à venir) pour les habitants de la commune. Ces derniers sont déjà habitués aux éoliennes très présentes aux alentours. L'implantation d'un nouveau parc sur la commune d'Heume-l'Église augmenterait forcément la prégnance du motif éolien. Cette étude a également permis d'identifier la vue en direction des deux chaînes de volcans du parc naturel régional des volcans d'Auvergne, à l'est et au sud, comme un panorama d'exception à préserver. L'implantation d'un parc éolien dans la ZIP sud constituerait un masque dans ce paysage, en plus de fermer totalement les vues lointaines, déjà rares dans la cuvette que constitue Heume-l'Église. L'étude paysagère sera présentée aux habitants de la commune à l'automne 2020.

5 – Discussion

A- Le projet d'Heume-l'Église

La phase de concertation a permis d'identifier l'enjeu paysager comme majeur sur le territoire. Il a même paru primer sur l'enjeu économique, les élus étant prêts à imaginer un projet éolien sur des parcelles privées au nord, synonyme de retombées locatives inférieures pour la commune, afin d'éviter de masquer la vue en direction du sud. Cependant, la phase de concertation n'a pas été exhaustive et seule une minorité d'habitants a pu être consultée, notamment ceux propriétaires des parcelles de la ZIP nord qui pourraient être intéressés par les loyers résultant de l'implantation d'éventuelles éoliennes. Le débat aurait intérêt à être étendu à toute la population de la commune.

L'étude de préfaisabilité paysagère concluant sur la pertinence du développement d'un parc éolien au nord plutôt qu'au sud de la commune a, elle aussi, ses limites. Premièrement, pour rendre compte de l'impact visuel des éoliennes elle se base, en effet, sur l'angle de perception vertical. Or, les éoliennes sont implantées en grappes dont la logique d'implantation influence la lecture du paysage. Une étude de l'angle de perception horizontal ainsi que des photomontages permettraient de compléter les données obtenues dans la partie III-4.

Cependant, à ce stade du projet, aucune logique d'implantation ne peut être arrêtée. Présenter à la population des photomontages qui se révéleraient finalement impossibles au cours de l'avancée de l'étude d'impact pourrait être contre-productif pour l'aboutissement du projet. Deuxièmement, la précision des études cartographiques quantifiant l'impact visuel des éoliennes est limitée par la résolution des données topographiques de l'IGN d'une part ; et le manque d'exactitude des hauteurs attribuées à la végétation d'autre part.

Au-delà de l'enjeu paysager, le choix entre la ZIP nord et la ZIP sud va dépendre de l'enjeu environnemental. Si la zone nord est plus proche des gîtes et zones de chasse de la grande noctule, la zone sud est recouverte de boisements et devra être en partie défrichée dans l'éventualité de la construction d'un parc éolien. Difficile d'identifier à ce stade du projet quelle ZIP aurait le plus d'impact sur l'environnement.

Nous pouvons dès lors nous demander quel enjeu du territoire doit primer sur les autres ? Vaut-il mieux préserver la grande noctule ? les boisements ? les panoramas sur les chaînes de volcans ? les retombées économiques locales ? Il n'y a ici pas de bonne réponse et le choix devra se faire selon la volonté des habitants du territoire et des services de l'Etat en poursuivant le développement du projet en concertation avec le territoire.

Enfin, bien que la zone nord semble pour l'instant se démarquer de sa comparse au sud, elle est située dans un SETBA et l'armée pourrait simplement refuser le projet. En parallèle de l'étude paysagère, Solaterra l'a, par conséquent, contactée pour envisager un projet dans la ZIP nord.

B- La démarche EPC

Le diagnostic du potentiel en énergies renouvelables du territoire est l'étape primordiale de la démarche qui permet au territoire de prendre connaissance des possibilités qui s'offrent à lui. Cette expertise apportée de manière transparente et gratuite permet d'initier la concertation dans les meilleures conditions. Les cartes synthèses du potentiel en énergies renouvelables résultent d'une superposition de contraintes réglementaires et d'interprétations subjectives. Le cas d'Heume-l'Église a bien montré qu'à l'avenir il pourrait être plus intéressant de laisser les opportunités le plus ouvertes possibles en réduisant la part d'interprétation. En effet, la ZIP au nord de la commune n'avait initialement pas été retenue dans la synthèse alors qu'il s'agissait d'une zone envisageable.

L'étude de faisabilité foncière aurait intérêt à devenir systématique lors de l'étape 2 d'aide à la décision de la démarche EPC. Elle permet en effet d'identifier le ou les principaux enjeux du territoire qui pourront ensuite faire l'objet d'une étude de préfaisabilité. Cette dernière pourra ensuite alimenter le débat autour du projet.

Dans le cas d'un projet éolien, le paysage n'a-t-il pas vocation à être systématiquement considéré comme un enjeu majeur, compte tenu de l'impact visuel d'un parc. Il pourrait dès lors être intéressant de proposer une étude de préfaisabilité paysagère systématique dans le cadre de l'étape 2 de la démarche EPC.

Enfin, on peut s'interroger sur le périmètre géographique de l'appropriation d'un projet et donc de la concertation. La démarche EPC a été pensée à l'échelle communale, mais n'aurait-elle pas intérêt à s'étendre à une échelle plus large, les habitants des communes voisines étant également affectés par l'implantation d'un parc éolien ?

Conclusion

L'appropriation locale des projets éoliens est un enjeu majeur pour l'atteinte des objectifs fixés par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (MTES, 2020b), ainsi que pour les territoires sur lesquels ils s'implantent. En effet, les projets éoliens bénéficiant d'une forte appropriation locale accélèrent la transition énergétique en impulsant des dynamiques locales grâce aux retombées économiques et environnementales qu'ils induisent. Ces projets sont d'autant plus intéressants que les territoires sur lesquels ils s'installent sont bien souvent en perte de vitesse, notamment victimes d'exode rural.

Si la participation citoyenne est un impératif au développement de projets éoliens ancrés localement, elle peut prendre différentes formes n'impliquant pas le même degré d'engagement. Le bonus participatif, mis en place dès 2016, a permis à deux grands types de modèles participatifs de s'imposer en France : les projets à financement participatif n'ouvrant pas de droit à la gouvernance, et ceux laissant une part plus ou moins importante aux citoyens et/ou collectivités dans les prises de décisions, encore appelés projets citoyens. Quand les premiers permettent surtout aux citoyens d'orienter leur épargne vers des produits financiers vertueux, les seconds constituent de véritables modèles d'intégration. Cependant, les projets citoyens sont rares (entre 0,6% et 3% de la puissance éolienne installée en France selon les définitions) et se développent encore timidement, malgré de nombreux mécanismes de soutien. De tels projets demandent un fort investissement de la part du territoire, autant en termes de temps que d'argent. Seules quelques collectivités à l'historique participatif remarquable se sont aujourd'hui lancées dans le développement de projets éoliens citoyens.

Bien que l'investissement financier soit une forme de participation citoyenne, ce n'est pas la seule. La concertation, voire la co-construction, d'un projet éolien peut permettre d'améliorer son appropriation locale. C'est avec cette philosophie, incarnée par la démarche EPC, que le projet d'Heume-l'Église a été initié. La présentation de l'étape 1 de connaissance et diagnostic a permis aux élus de comprendre la pertinence du développement éolien sur leur territoire. La phase de concertation avec le conseil municipal et les riverains potentiels du futur parc a entraîné l'extension de la réflexion à la ZIP nord, initialement écartée de la synthèse du potentiel éolien par Solaterra. Les projets élaborés en concertation ont l'avantage de s'adapter au territoire. Un projet éolien a des incidences sur de nombreuses thématiques (paysage, biodiversité, attractivité du territoire...). Or, c'est le territoire et ses acteurs qui sont les plus légitimes à hiérarchiser ces enjeux. En combinant l'expertise locale des territoires à l'expertise technique d'un bureau d'études, ce genre d'initiative peut permettre de construire des projets bénéficiant d'un meilleur ancrage local que des projets où la participation citoyenne est uniquement financière.

L'avenir de la participation citoyenne dans les projets éoliens, et plus généralement dans les projets d'énergies renouvelables, va notamment dépendre de l'évolution du cadre réglementaire. Les directives européennes « énergies renouvelables » et « marché de l'électricité » du paquet « une énergie propre pour tous les européens » définissent respectivement les Communautés d'Énergie Renouvelable (CER) et les Communautés Énergétiques Citoyennes (CEC). Ces directives reconnaissent l'intérêt des projets participatifs et imposent aux États membres d'évaluer les mécanismes de soutien existants afin de développer un cadre favorable à leur déploiement. Reste à savoir comment la France va transposer ces préceptes et définitions dans son droit national (Ründinger, 2019, [22]).

Bibliographie :

ADEME (Agence pour la transition énergétique), 2013. Estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation, 117p.

ADEME, 2015. Étude du cadre législatif et réglementaire applicable au financement participatif des énergies renouvelables, 49p.

ADEME, 2016. Quelle intégration territoriale des énergies renouvelables participatives ? Etat des lieux et analyse des projets français, 127p.

ADEME, 2019a. L'éolien en 10 questions, 23p.

ADEME, 2019b. Les avis de l'ADEME : Les projets d'énergies renouvelables participatifs un double bénéfice pour la transition énergétique et pour les citoyens. 3p.

ARENE (Agence Régionale de l'Environnement et des Nouvelles Énergies) ILE DE FRANCE, 2016. Projets d'énergies renouvelables participatifs et citoyens : retours d'expériences, 100p.

ARTICLE L2411-1 (I.) de la Loi 96-142 du 21 février 1996 relative à la partie législative du code général des collectivités territoriales, Journal Officiel du 24 février 1996. In : Code général des collectivités territoriales

AUBERGER Eliane, 1997. Inventaire des paysages du département du Puy de Dôme, 196p.

BEUCHER, Y., ALBESPY F., MOUGNOT J. pour EXEN, 2014. Projet éolien de Gelles et Heume-l'Église (63) ; Focus sur la grande Noctule (*Nyctalus lasiopterus*) ; Prospections complémentaires visant la localisation de gîtes et la précision des enjeux, 60p.

BEURET Jean-Eudes, 2016. La confiance est-elle négociable ? La construction d'un intérêt général territorialisé pour l'acceptation des parcs éoliens offshore de Saint Briec et Saint Nazaire. In : *Géographie, économie, société*, vol. 18, n° 3, p. 335-358.

BORDES Jean-Louis, 2010. Les barrages en France du XVIIIe à la fin du XXe siècle. Histoire, évolution technique et transmission du savoir. In : *Pour mémoire, la revue du Comité d'histoire, revue du ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement*, p. 70-120.

CLER (Réseau pour la transition Énergétique), 2016. Financer le développement de projets d'énergie renouvelable d'intérêt territorial, 64 S.

CRE (Commission de Régulation de l'Énergie), 2014. Coûts et rentabilité des énergies renouvelables en France métropolitaine : éolien terrestre, biomasse, solaire photovoltaïque, 62p.

CRE, 2019. Délibération n°2019-192, 9p.

DREAL AUVERGNE, 2014, L'atlas pratique des paysages d'Auvergne ; Explorer et connaître les paysages d'Auvergne, 12p.

DREAL BOURGOGNE FRANCHE-COMTÉ, 2012. Annexe au SRCAE : Schéma régional Eolien de Bourgogne, 39p.

DULUC Virginie et GENI Stage, 2007. Potentiel de développement des énergies renouvelables en France pour le remplacement du nucléaire, 30p.

DURAND Hélène et MOULIN David, 2006. Schéma éolien du PNR de l'Avesnois : démarche prospective & enjeux paysager, 41p.

ENERCOOP, 2017. Formation : co-développer un projet de production d'énergies renouvelables, 59p.

ÉNERGIE PARTAGÉE, 2017. Guide pratique : les collectivités territoriales, parties prenantes des projets participatifs et citoyens d'énergie renouvelable ; Du soutien à la maîtrise : comment faire ? 72p.

ÉNERGIE PARTAGÉE, 2019. Étude statistique de terrain : Les retombées économiques locales de projets citoyens. 35p.

ENEVOLDSEN Peter et SOVACOOOL Benjamin K., 2016. Examining the social acceptance of wind energy ; practical guidelines for onshore wind project development in France. In : *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 53, p. 178-184.

ÉNERGIES CITOYENNES EN PAYS DE VILLAINES, 2017. Projets citoyens : de quoi parle-t-on, quelles contraintes et quelles plus-values ? 2p.

FEE (France Énergie Éolienne), 2019. Observatoire de l'éolien 2019, 168p.

GRANDIDIER Jean-Yves et LUNEAU, 2017. Le vent nous portera, le pari gagnant de la transition énergétique, 192p.

MALLEVRE Alain, 2007. L'histoire de l'énergie nucléaire en France de 1895 à nos jours. In : *Revue trimestrielle de la Société Archéologique, Historique et Géographique des Amis du Vieux Verneuil*, n°101, p. 10-29.

MANDARD Stéphane, 2018. Les éoliennes dans les radars de l'armée. In : *Sortir du nucléaire*, n°76, p. 28-29.

MEUNIER Francis, 2008. Les énergies renouvelables, 191p.

MTES (Ministère de la Transition Écologique et Solidaire), 2020a. Arrêté du 30 juin 2020 relatif aux règles d'implantation des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à l'autorisation ou à déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement par rapport aux enjeux de sécurité aéronautique. In : Journal Officiel de la République Française du 29/07/2020, n°0185, p. 23-24.

MTES, 2020b. Stratégie française pour l'énergie et le climat, programmation pluriannuelle de l'énergie, 400p.

NADAI Alain et LABUSSIÈRE Olivier, 2010b. Politiques éoliennes et paysages, 86p.

PASQUALETTI Martin J., 2012. Reading the changing energy landscape. In: *Sustainable energy landscapes: Designing, planning, and development*, vol. 7, p. 11-44.

PRÉFECTURE DE LA REGION FRANCHE-COMTÉ, 2008. Guide méthodologique pour l'implantation d'éoliennes en Franche-Comté, 97p.

RODRIGUEZ Jean-François, 2012. Paysages de l'hydroélectricité et développement touristique dans les Pyrénées : de la ressource naturelle au patrimoine culturel. In : *Revue de géographie alpine* n°100-2, 18p.

RTE (Réseau de Transport d'Électricité), 2013. Bilan électrique 2012, 44p.

RTE, 2015. Panorama de l'électricité renouvelable au 30 juin 2015, 60p.

RTE, 2019. Bilan électrique 2018, 175p.

RTE, 2020. Bilan électrique 2019, 173p.

RÜDINGER Andreas, 2019. Les projets participatifs et citoyens d'énergies renouvelables en France : état des lieux et recommandations. In : *Étude Iddri*, n°03/19, 38p.

SOLATERRA, 2019a. Brochure Energie Projet Commun, 4p.

SOLATERRA, 2019b. Guide méthodologique déroulement de la démarche EPC, 8p.

STREMKE Sven et VAN DEN DOBBELSTEEN Andy, 2012. Sustainable Energy Landscapes : An Introduction. In : *Sustainable Energy Landscapes: Designing, Planning, and Development*, vol. 7, p. 3-10.

VATAN Erwan, 2019. Énergies renouvelables et intégration paysagère. 70p.

Sitographie :

[1] BATIACTU, 2018. L'éolien offshore en forte progression en Europe, pas en France. Disponible sur : <https://www.batiactu.com/edito/eolien-offshore-forte-progression-europe-pas-france-51995.php> [consulté le 20/08/2020]

[2] LE JOURNAL DE L'EOLIEN ONSHORE ET OFFSHORE, 2019. Le développement de la filière / Historique de l'éolien : chronologie de l'éolien en France. Disponible sur : <http://www.journal-eolien.org/tout-sur-l-eolien/chronologie-de-l-eolien-en-france/> [consulté le 13/08/2020]

[3] RADISSON Laurent pour ActuEnvironnement, 2017. Le Conseil d'Etat confirme l'annulation des schémas régionaux éoliens adoptés sans évaluation environnementale. Disponible sur : <https://www.actu-environnement.com/ae/news/schemas-regionaux-eoliens-evaluation-environnementale-annulation-conseil-etat-30317.php4> [consulté le 23/08/2020]

[4] RADISSON Laurent pour ACTUENVIRONNEMENT, 2018. Des zones d'exclusion de l'éolien peuvent être instaurées autour des sites Unesco. Disponible sur : <https://www.actu-environnement.com/ae/news/zones-exclusion-eolien-instaurees-sites-Unesco-32544.php4> [consulté le 12/08/2020]

- [5] ADEME presse, 2019. Les projets EnR à gouvernance locale – 3 questions à Lilian Carpené. Disponible sur : <https://presse.ademe.fr/2019/12/les-projets-denr-citoyens-3-questions-a-lilian-carpene.html> [consulté le 17/05/2020]
- [6] VIE PUBLIQUE, 2019. Dossier : La décentralisation et les réformes territoriales. Disponible sur : <https://www.vie-publique.fr/dossier/38481-la-decentralisation-et-les-reformes-territoriales> [consulté le 16/07/2020]
- [7] MCTRCT (Ministère de la Cohésion des Territoires et des Relations avec les Collectivités Territoriales), 2020. Projet de loi « 3D » : décentralisation, différenciation et déconcentration. Disponible sur : <https://www.cohesion-territoires.gouv.fr/projet-de-loi-3d-decentralisation-differenciation-et-deconcentration> [consulté le 16/07/2020]
- [8] MCTRCT, 2019. SRADDET : un schéma stratégique, prescriptif et intégrateur pour les régions. Disponible sur : <https://www.cohesion-territoires.gouv.fr/sraddet-un-schema-strategique-prescriptif-et-integrateur-pour-les-regions> [consulté le 16/07/2020]
- [9] GUESDON Dorine pour FEE, 2017. Éolien et fiscalité : comment ça marche ? Disponible sur : <https://fee.asso.fr/actu/eolien-et-fiscalite-comment-ca-marche/> [consulté le 25/07/2020]
- [10] ÉNERGIE PARTAGÉE, 2019. Les retombées économiques locales des projets citoyens d'énergie renouvelable. Disponible sur : <https://energie-partagee.org/etude-retombees-eco/> [consulté le 02/08/2020]
- [11] ÉNERGIE PARTAGÉE, non daté. La charte Énergie Partagée. Disponible sur : <https://energie-partagee.org/energie-citoyenne/la-charte-energie-partagee/> [consulté le 02/08/2020]
- [12] ENRCIT, non daté. Les pré requis à l'instruction par EnRciT. Disponible sur : <https://enrcit.fr/les-pre-requis-a-linstruction-par-enrcit/> [consulté le 14/08/2020]
- [13] OSER ENR AUVERGNE-RHÔNE-ALPES, non daté. Page de présentation du fonds EnR OSER. Disponible sur : <https://enr-oser.fr/> [consulté le 14/08/2020]
- [14] INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel), non daté. Répartition de l'espèce *Nyctalus lasiopterus* en France. Disponible sur : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/60457 [consulté le 12/08/2020]
- [15] AGRESTE, non daté. Page d'accueil de l'Agreste. Disponible sur : <https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/> [consulté le 27/08/2020]
- [16] INSEE, non daté. Page de téléchargement de la base SIRENE. Disponible sur : <https://www.sirene.fr/sirene/public/accueil> [consulté le 27/08/2020]
- [17] GRTGAZ, non daté. Procédure de raccordement. Disponible sur : <http://www.grtgaz.com/acces-direct/clients/producteur/raccordement.html> [consulté le 27/08/2020]
- [18] GRDF, non daté. Ma commune est-elle desservie en gaz naturel ? Disponible sur : <https://www.grdf.fr/collectivites/commune-desservie-gaz> [consulté le 27/08/2020]
- [19] COMMISSION EUROPÉENNE, non daté. Carte interactive du Solar Radiation Tool. Disponible sur : https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/fr/#MR [consulté le 27/08/2020]

[20] RTE, non daté, Carte interactive Caparéseau. Disponible sur : <https://www.capareseau.fr/> [consulté le 27/08/2020]

[21] ADEME, MÉTÉOFRANCE et MÉTÉOÉOLIEN, non daté. Atlas de la vitesse du vent à 120 mètres de hauteur. Disponible sur : <https://www.windatlas.ademe.fr/?src=connect> [consulté le 28/08/2020]

[22] Enercoop, 2020. Les communautés énergétiques : définition des futurs moteurs européens de la transition énergétique citoyenne. Disponible sur : <https://www.enercoop.fr/content/les-communautes-energetiques-definition-des-futurs-moteurs-europeens-de-la-transition> [consulté le 12/07/2020]

Annexe I : Modèles de gouvernance proposés par Solaterra



Modèles de gouvernance

	100% privé	Mix privé/public 1	Mix privé/public 2	100% territoire
Initiation	<p>Etape 1 démarche EPC</p> <p>Présentation des modèles de gouvernance</p>	<p>Etape 1 démarche EPC</p> <p>Présentation des modèles de gouvernance</p>	<p>Etape 1 démarche EPC OU Territoire fait appel à Solaterra</p> <p>Création d'une association de préfiguration</p>	<p>Etape 1 démarche EPC OU Territoire fait appel à Solaterra</p> <p>Création d'une association de préfiguration</p>
Developpement	<ul style="list-style-type: none"> Comité de pilotage privé Etudes techniques et concertation assurées par Solaterra Information régulière du CM et de la population 	<ul style="list-style-type: none"> Comité de pilotage privé Volet technique assuré par Solaterra Un acteur local peut aider pour le volet concertation Mise en place d'un comité local de suivi 	<ul style="list-style-type: none"> Comité de pilotage public/privé* Volet technique= Solaterra Un acteur local assure le volet concertation Clubs CIGALES ou CIERC Financement participatif en action Prise de part directe dans la SdP (SAS) 	<ul style="list-style-type: none"> Comité de pilotage public* Volet technique= Solaterra Un acteur local assure le volet concertation Clubs CIGALES ou CIERC Financement participatif en action Prise de part directe dans la SdP (SAS ou SEM)
Montage juridique et financier	<p>Financement participatif en obligations</p>	<ul style="list-style-type: none"> L'exploitant cède une partie du capital aux habitants ou à la commune en phase d'exploitation Financement participatif en obligations 	<ul style="list-style-type: none"> Financement participatif (actions et obligations) Clubs CIGALES Energie Partagée Investissement Prise de part directe dans la SdP (SAS) 	<ul style="list-style-type: none"> Financement participatif (actions et obligations) Clubs CIGALES Energie Partagée Investissement Prise de part directe dans la SdP (SAS ou SEM)
Exploitation	<p>Comité de pilotage privé :</p> <p>Gouvernance assurée par l'exploitant défini en amont</p>	<p>Comité de pilotage public/privé :</p> <p>Citoyens et collectivités peuvent être en minorité de blocage ou simplement présents</p>	<ul style="list-style-type: none"> *Comité de pilotage public/privé : Citoyens et collectivités peuvent être majoritaires, en minorité de blocage ou simplement présents Possibilité de revendre ses parts à l'exploitant 	<p>Comité de pilotage public : Citoyens et collectivités assurent la gouvernance</p> <ul style="list-style-type: none"> Possibilité de revendre ses parts à l'exploitant

Figure 23 : Modèles de gouvernance proposés par Solaterra ©Anthony Blay Source : Document interne Solaterra

Annexe II : Illustrations des classes d'angles de perception d'éoliennes par Hélène Durand dans le schéma éolien du PNR de l'Avesnois (Durand et Moulin, 2006)



Angle de 1 à 2 degrés

Figure 24 : Eoliennes perçues avec un angle de 1 à 2 degrés ©Hélène Durand. Source : Durand et Moulin, 2006



Angle de 2 à 5 degrés

Figure 25 : Eoliennes perçues avec un angle de 2 à 5 degrés ©Hélène Durand. Source : Durand et Moulin, 2006



Angle de 5 à 10
degrés

Figure 26 : Eoliennes perçues avec un angle de 5 à 10 degrés ©Hélène Durand. Source : Durand et Moulin, 2006



Angle de 10 à
15 degrés

Figure 27 : Eoliennes perçues avec un angle de 10 à 15 degrés ©Hélène Durand. Source : Durand et Moulin, 2006



Angle de 15 à 30
degrés

Figure 28 : Eoliennes perçues avec un angle de 15 à 30 degrés ©Hélène Durand. Source : Durand et Moulin, 2006

Annexe III : Perception verticale depuis les hameaux

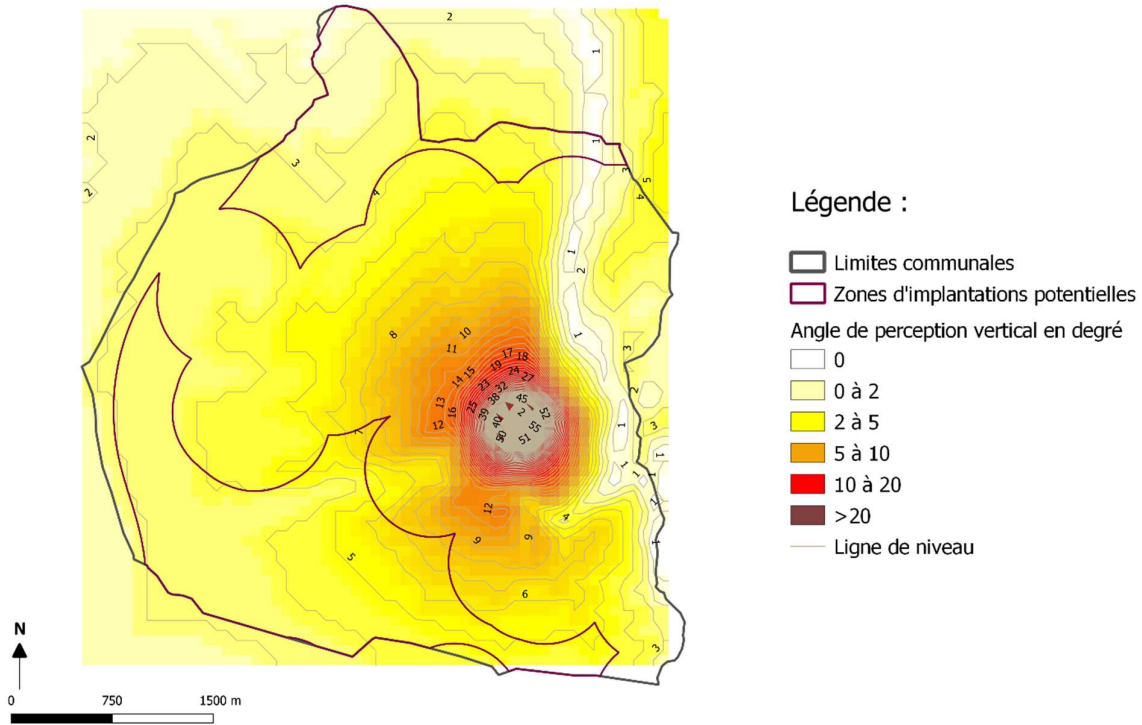


Figure 29 : Angle de perception verticale d'éventuelles éoliennes de 150m depuis le centre bourg d'Heume-l'Église ©Anthony Blay. Source : IGN

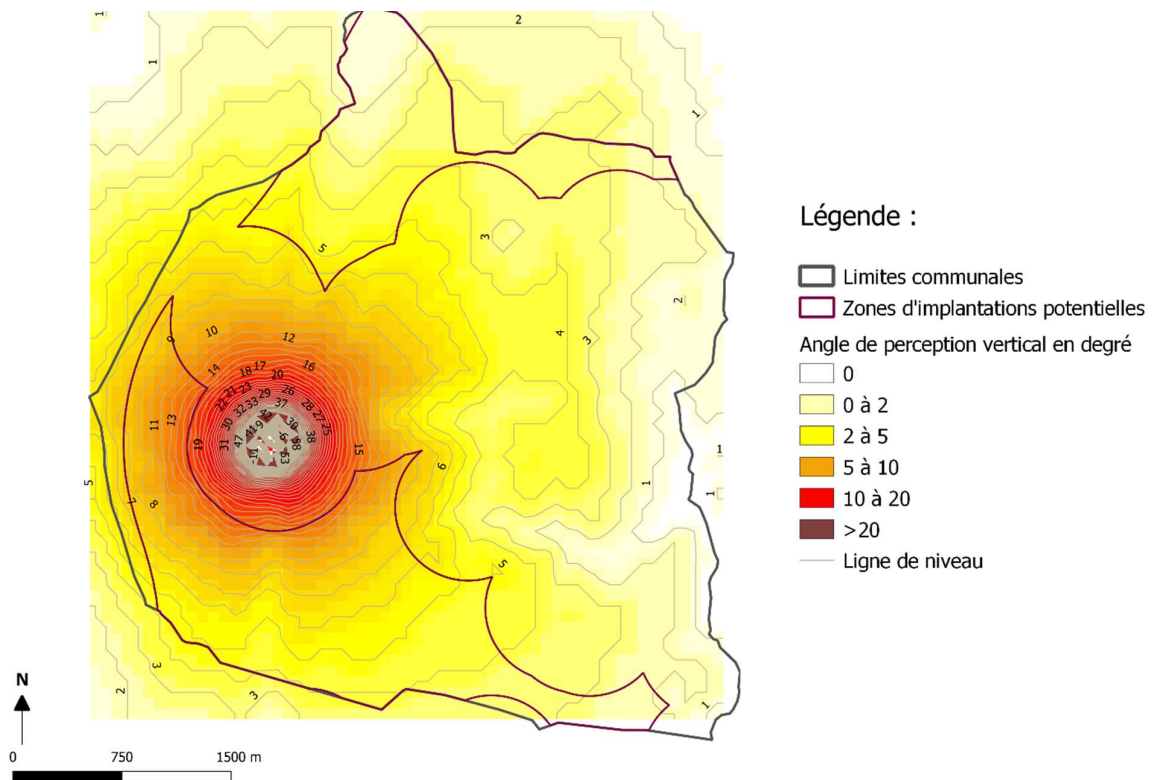


Figure 30 : Angle de perception verticale d'éventuelles éoliennes de 150m depuis Buzaudon ©Anthony Blay. Source : IGN

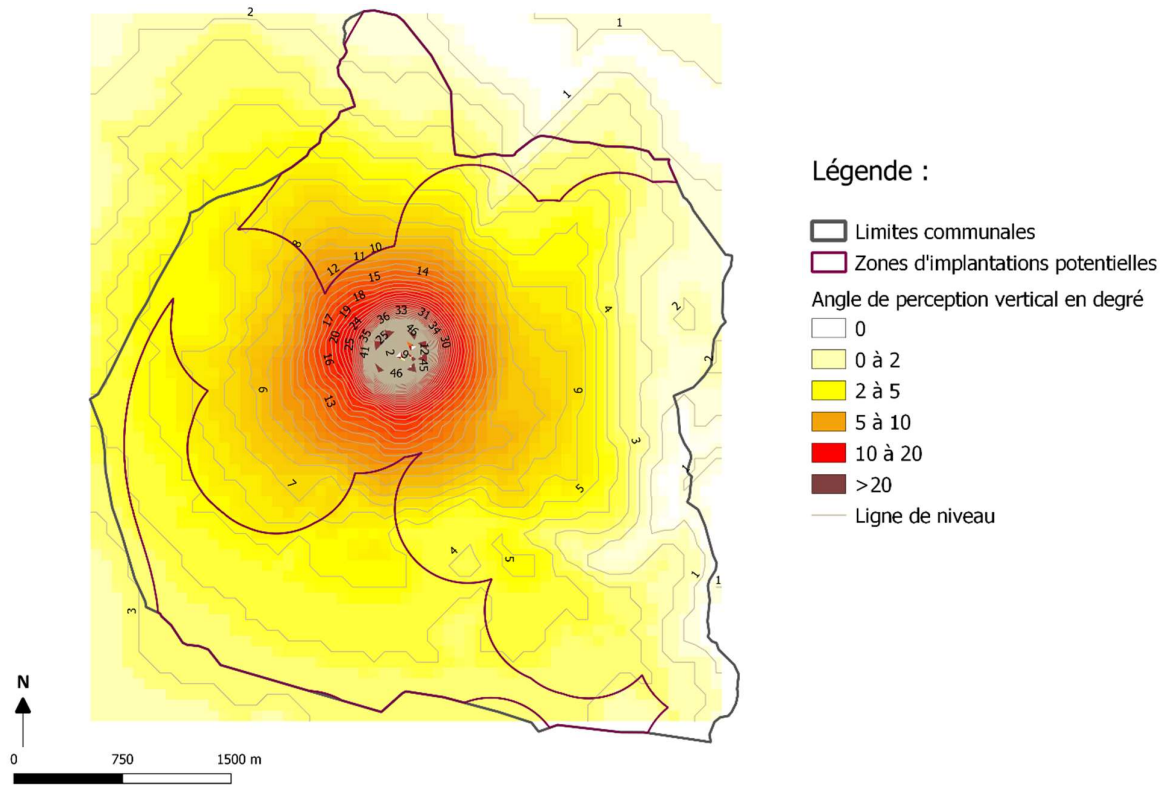


Figure 31 : Angle de perception vertical d'éventuelles éoliennes de 150m depuis Heume-le-Franc
 ©Anthony Blay. Source : IGN

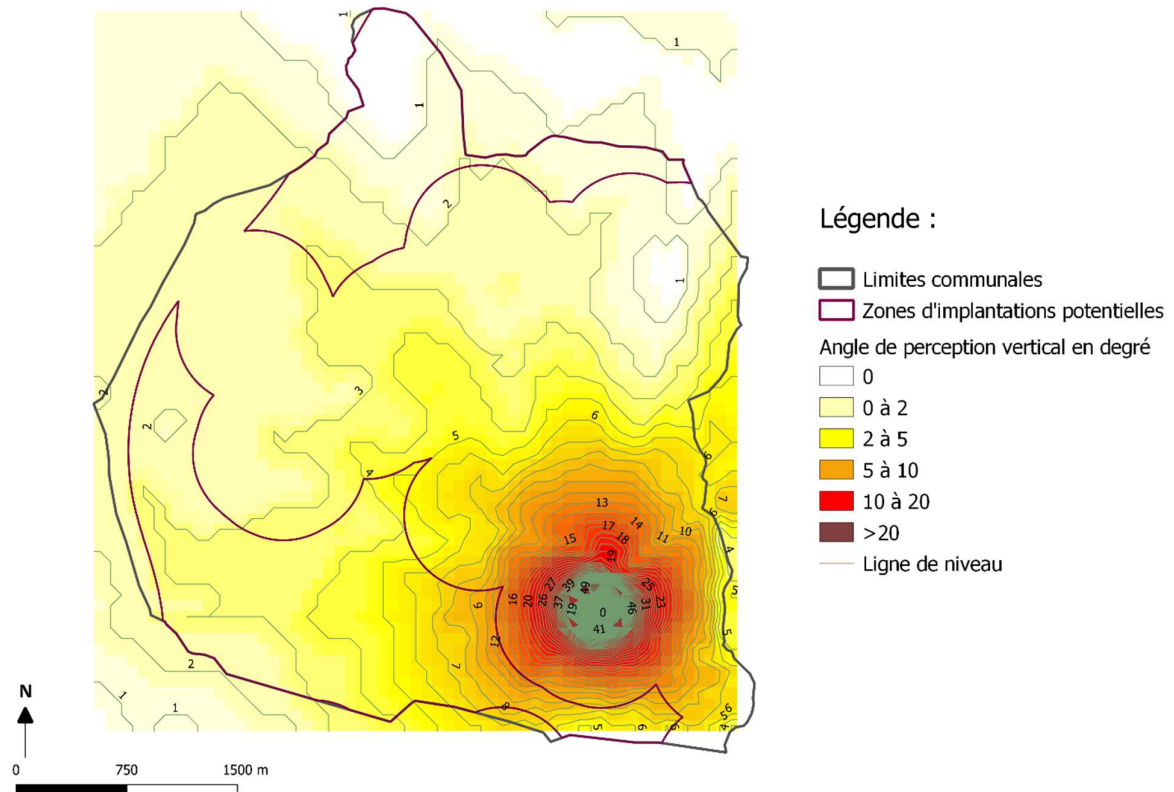


Figure 32 : Angle de perception vertical d'éventuelles éoliennes de 150m depuis Chalusset
 ©Anthony Blay. Source : IGN

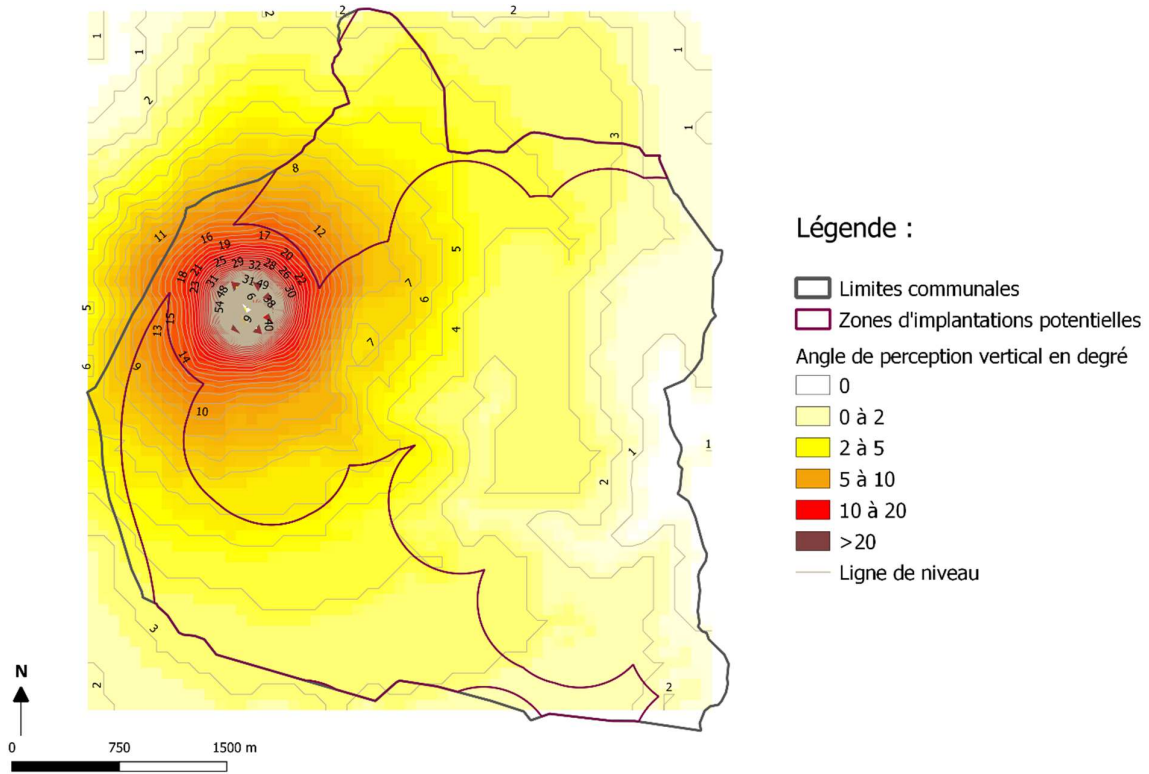


Figure 33 : Angle de perception vertical d'éventuelles éoliennes de 150m depuis Peumot ©Anthony Blay. Source : IGN

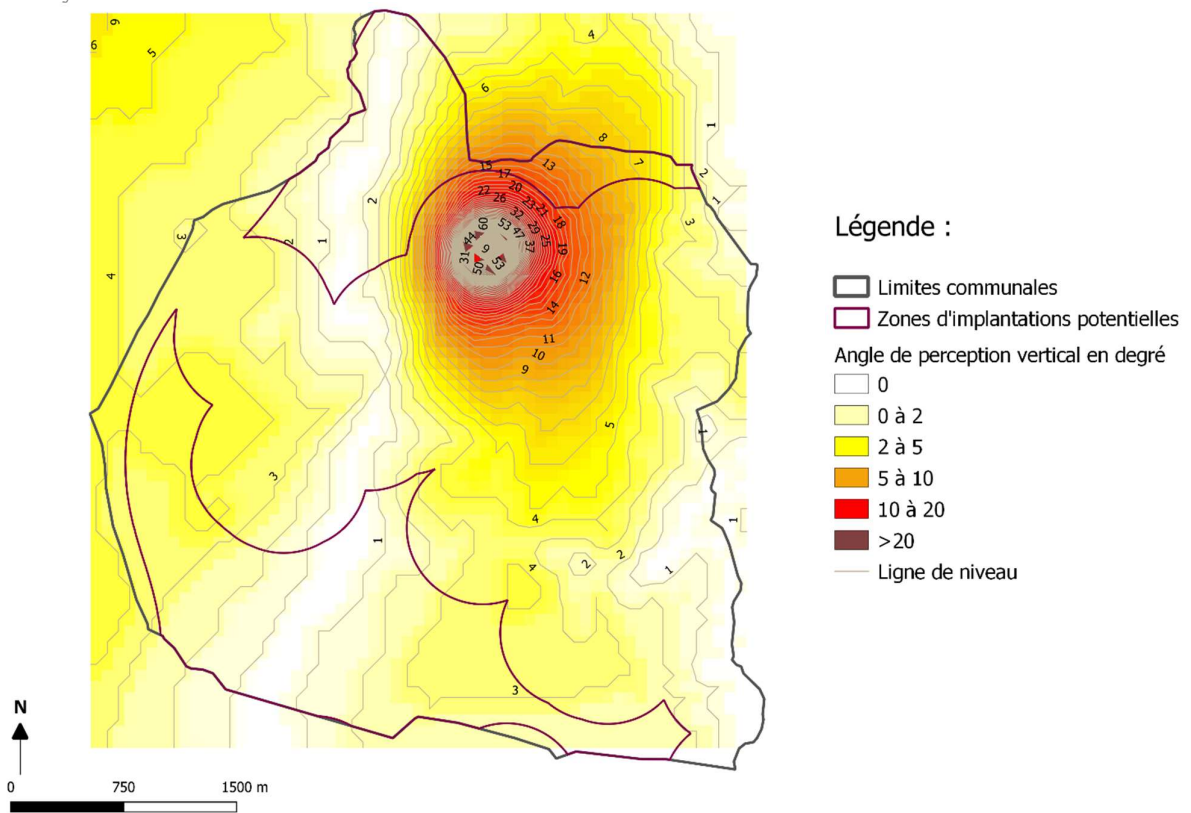


Figure 34 : Angle de perception vertical d'éventuelles éoliennes de 150m depuis les Chabannes ©Anthony Blay. Source : IGN

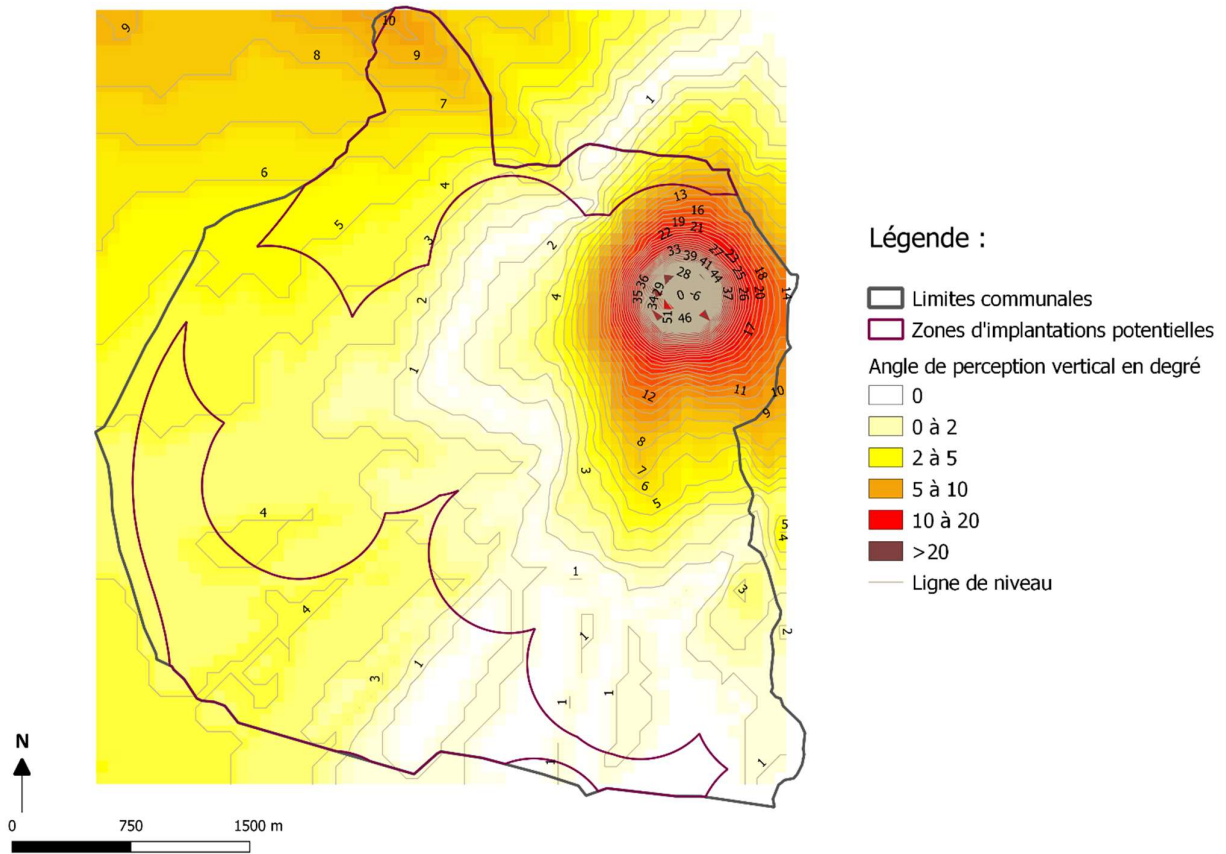



Figure 35 : Angle de perception vertical d'éventuelles éoliennes de 150m depuis Valleix ©Anthony Blay. Source : IGN

 agriculture • alimentation • environnement	Diplôme : Ingénieur de l'École nationale supérieure des sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage Spécialité : Paysage Spécialisation / option : Projet de Paysage Site et Territoire Enseignant référent : Thomas COISON
Auteur(s) : Anthony BLAY Date de naissance* : 22/06/1996	Organisme d'accueil : Solaterra Adresse : 9, allée Pierre de Fermat, 63 170 Aubière
Nb pages : 58 Annexe(s) : 3	Maître de stage : Julien CALABRE
Année de soutenance : 2020	
Titre français : Dans quelle mesure la participation citoyenne peut-elle permettre d'améliorer l'appropriation locale des projets éoliens ? Le cas d'Heume-l'Église.	
Titre anglais : To what extent can citizen participation improve local ownership of wind projects ? The case of Heume-l'Église.	
<p>Résumé (1600 caractères maximum) :</p> <p>La France ambitionne de doubler sa puissance éolienne installée d'ici 2028. Pour atteindre cet objectif de nombreux parcs éoliens vont devoir s'implanter sur le territoire, ce qui pose la question de l'acceptation locale de ces derniers. Les projets éoliens étant de véritables projets de territoire, on est en droit de viser un degré supérieur d'intégration : l'appropriation locale.</p> <p>Si la participation citoyenne est un impératif au développement de projets éoliens ancrés localement, elle peut prendre différentes formes n'impliquant pas le même degré d'engagement. On distingue classiquement les projets incluant une fraction de financement participatif ne donnant pas accès à la gouvernance, d'une part ; et les projets à gouvernance locale, encore appelés projets citoyens, de l'autre. Enfin, la concertation, voire la co-construction, autour d'un projet éolien est une autre forme de participation citoyenne. C'est dans cette philosophie de concertation que s'inscrit la démarche Energie Projet Commun (EPC, marque déposée par Solaterra)</p> <p>Elle a été initiée à Heume-l'Église en 2019. Après une présentation du potentiel en énergie renouvelable de la commune au conseil municipal, une phase de concertation a permis d'identifier le paysage comme le principal enjeu du territoire. Une pré-étude paysagère a ensuite permis de distinguer une zone préférentielle d'implantation. Cette étude de cas illustre l'impact que la concertation peut avoir sur l'appropriation locale d'un projet éolien.</p>	
<p>Abstract (1600 caractères maximum) :</p> <p>France aims to double its installed wind power capacity by 2028. To achieve this goal, many wind farms will have to be established in the territory, which raises the question of local acceptance of these farms. As wind projects are true territorial projects, we are entitled to aim for a higher degree of integration: local appropriation.</p> <p>If citizen participation is an imperative in the development of locally anchored wind energy projects, it can take different forms that do not imply the same degree of commitment. A classic distinction is made between projects that include a fraction of crowdfunding that does not give access to governance, on the one hand, and projects with local governance, also known as citizen projects, on the other. Finally, consultation, or even co-construction, around a wind project is another form of citizen participation. It is in this philosophy of consultation that the Energy Common Project (EPC, registered trademark by Solaterra) approach was founded.</p> <p>It was initiated in Heume-l'Église in 2019. After a presentation of the town's renewable energy potential to the municipal council, a consultation phase identified the landscape as the main challenge for the area. A landscape pre-study was then used to identify a preferential implantation zone. This case study illustrates the impact that consultation can have on the local appropriation of a wind energy project.</p>	
Mots-clés : éolien, paysage, participation, citoyen, appropriation locale, EPC, gouvernance	
Key Words: wind energy, landscape, participation, citizen, local appropriation, EPC, governance	

AGROCAMPUS OUEST

CFR Angers CFR Rennes

<p>Akademisches Jahr: 2019 - 2020</p> <p>Studiengang:</p> <p>Landschaftsarchitektur</p> <p>Wahlfach:</p> <p>Landschaftsplanung</p>	<p>Mémoire de fin d'études / Masterarbeit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> d'ingénieur de l'École nationale supérieure des sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage (AGROCAMPUS OUEST), école interne de l'institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement</p> <p><input type="checkbox"/> de master de l'École nationale supérieure des sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage (AGROCAMPUS OUEST), école interne de l'institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> d'un autre établissement (étudiant arrivé en M2)</p>
--	---

Inwieweit kann die Bürgerbeteiligung die lokale Aneignung von Windparkprojekte verbessern? Der Fall von Heume-l'Église

Anthony Blay



Verteidigt in Angers am 24. Septembre 2020

Vor der Jury, die sich zusammensetzt aus:

Vorsitzender: Emeline ESCATS GUILLOU

HSWT Betreuer: Thomas BRUNSCH

Praktikumsleiter: Julien CALABRE

Institut Agro Betreuer: Thomas COISNON

Die Analysen und Schlussfolgerungen dieser studentischen Arbeit liegen in der alleinigen Verantwortung des Autors und nicht in der von AGROCAMPUS OUEST.

Dieses Dokument unterliegt den Nutzungsbedingungen «Paternité-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de Modification 4.0 France»
Online verfügbar unter : <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr>



Zusammenfassung

Frankreich will seine installierte Windkraftkapazität bis 2028 verdoppeln. Um dieses Ziel zu erreichen, werden viele Windparks im Land errichtet werden müssen, was die Frage nach ihrer lokalen Akzeptanz aufwirft. Da Windparkprojekte echte territoriale Projekte sind, haben wir das Recht, ein höheres Maß an Integration anzustreben: die lokale Aneignung.

Zwar ist die Bürgerbeteiligung bei der Entwicklung von lokal verankerten Windenergieprojekten ein Muss, doch kann sie unterschiedliche Formen annehmen, die nicht das gleiche Maß an Engagement erfordern. Es wird klassisch unterschieden zwischen Projekten, die einen Teil der partizipativen Finanzierung beinhalten, die keinen Zugang zur Regierungsführung ermöglicht, einerseits und Projekten mit lokaler Regierungsführung, auch Bürgerprojekte genannt, andererseits. Eine weitere Form der Bürgerbeteiligung ist schließlich die Konsultation oder sogar die Mitwirkung an einem Windparkprojekt. In diese Beratungsphilosophie ist auch den *Energie Projet Commun*-Ansatz (EPC, eingetragenes Warenzeichen von Solaterra) eingebettet.

Sie wurde 2019 in *Heume-l'Église* initiiert. Nach einer Präsentation des Potenzials der Stadt an erneuerbaren Energien vor dem Stadtrat wurde in einer Konsultationsphase die Landschaft als Hauptthema für das Gebiet identifiziert. Eine Landschaftsvorstudie ermöglichte es dann, eine bevorzugte Implantationszone zu identifizieren. Diese Fallstudie veranschaulicht die Auswirkungen, die eine Konsultation auf die lokale Aneignung eines Windenergieprojekts haben kann.

Abstract

France aims to double its installed wind power capacity by 2028. To achieve this goal, many wind farms will have to be established in the territory, which raises the question of local acceptance of these farms. As wind projects are true territorial projects, we are entitled to aim for a higher degree of integration: local appropriation.

If citizen participation is an imperative in the development of locally anchored wind energy projects, it can take different forms that do not imply the same degree of commitment. A classic distinction is made between projects that include a fraction of crowdfunding that does not give access to governance, on the one hand, and projects with local governance, also known as citizen projects, on the other. Finally, consultation, or even co-construction, around a wind project is another form of citizen participation. It is in this philosophy of consultation that the Energy Common Project (EPC, registered trademark by Solaterra) approach was founded.

It was initiated in *Heume-l'Église* in 2019. After a presentation of the town's renewable energy potential to the municipal council, a consultation phase identified the landscape as the main challenge for the area. A landscape pre-study was then used to identify a preferential implantation zone. This case study illustrates the impact that consultation can have on the local appropriation of a wind energy project.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	i
Abstract	i
Inhaltsverzeichnis	ii
Liste der Abkürzungen	iii
Liste der Abbildungen	iv
Liste der Anhänge	iii
Einführung	1
Teil I: Die Anteile der lokalen Aneignung von Windparkprojekten	3
1 - Beschleunigung der Energiewende	3
2 - Förderung einer lokalen Dynamik	3
3 - Einen neuen wirtschaftlichen Impuls geben	4
Teil II: Bürgerbeteiligung bei Windkraftprojekten	6
1 - Partizipative Windparkprojekte	6
A- Definition	6
B- Beteiligungsbonus	7
2 - Solaterra und der EPC-Ansatz	8
A- Stufe 1: Wissen und Diagnose	8
B- Schritt 2: Entscheidungsunterstützung	9
C- Schritt 3: Projektleitung	9
D- Schritt 4: Realisierung	10
Teil III: Der Fall <i>Heume-l'Église</i>	10
1 - Identifizierung der größten Herausforderung des Territoriums durch eine Konsultationsphase	10
A- Vorstellung desersten Schritts des EPC-Ansatzes vor dem Stadtrat	10
B- Die Machbarkeitsstudie zum Land	11
2 - Eine landschaftliche Vor-Machbarkeitsstudie zur Identifizierung eines bevorzugten potenziellen Standortes	12
A- Ein eingeschlossenes Gebiet	12
B- Die Auswirkungen von Windparks in der Umgebung	14
C- Die visuellen Auswirkungen eines möglichen Windparks auf die Gemeinde	15
3 - Diskussion	17
A- Das Projekt von <i>Heume-l'Église</i>	17
B- Der EPC-Ansatz	18
Schlussfolgerung	18
Bibliografie:	20

Liste der Abkürzungen

- ADEME:** *Agence de la transition énergétique* (Agentür für Energiewende)
- CLER:** *Réseau pour la transition énergétique* (Netzwerk für die Energiewende)
- CFE:** *Cotisations Foncières des Entreprises* (Körperschaftsgrundsteuer)
- CVAE:** *Cotisations sur la Valeur Ajoutée des Entreprises* (Körperschaftsmehrwertsteuer)
- DREAL:** *Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement* (Regionaldirektion für Umwelt, Planung und Wohnungswesen)
- EE:** Erneuerbare Energien
- EPC:** *Energie Projet Commun* (gemeinsames Energieprojekt)
- IFER:** *Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux* (Netzgesellschaften)
- LTECV:** *Loi relative à la transition énergétique et la croissance Verte* (die Gesetz für Energiewende und grünes Wachstum)
- MTES:** *Ministère de la transition écologique et solidaire* (Ministerium für ökologische und solidarische Transition)
- PCAET:** *Plan Climat-Air-Énergie Territorial* (Territorialen Klima-Luft-Energie-Plan)
- PIZ:** Potenzielle Implantationszone
- PNR:** *Parc Naturel Régional* (regionaler Naturpark)
- RTE:** *Réseau de Transport d'électricité* (Stromübertragungsnetz)
- TEPCV:** *Territoire à Énergie Positive pour la Croissance Verte* (Positiver Energie-Raum für grünes Wachstum)
- TEPOS:** *Territoire à Energie Positive* (Positiver Energie-Raum)
- TFB:** *Taxe Foncière sur le Bâti* (Grundsteuer auf Gebäude)

Liste der Anhänge

- Anhang I: Illustrationen der Wahrnehmungswinkelklassen von Windturbinen von Hélène Durand im Windschema des *PNR d'Avesnois* (Durand und Moulin, 2006)..... I
- Anhang II: Vertikale Wahrnehmung von den Weilern aus..... IV

Liste der Abbildungen

Abbildung 1: Grössenordnungen der steuerlichen Auswirkungen eines Windparks mit sechs 3-MW-Windturbinen.....	4
Abbildung 2: Potenzielle Implantationszone für die Entwicklung der Windenergie in <i>Heume-l'Église</i>	12
Abbildung 4: Panorama der <i>Chaine des Puys</i> und der <i>Monts Dore</i> von der D567 in <i>Gelles</i> (Gemeinde, die im Norden an <i>Heume-l'Église</i> angrenzt).....	13
Abbildung 3: Familien und Landschaftseinheiten im Untersuchungsgebiet	13
Abbildung 5: Die Kirche <i>Sainte-Anne</i>	14
Abbildung 6: Anzahl der Windturbinen, die von <i>Heume-l'Église</i> aus sichtbar sind.....	15
Abbildung 7: Durchschnittlicher vertikaler Wahrnehmungswinkel von den Weilern von <i>Heume-l'Église</i>	16
Abbildung 8: Windturbinen, die in einem Winkel von 1 bis 2 Grad wahrgenommen werden...I	
Abbildung 9: Windturbinen, die in einem Winkel von 2 bis 5 Grad wahrgenommen werden...I	
Abbildung 10: Windturbinen, die in einem Winkel von 5 bis 10 Grad wahrgenommen werden	II
Abbildung 11: Windturbinen, die in einem Winkel von 10 bis 15 Grad wahrgenommen werden	II
Abbildung 12: Windturbinen, die in einem Winkel von 15 bis 30 Grad wahrgenommen werden	III
Abbildung 14: Vertikaler Wahrnehmungswinkel möglicher Windturbinen von 150m von <i>Buzaudon</i>	IV
Abbildung 13: Vertikaler Wahrnehmungswinkel möglicher Windturbinen von 150m vom...IV <i>Centre-Bourg</i>	IV
Abbildung 15: Vertikaler Wahrnehmungswinkel möglicher Windturbinen von 150m von <i>Heume-le-Franc</i>	V
Abbildung 16: Vertikaler Wahrnehmungswinkel möglicher Windturbinen von 150m von <i>Chalusset</i>	V
Abbildung 18: Vertikaler Wahrnehmungswinkel möglicher Windturbinen von 150m von <i>Les Chabannes</i>	VI
Abbildung 17: Vertikaler Wahrnehmungswinkel möglicher Windturbinen von 150m von <i>Peumot</i>	VI
Abbildung 19: Vertikaler Wahrnehmungswinkel möglicher Windturbinen von 150m von <i>Valleix</i>	VII

Einführung

Von den Mühlen, die in der Nähe von Flüssen oder an Höhepunkte errichtet wurden, bis hin zu den Kohletagebauen oder den imposanten Wärmekraftwerken, die dichten, schwarzen Rauch ausspucken, haben die Energieerzeugung und die dazugehörige Infrastruktur die Landschaft schon immer stark geprägt. Der wachsende Bedarf an Elektrizität ging mit einer Diversifizierung der Energieerzeugungsmethoden und dem Bau gigantischer Strukturen auf dem Territorium einher (Pasqualetti, 2012). In Frankreich wurde 1926 der erste große Staudamm (Eguzon) im Creuse-Tal in Betrieb genommen, während das erste Kernkraftwerk (Marcoule) 1956 im Rhône-Tal gebaut wurde (Bordes, 2010; Mallevre, 2007). Diese riesigen Strukturen, die visuell sehr eindrucksvoll sind, sind pünktlich auf dem Territorium. Obwohl Frankreich weltweit der zweitgrößte Produzent von Atomstrom und der zwölftgrößte Produzent von Wasserkraft ist und diese beiden Energien 70,6 % bzw. 11,2 % des nationalen Strommixes im Jahr 2019 ausmachen, gibt es in der Tat nur 19 Atomkraftwerke und 99 große Wasserkraftwerke (mit mindestens 50 MW Leistung) (RTE, 2020; RTE, 2015; RTE, 2013). Nicht nur die Infrastrukturen der Stromerzeugung wirken sich auf die Landschaft aus, auch die Infrastrukturen der Stromübertragung sind in den französischen Panoramen deutlich sichtbar. Masten und Hochspannungsleitungen durchkreuzen das Staatsgebiet sehr dicht. Diese Entwicklungen sind heute so sehr Teil der Alltagslandschaften, dass sie nicht mehr wahrnehmbar sind (Pasqualetti, 2012).

Seit dem Ende des 20. Jahrhunderts und dem allgemeinen Bewusstsein für die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten, insbesondere der Energieerzeugung aus fossilen Brennstoffen, auf die globale Erwärmung ist ein neuer Ausdruck entstanden: Energiewende. Diese Wende sieht den schrittweisen Ersatz der fossilen Brennstoffe, die im Wesentlichen nicht erneuerbar sind, durch so genannte erneuerbare Energien vor. Es gibt fünf Arten von erneuerbaren Energien: Wasser, Sonne, Erdwärme, Wind und Biomasse (Duluc und Geni, 2007; Meunier, 2008). Heute machen diese Energien 21,5% des französischen Strommixes aus (RTE, 2020). Frankreich schöpft sein Potenzial für die Erzeugung von Wasserkraft bereits weitgehend aus, die Kosten der geothermischen Stromerzeugung sind zu hoch, um kurzfristig eine nationale Politik darauf aufzubauen, und der Biomasse-Sektor wird nur am Rande entwickelt. Um die Gesetz für Energiewende und grünes Wachstum (*LTECV*) festgelegten Ziele zu erreichen und den Anteil der erneuerbaren Energien (EE) am Bruttoendenergieverbrauch bis 2030 auf 32% zu erhöhen, hat sie sich daher für den vorrangigen Ausbau der Wind- und Solarenergie entschieden (MTES, 2020). Um diesen Prozentsatz zu erreichen, müssen eine Reihe von Windturbinen und photovoltaischen Paneelen installiert werden. In der Tat sind Wind- und Sonnenenergie im Vergleich zu nuklearen und fossilen Brennstoffen im Verhältnis zur Landfläche weniger effizient in der Produktion. Zudem liefern sie intermittierend Energie. Da der Wind nicht immer und überall weht und die Sonne nicht ständig im Zenit steht, muss das Gebiet vermascht werden. So werden viele Franzosen, die in ihrer Umgebung nicht über Infrastrukturen zur Stromerzeugung verfügen, in den kommenden Jahren Windturbinen und Photovoltaikanlagen installiert sehen. (MTES, 2020).

Die Erzeugung von Solarenergie wird hauptsächlich durch bodengestützte photovoltaische Systeme bereitgestellt. Wie Monokulturen zeichnen sich diese Technologiefelder durch eine

fast ausschließliche Nutzung aus, die Platten werden für mehr Produktivität nebeneinandergestellt. Solche Installationen haben eine deutliche visuelle Wirkung, wenn sie in der Nähe platziert werden, sind aber viel weniger sichtbar, wenn sie einige hundert Meter entfernt sind oder wenn sie von einer einfachen Hecke umgeben sind (Vatan, 2019).

Heute wird die französische Windenergieproduktion hauptsächlich durch Onshore-Windparks bereitgestellt. Wenn diese eine diversifizierte Nutzung des umliegenden Geländes ermöglichen, sind die Windturbinen imposant (zwischen 120 und 250 m) und bringen eine bewegende Dimension in die Landschaften, in denen sie sich befinden (Pasqualetti, 2012). Tatsächlich ist Windenergie die erneuerbare Energie, die die meisten Spannungen polarisiert und kristallisiert. Zusätzlich zu den Anwohnern, die direkt von der Installation von Windkraftanlagen betroffen sind, hat sich auf nationaler Ebene ein echter Anti-Windenergie-Aktivismus entwickelt. Windenergieprojekte sehen sich zunehmend systematischen Rechtsmitteln ausgesetzt. Diese führen zwar nicht unbedingt zur Ablehnung von Projekten, verlangsamen aber den Prozess der Erlangung der notwendigen Genehmigungen für den Betrieb von Windparks erheblich (Enevoldsen und Sovacool, 2016). Die französischen Ziele in Bezug auf die Entwicklung der Onshore-Windenergie sind jedoch sehr ehrgeizig, da sie eine Steigerung der installierten Kapazität von 16,5 GW am 31. Dezember 2019 auf 33,2 bis 34,7 GW im Jahr 2028, das heißt eine Verdoppelung der Produktionskapazitäten, vorsehen (MTES, 2020; RTE, 2020).

Die lokale Akzeptanz von Windparkprojekten scheint daher ein wichtiges Thema zu sein. Da Windparks eine Lebensdauer von mindestens 20 Jahren haben, stellen sie echte territoriale Projekte dar, die die Landschaft, die Umwelt, aber auch den wirtschaftlichen Kontext der Einzugsgebiete, in denen sie sich befinden, strukturieren. Mehr als die Akzeptanz eines Windparks darf man dann auf die lokale Aneignung eines Projektes hoffen (Beuret, 2016). Obwohl die Bürgerbeteiligung der wichtigste Vektor der lokalen Aneignung zu sein scheint, beschränkt sie sich noch zu oft auf die gesetzlich vorgeschriebene öffentliche Untersuchung, die in einer Phase stattfindet, in der die Umriss des Projekts bereits gezeichnet sind. In dieser Masterarbeit werden wir versuchen, auf das folgende Problem zu antworten:

Inwieweit kann die Bürgerbeteiligung die lokale Aneignung von Windparkprojekte verbessern?

Zunächst werden wir uns mit den Fragen der lokalen Aneignung von Windparkprojekten befassen. Im zweiten Teil werden wir analysieren, welche Formen der Bürgerbeteiligung im Zusammenhang mit einem Windparkprojekt möglich sind. In einem letzten Teil werden wir uns schließlich mit dem Fall von *Heume-l'Église* befassen, einem Dorf, in dem das *Energie Projet Commun*-Ansatz (EPC, eingetragenes Warenzeichen der Firma Solaterra) umgesetzt wird. Dabei handelt es sich um einen Ansatz zur Unterstützung der Territorien bei der Nutzung erneuerbarer Energien, der auf den gemeinsamen Bau eines Projekts für erneuerbare Energien abzielt.

Das *Heume-l'Église*-Projekt wie auch dieser Masterarbeit sind Teil eines iterativen Prozesses zur Bereicherung des EPC-Ansatzes.

Teil I: Die Anteile der lokalen Aneignung von Windparkprojekten

1 - Beschleunigung der Energiewende

Die lokale Aneignung von Windkraftprojekten impliziert eine Verpflichtung auf ein Projekt, das in einer Konsultationsphase gemeinsam durchdacht wurde. Obwohl diese Phase zeitaufwendig ist und oft eine zusätzliche finanzielle Investition seitens des Projekteigentümers erfordert, garantiert sie die Umsetzung eines von und für das Gebiet durchdachten Projekts, das kohärent in dieses integriert wird. Meistens entgehen solche Projekte den Einsprüchen, die immer systematischer gegen Windenergieprojekte mit traditionelleren Schemata eingereicht werden. Darüber hinaus verfügen Gemeinden und Bürger über Fachwissen auf ihrem Gebiet, das sich für die Entwicklung der Windenergie als wertvoll erweisen kann. Lokale Aneignung kann somit gleichbedeutend mit Zeitersparnis bei der Entwicklung eines Projekts sein (Enercoop, 2017).

Die Entwicklungszeit eines Windparkprojekts ist länger als ein kommunaler Auftrag. Änderungen der Mandate können zu Turbulenzen führen, wobei einige Gemeinderäte den vom vorherigen Rat geplanten Windpark sogar kategorisch ablehnen. Ein Projekt mit starken lokalen Wurzeln, das die Bürger in die Entscheidungen über den Park eingebunden hat, findet in der Bevölkerung Unterstützung, der sich neu gewählte Beamte sicherlich nicht widersetzen wollen. (ADEME, 2016). Wieder einmal ist die lokale Aneignung ein Vektor für die Beschleunigung der Energiewende.

Lokale Aneignung beschleunigt zwar den Energiewandel auf lokaler Ebene, kann aber auch in größerem Maßstab Auswirkungen haben. Indem sie das Profil der Windenergie schärfen und nachvollziehbare Beispiele liefern, haben Projekte mit starker lokaler Aneignung das Potenzial, die konzertierte Umsetzung von Windparks in Frankreich zu beschleunigen.

2 - Förderung einer lokalen Dynamik

Die Beratung zu einem Windparkprojekt kann eine lokale Dynamik erzeugen. Ein Windparkprojekt kann dann der erste Stein einer ehrgeizigen territorialen Klimapolitik werden. (CLER, 2016). Die Entwicklung der Windenergie kann bei der Ausarbeitung von Planungsdokumenten, wie z.B. dem Territorialen Klima-Luft-Energie-Plan (*PCAET*), berücksichtigt werden. Eine Bevölkerung, die sich der globalen Erwärmung durch die Windproblematik bewusst ist, kann dann Veränderungen in anderen damit zusammenhängenden Fragen wie der Politik zur Steuerung der Energienachfrage bewirken. Dieses Engagement kann zur Integration nationaler Netzwerke führen, die zur Beschleunigung des Klimawandels beitragen. Mehrere Gebiete, die Projekte mitnachgewiesener lokaler Aneignung durchgeführt haben, sind jetzt Mitglieder von Positiver Energie-Raum (*TEPOS*) oder seit kurzem auch von Positiver Energie-Raum für grünes Wachstum (*TEPCV*). Diese Labels bereitstellen Subventionen und ermutigen die Gemeinden sich am Kampf gegen den Klimawandel zu beteiligen, indem sie von den Rückmeldungen der Netzwerkmitglieder profitieren, um eine kohärente territoriale Klimapolitik zu entwickeln (Energie partagée, 2017).

Diese lokale Dynamik kann auch zu einem Vektor sozialer Bindungen werden. Sukzessive Treffen und Workshops über das zukünftige Windkraftprojekt schaffen Verbindungen auf territorialer Ebene. Die Konsultation hat das Potenzial, die Verbindung zwischen der Bevölkerung und den Gemeinschaften, insbesondere den Gemeinden und Gemeindeverbänden, zu stärken. Sie können die Konsultation orchestrieren und zu Vertrauenspersonen werden, die die Interessen ihrer Mitbürger verteidigen. Solche Projekte können so die kollektive Identität eines Territoriums schaffen oder stärken (Eoliennes en Pays de Villaine, 2017; CLER, 2016).

3 - Einen neuen wirtschaftlichen Impuls geben

Jedes Windkraftprojekt kommt dem Gebiet, in dem es sich befindet, wirtschaftlich zugute, zumindest durch die Steuer- und Mietvorteile, die es generiert. Neben der traditionellen Grundsteuer auf Gebäude (*TFB*), der Körperschaftsgrundsteuer (*CFE*) und der Körperschaftsmehrwertsteuer (*CVAE*) erhalten die Gebiete, in denen ein Windpark errichtet wird, die Pauschalbesteuerung für Netzgesellschaften (*IFER*), die wesentlich lukrativer ist. Während der *TFB*, der *CFE* und der *CVAE* fast ausschließlich den Gemeinden, Departements und Regionen zugutekommen, reserviert der *IFER* 20% seiner Mittel für Gemeinden, in denen ein Windpark errichtet wird (Abbildung 1).

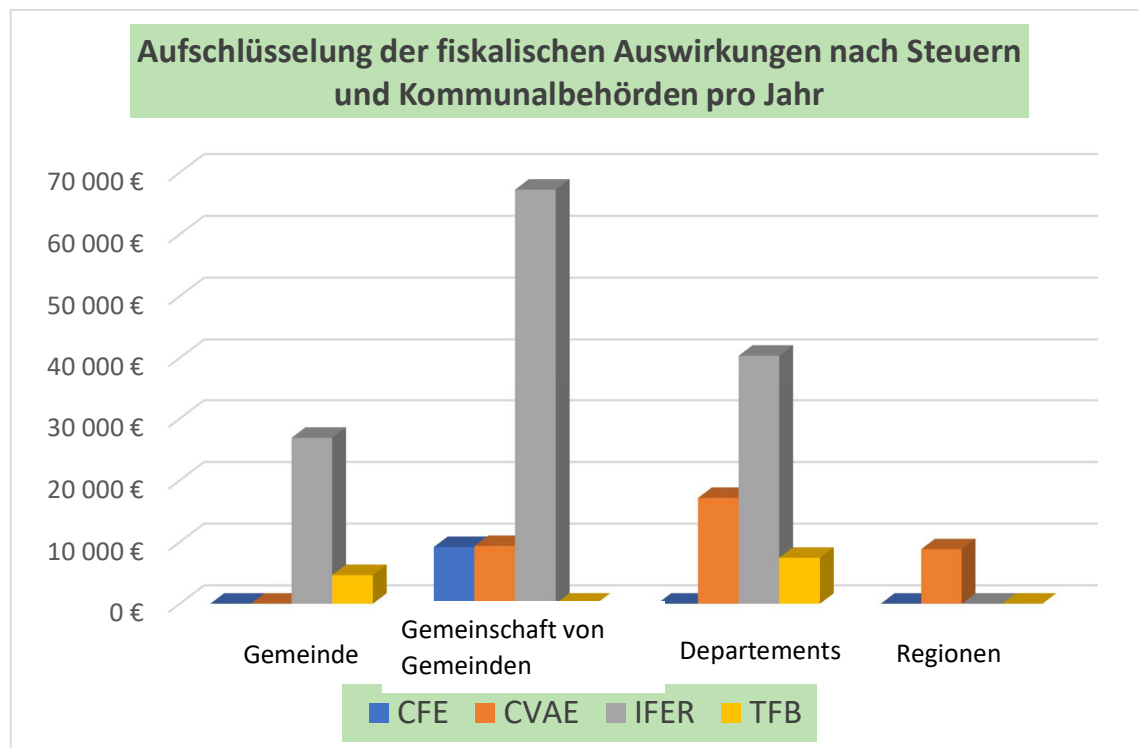


Abbildung 1: Grössenordnungen der steuerlichen Auswirkungen eines Windparks mit sechs 3-MW-Windturbinen ©Solaterra. Quelle: internes Dokument des Unternehmens

Die Pachtzinsen für einen Windpark gehen an die Eigentümer und, falls sie nicht mit den Eigentümern identisch sind, an die Betreiber der Grundstücke, auf denen er errichtet wird. Diese Mieten schwanken je nach Anzahl der Windturbinen und ihrer Kapazität. Es gibt keine Vorschriften über die Höhe der Miete, die eher von der Strategie des jeweiligen Unternehmens abhängt. Die durchschnittlichen Mieteinnahmen für einen Windpark mit fünf Windturbinen mit einer Einheitsleistung von 2 MW belaufen sich nach Angaben des Erneuerbare-Elektrizitätsanbieters Enercoop auf 25.000 Euro pro Jahr (Enercoop, 2017).

Ein Windparkprojekt ist daher für die Gebiete wirtschaftlich vorteilhaft. Bei der konventionellen Entwicklung eines Windparkprojekts entgeht ihnen jedoch ein erheblicher Teil des wirtschaftlichen Nutzens. (Énergie partagée, 2019). Ein Projekt, das sich der Entwicklung der lokalen Wirtschaft durch langfristige Vorteile verschrieben hat, ist ein erster Schritt zur Aneignung des zukünftigen Windparks durch die Bevölkerung. Aufgrund der Beschränkungen, die ihrer Entwicklung auferlegt werden, wird die französische Windenergie häufig in ländlichen Gebieten etabliert, die an wirtschaftlicher und demographischer Dynamik verlieren. Die Errichtung eines Windparks auf einem Territorium kann lokale Arbeitsplätze schaffen und erhalten und so diesen Gebieten neues Leben einhauchen (Énergie partagée, 2017). Die Erlangung einer einzigen Umweltgenehmigung erfordert zahlreiche Studien, die zumindest teilweise von lokalen Spezialisten durchgeführt werden können. Ein Windkraftstandort kann lokale Unternehmen für den Bau oder die Wartung beschäftigen. Die Konsultation zu einem Windparkprojekt kann eine Gelegenheit sein, einen lokalen und zirkulären Ansatz für den wirtschaftlichen Nutzen eines Windparkprojekts zu definieren (Eoliennes en pays de Villaine, 2017).

Die wirtschaftlichen Auswirkungen eines Windparks auf ein Gebiet können noch größer sein, wenn die Gemeinden an der politischen Gestaltung des Projekts beteiligt sind. Die Überwachung der Beratung durch eine Gemeinde oder eine Gemeindegemeinschaft kann in der Tat wirtschaftlich wertvoll sein (CLER, 2016; Enercoop, 2017). Ebenso wie die Bürger haben auch die Gemeinden die Möglichkeit, in das Kapital eines Windparks zu investieren, um nach dem Verkauf des erzeugten Stroms Dividenden zu erhalten. Es liegt dann in der Verantwortung der Mandatsträger und der Bevölkerung, dafür zu sorgen, dass das erhaltene Geld der Entwicklung des Territoriums zugutekommt, indem es lokal investiert wird (Energie partagée, 2017).

Im Dezember 2019 veröffentlichte *Energie Partagée*, ein Verband, der Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien identifiziert, an denen Bürger beteiligt sind, eine Studie, in der die wirtschaftlichen Auswirkungen von Projekten mit starker lokaler Aneignung (98 "Bürgerprojekte" in der Studie) mit den traditionelleren Projekten des Sektors verglichen werden. Dieser Studie zufolge generieren erstere im Durchschnitt 2,3-mal mehr wirtschaftliche Vorteile für das Gebiet als letztere.

Neben der Beschleunigung des Energiewandels auf nationaler Ebene hat die lokale Aneignung daher auch Vorteile auf lokaler Ebene, wo sie die Schaffung einer sozioökonomischen Dynamik ermöglicht. Im Bewusstsein dieser Vorteile wollte der französische Staat der Entwicklung solcher Projekte ab 2016 mit der Einführung eines Vergütungsbonus in Ausschreibungen für erneuerbare Energieprojekte mit starker lokaler Verankerung einen Impuls geben (Rüdinger, 2019).

Im zweiten Teil dieses Schriftsatzes werden wir uns mit den Formender Bürgerbeteiligung im Zusammenhang mit einem Windparkprojekt befassen.

Teil II: Bürgerbeteiligung bei Windkraftprojekten

1 - Partizipative Windparkprojekte

A- Definition

Der Begriff "partizipative Projekte" ist in Frankreich rechtlich nicht definiert und umfasst daher eine Vielzahl von Modellen (Rüdinger, 2019). Die Akteure des Sektors scheinen sich jedoch darin einig zu sein, dass es sich dabei um Projekte handelt, an denen Bürger und/oder lokale Behörden finanziell beteiligt sind. Sie unterscheiden dann zwei Hauptkategorien von partizipativen Projekten, die nicht dasselbe lokale Engagement beinhalten (ADEME, 2019; Energie partagée, 2017).

Auf der einen Seite Projekte, die einen Bruchteil der partizipativen Finanzierung über Crowdfunding (partizipative Online-Finanzierungsplattform) beinhalten, die keinen Zugang zur Projektverwaltung eröffnen. Bürger und/oder Gemeinden investieren in das Windparkprojekt nach der Entwicklungsphase, sobald der Park genehmigt wurde. Die Anleger versuchen hier, ihre Ersparnisse in vorteilhafte und einträgliche Produkte zu lenken (ADEME, 2019; CLER, 2016). Sie finanzieren einen Teil der Bankschulden des Projekts. Obwohl sie die Entscheidungen des Projekteigentümers, insbesondere in Bezug auf die Installation von Windturbinen, nicht beeinflussen können, stellt die Investition in einen Windpark eine erste Stufe der lokalen Aneignung dar (vorausgesetzt, dass die Investoren Anwohner sind). Ein Teil der Windkraftanlagen gehört somit den Bürgern und/oder Gemeinden, die sich dann entscheiden können, die durch Zinsen eingenommenen Beträge vor Ort zu reinvestieren. Heutzutage schlagen einige Windentwickler der lokalen Bevölkerung systematisch vor, in ihre genehmigten Windparks zu investieren.

Andererseits gibt es Projekten mit lokaler Regierungsführung, auch Bürgerprojekte genannt. Hier sind Bürger und/oder Gemeinschaften Aktionäre und damit Entscheidungsträger (ADEME, 2019). Finanzielle Anteile können über Crowdfunding (in Form von Aktien und nicht in Form von Darlehen oder Spenden), über direkte Beteiligungen an der Windparkprojektgesellschaft, über die Gruppierung in Investorenclubs oder über ein lokales Unternehmen erworben werden (ADEME, 2015; Energie partagée, 2017). Bürgerprojekte zielen auf ein höheres Maß an lokaler Aneignung ab. Es ist kein Zufall, dass diese Art von Projekten oft direkt von lokalen Akteuren unterstützt wird, ob es sich nun um Bürgergruppen, lokale Behörden oder Landwirte handelt (CLER, 2016).

Auch wenn das Fehlen eines Rahmens für partizipatorische Projekte ein großes Hindernis für ihre Entwicklung zu sein scheint, erlaubt es in der Tat die Koexistenz mehrerer Modelle. Diese verschiedenen Ansätze sind komplementär und können an lokale Kontexte und an die Wünsche von Akteuren angepasst werden, die nicht alle das gleiche Maß an Beteiligung wünschen (Rüdinger, 2019).

B- Beteiligungsbonus

Damit Projekte, die eine partizipatorische Dimension aufweisen, in Ausschreibungen hervorstechen, hat Frankreich als Vorreiter ein spezielles Anreizinstrument entwickelt: den Beteiligungsbonus. Er wurde 2016 eingeführt und 2018 überarbeitet. Er belohnt Projekte, an denen sich lokale Akteure finanziell beteiligt haben. Sie vergütet die beiden Hauptkategorien partizipativer Projekte nicht in den gleichen Proportionen und unterscheidet daher zwischen:

- Fall 1: Projekte, bei denen 10% des Gesamtbetrags (Eigenkapital und Fremdkapital) über eine Beteiligungsfinanzierung bereitgestellt werden, profitieren von einer Erhöhung der Vergütungsprämie um 1 Euro/MWh.
- Fall 2: Projekte, bei denen 40% des Eigenkapitals der Projektgesellschaft partizipatorischen Ursprungs sind; dies impliziert lokale Regierungsführung. Sie profitieren von einer Erhöhung der Vergütungsprämie um 3 Euro/MWh (Rüdinger, 2019).

Obwohl dieser Bonus es ermöglicht hat, partizipative Alternativen zur konventionellen Windentwicklung zu entwickeln, wird er kritisiert. Erstens bestehen die Finanzen der Projektgesellschaft bei den meisten Windparkprojekten aus 20% Eigenkapital und 80% Fremdkapital. Wenn man 10% des Gesamtbetrags (Fall Nr. 1) und 40% des Eigenkapitals (Fall Nr. 2) sammelt, erhält man oft den gleichen Betrag für einen ganz anderen Vergütungsbonus. Zweitens ist der Umfang der Kapitalbeschaffung, die den Zugang zum Bonus freigibt, für beide Projektkategorien identisch: die Durchführungsdepartements und den benachbarten Departements. Abgesehen von der Benachteiligung bestimmter Gebiete (dünn besiedelte Departements, Departements an der Küste oder angrenzende Nachbarländer) scheint dieser Perimeter ungeeignet zu sein. Tatsächlich haben einige partizipative Fundraising-Kampagnen (Fall Nr. 1) in den Departements, in denen sich viele Windparks befinden, Schwierigkeiten, die erforderliche Geldsumme aufzubringen, da potenziell interessierte Investoren übermäßig umworben werden (Rüdinger, 2019). Es wäre hier im Interesse, den Umfang zu erweitern, um den gewünschten Betrag zu erreichen und gleichzeitig den Bürgern die Möglichkeit zu geben, ihre Ersparnisse in Finanzprodukte zu investieren, die an der Energiewende teilnehmen. Umgekehrt wird im zweiten Fall des Bonus der Anwendungsbereich zu weit gefasst. Was ist die Legitimität eines Investors, der mehr als 30 km von einem Windpark entfernt wohnt, sich an dessen Verwaltung zu beteiligen? Diese Beobachtungen können dazu führen, die Relevanz der Verwendung eines einzigen Instruments für zwei Ansätze zu hinterfragen, die nicht den gleichen Wunsch nach Beteiligung widerspiegeln (Rüdinger, 2019).

Trotz dieser Unzulänglichkeiten hat der Beteiligungsbonus eine rasche und kontinuierliche Zunahme der Zahl der Projekte mit partizipativer Finanzierung ermöglicht. Es ist diese Art von Projekten, die die überwältigende Mehrheit der Verwendung des Bonus ausmachen. Darüber hinaus ist Frankreich das führende europäische Land für EE-Crowdfunding. Heute werden 10% der auf partizipativen Finanzierungsplattformen gesammelten Summen zur Finanzierung erneuerbarer Energien verwendet (Rüdinger, 2019).

Bürgerprojekte sind, obwohl sie einen Aufwärtstrend aufweisen, immer noch ein Epiphänomen. Im Jahr 2015 entfielen in Frankreich 3% der installierten Windkraftkapazität auf Bürgerprojekte mit lokaler Verwaltung, während es in Deutschland 43% waren (ADEME, 2015). Nach den noch elitäreren Kriterien der Charta von *Energie partagée* können nur 0,6% der installierten Windkraftkapazität in Frankreich als Bürgerprojekte betrachtet werden.

Der Beteiligungsbonus hat zweifellos die Entwicklung partizipativer Projekte ermöglicht. Durch ihre Funktionsweise schränkt sie jedoch die lokale Beteiligung an der Finanzierung ein. Die Entwicklung eines Windparks wirft jedoch oft andere Fragen auf, wie z.B. die Landschaft, die Attraktivität eines Gebietes oder sogar die biologische Vielfalt. Eine weitere Form der Bürgerbeteiligung, die sich mit diesen Fragen auseinandersetzen und so die lokale Aneignung eines Projekts verbessern kann, ist die Konsultation oder sogar die Mitgestaltung eines Windparkprojekts (Rüdinger, 2019).

Auf dieser Philosophie der Konsultation beruht der Ansatz des Energie Projet Commun (EPC), dessen Grundsätze im folgenden Abschnitt dargelegt werden.

2 - Solaterra und der EPC-Ansatz

Der 2010 gegründete Entwurfsbüro Solaterra mit Sitz in Clermont-Ferrand entwickelt Projekte im Bereich erneuerbare Energien. Sie entwickelt Projekte in den Bereichen Windkraft, Solar-Photovoltaik am Boden und Methanisierung in Gebieten im Umkreis von 300 km um die Hauptstadt der Auvergne. Er ist in der Lage, Projekte von ihrer Initiierung bis zur Einholung der erforderlichen Genehmigungen für ihre Inbetriebnahme zu begleiten. Das Unternehmen wird dann das genehmigte Projekt an einen Betreiber verkaufen, der für den Verkauf von Strom bzw. im Falle der Methanisierung von Gas im nationalen Netz verantwortlich ist. Darüber hinaus favorisiert das Unternehmen keine bestimmte Art erneuerbarer Energien und passt sich stattdessen an den lokalen Kontext und das Potenzial des jeweiligen Gebiets an. Auf der Grundlage mehrjähriger Erfahrung wollte das Unternehmen einen Ansatz entwickeln, der der konventionellen Entwicklung von Projekten im Bereich der erneuerbaren Energien entgegensteht: den EPC-Ansatz.

Dieser freie Ansatz unterstützt die Territorien bei der kollektiven Errichtung eines Projekts zur Erzeugung erneuerbarer Energie (Methanisierungsanlage, Windpark oder bodengebundene Photovoltaikanlage). Ziel ist es, dass lokale Behörden und Anwohner gleichermaßen die Aneignung für ein maßgeschneidertes Projekt übernehmen, das das Energiepotenzial ihres Gebietes bestmöglich nutzt.

Nach der Überlagerung mehrerer Auflagen für den Wind-, Solar- und Methanisierungssektor, um Gemeinden zu identifizieren, die mit der Entwicklung erneuerbarer Energien kompatibel sind, kontaktierte Solaterra die Rathäuser, um den EPC-Ansatz vorzustellen. Wenn die gewählten Amtsträger interessiert sind, kann die erste Stufe des Wissens und der Diagnose eingeleitet werden.

A- Stufe 1: Wissen und Diagnose

Die Philosophie dieser ersten Phase besteht darin, eine Reflexion über erneuerbare Energien in Gang zu setzen, indem den gewählten Amtsträgern und dem Territorium das nötige Wissen vermittelt wird, um wichtige Entscheidungen in diesem Bereich zu treffen. Zu diesem Zweck erstellt das Solaterra-Team eine Diagnose des territorialen Potenzials an erneuerbaren Energien in Form eines etwa hundertseitigen Dokuments, das ein Projektleiter dann dem Stadtrat oder sogar der Bevölkerung vorlegt.

Diese Diagnose beginnt mit einer Darstellung des Klima- und Energiekontextes, bevor die drei Sektoren, in denen Solaterra intervenieren kann, vorgestellt werden.

Anschließend stellt Solaterra das Potenzial des Gebiets für jeden Sektor (Methanisierung, Windkraft, bodengebundene photovoltaische Solarenergie) anhand mehrerer synthetischen Karten dar. Wenn im Vorfeld ein starkes Problem auf dem Territorium festgestellt wird (Chiropteranen, Vögel usw.), wird das Unternehmen in dieser ersten Phase eine detaillierte Analyse vorlegen.

Am Ende des Dokuments bietet Solaterra eine Zusammenfassung des Potenzials der einzelnen Sektoren. Für jeden möglichen Sektor wird sie dann eine Schätzung des wirtschaftlichen und ökologischen Nutzens für das Gebiet vorlegen.

Nach dieser ersten Präsentation, oder sogar nach einer zweiten, wenn das Dokument der Bevölkerung vorgestellt wird, können mehrere Treffen und Workshops stattfinden, um zu einer technologischen Entscheidung zu gelangen: das Gebiet wird durch seine gewählten Vertreter einen EE-Kanal wählen, um ein Installationsprojekt in Betracht zu ziehen.(Solaterra, 2019a; Solaterra, 2019b).

B- Schritt 2: Entscheidungsunterstützung

Sobald eine oder mehrere erneuerbare Energiequellen vom Territorium validiert wurden, wird Solaterra mit dem Gebiet den zu bevorzugenden Konsultationsprozess festlegen: in welchem Umfang soll der Dialog in Betracht gezogen werden; welche Akteure sollen mobilisiert werden; welche Kommunikationsmittel sollen bevorzugt werden, usw. Die Methoden der Information und des Austauschs mit der Bevölkerung können also von einer einfachen öffentlichen Versammlung über Besuche in bereits bestehenden Parks bis hin zu Tür-zu-Tür-Besuchen oder der Einrichtung einer dem Projekt gewidmeten Websitereichen. Die Konsultationsphase nimmt also die Form an, die das Territorium, vertreten durch lokale Mandatsträger, ihr geben möchte.

Ziel dieser Phase ist es, zu einem vom Gastgeberland validierten Projekt zu gelangen. Konkret werden in der Phase der Entscheidungsunterstützung ein oder mehrere Standorte, die technischen Bedingungen für die Einrichtung eines Standorts (insbesondere die Dimensionierung), die Informations- und lokalen Konsultationsverfahren für die Entwicklungsphase und die spezifischen Begleitmaßnahmen des Projekts für die Bau- und die künftige Betriebsphase validiert (Solaterra 2019a; Solaterra 2019b).

C- Schritt 3: Projektleitung

Dieser Schritt läuft oft parallel zu Schritt 2. Hier bringt Solaterra sein juristisches und finanzielles Fachwissen ein, um das Gebiet dabei zu unterstützen, die Leitung des Projekts (sowohl in der Entwicklungs- als auch in der Betriebsphase) entsprechend dem gewünschten Grad der Beteiligung zu gestalten. Solaterra schlägt mehrere standardisierte Modelle vor, die das Gebiet dann an den lokalen Kontext anpassen kann.

Schritt 3 des EPC-Ansatzes definiert und validiert ein Projektleitung-Modell für die Entwicklungsphase, die Finanzierungsphase, die Bauphase und die Betriebsphase (Solaterra, 2019a; Solaterra, 2019b).

D- Schritt 4: Realisierung

Da die Bedingungen für die Portierung des Projekts, die Leitung und die Beratung für den Rest des Projekts festgelegt wurden, wird Solaterra sein gesamtes technisches Fachwissen in die Studien einbringen, die für die Erlangung der Genehmigung zum Bau und Betrieb des Projekts erforderlich sind. Das Unternehmen wird dann den Bau des Parks bis zu seiner Inbetriebnahme verfolgen. Kein Projekt hat derzeit Stufe 4 erreicht (Solaterra 2019a; Solaterra, 2019b).

Die Projekte, die sich aus dem EPC-Ansatz ergeben, werden transparent und in Absprache mit dem Gebiet durchdacht. Sie sind an das Gebiet angepasst, in dem sie sich befinden, und profitieren so von einer starken lokalen Aneignung. Da der EPC-Ansatz erst vor kurzem eingeführt wurde, ist er iterativ und entwickelt sich mit dem Feedback weiter. Das Projekt *Heume-l'Église*, das 2019 ins Leben gerufen wurde, ist Teil der Bereicherung dieses Ansatzes. Wir werden sie im folgenden Abschnitt analysieren.

Teil III: Der Fall *Heume-l'Église*

Schritt 1 des EPC-Ansatzes in *Heume-l'Église* identifiziert die Windkraft als die erneuerbare Energie mit dem besten lokalen Potenzial. Ein potenzielles Implantationsgebiet wurde im Süden der Gemeinde identifiziert.

Die erste Phase des Wissen und Diagnose des EPC-Ansatzes wurde dem Gemeinderat von *Heume-l'Église* im Sommer 2019 vorgelegt. Dieses Treffen leitete den Konsultationsprozess ein.

1 - Identifizierung der größten Herausforderung des Territoriums durch eine Konsultationsphase

A- Vorstellung desersten Schritts des EPC-Ansatzes vor dem Stadtrat

Die Ratssitzung, die am 30.07.2019 zur Präsentation der ersten Stufe des EPC-Ansatzes stattfand, bestand aus dem Bürgermeister und fünf Ratsmitgliedern, drei Ratsmitglieder waren abwesend. Der Austausch war zahlreich und dauerte mehr als zwei Stunden. Die gewählten Vertreter schienen davon überzeugt zu sein, dass der Windenergiesektor derjenige ist, der den größten wirtschaftlichen Nutzen für die Gemeinde bringen würde.

Bei der Angabe der Lage des potenziellen Windparkstandorts in der Gemeinde schienen sie jedoch vorsichtiger zu sein. In der Tat könnte die Errichtung eines Windparks in diesem Gebiet die Sicht der Einwohner auf den *Puy de Sancy* und die *Monts Dore*, die für das Gebiet emblematisch sind, behindern.

Die am Windenergiesektor interessierten Abgeordneten haben die Hypothese aufgestellt, ein Projekt im Norden der Gemeinde zu errichten. Ihrer Meinung nach hätte ein Windpark viel

weniger Auswirkungen auf die Einwohner und die Landschaft der Gemeinde, wenn er in diesem Gebiet angesiedelt wäre. Um die Hauptprobleme in diesem Gebiet zu ermitteln und die These zu bestätigen oder zu widerlegen, dass die Einwohner eher geneigt wären, sich die Realisierung eines Windparks in der nördlichen Zone vorzustellen, hat Solaterra im Einvernehmen mit dem Gemeinderat eine Machbarkeitsstudie über das Gelände in Auftrag gegeben. Die Studie besteht darin, mit den Eigentümern der Grundstücke in der potenziellen nördlichen Zone Kontakt aufzunehmen und Treffen zur Erörterung der Windparkfrage zu arrangieren. Ziel ist es, das Interesse der Einwohner und damit die Machbarkeit eines Windkraftprojekts in der Gemeinde, insbesondere im nördlichen Bereich, zu beurteilen.

B- Die Machbarkeitsstudie zum Land

Die Landvermessung der nördlichen Zone listet 16 Eigentümer verschiedener Parzellen auf, darunter 15 Einwohner von *Heume-l'Église* und damit zukünftige Bewohner des potenziellen Parks. Der verbleibende Eigentümer lebt in *Orcines*, einer Gemeinde 25 km nordöstlich von *Heume-l'Église*. Selten findet man bei einer Landvermessung einen solchen Anteil an Einwohnern in einem potenziellen Siedlungsgebiet.

Im Frühsommer 2020 sandte Solaterra Informationsschreiben an alle Eigentümer. Sechs Eigentümer wurden daraufhin kontaktiert, drei während Interviews vor Ort und drei während Telefoninterviews.

Aus diesen Interviews lassen sich mehrere Lehren ziehen. Alle Eigentümer schienen sensibel für die Erhaltung der umgebenden Landschaft zu sein. Sie sind in der Tat der Ansicht, dass Windparks in der Umgebung bereits sehr präsent sind und möchten ihren Blick auf die Vulkankette im Süden bewahren. Während wir uns durch die verschiedenen Weiler der Gemeinde bewegten, stellten wir fest, dass fast alle Häuser auf die *Monts Dore* ausgerichtet waren. Die Bewahrung der Sichtbarkeit dieser außergewöhnlichen Landschaft ist eine große Herausforderung für das Gebiet.

Nach dieser ersten Konsultationsphase beschloss Solaterra, den Reflexionsprozess auf ein Gebiet im Norden der Gemeinde auszudehnen, das bereits Gegenstand eines Windkraftprojekts war, das 2013 endgültig aufgegeben wurde. Um die in der Studienphase des Vorgängerprojekts identifizierten Wohn- und Jagdgebiete der Riesenabendsegler (Fledermaus) zu vermeiden, wurde das Waldgebiet aus dem nördlichen potenziellen Implantationszone (PIZ) ausgeschlossen (Abbildung 2).

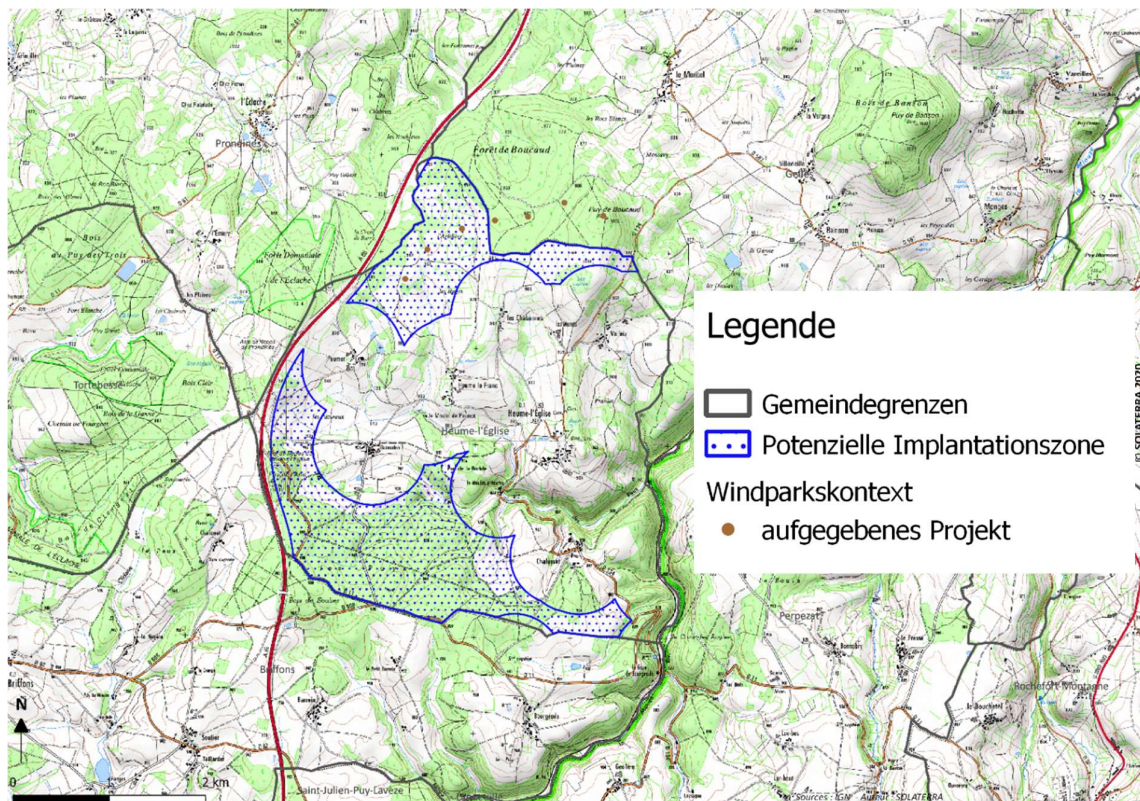


Abbildung 2: Potenzielle Implantationszone für die Entwicklung der Windenergie in *Heume-l'Église*
 ©Solaterra. Quelle: internes Dokument des Unternehmens

Um die Konsultationsphase in völliger Transparenz fortzusetzen, hat Solaterra eine Landschaftsvorstudie erstellt. Dies war in der Tat die Frage, die sich aus Gesprächen mit gewählten Vertretern und Anwohnern eines potenziellen Parks ergab. Der Zweck dieser Studie, sowohl feldmäßig als auch kartographisch, ist der Vergleich der landschaftlichen Auswirkungen der Errichtung eines Windparks im Norden und Süden der Gemeinde.

2 - Eine landschaftliche Vor-Machbarkeitsstudie zur Identifizierung eines bevorzugten potenziellen Standortes

A- Ein eingeschlossenes Gebiet

Fast die gesamte Gemeinde *Heume-l'Église* liegt in der Landschaftseinheit *Combrailles*, die zur Familie der Höhenkampagnen gehört, wie sie im Landschaftsatlas der *Auvergne* (DREAL Auvergne, 2014; Abbildung 3) definiert ist. Es zeichnet sich durch eine hügelige Landschaft aus, die von Viehzuchtparzellen, hauptsächlich von Rindern, durchzogen ist. Diese Parzellen sind leicht zu unterscheiden, da sie von einem hohen *Bocage* aus Holzarten umgeben sind, der zwischen zwei und fünf Meter hoch ist. Die Landschaft der *Combrailles* ist zwischen Weiden und grünem *Bocage* leicht lesbar. Die Gebäude sind diskret, weil sie verstreut liegen und von den sanften Hügeln und den Masken der Vegetation verdeckt werden (Auberger, 1997). Die Wohnhäuser sind im Übrigen kein strukturierendes Element der Landschaft von *Combrailles*.

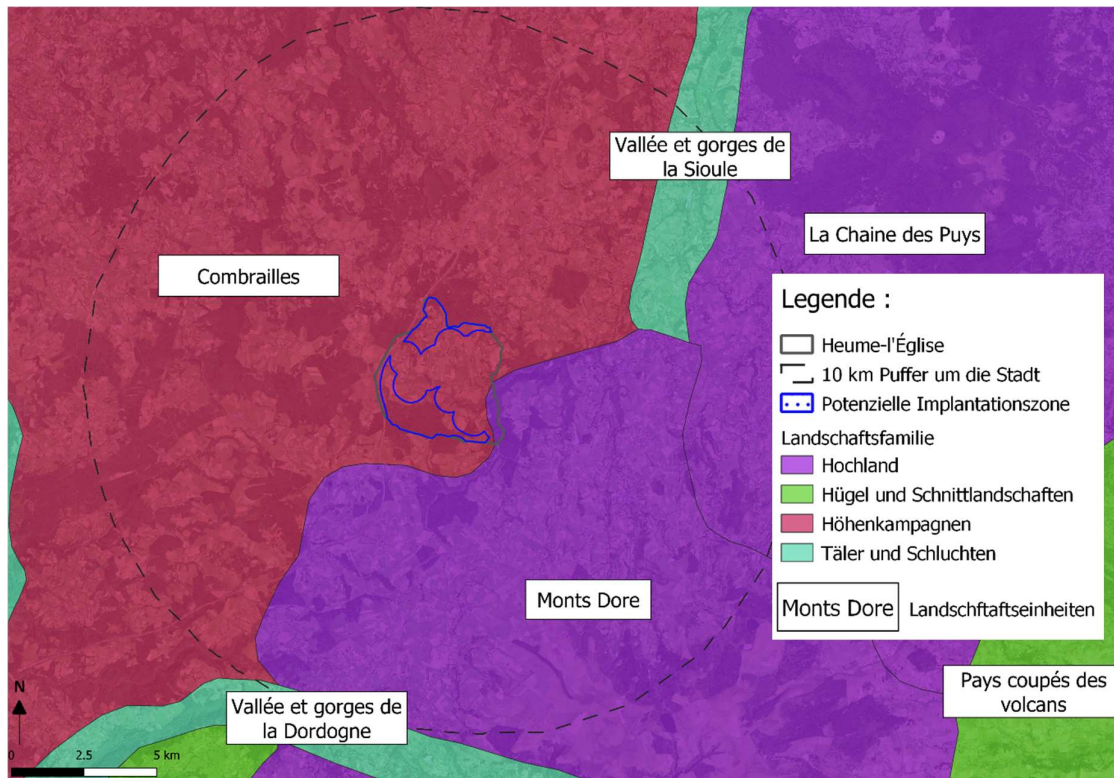


Abbildung 3: Familien und Landschaftseinheiten im Untersuchungsgebiet ©Anthony Blay Quelle: DREAL Auvergne 2014

Die Gemeinde *Heume-l'Église* liegt am Rande des Hochlandes, einer weiteren Landschaftsfamilie, die durch zwei für die *Auvergne* emblematische Landschaftseinheiten verkörpert wird: die *Monts Dore*, wo der *Puy de Sancy* (1886m) gipfelt, und die *Chaîne des Puys*, die vom *Puy-de-Dôme* (1465m) beherrscht wird (Abbildung 3). Obwohl die hohe und dichte Vegetation, die für die Landschaft von *Combrailles* charakteristisch ist, viele Aussichtspunkte verschließt, bleiben die beiden Bergmassive, insbesondere die *Monts Dore*, von der Gemeinde aus wahrnehmbar, vor allem von ihrem nördlichen Rand aus (Abbildung 4), sowie von der Mehrzahl der sieben Weiler der Gemeinde aus (die oft auf natürlichen Landzungen liegen).



Abbildung 4: Panorama der *Chaîne des Puys* und der *Monts Dore* von der D567 in *Gelles* (Gemeinde, die im Norden an *Heume-l'Église* angrenzt) ©Anthony Blay 29/07/2020

Das Untersuchungsgebiet ist nicht dicht besiedelt, und es gibt nur wenige Elemente des historischen und architektonischen Erbes. Dennoch sind im Umkreis von zehn Kilometern um die Gemeinde vier religiöse Baudenkmäler zu identifizieren : das Kreuz auf dem Friedhof von *Cisternes-la-Forêt* im Norden, die Kapelle *Saint-Cosne de Pérol* in *Prondines* im Norden, die Kirche *Sainte-Madeleine* in *Briffons* im Westen und die Kirche *Sainte-Anne* im Zentrum des Dorfes *Heume-l'Église*, das näher an der PIZ Süd liegt (Abbildung 5).



Abbildung 5: Die Kirche *Sainte-Anne* ©Anthony Blay 29/07/2020

Eingeschlossen zwischen zwei Vulkanketten im Süden und Osten, der Autobahn 89 im Westen und der Gemeinde *Gelles*, die sie im Norden überragt, ähnelt *Heume-l'Église* einem Becken. Die Entwicklung zahlreicher Windparks in den umliegenden Gemeinden ist daher für die Bewohner besonders sichtbar.

B- Die Auswirkungen von Windparks in der Umgebung

Um die visuellen Auswirkungen der Verdichtung des Windparkscontextes für die Einwohner der Gemeinde *Heume-l'Église* zu quantifizieren, haben wir die Größe der Windturbinen der verschiedenen Parks in der Gegend modelliert. Nur die errichteten oder genehmigten Windparks wurden für die Studie ausgewählt. Wir haben dann ein digitales Höhenmodell erstellt, das die Höhe und die Vegetation der Gemeinde berücksichtigt. Schließlich berechneten wir die Anzahl der sichtbaren Windturbinen auf der Grundlage des Standorts des Windparks in der Gemeinde mit Hilfe der *Viewshed-Funktion* der Qgis-Software (Abbildung 6):

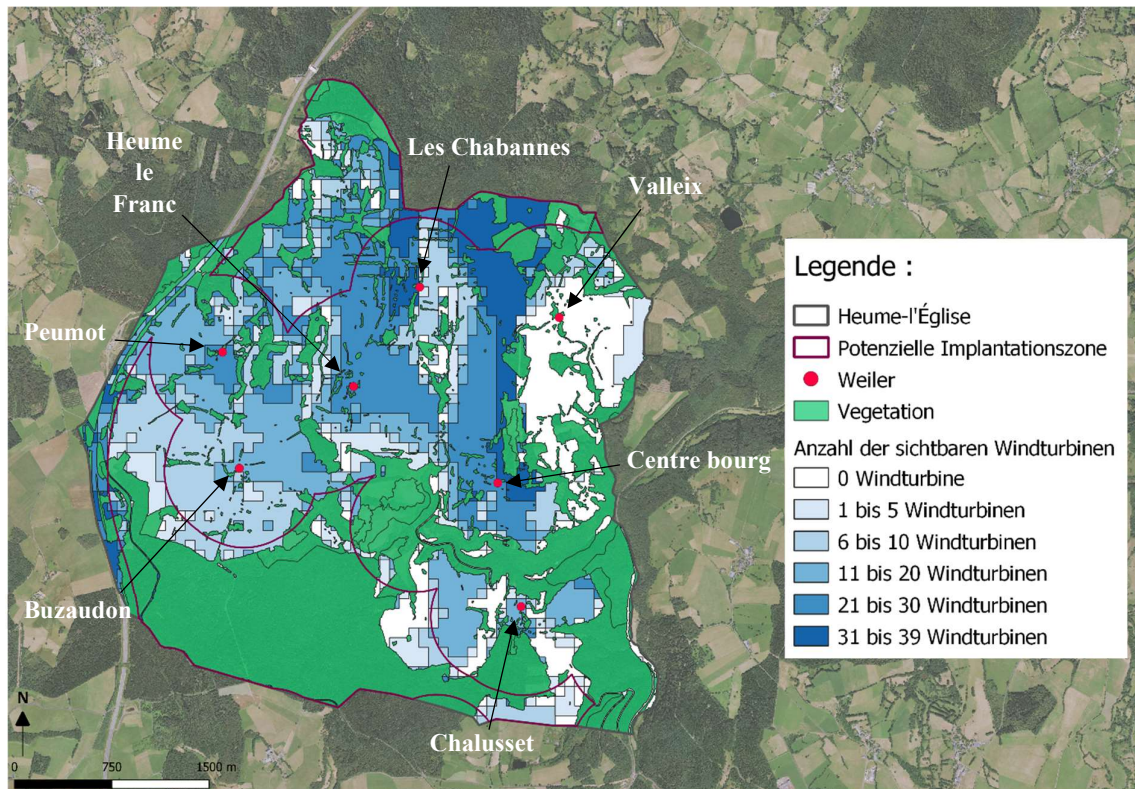


Abbildung 6: Anzahl der Windturbinen, die von *Heume-l'Église* aus sichtbar sind ©Anthony Blay
 Quellen: DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

In der Gemeinde *Heume-l'Église* sind bis zu 39 Windkraftanlagen zu sehen oder werden demnächst zu sehen sein (fünfzehn Windkraftanlagen des Windparks *Tortebesse* im Westen der Gemeinde wurden genehmigt und befinden sich demnächst im Bau). Mit Ausnahme von *Valleix*, im Nordosten, sind von allen Weilern der Gemeinde aus mindestens sechs Windkraftanlagen zu sehen. Das Windmuster ist am deutlichsten vom *Centre-Bourg*, wo sich die Kirche *Sainte-Anne* befindet (Abbildung 5), und von *Les Chabannes* aus sichtbar.

Nun gilt es zu ermitteln, welche PIZ die größte visuelle Wirkung für die Bewohner der Weilern von *Heume-l'Église* haben würde, insbesondere für die Bewohner von *Valleix* und *Chalusset*, die derzeit relativ wenig betroffen sind.

C- Die visuellen Auswirkungen eines möglichen Windparks auf die Gemeinde

Um die visuellen Auswirkungen der Implantation eines Windparks auf die nördliche PIZ oder die südliche PIZ zu quantifizieren, haben wir uns entschieden, die vertikalen Wahrnehmungswinkel aus den sieben Weilern der Gemeinde zu untersuchen. Anhang II veranschaulicht mehrere Klassen von Windturbinen-Wahrnehmungswinkeln.

Da sich das Windparkprojekt in *Heume-l'Église* ein der Konsultationsphase befindet, wurde noch kein Umsetzungsplan festgelegt oder gar favorisiert. Daher haben wir Windturbinen mit einer Höhe von 150 m modelliert, die von den Windturbinen in *Heume-l'Église* angesichts der aeronautischen Zwänge an jedem Punkt der Gemeinde erwartet werden konnte. Um den

vertikalen Wahrnehmungswinkel eines möglichen Windparks für die Bewohner zu untersuchen, verwendeten wir das numerische Höhenmodell, das für die Untersuchung des Windkontextes verwendet wurde (III-2-B). Dann modellierten wir Männer, die in der Mitte jedes Weilers stehen, mit einem Schacht, der sich in 1m70 Höhe über dem Boden befindet. Wir waren dann in der Lage, den Abstand zwischen diesen Referenzpunkten und den zuvor modellierten Windturbinen zu berechnen, sowie die Höhe der Windturbine, die für die Männer in den verschiedenen Weilern sichtbar ist. Schließlich erlaubte uns den Tangens, den vertikalen Wahrnehmungswinkel für jedes Pixel der Kommune zu erhalten.

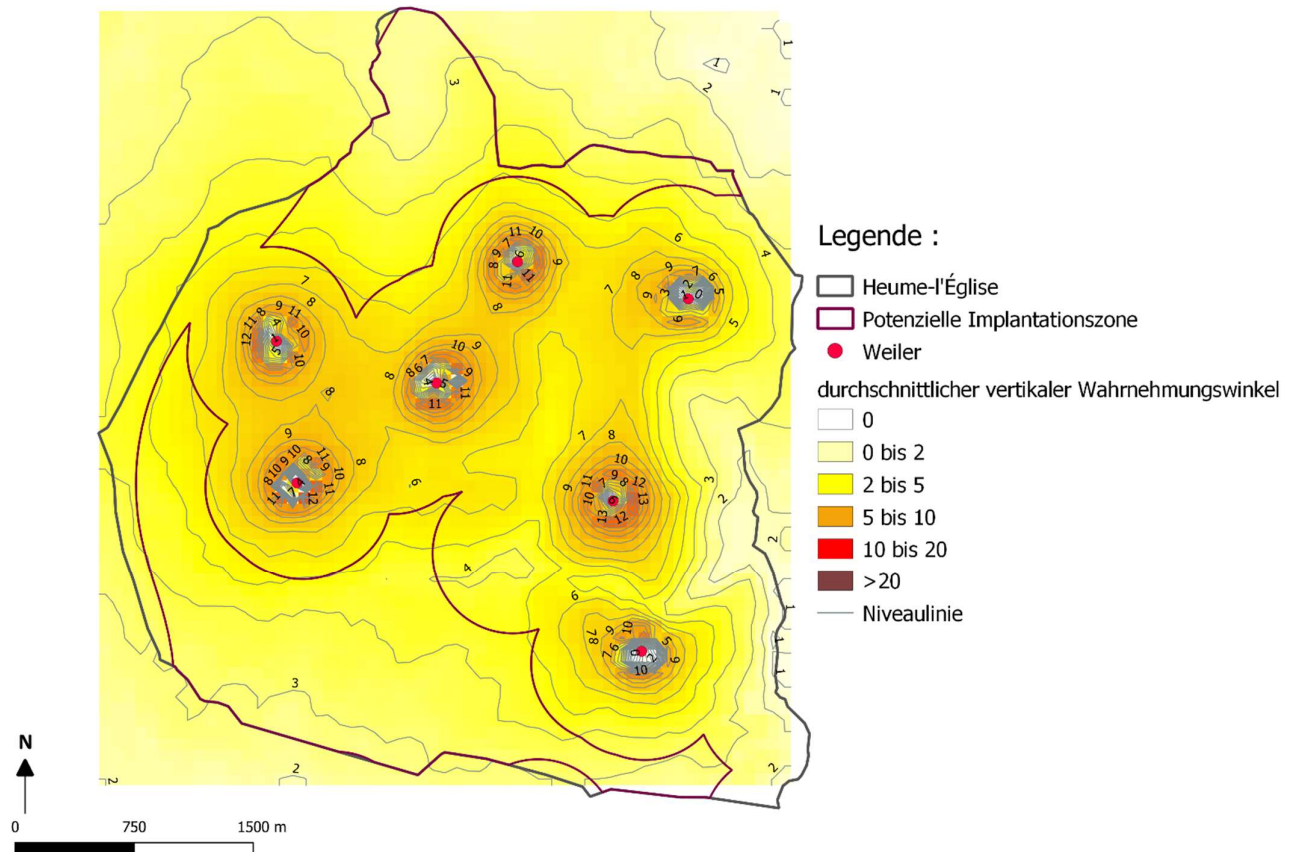


Abbildung 7: Durchschnittlicher vertikaler Wahrnehmungswinkel von den Weilern von *Heume-l'Église* ©Anthony Blay

Abbildung 7 fasst die visuelle Wirkung der Windturbinenanlage für die Einwohner von *Heume-l'Église* zusammen. Sie stellt die vertikalen Wahrnehmungswinkel aus den verschiedenen Weilern zusammen (Durand und Moulin, 2006; Anhang I). Die visuelle Wirkung der Installation eines Windparks für die Einwohner der Gemeinde scheint mehr oder weniger gleich zu sein, unabhängig davon, ob sich der Windpark auf der nördlichen oder der südlichen PIZ mit vertikalen Wahrnehmungswinkeln zwischen 5 und 2° befindet (vgl. Abbildung 9, Anhang I).

Diese Auswirkungen sind jedoch unterschiedlich, wenn wir die Weiler einzeln betrachten. Die Karten in Anhang II veranschaulichen diese Unterschiede in der Wahrnehmung. Wir stellen fest, dass *Centre-Bourg* (Abbildung 13), *Buzaudon* (Abbildung 14) und *Chalusset* (Abbildung 16) visuell stärker von der südlichen PIZ betroffen sind, während *Heume-le-Franc* (Abbildung 15), *Peumot* (Abbildung 17), *Les Chabannes* (Abbildung 18) und *Valleix* (Abbildung 19) stärker von der nördlich der Gemeinde gelegenen ZIP betroffen sind. Die Einwohner von

Valleix und *Chalusset*, die derzeit kaum von der Windkraft betroffen sind (Abbildung 6) wären notwendigerweise stärker betroffen, wenn in der Gemeinde ein Windpark errichtet würde, sei es in der nördlichen oder südlichen PIZ.

Diese landschaftliche Vor-Machbarkeitsstudie ermöglichte es uns, die visuellen Auswirkungen der Windparks (aktuelle und zukünftige) für die Einwohner der Gemeinde zu quantifizieren. Letztere sind bereits an die Windturbinen gewöhnt, die in der Umgebung sehr präsent sind. Die Errichtung eines neuen Windparks in der Gemeinde *Heume-l'Église* würde die Bedeutung des Windenergiemotivs zwangsläufig erhöhen. Diese Studie ermöglichte es auch, den Blick auf die beiden Vulkanketten des regionalen Naturparks der *Volcans d'Auvergne* im Osten und Süden als ein außergewöhnliches Panorama zu identifizieren, das es zu erhalten gilt. Die Installation eines Windparks in der südlichen PIZ würde eine Maske in dieser Landschaft darstellen, zusätzlich zur völligen Abschottung der Fernsicht, die in dem Becken von *Heume-l'Église* bereits selten ist. Die Landschaftsstudie wird den Einwohnern der Gemeinde im Herbst 2020 vorgestellt.

3 - Diskussion

A- Das Projekt von Heume-l'Église

Die Konsultationsphase ermöglichte es, die Landschaftsfrage als eine große Herausforderung für das Gebiet zu identifizieren. Sie schien sogar Vorrang vor den wirtschaftlichen Interessen zu haben, da die gewählten Vertreter bereit waren, sich ein Windkraftprojekt auf privaten Grundstücken im Norden vorzustellen, was gleichbedeutend mit geringeren Mieteinnahmen für die Gemeinde war, um den Blick nach Süden nicht zu verstellen. Die Konsultationsphase war jedoch nicht erschöpfend, und es konnte nur eine Minderheit der Einwohner konsultiert werden, insbesondere die Eigentümer der Grundstücke in der nördlichen PIZ, die an den Mieten interessiert sein könnten, die sich aus der Installation möglicher Windkraftanlagen ergeben. Die Debatte sollte auf die gesamte Bevölkerung der Gemeinde ausgedehnt werden.

Die landschaftliche Vormachbarkeitsstudie, die zu dem Schluss kommt, dass die Entwicklung eines Windparks eher im Norden als im Süden der Gemeinde sinnvoll ist, hat ebenfalls ihre Grenzen. Erstens, um die visuelle Wirkung der Windkraftanlagen zu berücksichtigen, basiert sie auf dem vertikalen Wahrnehmungswinkel. Die Windturbinen sind jedoch in Clustern installiert, und die Logik ihrer Installation beeinflusst die Lesart der Landschaft. Eine Untersuchung des horizontalen Wahrnehmungswinkels und Fotomontagen würden die in Teil III-2 erhaltenen Daten ergänzen. In dieser Phase des Projekts kann jedoch keine Standortlogik bestimmt werden. Der Bevölkerung Fotomontagen zu präsentieren, die sich im Verlauf der Wirkungsanalyse als unmöglich erweisen würden, könnte sich für den Erfolg des Projekts als kontraproduktiv erweisen.

Abgesehen von der Landschaftsfrage wird die Wahl zwischen der PIZ Nord und der PIZ Süd von der Umweltfrage abhängen. Während die nördliche Zone näher an den Wohn- und Jagdgebieten des Riesenabendsegler liegt, ist die südliche Zone mit Wald bedeckt und muss im Falle des Baus eines Windparks teilweise gerodet werden. In diesem Stadium des Projekts ist

es schwierig zu bestimmen, welches PIZ die größten Auswirkungen auf die Umwelt haben würde.

Wir können uns also fragen, welche Frage des Territoriums Vorrang vor den anderen haben sollte. Ist es besser, den Riesenabendsegler zu erhalten? die Wälder? die Panoramen auf den Vulkanketten? die lokalen wirtschaftlichen Vorteile? Hier gibt es keine richtige Antwort, und die Wahl muss nach dem Willen der Bewohner des Territoriums getroffen werden, indem die Entwicklung des Projekts in Absprache mit dem Territorium vorangetrieben wird.

B- Der EPC-Ansatz

Die Diagnose des Potenzials an erneuerbaren Energien im Gebiet ist der wesentliche Schritt in dem Prozess, der es dem Gebiet ermöglicht, sich der ihm zur Verfügung stehenden Möglichkeiten bewusst zu werden. Dieses Fachwissen wird auf transparente und freie Weise zur Verfügung gestellt, so dass die Konsultation unter den besten Bedingungen eingeleitet werden kann. Die Übersichtskarten des Potenzials erneuerbarer Energien sind das Ergebnis einer Überlagerung von regulatorischen Einschränkungen und subjektiven Interpretationen. Der Fall *Heume-l'Église* hat deutlich gezeigt, dass es in Zukunft interessanter sein könnte, die Möglichkeiten so offen wie möglich zu lassen, indem der Anteil der Verdolmetschung reduziert wird. Tatsächlich war das PIZ im Norden der Gemeinde zunächst nicht in die Synthese einbezogen worden, obwohl es ein mögliches Gebiet war.

Die Machbarkeitsstudie zu Land würde davon profitieren, wenn Schritt 2 des EPC-Ansatzes „Entscheidungsunterstützung“ systematisiert würde. Sie würde es ermöglichen, die wichtigsten Landfragen zu identifizieren, die dann Gegenstand einer Vormachbarkeitsstudie sein könnten. Diese Studie kann dann genutzt werden, um die Debatte über das Projekt anzuregen.

Im Falle eines Windkraftprojekts sollte die Landschaft angesichts der visuellen Auswirkungen eines Windparks systematisch als ein wichtiges Thema betrachtet werden. Es könnte daher interessant sein, eine systematische Vor-Machbarkeitsstudie zur Landschaft als Teil von Schritt 2 des EPC-Ansatzes vorzuschlagen.

Schließlich kann man sich fragen, wie groß der geographische Umfang der Aneignung eines Projekts und damit der Konsultation ist. Der EPC-Ansatz wurde auf kommunaler Ebene durchdacht, aber wäre es nicht im Interesse, ihn auf einen größeren Maßstab auszudehnen, da von der Errichtung eines Windparks auch die Einwohner der Nachbargemeinden betroffen sind?

Schlussfolgerung

Die lokale Aneignung von Windparkprojekten ist ein wichtiges Thema für die Erreichung der Ziele des Mehrjahresprogrammierung der französischen Energie (MTES, 2020) sowie für die Gebiete, in denen sie sich befinden. In der Tat beschleunigen Windparkprojekte mit starker lokaler Aneignung den Energiewandel, indem sie die lokale Dynamik durch die wirtschaftlichen und ökologischen Vorteile, die sie erzeugen, vorantreiben. Diese Projekte sind umso interessanter als die Gebiete, in denen sie installiert werden, häufig im Niedergang begriffen sind, insbesondere aufgrund der Landflucht.

Zwar ist die Bürgerbeteiligung bei der Entwicklung von lokal verankerten Windparkprojekten ein Muss, doch kann sie unterschiedliche Formen annehmen, die nicht das gleiche Maß an Engagement erfordern. Der 2016 eingeführte Beteiligungsbonus hat es ermöglicht, dass sich in Frankreich vor allem zwei Arten von partizipativen Modellen durchsetzen konnten: Projekte mit partizipativer Finanzierung, die kein Recht auf Regierungsführung einräumen, und solche, die einen mehr oder weniger wichtigen Teil der Entscheidungsfindung den Bürgern und/oder lokalen Behörden überlassen, auch Bürgerprojekte genannt. Während erstere es den Bürgern hauptsächlich ermöglichen, ihre Ersparnisse in tugendhafte Finanzprodukte zu lenken, sind letztere echte Integrationsmodelle. Bürgerprojekte sind jedoch selten (je nach Definition zwischen 0,6% und 3% der installierten Windkraftkapazität in Frankreich) und entwickeln sich trotz zahlreicher Fördermechanismen noch zögerlich. Solche Projekte erfordern eine starke Investition seitens des Territoriums, sowohl in Bezug auf Zeit als auch auf Geld. Nur wenige Kommunalbehörden mit einer bemerkenswerten Geschichte der Beteiligung haben heute mit der Entwicklung von Bürgerwindparkprojekten begonnen.

Obwohl finanzielle Investitionen eine Form der Bürgerbeteiligung sind, sind sie nicht die einzige. Die Beratung oder sogar der gemeinsame Bau eines Windparkprojektes kann seine lokale Aneignung verbessern. Mit dieser Philosophie verkörpert durch den EPC-Ansatz, wurde das *Heume-l'Église*-Projekt ins Leben gerufen. Die Präsentation von Stufe 1 des Wissens und der Diagnose ermöglichte es den gewählten Amtsträgern, die Bedeutung der Windenergieentwicklung auf ihrem Territorium zu verstehen. Die Konsultationsphase mit dem Gemeinderat und den potenziellen Bewohnern des zukünftigen Parks führte zu einer Ausweitung der Überlegungen auf die nördliche PIZ, die zunächst von Solaterras Synthese des Windpotentials ausgeschlossen war. Die in Absprache entwickelten Projekte haben den Vorteil, dass sie an das Territorium angepasst sind. Ein Windkraftprojekt hat Auswirkungen auf viele Themen (Landschaft, Biodiversität, Attraktivität des Territoriums...). Es ist jedoch das Territorium und seine Interessenvertreter, die am legitimsten sind, diesen Fragen Priorität einzuräumen. Durch die Kombination des lokalen Fachwissens der Territorien mit dem technischen Fachwissen eines Entwurfsbüros kann diese Art von Initiative dazu beitragen, Projekte mit einer besseren lokalen Verankerung aufzubauen als Projekte, bei denen die Bürgerbeteiligung ausschließlich finanzieller Natur ist.

Die Zukunft der Bürgerbeteiligung bei Windparkprojekten und ganz allgemein bei Projekten im Bereich der erneuerbaren Energien wird insbesondere von der Entwicklung des Rechtsrahmens abhängen. Die europäischen Richtlinien „Erneuerbare Energien“ und „Strommarkt“ des Pakets „Saubere Energie für alle Europäer“ erkennen den Wert partizipatorischer Projekte an und verpflichten die Mitgliedstaaten, die bestehenden Unterstützungsmechanismen zu evaluieren, um einen günstigen Rahmen für ihren Einsatz zu entwickeln. Bleibt abzuwarten, wie Frankreich diese Gebote in nationales Recht umsetzt (Ründinger, 2019).

Bibliografie:

ADEME (Agentür für Energiewende), 2015. Étude du cadre législatif et réglementaire applicable au financement participatif des énergies renouvelables, 49 S.

ADEME, 2016. Quelle intégration territoriale des énergies renouvelables participatives ? Etat des lieux et analyse des projets français, 127 S.

ADEME, 2019. Les avis de l'ADEME : Les projets d'énergies renouvelables participatifs un double bénéfice pour la transition énergétique et pour les citoyens. 3 S.

BEURET Jean-Eudes, 2016. La confiance est-elle négociable ? La construction d'un intérêt général territorialisé pour l'acceptation des parcs éoliens offshore de Saint Briec et Saint Nazaire. In : *Géographie, économie, société*, Band 18, Nr.3, S. 335-358.

BORDES Jean-Louis, 2010. Les barrages en France du XVIIIe à la fin du XXe siècle. Histoire, évolution technique et transmission du savoir. In : *Pour mémoire, la revue du Comité d'histoire, revue du ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement*, S. 70-120.

CLER (Netzwerk für die Energiewende), 2016. Financer le développement de projets d'énergie renouvelable d'intérêt territorial, 64 S.

DREAL (Regionaldirektion für Umwelt, Planung und Wohnungswesen) AUVERGNE, 2014, L'atlas pratique des paysages d'Auvergne ; Explorer et connaître les paysages d'Auvergne, 12 S.

DULUC Virginie und GENI Stage, 2007. Potentiel de développement des énergies renouvelables en France pour le remplacement du nucléaire, 30 S.

DURAND Hélène und MOULIN David, 2006. Schéma éolien du PNR de l'Avesnois : démarche prospective & enjeux paysager, 41 S.

ENERCOOP, 2017. Formation : co-développer un projet de production d'énergies renouvelables, 59 S.

ÉNERGIE PARTAGÉE, 2017. Guide pratique : les collectivités territoriales, parties prenantes des projets participatifs et citoyens d'énergie renouvelable ; Du soutien à la maîtrise : comment faire ? 72 S.

ÉNERGIE PARTAGÉE, 2019. Étude statistique de terrain : Les retombées économiques locales de projets citoyens. 35 S.

ÉNERGIES CITOYENNES EN PAYS DE VILLAINES, 2017. Projets citoyens : de quoi parle-t-on, quelles contraintes et quelles plus-values ? 2 S.

ENEVOLDSEN Peter und SOVACOOOL Benjamin K., 2016. Examining the social acceptance of wind energy ; practical guidelines for onshore wind project development in France. In : *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Band 53, S. 178-184.

- MALLEVRE Alain, 2007. L'histoire de l'énergie nucléaire en France de 1895 à nos jours. In : *Revue trimestrielle de la Société Archéologique, Historique et Géographique des Amis du Vieux Verneuil*, Nr.101, S. 10-29.
- MEUNIER Francis, 2008. Les énergies renouvelables, 191 S.
- MTES (Ministerium für ökologische und solidarische Transition), 2020. Stratégie française pour l'énergie et le climat, programmation pluriannuelle de l'énergie, 400 S.
- PASQUALETTI Martin J., 2012. Reading the changing energy landscape. In: *Sustainable energy landscapes: Designing, planning, and development*, Band 7, S. 11-44.
- RTE (Stromübertragungsnetz), 2013. Bilan électrique 2012, 44 S.
- RTE, 2015. Panorama de l'électricité renouvelable au 30 juin 2015, 60 S.
- RTE, 2019. Bilan électrique 2018, 175 S.
- RTE, 2020. Bilan électrique 2019, 173 S.
- RÜDINGER Andreas, 2019. Les projets participatifs et citoyens d'énergies renouvelables en France : état des lieux et recommandations. In : *Étude Iddri*, Nr.03/19, 38 S.
- SOLATERRA, 2019a. Brochure Energie Projet Commun, 4 S.
- SOLATERRA, 2019b. Guide méthodologique déroulement de la démarche EPC, 8 S.
- VATAN Erwan, 2019. Énergies renouvelables et intégration paysagère. 70 S.

Anhang I: Illustrationen der Wahrnehmungswinkelklassen von Windturbinen von H el ne Durand im Windschema des PNR d'Avesnois (Durand und Moulin, 2006)



Winkel von 1
bis 2 Grad

Abbildung 8: Windturbinen, die in einem Winkel von 1 bis 2 Grad wahrgenommen werden  H el ne Durand. Source : Durand und Moulin, 2006



Winkel von 2
bis 5 Grad

Abbildung 9: Windturbinen, die in einem Winkel von 2 bis 5 Grad wahrgenommen werden  H el ne Durand. Source : Durand und Moulin, 2006



Winkel von 5
bis 10 Grad

Abbildung 10: Windturbinen, die in einem Winkel von 5 bis 10 Grad wahrgenommen werden
©Hélène Durand. Source : Durand und Moulin, 2006



Winkel von 10
bis 15 Grad

Abbildung 11: Windturbinen, die in einem Winkel von 10 bis 15 Grad wahrgenommen werden
©Hélène Durand. Source : Durand und Moulin, 2006



Winkel von 15
bis 30 Grad

Abbildung 12: Windturbinen, die in einem Winkel von 15 bis 30 Grad wahrgenommen werden
©Hélène Durand. Source : Durand und Moulin, 2006

Anhang II: Vertikale Wahrnehmung von den Weilern aus

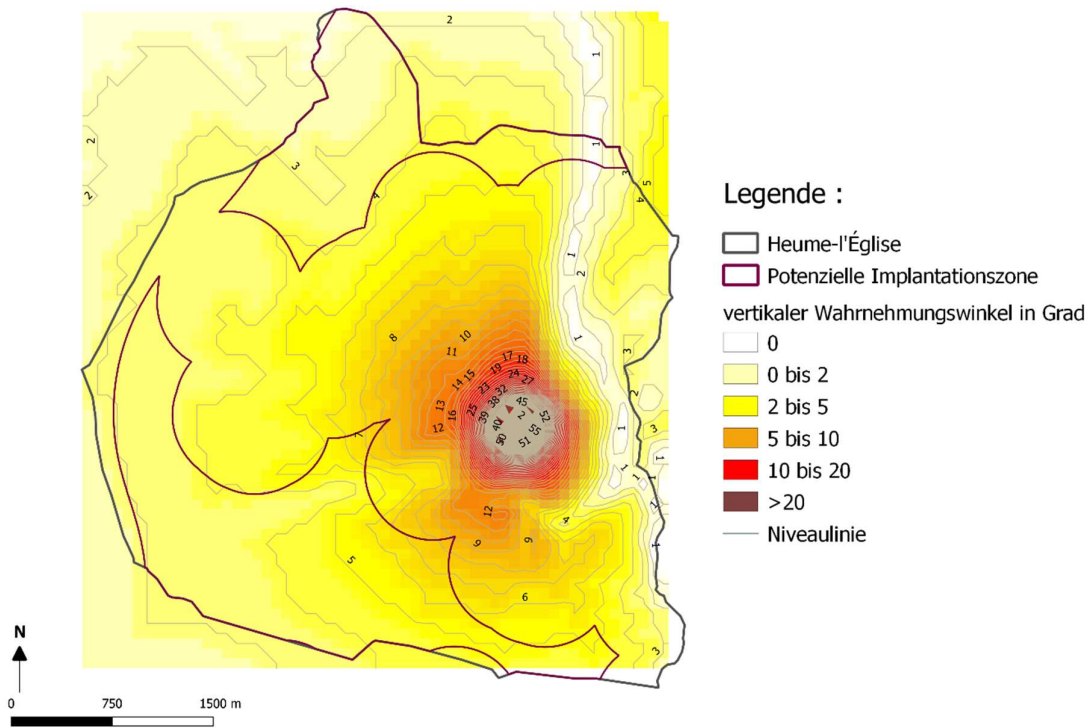


Abbildung 13: Vertikaler Wahrnehmungswinkel möglicher Windturbinen von 150m vom Centre-Bourg ©Anthony Blay

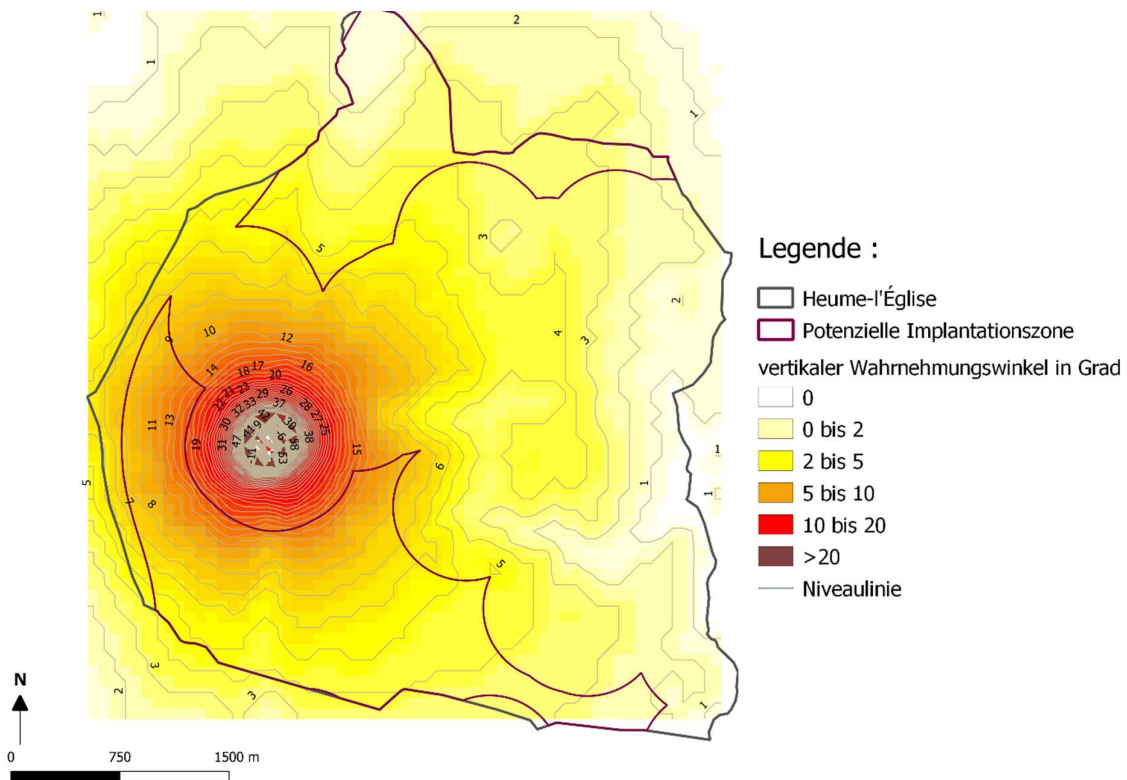


Abbildung 14: Vertikaler Wahrnehmungswinkel möglicher Windturbinen von 150m von Buzaudon ©Anthony Blay

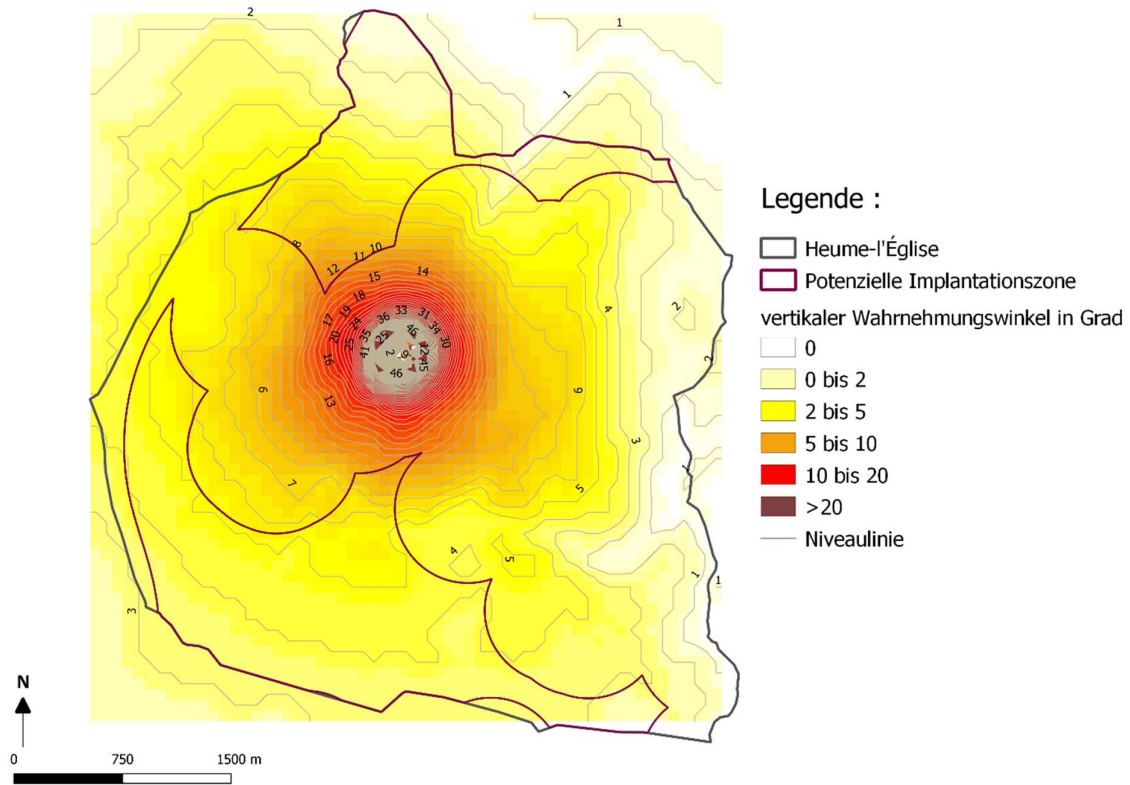


Abbildung 15: Vertikaler Wahrnehmungswinkel möglicher Windturbinen von 150m von *Heume-le-Franc* ©Anthony Blay

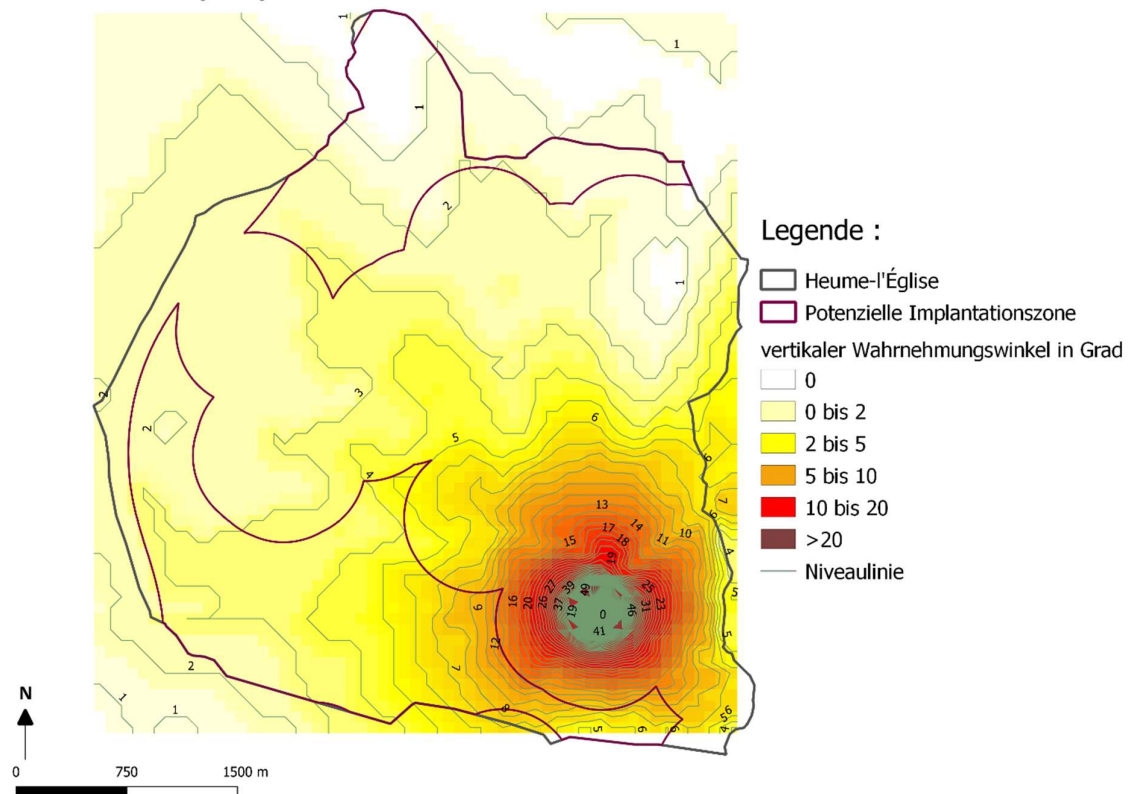


Abbildung 16: Vertikaler Wahrnehmungswinkel möglicher Windturbinen von 150m von *Chalusset* ©Anthony Blay

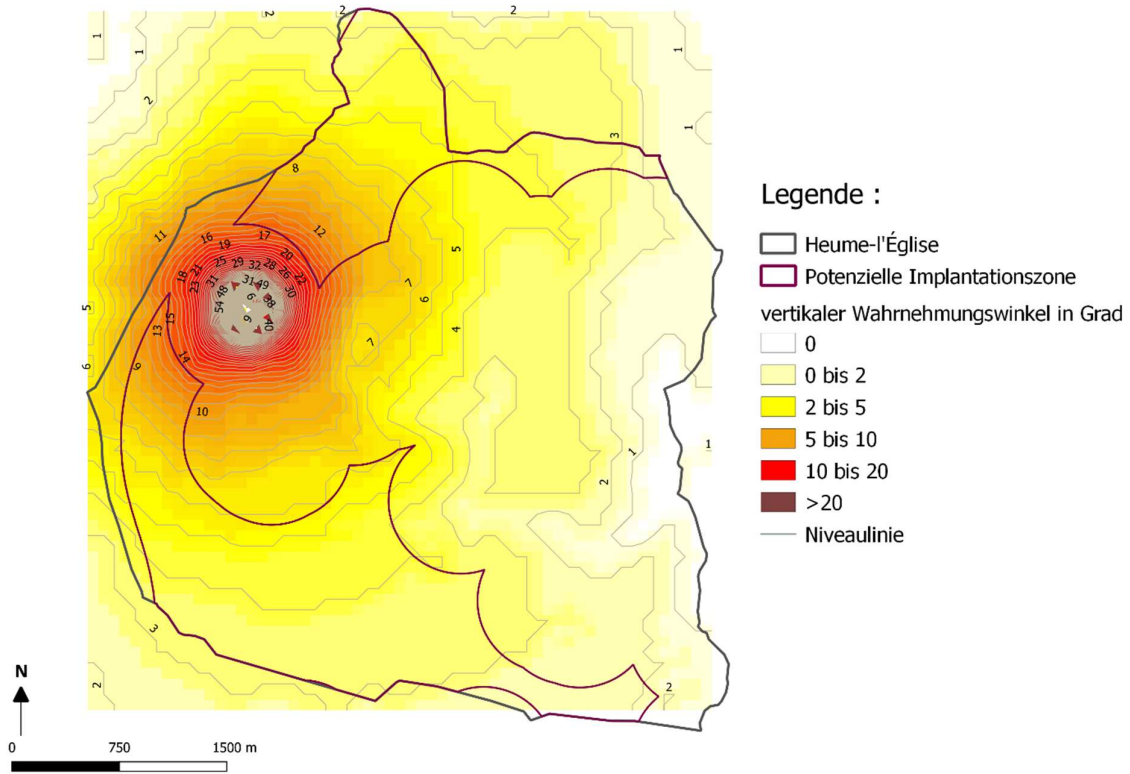


Abbildung 17: Vertikaler Wahrnehmungswinkel möglicher Windturbinen von 150m von *Peumot*
©Anthony Blay

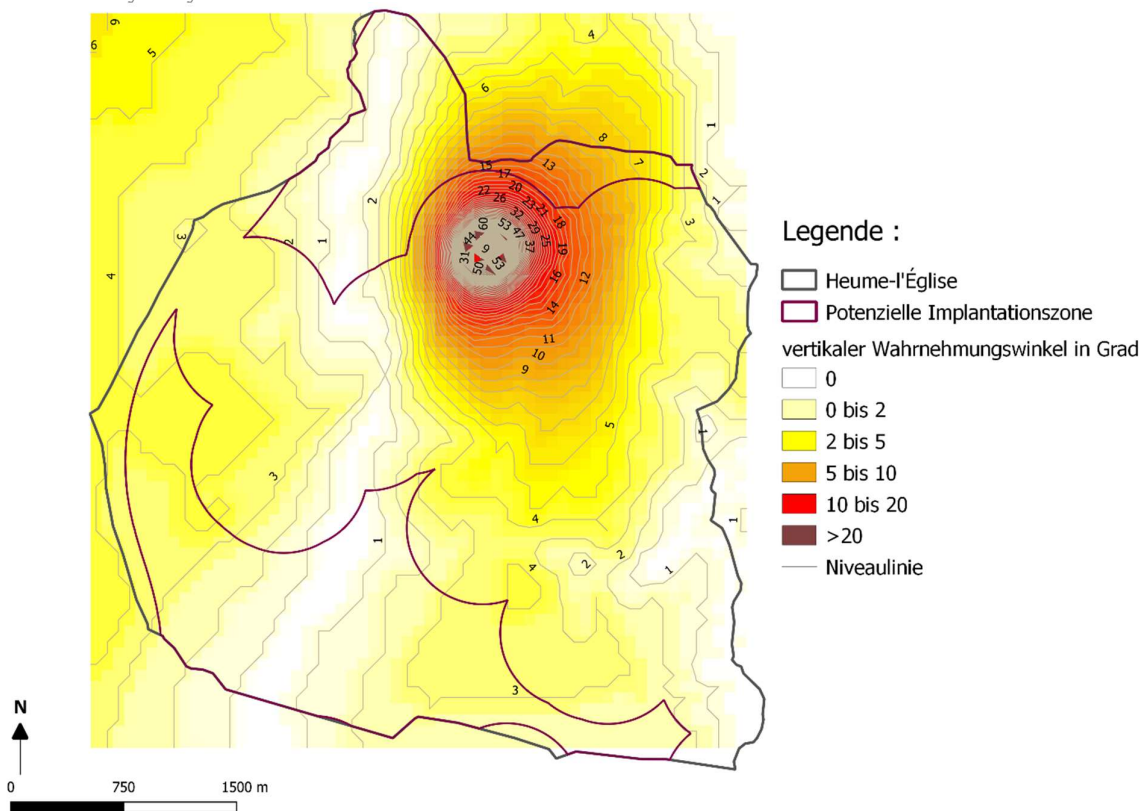


Abbildung 18: Vertikaler Wahrnehmungswinkel möglicher Windturbinen von 150m von *Les Chabannes*
©Anthony Blay

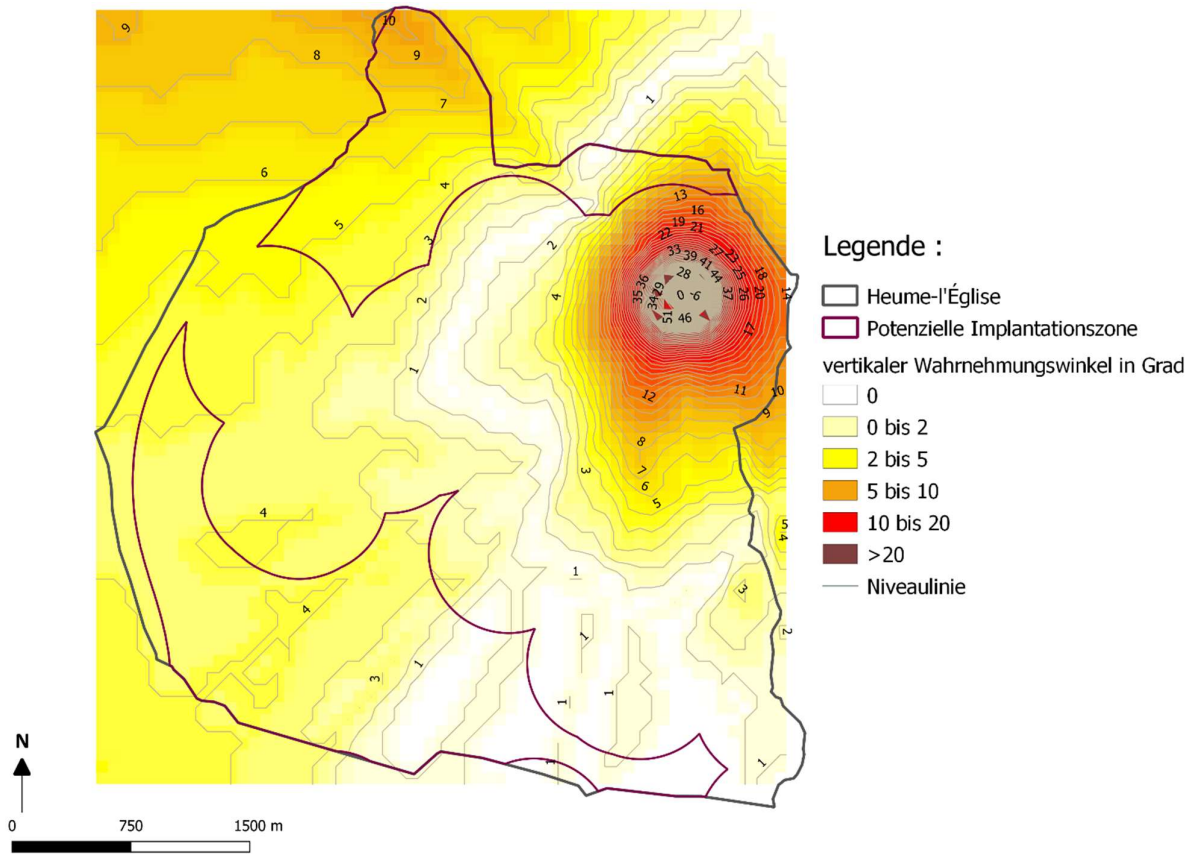


Abbildung 19: Vertikaler Wahrnehmungswinkel möglicher Windturbinen von 150m von *Valleix*
 ©Anthony Blay