



TotalEnergies

Description de la demande Projet de Coupetz 2

Juillet 2023

Table des matières

1	Introduction	4
1.1	Contexte et objet de la demande	4
1.1.1	Le classement des parcs éoliens au titre des ICPE	4
1.1.2	La demande d'autorisation environnementale	4
1.2	Contenu de la demande d'autorisation environnementale	5
2	Identité du demandeur	8
2.1	Renseignements administratifs	8
2.2	Présentation du demandeur	9
2.2.1	Historique	9
2.2.2	Structure de la société TotalEnergies Renouvelables France	10
2.2.3	Secteur d'activité	10
2.2.4	Expertise métier	11
2.2.5	Maillage territorial	12
2.2.6	Les forces de TotalEnergies	13
3	Localisation de l'installation projetée	21
3.1	Localisation géographique	21
3.2	Implantation parcellaire	23
3.3	Compatibilité avec les documents d'urbanisme	24
4	Description de l'installation	25
4.1	Nature et volume de l'activité	25
4.2	Rubrique de la nomenclature des ICPE	25
4.3	Modalités d'exécution et de fonctionnement	27
4.3.1	Caractéristiques générales d'un parc éolien	27
4.3.2	Caractéristiques des éoliennes projetées	28
4.3.3	Construction du parc éolien	29
4.3.4	Fonctionnement du parc éolien	34
4.4	Procédés mis en œuvre	35

4.4.1	Principe de fonctionnement d'un aérogénérateur	35
4.4.2	Découpage fonctionnel d'un aérogénérateur	36
4.4.3	Nature, origine et volume des eaux utilisées ou affectées.....	41
4.5	Moyens de suivi et de surveillance	41
4.5.1	Suivi de l'installation	41
4.5.2	Moyens d'alerte	41
4.6	Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident.....	42
4.6.1	Moyens d'intervention sur site.....	42
4.6.2	Circuits d'évacuation en cas de sinistre	42
4.6.3	Moyens de détection et / ou d'extinction incendie.....	43
4.6.4	Premiers secours.....	43
4.6.5	Interventions des services de secours	43
4.7	Conditions de remise en état du site après exploitation	44
4.7.1	Opérations de démantèlement.....	44
4.7.2	Avis des maires et des propriétaires sur la remise en état du site en fin d'exploitation	46
4.7.3	Coût du démantèlement et garanties financières.....	47
5	Capacités techniques et financières	49
5.1	Capacités financières	49
5.1.1	Financement du projet.....	49
5.1.2	Plan d'affaire prévisionnel	49
5.1.3	Assurances.....	50
5.2	Capacités techniques	51
5.2.1	Moyens humains	51
5.2.2	Présentation de l'équipe porteuse du projet.....	53
6	Les références.....	55

1 Introduction

1.1 Contexte et objet de la demande

1.1.1 Le classement des parcs éoliens au titre des ICPE

En application de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi Grenelle II, les éoliennes sont désormais soumises au régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Le décret n°2011-984 du 23 août 2011, modifiant l'article R.551-9 du code de l'environnement, crée la rubrique 2980 pour les installations de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs. Il prévoit deux régimes d'installations classées pour les parcs éoliens terrestres :

N°	DÉSIGNATION DE LA RUBRIQUE	A, E, D, S, C (1)	RAYON (2)
2980	Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs : 1. Comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m.....	A	6
	2. Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont le mât a une hauteur inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur maximale supérieure ou égale à 12 m et pour une puissance totale installée : a) Supérieure ou égale à 20 MW..... b) Inférieure à 20 MW.....	A D	6

(1) A : autorisation, E : enregistrement, D : déclaration, S : servitude d'utilité publique, C : soumis au contrôle périodique prévu par l'article L. 512-11 du code de l'environnement.
(2) Rayon d'affichage en kilomètres.

Le projet éolien de Coupetz 2 comprend au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres : cette installation est donc soumise à autorisation (A) au titre des ICPE.

1.1.2 La demande d'autorisation environnementale

Dans le cadre de la modernisation du droit de l'environnement et suite à l'expérimentation de l'autorisation unique, l'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale introduit l'autorisation environnementale au sein du code de l'environnement. Le livre 1er du code de l'environnement est complété par un titre VIII « Procédures administratives » dont le chapitre unique se consacre à l'autorisation environnementale.

Entrée en vigueur à la date du 1^{er} mars 2017, l'autorisation environnementale est applicable aux installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) mentionnés au I de l'article L.214-3 ainsi qu'aux ICPE mentionnées à l'article L.512-1. L'autorisation environnementale inclut également les équipements, installations et activités figurant dans le projet du pétitionnaire que leur connexité rend nécessaires à ces activités, installations, ouvrages et travaux ou dont la proximité est de nature à en modifier notablement les dangers ou inconvénients.

Le projet éolien de Coupetz 2 étant soumis à autorisation au titre de l'article L.512-1 du code de l'environnement, il est donc soumis à autorisation environnementale.

1.2 Contenu de la demande d'autorisation environnementale

Le contenu de la demande d'autorisation environnementale est défini à l'article R.181-13 du code de l'environnement :

1° Lorsque le pétitionnaire est une personne physique, ses nom, prénoms, date de naissance et adresse et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, son numéro de SIRET, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande ;

2° La mention du lieu où le projet doit être réalisé ainsi qu'un plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000, ou, à défaut au 1/50 000, indiquant son emplacement ;

3° Un document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit ;

4° Une description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés, de ses modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés mis en œuvre, ainsi que l'indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève. Elle inclut les moyens de suivi et de surveillance, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ainsi que les conditions de remise en état du site après exploitation et, le cas échéant, la nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées ;

5° Soit, lorsque la demande se rapporte à un projet soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact réalisée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3, s'il y a lieu actualisée dans les conditions prévues par le III de l'article L. 122-1-1, soit, dans les autres cas, l'étude d'incidence environnementale prévue par l'article R. 181-14 ;

6° Si le projet n'est pas soumis à évaluation environnementale à l'issue de l'examen au cas par cas prévu par l'article R. 122-3, la décision correspondante, assortie, le cas échéant, de l'indication par le pétitionnaire des modifications apportées aux caractéristiques et mesures du projet ayant motivé cette décision ;

De par sa nature et son volume, le projet éolien de Coupetz 2 est soumis de manière systématique à évaluation environnementale. Il n'est donc pas concerné par cette disposition.

7° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles prévues par les 4° et 5° ;

8° Une note de présentation non technique.

L'article D.181-15-2 I) du code de l'environnement complète la liste des éléments de composition du dossier de demande d'autorisation environnementale pour les projets soumis à autorisation au titre des ICPE et pour les installations terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent :

1° Lorsque le pétitionnaire requiert l'institution de servitudes d'utilité publique prévues à l'article L.515-8 pour une installation classée à implanter sur un site nouveau, le périmètre de ces servitudes et les règles souhaités ;

Le projet éolien de Coupetz 2 ne requiert pas l'institution de servitudes d'utilité publique prévues à l'article L.515-8. Il n'est donc pas concerné par cette disposition.

2° Les procédés de fabrication que le pétitionnaire mettra en œuvre, les matières qu'il utilisera, les produits qu'il fabriquera, de manière à apprécier les dangers ou les inconvénients de l'installation ;

3° Une description des capacités techniques et financières mentionnées au second alinéa de l'article L.181-25 dont le pétitionnaire dispose, ou, lorsque ces capacités ne sont pas constituées au dépôt de la demande d'autorisation, les modalités prévues pour les établir. Dans ce dernier cas, l'exploitant adresse au préfet les éléments justifiant la constitution effective des capacités techniques et financières au plus tard à la mise en service de l'installation ;

4° Pour les installations destinées au traitement des déchets, l'origine géographique prévue des déchets ainsi que la manière dont le projet est compatible avec les plans prévus aux articles L.541-11, L.541-11-1, L.541-13 du code de l'environnement et L.4251-1 du code général des collectivités territoriales ;

Du fait de la nature du projet, le projet éolien de Coupetz 2 n'est pas concerné par cette disposition.

5° Pour les installations relevant des articles L.229-5 et L.229-6, une description :

- a) Des matières premières, combustibles et auxiliaires susceptibles d'émettre du dioxyde de carbone ;
- b) Des différentes sources d'émissions de dioxyde de carbone de l'installation ;
- c) Des mesures prises pour quantifier les émissions à travers un plan de surveillance qui réponde aux exigences du règlement prévu à l'article 14 de la directive 2003/87/CE du 13 octobre 2003 modifiée. Ce plan peut être actualisé par l'exploitant sans avoir à modifier son autorisation ;
- d) Un résumé non technique des informations mentionnées aux a à c ;

Le projet éolien de Coupetz 2 ne relève pas des articles L.229-5 et L.229-6. Il n'est donc pas concerné par cette disposition.

6° Lorsque le dossier est déposé dans le cadre d'une demande de modification substantielle en application de l'article L.181-14 et si le projet relève des catégories mentionnées à l'article L.516-1, l'état de pollution des sols prévu à l'article L.512-18. Lorsque cet état de pollution des sols met en évidence une pollution présentant des dangers ou inconvénients pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques ou de nature à porter atteinte aux autres intérêts mentionnés à l'article L.511-1, le pétitionnaire propose soit les mesures de nature à éviter, réduire ou compenser cette pollution et le calendrier correspondant qu'il entend mettre en œuvre pour appliquer celles-ci, soit le programme des études nécessaires à la définition de telles mesures ;

Le projet éolien de Coupetz 2 ne relève pas des catégories mentionnées à l'article L.516-1. Il n'est donc pas concerné par cette disposition.

7° Pour les installations mentionnées à la section 8 du chapitre V du titre Ier du livre V, les compléments prévus à l'article R.515-59 ;

Le projet éolien de Coupetz 2 ne relève pas des catégories mentionnées à la section 8 du chapitre V du titre Ier du livre V. Il n'est donc pas concerné par cette disposition.

8° Pour les installations mentionnées à l'article R.516-1 ou à l'article R.515-101, les modalités des garanties financières exigées à l'article L.516-1, notamment leur nature, leur montant et les délais de leur constitution ;

9° Un plan d'ensemble à l'échelle de 1/200 au minimum indiquant les dispositions projetées de l'installation ainsi que l'affectation des constructions et terrains avoisinants et le tracé de tous les

réseaux enterrés existants. Une échelle réduite peut, à la requête du pétitionnaire, être admise par l'administration ;

10° L'étude de dangers mentionnée à l'article L.181-25 et définie au III du présent article ;

11° Pour les installations à implanter sur un site nouveau, l'avis du propriétaire, lorsqu'il n'est pas le pétitionnaire, ainsi que celui du maire ou du président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme, sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation ; ces avis sont réputés émis si les personnes consultées ne se sont pas prononcées dans un délai de quarante-cinq jours suivant leur saisine par le pétitionnaire ;

12° Pour les installations terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent

a) Un document établissant que le projet est conforme aux documents d'urbanisme ;

b) La délibération favorable prévue à l'article L.515-47, lorsqu'un établissement public de coopération intercommunale ou une commune a arrêté un projet de plan local d'urbanisme avant la date de dépôt de la demande d'autorisation environnementale et que les installations projetées ne respectent pas la distance d'éloignement mentionnée à l'article L.515-44 vis-à-vis des zones destinées à l'habitation définies dans le projet de plan local d'urbanisme ;

c) lorsque l'autorisation environnementale tient lieu d'autorisation prévue par les articles L.621-32 et L.632-1 du code du patrimoine : – une notice de présentation des travaux envisagés indiquant les matériaux utilisés et les modes d'exécution des travaux ; – le plan de situation du projet, mentionné à l'article R.181-13, précise le périmètre du site patrimonial remarquable ou des abords de monuments historiques ; – un plan de masse faisant apparaître les constructions, les clôtures et les éléments paysagers existants et projetés ; – deux documents photographiques permettant de situer le terrain respectivement dans l'environnement proche et le paysage lointain ; – des montages larges photographiques ou des dessins permettant d'évaluer dans de bonnes conditions les effets du projet sur le paysage en le situant notamment par rapport à son environnement immédiat et au périmètre du site patrimonial remarquable ou des abords de monuments historiques.

Le projet de Coupetz 2 ne requiert pas d'autorisation au titre du code du patrimoine. Il n'est donc pas concerné par cette disposition.

13° Dans les cas mentionnés au dernier alinéa de l'article L.181-9, la délibération ou l'acte formalisant la procédure d'évolution du plan local d'urbanisme, du document en tenant lieu ou de la carte communale.

Lorsque l'autorisation environnementale tient lieu, y compris pour l'application des autres législations, des autorisations, enregistrements, déclarations, absences d'opposition, approbations et agréments mentionnés à l'article L.181-2 du code de l'environnement, le dossier est complété par les éléments nécessaires cités aux articles D.181-15-3 à D.181-15-9 du code de l'environnement.

Le projet éolien de Coupetz 2 ne requiert pas les autorisations prévues aux articles D.181-15-3 à D.181-15-9 du code de l'environnement.

Enfin, conformément à l'article R.425-29-2 du code de l'urbanisme, lorsqu'un projet d'installation d'éoliennes terrestres est soumis à autorisation environnementale, cette autorisation dispense de permis de construire.

Le dossier de demande d'autorisation environnementale pour le projet éolien de Coupetz 2 regroupe l'ensemble des pièces réglementaires inhérentes à la nature du projet.

2 Identité du demandeur

2.1 Renseignements administratifs

La présente demande est sollicitée par la compagnie TotalEnergies Renouvelables France. Les principaux renseignements de la société sont présentés dans les tableaux ci-après.

Tableau 1 : Renseignements administratifs de la compagnie TotalEnergies

Société	
Dénomination	TotalEnergies Renouvelables France
N° SIRET	434 836 276 002 54
Code APE / NAF	71.12B
Registre de commerce	R.C.S Béziers
Forme juridique	Société par Actions Simplifiées
Gérants	MULLER Thierry, Raymond, Nicolas
Adresse du siège	Zac de Mazeran, 74 rue Lieutenant de Montcabrier 34500 Béziers

Tableau 2 : Renseignements sur le signataire de la demande

Signataire de la demande	
Prénom – Nom	Nicolas GUBRY
Fonction	Responsable de l'agence Grand-Est et Hauts-de-France
Adresse	Pôle Technologique du Mont Bernard, 18 rue Pierre Dom Pérignon, 51000 Châlons-en-Champagne
Téléphone	03 26 65 75 37

Tableau 3 : Renseignements sur la personne en charge du suivi de la demande

Personnes en charge du suivi de la demande	
Prénom – Nom	Margaux DUPREZ
Fonction	Cheffe de projet
Adresse	Pôle Technologique du Mont Bernard, 18 rue Pierre Dom Pérignon, 51000 Châlons-en-Champagne
Téléphone	03 26 65 75 37

Le K-bis de la compagnie TotalEnergies Renouvelables France est joint en annexe.

2.2 Présentation du demandeur

2.2.1 Historique

TotalEnergies Renouvelables France est intégré à la direction Renouvelables (REN) de la branche Gas Renewables and Power (GRP) qui développe les activités de la Compagnie dans le domaine de la production d'électricité renouvelable.



● 1966-2017 : Les origines, Quadran - Énergies Libres

Acteur majeur de la production d'énergie verte en France, Quadran est issu de la **fusion de JMB Énergie et d'AéroWatt** en juillet 2013. La fusion de ces 2 entités historiques des énergies renouvelables a alors permis au groupe de s'inscrire dans le **top 5 national des acteurs indépendants de l'énergie**.

● 2017 : Quadran - Groupe Direct Energie

Quadran a rejoint, le 31 octobre 2017, le groupe Direct Énergie, 1^{er} acteur alternatif en France dans la fourniture d'énergie.

Ce rapprochement s'inscrivait dans une stratégie d'intégration verticale du groupe, lui permettant de disposer d'un **mix de production diversifié, équilibré et en cohérence avec les objectifs de la transition énergétique**.

En septembre 2018, le groupe **TotalEnergies a finalisé l'offre publique d'acquisition de Direct Énergie**, afin de se renforcer dans la **commercialisation de l'électricité** et la **production bas carbone**.

Direct Énergie est devenu Total Direct Énergie en avril 2019.

● 2019 : L'intégration au groupe Total

Riche année pour Quadran qui **intègre début juillet les équipes de Total Solar UPP France**. Ce sont quinze collaborateurs qui viennent renforcer les forces vives de Quadran.

L'acquisition de Vents d'Oc, le 31 juillet, permettra à Quadran de **compléter son portefeuille de projets en développement d'environ 200 MW et de renforcer son maillage territorial**.

En septembre 2019, Quadran est **intégré à la branche "Gas Renewables and Power"** du Groupe Total et change de nom pour devenir **Total Quadran**.

● 2020 : Acquisition de Global Wind Power

En mars 2020, TOTAL acquiert 100% de la société **Global Wind Power (GWP)** France qui détient un portefeuille de plus de 1000 mégawatts (MW) de projets éoliens terrestres dont 250 MW seront mis en service à l'horizon 2025.

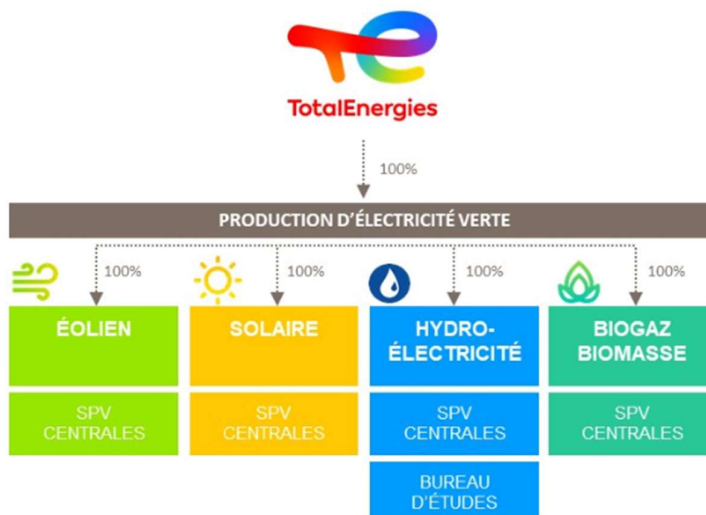
Les 16 collaborateurs de GWP ont été intégrés aux équipes de Total Quadran, permettant ainsi de compléter les expertises métiers déjà présentes au sein du Groupe afin d'accélérer les développements éoliens en France.

● 2021 : Total devient TotalEnergies

L'Assemblée Générale Ordinaire et Extraordinaire des Actionnaires de la Société a voté le **28 mai 2021**, à une quasi-unanimité, la résolution visant à changer la dénomination sociale de l'entreprise. Total devient donc **TotalEnergies** et ancre dans son identité, sa stratégie de transformation en compagnie multi-énergies.

Le nouveau nom et sa nouvelle identité visuelle incarnent la dynamique dans laquelle TotalEnergies est résolument entrée : celle d'une compagnie multi-énergies qui met en œuvre sa mission de produire et fournir des énergies toujours plus abordables, disponibles et propres.

2.2.2 Structure de la société TotalEnergies Renouvelables France



Les activités de notre société s'articulent actuellement autour de 3 secteurs : éolien, **solaire** et hydroélectricité en France métropolitaine et sur les territoires d'Outre-Mer, avec des centrales de biogaz en exploitation.

2.2.3 Secteur d'activité

TotalEnergies est un acteur majeur de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine et en outre-mer, **présent sur 3 filières** : l'éolien, le photovoltaïque et l'hydroélectricité.

TotalEnergies Renouvelables France bénéficie à la fois **d'une expertise reconnue sur l'ensemble de la chaîne des métiers des énergies renouvelables** et **d'une pérennité liée à son appartenance à une compagnie multinationale de renom.**



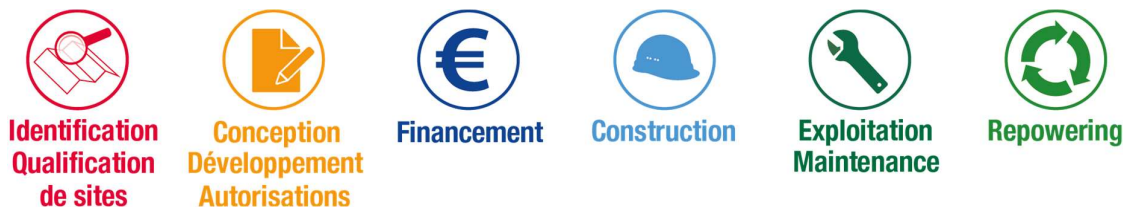
TotalEnergies développe essentiellement ses centrales pour compte propre mais offre également à ses partenaires l'opportunité de sites « clés en main ».

Conscient de l'importance de diversifier le mix énergétique pour répondre aux enjeux de la transition énergétique et à l'accroissement de la demande en énergie, **TotalEnergies s'engage activement à produire toujours plus d'électricité bas carbone et en cohérence avec les objectifs de chaque territoire.**

2.2.4 Expertise métier

Le développement de projets nécessite de nombreuses compétences. **TotalEnergies bénéficie de l'expertise de ses équipes** qui couvrent l'ensemble des domaines (environnementaux, réseaux et stockage électriques, gisements et productible) et qui permet de mener à bien le déploiement des énergies renouvelables.

TotalEnergies dispose d'équipes pluridisciplinaires spécialisées et qualifiées qui maîtrisent **toutes les étapes de réalisation des centrales** :



2.2.5 Maillage territorial

Le développement des projets se fait en **étroite concertation avec les acteurs locaux** (élus, propriétaires fonciers, riverains, acteurs économiques, citoyens) dans un souci d'**aménagement durable des territoires** concernés et de création de valeur ajoutée locale, mais aussi dans le cadre du financement participatif des projets.

Partout où nous développons nos projets, nous nouons des **partenariats privilégiés avec les collectivités et les citoyens**. Grâce à nos implantations et à notre connaissance des territoires, **nous participons au développement économique des régions** en privilégiant avant tout l'emploi local lorsqu'il s'agit de la construction ou de l'exploitation de nos parcs.

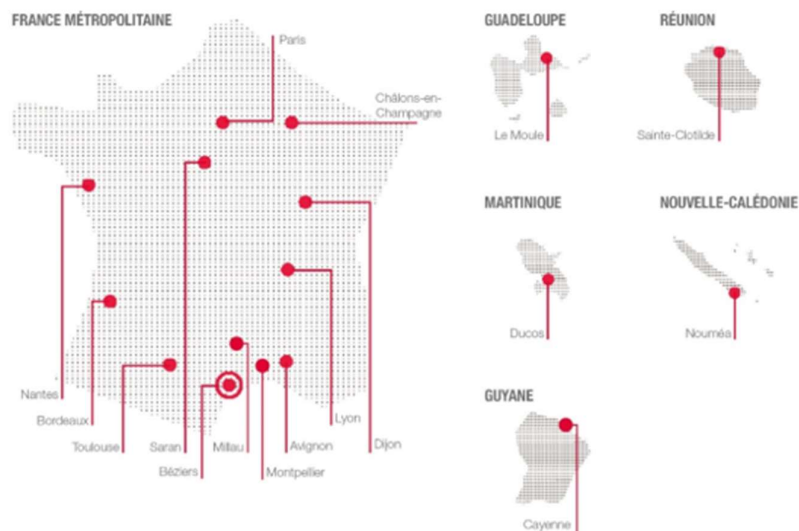


TotalEnergies dispose pour son activité renouvelable en France de **17 agences et antennes** réparties sur le territoire, qui lui permettent d'être **au plus proche de ses 360 sites de production** et de ses zones de développement.

TotalEnergies compte **390 salariés** répartis dans ses agences et filiales **en France métropolitaine et Outre-Mer**.

Cette **proximité** assure une très grande **qualité de la concertation** en amont de la construction des équipements et une forte **réactivité** lors de l'exploitation des centrales.

→ **Agences et filiales :**



→ Zones de développement :



2.2.6 Les forces de TotalEnergies

2.2.6.1 Le respect de la biodiversité

Nous inscrivons nos actions en cohérence avec la production d'électricité à partir de sources d'énergie vertes, en **limitant au maximum leur empreinte écologique et en favorisant la biodiversité**.

Dans le cadre de nos projets nous **prenons en compte la séquence « Eviter, Réduire, Compenser »** (ERC) pour la construction et l'exploitation de nos centrales. Elle a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.

Par ailleurs, nous **développons des projets de recherche et développement** en partenariat avec des organismes scientifiques pour améliorer de manière continue l'intégration environnementale des centrales solaires et éoliennes tel que le projet PIESO (Processus d'Intégration Ecologique de l'Energie Solaire) ou OPRECH (Optimisation des Processus de Régulation des Eoliennes en faveur des Chiroptères).



Pour l'entretien de nos centrales solaires, nous privilégions le pâturage plutôt que les engins mécaniques. Nous aidons également au développement de la filière apicole grâce à l'installation de ruches sur nos centrales.

Plusieurs de nos agences disposent même de leurs propres ruches entretenues par des apprentis apiculteurs de TotalEnergies qui assurent la production d'un miel 100% local et fait maison.

Nous nous imposons de remettre en état les sites sur lesquels nos centrales ont été implantées. Dès la phase de développement, une provision est prévue pour le démontage de l'ensemble des installations et la remise en état du site comparable à son état initial.



CYCLE DE VIE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES EN SILICIUM CRISTALLIN



Recyclage à **95%** des panneaux photovoltaïques*

1 kWc installé = entre **1,4 et 3,4 tonnes de CO2 économisés****

*(Source : Ministère de la Transition écologique et Solidaire)
 **(Source ADEME)

2.2.6.2 Quelques références des actions de TotalEnergies au profit de la biodiversité

Dans le cadre des mesures environnementales de ses projets, TotalEnergies fait appel à des organismes spécialisés et reconnus dans la gestion de milieux naturels. Un extrait des mesures mises en œuvre est présenté dans le tableau suivant.

Mesure	Partenaire(s)
Restauration d'un habitat de 5 ha en faveur de la Pie-grièche à poitrine rose (avifaune) - Parc éolien de Cuxac d'Aude (11)	CEN-LR
Restauration d'un habitat de 3 ha en faveur du Pipit rousseline (avifaune) - Centrale Solaire de Sigean (11)	NYMPHALIS ONF - Eleveur
Restauration de 18 ha d'un habitat d'intérêt communautaire dans la plaine de Crau - Centrale solaire de La Feuillane (13)	CDC Biodiversité
Contribution au fond de compensation en faveur de l'Œdicnème criard - Parc éolien de Varades (44)	LPO 44
Création d'une mare de 50 m ² en faveur des amphibiens - Centrale solaire de Blaye-les-Mines (81)	NYMPHALIS
Restauration de 1 ha de zone humide – Centrale solaire Seysses (31)	NYMPHALIS
Mise en réserve de 2 ha de forêt en senescence - Parc éolien de Dainville (62)	Collectivité locale
Mise en jachère de 24 ha parcelles - Parc éolien des Champs Parents (51)	Agriculteurs locaux
Réouverture de 24 ha de milieux en faveur de l'Aigle royal - Parcs éoliens du Plan du Pal et du Couloumi (11)	LPO 11

Mesure	Partenaire(s)
Acquisition et rétrocession d'une parcelle de 4 ha en faveur de l'Œdicnème criard - Parc éolien de Rânes (61)	GON
Installation de 10 gîtes à reptiles - Centrale solaire de Roquefort des Corbières (11)	ECO-MED
Contribution au plan national de sauvegarde de la Cigogne noire – Parc éolien des Buissons Sud (08)	Association RENARD
Transplantation de 4 ha d'une lande à Molinie - Centrale solaire de Sénégulier (33)	NYMPHALIS
Installations de 10 nichoirs à avifaune - Centrale solaire de Beaupouyet (24)	LENGLET
Plan de gestion pour la conservation 13 ha de pelouses à Brachypode rameux – Centrale solaire de Cazedarnes (34)	NYMPHALIS Eleveur

TotalEnergies est sensible à l'impact environnemental de ses projets et bénéficie d'une expérience réussie dans la mise en œuvre de mesures environnementales à gain écologique à partir des actions menées depuis la phase de développement au suivi du chantier et de l'exploitation de ses centrales afin de préserver la biodiversité.

2.2.6.3 L'innovation

Fortes de leurs compétences et de leurs expériences, les équipes de TotalEnergies assurent **l'exploitation et la maintenance** d'un parc de plus de 900 MW début 2020. Expertise, réactivité et outils technologiques performants sont les moyens dont la société dispose pour atteindre ses objectifs ambitieux.

Grâce à son expertise intégrée, **TotalEnergies est en recherche constante d'innovation**, de façon à intervenir sur les nouveaux marchés et à **anticiper les évolutions du réseau électrique**. Ses actions portent, notamment, sur le stockage d'énergie, la prévision de production, les smartgrids, l'agrivoltaïsme.

TotalEnergies a mené plusieurs programmes de recherche sur la **prévision de production** et le **stockage d'énergie**, sujets indispensables pour continuer à développer l'énergie éolienne et solaire dans les zones insulaires non interconnectées (ZNI), et s'affranchir de la limite réglementaire de 30% pour la puissance des sources « intermittentes ». A ce jour, **TotalEnergies exploite 38 MWh de capacité de stockage** sur 8 centrales éoliennes et solaires.

- TotalEnergies a notamment participé entre 2011 et 2014 au projet **EnR'Stock**, qui avait pour but de déterminer les conditions optimales de réalisation d'une installation de stockage en Outre-Mer, afin de faciliter l'insertion d'une production éolienne ou solaire sur le réseau. Il a retenu une technologie mixte STEP (pompage hydraulique) et batterie Lithium-Ion.
- En 2015, TotalEnergies a développé et construit la **première centrale éolienne avec stockage de France**, sur l'île de Marie-Galante en Guadeloupe. Aujourd'hui en exploitation, la centrale en situation de double insularité contribue efficacement à l'équilibre et à la stabilité du réseau électrique de l'île, capable de produire jusqu'à 40% de ses besoins en électricité.

- En 2019, notre agence Nouvelle-Calédonie a mis en service Hélio Boulouparis 2, **plus grande centrale solaire du Pacifique insulaire** et dont l'autre spécificité est sa **capacité de stockage**. Le rôle du stockage est de lisser la production de la centrale pour distribuer sur le réseau une puissance définie et constante malgré les aléas climatiques. TotalEnergies doit informer le concessionnaire de réseau 24 heures à l'avance des prévisions de production de la centrale afin qu'il puisse définir son plan d'action sur la journée entre les besoins attendus côté consommateurs et la disponibilité totale de l'énergie injectée sur son réseau (centrales carbonées fuel ou diesel / centrales d'énergies renouvelables). L'objectif : l'apport d'une énergie verte constante permettant d'éviter la mise en production d'énergie carbonée.
- L'agrivoltaïsme est l'association d'une production d'électricité photovoltaïque et d'une production agricole sur le même sol. Cela implique de partager la lumière entre la production agricole, en priorité, et la production d'électricité. TotalEnergies est en recherche constante d'innovation pour valoriser l'excédent de lumière en production d'énergie électrique sans préjudice pour les cultures. Les installations comme des serres agricoles équipées de panneaux solaires en sont un exemple.

TotalEnergies intègre la concertation avec le monde agricole à sa stratégie et affiche un objectif de déployer 500MW d'installations agrivoltaïques à l'horizon 2025. Pour ce faire, nous utilisons des technologies agrivoltaïques de pointe. Cela se traduit par des partenariats avec des développeurs de solutions innovantes, tels qu'Ombrea ou Next2Sun.

La technologie Ombrea est un système installé au-dessus des cultures de plein champ. Ces ombrières intelligentes conçues s'ouvrent et se referment pour moduler les paramètres climatiques comme la lumière, la température ou l'hygrométrie à l'échelle de la plante dans le but de garantir des conditions favorables au bon développement des cultures. L'entité Renouvelables France de TotalEnergies a remporté **6 projets** d'une capacité totale de **16 MW** à l'Appel d'Offre Innovation de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) en 2020 avec Ombrea.

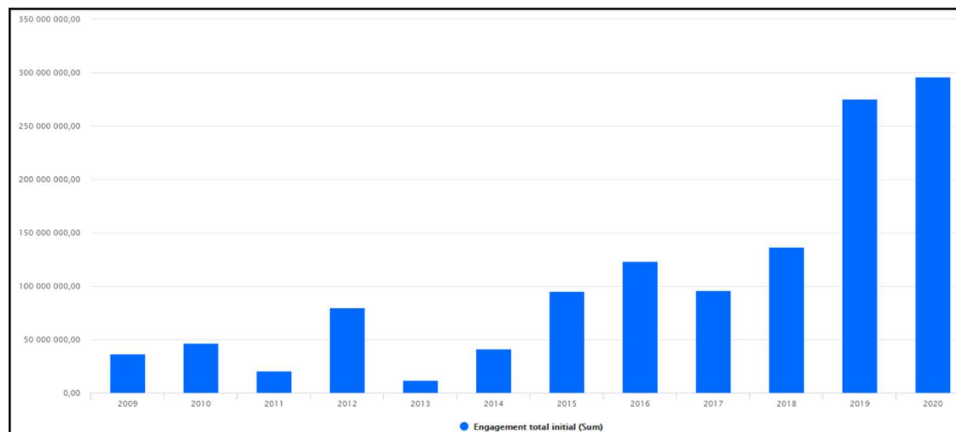
Principalement destinée à l'agrivoltaïsme, la technologie Next2Sun permet de considérablement réduire le taux d'occupation au sol des installations photovoltaïques. TotalEnergies a noué un partenariat d'exclusivité avec **Next2Sun** sur le marché français (hors Alsace). Ce système, qui consiste en un montage vertical des panneaux bifaciaux, aide à protéger les cultures du vent ou d'une exposition excessive au soleil tout en facilitant l'utilisation des machines agricoles. L'entité Renouvelables France de TotalEnergies possède, actuellement, **2 démonstrateurs agrivoltaïques** en construction avec cette technologie dont les mises en service sont prévues pour septembre 2021.

C'est dans cette même volonté que TotalEnergies a conclu un accord avec InVivo, premier groupe coopératif agricole français, afin de développer des solutions adaptées au monde agricole et d'identifier les exploitations les plus adaptées à ce type de technologie pour apporter des plus-values en termes de production agricole.



2.2.6.4 Capacités financières

TotalEnergies Renouvelables France bénéficie de la **solidité du bilan de la compagnie**. En effet, depuis 2019, toutes nos centrales sont construites à partir du fond propre procuré par **TotalEnergies** et la levée de dette intervient après leur mise en service. La Compagnie met à la disposition de son entité Renouvelables France une ligne annuelle dédiée au préfinancement des centrales de sources renouvelables de plus de **500 millions d'euros**.



Capacité de financement annuel de TotalEnergies Renouvelables France

TotalEnergies Renouvelables France jouit aussi de la **confiance d'organismes bancaires reconnus** avec lesquels elle travaille : Société Générale, Crédit Agricole, Natixis, BPI, Crédit Coopératif, Crédit Mutuel, CIC, Caisse d'Epargne, Caisse des Dépôts, Banque Postale...

Cela permet à TotalEnergies Renouvelables France :

- D'assurer à ses partenaires une **longévité** bien supérieure à la durée des contrats mis en place ;
- D'obtenir les **coûts de financement** les plus **avantageux** pour construire un **projet compétitif**.

2.2.6.5 Sécurité et expérience de la gestion du risque sur des sites industriels

TotalEnergies, étant une compagnie qui travaille avec des liquides inflammables, la sécurité a toujours été au cœur de nos préoccupations pour le bien de nos collaborateurs et des citoyens. La compagnie maintient cette même posture concernant ses activités dans les énergies renouvelables. TotalEnergies a de nombreuses références de centrales solaires photovoltaïques sur des sites avec des risques industriels et technologiques. En effet, avec son ambition de solariser ses propres sites, la Compagnie s'est déjà retrouvée face à des problématiques similaires et a déjà développé des parcs solaires en zones grises de sites ICPE.

Ces chantiers sur des sites industriels se réalisent en respectant toutes les normes en vigueur et en toute sécurité, s'appuyant une nouvelle fois sur les valeurs qui guident le groupe.

L'équipe QHSE (Qualité, Hygiène, Sécurité, Environnement) de notre société est hautement qualifiée et veille au suivi des normes et des valeurs de la Compagnie aussi bien en interne qu'après de nos partenaires durant toutes les phases de centrales.

2.2.6.6 Charte d'engagement social et environnemental

L'ambition de la Compagnie TotalEnergies est d'atteindre la neutralité carbone en 2050. Pour ce faire, TotalEnergies s'engage à exploiter 100 GW d'électricité bas carbone dans le monde à l'horizon 2030.

Acteur majeur de la production d'électricité d'origine renouvelable depuis 1966, TotalEnergies, à travers son entité Renouvelables France, est un pionnier de la transition énergétique en France métropolitaine et en outre-mer, présent sur 3 filières : éolien, photovoltaïque et hydroélectrique.

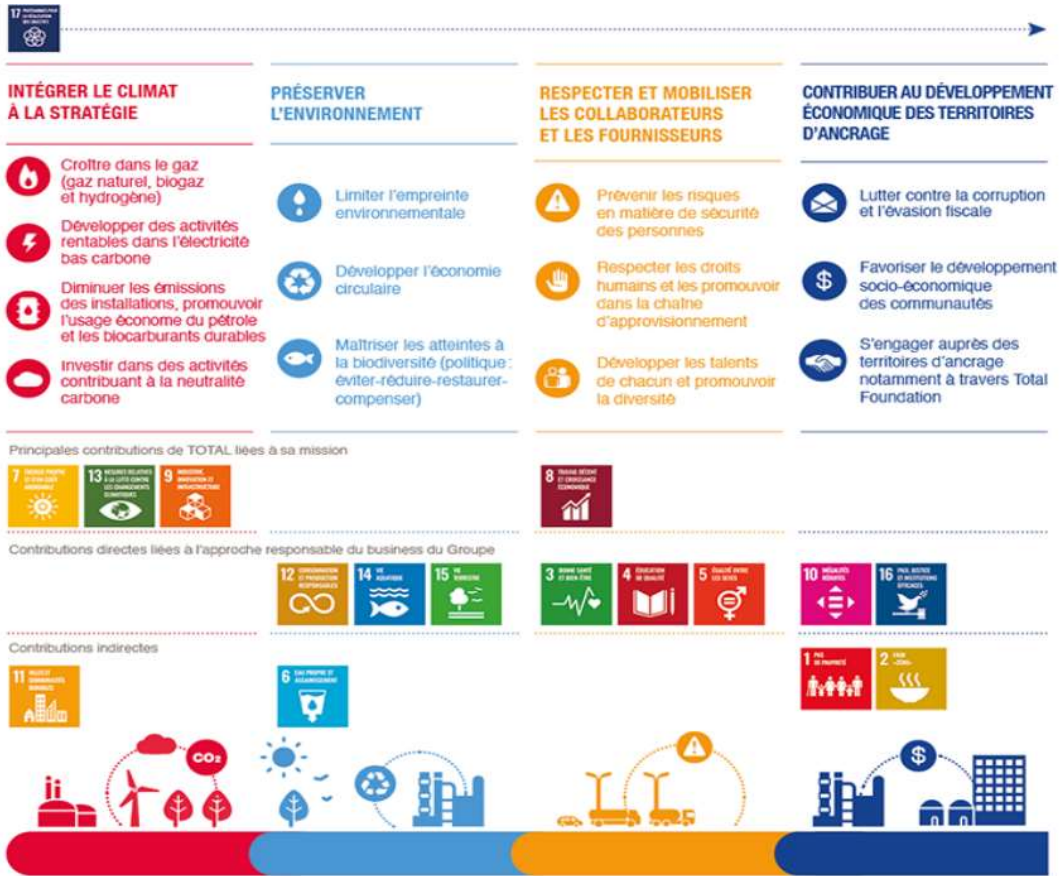
L'entreprise compte environ **500 employés passionnés**, répartis dans **17 implantations en métropole et outre-mer**. Elle exploite actuellement 360 centrales qui produisent de l'énergie 100% renouvelable (Juin 2021). Ces dernières représentent 1GW de capacité exploitée dont 50% éolien, 40% panneaux photovoltaïques et 10% de l'hydroélectricité qui produisent l'équivalent de la consommation annuelle d'un million d'habitants.

TotalEnergies s'inscrit dans une démarche de **développement économique local** en promouvant des projets coopératifs et engagés sur les territoires. Nous assistons, en effet, les collectivités et les territoires à opérer une transition énergétique ambitieuse et durable, au travers notamment de partenariats publics/privés et de financements participatifs attractifs.

La raison d'être de TotalEnergies est **environnementale** : outre la production d'électricité verte, nos actions veillent à **limiter l'empreinte écologique** des Hommes et à **favoriser la biodiversité**.

Notre modèle de développement repose sur le dialogue et une contribution active afin de répondre aux attentes de nos parties prenantes : communautés locales, associations, acteurs publics, collaborateurs, fournisseurs, sous-traitants.

Notre politique s'inspire des **17 Objectifs de développement durable (ODD)**, de l'Organisation des Nations unies, qui forgent un cadre de référence à 2030 pour répondre aux défis globaux de la pauvreté, de la protection de la planète, de paix et de prospérité. TotalEnergies a structuré sa **démarche de développement responsable** afin d'apporter une contribution la plus significative à cet effort collectif, en tenant compte des ODD les impactant en lien avec sa raison d'être et son ambition d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050.



Bloomberg a réalisé une étude pour identifier et classer les entreprises qui intègrent les ODD dans leur stratégie, en matière d'identification de leurs impacts prioritaires et d'objectifs de progrès. Cette analyse a attribué la **troisième place mondiale** à notre démarche qui est ainsi approuvée.



POLITIQUE SÉCURITÉ SANTÉ ENVIRONNEMENT QUALITÉ

TotalEnergies Renouvelables France est un des leaders en France Métropolitaine et dans les territoires ultra-marins du développement, de la construction et de l'exploitation d'actifs de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables éolienne, solaire et hydraulique.

Dans le respect du Code de Conduite et de la Charte QHSE de la compagnie, nous plaçons au cœur de nos priorités, la sécurité, la sûreté, la santé, l'environnement, la qualité, la rentabilité et les engagements sociétaux sur l'ensemble du cycle de vie de nos activités.

TotalEnergies Renouvelables France promeut également l'Initiative et l'Implication de ses salariés dans tous les domaines notamment QHSE. Les contributions des salariés sont, entre autres, inscrites dans une charte d'engagements signée par le Comité de Direction que nous nous engageons à suivre et faire appliquer.

Par ses activités et ses engagements, TotalEnergies Renouvelables France :

1. Place en tête de ses priorités la sécurité et la santé de tous ses salariés et sous-traitants ainsi que les parties prenantes concernées par nos activités. Nos objectifs sont clairs : aucune fatalité et un TRIR le plus bas possible. Les atteindre réclame le renforcement permanent d'une culture sécurité, notamment en déployant les 12 règles d'or ainsi que le programme « nos vies avant tout » de la compagnie en favorisant une démarche partagée d'amélioration continue.
2. Organise les formations permettant aux salariés d'exercer toutes leurs activités en sécurité et avec les moyens d'atteindre ou dépasser la performance attendue.
3. Fournit à ses salariés les outils tels que la « stop-card » ou l'application « Progress Card REN » pour faire remonter efficacement et proactivement les événements QHSE (situations dangereuses, presque accidents, HIPO, incidents environnementaux, dommages matériels...) et les bonnes pratiques.
4. Promeut, encourage et favorise, au sein de ses équipes, la diversité, la mixité et l'intégration des travailleurs ayant une reconnaissance de la qualité de travailleur handicapé.
5. Informe régulièrement ses salariés des évolutions, activités et résultats de la société et de la compagnie.
6. Veille à maîtriser ses consommations énergétiques, ses émissions dans les milieux naturels (eau, air, sol...), ses productions de déchets ultimes, ses impacts sur la biodiversité et à réduire globalement son empreinte carbone.
7. Développe, construit et exploite des actifs ENR pour faire évoluer le mix énergétique français dans une optique de développement durable. Nous nous inscrivons ainsi dans la stratégie de décarbonation de la compagnie qui ambitionne d'atteindre, en maintenant ses critères de croissance et de rentabilité, la neutralité carbone de ses activités en 2050.
8. Evalue systématiquement les risques et les impacts santé, sécurité, environnementaux, financiers et sociétaux avant de valider l'engagement du projet puis met en place les actions correctives pour limiter ces risques.
9. Développe, construit et exploite ses projets dans le strict respect des lois et réglementation en vigueur notamment le code du travail et le code de l'environnement. Nous sommes un acteur responsable qui respecte la biodiversité, conserve le patrimoine local et participe au développement économique local des territoires.
10. Communique aux parties prenantes, de manière transparente, développe des projets impliquant au mieux les communautés environnantes (ou locales) notamment en instaurant un dialogue pérenne. Nous procédons, quand c'est opportun, à des opérations de financement participatif.
11. Sélectionne des fournisseurs et sous-traitants, de manière équitable et pertinente selon les critères de compliance fixés par la compagnie et les critères sécurité, sûreté, santé, environnementaux, qualité et impacts sociétaux compatibles avec ceux de la branche.
12. Contribue à la réalisation des 17 Objectifs de Développement Durable (ODD) de l'ONU, et a structuré sa démarche de développement responsable dans ce sens.

Thierry Muller
 Directeur Général
 TotalEnergies Renouvelables France



Réalisation : TotalEnergies Renouvelables France - Juin 2021 - Credits photos : @ S.Compoint / CAIRN PICTURES

3 Localisation de l'installation projetée

3.1 Localisation géographique

Le projet éolien de Coupetz 2 est localisé sur la commune de Coupetz dans le département de la Marne, en région Grand-Est.

Le projet éolien de Coupetz 2 se compose des éléments suivants :

- De 3 éoliennes culminant à une hauteur en bout de pôle de 150 mètres ;
- D'un réseau de câbles haute-tension (HTA) enterré ;
- De chemins d'accès, plateformes de grutage et de retournement, virages ;
- D'un poste de livraison électrique ;

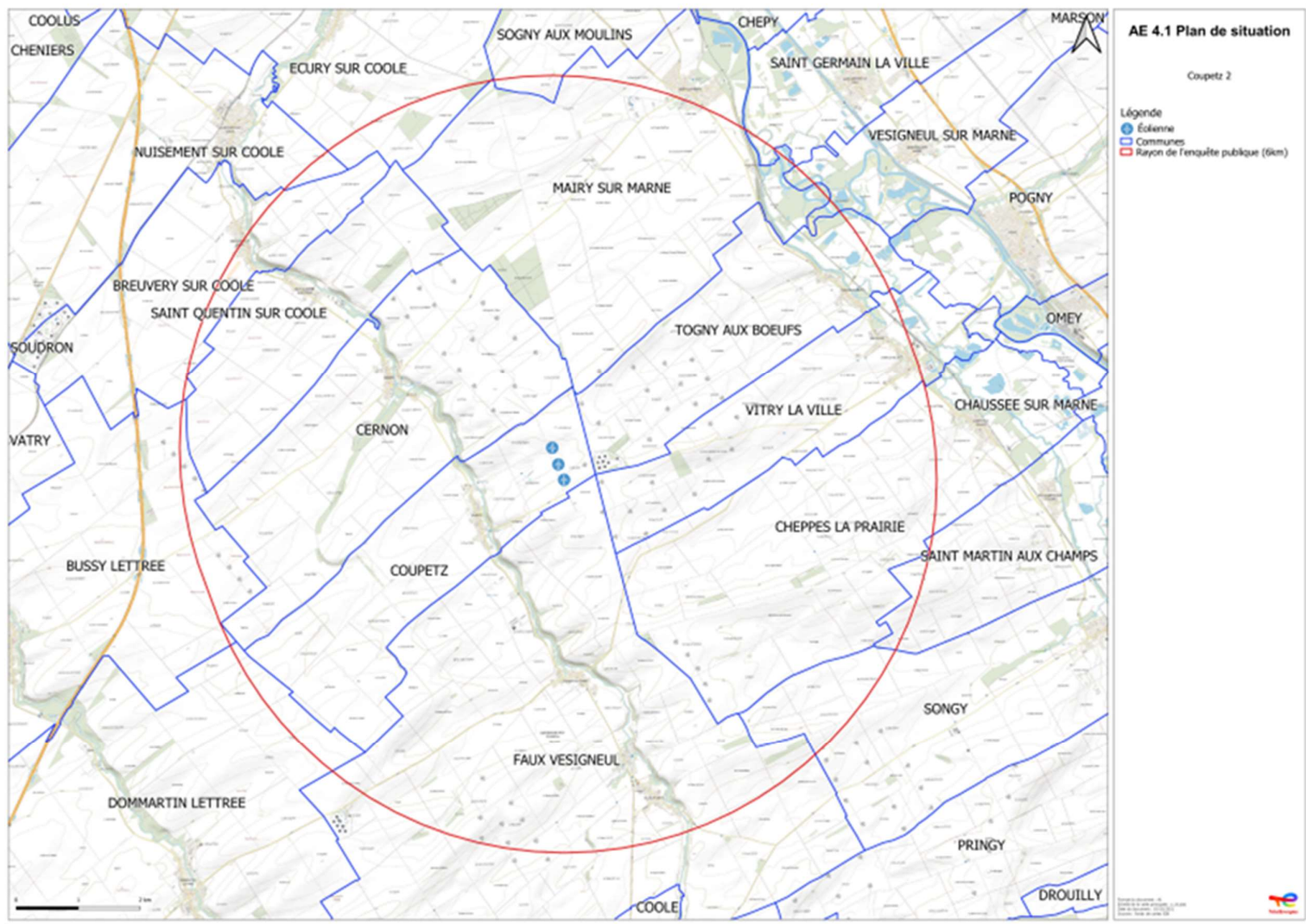
Les coordonnées des éoliennes projetées ainsi que celles des postes de livraison sont indiquées dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Coordonnées des installations projetées

Installation	Coordonnées Lambert 93		Coordonnées WGS 84		Altitude sol (m NGF)	Altitude Bout de pôle (m NGF)
	X	Y	Latitude	Longitude		
E01	801266.65	6559812.94	N 48°49'49.48"	E 4°22'46.29"	143	293
E02	801364.51	6859545.81	N 48°49'40.77"	E 4°22'50.86"	141	291
E03	801456.77	6859298.26	N 48°49'32.71"	E 4°22'55.17"	153	303
PDL	801392.72	685928.43	N 48°49'32.27"	E 4°22'52.01"	152	/

E : Eolienne / PDL : Poste de Livraison

Le plan de situation à l'échelle 1 / 25 000 précisant la localisation est présenté dans l'onglet plan. De même, un plan d'ensemble à l'échelle 1 / 2 500 est fourni dans l'onglet plan.



3.2 Implantation parcellaire

La parcelle cadastrale concernée par l'implantation des éoliennes projetées et du poste de livraison est indiquée dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Liste des parcelles concernées par les installations

Commune	N° de la parcelle	Superficie de la parcelle	Nom du propriétaire	Installation(s) concernée(s)
Coupetz	ZH 11	28ha 10a	OURY James OURY Guy	Eolienne 1 et plateforme
Coupetz	ZH 12	11ha 69a	BRODIER Christel BRODIER Annie	Eolienne E2 et plateforme
Coupetz	ZH 14	14ha 96a	ROLLET Bruno ROLLET Guy et Jeanine	Eolienne E3, plateforme et poste de livraison

La superficie cadastrale des parcelles concernées par la présente demande est de 54ha 75a.

Cependant, la superficie réelle d'emprise du projet en phase de travaux est de 14 549 m² soit 1.45ha (emprises temporaires et définitives). Elle concerne les plateformes permanentes des éoliennes, la zone de travail autour des fondations des éoliennes, le poste de livraison, les zones de stockage de terre et des pâles, les virages et les chemins d'accès à renforcer et/ou à créer.

Après la phase de chantier, les espaces tels que les zones de stockage des pâles et de la terre, les pans coupés et virages seront réaménagés afin d'être remis en culture et ainsi limiter la perte de surface. C'est ainsi que l'emprise au sol du parc éolien sera réduite à 12 777 m² soit l'équivalent de 1,27 ha pendant les 20 ans d'exploitation du parc éolien.

Tableau 6 : Détail des surfaces d'emprises temporaires et permanentes du projet éolien par éléments

Poste	Détails	Emprises temporaires	Nouvelles emprises permanentes	Renforcement infrastructures existantes
Plateformes et zones de fondations des éoliennes	3 éoliennes		8 927 m ²	
Chemins d'accès et de desserte des éoliennes à créer	3 chemins d'accès à créer		3 850 m ²	

Chemins d'accès et de desserte des éoliennes à renforcer	0 chemins d'accès à renforcer			
Poste de livraison	1 poste de livraison			
Surface de stockage de terre	M2 / éolienne	900 m2		
Surface de stockage des pales	M2 / éolienne	3 300 m2		
Pans coupés	M2 / éolienne	1 002 m2		
Total (m2)		5 400 m2	12 777 m2	0 m2
Total (ha)		0,54 ha	1,2777 ha	0 ha
Total sans les chemins d'accès (a)		54 a	127,77 a	0 a

L'emprise foncière du projet se situe sur des parcelles communales et une parcelle privée. Le projet relevant d'une maîtrise d'œuvre privée, la maîtrise foncière du projet ne peut être acquise qu'à l'amiable, c'est-à-dire avec l'accord explicite du propriétaire et de l'exploitant. Le pétitionnaire a donc signé une promesse de bail emphytéotique avec le propriétaire et l'exploitant du terrain concerné par l'installation projetée.

Le document attestant que la compagnie TotalEnergies Renouvelables France dispose du droit de réaliser son projet sur le terrain mentionné sont présentés en annexe.

3.3 Compatibilité avec les documents d'urbanisme

Le projet éolien de Coupetz 2 ne présente pas d'incompatibilité avec le plan local d'urbanisme de la commune de Coupetz.

Le document attestant la compatibilité du projet éolien de Coupetz 2 avec les documents d'urbanisme en vigueur est présenté en annexe.

4 Description de l'installation

4.1 Nature et volume de l'activité

L'activité principale du projet éolien de Coupetz 2 est la production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent.

L'implantation de trois éoliennes d'une puissance unitaire maximale de 3,6 MW, pour une puissance installée totale maximale de 10,8 MW, devrait permettre une production électrique d'environ 25 920 MWh/an, avec un nombre d'heures de fonctionnement par éolienne d'environ 2 400 h/an de fonctionnement à pleine puissance.

La MRAE recommande l'utilisation des données chiffrées présentées dans le SRADDET Grand Est Territoire, à savoir 16 448 GWh de consommation électrique pour le secteur résidentiel en 2016 pour un total de 2 471 309 ménages en 2017, soit une consommation électrique par ménage de l'ordre de 6 655 kWh/an.

L'électricité produite par les trois aérogénérateurs de ce projet devrait donc permettre de couvrir la consommation d'environ 3 900 ménages. Un ménage français moyen étant composé de 2,2 personnes (source : INSEE, 2015), cela correspond donc à la consommation d'environ 8 580 habitants.

4.2 Rubrique de la nomenclature des ICPE

Le décret n° 2011-984 soumet les éoliennes à la réglementation des ICPE.

L'arrêté du 26 août 2011 relatif « aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement » et la circulaire du 29 août 2011 relative « aux conséquences et orientations du classement des éoliennes dans le régime des installations classées » complètent le dispositif.

Le tableau suivant récapitule les rubriques ICPE auxquelles est soumis le projet éolien de Coupetz 2.

Tableau 7 : Rubrique ICPE concernée par le projet éolien de Coupetz 2

Rubrique ICPE	Désignation de la rubrique	Régime	Rayon d'affichage
2980	Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m.	Autorisation	6 kms

Le rayon d'enquête publique correspondant à la rubrique ICPE du projet est de 6 kms. La liste des communes concernées par ce périmètre est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 8 : Liste des communes concernées par le périmètre d'enquête publique

Liste des communes concernées par le périmètre d'enquête publique			
Ecury-sur-Coole	Sogny-aux-Moulins	Saint-Germain-la-Ville	Vésigneul-sur-Marne
Mairy-sur-Marne	Torgny-aux-Bœufs	Vitry-la-Ville	Cheppes-la-Pairie
Saint-Martin-aux-Champs	Songy	Faux-Vésigneul	Dommartin-Lettrée
Bussy-Lettrée	Coupetz	Cernon	Saint-Quentin-sur-coole
Breuvry-sur-Coole			

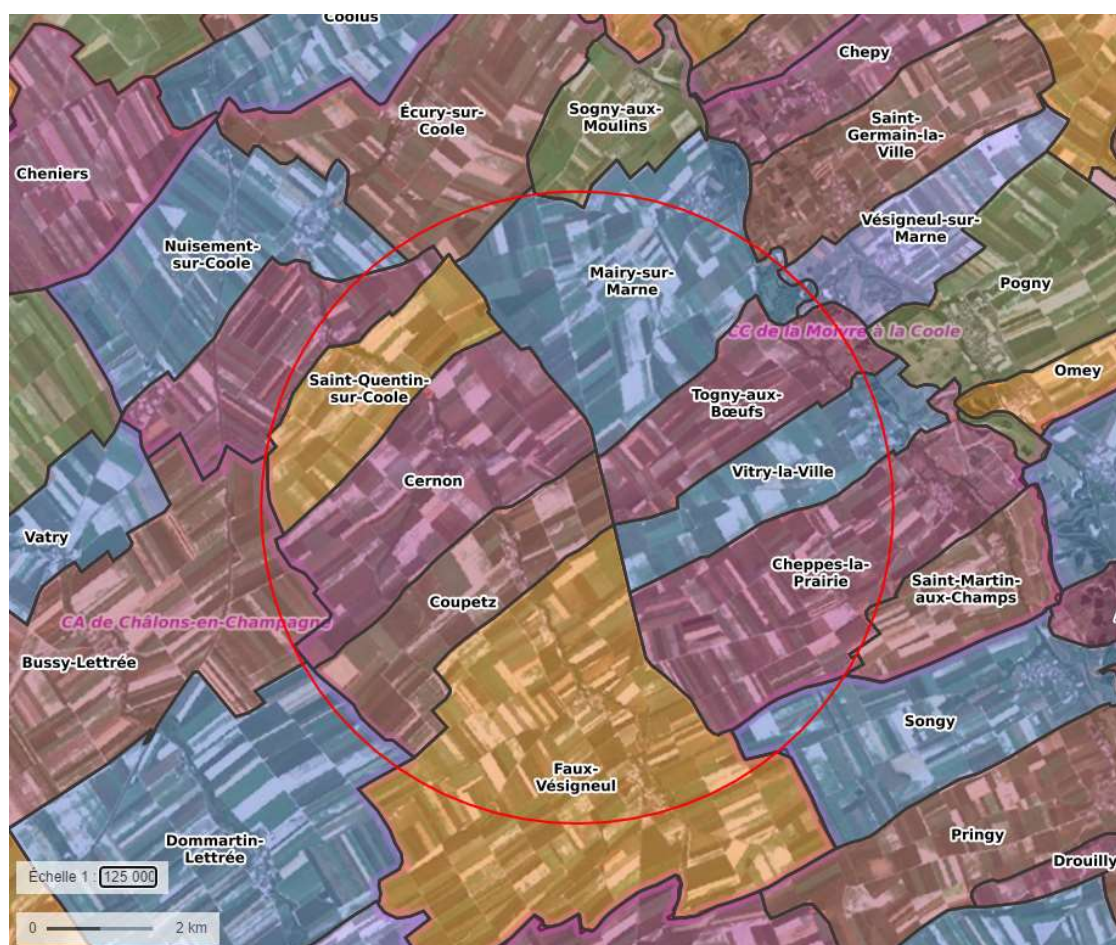


Figure 1 : carte des communes concernées par le d'enquête publique (rayon de 6 kms)

Le périmètre d'enquête publique et les communes concernées sont identifiables sur le plan de situation au 1/25000 (AE 4,1) du dossier de demande d'autorisation environnementale.

4.3 Modalités d'exécution et de fonctionnement

4.3.1 Caractéristiques générales d'un parc éolien

Un parc éolien est une centrale de production d'électricité à partir de l'énergie du vent. Il est composé d'un ou plusieurs aérogénérateurs et de leurs équipements annexes :

- Une éolienne fixée sur une fondation adaptée, accompagnée d'une aire stabilisée appelée « plateforme » ou « aire de grutage » ;
- Un réseau de câbles électriques enterrés permettant d'évacuer l'électricité produite par chaque éolienne vers le poste de livraison électrique (appelé « réseau inter-éolien ») ;
- Un poste de livraison électrique, concentrant l'électricité des éoliennes et organisant son évacuation vers le réseau public d'électricité au travers du poste source local (point d'injection de l'électricité sur le réseau public) ;
- Un réseau de câbles enterrés permettant d'évacuer l'électricité regroupée au(x) poste(s) de livraison vers le poste source (appelé « réseau externe » et appartenant le plus souvent au gestionnaire du réseau de distribution d'électricité) ;
- Un réseau de chemins d'accès ;
- Eventuellement des éléments annexes type mât de mesure de vent, aire d'accueil du public, aire de stationnement, citerne incendie, etc.

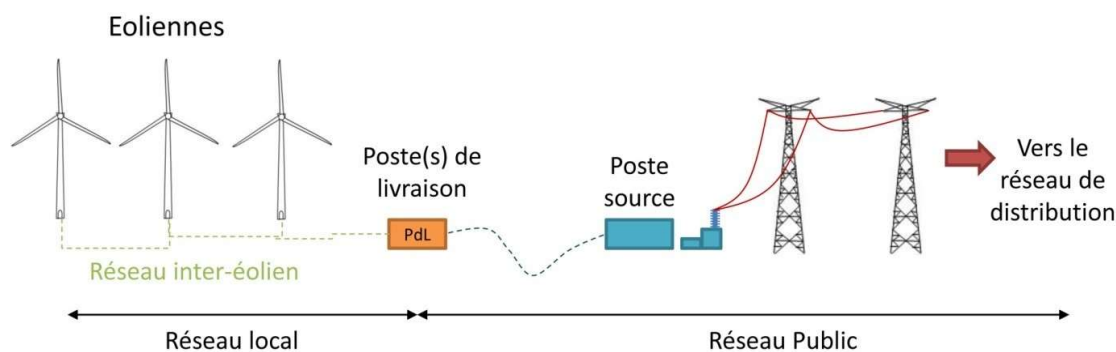


Figure 2 : fonctionnement d'un parc éolien

Au sens de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique n° 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, les aérogénérateurs sont définis comme un dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants :

- Le rotor qui est composé de trois pales (éoliennes actuelles) construites en matériaux composites et réunies au niveau du moyeu. Il se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent ;
- Le mât est généralement composé de 3 à 5 tronçons en acier ou 15 à 20 anneaux de béton surmontés d'un ou plusieurs tronçons en acier. Dans la plupart des éoliennes, il abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique ;

- La nacelle abrite plusieurs éléments fonctionnels :
 - o Le générateur qui transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique ;
 - o Le multiplicateur (certaines technologies n'en utilisent pas) ;
 - o Le système de freinage mécanique ;
 - o Le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent ;
 - o Les outils de mesure du vent (anémomètre, girouette) ;
 - o Le balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aéronautique.

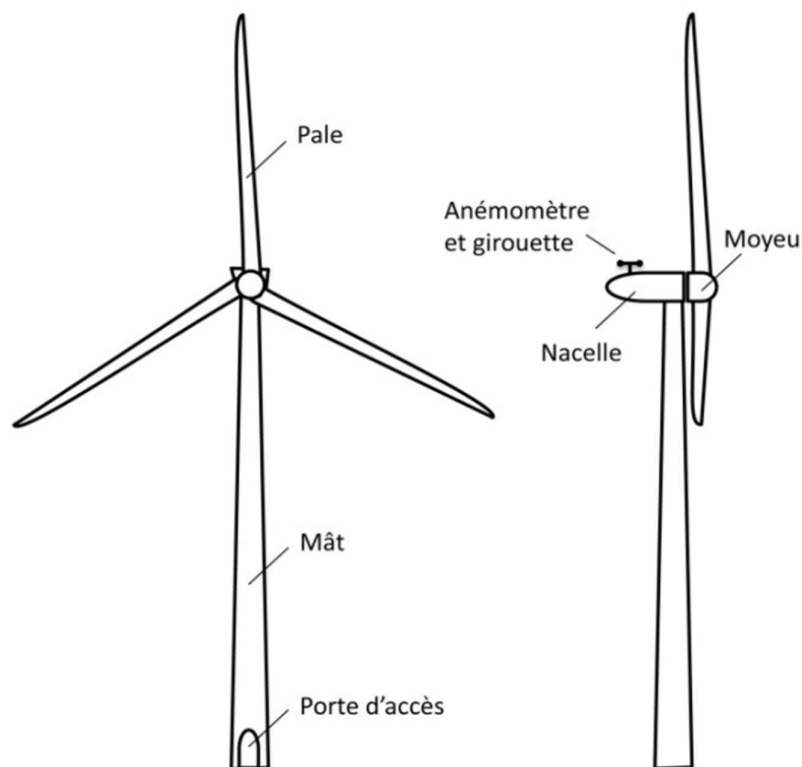


Figure 3 : schéma simplifié d'un aérogénérateur

4.3.2 Caractéristiques des éoliennes projetées

Dans le cas du parc éolien de Coupetz 2, le choix du constructeur et du modèle d'éolienne n'est pas fixé à la date du dépôt de la demande d'autorisation environnementale. En effet, selon le délai d'obtention des autorisation administratives purgées de tout recours, le modèle choisi sera retenu selon les dernières évolutions des technologies. A titre indicatif, le tableau 10 ci-dessous, présente le gabarit d'éolienne le plus impactant qui pourrait être retenu pour le projet éolien de Coupetz 2.

Tableau 9 : caractéristiques des éoliennes Nordex 117 - 3,6 MW

Caractéristiques des éoliennes NORDEX N117 – 3,6 MW		
Mât	Composition	Béton acier
	Hauteur du mât / moyeu	91 m
Rotor	Composition	Matériaux composites renforcés en fibres de verre
	Diamètre du rotor	117 m
	Surface balayée	10 751 m ²
Pales	Composition	Matériaux composites renforcés en fibres de verre
	Longueur de la pale	57,3 m
	Largeur maximum de la pale	4 m (base de la pale)

La documentation technique des éoliennes projetées est présentée en annexe.

4.3.3 Construction du parc éolien

Le déroulement du chantier pour la construction d'un parc éolien est une succession d'étapes importantes. Elles se succèdent dans un ordre bien précis, déterminé de concert entre le porteur de projet, les exploitants et/ou propriétaires des terrains et les opérateurs de l'installation. Ces étapes sont décrites succinctement ci-après.

4.3.3.1 La préparation des terrains

La construction du parc éolien, aménagement d'ampleur, nécessite la préparation des terrains qui seront utilisés pour l'implantation et l'acheminement des éoliennes. Ainsi des aménagements et/ou des constructions de routes et de chemins seront réalisés : aplanissement du terrain, arasement, élargissement des virages, etc.



4.3.3.2 L'installation des fondations

Une étude géotechnique des sols sera effectuée avant tout calcul de définition des fondations. C'est pourquoi la description des fondations n'est présentée dans ce document qu'à titre indicatif.

Les fondations de l'éolienne consistent en un massif de béton ferraillé d'environ 25 m de diamètre pour une profondeur comprise entre 2,7 m et 3,5 m. Les dimensions exactes des massifs dépendent des caractéristiques du sol données par l'étude de sol qui sera réalisée préalablement au démarrage du chantier.

La virole d'ancrage sur laquelle vient se boulonner l'élément inférieur du mât est noyée dans le béton.

Une pelle-mécanique interviendra dans un premier temps afin de creuser le sol sur un volume déterminé (a). Une première couche de béton, appelé « béton de propreté » sera mise en place afin d'obtenir une surface de travail (b). Puis des opérateurs mettront en place un ferrailage (c) dont les caractéristiques seront issues des analyses géotechniques. Enfin des camions-toupies déverseront les volumes de béton nécessaires (d). Le tout sera ensuite recouvert de terre végétale qui aura été préalablement mise de côté lors des excavations (e).



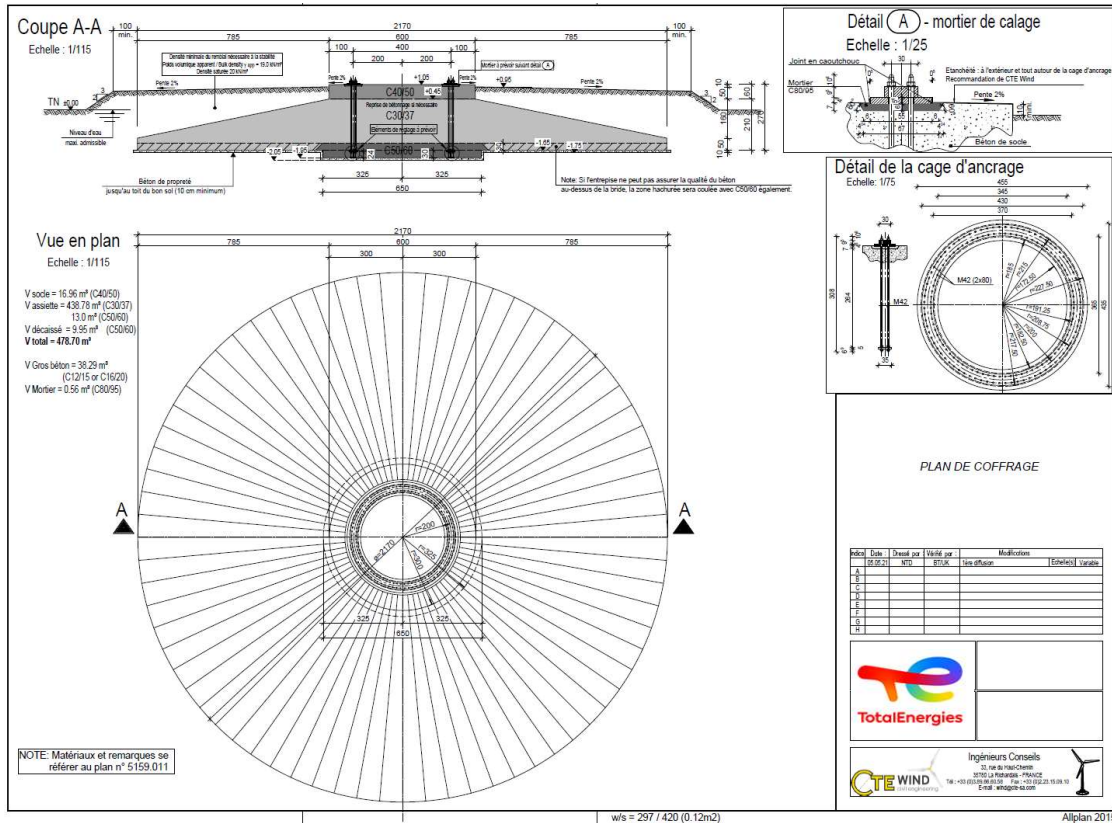
Pour réaliser les fondations, une excavation (d'environ 900 m³) sera faite à l'emplacement de chaque éolienne afin de pouvoir y couler un socle béton. La terre végétale sera minutieusement décapée et entreposée à proximité de la plateforme de montage.

A noter que sur les sols de portance faible, il est nécessaire de réaliser les fondations sur des pieux bétons. La profondeur de ces pieux dépend de la nature du sol.

Préalablement au coulage du béton, les armatures et le ferrailage, ainsi que la bride d'ancrage du mât (sur laquelle sera fixé ultérieurement le pied du mât) et les fourreaux de réservation pour le passage des câbles seront réalisés.

Un volume d'environ 800 m³ de béton sera nécessaire pour chaque aérogénérateur. Le béton est coulé sur place. Le poids total d'acier est d'environ 35 tonnes, auxquels il faut rajouter les 15 tonnes de la virole. Le temps de séchage du béton pourra varier de 6 à 9 semaines, en fonction des conditions climatiques.

Après le montage de l'éolienne, il sera réalisé un apport issu des déblais pour couvrir le socle béton, puis sera remis en surface une couche de terre végétale. La surface impactée pour chaque massif sera très faible (moins de 255 m²).



4.3.3.3 Le stockage des éléments des éoliennes

Les composants des éoliennes (tours, nacelles, pales, etc.) seront acheminés sur le site par camion. Pour des raisons d'organisation chacun des éléments constituant l'éolienne sera déchargé près de chacune des fondations. Des grandes précautions seront prises afin d'éviter toute contrainte durant le déchargement.

Le stockage des éléments sera de courte durée afin d'éviter toute détérioration.

Le déchargement de la nacelle est prévu à proximité des plateformes où une aire sera spécialement aménagée pour la manœuvre du camion apportant la nacelle. Les pales seront déposées sur une zone prévue à cet effet qui aura été préalablement aplanie, dégagée et la végétation correctement coupée à ras en étant exempte de tout obstacle.



Le convoi le plus encombrant est celui des pales, compte tenu de leur longueur et du rayon de giration nécessaire à la remorque les véhiculant.

L'approche logistique concernant l'acheminement des équipements au site d'implantation sera étudié afin d'établir un parcours adapté en privilégiant au maximum les grands axes routiers et en évitant le plus possible la traversée des bourgs.

Enfin, des caractéristiques très particulières seront donc nécessaires au niveau des routes en termes de largeur, de hauteur, de pente et de rayon des virages :

- Largeur maximale des convois : 4,50 m ;
- Largeur minimale des pistes : 5,00 m ;
- Hauteur maximale des convois : 5,50 m ;

- Pente maximale admissible : 16 % ;
- Rayon de courbure d'environ 45 m.

4.3.3.4 L'installation des éoliennes

L'installation d'une éolienne est une opération d'assemblage, qui se déroulera comme suit :

- Préparation de la tour (a) ;
- Assemblage de la tour (b) ;
- Préparation et hissage de la nacelle sur la tour (c) ;
- Préparation et hissage du rotor (d).



4.3.3.5 Installation du raccordement électrique

L'énergie en sortie d'éolienne sera amenée dans un premier temps aux postes de livraison installés sur le site (servant d'interface entre le réseau électrique et l'énergie produite par les éoliennes). Ensuite des câbles électriques sont installés (en souterrain) jusqu'au poste source prévu pour le raccordement.

Le tracé de raccordement inter-éolienne jusqu'au poste de livraison et du poste de livraison au poste source suivra les chemins et routes existants. Le tracé précis du raccordement inter-éolienne est présenté dans les plans techniques (AE 4.3).



A l'issu de la phase de construction du parc, les seuls éléments demeurants visibles sur site seront : les éoliennes, les chemins d'accès et plateformes permanentes ainsi que les postes de livraison. En effet, les lignes de raccordement sont toutes entièrement enterrées et les transformateurs électriques seront placés à l'intérieur des tours des éoliennes.

4.3.4 Fonctionnement du parc éolien

4.3.4.1 Durée de vie de l'installation

La durée de vie d'une éolienne est supérieure à vingt ans, néanmoins au terme des vingt premières années d'exploitation, il sera généralement plus intéressant de remplacer les éoliennes en place par une nouvelle gamme de machines plus performantes compte tenu des évolutions technologiques.

La durée de validité des accords fonciers signés avec les propriétaires fonciers est de 20 ans, prorogable une fois. Cette durée contractuelle permet d'envisager, en fin de durée de vie des éoliennes installées, de les substituer par des plus récentes qui présenteront probablement, avec l'évolution technologique de cette filière, des performances énergétiques et environnementales meilleures.

4.3.4.2 Conduite du système

Les éoliennes sont des équipements de production d'énergie qui ne nécessitent pas de présence permanente de personnel. Bien que certaines opérations nécessitent des interventions sur site, les éoliennes sont surveillées et pilotées à distance (cf. IV.5. Moyens de suivi et de surveillance).

4.3.4.3 Maintenance de l'installation

La maintenance et l'entretien des éoliennes jouent un rôle important dans la sécurité de l'installation. L'objectif de ces opérations est de contrôler le bon fonctionnement des installations et d'identifier tout phénomène d'usure ou de dégradation des matériels, notamment électriques, avant que ces phénomènes ne deviennent des facteurs de risques.

Les principales mesures de prévention concernent les aspects liés à la maintenance. La maintenance des éoliennes couvre la tour, la nacelle et ses composants, le rotor, les systèmes de contrôle et de commande.

En dehors des opérations de maintenance systématique et préventive, des inspections et des interventions en maintenance curative seront réalisées chaque fois que cela est nécessaire sur les éoliennes dans leur globalité ou sur un ou plusieurs composants particuliers.

Type de maintenance	Description
---------------------	-------------

Maintenance préventive	<p>La maintenance préventive est réalisée en fonction des préconisations établies par les constructeurs et listées dans les manuels de maintenance.</p> <p>Les éléments contrôlés durant la phase de maintenance sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Systèmes électriques ; - Systèmes mécaniques ; - Resserrage des fixations ; - Changement des liquides de lubrification ; - Réglage des paramètres de contrôles ; - Structure de l'éolienne (sur une base décennale) ; - Entretien des plantations (en vue de limiter les risques de propagation de feu d'origine externe).
Maintenance curative	<p>Il s'agit des opérations de maintenance réalisées suite à des défaillances de matériels ou d'équipements (ex : remplacement d'un capteur défaillant, ajout de liquide de refroidissement faisant suite à une fuite, etc.). Ces opérations sont faites à la demande, dès détection du dysfonctionnement, de façon à rendre l'équipement à nouveau opérationnel.</p>

La maintenance des éoliennes sera assurée par le constructeur qui dans le cadre d'un contrat global de performances, garantit entre autres la fiabilité et la disponibilité de ses machines.

4.4 Procédés mis en œuvre

4.4.1 Principe de fonctionnement d'un aérogénérateur

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par la girouette qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Les pales se mettent en mouvement lorsque l'anémomètre (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 10 km/h et c'est seulement à partir de 12 km/h que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 5 et 20 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent. Certaines éoliennes sont dépourvues de multiplicateur et la génératrice est entraînée directement par l'arbre « lent » lié au rotor. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 50 km/h à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « nominale ».

Pour un aérogénérateur de 2,5 MW par exemple, la production électrique atteint 2 500 kWh dès que le vent atteint environ 50 km/h. L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 400 à 690 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 100 km/h (variable selon le type d'éoliennes), l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité. Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne :

- Le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- Le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle.

Système de freinage

L'éolienne freine par mise en drapeau des pales du rotor. Ce système de freinage est composé de cylindres de pas variables individuels qui assurent une triple sécurité de freinage. De plus, un freinage de frein à disque, composé de trois étriers de freins hydrauliques, est utilisé lorsque les éoliennes sont à l'arrêt.

Protection anti-foudre

Les éoliennes sont équipées d'un équipement de protection anti-foudre qui les protège entièrement, des pales jusqu'aux fondations.

Protections électriques

Le transformateur et les tableaux de contrôle basse tension sont protégés par un système de protection d'arc.

Enfin les éoliennes disposent de plusieurs dispositifs de prévention des incendies : système de détection de fumée, système de baisse de puissance en cas de températures élevées, protection contre les courts-circuits.

4.4.2 Découpage fonctionnel d'un aérogénérateur

Le tableau suivant décrit les principales unités fonctionnelles d'un aérogénérateur.

Élément de l'installation	Fonction	Caractéristiques
La fondation	Ancrer et stabiliser l'éolienne dans le sol	Le massif de fondation est composé de béton armé. Il est constitué soit d'une virole d'ancrage métallique préfabriquée, soit d'une cage d'ancrage à tirants post-contraints, tous deux enchâssés dans un réseau de fers à béton.

		<p>Le dimensionnement des fondations est réalisé sur la base des descentes de charges fournies par le constructeur des aérogénérateurs. Ces documents de descentes de charges décrivent dans les situations de chargement prédéfinies par les normes OEC 61400-1, les torseurs (forces et mouvements) ramenés au pied du mât que subiront les fondations sur l'intégralité de sa durée de vie de minimum de 20 ans.</p> <p>Le dimensionnement des massifs prend en compte les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le type d'éolienne - La nature des sols - Les conditions météorologiques extrêmes - Les conditions de fatigue <p>De manière générale, les fondations font entre 2,5 et 3,5 mètres d'épaisseur pour un diamètre de l'ordre de 15 à 20 mètres. Ceci représente une masse de béton d'environ 1 000 tonnes.</p> <p>Le dimensionnement et la construction des fondations sont soumis en France au Contrôle Technique Obligatoire. Les constructeurs imposent également un droit de regard et de revue des designs de massifs de fondations, afin de s'assurer que ceux-ci respectent les règles et spécifications définies par les constructeurs.</p> <p>Avant toute opération de montage des éoliennes, la bonne planéité du massif réalisé fait l'objet d'un contrôle rigoureux.</p>
Le mât	Supporter la nacelle et le rotor	<p>Le mât des aérogénérateurs est constitué de plusieurs sections tubulaires en acier, de plusieurs dizaines de millimètres d'épaisseur et de forme tronconique qui sont assemblées entre elles par brides. Fixée par une bride aux tiges d'ancrage disposées dans le massif de fondation, le mât est autoportant.</p> <p>La hauteur du mât, ainsi que ses autres dimensions, sont en relation avec le diamètre du rotor, la classe des vents, la topologie du site et la puissance recherchée.</p> <p>Pour les machines dont l'axe de rotation du rotor dépasse une certaine hauteur (variable selon les constructeurs, environ 100 m), le mât est constitué en partie basse d'une structure en béton préfabriqué et en partie haute par des sections de mât acier. Cette structure hybride permet d'atteindre des hauteurs de moyeu bien plus importantes et ainsi des régimes de vent plus élevés et plus stables.</p> <p>L'accès au mât se fait par une porte verrouillable dans le pied du mât. À l'intérieur du mât, il est possible de monter dans la nacelle à l'abri des intempéries avec un ascenseur (facultatif) ou une échelle</p>

		<p>avec système antichute. Des plates-formes fermées par des trappes se trouvent aux passages des segments du mât.</p> <p>Le mât est doté d'un dispositif d'éclairage assurant un éclairage intégral des plates-formes et de la montée. En cas de coupure d'électricité, l'éolienne est également dotée d'un système d'éclairage d'urgence alimenté par batteries, afin de garantir une évacuation sans danger de l'éolienne.</p> <p>Le mât permet également le cheminement des câbles électriques de puissance et de contrôle. Il abrite notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une armoire de contrôle et des armoires de batteries d'accumulateurs ; - Les cellules de protection électriques.
<p>La nacelle</p>	<p>Supporter le rotor</p> <p>Abriter le dispositif de conversion de l'énergie mécanique en électricité ainsi que les dispositifs de contrôle et de sécurité</p>	<p>La nacelle se situe au sommet du mât et abrite les composants mécaniques, hydrauliques, électriques et électroniques, nécessaires au fonctionnement de l'éolienne. Elle est constituée d'une structure métallique habillée de panneaux en fibre de verre et est équipée de fenêtres de toit permettant d'accéder à l'extérieur.</p> <p>La nacelle n'est pas fixée de façon rigide à la tour. La partie intermédiaire entre la tour et la nacelle constitue le système d'orientation, permettant à la nacelle de s'orienter face au vent, c'est-à-dire de positionner le rotor dans la direction du vent. Le système d'orientation est constitué de plusieurs dispositifs motoréducteurs solidaires de la nacelle. Ces dispositifs permettent la rotation de la nacelle et son maintien en position face au vent.</p> <p>Afin d'éviter une torsion excessive des câbles électriques reliant la génératrice au réseau public, il existe un dispositif de contrôle de rotation de la nacelle. Celle-ci peut faire plusieurs tours de part et d'autre d'une position moyenne. Au-delà d'un certain seuil (variable selon les constructeurs), un dispositif automatique provoque l'arrêt de l'éolienne, le retour de la nacelle à sa position dite « zéro », puis la turbine redémarre.</p> <p>La nacelle contient la chaîne cinématique et la génératrice (synchrone ou asynchrone) qui convertit l'énergie mécanique en énergie électrique.</p> <p>Les composants présents dans la nacelle peuvent être pilotés par le système de commande. Ce système prescrit notamment des valeurs de consigne pour l'angle des pales du rotor et le couple de la génératrice. Les données suivantes sont constamment contrôlées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tension, fréquence et position de phase du réseau ; - Vitesse de rotation du rotor, du multiplicateur, de la génératrice ;

		<ul style="list-style-type: none"> - Diverses températures ; - Secousses, vibrations, oscillations ; - Pression d'huile ; - Usure des garnitures de frein ; - Torsion des câbles ; - Données météorologiques. <p>Les fonctions les plus critiques sont contrôlées de façon redondante et peuvent déclencher un arrêt d'urgence rapide de l'éolienne via une chaîne de sécurité à câblage direct, même sans système de commande ni alimentation électrique externe. Ceci signifie une sécurité maximale même en cas de problèmes tels qu'une panne de secteur, la foudre ou autres.</p> <p>Les données d'exploitation peuvent être consultées à distance, de sorte que l'exploitant aussi bien que l'équipe de maintenance dispose à tout moment de toutes les informations sur le statut de l'éolienne.</p>
Le rotor	Capter l'énergie mécanique du vent et la transmettre à la génératrice	<p>Le rotor se compose de trois pales bridées sur le moyeu du rotor via des paliers.</p> <p>Les pales, conçues pour allier solidité, légèreté, comportement aérodynamique et émissions acoustiques minimales utilisent une construction sandwich en matériau composite renforcé de fibres de verres. Elles font l'objet d'une certification-type selon le référentiel IEC 61400 incluant des tests exhaustifs visant à reproduire avec des facteurs de sécurité importants les contraintes statiques, dynamiques et les phénomènes de fatigue auxquels seront soumis les pales sur leur durée de vie.</p> <p>Leur revêtement résiste aux UV et protège des influences de l'humidité.</p> <p>Un système de captage de la foudre constitué d'un collecteur métallique associé à un câble électrique ou méplat courant à l'intérieur de la pale permet d'évacuer les courants de foudre vers le moyeu puis vers la tour, la fondation et le sol.</p> <p>Lorsque les conditions de vent permettent d'atteindre la plage de charge nominale, l'éolienne tourne à couple nominal constant. Les modifications de vitesse dues aux variations de la vitesse du vent sont compensées par l'adaptation de l'angle des pales.</p> <p>Ainsi, afin d'adapter l'éolienne aux conditions de vent, les pales pivotent autour de leur axe longitudinal grâce à des moteurs de réglage à courant continu tournant simultanément, ces moteurs agissant sur la denture extérieure du palier par l'intermédiaire d'un engrenage planétaire et d'un pignon.</p>

		<p>Mise à part la fonction de régulation du couple au régime nominal, la deuxième fonction essentielle du réglage des pales est une fonction de sécurité puisqu'il sert de frein primaire à l'éolienne. L'éolienne est en effet freinée par le réglage des pales du rotor en position de drapeau (frein primaire aérodynamique). Chacun des trois dispositifs de réglage sur la pale est entièrement indépendant. En cas de panne secteur, les moteurs sont alimentés par les jeux d'accumulateurs tournant avec les pales. Le réglage d'une seule pale de rotor est suffisant pour amener l'éolienne dans une plage de vitesse sûre. Ceci fournit un système de sécurité triple et redondant.</p> <p>Le système de freinage primaire est en exécution « fail-safe » (technique à sécurité intégrée). Si un dysfonctionnement est détecté lors de la surveillance du système de freinage, alors l'éolienne est commutée en mode de sécurité.</p> <p>Plusieurs notions caractérisent les pales :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La longueur, fonction de la puissance désirée ; - La corde (largeur maximale), fonction du couple nécessaire au démarrage et de celui désiré en fonctionnement ; - Les matériaux, fonction de la résistance souhaitée.
Le transformateur	<p>Elever la tension de sortie de la génératrice avant l'acheminement du courant électrique par le réseau</p>	<p>Le transformateur permet l'élévation en tension de l'énergie électrique produite par l'aérogénérateur. Il est composé d'un transformateur élévateur ainsi que d'une cellule de protection du transformateur et de cellules interrupteur-sectionneurs permettant de mettre hors tension les câbles HTA souterrains auxquels l'aérogénérateur est raccordé.</p> <p>Selon les modèles, ce poste de transformation peut être situé soit en pied de mât, soit dans une cabine externe à côté de l'éolienne. Dans les configurations poste de transformation interne, les transformateurs utilisés sont des transformateurs secs afin d'éviter la présence d'huile et les risques d'incendie associés.</p>
Liaisons inter-éoliennes	<p>Adapter les caractéristiques du courant électrique à l'interface entre le réseau privé et le réseau public</p>	<p>Les éoliennes d'un même champ éolien sont ensuite raccordées au réseau électrique de distribution (ENEDIS ou régies) ou de transport (RTE) via un ou plusieurs postes de livraison. Ces postes font ainsi l'interface entre les installations et le réseau électrique.</p> <p>Chaque poste est équipé d'appareils de comptage d'énergie indiquant l'énergie soutirée au réseau mais également celle injectée. Il comporte aussi la protection générale dont le but est de protéger les éoliennes et le réseau inter-éolien en cas de défaut sur le réseau électrique amont.</p> <p>Les liaisons électriques entre éoliennes et poste(s) de livraison sont assurées par des câbles souterrains.</p>

4.4.3 Nature, origine et volume des eaux utilisées ou affectées

L'activité de production d'électricité par les éoliennes ne consomme pas de matières premières, ni de produits pendant la phase d'exploitation. De même, cette activité ne génère pas de déchet, ni d'émission atmosphérique, ni d'effluent potentiellement dangereux pour l'environnement.

Ainsi, le parc éolien de Coupetz 2 ne comportera aucun réseau d'alimentation en eau potable ni aucun réseau d'assainissement. De même, les éoliennes ne seront reliées à aucun réseau de gaz.

4.5 Moyens de suivi et de surveillance

4.5.1 Suivi de l'installation

Tous les paramètres de marche de l'éolienne (conditions météorologiques, vitesse de rotation des pales, production électrique, niveau de pression du réseau hydraulique, etc.) sont transmis par fibre optique puis par liaison sécurisée au centre de commandement du parc éolien.

Pour cela, les installations sont équipées d'un système SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) qui permet le pilotage à distance à partir des informations fournies par les capteurs. Le parc éolien est ainsi relié à un centre de télésurveillance permettant le diagnostic et l'analyse de leur performance en permanence, ainsi que certaines actions à distance. Ce dispositif assure la transmission de l'alerte en temps réel en cas de panne ou de simple dysfonctionnement. Il permet également de relancer aussitôt les éoliennes si les paramètres requis sont validés et les alarmes traitées. C'est notamment le cas lors des arrêts de l'éolienne par le système normal de commande (en cas de vent faible, de vent fort, de température extérieure trop élevée ou trop basse, de perte du réseau public, etc.).

Par contre, en cas d'arrêt lié à un déclenchement de capteur de sécurité (déclenchement détecteur d'arc électrique, température haute, etc.), une intervention humaine sur l'éolienne est nécessaire pour examiner l'origine du défaut avant de pouvoir relancer un démarrage.

4.5.2 Moyens d'alerte

Le système est prévu pour générer un appel téléphonique du personnel d'astreinte lors d'évènements ou d'incidents prédéterminés au site. Deux messages seront enregistrés :

- Alarme défaut urgent ;
- Alarme défaut non urgent.

Le dispositif est susceptible d'utiliser plusieurs numéros de téléphone et d'effectuer des reports en cas de plages horaires. Le personnel d'astreinte peut alors faire intervenir les services compétents dans les meilleurs délais et ce à n'importe quel moment du jour et de la nuit. Le personnel d'astreinte dispose à cette fin de toutes les coordonnées nécessaires.

Chaque aérogénérateur est doté d'un système de détection qui permet d'alerter un cas de situation anormale de l'installation. Les paramètres sont retransmis au centre de surveillance de l'exploitant et de l'opérateur de maintenance, en continu via le système SCADA en place sur le parc.

Une alerte est envoyée en moins d'une minute au centre de contrôle, qui est à même de contacter les services compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'installation.

Les données d'exploitation et les messages d'état (anomalies, alertes, etc.) sont par ailleurs conservés en copie sur le système implanté, sur le parc sur une période de 20 ans. Les systèmes embarqués des éoliennes peuvent quant à eux conserver à minima les 10 derniers messages d'état horodatés.

Par ailleurs, des panneaux de signalisation rappelant les consignes de sécurité ainsi que les coordonnées des secours seront placées sur les voies d'accès au site ainsi qu'à l'entrée des différents équipements (mâts des éoliennes et poste de livraison). Les coordonnées de Total Quadran (numéro d'astreinte) seront indiquées sur les panneaux d'affichage.

4.6 Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident

4.6.1 Moyens d'intervention sur site

En l'absence de personnel sur site, il n'y a pas de moyens particuliers de protection sur le site en lui-même. En revanche une équipe dédiée chargée de la maintenance peut intervenir pour des opérations de contrôle ou d'entretien dès qu'une défaillance est détectée par le système de télésurveillance. Les équipes de maintenance disposeront toutefois d'extincteurs adaptés au feu avec composants électriques, de sorte que si un départ d'incendie avait lieu en leur présence, ils puissent intervenir.

4.6.2 Circuits d'évacuation en cas de sinistre

Chaque aérogénérateur compte à minima 2 issues (cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât) :

- 1 porte en pied de tour ;
- 1 trappe dans la nacelle, qui permet l'évacuation par la nacelle à l'aide d'un dispositif de secours et d'évacuation (chaque aérogénérateur est équipé d'un tel dispositif, le nombre de dispositifs étant toutefois à adapter en fonction du nombre de personnes intervenant simultanément dans la nacelle).

Le personnel intervenant dans les aérogénérateurs est formé à l'utilisation du dispositif de secours et d'évacuation. Si des personnes non formées à l'utilisation de ce système sont amenées à intervenir

dans un aérogénérateur, elles sont accompagnées et supervisées par un nombre suffisant de personnes formées.

En cas d'incident, un périmètre de sécurité est délimité dans un rayon de 500 m des aérogénérateurs.

4.6.3 Moyens de détection et / ou d'extinction incendie

Chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment :

- Un système d'alarme et qui informe l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal ;
- Au moins deux extincteurs situés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement accessible. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât.

De même chaque poste de livraison est équipé d'extincteurs portatifs.

4.6.4 Premiers secours

Le personnel intervenant sur les aérogénérateurs est formé aux premiers secours. Il connaît également les procédures à suivre en cas d'urgence et procède à des exercices d'entraînement.

Chaque aérogénérateur est équipé de 2 boîtes de premiers secours (1 en pied de tour, 1 en nacelle). Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât.

Les véhicules des techniciens de maintenance sont également dotés d'une boîte de premiers secours.

En cas de choc électrique, les consignes de soins aux électrisés sont affichées dans chaque aérogénérateur et au poste de raccordement. Une perche à corps doit être utilisée lors des manœuvres sur les installations à haute tension, conformément aux instructions données lors des formations de préparation à l'habilitation électrique.

4.6.5 Interventions des services de secours

Les coordonnées des moyens de sécurité publics auxquels il peut être fait appel en cas d'accident et dont la liste est rappelée ci-dessous, sont affichées en permanence sur le site et dans les locaux, à proximité d'un poste de télécommunication :

- Pompiers : 18 / 112 ;
- Gendarmerie Nationale : 17 ;
- SAMU (Urgences médicales) : 15.

Dès la mise en service du parc, Total Quadran transmettra au service départemental d'incendie et de secours (SDIS) les informations suivantes :

- Un plan d'ensemble au 1/25000 (Plan de situation AE4.1);

- Un plan des installations au 1/2500 (Plan d'ensemble AE4.2);
- Les coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte.

Des exercices d'entraînement pourront être organisés avec les services de secours afin de mieux appréhender les risques présentés par l'installation ainsi que les moyens mis en œuvre pour les éviter.

Le parc éolien disposera en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours.

4.7 Conditions de remise en état du site après exploitation

4.7.1 Opérations de démantèlement

Au terme de leur vie, et en fonction du contexte énergétique qui prévaudra alors, l'éolienne sera soit remplacée par une nouvelle machine, soit démantelée.

La remise en état du site consiste à rendre le site d'implantation du parc apte à retrouver sa destination antérieure à l'activité de production telle que décrite dans le chapitre 2.5.2 « Conditions de remise en état » de l'étude d'impact (cf. Pièce AE 2.2 : Etude d'impact). Dans le cas d'un démantèlement des éoliennes, la remise en état du site est très rapide et n'entraîne aucune friche industrielle.

Selon l'article 1er de l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières, et selon l'arrêté du 22 juin 2020 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, les opérations de démantèlement et de remise en état des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent prévues à l'article R.515-106 du code de l'environnement comprennent :

1. « Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs et des postes de livraison,
2. L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
3. La remise en état avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

1. Au 1^{er} juillet 2022, au minimum 90% de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85% lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue [ci-dessus], doivent être réutilisés ou recyclés.

2. Au 1^{er} juillet 2022, au minimum, 35% de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés
3. Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, doivent avoir un minimum :
 - Après le 1^{er} janvier 2024, 95% de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclables
 - Après le 1^{er} janvier 2023, 45% de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;
 - Après le 1^{er} janvier 2025, 55% de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable. »

Le tableau suivant présente les différentes phases de démantèlement qui seront mises en œuvre dans le cadre du parc éolien d'extension Dainville.

Tableau 10 : Détail des différentes phases de démantèlement du parc éolien

Nature	Description
Démontage de l'éolienne	Sauf intempéries, la durée du chantier de démontage est de trois jours par éolienne pour la machine proprement dite. Avant d'être démontée, l'éolienne, en fin d'activité du parc, est débranchée et vidée de tous ses équipements internes (transformateur, tableau électrique haute-tension avec organes de coupure, armoire électrique basse-tension de puissance, coffret fibre optique). Les différents éléments constituant l'éolienne sont réutilisés, recyclés ou mis en décharge en fonction des filières existantes pour chaque type de matériaux.
Démontage des câbles et du poste de livraison	Les câbles électriques enterrés feront l'objet d'un démontage dans un rayon de 10 m autour des éoliennes et du poste de livraison. L'ensemble du poste de livraison (enveloppe et équipement électrique) est chargé sur camion avec une grue et réutilisé/recyclé après débranchement et évacuation des câbles de connexion HT, téléphoniques et de terre. La fouille de fondation du poste est remblayée et de la terre végétale sera mise en place.
Démontage des fondations	Suite au démantèlement de l'éolienne en place, les fondations seront arasées sur toute la profondeur, et de la terre végétale sera apportée pour recouvrir le tout, afin de rendre au site son aspect initial. Les différents éléments constituant les massifs bétons (béton, ferraille et gaine) seront séparés et triés avant d'être recyclés ou mis en décharge en fonction des filières existantes pour chaque type de matériaux.
Remise en état des voies d'accès et des plateformes	Les voies d'accès créées pour le projet, les virages et les aires de grutage seront décompactées et labourées superficiellement. La cicatrisation du milieu se fera de manière naturelle sur un support aplani selon la topographie des lieux.

4.7.2 Avis des maires et des propriétaires sur la remise en état du site en fin d'exploitation

Conformément au 11° de l'article D181-15-2 du code de l'environnement, TotalEnergies a sollicité l'avis de la commune de Coupetz, ainsi que celui des propriétaires concernant la remise en état du site lors de l'arrêt définitif de l'installation.

Les avis des propriétaires et de la mairie de Coupetz sont présentés en annexe.

4.7.3 Coût du démantèlement et garanties financières

Le coût du démantèlement des éoliennes dans plusieurs dizaine d'années est aujourd'hui difficile à estimer précisément puisqu'il dépend de nombreux paramètres. On peut toutefois se référer aux expériences vécues en la matière, notamment en Allemagne où il a été constaté qu'un montant d'environ 1% de l'investissement initial permettait de satisfaire l'opération.

En France, la mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation au titre de l'article L.512-1 est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues à l'article R.515-106 du code de l'environnement.

Le montant de garantie financière est déterminé par l'application de la formule mentionnée ci-après.

$$M = \sum (C_u)$$

Où :

M est le montant initial de la garantie financière d'une installation ;

C_u est le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur, calculé selon les dispositions du II de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011. Il correspond aux opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation prévues à l'article R.515-36 du code de l'environnement.

Le cout unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur (C_u) est fixé par les formules suivantes :

- Lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2MW :
C_u = 50 000
- Lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2MW :
C_u = 50 000 + 10 000* (P-2)

Où :

C_u est le montant initial de la garantie financière d'un aérogénérateur ;

P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW).

En cas de renouvellement de tout ou partie de l'installation, le montant initial de la garantie financière d'une installation est réactualisé en fonction de la puissance des nouveaux aérogénérateurs. La réactualisation fait l'objet d'un arrêté préfectoral pris dans les formes de l'article L.181-14 du code de l'environnement.

$$M_n = M \times \left(\frac{Index_n}{Index_0} \times \frac{1+TVA}{1+TVA_0} \right)$$

où

M_n est le montant exigible à l'année n.

M est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I.

$Index_n$ est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie.

$Index_0$ est l'indice TP01 en vigueur au 1^{er} janvier 2011.

TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie.

TVA_0 est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1^{er} janvier 2011, soit 19,60 %.

La constitution des garanties financières pour le parc éolien de Coupetz 2 sera effectuée par un acte de cautionnement solidaire auprès d'un organisme d'assurance. TotalEnergies Renouvelables France transmettra ce dernier au Préfet en amont de la mise en service de l'installation.

5 Capacités techniques et financières

5.1 Capacités financières

5.1.1 Financement du projet

La particularité des installations de production d'électricité d'origine éolienne réside dans le fait que la totalité de l'investissement est réalisée avant la mise en service du parc éolien (construction du parc), les charges d'exploitation étant comparativement très faibles.

Dans le cas du parc éolien de Coupetz 2, l'investissement initial est estimé à environ 16 millions d'euros environ (tandis que les charges d'exploitation sont comprises entre 259 000 € et 805 000 € par an pour les années complètes d'exploitation).

Le projet sera financé de la manière suivante :

- Apport en capital de la société TotalEnergies à hauteur de 18% des besoins de financement du projet ;
- Emprunt bancaire à hauteur de 71%
- Financement participatif à hauteur de 11 %

La capacité de réaliser l'investissement initial est, à elle seule, une preuve importante de la capacité financière nécessaire à l'exploitation du parc éolien (la banque acceptant de financer 86% des coûts de construction uniquement avec la garantie d'une rentabilité suffisante), mais elle reste néanmoins subordonnée à l'obtention des autorisations administratives, dont l'autorisation environnementale.

TotalEnergies Renouvelables France est devenu le 31 octobre 2017, une filiale à 100% de Direct Energie et depuis septembre 2018 une filiale de TotalEnergies. Le chiffre d'affaires de TotalEnergies équivalait à environ 177 milliards d'euros en 2019

TotalEnergies bénéficie de la confiance d'organismes bancaires reconnus : Société Générale, Crédit Agricole, Natixis, BPI, Crédit Coopératif, Crédit Mutuel, CIC, Caisse d'Epargne, Caisse des Dépôts, avec lesquels elle travaille régulièrement depuis la création des entités qui la constituent.

Une lettre d'engagement de la compagnie TotalEnergies (société mère) ainsi que les bilans financiers des années 2021, 2020, 2019, 2018 et 2017 sont présentés en annexe.

5.1.2 Plan d'affaire prévisionnel

Depuis 2017, le tarif d'achat de l'énergie éolienne a évolué. En effet l'Arrêté du 6 mai 2017 a introduit le régime des appels d'offres pour les projets éoliens terrestres, en y faisant coexister un système de guichet ouvert dérogatoire du droit commun.

S'agissant des appels d'offres, le cahier des charges prévoit que ceux-ci sont ouverts aux installations d'au minimum 7 machines, dont une des éoliennes a une puissance nominale supérieure à 3 MW ou aux installations pouvant justifier d'un rejet, adressé par EDF, d'une Demande de Contrat Complément de Rémunération (DCCR) effectuée dans le cadre du guichet ouvert.

Le cahier des charges fixe un séquençage de l'attribution des 3000 MW alloués sur une période de 3 ans. Ainsi, 6 sessions d'appel d'offres seront organisées, d'une fréquence semestrielle de 500 MW avec report des volumes non attribués à la session suivante. Les conditions d'admissibilité et de réalisation du parc éolien sont également fixées.

Le guichet ouvert est réservé aux installations d'un maximum de 6 machines, et de 3MW de puissance nominale pour chaque aérogénérateur au maximum.

Un contrat de complément de rémunération sera conclu, quel que soit le régime en appel d'offres ou en guichet ouvert, pour une durée de 20 ans.

Le cahier des charges a ainsi prévu un prix plafond, de 74,8 €/MWh incluant donc la prime de gestion de 2,8 €/MWh déjà définie par l'arrêté du 13 décembre 2016.

Ce prix plafond ainsi fixé correspond au prix également fixé par l'arrêté tarifaire du 6 mai 2017 s'agissant du guichet ouvert.

L'arrêté du 6 mai 2017 introduit un changement concernant le mécanisme de détermination du prix.

En effet, en premier lieu, le tarif de base est désormais défini en fonction du diamètre du rotor de l'installation. Ainsi, pour un diamètre de 80 mètres et moins, le niveau de tarif de base sera de 74 €/MWh. Pour un diamètre de 100 mètres et plus, le tarif est réduit à 72 €/MWh. Une interpolation linéaire permet de déterminer le tarif entre ces deux niveaux.

En second lieu, le complément de rémunération est désormais plafonné, annuellement. Le plafond est calculé selon une formule faisant intervenir le nombre de machines du parc éolien et le diamètre du rotor des éoliennes. Au-delà de ce plafond, la prime sera calculée sur la base d'un tarif unique de 40 €/MWh.

Le parc éolien de Coupetz 2 pourra prétendre à un tarif de 60 €/MWh en candidatant à un appel d'offre, une fois l'autorisation environnementale délivrée.

Des études de vent ont été réalisées tout au long de la vie du projet, permettant ainsi d'estimer la production annuelle du parc éolien de Coupetz 2 à environ 25 920 MWh.

Dans ces conditions, le chiffre d'affaires annuel, correspondant à la vente de l'électricité produite par le parc éolien de Coupetz 2, peut être estimé à 1 529 280 € (base 12 mois) pour la 1ère année d'exploitation complète en 2026.

Le plan d'affaire prévisionnel du projet éolien de Coupetz 2 est présenté en annexe. Il démontre la capacité de la société à générer du bénéfice et donc à assumer l'ensemble des obligations susceptibles de découler de son fonctionnement.

5.1.3 Assurances

TotalEnergies souscrira, dans le cadre du parc éolien de Coupetz 2, un contrat d'assurance garantissant la responsabilité civile (RC) qu'il peut encourir dans le cadre de son activité en cas de dommages causés aux tiers résultant d'atteintes à l'environnement de nature accidentelle ou graduelle. Les garanties seront accordées pour l'ensemble des dommages corporels, matériels et immatériels confondus et couvriront à la fois la phase de construction et la phase d'exploitation.

L'assurance prend effet dès l'acquisition des terrains et prend fin le jour de la réception-livraison des ouvrages pour ce qui est de l'assurance RC Maître d'ouvrage. Concernant l'assurance RC en tant qu'exploitant, elle prend effet dès réception définitive de l'installation d'éoliennes ou au plus tôt dès la mise en service du contrat de production et de vente de l'énergie auprès du gestionnaire de réseaux (ENEDIS).

5.2 Capacités techniques

5.2.1 Moyens humains



TotalEnergies développe essentiellement ses centrales pour compte propre mais offre également à ses partenaires l'opportunité de sites « clés en main ». Son expertise couvre l'ensemble des compétences nécessaires pour la réalisation des centrales.

5.2.1.1 Identification des sites

La concertation locale, un facteur-clé

Première étape de l'implantation d'une centrale, l'identification de site prend en compte l'impact environnemental, les possibilités de raccordements électriques (proximité, puissance disponible, etc.), la disponibilité foncière, les servitudes publiques et les critères de faisabilité, l'implantation sur les terrains pressentis...

Au-delà de ces aspects techniques, TotalEnergies assure également la concertation avec les différentes parties prenantes : élus locaux, riverains, associations. Cet accompagnement est un facteur-clé dans la réussite du projet.

5.2.1.2 Conception & Développement

Des études aux autorisations

Suivant les sites d'implantation, des études (études d'impacts environnementales et paysagères, de risques pyrotechniques, gisement, raccordement...) sont réalisées afin d'évaluer le potentiel de production des futurs projets et d'analyser la production des centrales en exploitation. Notre bureau d'études intégré dimensionne également la centrale qui sera implantée (validation du gisement et du productible, avant-projet sommaire, implantation ou calepinage, dimensionnement électrique : onduleurs, postes...).

TotalEnergies possède en interne toutes les expertises métiers nécessaire aux études à mener tout au long du projet. Il possède notamment des pôles d'expertises foncières, environnementales et raccordement permettant ainsi à nos projets d'être au plus près des contraintes techniques et réalisables.

Le développement du projet se fait en étroite concertation avec les élus locaux, les propriétaires fonciers et les habitants, dans un souci d'aménagement durable du territoire concerné. Dans la mesure où toutes les conditions sont réunies, les dossiers d'autorisation d'urbanisme sont constitués et déposés pour instruction par les services de l'Etat (principalement permis de construire et autorisation ICPE).

5.2.1.3 Investissement & Financement

Des investissements garantis grâce à l'appui d'actionnaires de prestige

La réalisation des projets est intrinsèquement liée à la capacité à les financer. La Compagnie a structuré un pôle dédié à la recherche de financement et à l'investissement. Ce service entretient des relations privilégiées avec nos partenaires bancaires régionaux, nationaux et internationaux. Toutes les centrales sont 100% financées à partir du fond propre et une levée de dette est établie après leur mise en service.

D'autre part, suivant la volonté de la Commune, le propriétaire et les riverains auront la possibilité de co-investir, dans la société de projet dédiée à la construction et l'exploitation de la centrale et devenir ainsi bénéficiaire des retombées économiques du projet et d'éventuels avantages fiscaux.

5.2.1.4 Construction

Efficacité, rapidité, recherche du coût optimal

TotalEnergies se place en position de maître d'œuvre. Nos équipes ont toutes les compétences pour assurer la supervision de la construction de la centrale électrique jusqu'à sa mise en service.

Les chantiers font l'objet d'un suivi environnemental assuré par des bureaux d'études spécialisés et suivi par notre pôle d'expertise environnementale.

Dans la mesure des compétences disponibles, les travaux seront confiés de façon privilégiée à des entreprises locales (génie civil, fondations, structures, réseaux électriques, pose et câblages...).

5.2.1.5 Exploitation & Maintenance

Des systèmes de supervision très aboutis pour une recherche permanente d'optimisation de la production.

Une fois la centrale électrique mise en service, nos équipes d'exploitation en assurent la supervision technique, la gestion administrative et opérationnelle, ainsi que la maintenance technique préventive et curative. Ces équipes se composent d'ingénieurs et de techniciens habilités pour la réparation des installations électriques et les travaux en environnement difficile, spécialisés en électricité et en automatisme.

Nous suivons la production de chaque centrale grâce à nos systèmes de télésurveillance en temps réel et réalisons une prise en charge immédiate des défauts. Nos équipes sont prêtes à intervenir dans le cadre d'un système d'astreintes et avec l'outillage et les équipements techniques adaptés.

Elles prennent aussi en charge la sécurité des biens et des personnes lors des alertes de nos systèmes anti-intrusion ou de vidéosurveillance.

Enfin, dans les zones concernées, une gestion spécifique a été développée pour le suivi des cyclones et des opérations de mise en sécurité nécessaires.

5.2.1.6 Démantèlement & Repowering

Les parcs éoliens de première génération arrivent actuellement en fin de vie. La démarche de repowering consiste à démanteler la centrale éolienne en vue d'une reconfiguration optimale du site. Cette approche de modernisation existe aussi en hydroélectricité dont les équipements ont pour certains plus d'un siècle de fonctionnement. Les sites solaires et biogazs, plus récents, ne rentreront dans cette démarche que dans quelques années.

Le démontage se fait dans le respect des règles afin de limiter l'impact environnemental. Certains composants sont gardés pour une utilisation ultérieure. La nouvelle installation bénéficie des infrastructures existantes (accès, poste de livraison, raccordement, etc.).

TotalEnergies assure elle-même le démantèlement ou le repowering de ses centrales qui arrivent en fin de vie.

5.2.1.7 Prospective

TotalEnergies s'inscrit dans une démarche de développement continu et d'innovation au travers de ses programmes de R&D.

TotalEnergies est en constante veille technologique afin d'anticiper les évolutions du marché. Il participe activement au développement des solutions de demain : prédiction de production, stockage d'énergie, gestion des consommations, autoconsommation, projets participatifs et initiatives locales, et autres.

5.2.2 Présentation de l'équipe porteuse du projet

La société TotalEnergies internalise toutes les activités lui permettant de développer, de construire et d'exploiter ses centrales électriques :

- Une équipe de développement de projets,
- Un bureau d'études techniques (dimensionnement des centrales),
- Une équipe de réalisation et de suivi des chantiers,
- Un pôle juridique et financier,
- Un pôle exploitation et maintenance des centrales.

Dans le cadre de cette réponse, l'organisation est effectuée par l'agence de Châlons-en-Champagne sous la Direction Régionale Nord de TotalEnergies Renouvelables France autour des équipes suivantes :

- Le responsable d'agence, chargé de superviser l'activité Développement de TotalEnergies Renouvelables France de l'agence et l'étude financière du projet.

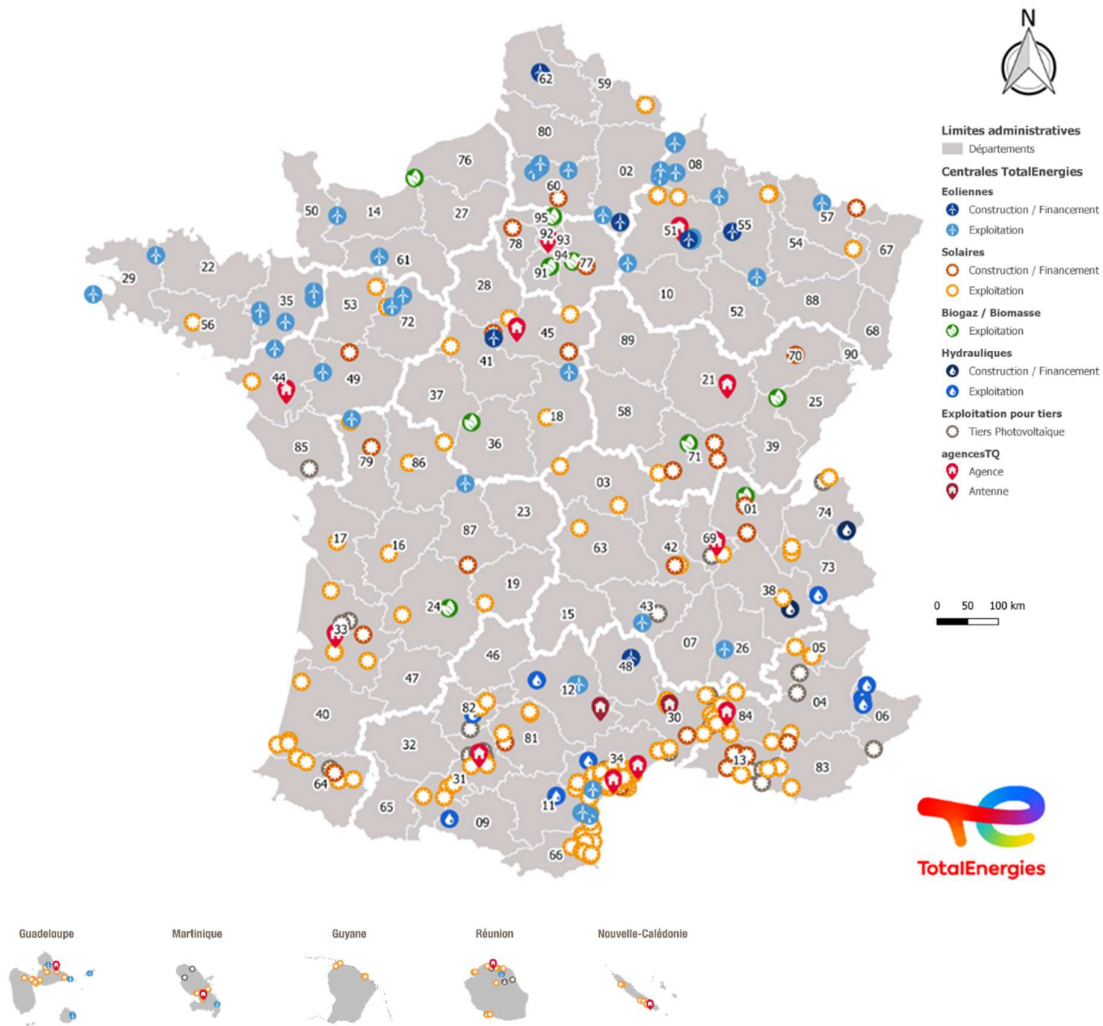
- Une équipe de développement de projets gère le projet depuis sa genèse jusqu'à sa construction : identification des sites, relations avec différents interlocuteurs (propriétaires, collectivités), lancement des études, suivi de l'instruction, obtention des autorisations d'urbanisme.
- Un bureau d'études techniques support de l'équipe de développement des projets, en charge du dimensionnement, raccordement, mesures environnementales et communication.
- Un service dédié à la maîtrise foncière qui supervise l'ensemble des accords nécessaires avant, pendant et après la construction des centrales.
- Une équipe de réalisation et de suivi des chantiers positionnée en maître d'œuvre. Cette équipe possède toutes les compétences pour assurer la supervision de la construction des centrales électriques.
- Un pôle exploitation et maintenance des centrales suit la production de chaque centrale en temps réel et réalise une prise en charge immédiate des défauts. Ce pôle assure la supervision technique, la gestion administrative et opérationnelle des centrales.
- Un pôle juridique et financier, basé au siège, entretient des relations privilégiées avec nos partenaires bancaires régionaux, nationaux et internationaux. Il s'agit d'un pôle dédié à la recherche de financement et à l'investissement.

L'ensemble de l'équipe qui aura la charge du suivi opérationnel du projet de Coupetz 2 est basé à Châlons-en-Champagne.

6 Les références

Fin 2021, TotalEnergies Renouvelables France exploite **360 centrales d'énergies renouvelables** (301 centrales détenues et 57 pour le compte de tiers) totalisant **1 082 MW** (995 MW pour son compte propre et 88 MW pour le compte de tiers). Elles permettent de produire **2 035 GWh/an** d'électricité verte. C'est l'équivalent de la consommation annuelle de 1 091 763 personnes¹ et une économie de **681 725 tonnes de CO2 rejeté** chaque année².

Depuis l'agence de Châlons-en-Champagne, les équipes d'exploitation ont la gestion de 37 centrales en exploitation (303 MW) dont **22 centrales éoliennes pour 240,30 MWh** sur les régions Grand Est et Hauts-de-France.



¹ Source : CRE- 2018, 4 100 kWh/foyer soit 1864 kWh/habitant, par an, hors chauffage.

² Source : IEA – 2013, moyenne européenne 2011 de 334g de CO2, par kWh produit.



TotalEnergies est l'un des acteurs majeurs de la production d'électricité d'origine renouvelable en France (éolien, photovoltaïque et hydroélectricité).

Grâce à la complémentarité de ses moyens de production et à la force de son implantation locale, c'est un pionnier de la transition énergétique en France métropolitaine et en Outre-mer.

En se renforçant sur le marché de l'électricité et la production « bas carbone », TotalEnergies affirme son ambition de devenir leader de la transition énergétique.

Pôle technologique du Mont Bernard
18 Rue Dom Pérignon 51000 Châlons-en-Champagne.

renouvelables.totalenergies.fr