

PARTIE 4 - LA COMPARAISON DES VARIANTES

(OU DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES)

I. LA DEMARCHE D'ETUDE DES VARIANTES

I.1. LA DEMARCHE GLOBALE

La démarche d'étude des variantes repose sur le respect de la réglementation. Sont ainsi demandés à l'article R122-5 du code de l'environnement relatif au contenu de l'étude d'impact :

«3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine. »

Par conséquent, l'étude des variantes est composée de trois étapes principales :

1. L'ANALYSE DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Selon l'article R122-5 du code de l'environnement, celle-ci est indiquée « dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

2. L'ANALYSE MULTICRITERES

Elle consiste, dans un premier temps, à présenter chaque variante puis, dans un second temps, à les analyser une par une pour chaque thématique recensée. Le respect par la variante étudiée de chaque recommandation d'aménagement soulevée lors de l'état initial est évalué sur une échelle de 0 à 5, traduisant le niveau de respect de la recommandation par la variante étudiée. Pour attribuer la notation, l'approche consiste à se référer aux notions d'évitement et de réduction des impacts potentiels de la variante vis-à-vis des enjeux définis dans l'état initial de l'environnement.

3. LA COMPARAISON DES VARIANTES

Sur la base de l'évaluation de chaque variante, les résultats sont assemblés dans un même tableau de synthèse de comparaison des variantes afin de définir celle qui présente le moindre impact global et qui sera retenue comme projet définitif.

Dans cette partie il n'est plus question d'évaluer les enjeux, mais de comparer chaque variante au regard du respect des recommandations d'aménagement prescrites à l'état initial.

I.2. LE SYSTEME DE NOTATION

Pour attribuer la notation de chaque variante, l'approche a consisté à se référer aux notions d'évitement et de réduction des impacts potentiels du projet sur les enjeux définis dans l'état initial de l'environnement.

(0 = Recommandation non prise en compte → 5 = recommandation entièrement respectée).

Evitement		Réduction			Non-respect de la recommandation
La recommandation est entièrement respectée	La variante suit une recommandation d'évitement	La variante suit une recommandation de réduction			
5	4	Réduction forte	Réduction moyenne	Réduction faible	0
		3	2	1	

- **Note = 0** : la recommandation n'est pas respectée, la variante ne la prend en compte ni pour réduire l'effet sur l'enjeu soulevé, ni pour l'éviter.
- **Note = 1** : la variante n'évite pas l'enjeu totalement, elle respecte une recommandation de réduction. Elle réduit faiblement l'effet potentiel.
- **Note = 2** : la variante n'évite pas l'enjeu totalement, elle respecte une recommandation de réduction. La variante permet de mieux réduire l'effet sur l'enjeu soulevé par rapport à 1. Elle réduit moyennement l'effet potentiel.
- **Note = 3** : la variante n'évite pas l'enjeu totalement, elle respecte une recommandation de réduction. La variante permet de mieux réduire l'effet sur l'enjeu soulevé par rapport à 2. Elle réduit fortement l'effet potentiel (proche de l'évitement).
- **Note = 4** : la variante suit pour partie la recommandation d'évitement.
- **Note = 5** : la variante respecte totalement la recommandation d'évitement.

Cette notation est effectuée pour chaque recommandation d'aménagement identifiée dans l'état initial de l'environnement et pour chaque variante étudiée.

Pour certains critères la notation correspond à un degré d'optimisation : par exemple pour le critère production énergétique (sur lequel la démarche ERC n'est pas applicable), plus la variante est productrice, plus la note sera élevée.

II. L'ANALYSE DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE PROJET

II.1. L'ÉVOLUTION PROBABLE DU MILIEU PHYSIQUE

Le site du projet se trouve au sein d'un massif granitique dont la topographie est relativement marquée. Les principaux cours d'eau sont situés à plus d'1,5 km du projet.

La zone d'implantation potentielle des éoliennes est concernée par deux petits cours d'eau secondaires. L'aire d'étude est par ailleurs très peu soumise aux risques naturels. Seuls les vallons sont exposés ponctuellement à un risque de remontée de nappe ou de retrait-gonflement des argiles.

La zone du projet ne présente pas d'évolution attendue liée à ce type de phénomène. Il est donc peu probable que le milieu physique du site soit concerné par des évolutions notables à court ou moyen terme en l'absence de projet.

II.2. L'ÉVOLUTION PROBABLE DU MILIEU NATUREL

Les tendances d'évolution de l'environnement du projet ont été évaluées sur environ 20 ans, pour les différents habitats naturels et groupes d'espèces.

À partir des projections climatiques produites par Météo France, construites à partir des scénarios du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), les principaux points d'analyse du climat dans le Grand Ouest à l'horizon 2030 sont les suivants (Artelia, 2013) :

- Une hausse des températures moyennes annuelles (comprise entre 0,8 et 1,4°C selon les scénarios) par rapport à la température moyenne de référence (période de référence : 1971-2000). Cette hausse serait plus marquée en été, avec des écarts de température par rapport à la période de référence pouvant atteindre 1,8°C dès 2030 sur la Vendée, la Loire Atlantique et le Morbihan.
- Une diminution modérée mais généralisée des précipitations annuelles moyennes, et une augmentation des épisodes de sécheresses (caractérisées par le temps passé en sécheresse exprimé en pourcentage) : le territoire du Grand Ouest pourrait passer de 10 à 30% du temps en état de sécheresse, avec des pics localisés atteignant 40%, en particulier en Bretagne.

En considérant les mêmes pratiques agricoles que celles actuelles, les zones de cultures et les prairies resteront à peu près identiques.

Les boisements et plantations sont bien développés et considérés comme stables, ils devraient donc rester inchangés. Le maillage bocager devrait également rester à l'identique, puisqu'il est géré et entretenu par les exploitants locaux.

Enfin, on observera globalement une certaine évolution des cortèges végétaux, liée au réchauffement climatique avec un déplacement vers le nord de l'aire de répartition des espèces.

Avec l'augmentation des périodes de sécheresse et la diminution des précipitations, les zones humides risquent de s'assécher de plus en plus et les milieux disponibles pour les amphibiens seront donc réduits.

On observera certainement une évolution des cortèges d'espèces d'oiseaux, liée au réchauffement climatique, et avec un déplacement vers le nord de l'aire de répartition des espèces. Les périodes de migration, reproduction, hivernage... risquent également d'évoluer avec les modifications du climat.

Enfin, les autres espèces de faune (reptiles, mammifères) seront sensiblement les mêmes.

II.3. L'ÉVOLUTION PROBABLE DU MILIEU HUMAIN

Le projet se localise dans un territoire rural disposant d'une population et d'un dynamisme démographique faible.

Les abords du projet sont concernés par la présence de hameaux agricoles mêlant quelques habitations et des bâtiments d'exploitation. Aucune zone urbanisable à destination d'habitat n'est recensée proche de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. Les bourgs et les principaux hameaux voient leur population stagner voire décroître (Saint-Connan par exemple). Cela n'entraîne pas de changement sur l'occupation du sol.

L'ambiance sonore au sein de la zone d'étude est représentative d'une zone rurale où l'activité anthropique est la principale source sonore. Les sources sonores dominantes sont les activités agricoles et la végétation. Ces bruits vont a priori peu évoluer, avec ou sans la prise en considération du projet éolien « Coat Ar Bellegues ».

Les activités du site se cantonnent à l'agriculture et en particulier à l'élevage de vaches laitières et de volailles. Ces activités devraient perdurer avec d'éventuelles modifications liées aux futures tendances agricoles (développement des pratiques intensives ou retour à une agriculture plus locale ?).

II.4. L'ÉVOLUTION PROBABLE DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

Dans la mesure où les paysages de la zone d'implantation potentielle présentent une dominante rurale, et des paysages assez ouverts, avec de larges parcelles, on peut considérer que les évolutions du paysage "au fil de l'eau" seront minimales (évolutions à la marge des quelques structures végétales en place...).

D'autre part, considérant que la durée de vie moyenne d'un parc éolien est d'une vingtaine d'années, et puisqu'il s'agit d'aménagements réversibles, il convient de relativiser l'évolution des paysages induites par le parc éolien projeté. Autrement dit, la transformation de paysages agricoles en paysages avec éoliennes n'est pas permanente et définitive.

En l'absence de projet, l'évolution probable de l'environnement est donc intimement liée à l'évolution des pratiques agricoles et du réchauffement climatique. Elles constituent la principale activité du site et façonnent tant le paysage que les habitats favorables aux espèces. Au regard des pratiques agricoles actuellement en cours sur le site, l'évolution probable de l'environnement est jugée peu significative.

III. L'ANALYSE MULTICRITERE

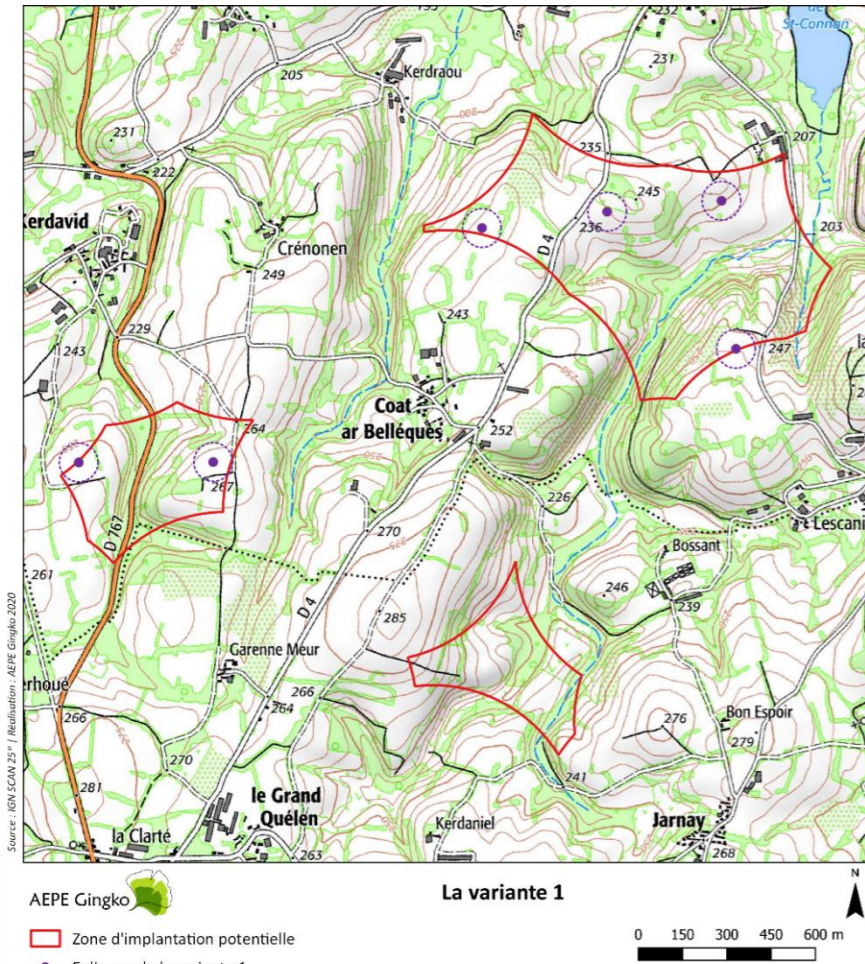
III.1. LA PRESENTATION DES VARIANTES D'IMPLANTATION

Il convient de rappeler, au préalable, que le rendement énergétique maximum doit être recherché par le porteur de projet pour répondre aux objectifs européens de développement des énergies renouvelables, à la loi de transition énergétique adoptée le 17 août 2015 et à la programmation pluriannuelle de l'énergie.

Les enjeux environnementaux, les contraintes d'aménagement et les contraintes techniques, couplés aux recommandations paysagères réduisent les possibilités d'aménagement du site et ont conduit à envisager trois variantes d'implantation différentes.

LA VARIANTE 1

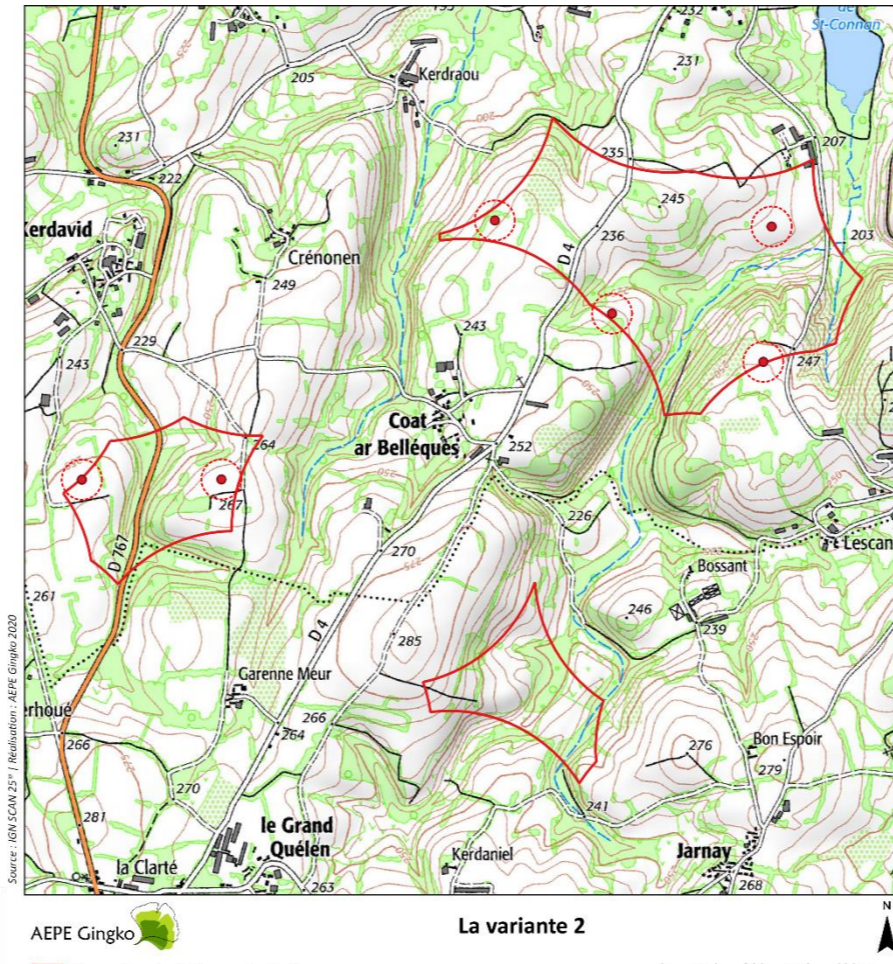
La variante 1 est composé de 6 éoliennes réparties sur deux zones d'implantation potentielle.



Eolienne	Diamètre de rotor max (en m)	Hauteur mât max (en m)	Hauteur bout de pale max (en m)	Coordonnées X (L93)	Coordonnées Y (L93)	Puissance éolienne (MW)
E1	131	114,5	180	249576	6828566	3,6
E2	131	99,5	165	250032	6828573	3,6
E3	131	120	185,5	250942	6829366	3,6
E4	131	128,5	194	251365	6829421	3,6
E5	131	139,5	205	251752	6829458	3,6
E6	131	114,5	180	251818	6828971	3,6
Puissance total						21,6

LA VARIANTE 2

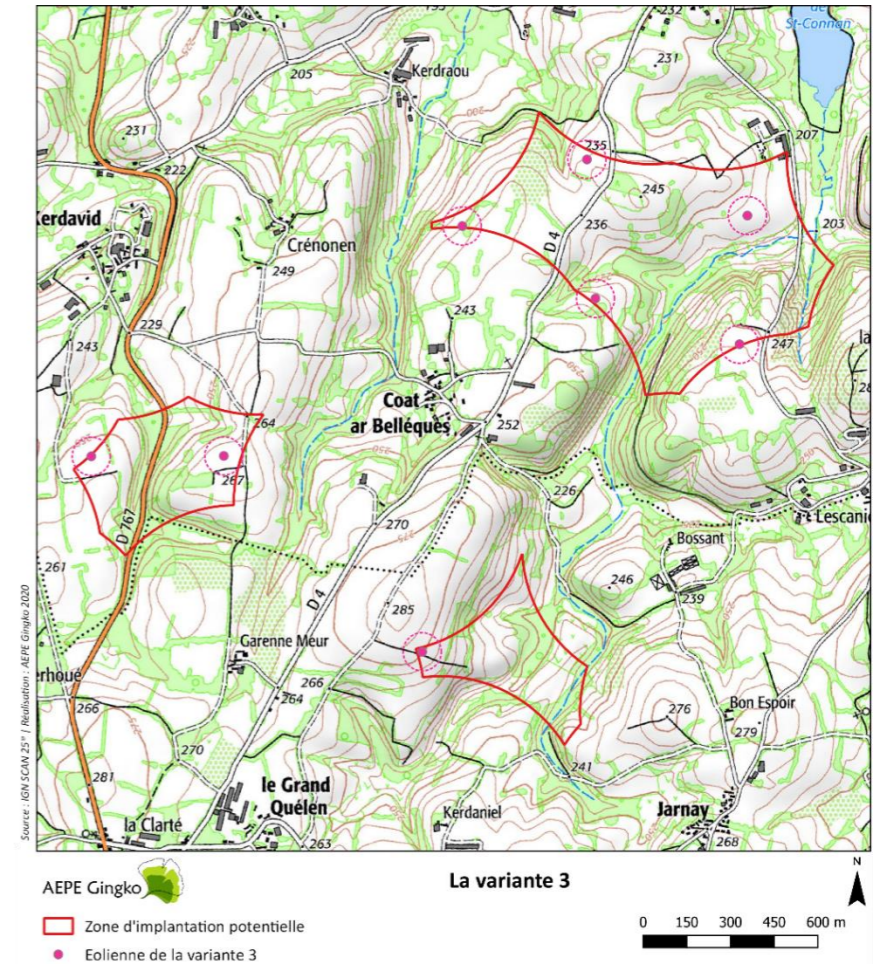
La variante 2 est composé de 6 éoliennes réparties sur deux zones d'implantation potentielle.



Eolienne	Diamètre de rotor max (en m)	Hauteur mât max (en m)	Hauteur bout de pale max (en m)	Coordonnées X (L93)	Coordonnées Y (L93)	Puissance éolienne (MW)
E1	131	112,8	178,3	249576	6828571	3,6
E2	131	99	164,5	250032	6828573	3,6
E3	131	139,5	205	250925	6829418	3,6
E4	131	139,5	205	251829	6829398	3,6
E5	131	139,5	205	251307	6829114	3,6
E6	131	112,4	177,9	251801	6828956	3,6
Puissance total						21,6

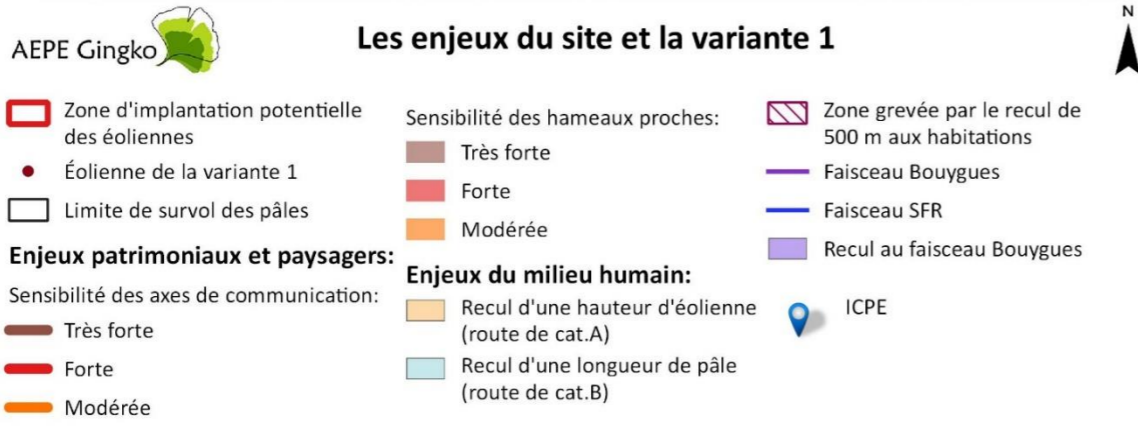
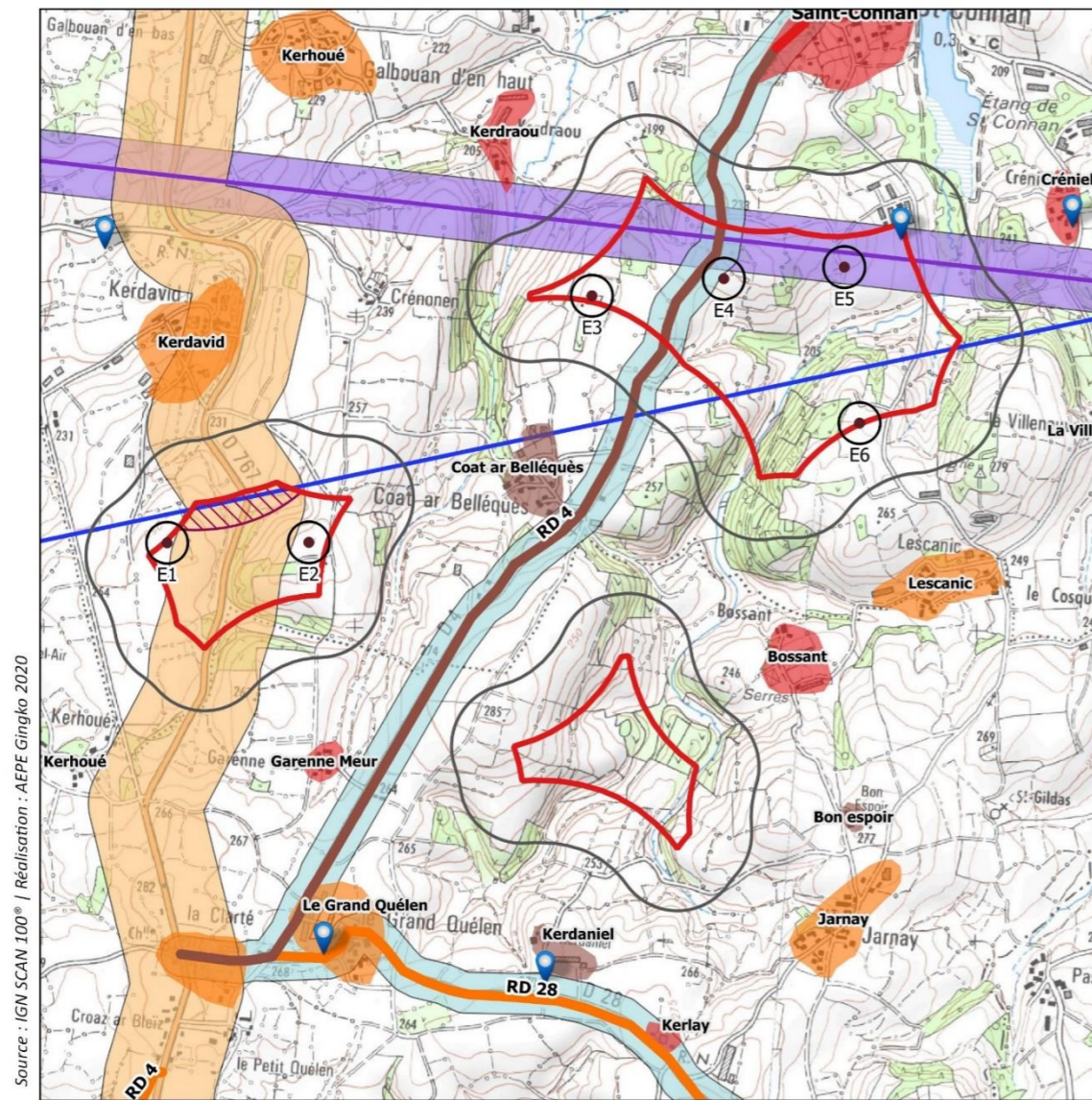
LA VARIANTE 3

La variante 2 est composé de 8 éoliennes réparties sur les 3 zones d'implantation potentielle.

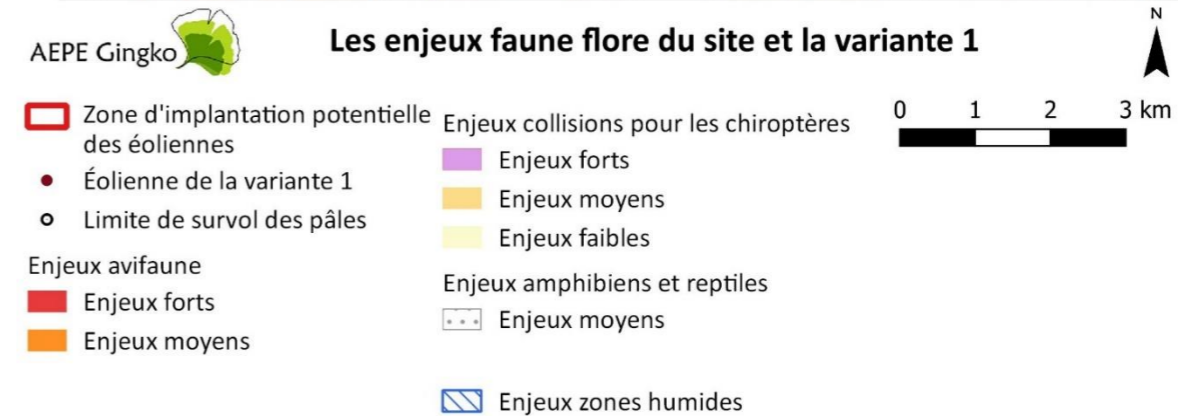
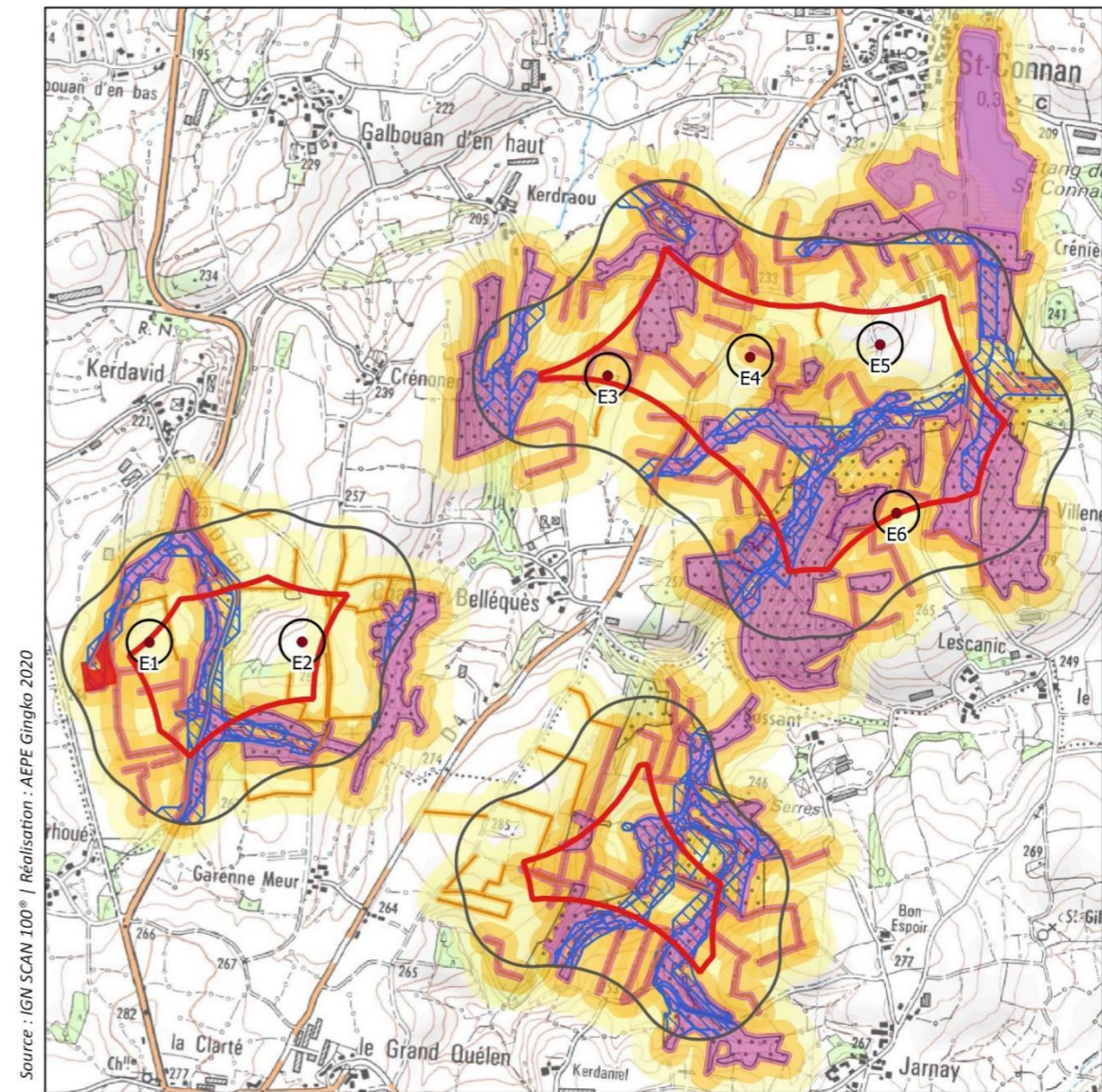


Eolienne	Diamètre de rotor max (en m)	Hauteur mât max (en m)	Hauteur bout de pale max (en m)	Coordonnées X (L93)	Coordonnées Y (L93)	Puissance éolienne (MW)
E1	131	112,8	178,3	249576	6828571	3,6
E2	131	99	164,5	250032	6828573	3,6
E3	131	139,5	205	250850	6829362	3,6
E4	131	139,5	205	251278	6829591	3,6
E5	131	139,5	205	251829	6829398	3,6
E6	131	139,5	205	251307	6829113	3,6
E7	131	112,4	177,9	251801	6828956	3,6
E8	131	139,5	205	250712	6827900	3,6
Puissance total						28,8

III.1.1. LA VARIANTE 1

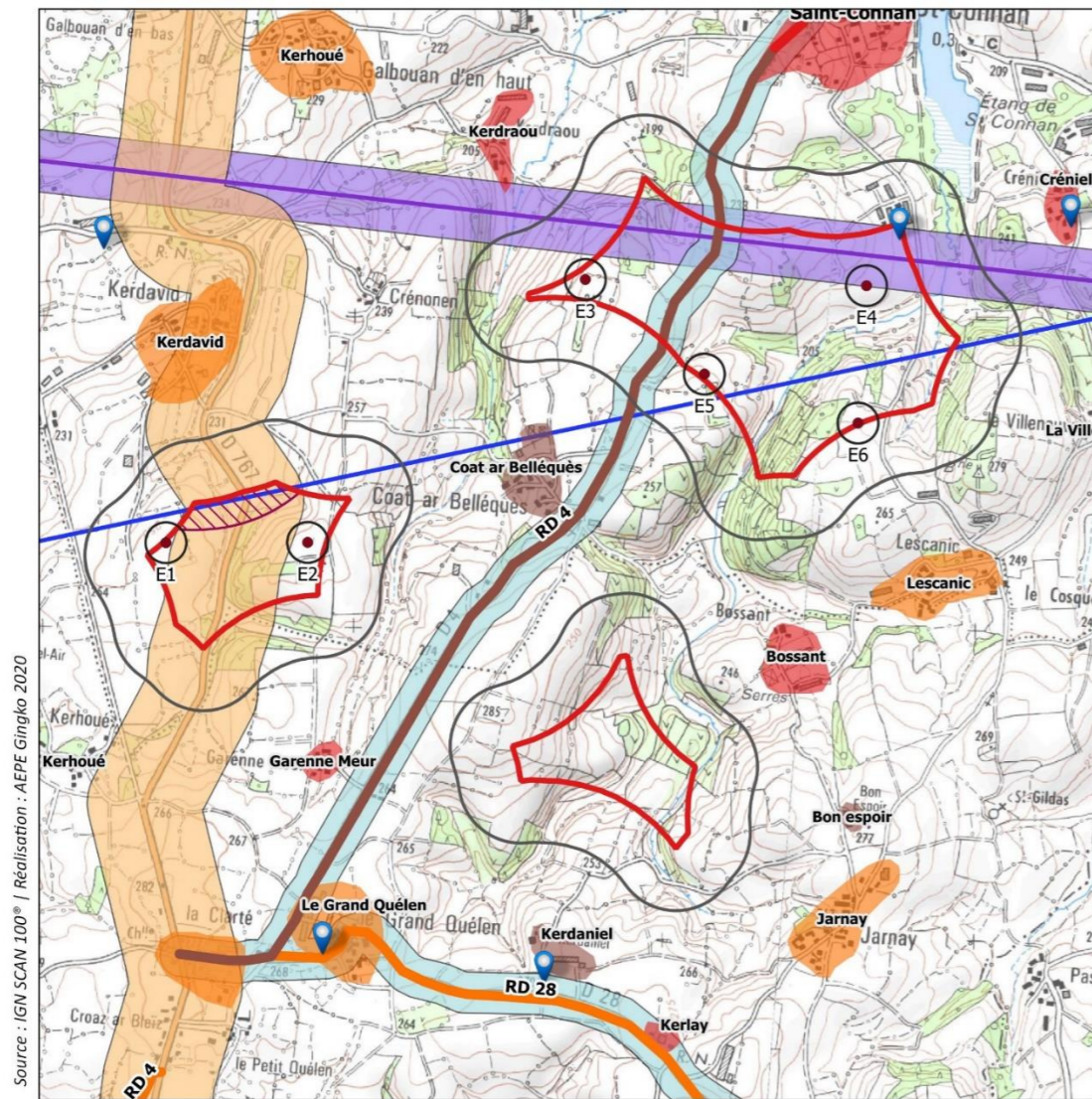


Carte 151 : la variante 1 et la synthèse des enjeux paysagers et des servitudes



Carte 152 : la variante 1 et la synthèse des enjeux faune flore

I.2.10. LA VARIANTE 2

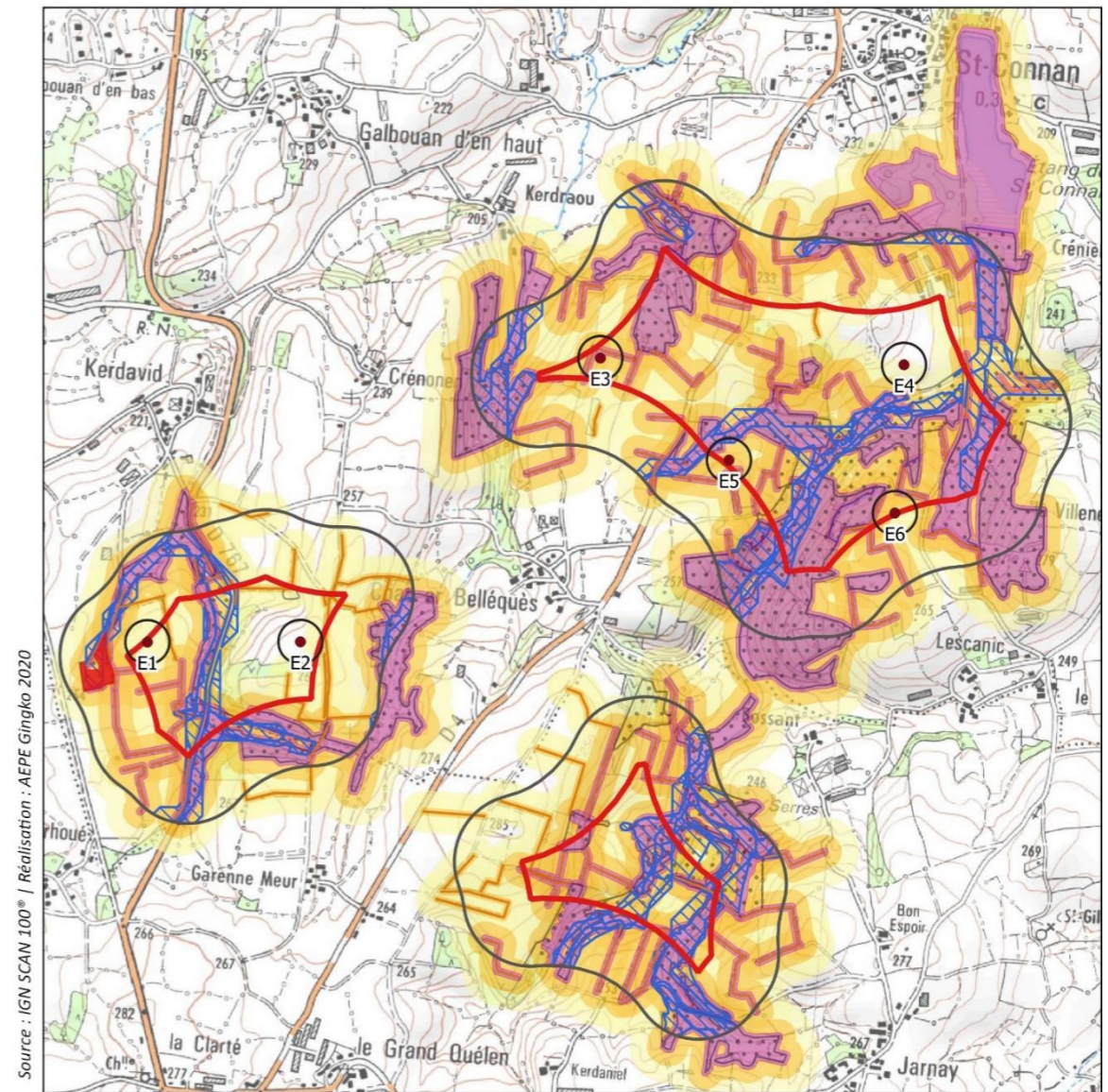


AEPE Gingko

Les enjeux du site et la variante 2

<ul style="list-style-type: none"> Zone d'implantation potentielle des éoliennes • Éolienne de la variante 2 Limite de survol des pâles <p>Enjeux patrimoniaux et paysagers:</p> <p>Sensibilité des axes de communication:</p> <ul style="list-style-type: none"> Très forte Forte Modérée 	<p>Sensibilité des hameaux proches:</p> <ul style="list-style-type: none"> Très forte Forte Modérée <p>Enjeux du milieu humain:</p> <ul style="list-style-type: none"> Recul d'une hauteur d'éolienne (route de cat.A) Recul d'une longueur de pale (route de cat.B) 	<ul style="list-style-type: none"> Zone grevée par le recul de 500 m aux habitations Faisceau Bouygues Faisceau SFR Recul au faisceau Bouygues • ICPE
--	--	---

Carte 153 : la variante 2 et la synthèse des enjeux paysagers et des servitudes



AEPE Gingko

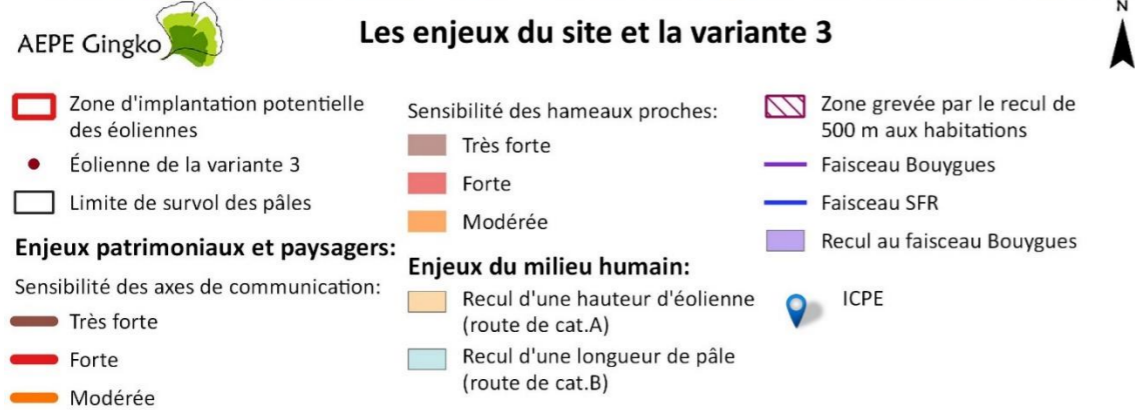
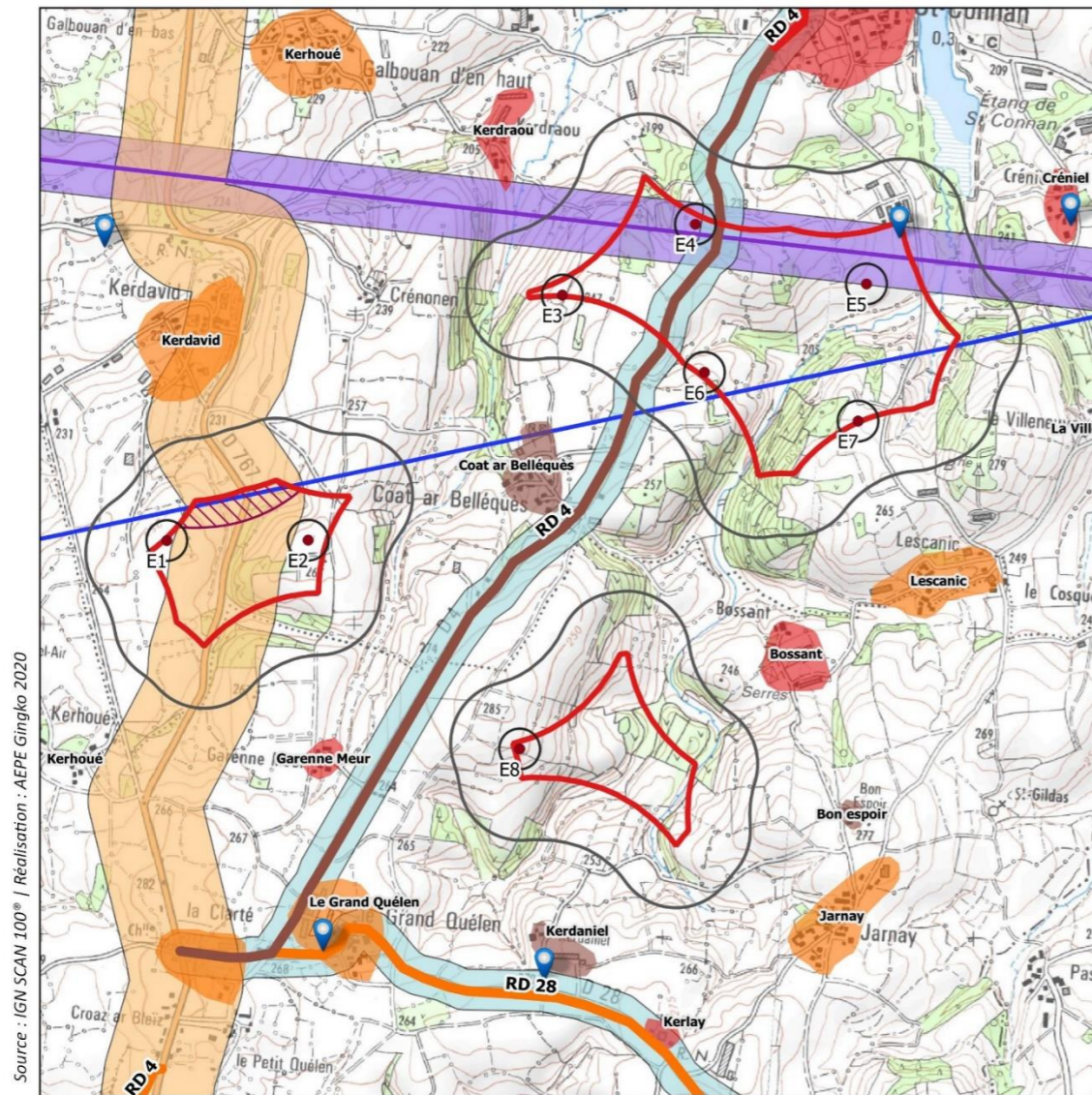
Les enjeux faune flore du site et la variante 2

<ul style="list-style-type: none"> Zone d'implantation potentielle des éoliennes • Éolienne de la variante 2 Limite de survol des pâles <p>Enjeux avifaune</p> <ul style="list-style-type: none"> Enjeux forts Enjeux moyens 	<ul style="list-style-type: none"> Enjeux collisions pour les chiroptères Enjeux forts Enjeux moyens Enjeux faibles Enjeux amphibiens et reptiles Enjeux moyens Enjeux zones humides
--	---

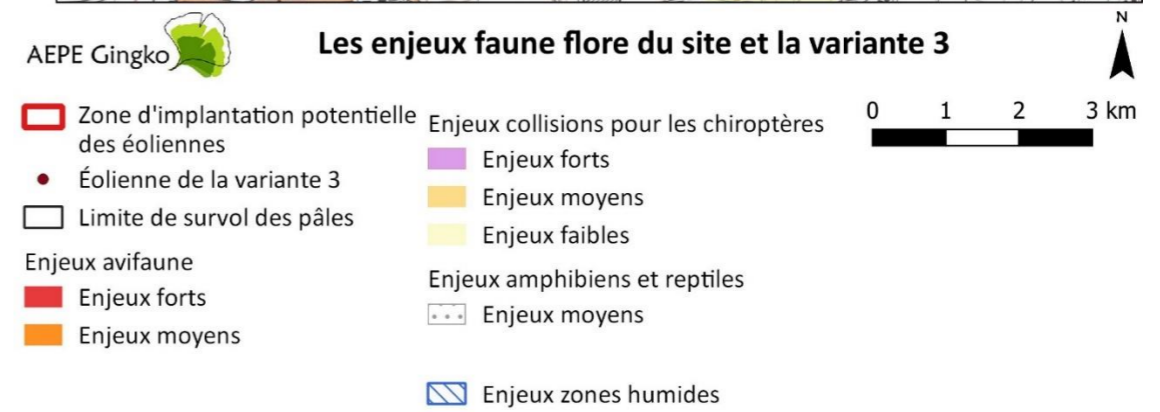
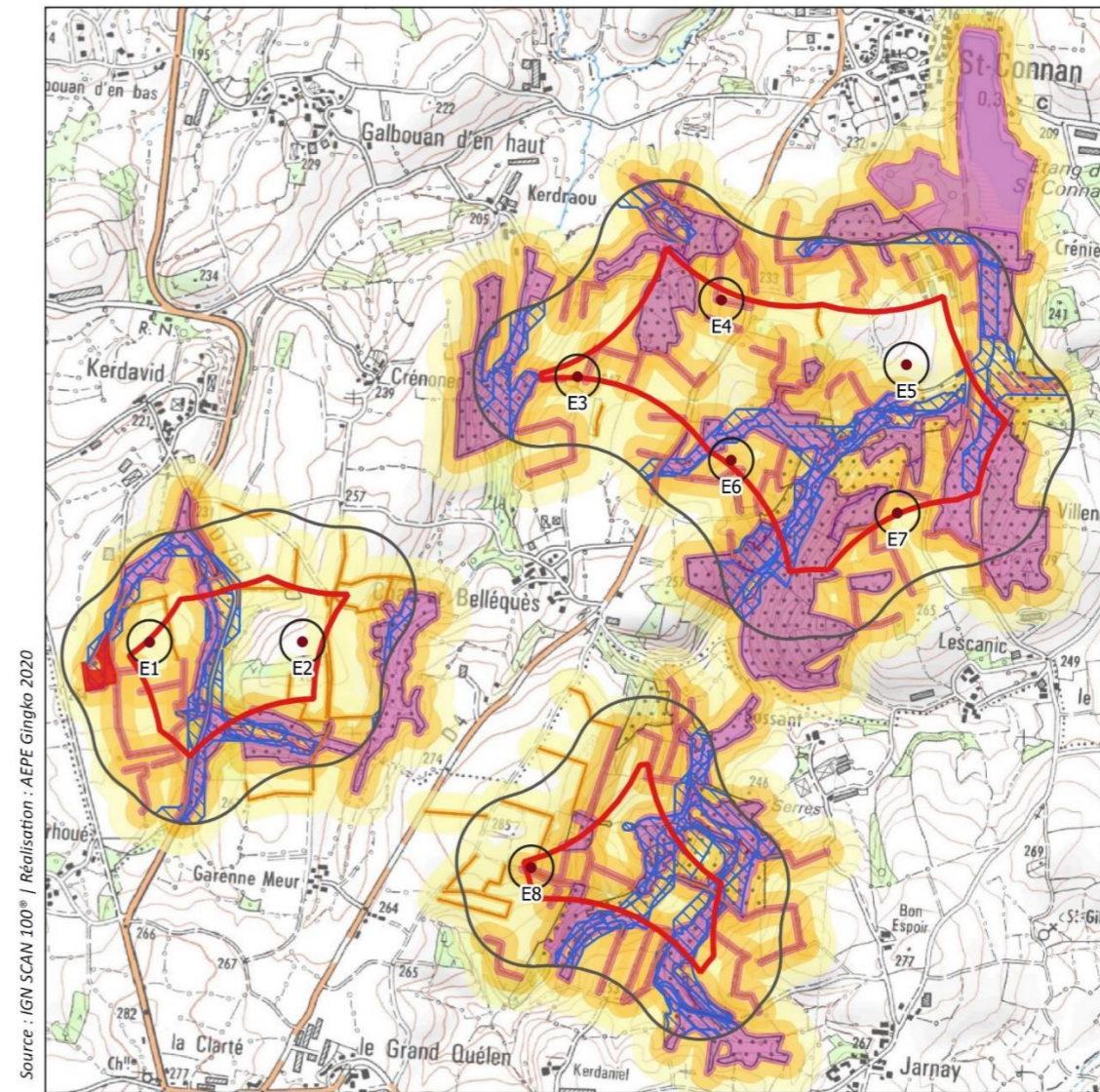
0 1 2 3 km

Carte 154 : la variante 2 et la synthèse des enjeux faune flore

I.2.11. LA VARIANTE 3



Carte 155 : la variante 3 et la synthèse des enjeux paysagers et des servitudes



Carte 156 : la variante 3 et la synthèse des enjeux

III.2. L'ANALYSE THEMATIQUE DES VARIANTES

III.2.1. LA PRODUCTION ENERGETIQUE

LA VARIANTE 1

La variante 1 est composée de 6 éoliennes d'une puissance unitaire maximale de 3,6 MW. La puissance maximale totale de cette variante est de 21,6 MW. L'implantation des éoliennes permet une bonne exploitation du gisement en vent avec des interdistances importantes entre les éoliennes. Elle tient compte au maximum des enjeux, et rend le compromis entre préservation de l'environnement et valorisation énergétique satisfaisant.

LA VARIANTE 2

La variante 2 est composée de 6 éoliennes de diamètre de rotor identique à la variante 1. L'unique différence avec la variante 1 est la disposition des quatre éoliennes situées sur la ZIP la plus au nord. Cette disposition est équivalente à la première variante en termes de production énergétique. La variante 2 sera donc identique à la variante 1 pour cette rubrique de la comparaison.

LA VARIANTE 3

La variante 3 est composée de 8 éoliennes d'une puissance unitaire maximale de 3,6 MW. Les éoliennes ont été placées sur l'ensemble de la zone, avec des interdistances idéales pour exploiter la ressource. La puissance maximale totale de cette variante est de 28,8 MW. C'est la variante préférentielle du point de vue de la production énergétique.

Notons par ailleurs que cette analyse ne tient pas compte des pertes de productions potentiellement engendrées par des optimisations acoustiques du fonctionnement des éoliennes sur certaines périodes.

La variante 3 est donc légèrement plus favorable que les variantes 1 et 2 d'un point de vue énergétique.

III.2.2. LE MILIEU PHYSIQUE

Comme indiqué dans l'état initial de l'environnement, les enjeux liés au milieu physique sont limités sur le site : absence de risques naturels notables, contexte rural, aucun captage d'eau potable à proximité.

Quelques secteurs de pentes sont recensés (dénivelé jusqu'à 60 mètres pour certains secteurs) le long des petits vallons des zones d'implantation potentielle des éoliennes. Ces vallons accueillent par ailleurs des petits cours d'eau dont un traverse du nord au sud les ZIP 1 et 3.

LA VARIANTE 1

Les éoliennes de cette variante ne sont pas implantées dans les vallons ou à proximité des cours d'eau. Aucune éolienne ne se trouve par ailleurs en zone de pente. Les secteurs à enjeux sont donc évités.

LA VARIANTE 2

Une des éoliennes (E4) de cette variante se trouve un peu plus proche du cours d'eau que les éoliennes de la variante 1 même si cette distance reste convenable (110 m). Aucune éolienne ne se trouve par ailleurs en zone de pente. Les secteurs à enjeux sont donc évités.

LA VARIANTE 3

Une des éoliennes (E4) de cette variante se trouve un peu plus proche du cours d'eau que les éoliennes de la variante 1 même si cette distance reste convenable (110 m). L'éolienne E8 se situe en zone légèrement en pente (à l'est de la ZIP sud). Les secteurs à enjeux sont néanmoins évités par cette variante.

III.2.3. LE MILIEU NATUREL

L'objectif est d'identifier la variante la moins impactante en s'appuyant sur les enjeux définis dans l'état initial. Une note est attribuée à chaque variante et pour chaque enjeu en se basant sur une échelle de 0 à 5. Plus l'enjeu sera respecté, plus la note sera importante. Par exemple, si une variante ne détruit aucune mare, la note sera de 5/5.

Si une autre variante nécessite la destruction d'une partie des mares, la note sera comprise entre 1/5 et 4/5 selon le nombre de mares impactées. Enfin, si une variante nécessite la destruction de l'ensemble des mares, la note sera de 0/5. Les impacts évalués ici comprennent l'aménagement des plateformes mais également des accès et postes de livraison.

Tableau 109 : comparaison des variantes par type d'enjeu

Enjeu identifié à l'état initial	Niveau de l'enjeu par thématique		Variante V1 6 éoliennes	Variante V2 6 éoliennes	Variante V3 6 éoliennes			
Conservation des haies	Flore, habitats et ZH	Nul	Destruction de 103 m de haies	3	Destruction de 103 m de haies	3		
	Avifaune	Moyen						
	Chiroptères	Fort						
	Autre faune	Moyens						
Conservation des mares, et fossés	Flore, habitats et ZH	Nul	Aucun impact	5	Aucun impact	5		
	Avifaune	Nul						
	Chiroptères	Nul						
	Autre faune	Fort						
Conservation des boisements	Flore, habitats et ZH	Nul	Aucun impact	5	Aucun impact	5		
	Avifaune	Nul						
	Chiroptères	Fort						
	Autre faune	Moyen						
Conservation des prairies humides	Flore, habitats et ZH	Nul	Aucun impact	5	Aucun impact	5		
	Avifaune	Fort						
	Chiroptères	Nul						
	Autre faune	Fort						
Conservation des zones	Flore, habitats et ZH	Nul	Aucun impact	5	Aucun impact	5	Aucun impact	5

Enjeu identifié à l'état initial	Niveau de l'enjeu par thématique		Variante V1 6 éoliennes	Variante V2 6 éoliennes	Variante V3 6 éoliennes			
humides en culture	Avifaune	Nul						
	Chiroptères	Nul						
	Autre faune	Moyen						
Conservation des cultures et des prairies	Flore, habitats et ZH	Nul	Destruction de 2 ha de cultures et de prairies par les plateformes et les chemins d'accès	Destruction de 2,6 ha de cultures et de prairies par les plateformes et les chemins d'accès	Destruction de 3,4 ha de cultures et de prairies par les plateformes et les chemins d'accès			
	Avifaune	Très faible				4	3	2
	Chiroptères	Nul						
	Autre faune	Nul						
Nombre d'éoliennes	Chiroptères et avifaune		6 éoliennes	6 éoliennes	8 éoliennes			
Survols de corridors et zone de chasse pour les chiroptères (haies et lisières de boisements)	Chiroptères		3 éoliennes avec survol d'enjeux forts, moyens et 1 éolienne avec survol d'enjeux moyens, 2 éoliennes avec survol d'enjeux faibles	3 éoliennes avec survol d'enjeux forts, moyens et 2 éoliennes avec survol d'enjeux moyens, 1 éolienne avec survol d'enjeux faibles	5 éoliennes avec survol d'enjeux forts et 1 éolienne avec survol d'enjeux moyens, 2 éoliennes avec survol d'enjeux faibles			
			3	2	1			
TOTAL			34	32	29			

La variante 1 est la moins impactante pour les milieux naturels car elle détruit une surface (prairies et cultures) moins importante que les deux autres variantes et survol également moins de zones d'enjeux. La variante 3 est la plus défavorable.

III.2.4. LE MILIEU HUMAIN

Les enjeux liés au milieu humain identifiés dans l'état initial de l'environnement s'articulent autour de sept points : le recul au faisceau hertzien, le recul à la D767 et à la D4, le recul à une habitation au lieu-dit Kerdavid, le recul vis-à-vis d'un bâtiment d'élevage classé ICPE, la préservation de l'activité agricole du site, la présence d'une canalisation d'eau potable et l'acoustique.

LA VARIANTE 1

Toutes les éoliennes de cette variante respectent une distance d'éloignement d'au moins 500 m entre les installations et les constructions à usage d'habitation et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur. Le plafond aérien de 431 m sera également respecté pour l'ensemble des aérogénérateurs.

La variante 1 présente une éolienne (E5) qui se situe au sein du recul au faisceau, à environ 47 m de ce dernier. Les pâles de l'éolienne interféreront donc avec le faisceau.

Concernant les axes de circulation départementaux, les éoliennes seront situées à plus de 205 mètres de la D767 (classée en cat.A) et 68 mètres de la D4 (classée en cat.B).

Concernant la compatibilité de la variante avec l'activité agricole, avec 6 éoliennes et leurs aménagements, cette variante consomme moins d'espace agricole que la variante 3 et autant que la variante 2. Toutefois, 3 éoliennes sont situées en bordure de chemin existant, ce qui limite la création d'accès trop importante.

Un établissement ICPE d'élevage de volaille se trouve au nord-est du projet. L'éolienne la plus proche se trouvera à 190 du premier bâtiment d'exploitation.

Enfin, concernant l'urbanisme, les 6 éoliennes de cette variante sont toutes situées en zone agricole où l'implantation des éoliennes est autorisée.

LA VARIANTE 2

Toutes les éoliennes de cette variante respectent une distance d'éloignement d'au moins 500 m entre les installations et les constructions à usage d'habitation et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur. Le plafond aérien de 431 m sera également respecté pour l'ensemble des aérogénérateurs.

La variante 2 présente une éolienne (E4) qui se situe au sein du recul au faisceau, à environ 98 m de ce dernier. Les pâles de l'éolienne n'interféreront pas avec le faisceau.

Concernant les axes de circulation départementaux, les éoliennes seront situées à plus de 205 mètres de la D767 (classée en cat.A) et 160 mètres de la D4 (classée en cat.B).

Concernant la compatibilité de la variante avec l'activité agricole, avec 6 éoliennes et leurs aménagements, cette variante consomme moins d'espace agricole que la variante 3 et autant que la variante 2. Toutefois, 3 éoliennes sont situées en bordure de chemin existant, ce qui limite la création d'accès trop importante.

Un établissement ICPE d'élevage de volaille se trouve au nord-est du projet. L'éolienne la plus proche se trouvera à 175 m du premier bâtiment d'exploitation.

Enfin, concernant l'urbanisme, les 6 éoliennes de cette variante sont toutes situées en zone agricole où l'implantation des éoliennes est autorisée.

LA VARIANTE 3

Toutes les éoliennes de cette variante respectent une distance d'éloignement d'au moins 500 m entre les installations et les constructions à usage d'habitation et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur. Le plafond aérien de 431 m sera également respecté pour l'ensemble des aérogénérateurs.

La variante 3 présente deux éoliennes (E4 et E5) qui se situent au sein du recul au faisceau, à environ 98 m de ce dernier pour E4 et 30 m pour E5. Les pâles de l'éolienne interféreront avec le faisceau pour l'éolienne la plus proche.

Concernant les axes de circulation départementaux, les éoliennes seront situées à plus de 205 mètres de la D767 (classée en cat.A) et 84 mètres de la D4 (classée en cat.B).

Concernant la compatibilité de la variante avec l'activité agricole, avec 8 éoliennes et leurs aménagements, cette variante consomme davantage d'espaces agricoles que les deux autres variantes.

Un établissement ICPE d'élevage de volaille se trouve au nord-est du projet. L'éolienne la plus proche se trouvera à 175 m du premier bâtiment d'exploitation.

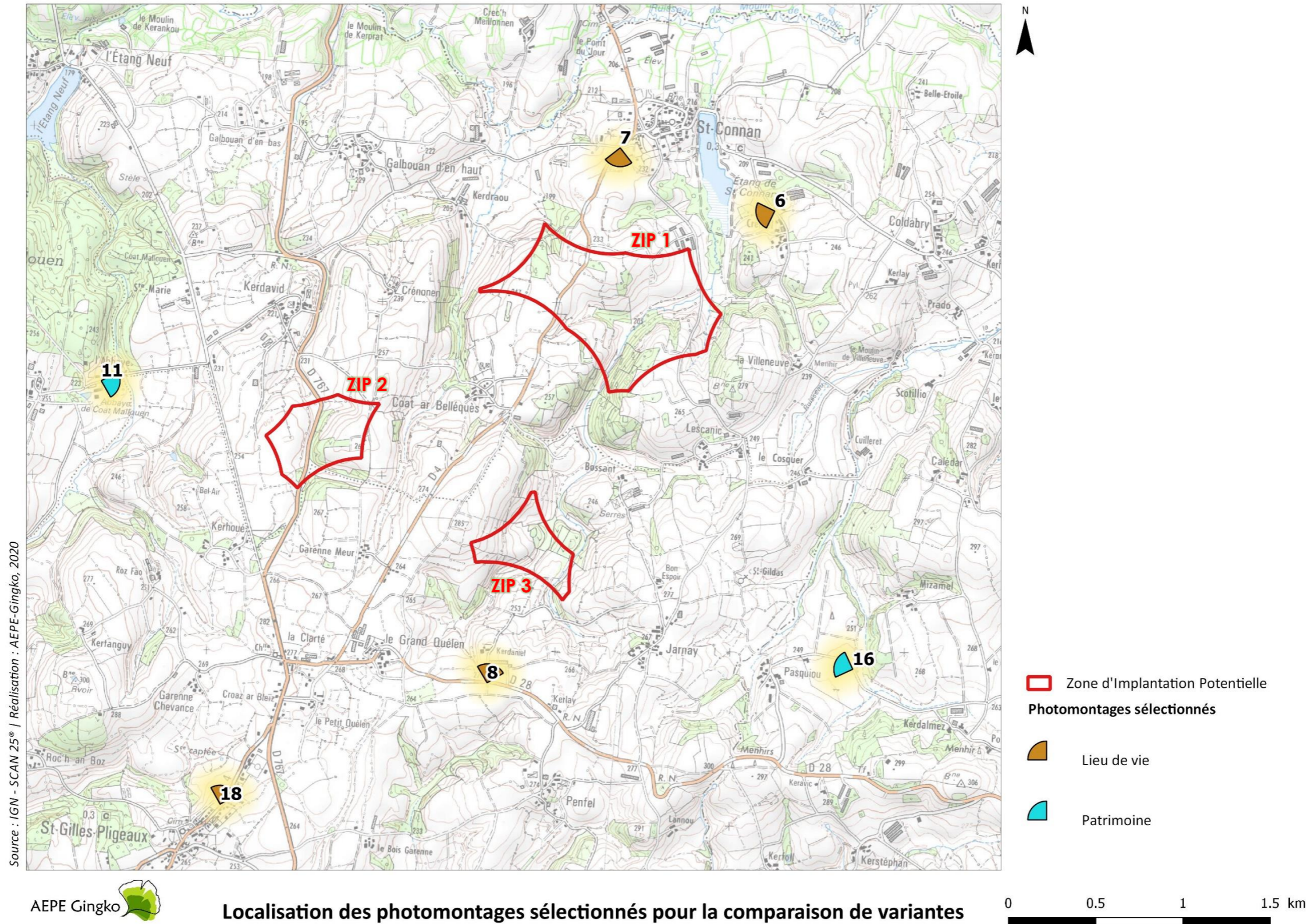
Enfin, concernant l'urbanisme, les 6 éoliennes de cette variante sont toutes situées en zone agricole où l'implantation des éoliennes est autorisée.

Au niveau acoustique, la présence d'un nombre plus important d'éoliennes dans une configuration plus resserrée est assez défavorable et susceptible de nécessiter une optimisation plus importante des éoliennes pour respecter la réglementation acoustique en vigueur. À ce titre, la variante 3 offrant un nombre plus conséquent d'éoliennes et des interdistances plus importantes apparaît comme plus favorable.

Les trois variantes sont donc globalement homogènes, les variantes 1 et 2 offrent toutefois quelques avantages avec un nombre d'éoliennes plus limité et des interdistances plus importantes entre celles-ci.

III.2.5. LE PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

La carte ci-après permet de localiser les photomontages utilisés pour la comparaison paysagère des variantes.



Carte 157 : La localisation des photomontages utilisés pour la comparaison paysagère des variantes

PHOTOMONTAGE N°06

Au nord-est du projet, cette prise de vue illustre les vues en sortie nord du hameau de Créniel. À la faveur d'une situation en léger surplomb et d'un premier plan dégagé, une vue large s'ouvre sur le paysage bocager.

Malgré la proximité du point de vue, le projet occupe une portion réduite du champ visuel mais s'étale dans plusieurs plans du paysage, et ce quelle que soit la variante.

Six éoliennes sont visibles sur les variantes 1 et 2, tandis que 7 apparaissent sur la variante 3 (l'éolienne E8, sur la gauche de la prise de vue, étant entièrement masquée par un boisement). Sur la variante 1, les éoliennes E5, E4 et E3 forment une ligne en perspective, avec une intercalation de E1 et E2 en arrière-plan entre E5 et E4. L'écart de hauteur apparente entre ces deux éoliennes et E5 et E4 brise l'effet de perspective et ne permet pas une lecture optimale du parc. Au contraire, sur la variante 2, les éoliennes E4, E5, E2 et E1 forment une courbe qui s'étire dans le paysage, avec l'éolienne E3, sur la droite, qui apparaît isolée et se détache de l'axe, à l'instar de l'éolienne E6 sur la gauche de l'image qui est également isolée. Le même type d'effet de perspective s'observe sur la variante 3, avec cependant 2 éoliennes, E3 et E4, sur la droite de la ligne en perspective. Sur toutes les variantes, les éoliennes E1 et E2 s'intègrent à l'arrière-plan, elles émergent derrière l'horizon et se fondent au sein du paysage. Elles sont encadrées par les autres éoliennes du projet.

Au sein des variantes 1 et 3, l'éolienne E5 est la plus proche du point d'observation et elle occupe une place globalement similaire. Du fait de son positionnement sur une ondulation du relief, elle induit un contraste d'échelle par rapport aux éléments du paysage. Sur la variante 2, l'éolienne la plus proche est E4, son effet de surplomb est légèrement plus important que E5 sur les autres variantes du fait de son positionnement sur un point plus haut.

L'éolienne E6 des variantes 1 et 2 et E7 de la variante 3 occupe dans toutes les variantes une position globalement similaire : seul son rotor émerge derrière les boisements sur la droite de la prise de vue, elle est isolée du reste du parc.

De fait, la variante 2 est la variante la plus satisfaisante paysagèrement depuis ce point de vue. L'effet de perspective que dessinent les éoliennes lui permet une lisibilité optimale, même si les éoliennes E3 et E6 apparaissent décalées de cet axe de perspective.



Figure 78 : La variante 1 [retenue] vue depuis le point de photomontage n°01 (vue schématique filaire)



Figure 79 : La variante 2 vue depuis le point de photomontage n°01 (vue schématique filaire)



Figure 80 : La variante 3 vue depuis le point de photomontage n°01 (vue schématique filaire)

PHOTOMONTAGE N°07

Ce point de vue est situé en sortie du bourg sud de Saint-Connan à l'intersection entre la RD 4 et une route communale. Le projet apparaît à la fois dans la direction sud de la RD 4, sur la gauche de la vue. Il est alors en partie masqué par la végétation des jardins, mais également en direction du sud-ouest, sur la droite du photomontage, avec des vues d'avantage dégagées.

Sur chaque variante une constante est observée avec trois éoliennes présentes à l'extrémité gauche de la vue dont deux sont à chaque fois masquées par les haies (E5 et E6 sur la variante 1, E4 et E6 sur la variante 2, E5 et E7 sur la variante 3) et une dont seul le rotor apparaît de façon filtrée derrière la végétation (E4 de la variante 1, E5 de la variante 2 et E6 de la variante 3).

Les éoliennes se répartissent dans différents plans du paysage avec des tailles apparentes hétérogènes. Sur chaque variante, la proximité du point de vue engendre un contraste d'échelle au niveau d'un aérogénérateur. L'éolienne E4 de la variante 3 dépasse largement de la haie en premier plan et génère une disproportion avec le paysage bocager. Sur la variante 1, l'éolienne E4 est la plus proche. Malgré les vues filtrées, son moyeu et ses pales dépassent du boisement. Au sein de la variante 2, l'éolienne E3 est la plus proche, elle apparaît avec une hauteur plus faible que E4 de la variante 3, d'avantage en accord avec l'échelle du paysage. Seul son rotor émerge sur la variante 2, tandis qu'elle est perçue sur toute sa hauteur sur la variante 1.

Sur toutes les variantes, les éoliennes E2 et E1 émergent derrière la ligne d'horizon, avec des tailles apparentes plus faibles que le reste des éoliennes du parc.

La variante 2 constitue la variante la moins impactante, la vue sur les éoliennes les plus proches étant filtrée par les boisements. La variante 3 est au contraire la plus impactante du fait de l'effet de surplomb induit par l'éolienne E4 et du nombre plus important d'aérogénérateurs perceptibles de manière franche (4 contre 3 sur les variantes 1 et 2).



Figure 81 : La variante 1 [retenue] vue depuis le point de photomontage n°01 (vue schématique filaire)



Figure 82 : La variante 2 vue depuis le point de photomontage n°01 (vue schématique filaire)

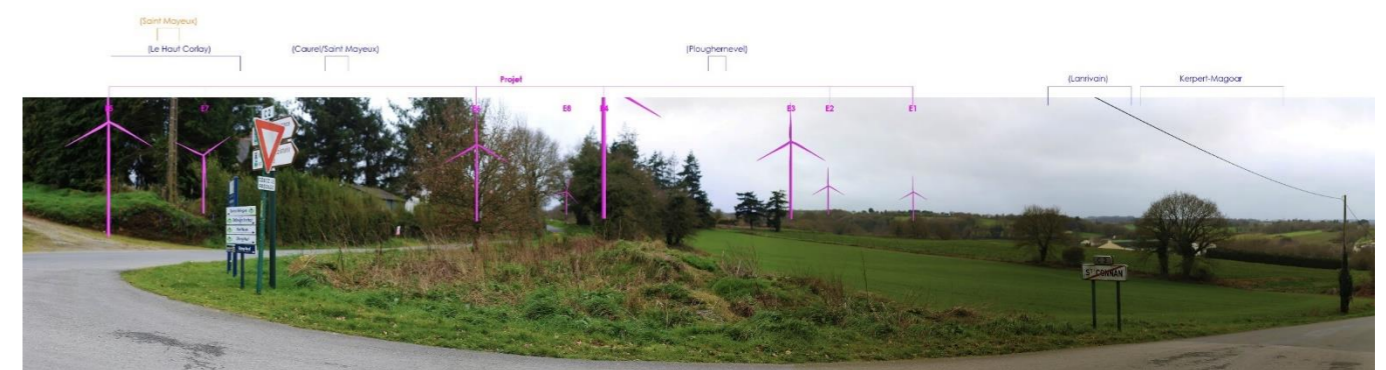


Figure 83 : La variante 3 vue depuis le point de photomontage n°01 (vue schématique filaire)

PHOTOMONTAGE N°08

Ce photomontage se situe au sud du projet, en position de surplomb par rapport au hameau de Kerdaniel. Il est pris depuis la RD 28.

Sur toutes les variantes, le projet occupe une emprise horizontale large (plus de 120°). Les éoliennes sont réparties de manière hétérogène sur l'ensemble du champ visuel, avec notamment l'éolienne E1 qui se situe en dehors du cadrage, isolée sur la gauche de la prise de vue. Les interdistances aléatoires qui séparent les éoliennes ne permettent pas une intégration optimale du parc au sein du paysage. La variante 1 est cependant celle qui propose la plus grande régularité dans la répartition des éoliennes dans le champ visuel. Elles semblent globalement se situer dans un même plan au sein des variantes 1 et 2 puisqu'elles possèdent des tailles apparentes relativement similaires ; tandis que l'éolienne E8 de la variante 3 apparaît sur un plan rapproché. Elle est de fait présente de manière plus prégnante avec une disproportion d'échelle par rapport aux éléments du paysage bocager qui l'entourent.

Hormis l'éolienne E8 de la variante 3, les autres éoliennes s'intègrent en arrière-plan derrière les boisements. La base du mât est ainsi masquée par la végétation, ce qui favorise l'ancrage du projet au sein du paysage, et ce au sein des 3 implantations. Les implantations des variantes 1 et 2 permettent donc un rapport d'échelle équilibré au paysage.

L'ensemble des aérogénérateurs est perceptible au sein de la variante 1, tandis que les éoliennes E3 de la variante 2 et E4 de la variante 3 sont en partie masquées par la végétation. On peut cependant supposer qu'en décalant légèrement la prise de vue, les éoliennes seraient visibles et cet effet de filtre n'est donc pas à prendre en compte.

La variante 1 est la proposition permettant une intégration optimale du parc au sein du paysage. Elle permet en effet de percevoir un motif simple et harmonieux, tandis que la variante 2 présente d'avantage d'irrégularité dans les interdistances et que la variante 3 génère un contraste d'échelle.



Figure 84 : La variante 1 [retenue] vue depuis le point de photomontage n°01 (vue schématique filaire)



Figure 85 : La variante 2 vue depuis le point de photomontage n°01 (vue schématique filaire)



Figure 86 : La variante 3 vue depuis le point de photomontage n°01 (vue schématique filaire)

PHOTOMONTAGE N°11

Située à l'ouest du projet, cette prise de vue a pour objectif d'étudier les intervisibilités avec l'abbaye de Coatmalouen. La photo est prise depuis la route qui borde le monument au nord et se situe alors en léger surplomb par rapport aux ruines de l'abbaye en contre bas.

Sur l'ensemble des variantes, la partie gauche du parc est masquée par l'édifice ainsi que par la végétation. Seuls quelques aérogénérateurs émergent par-dessus les boisements : il s'agit de E2 et E1, et ce sur les 3 implantations. L'extrémité d'une pale de l'éolienne E8 dépasse derrière la végétation sur la variante 3, mais il s'agit d'un élément très discret.

La variante 1 est considérée comme la moins impactante d'un point de vue paysager, puisque seules 2 éoliennes du projet seront visibles, tandis qu'au sein des deux autres variantes des mouvements de pales d'autres aérogénérateurs seront perceptibles.

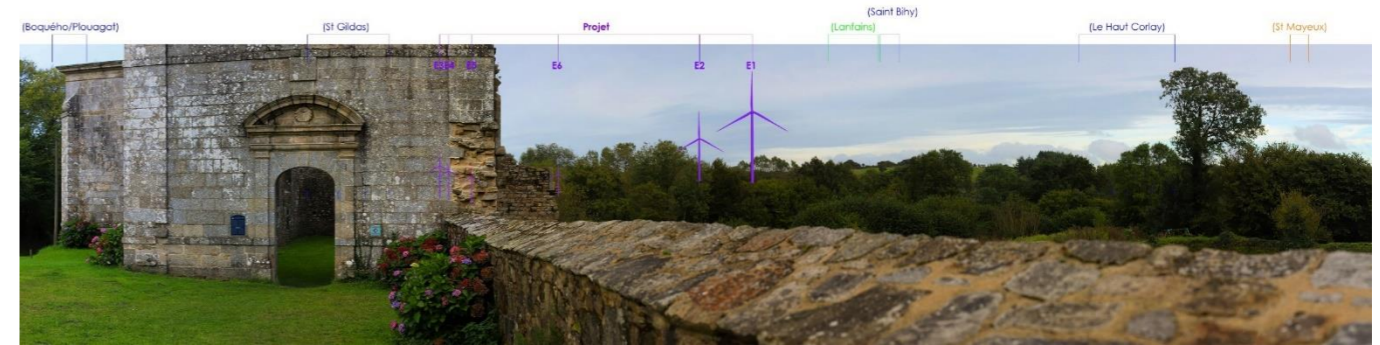


Figure 87 : La variante 1 [retenue] vue depuis le point de photomontage n°01 (vue schématique filaire)

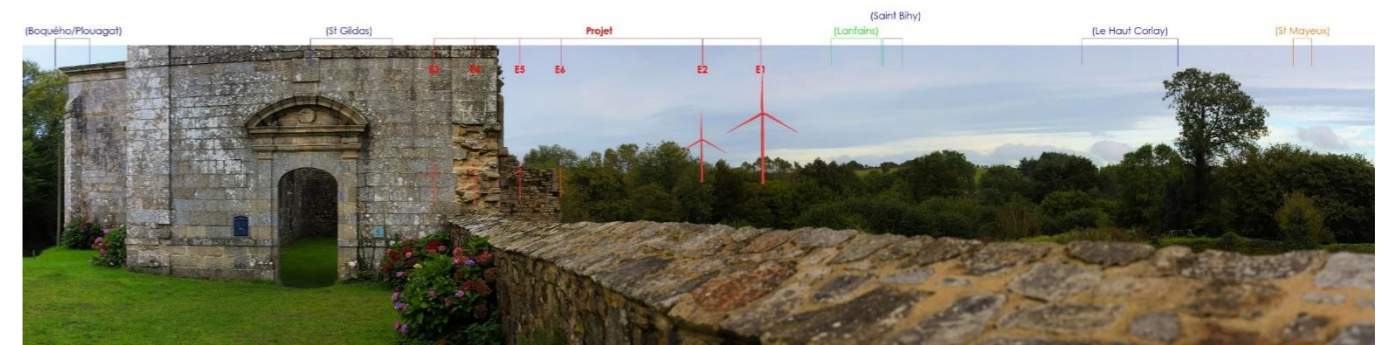


Figure 88 : La variante 2 vue depuis le point de photomontage n°01 (vue schématique filaire)

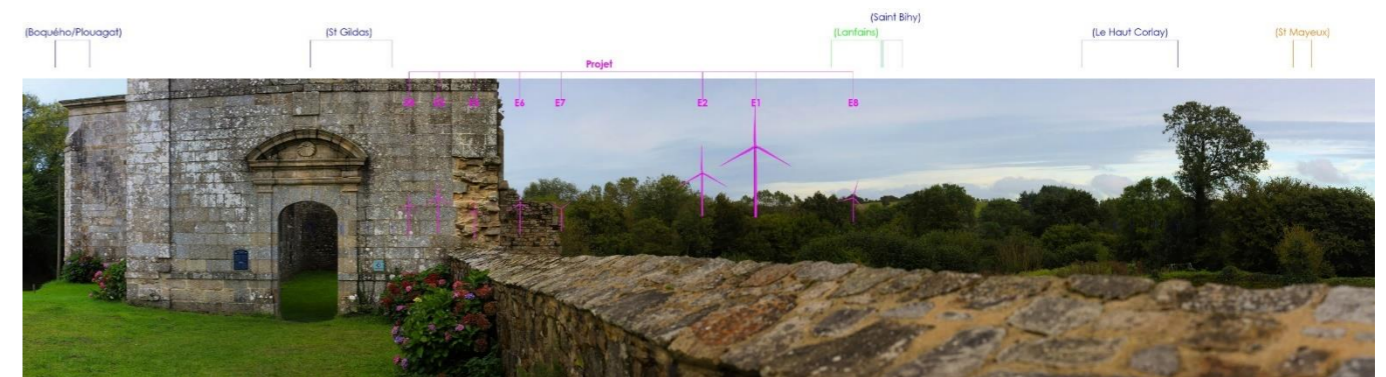


Figure 89 : La variante 3 vue depuis le point de photomontage n°01 (vue schématique filaire)

PHOTOMONTAGE N°16

Au sud-est du projet, ce photomontage illustre les vues depuis une route communale entre les hameaux de Kerdalmez à l'est et Pasquiou à l'ouest. Il permet également d'étudier les intervisibilités entre le projet et le dolmen de Pasquiou au sud, visible sur la gauche de la prise de vue filaire à 120°.

Sur l'ensemble des variantes, les éoliennes s'intègrent derrière les boisements et la ligne de crête. Seule leur partie supérieure est visible, ce qui favorise leur ancrage dans le paysage. Les éoliennes constituent des éléments d'arrière-plan qui tendent à se fondre dans le paysage. Elles occupent environ 60° de l'emprise horizontale du champ visuel avec une répartition hétérogène des éoliennes (interdistances inégales). Le parc apparaît en effet fractionné en 2 parties au sein de chaque variante d'implantation : à gauche de la prise de vue un groupe de 2 éoliennes au sein des variantes 1 et 2, et de 3 éoliennes sur la variante 3 est présent en arrière-plan des boisements ; tandis que sur la partie droite du champ visuel, un groupe de 4 éoliennes sur les variantes 1 et 2, et de 5 éoliennes sur la variante 3 occupent l'horizon.

Du fait du nombre plus important d'éoliennes sur la variante 3, elle correspond à l'implantation ayant le niveau d'impact le plus élevé. Les variantes 1 et 2 constituent donc les variantes considérées comme les plus satisfaisantes d'un point de vue paysager, leur niveau d'impact étant sensiblement le même.



Figure 90 : La variante 1 [retenue] vue depuis le point de photomontage n°01 (vue schématique filaire)



Figure 91 : La variante 2 vue depuis le point de photomontage n°01 (vue schématique filaire)



Figure 92 : La variante 3 vue depuis le point de photomontage n°01 (vue schématique filaire)

PHOTOMONTAGE N°18

Au sud-ouest du projet, ce photomontage illustre les vues au sein du bourg de Saint-Gilles-Pligeaux depuis la RD 4.

Les boisements qui se situent en arrière-plan ne permettent pas d'ouverture visuelle franche en direction du projet et celui-ci est en très grande partie masqué. En effet, sur toutes les variantes, seule la partie supérieure des éoliennes émergent de manière discrète derrière la végétation. Sur toutes les variantes, le rotor de E1 se devine derrière la végétation et apparaît de manière relativement proche et l'extrémité de pale de l'éolienne E2 dépasse derrière les boisements.

Les extrémités de pales des éoliennes E3 des variantes 1 et 3 dépassent également derrière la végétation. Elles ne sont perceptibles que pour l'observateur attentif tant leur présence au sein du paysage est discrète.

Toutes les variantes ont un impact paysager similaire depuis ce point de vue en raison de la quasi-absence de visibilité du projet.

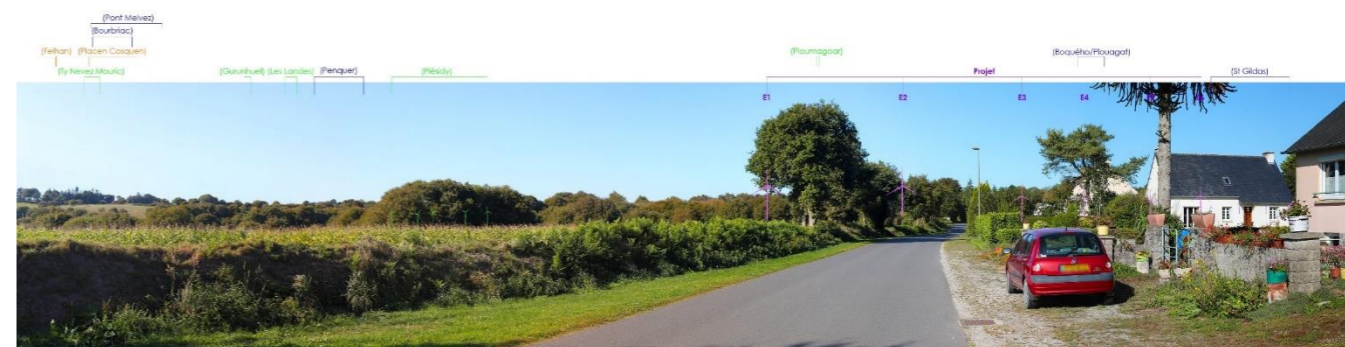


Figure 93 : La variante 1 [retenue] vue depuis le point de photomontage n°01 (vue schématique filaire)

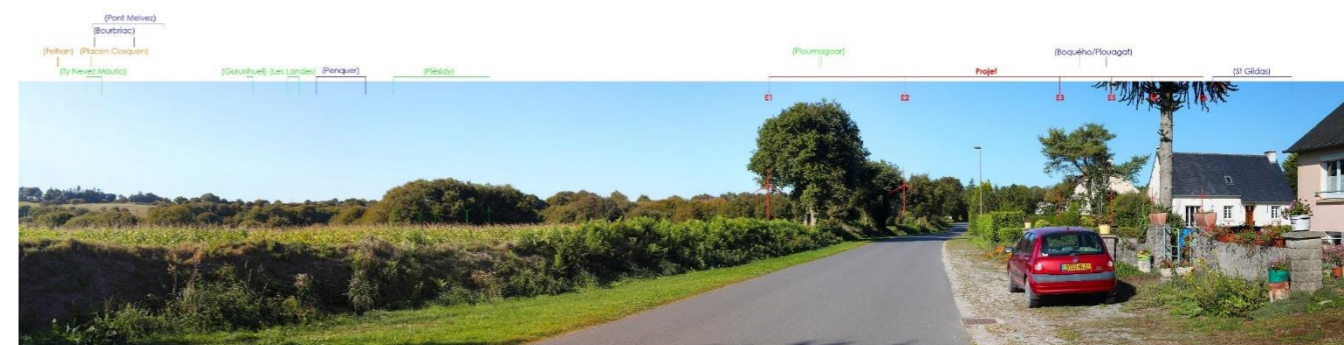


Figure 94 : La variante 2 vue depuis le point de photomontage n°01 (vue schématique filaire)



Figure 95 : La variante 3 vue depuis le point de photomontage n°01 (vue schématique filaire)

Intitulé de la recommandation	Détail de la recommandation	Comparaison de variantes
Choix d'une implantation s'appuyant sur les éléments structurants du paysage	Favoriser une implantation suivant deux axes parallèles ouest/est en privilégiant au maximum l'organisation suivant une ligne droite (cohérence avec les parcs de Saint-Gildas et du Haut Corlay notamment) et sur les points hauts de la Zone d'Implantation Potentielle, de manière à ce que le parc soit perçu comme une ligne depuis les points hauts du territoire. Cette implantation permettra au projet d'entrer en cohérence avec les lignes de force principales du paysage et ainsi d'optimiser sa lisibilité.	<p>⇒ La variante 1 est organisée selon deux lignes qui suivent globalement une orientation ouest/est, avec une éolienne (E6) isolée au sud de la zone 1 et qui rompt avec la logique globale d'implantation, générant ainsi de possibles effets de brouillage.</p> <p>⇒ La position de E1 et E2 est similaire au sein des variantes 1 et 2. Cependant, sur la variante 2, les 4 éoliennes au sein de la zone 1 sont implantées sans logique ou géométrie apparente. E3 et E4 sont alignées sur un axe ouest/est, tandis que E5 et E6 se situent dans la partie sud de la zone. La disposition en quinconce de E3, E4 et E5 peut permettre de percevoir ces 3 éoliennes comme alignées, cependant, l'éolienne E6 se superposera à un autre aérogénérateur (comme au sein de la variante 1 puisque E6 a une position similaire sur les 2 variantes).</p> <p>⇒ L'implantation au sein des 3 parties de la Zone d'Implantation Potentielle de la variante 3 génère potentiellement une implantation confuse avec une dispersion des éoliennes, de possibles effets d'encercllement des hameaux situés au centre des 3 zones et un brouillage du motif éolien du fait de la superposition des éoliennes dans le champ visuel.</p> <p>➤ La variante 1 est donc la variante qui se rapproche le plus de cette recommandation malgré une organisation qui peut générer des irrégularités (effets de brouillage du motif éolien).</p>
Lisibilité du parc éolien projeté dans le paysage et cohérence avec la topographie locale	Rechercher : <ul style="list-style-type: none"> • Une interdistance homogène entre les éoliennes au sein d'une même partie de la Zone d'Implantation Potentielle ; • Une certaine homogénéité des altitudes sommitales des éoliennes en s'implantant de préférence sur les parties hautes de la Zone d'Implantation Potentielle et en limitant l'implantation d'éoliennes dans les pentes ou à proximité des fonds de vallon ; • Privilégier une implantation qui se limite à seulement deux parties de la Zone d'Implantation Potentielle, de préférence les zones n° 1 et 2 afin de s'installer sur une ligne en cohérence avec l'orientation des vallons. Observer un retrait par rapport à l'abbaye de Coatmoalouen à l'ouest en évitant de s'implanter dans la partie ouest de la zone 2. 	<p>Au sein de la variante 1, les interdistances entre les éoliennes sont globalement similaires, sauf pour l'éolienne E6 qui est isolée au sud de la zone 1. Au sein des variantes 2 et 3, les interdistances au sein d'une même zone sont homogènes.</p> <p>Toutes les variantes privilégient une implantation dans leurs parties hautes et évitent les points bas ainsi que les pentes des vallons.</p> <p>Seule la variante 3 propose une implantation avec au moins une éolienne au sein de chaque zone de la Zone d'Implantation Potentielle. Toutefois, chacune des variantes propose une implantation d'une éolienne (E1) dans la partie ouest de la zone 2.</p>
Préservation des structures végétales en place	Préserver au maximum les boisements, haies et arbres isolés . En cas de nécessité de replantation (mesure compensatoire), utiliser des végétaux locaux et adaptés.	Toutes les variantes privilégient une implantation permettant de préserver les structures végétales en place
Minimisation de l'impact sur la zone d'implantation potentielle	Réutiliser au maximum les chemins et routes existants pour l'aménagement des accès.	Les trois variantes réutilisent au maximum les chemins et les routes existantes afin d'aménager les accès aux éoliennes. Cependant, du fait du nombre plus important de éoliennes au sein de la variante 3, d'avantage de chemins d'accès devront être créés.
Prise en compte des enjeux et des sensibilités paysagères	Étudier de façon détaillée l'insertion du parc éolien projeté et son impact sur les zones à enjeux potentiellement sensibles identifiés dans l'état initial ; et notamment depuis (liste non exhaustive, pour plus de détails se reporter à l'état initial complet) : les bourgs de Saint-Connan et Saint-Gilles-Pligeaux, la RD 4, RD 28...	<p>Le photomontage 7 a permis d'étudier les vues en sortie de bourg de Saint Connan. Il apparaît que la variante 2 est la plus satisfaisante d'un point de vue paysager, tandis que la variante 3 est la plus impactante, en raison de l'effet de surplomb par l'éolienne E4 et du nombre important de éoliennes perceptibles.</p> <p>Le photomontage 8 permet d'étudier les vues depuis la RD 28 au sud de la Zone d'Implantation Potentielle. La variante 1 est la plus satisfaisante d'un point de vue paysager, car elle permet une lecture optimale du motif éolien. La variante 2 propose une implantation moins lisible du fait de son caractère irrégulier, tandis que la variante 3 génère un contraste d'échelle.</p> <p>Le photomontage 18 illustre les vues en sortie de Saint-Gilles-Pligeaux par la RD 4. Toutes les variantes ont un impact similaire en raison de l'absence de vue sur le projet depuis ce point de vue.</p>
Prise en compte des enjeux et des sensibilités patrimoniales	Étudier de façon détaillée l'insertion du parc éolien projeté et son impact sur les éléments patrimoniaux potentiellement sensibles identifiés dans l'état initial : l'abbaye de Coatmalouen et le dolmen de Pasquiou notamment.	<p>Le photomontage 11 permet d'étudier les intervisibilités avec l'abbaye de Coatmalouen. Il apparaît que les variantes ont un impact globalement similaire depuis ce point de vue. En effet, E1 et E2, qui sont communes aux 3 variantes, dépassent largement des boisements et sont perceptibles d'une manière identique.</p> <p>Le photomontage 16 a permis de comparer les perceptions du projet depuis le dolmen de Pasquiou. Les variantes 1 et 2 ont un impact similaire depuis ce point de vue avec une perception du parc fractionné en 2 parties et qui apparaît derrière la ligne d'horizon. La variante 3, du fait du nombre plus important d'éoliennes, constitue la variante la plus impactante d'un point de vue paysager.</p>

CONCLUSION

Les variantes 1 et 2 sont celles qui respectent le plus les recommandations paysagères d'implantation. Ces deux variantes permettent en effet de percevoir le parc projeté comme étant implanté en ligne depuis les points de vue situés au nord et au sud du projet en s'inscrivant ainsi de manière parallèle aux lignes de force du paysage. Comme l'illustre le schéma ci-dessous produit à partir du photomontage n°22. Il convient toutefois de rappeler que la perception de l'implantation est changeante en fonction de l'orientation du point de vue. Ainsi, l'implantation de la variante 1, retenue, sera perçue comme une ligne depuis les points de vue au nord et au sud, tandis que depuis les vues latérales, le parc sera séparé en 2 parties, correspondant aux deux zones de la Zone d'Implantation Potentielle. La figure ci-après illustre ces perceptions changeantes au gré des déplacements.

La variante 3, du fait du nombre plus élevé d'éoliennes, ainsi que de la présence de éoliennes au sein des 3 zones de la Zone d'Implantation Potentielle, a un impact paysager plus fort sur les points de vue étudiés pour la comparaison de variante.

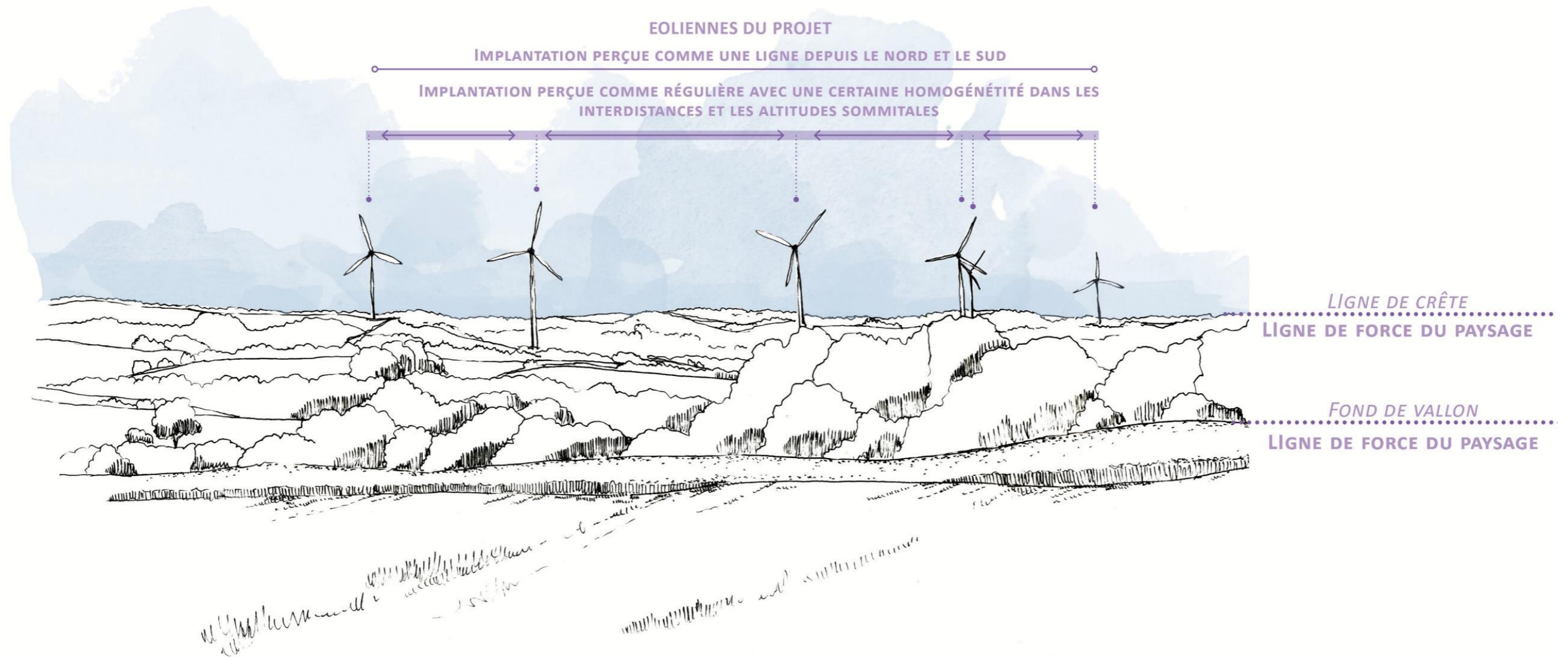


Figure 96 : Synthèse des recommandations paysagères d'implantation au sein de la variante retenue (1) d'après le photomontage n°22

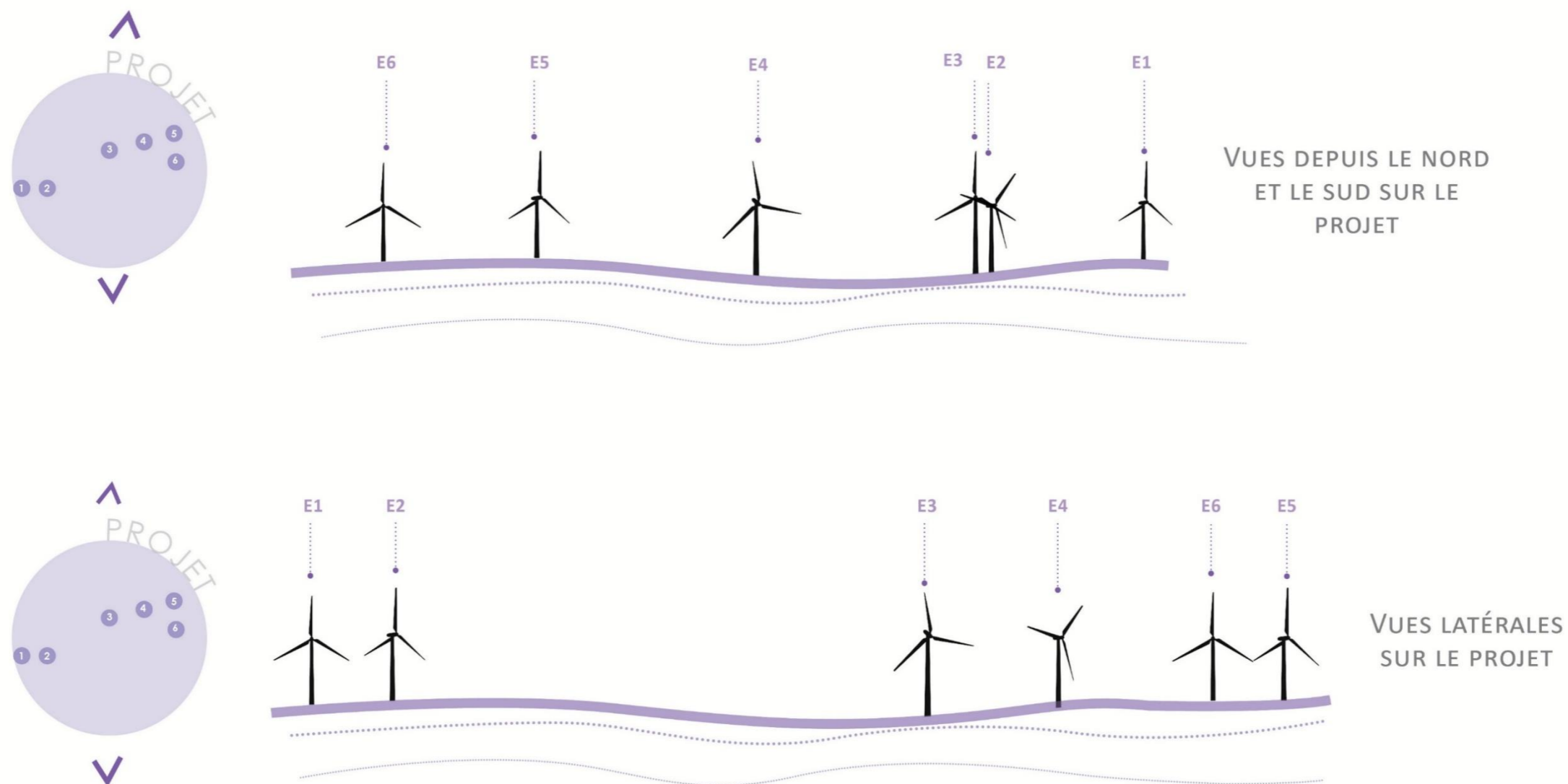


Figure 97 : Perceptions de l'implantation selon le type de vue

IV. LA COMPARAISON DES VARIANTES

IV.1. LA COMPARAISON MULTICRITERES DES VARIANTES

Le tableau de comparaison multicritère des variantes présenté ci-après est extrait des analyses précédentes, de façon à mettre « côte à côte » les notes attribuées à chaque variante, pour chacune des recommandations étudiées. Il permet de hiérarchiser visuellement les variantes étudiées.

Tableau 110 : Synthèse de l'analyse multicritères

Recommandations d'évitement et/ou d'optimisation	Recommandations de réduction (si évitement impossible)	n°	Variante 1	Variante 2	Variante 3
PRODUCTION ENERGETIQUE (1 critère)					
Optimiser l'implantation d'éoliennes pour rechercher un rendement énergétique maximum et valoriser la ressource en vent.	/	PE1	3	3	5
MILIEU PHYSIQUE (2 critères)					
Éviter l'implantation sur les secteurs les plus pentus	En cas d'aménagements en secteurs pentus, tenir compte de la pente pour l'orientation des plateformes afin de réduire le risque de ruissellement et d'érosion, le cas échéant.	MP1	5	5	4
Prendre les mesures nécessaires pour protéger la nappe contre le risque de pollution	/	MP2	5	5	5
MILIEU NATUREL (8 critères)					
Conservation des haies (arbustives et multistrates)	Limiter la destruction des haies (arbustives et multistrates)	MN1	3	3	3
Conservation des mares et des fossés	Limiter la destruction des mares et des fossés	MN2	5	5	5
Conservation des boisements	Limiter la destruction des boisements	MN3	5	5	5
Conservation des prairies humides	Limiter la destruction des prairies humides	MN4	5	5	5
Conservation des zones humides en culture	Limiter la destruction des zones humides en culture	MN5	5	5	5
Conservation des cultures et des prairies	Limiter la destruction des cultures et des prairies	MN6	4	3	2
Nombre d'éoliennes	Nombre d'éoliennes	MN7	4	4	3
Survols de corridors et zones de chasse pour les chiroptères	Survols de corridors et zones de chasse pour les chiroptères	MN8	3	2	1
MILIEU HUMAIN (6 critères)					
Respecter un recul maximal de toute construction à usage d'habitation et zones destinées à l'habitat	Respecter le recul réglementaire de 500 m de toute construction à usage d'habitation et zones destinées à l'habitation	MH1	5	5	5
Privilégier une implantation s'éloignant des routes départementales	Prise en compte dans le cadre de l'étude de dangers	MH2	4	5	4
Limiter les emprises des aménagements sur les parcelles cultivées, et faire en sorte d'assurer une bonne cohérence des aménagements avec les besoins de l'activité agricole	/	MH3	4	4	2
S'éloigner des installations ICPE à proximité	/	MH4	4	3	3
Éviter la destruction des EBC	Respecter les prescriptions des documents d'urbanisme	MH5	5	5	5
Respecter les recommandations des différents exploitants de réseau	/	MH6	2	4	1
PAYSAGE ET PATRIMOINE (6 critères)					
Choix d'une implantation s'appuyant sur les éléments structurants du paysage	Favoriser une implantation suivant deux axes parallèles ouest/est	PP1	4	3	2
Lisibilité du parc éolien projeté dans le paysage et cohérence avec la topographie locale	/	PP2	4	4	4
Préservation des structures végétales en place	Préserver au maximum les boisements, haies et arbres isolés	PP3	5	5	5
Minimisation de l'impact sur la zone d'implantation potentielle	Réutiliser au maximum les chemins et routes existants pour l'aménagement des accès	PP4	4	4	3
Prise en compte des enjeux et des sensibilités paysagères	/	PP5	5	5	3
Prise en compte des enjeux et des sensibilités patrimoniales	/	PP6	5	5	4

Les notes ainsi obtenues ne peuvent être additionnées. Il s'agit de thématiques différentes qui peuvent difficilement faire l'objet d'une comparaison. Ces notes sont par ailleurs attribuées sur la base d'un nombre de critères distincts (2 critères pour le milieu physique, 8 critères pour le milieu naturel, 6 critères pour le milieu humain et 6 critères pour le paysage et patrimoine). Additionner ces notes reviendrait à donner plus de poids aux thèmes disposant du plus grand nombre de critères.

Le diagramme qui suit permet de visualiser la comparaison des 3 variantes pour chacun des critères étudiés.

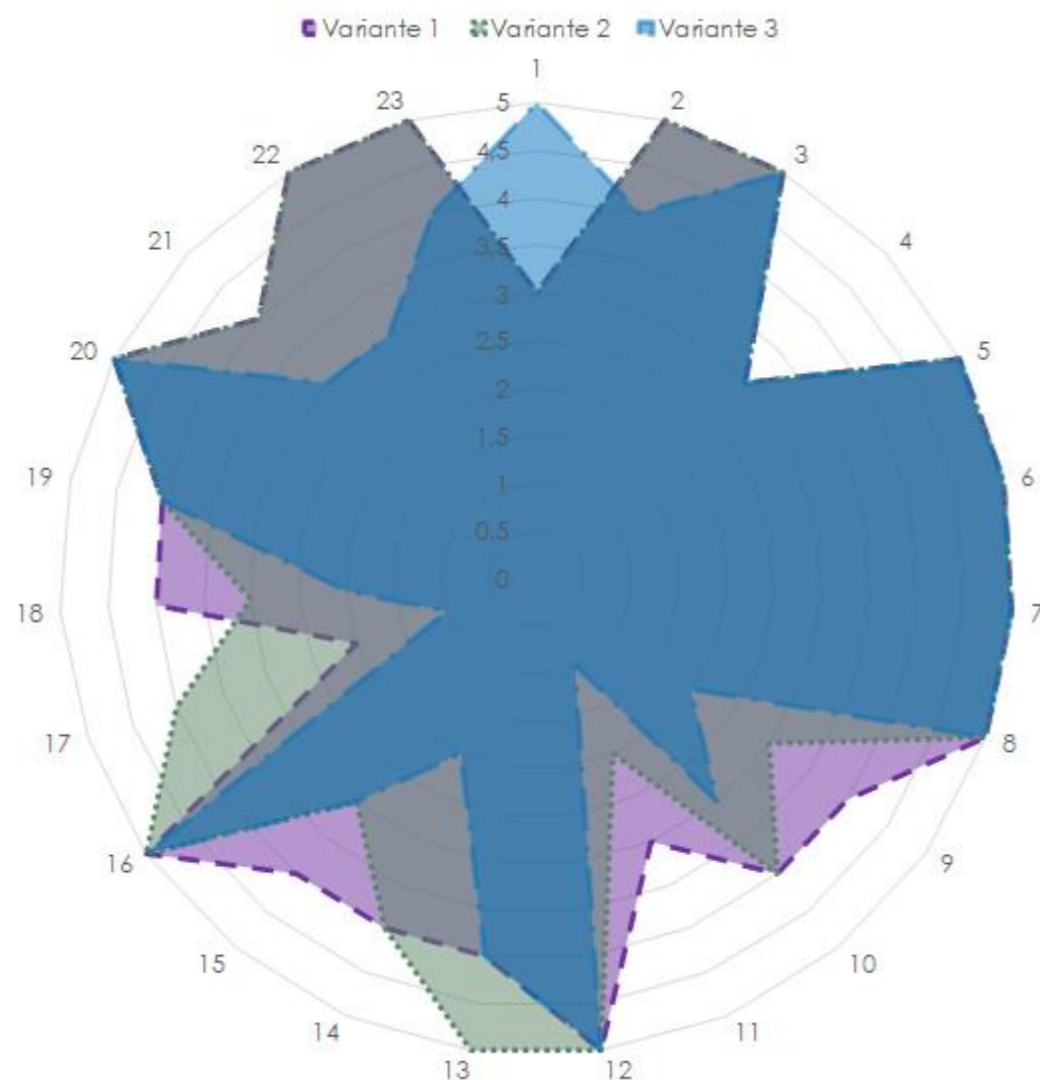


Figure 98 : Diagramme de comparaison des variantes

IV.2. LA VARIANTE RETENUE

PRODUCTION ENERGETIQUE

La variante 3 est plus productive que les variantes 1 et 2.

MILIEU PHYSIQUE

La variante 3 comprend une éolienne implantée dans une zone de pente. Les variantes 1 et 2 respectent les recommandations d'évitement en termes d'aménagement. Ainsi les secteurs à forts enjeux sont évités. Pour ces variantes.

MILIEU NATUREL

La présence de 2 éoliennes en plus pour la variante 3 augmente les surfaces impactées. Par ailleurs, une éolienne de cette variante survole une haie. De plus, cette variante est composée d'éoliennes ayant un gabarit plus petit, ce qui réduit la hauteur entre le bas de pale et le sol. Le risque d'impact avec les chiroptères et les oiseaux est donc plus important.

Les variantes 1 et 2, avec 6 éoliennes réduisent donc les surfaces impactées. Aucune éolienne de ces variantes n'impacte de zone humide ni ne survole de haie.

La variante 1 permet également de limiter la destruction de haies et de prairies par rapport aux variantes 2 et 3.

MILIEU HUMAIN

Avec 8 éoliennes, la variante 3 est la plus impactante pour les activités agricoles.

Deux éoliennes de la variante 3 sont situées à proximité du faisceau Bouygues et interféreront avec celui-ci. Une éolienne de la variante 1 interfère également avec ce réseau.

Les éoliennes de la variante 1 sont situées à une distance plus importante de l'établissement ICPE « GAEC Lostys » que celles des variantes 2 et 3.

Toutes les variantes sont implantées de façon à respecter les prescriptions des documents d'urbanisme.

PAYSAGE ET PATRIMOINE

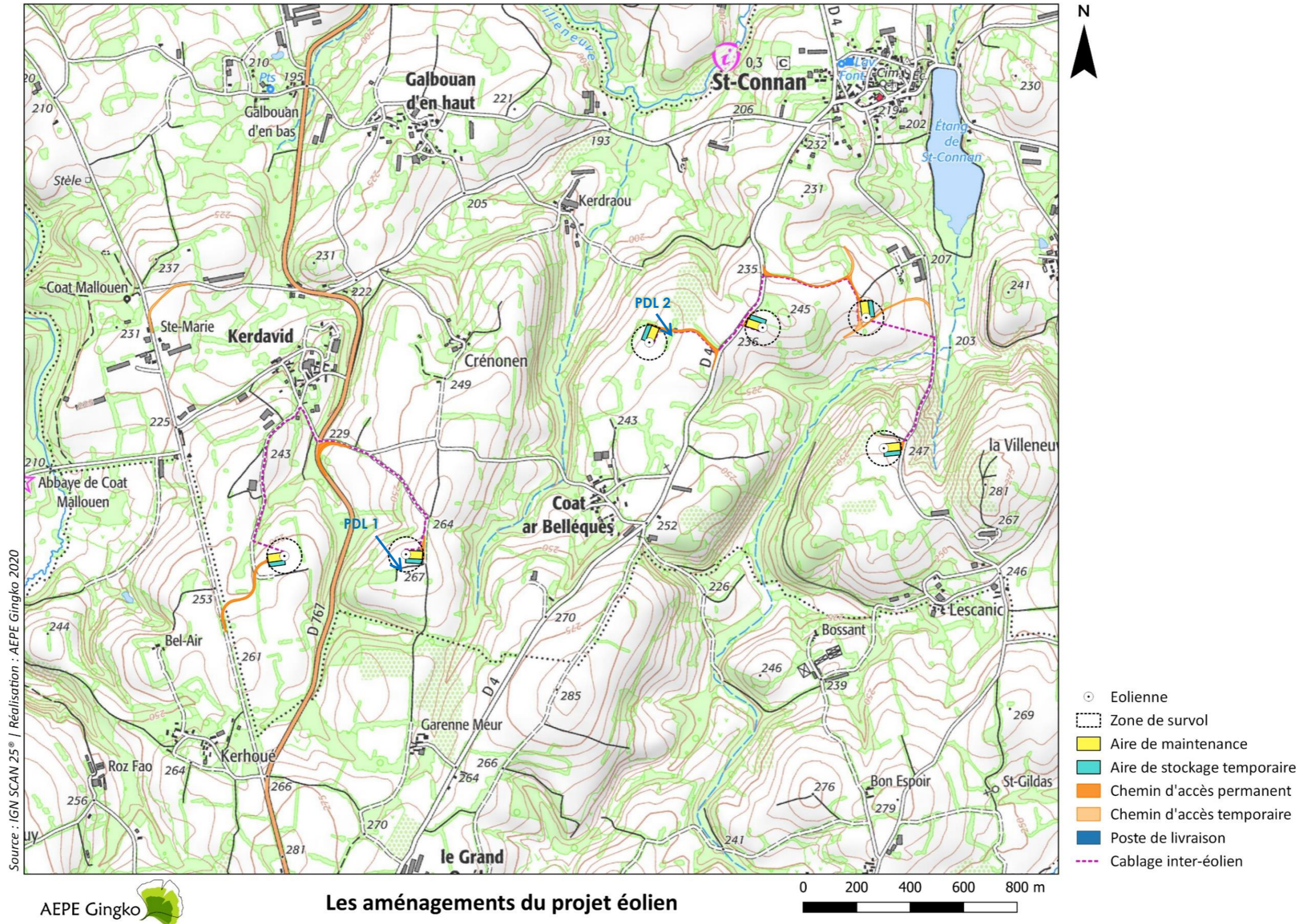
Du point de vue paysager, les variantes 1 et 2 montrent le plus d'avantages par rapport à l'évitement de certains impacts et à sa lisibilité en vue semi-lointaine et lointaine. L'implantation suivant deux axes parallèles ouest/est permet de rendre la variante 1 plus lisible que les deux autres variantes. Elle minimise également davantage l'impact sur la zone d'implantation potentielle du projet. La variante 3 est donc la variante la plus impactante et répond moins bien aux recommandations paysagères. Au contraire la variante 1 est la moins impactante.

Au regard de ces résultats, la variante 1 a été retenue.

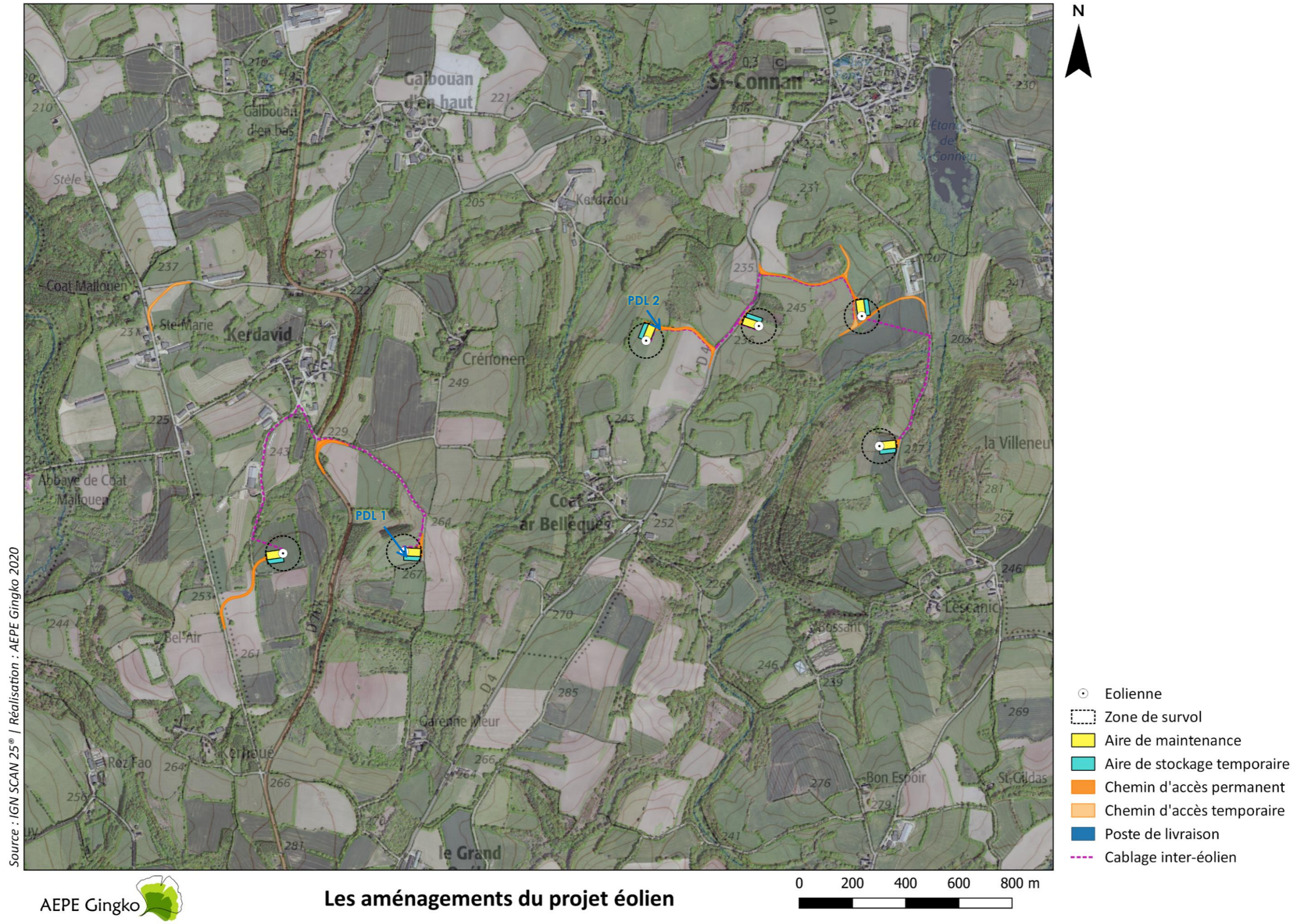
PARTIE 5 - LA DESCRIPTION DU PROJET

I. LA LOCALISATION DU PROJET

Les installations du parc éoliens de Coat Ar Bellegues se situent sur la commune de Saint-Connan dans le département des Côtes d'Armor (22).



Carte 158 : le plan d'implantation des éoliennes et des aménagements annexes sur scan 25



Carte 159 : le plan d'implantation des éoliennes et des aménagements annexes sur photographie aérienne

II. LA DESCRIPTION DES CARACTERISTIQUES DU PROJET

II.1. LES PRINCIPAUX ELEMENTS DU PROJET

Le projet de parc éolien « Coat Ar Bellegues » comprend :

- L'implantation sur fondation de 6 éoliennes,
- 6 aires de grutage situées au pied de chaque éolienne,
- Un réseau de chemins d'accès,
- Le câblage électrique inter-éolien,
- Deux postes de livraison électrique.

Les éoliennes installées permettront une production électrique de l'ordre de 64 800 MWh par an à partir du gisement de vent du site. Il s'agit d'installations de production d'énergie renouvelable qui ne nécessitent aucune consommation énergétique et n'induisent pas de rejets dans l'eau, l'air, le sol et le sous-sol.

II.2. LES EOLIENNES

II.2.1. L'IMPLANTATION DES EOLIENNES

L'implantation des éoliennes a été définie en fonction des enjeux environnementaux, des contraintes d'aménagement du site, des recommandations paysagères et des critères techniques. Le parc éolien sera composé de 6 éoliennes.

Tableau 111 : les coordonnées et côtes NGF des éoliennes

Éolienne	Coordonnées Projection Lambert 93		Coordonnées WGS84		Côte au sol NGF	Hauteur totale pale à la verticale maximum	Hauteur de mat maximum	Diamètre de rotor maximum	Côte maximum des éoliennes NGF
	E (m)	N (m)	O	N					
E1	249576	6828566	3°5'29.7240"	48°24'03.3876"	253	180 m	114,5 m	131 m	431
E2	250032	6828573	3°5'07.6740"	48°24'04.7376"	268	165 m	99,5 m	131 m	431
E3	250942	6829366	3°4'26.5116"	48°24'32.6124"	246	185,5 m	120 m	131 m	431
E4	251365	6829421	3°4'06.1608"	48°24'35.4420"	239	194 m	128,5 m	131 m	431
E5	251752	6829458	3°3'47.5200"	48°24'37.6056"	226	205 m	139,5 m	131 m	431
E6	251818	6828971	3°3'42.5016"	48°24'22.0428"	254	180 m	114,5 m	131 m	431

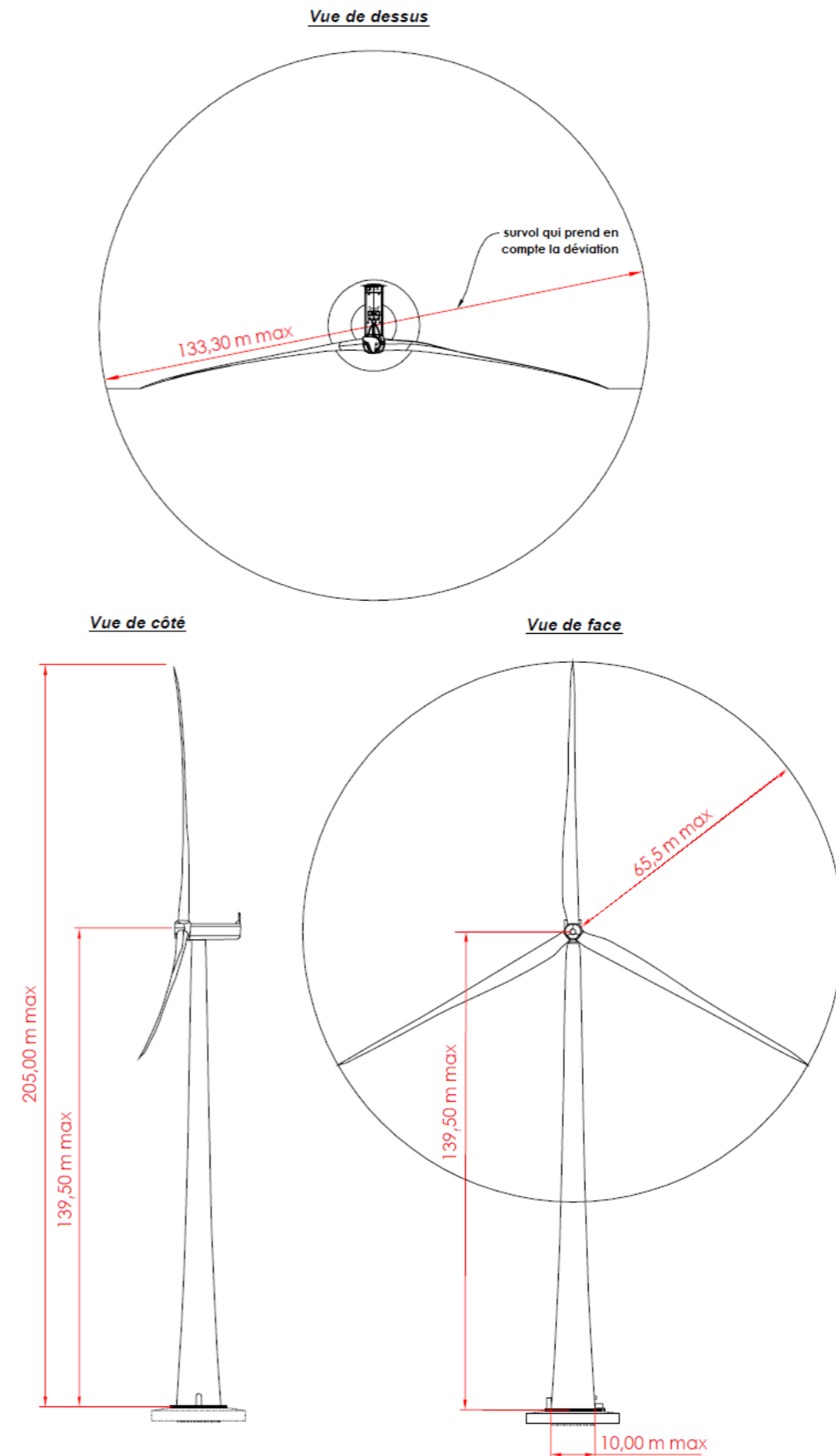


Figure 99 : les dimensions maximales envisagées

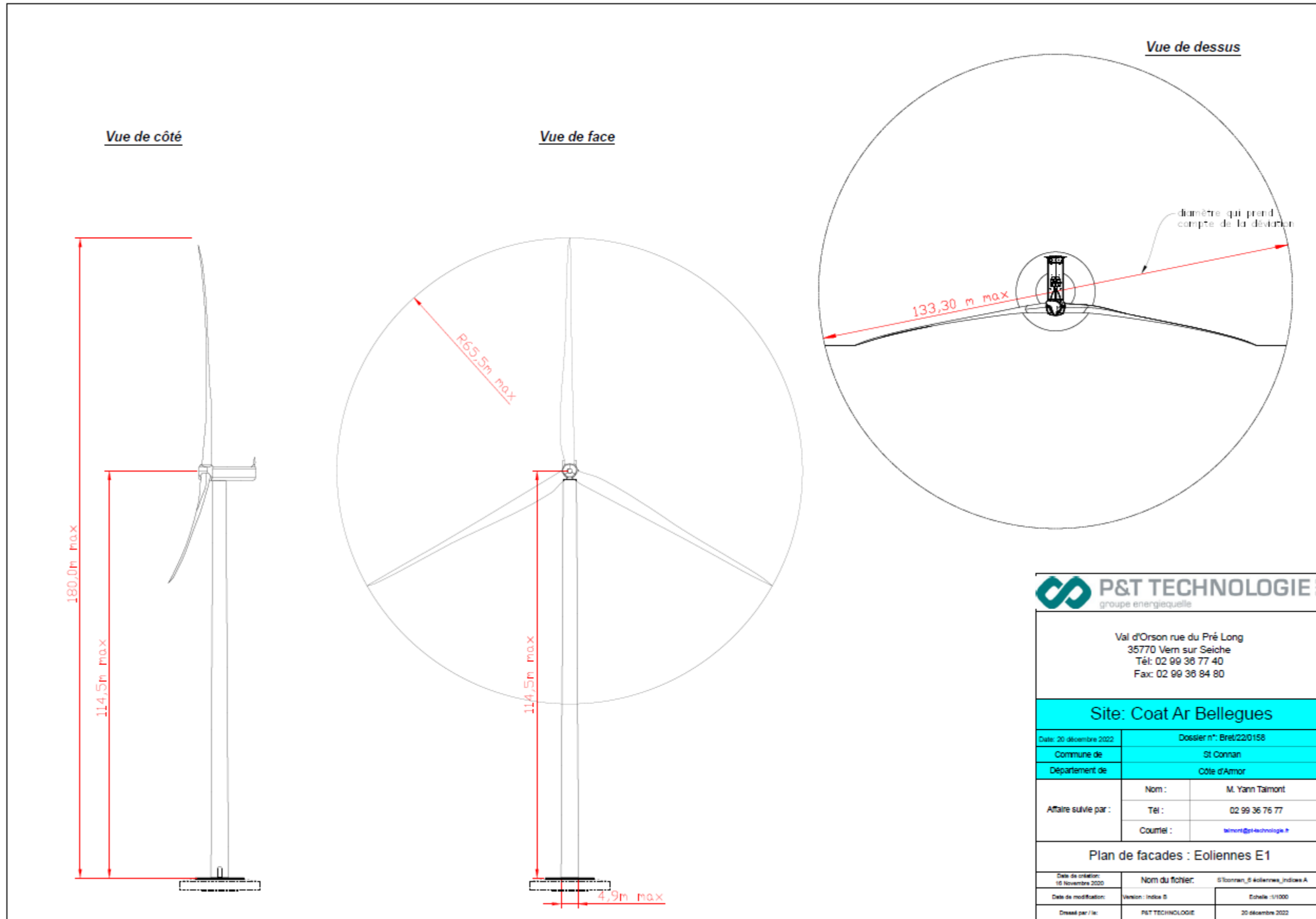


Figure 100 : Les dimensions maximales de l'éolienne E1

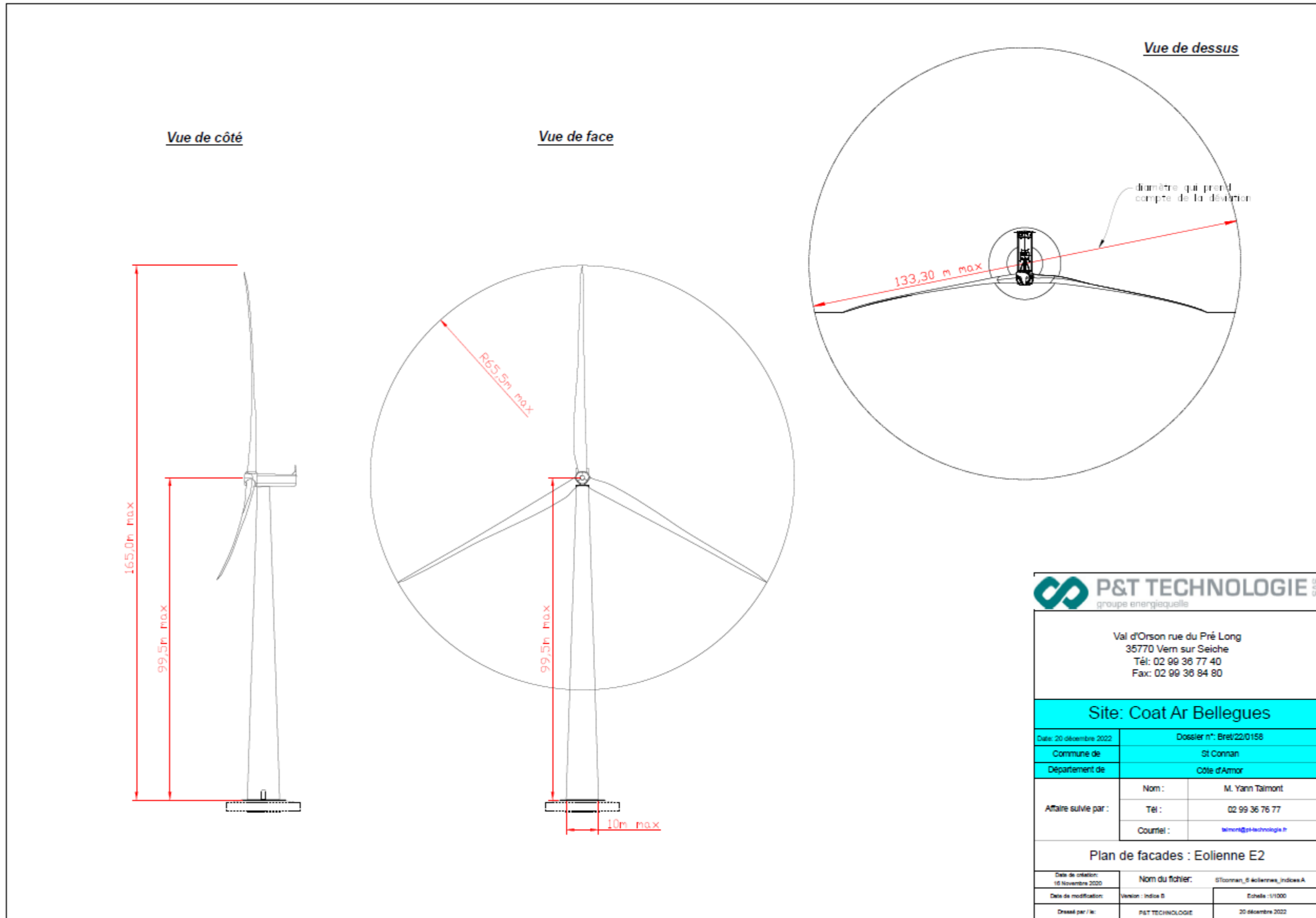


Figure 101 : Les dimensions maximales de l'éolienne E2

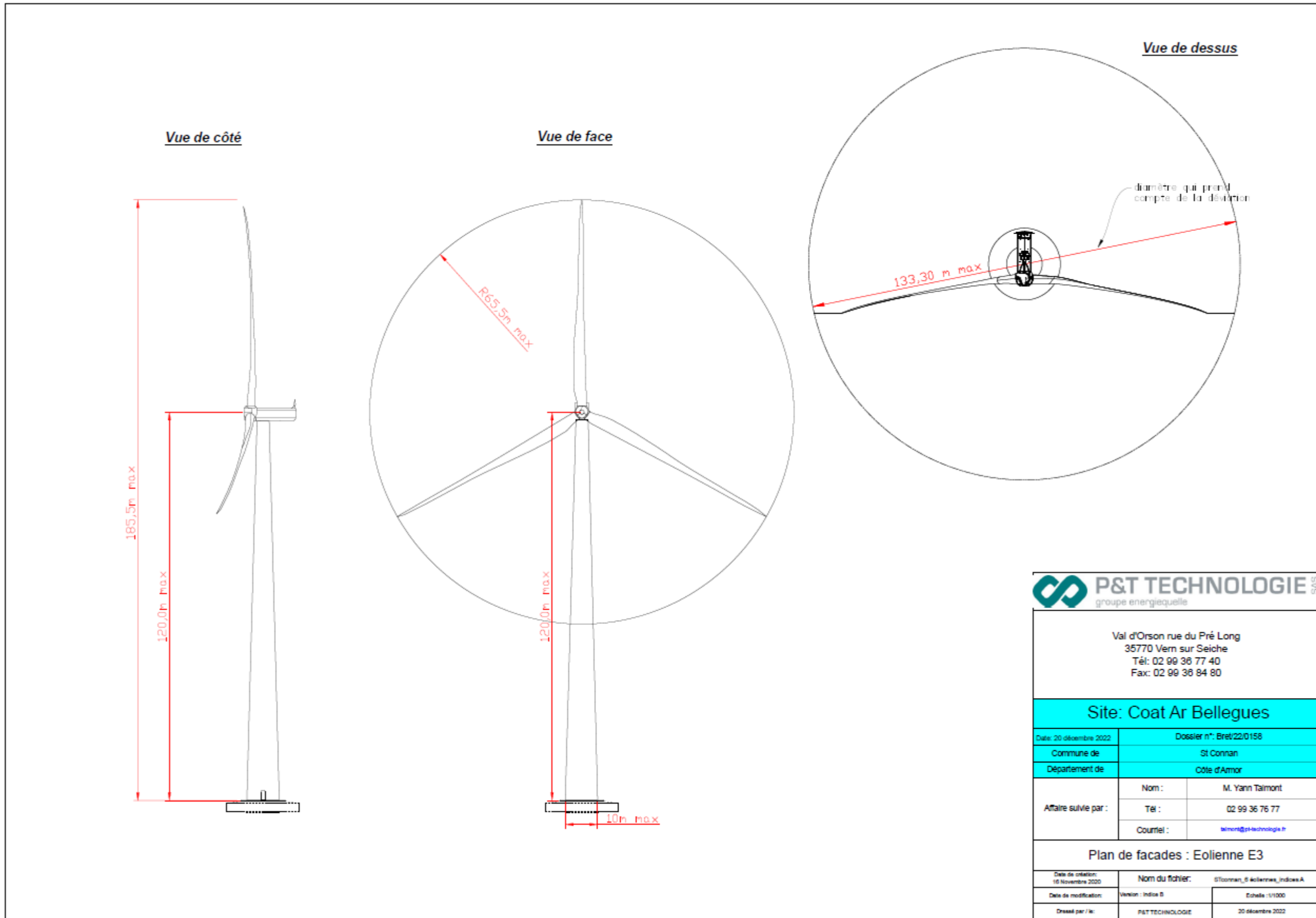


Figure 102 : Les dimensions maximales de l'éolienne E3

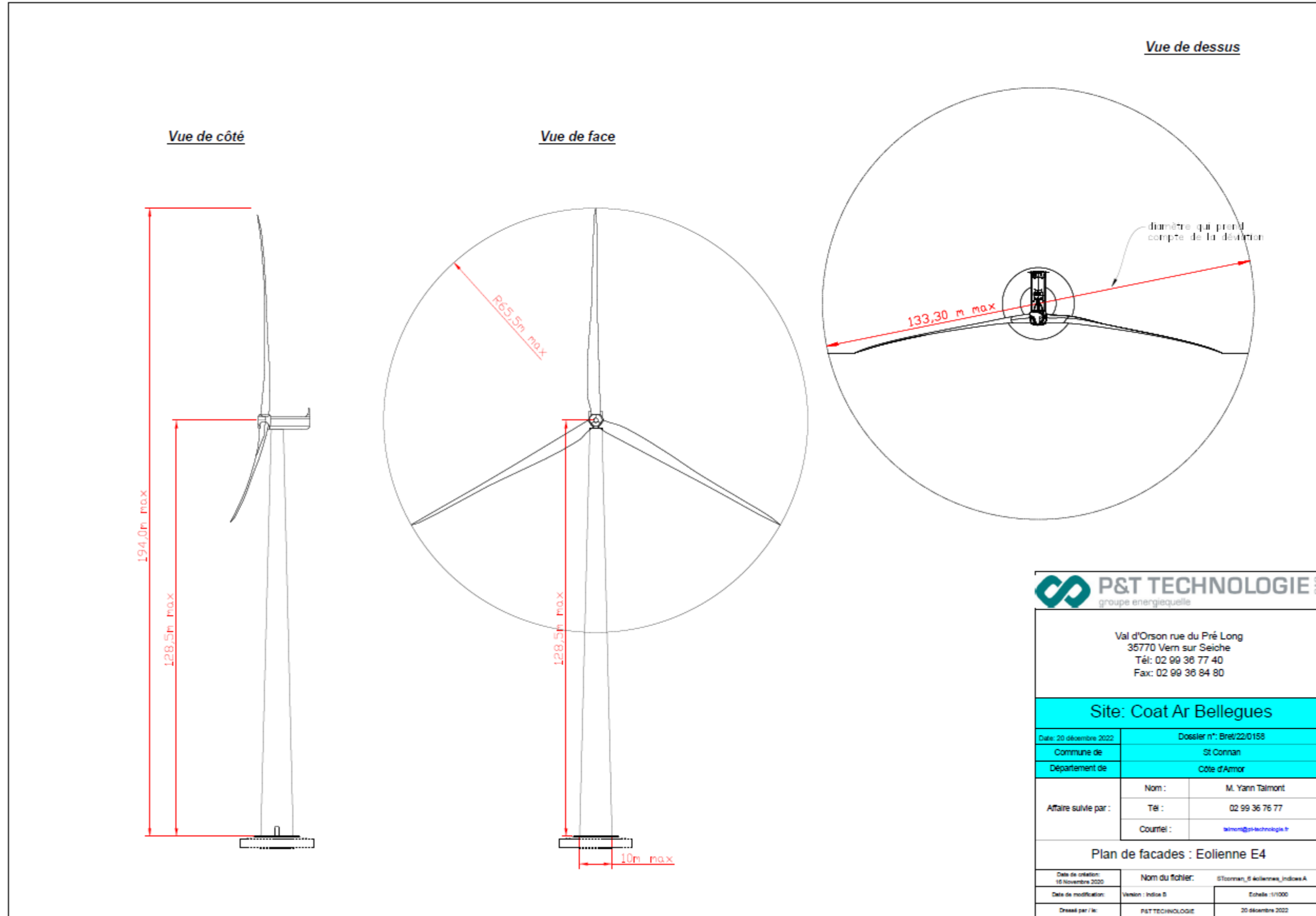


Figure 103 : Les dimensions maximales de l'éolienne E4

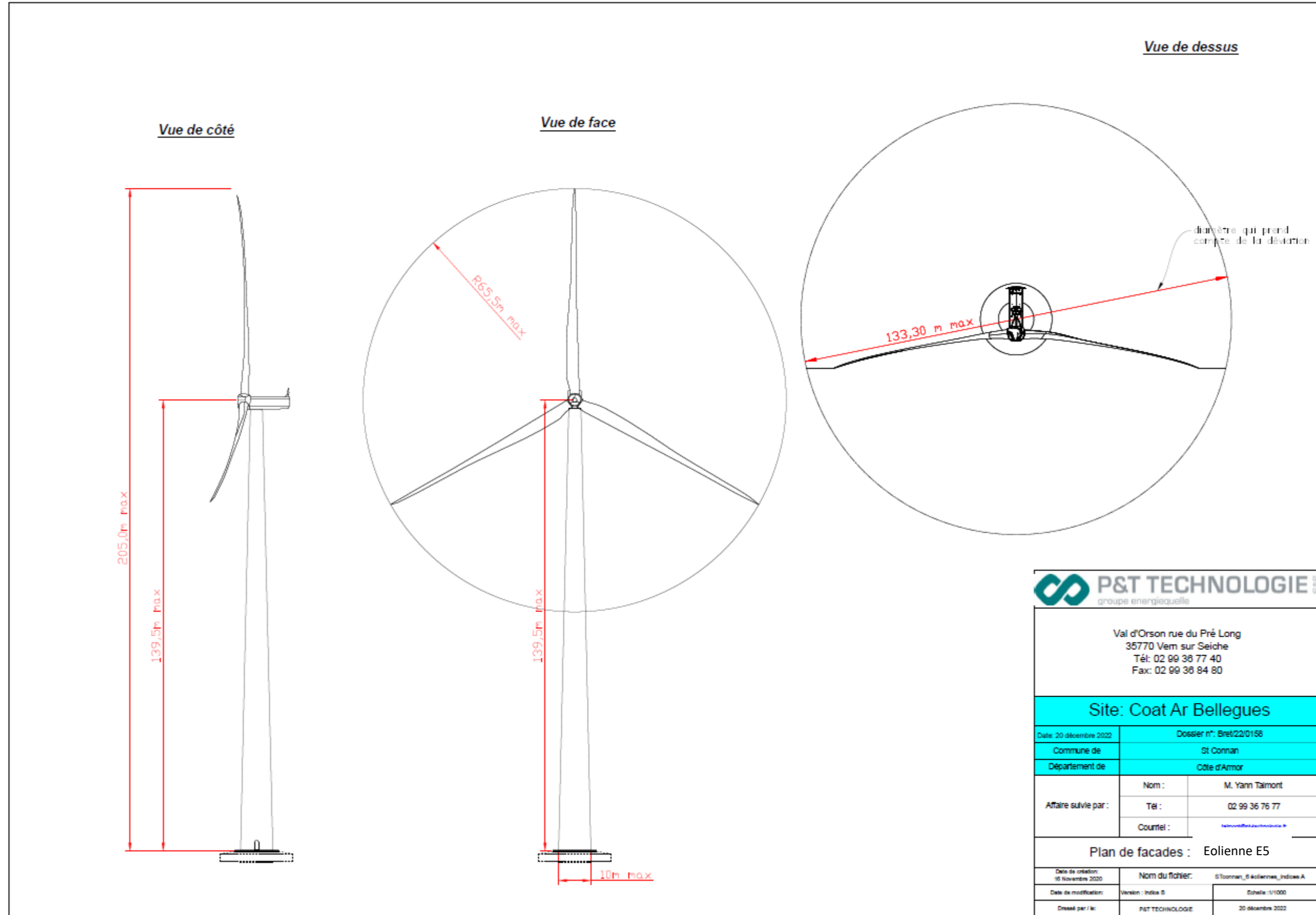


Figure 104 : Les dimensions maximales de l'éolienne E5

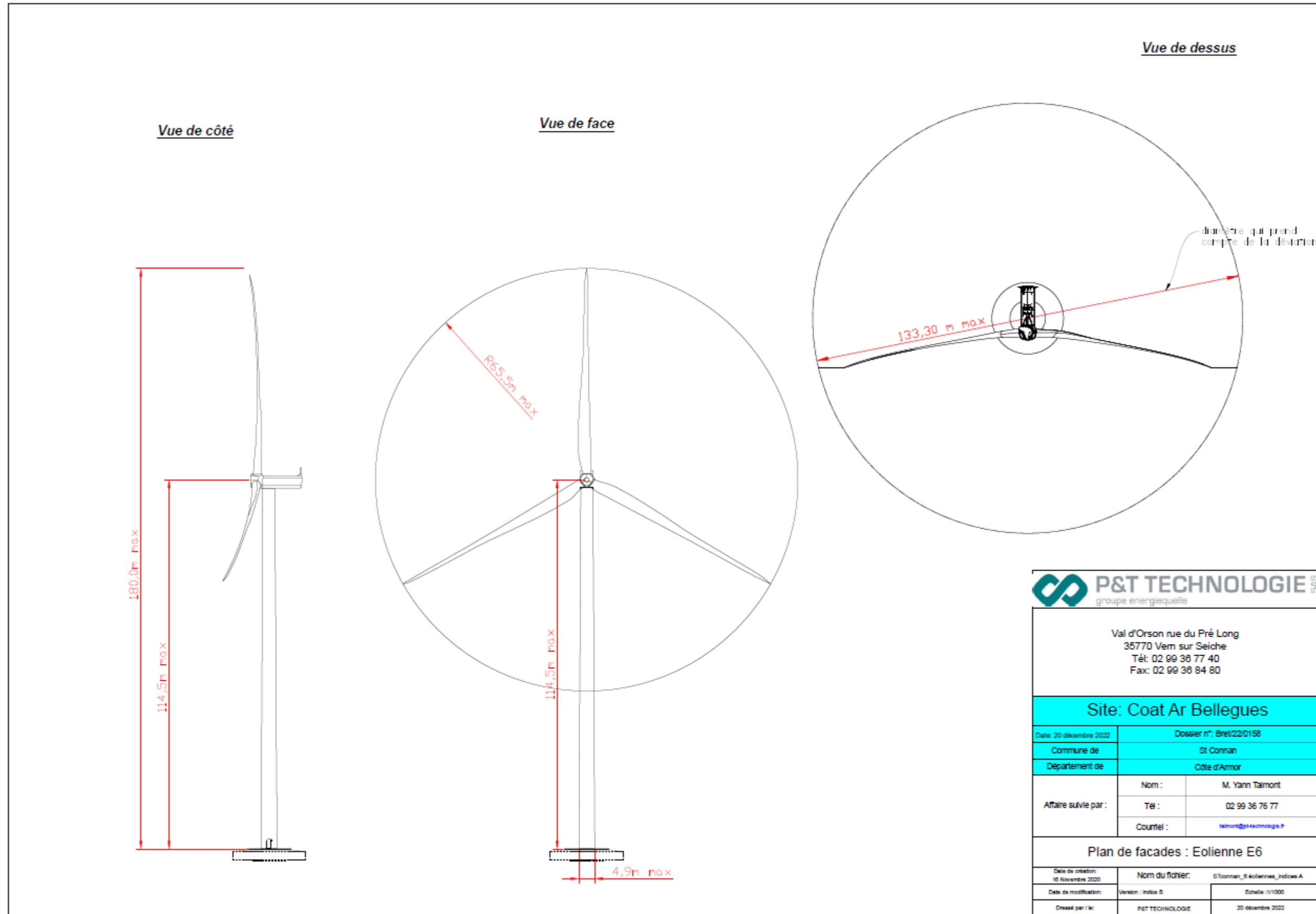


Figure 105 : Les dimensions maximales de l'éolienne E6

II.2.2. LE TYPE D'ÉOLIENNE

Le choix du type d'éolienne s'est orienté vers un modèle de diamètre moyen pour valoriser au mieux le gisement éolien du site tout en prenant en considération les enjeux acoustiques, environnementaux, paysagers et patrimoniaux. Comme présenté précédemment, les 6 éoliennes posséderont des dimensions différentes et adaptées à ces enjeux.

Les dimensions maximale retenues correspondent aux caractéristiques suivantes :

- Une hauteur de mat maximum de 139,5 m,
- Un diamètre de rotor maximum de 131 m,
- Une longueur de pales de 65,5 m,
- Une hauteur totale pale à la verticale de 205 m maximum.

La puissance nominale de chaque éolienne sera de l'ordre de 3,6 MW, soit une puissance électrique totale de 21,6 MW pour l'ensemble du parc éolien.

Pour répondre à des critères paysagers, les transformateurs seront intégrés dans chaque éolienne. Il n'y aura donc pas de poste de transformation extérieur au pied de chaque éolienne.

II.2.3. LE BALISAGE LUMINEUX DES ÉOLIENNES

Toutes les éoliennes seront dotées d'un balisage lumineux d'obstacle conforme à l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne. Ce texte prévoit des feux d'obstacles installés sur le sommet de la nacelle permettant d'assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Chaque éolienne sera dotée, selon sa position :

- D'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas) pour les éoliennes périphériques au sens de l'arrêté ;
- D'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux de moyennes intensités de type B (feux à éclats rouges de 2000 candelas) pour les éoliennes principales et feux rouges fixes 2000 cd de type C ou feux rouges à éclats de 200 cd de type dits « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » pour les éoliennes secondaires au sens du décret.

II.3. LES FONDATIONS

Les fondations seront définies suite à une étude géotechnique qui précisera les caractéristiques du sol et permettra de dimensionner précisément l'ouvrage. À titre indicatif, les fondations d'une éolienne nécessitent en moyenne de creuser sur une superficie de 707 m² pour environ 3 m de profondeur, puis de couler 800 m³ de béton avec un ferrailage de 20 à 30 tonnes d'acier.



Photo 136 : Le coulage d'une fondation d'éolienne

C'est une des parties les plus importantes de la phase de chantier, car elle nécessite un grand savoir-faire dans la qualité du béton et la gestion des temps de séchage. Cette étape dure moins d'un trimestre.

II.4. L'AIRE DE GRUTAGE

La réalisation d'un parc éolien nécessite la construction d'une aire de grutage au pied de chaque éolienne. Cet aménagement permet le stationnement des engins de chantier pour le montage des éoliennes et notamment l'accueil d'une grue de grande dimension pour l'assemblage des différents éléments des éoliennes (sections du mât, nacelle, pales).

Les aires de grutage devront permettre d'accueillir une grue aux différentes étapes de la vie du parc éolien : construction, exploitation (en cas d'intervention sur une pale par exemple), démantèlement. Elles seront donc conservées sur la durée de vie des installations. L'aire de grutage présentera une superficie 1 860 m² par éolienne, soit 11 160 m² pour l'ensemble du parc éolien.

En phase chantier, une aire de stockage des matériaux viendra compléter l'aire de grutage sur une superficie d'environ 1 054 m² par éolienne, soit 6 324 m² pour l'ensemble du parc éolien. Elle ne fera pas l'objet d'aménagements spécifiques et sera démantelée suite aux travaux pour être rendue à sa destination d'origine.



Photo 137 : un exemple d'aire de grutage depuis le pied d'une éolienne

II.5. LA VOIRIE D'EXPLOITATION

Afin de permettre l'accès aux éoliennes en phase construction, exploitation et lors du démantèlement, des accès spécifiques seront créés dans le cadre du projet éolien. Dans la mesure du possible, les chemins d'accès prévus s'appuieront sur les chemins existants du site.

L'accès aux éoliennes nécessitera également la création de nouveaux accès sur une surface totale de l'ordre de 8 850 m². Ces chemins seront conservés durant toute la période d'exploitation du parc afin de conserver un accès aux éoliennes.

Les chemins d'accès auront une largeur de 5 m, ils devront supporter une charge de 10 à 12 tonnes à l'essieu. Ainsi, leur surface sera stabilisée par :

- Un décapage de la terre végétale,
- La couverture ou non, selon les conditions du sol, de la surface décapée, par un géotextile,
- L'empierrement du chemin par apport de graviers et de sable.

Ces surfaces ne seront en aucun cas imperméabilisées.



Photo 138 : un exemple de voie d'accès à un parc éolien en milieu agricole

II.6. LE POSTE DE LIVRAISON ELECTRIQUE

Le poste de livraison électrique assure la connexion des éoliennes au réseau électrique public de distribution. Il constitue l'interface entre le réseau électrique privé lié aux éoliennes et le réseau électrique public. Il contient l'ensemble des appareillages de contrôle, de sécurité et de comptage électrique du parc éolien. Ce bâtiment de forme parallélépipédique aura une surface d'environ 23,4 m² et une hauteur totale d'environ 3 m.

Deux postes de livraison seront installés pour le projet éolien de « Coat Ar Bellegues ». Toutefois, deux solutions peuvent être envisagées :

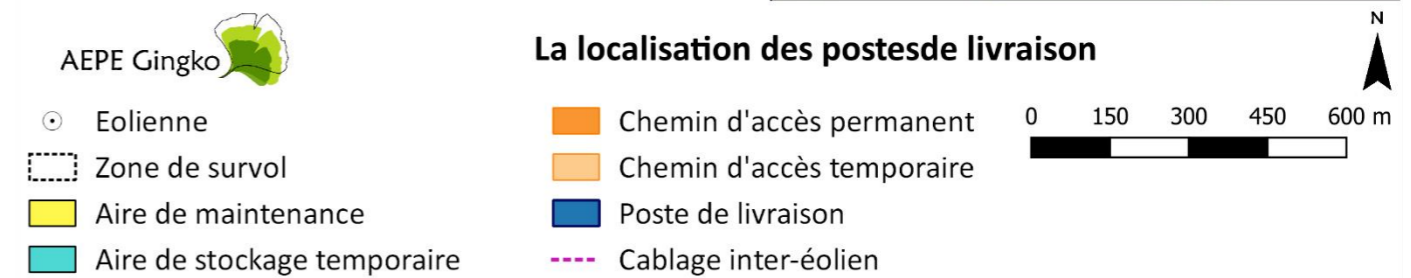
- Le poste de livraison sera suffisant ;
- Le poste de livraison devra être complété par un filtre, en fonction du type d'éolienne retenu. Ce dispositif est destiné à éviter d'éventuels risques de perturbation du réseau électrique.

Les postes de livraison seront situés sur la parcelle cadastrale ZR33 et ZP42 de la commune de Saint Connan à proximité des éoliennes E2 et E3. Ces bâtiments ne contiennent aucun sanitaire et aucune source de production d'eau usée.



Photo 139 : exemples de poste de livraison électrique

Les portes, rives ou ventilations des postes de livraison seront de même teinte ou de couleur très proche, pour parfaire leur intégration visuelle. La finition de l'ensemble sera soignée, notamment les abords des postes (accès, sol...).



Carte 160 : la localisation des postes de livraison du projet

II.7. LE CABLAGE ELECTRIQUE INTER-EOLIEN

Chaque éolienne sera raccordée aux postes de livraison par une liaison électrique de tension égale à 20 kV (réseau inter-éolien). Ces câbles auront une section de 240 mm et seront enfouis à environ 1 ou 1,2 m de profondeur. Le linéaire de câbles entre les éoliennes et les postes de livraison électrique seront de 3 548 m. Après l'enfouissement des câbles, les terrains seront remis en l'état d'origine.

La limite du parc éolien sera matérialisée par le poste de livraison. Le raccordement du poste de livraison au poste source sera sous la responsabilité du gestionnaire du réseau public de transport d'électricité et à la charge du maître d'ouvrage. Il consistera en un câblage souterrain dont le tracé s'appuiera principalement sur les bords de routes existantes.



Photo 140 : la pose d'un câble souterrain depuis le poste de livraison jusqu'au réseau électrique public

II.8. LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE AU POSTE SOURCE

Conformément aux dispositions de l'article L.321-7 du code de l'énergie, le gestionnaire du réseau public de transport d'électricité est tenu d'élaborer un Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR). Celui-ci vise à définir les ouvrages à créer ou à renforcer pour atteindre les objectifs de développement des énergies renouvelables électriques fixés par le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) et le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET). Il permet également d'évaluer le coût prévisionnel d'établissement de ces nouvelles capacités d'accueil et de réserver ces capacités, pendant une durée de 10 ans, au bénéfice des installations de production d'électricité à partir des énergies renouvelables. Le S3REnR de la région Bretagne a été approuvé le 18 juin 2015.

Après l'obtention de l'autorisation environnementale, une demande de raccordement au réseau public de transport d'électricité sera adressée au gestionnaire de ce réseau qui établira une Proposition Technique et Financière (PTF). Cette proposition définira notamment le poste source de raccordement du projet et le tracé du câblage électrique qui permettra ce raccordement.

À l'étape de l'étude d'impact du projet, ce tracé ne peut être connu (l'autorisation environnementale étant une pièce nécessaire à la demande de raccordement).

Sous réserve des conclusions de l'étude détaillée effectuée par le gestionnaire du réseau publique, le poste source pressenti pour raccorder le projet éolien au réseau public de transport d'électricité est celui de Saint-Nicolas-du-Pélem. Il s'agit du poste le plus proche du projet avec une distance d'environ 10 km au sud-ouest du projet. À titre indicatif, au 17 mars 2020, ce poste source présentait un potentiel de raccordement de 42,6 MW ainsi qu'un volume de projet en attente égal à 12,2 MW.

Au regard de la puissance de 21,6 MW du projet éolien de Coat Ar Bellegues, le raccordement au poste source de Saint-Nicolas-du-Pélem semble envisageable à ce jour.

III. LES INTERVENTIONS SUR SITE

III.1. LA PHASE DE CONSTRUCTION

La construction du parc éolien comportera plusieurs étapes : la préparation du site, l'aménagement des accès, la réalisation des fondations, l'aménagement des aires de grutage, l'acheminement des éoliennes, le montage des équipements composant l'éolienne, l'installation des câbles de raccordement électrique et des postes de livraison... La durée du chantier sera d'environ 12 mois.

L'accès au site se fera par voie terrestre. Les chemins d'accès créés ou renforcés pour les travaux ainsi que les aires de grutage seront ensuite utilisés pour la maintenance des installations en phase d'exploitation. Le terrassement de ces aménagements comprendra le décapage de la terre végétale, l'excavation de la terre de déblai, le stockage et la réutilisation ou l'exportation de ces matériaux.

Le montage des éoliennes nécessitera l'utilisation d'une surface plane, appelée aire de stockage, pour entreposer les composantes des éoliennes (section de tour, nacelle, pales...) et pour assembler les différents éléments des éoliennes (rotor notamment) en phase chantier. Cette surface sera d'environ 1 054 m² par éolienne, son occupation sera temporaire et ne nécessitera aucun aménagement.

Le transport sur site sera important durant la phase chantier. Il y aura deux flux spécifiques de trafic :

- L'un correspond à la réalisation des fondations et des accès. Il s'agira d'un trafic soutenu de camions qui approvisionne le chantier en matériaux et en béton. Il sera de l'ordre de 400 véhicules par éolienne sur une période restreinte de 12 mois,
- L'autre correspondra à l'acheminement des éoliennes : il s'agira de convois exceptionnels permettant de transporter les différents éléments des éoliennes. En général, l'acheminement des pièces pour le montage des éoliennes (éléments du mât, nacelle, moyeu et pales) nécessite une dizaine à une vingtaine de camions.

III.2. LA PHASE D'EXPLOITATION

Après le montage, pendant la phase d'exploitation, seuls les aires de grutage et les chemins d'accès resteront en place. Le maintien de l'aire de grutage permettra de faciliter les interventions lourdes en phase d'exploitation si la venue d'une grue s'avère nécessaire (changement d'une pale par exemple). Les autres surfaces nécessaires au moment du montage (aménagements de virage pour les convois exceptionnels notamment) seront restituées à leur usage d'origine. Les parcelles agricoles pourront alors être remises en culture.

La maintenance sera assurée par l'exploitant du parc ou une entreprise de sous-traitance habilitée. Le programme d'entretien consistera principalement en l'inspection des circuits électriques, de la tenue mécanique des mâts, des pièces tournantes et en leur remplacement éventuel. De plus, les éoliennes seront équipées de systèmes de contrôle appelés système de supervision signalant tout dysfonctionnement. L'exploitant pourra ainsi anticiper la détérioration prématurée de l'éolienne.

Le trafic en phase d'exploitation sera donc très faible et concernera essentiellement les véhicules légers des équipes de maintenance. Les aménagements conservés faciliteront également l'intervention des services de secours et de défense contre les incendies en cas de défaillance des installations.

III.3. LA PHASE DE DEMANTELEMENT

Suite à la phase d'exploitation, et conformément à 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 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, les opérations de démantèlement et de remise en état comprendront :

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

Afin de garantir la faisabilité de ces mesures, l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 précise la formule qui permet de déterminer les garanties financières à mettre en œuvre par l'exploitant.

La formule retenue pour le calcul de ce montant (M) est la suivante :

$$M = N \times Cu$$

Où :

- N est le nombre d'unités de production d'énergie (c'est-à-dire d'aérogénérateurs).
- Cu est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé par les formules suivantes :

- lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2 MW :

$$Cu = 50\ 000$$

- lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW :

$$Cu = 50\ 000 + 10\ 000 * (P-2)$$

où :

- Cu est le montant initial de la garantie financière d'un aérogénérateur ;
- P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW).

Le parc éolien « Coat Ar Bellegues » est composé de 6 aérogénérateurs d'une puissance de 3,6 MW. Le montant des garanties financières à constituer s'élève donc à environ 396 000 €.