

Mémoire en réponse à l'avis de la Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAe)



Septembre 2022

Maitres d'ouvrage : **SARL PARC EOLIEN DU VAL NANTE**
SARL PARC EOLIEN DE LA COME LOTHÉREAU,
3 bis route de Lacourtenours - 31150 FENOUILLET

Filiales de : **SOLVÉO DEVELOPPEMENT**, 3 bis route de Lacourtenours - 31150 FENOUILLET
CHABLIS2M, 15 rue de la métairie, MASSANGIS

Représentée par : **Assistance à Maître d'Ouvrage & Maitrise d'Œuvre : SOLVÉO ENERGIE**, 3 bis route de Lacourtenours - 31150 FENOUILLET
tél : 05 61 820 820

www.solveo-energie.com
contact-eolien@solveo-energie.com

Préambule

Les sociétés PARC EOLIEN DU VAL NANTE et PARC EOLIEN DE LA COME LOTHEREAU ont déposé chacune un dossier de demande d'Autorisation Environnementale pour deux tranches simultanées (nord et sud) d'un projet d'installation de 5 éoliennes et un poste de livraison chacune sur la commune de MASSANGIS (89).

Comme le stipule la réglementation, l'autorité environnementale compétente, ici la Mission Régionale d'Autorité Environnementale de Bourgogne Franche-Comté, doit rendre un avis sur les évaluations des impacts dudit projet sur l'environnement. Rendu public le 23 février 2021, l'instance régionale a mis en exergue dans son avis, certaines remarques qui appellent des réponses et des précisions de la part du porteur de projet.

2- Principaux enjeux environnementaux du projet et du territoire

Remarque de la MRAe (page 5) :

Le bilan carbone sur l'ensemble de son cycle de vie doit cependant être réalisé et pris en compte.

Dans l'attente d'une note méthodologique précise de la part des pouvoirs publics, la réalisation du bilan carbone n'est pas à ce jour une pièce requise et attendue dans le dossier de demande d'autorisation environnementale d'un parc éolien.

Néanmoins, nous avons donné suite à la recommandation de la MRAe, et présentons les résultats de ce bilan au chapitre 4.1 *Lutte contre le changement climatique*.

3- Analyse du caractère complet et de la qualité des informations contenues dans l'étude d'impact

3.1 Organisation, présentation du dossier et remarques générales

Remarque de la MRAE :

Le coût des mesures ERC n'est pas toujours indiqué et est à évaluer autant que possible.

Les coûts des différentes mesures ERC proposées sont tous évalués et présentés dans les études d'expertises. Néanmoins les tableaux de synthèse figurant dans l'étude d'impact ont été remaniés pour faire apparaître avec plus de clarté les mesures et les coûts associés.

La synthèse des impacts du projet est présentée dans les tableaux ci-après. Pour en faciliter la lecture, le code couleur suivant a été défini :

Impact positif		Impact négatif
	Nul ou Négligeable	
	Faible	
	Modéré	
	Fort	
	Très fort	

Légende : P-Permanent, D-Direct, T-Temporaire, I-Indirect, R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, E-Évitement, S-Suivi

Contexte physique

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
GEOLOGIE ET SOL	Phase chantier : Impact faible lors de la mise en place des fondations, des plateformes, des réseaux enterrés et des chemins d'accès.	P	D	FAIBLE	E : Réaliser un levé topographique ; E : Réaliser une étude géotechnique ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
	Impact faible lors du stockage des terres extraites.	T	D				
	Phase d'exploitation : Impact négligeable compte tenu du peu d'interventions nécessaires et de la faible emprise au sol du parc éolien.	-	-	NEGLIGEABLE	R : Gérer les matériaux issus des décaissements ; R : Mettre en œuvre les prescriptions relatives au sol et au sous-sol en matière de démantèlement éolien.		NEGLIGEABLE
	Phase de démantèlement : Impacts faibles liés au démantèlement des installations et à la remise en état des terrains.	T	D	FAIBLE			
HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE	Phases chantier et de démantèlement : Pas d'impact sur les eaux superficielles, les milieux aquatiques et les zones humides et l'eau potable.	-	-	NUL	E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ; R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	NUL
	Impact modéré lié au risque de pollution sur les eaux superficielles et souterraines.	-	-	MODERE			FAIBLE
	Impact faible sur les eaux souterraines en raison de l'imperméabilisation des sols.	T (base de vie, tranchées) et P (fondations, plateformes, accès)	D	FAIBLE			FAIBLE
	Phase d'exploitation : Pas d'impact sur les eaux superficielles, les eaux souterraines, les milieux aquatiques et les zones humides et l'eau potable.	-	-	FAIBLE			FAIBLE
	Impact négligeable lié au risque de pollution sur les eaux superficielles et souterraines.	-	-	NEGLIGEABLE			NEGLIGEABLE
	Phases chantier et de démantèlement : Topographie locale ponctuellement modifiée.	T	D	FAIBLE			
RELIEF	Phase d'exploitation : Remaniements de terrain nuls.	-	-	NUL	-	-	FAIBLE
		-	-	NUL	-	-	NUL
CLIMAT	Toutes phases confondues : Pas d'impact.	-	-	NUL	-	-	NUL
RISQUES NATURELS	Toutes phases confondues : Pas d'impact.	-	-	NUL	E : Réaliser une étude géotechnique.	Inclus dans les coûts du chantier	NUL

Contexte paysager

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURE	COÛTS	IMPACT RESIDUEL	
CONTEXTE PAYSAGER	Phase chantier		T	D	FAIBLE		FAIBLE	
	Axes de communication	Le site du parc de Massangis est bordé par plusieurs routes départementales (RD 312, RD 86 et RD 12). Les analyses des photomontages révèlent des impacts qualifiés de très faibles, faibles ou modérés. En effet, les éoliennes et le mouvement de leurs pales constituent un nouveau point d'appel visuel dans le paysage de l'aire immédiate.	P	D	NUL A FAIBLE	E : Choix du site d'implantation ; R : Choix de la géométrie de l'implantation ; R : Choix de l'éolienne ;	Inclus dans les coûts du projet et du chantier	NUL A FAIBLE
	Patrimoine bâti et paysages protégés	L'aire d'étude immédiate compte un monument historique mais aucun site protégé. L'analyse réalisée dans l'état initial a identifié des sensibilités faibles vis-à-vis du projet éolien pour ce monument historique, qui au vu de sa très faible reconnaissance sociale (tumulus du tertre à Tormancy) n'a pas fait l'objet de photomontage. Cependant le château de Jouancy est visible depuis l'aire immédiate générant une situation de covisibilité avec le projet de Massangis.	P	D	NUL A MODERE	R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier ; R : Remise en état du site en fin de chantier ; R : Plantation de haies A : Bourse aux plantes	8 250 € 5 000 €	NUL A MODERE
	Intervisibilité avec les structures paysagères et les secteurs panoramiques	L'aire d'étude immédiate est traversée par la vallée du Serein qui marque l'ouest de ce territoire. Les impacts varient de faibles à très forts : les éoliennes de Massangis peuvent apparaître quasiment masquées mais le plus souvent le projet de Massangis provoque un effet d'écrasement ou de barrière visuelle sur la structure paysagère de la vallée du Serein.	P	D	TRES FAIBLE A TRES FORT	R : Enfouissement des lignes aériennes ;	52 000 €	TRES FAIBLE A TRES FORT
	Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec les silhouettes de bourgs	L'aire immédiate comporte 4 bourgs (Grimault, Tormancy, Massangis et Annoux) et 1 hameau (Frétoy). Différentes perceptions sont possibles du parc éolien de Massangis depuis ces lieux de vie. Ainsi, le relief peut parfois masquer une majeure partie du projet mais de manière générale l'impact est jugé de modéré à très fort. Ainsi, depuis de nombreuses séquences ouvertes les vues seront modifiées significativement, et il existe un impact sur le paysage quotidien des riverains notamment pour les villages de Tormancy et de Grimault (impact très fort).	P	D	NUL A TRES FORT			NUL A TRES FORT

Contexte naturel

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL	
Avifaune	Phase travaux : Dérangement	T	D	FAIBLE A FORT	E : Adaptation de la période des travaux sur l'année (ME-2)	Inclus dans les coûts du projet	FAIBLE	
	Destruction d'individus /nids			FAIBLE				
	Phase exploitation : Collision	P		FAIBLE A MODERE	R : Bridage des éoliennes en période de fenaison pour les milans (MR-2)		Perte d'environ 36 000€ / an (0,7 % de la production)	FAIBLE
	Dérangement / perte d'habitat			FAIBLE				
Effet barrière		FAIBLE						
Chauves-souris	Phase travaux : Dérangement		D	FAIBLE	E : Adaptation de la période de travaux sur l'année (ME-2)	Inclus dans les coûts du projet	FAIBLE	
	Perte d'habitat			FAIBLE				
	Destruction de gîte			NUL				
	Phase exploitation : Effet barrière	P		NEGLIGEABLE	R : Eclairage nocturne du parc compatible avec les chauves-souris (MR-1)	Inclus dans les coûts du projet	NEGLIGEABLE A FAIBLE	
	Collision avec E1 et E6 (<i>Grand murin, pipistrelle commune, de Kuhl, de Nathusius et sérotine commune</i>)			FAIBLE A MODERE	R : Bridage pour E1, E4, E5,E6,E7,E8			
	Collision avec E1 et E6 (<i>autres espèces</i>)			FAIBLE				
Collision avec E2 à E10		FAIBLE	S : Suivi d'activité et de mortalité (MS-1)	Entre 37 000 et 42 000€ /an				
Habitats naturels et flore	Perte de biodiversité	P	D	NEGLIGEABLE A FAIBLE			NEGLIGEABLE	
Autre faune	Phase travaux : Destruction d'individus	P	D	NEGLIGEABLE	R : Eviter d'attirer la faune vers les éoliennes (ME-4)	300 à 500€/ha fauché	NEGLIGEABLE	
	Dérangement			FAIBLE				
	Perte d'habitats			FAIBLE				
	Phase exploitation : Perte d'habitats			NEGLIGEABLE	Pour tous les taxons			
Corridors écologiques	Destruction d'individus			NEGLIGEABLE	E : Coordinateur environnemental de travaux (ME-3)	5 400€		
	Altération de la continuité et de la qualité des trames vertes et bleues	P	D	NUL	E : Remise en état du site lors du démantèlement (ME-5)	Inclus dans les coûts du projet	NUL	

Contexte humain

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL	
CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	Démographie	Phases chantier et de démantèlement : Pas d'impact.	-	-	NUL			NUL
		Phase d'exploitation : Possibilité d'un impact négligeable en fonction des convictions personnelles des personnes vis-à-vis de l'éolien.	P	D	NEGLIGEABLE	-	-	NEGLIGEABLE
	Logement	Toutes périodes confondues : Pas d'impact sur le parc de logements.	-	-	NUL	-	-	NUL
	Economie	Phases chantier et de démantèlement : Impact positif sur l'économie locale grâce à l'utilisation d'entreprises locales (ferrailage, centrales béton, électricité, etc.) et à l'augmentation de l'activité de service (hôtels, restaurants, etc.).	T	D & I	FAIBLE			FAIBLE
		Phase d'exploitation : Impact sur l'emploi au niveau local et régional.	P	D	FAIBLE			FAIBLE
		Impact sur l'économie locale par l'intermédiaire des budgets des collectivités locales.	P	D	MODERE			MODERE
	Activités agricoles	Phase chantier : Gel de 6,94 ha des parcelles agricoles des communes d'accueil du projet.	T	D	MODERE	R : Limiter l'emprise des plateformes ;		FAIBLE
		Phase d'exploitation : Gel de 2,75 ha des parcelles agricoles des communes d'accueil du projet.	P	D	FAIBLE	R : Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site ; C : Dédommagement en cas de dégâts ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
		Phase de démantèlement : Retour des terres à leur état d'origine.	T	D	NEGLIGEABLE	C : Indemnisation des propriétaires.		NEGLIGEABLE
	AMBIANCE LUMINEUSE	Phases chantier et de démantèlement : Impact sur l'ambiance lumineuse locale équivalent aux travaux agricoles habituels.	T	D	NEGLIGEABLE			NEGLIGEABLE
Phase d'exploitation : Risque d'impact sur l'ambiance lumineuse locale en raison du balisage lumineux.		P	D	MODERE	R : Synchroniser les feux de balisage.	Inclus dans les coûts du projet	FAIBLE	
SANTÉ	Qualité de l'air	Phases chantier et de démantèlement : Risque de formation de poussières en période sèche.	T	D	FAIBLE			NEGLIGEABLE
		Phase d'exploitation : De par sa production d'électricité d'origine renouvelable, le parc éolien de Massangis évite la consommation de charbon, fioul et de gaz, ressources non renouvelables, et permet ainsi d'éviter la production de 48 156 et 58 808 t de CO ₂ .	P	D	MODERE	R : Limiter la formation de poussières.	Inclus dans les coûts du chantier	MODERE
	Ambiance acoustique	Phase chantier : Risque d'impact sur l'ambiance sonore locale en raison du passage des camions à proximité des habitations et de certains travaux particulièrement bruyants.	T	D	FAIBLE	R : Réduire les nuisances sonores pendant le chantier ;		FAIBLE
		Phase d'exploitation : La réglementation applicable sera respectée	P	D	FAIBLE	S : Suivi acoustique après la mise en service du parc.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
	Déchets	Phases chantier et de démantèlement : Impact modéré des déchets sur l'environnement.	T	D	MODERE			NEGLIGEABLE
		Phase d'exploitation : Impact faible des déchets sur l'environnement.	T	D	FAIBLE	R : Gestion des déchets.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	NEGLIGEABLE

	Autres impacts	Phases chantier et de démantèlement : Les vibrations et odeurs n'impacteront que très faiblement les riverains.	T	D	NEGLIGEABLE			NEGLIGEABLE
		Phase d'exploitation : Aucun impact lié aux infrasons, aux basses fréquences, aux champs électromagnétiques n'est attendu. De plus, le parc éolien respecte la réglementation en vigueur au sujet des effets stroboscopiques.	-	-	NUL	-	-	NUL
INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT		Phases chantier et de démantèlement : Pas d'impact sur la LGV Sud-Est ;	-	-	NUL	R: Gérer la circulation des engins de chantier.	Inclus dans les coûts du chantier	NUL
		Augmentation faible du trafic, particulièrement au moment du coulage des fondations ;	T	D	FAIBLE			FAIBLE
		Risque de détérioration des voiries empruntées en raison du passage répété d'engins lourds.	P	D	MODERE			FAIBLE
		Phase d'exploitation : Aucun impact sur les conducteurs ;	-	-	NUL			NUL
		Augmentation négligeable du trafic lié à la maintenance ;	P	D	NEGLIGEABLE			NEGLIGEABLE
		Impact faible sur les infrastructures existantes.	P	D	FAIBLE			FAIBLE
ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS		Phases chantier et de démantèlement : Effarouchement des espèces chassables présentes sur le site en raison de l'augmentation de la fréquentation ;	T	D	FAIBLE	R: Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier ; A: Informer les promeneurs sur le parc éolien.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
		Gêne potentiellement modérée des promeneurs présents sur les chemins de randonnées à proximité.	T	D	MODERE			NUL
		Phase d'exploitation : Pas d'impact sur la chasse ;	-	-	NUL			FAIBLE
		Impact faible sur les chemins de randonnée existants.	P	D	FAIBLE			FAIBLE
RISQUES TECHNOLOGIQUES		Phase chantier : Pas d'impact sur les risques technologiques et lié au transport de marchandises dangereuses ;	-	-	NUL	Inclus dans les coûts du chantier	NUL	
		Possibilité de découverte d'engins de guerre lors de la réalisation des fondations ou des tranchées.	T	D	NUL		NUL	
		Phase d'exploitation : Pas d'impact sur les risques technologiques.	-	-	NUL		NUL	
		Phase de démantèlement : Pas d'impact sur les risques technologiques et lié au transport de marchandises dangereuses ;	-	-	NUL		NUL	
		Probabilité négligeable de mettre à jour des engins de guerre non découverts en phase chantier.	T	D	NEGLIGEABLE		NEGLIGEABLE	
SERVITUDES		Phase chantier : Pas d'impact sur les servitudes aéronautiques, radioélectriques, de télécommunication et les radars météorologiques ;	-	-	NUL	E: Eviter l'implantation d'éoliennes dans les zones archéologiques connues ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	NUL
		Possibilité de découverte de vestiges archéologiques ;	T	D	FAIBLE	E: Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phase chantier ;		NEGLIGEABLE
		Possibilité d'impact sur la ligne électrique haute tension enterrée.	T	D	FAIBLE	R: Rétablir la réception télévisuelle en cas de problèmes.		FAIBLE

	Phase d'exploitation : Pas d'impact sur les servitudes aéronautiques, radioélectriques, de télécommunication, les radars météorologiques et sur les vestiges archéologiques ;	-	-	NUL			NUL
	Possibilité d'impact sur les lignes électriques existantes ;	P	D	FAIBLE			FAIBLE
	Possibilité d'impact sur la réception télévisuelle des riverains.	P	D	MODERE			NEGLIGEABLE
	Phase de démantèlement : Pas d'impact sur les servitudes aéronautiques, radioélectriques, de télécommunication et les radars météorologiques ;	-	-	NUL			NUL
	Possibilité négligeable de découverte de vestiges archéologiques ;	T	D	NEGLIGEABLE			NEGLIGEABLE
	Possibilité d'impact sur la ligne électrique haute tension enterrée.	T	D	FAIBLE			FAIBLE

Impacts cumulés

Remarque : les projets pris en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
Contexte physique	Pas d'impacts mesurables sur le contexte physique : - nature des sols et géologie à l'échelle locale ; - réseau hydrographique superficiel et souterrain, ni sur le risque de pollution et sur les eaux potables ; - topographie ; - climat ; - risques naturels.	-	-	NUL	-	-	NUL
Contexte naturel	Perturbation des habitats, mortalités des individus	P	D	NEGLIGEABLE			NEGLIGEABLE
Contexte paysager	Effet cumulé avec un autre parc éolien	P	D	Aire éloignée	MODERE	E : Choix du site d'implantation	FAIBLE
	Aire rapprochée			MODERE	E : Choix de la géométrie de l'implantation		
	Aire immédiate			MODERE	E : Choix du modèle d'éolienne		
Contexte humain	Impacts cumulés lumineux modérément négatifs, au vu du contexte éolien dense ;	P	D	MODERE			FAIBLE
	Impacts cumulés faiblement négatifs sur le trafic routier, l'état des routes et les chemins de randonnée ;	P	D	FAIBLE			
	Impacts cumulés faiblement négatif sur l'ambiance acoustique – risque de dépassement de seuil réglementaire pour la E138.	P	D	FAIBLE (E138) NEGLIGEABLE (N131)			NEGLIGEABLE
	Pas d'impacts mesurables sur les autres thématiques du contexte humain : - socio-économie (démographie, logement) ; - santé (acoustique, déchets, infrasons, basses fréquences et champs électromagnétiques) ; - chasse ; - risques technologiques ; - servitudes ;	-	-	NUL	R : Synchroniser les feux de balisage. R : Mise en place d'un plan de bridage	Inclus dans les coûts du projet	NUL
		P	D/I	FAIBLE			FAIBLE
	Impacts faiblement positifs sur l'emploi par la création d'emplois dans la maintenance, et sur les activités agricoles via les indemnités ;	P	I	MODERE			MODERE
	Impacts modérément positifs sur l'économie, par les retombées économiques cumulées ; Impacts positifs forts sur la qualité de l'air, par la production d'électricité renouvelable.	P	I	FORT			FORT

Remarque de la MRAe :

Quelques inexactitudes sont relevées dans le texte, sans remettre en cause la compréhension globale de l'étude d'impact (loi à la place d'article p. 360, les 2 premiers parcs du tableau p.39 ne sont pas ceux de la demande d'autorisation contrairement à ce qui est annoncé)

Ces erreurs mineures sont corrigées dans le dossier d'autorisation environnementale présenté en enquête publique.

Remarque de la MRAe :

En ce qui concerne le scénario d'évolution sans le projet, l'impact du changement climatique sur le cours d'eau du Serein pourrait être traité de façon plus explicite.

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et Gestion des Eaux) Seine-Normandie (2010-2015) en vigueur à la date du dépôt de notre demande se base sur le 4ème rapport du GIEC et indique les tendances suivantes :

Phénomènes et orientation des tendances	Probabilité de l'existence de cette tendance à la fin du 20 ^e siècle (surtout après 1960)	Probabilité des tendances futures basées sur des scénarios de projections pour le 21 ^e siècle
Plus de journées et de nuits chaudes dans la plupart des terres	Très probable >90 %	Pratiquement certain >99 %
Vagues de chaleur, Fréquence accrue dans la plupart des terres	Probable >66 %	Très probable >90 %
Fortes précipitations. Fréquence (ou proportion de fortes pluies par rapport au total des précipitations) accrue dans la plupart des régions	Probable >66 %	Très probable >66 %
Régions affectées par l'extension de la sécheresse	Probable dans maintes régions depuis les années 70 >66 %	Probable >66 %

Figure 1 : Extrait du résumé du 4ème rapport du GIEC (2007) (SDAGE Seine Normandie 20110-2015)

Ces tendances sont confirmées dans la nouvelle version (2022-2027) du SDAGE, adoptée en mars 2022 : « Sur le bassin Seine-Normandie, les projections climatiques conduisent à anticiper au cours des prochaines décennies une diminution de la quantité d'eau disponible liée à une baisse des précipitations efficaces et à une augmentation de l'évaporation et de l'évapotranspiration, une aggravation des sécheresses et une diminution sensible des débits d'étiage ».

À une échelle plus fine, les programmes de recherche GICC Seine (Gestion et Impact du Changement Climatique), présentés en 2004 et REXHySS (Impact du changement climatique sur les Ressources en Eau et les Extrêmes Hydrologiques dans les bassins de la Seine et la Somme) sur la période 2007-2009, ont pour objet d'évaluer les conséquences de ces modifications sur l'hydrologie du bassin de la Seine.

Les tendances attendues sont les suivantes :

- Intensification des contrastes saisonniers du débit de la Seine,
- Diminution des précipitations et de l'humidité en été
- Diminution générale des débits et des niveaux de nappes (nuancée en 2050, plus marquée en fin de siècle).
- Les variations de précipitations et des régimes de crues en hiver sont plus incertaines.

La carte suivante montre que le débit du Serein est susceptible de varier entre -60 et -80% d'ici 2100.

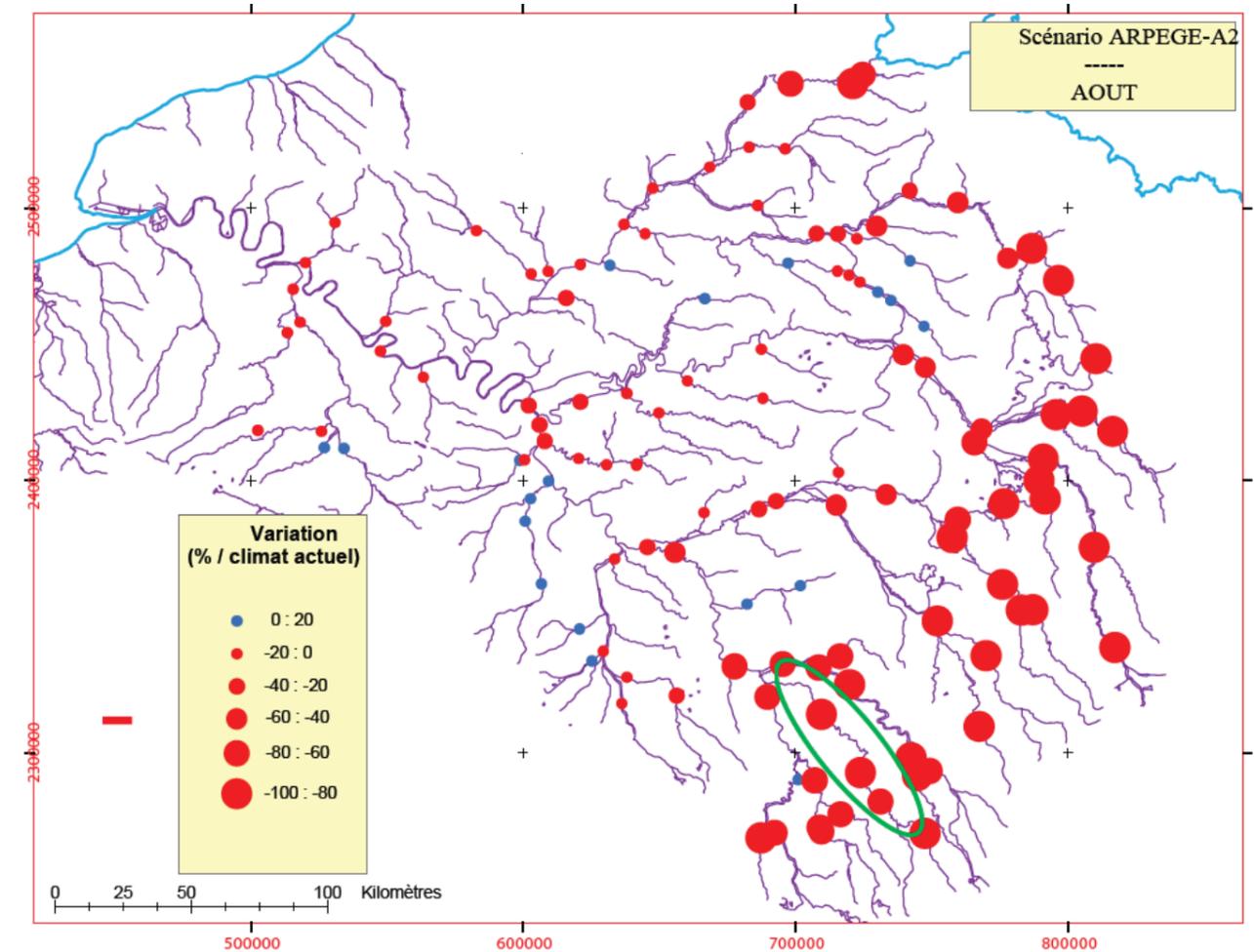


Figure 2 : Évolution relative du débit moyen calculé au mois d'août par le modèle MODCOU sous scénario climatique météo France, à l'horizon 2100 (ARPEGE-NEWA2) (source : PIREN Seine)
Légende : Ellipse verte : Le Serein

⇒ Rappelons toutefois que pour fonctionner correctement et produire de l'électricité, les éoliennes n'ont pas besoin d'eau, contrairement à d'autres procédés qui utilisent l'eau pour le refroidissement et la sécurité de leur process.

Remarque de la MRAe :

Compte tenu de la proximité du toit des nappes phréatiques et de la nature karstique des sols, la MRAe recommande de compléter l'étude d'impact par les études géotechniques permettant d'évaluer précisément les impacts des fondations sur les eaux souterraines et d'en déduire les mesures ERC adaptées à intégrer.

L'étude d'impact qui a été réalisée a permis une première identification des risques géotechniques du site. Comme il est d'usage, les investigations géotechniques spécifiques de conception et réalisation seront réalisées après l'obtention de l'ensemble des autorisations nécessaires à la réalisation du projet. Ces investigations spécifiques permettront de déterminer le principe de construction adapté pour maîtriser et réduire le risque géotechnique, sans impacter les eaux souterraines.

Remarque de la MRAe :

La MRAe recommande d'apporter des éléments sur l'engagement du porteur de projet à s'assurer d'une analyse fine des effets du raccordement externe et de prévoir, le cas échéant, des mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation adaptées.

Le tracé de la solution de raccordement jusqu'au point d'injection au Réseau Public de Distribution d'Électricité ne peut pas être étudié et présenté dans les détails par le maître d'ouvrage du projet éolien car conformément à la réglementation, la réalisation de cet ouvrage de réseau publique d'électricité et les conditions de sa mise en œuvre font l'objet d'une procédure distincte, qui n'est engagée par le gestionnaire de réseau public qu'après l'obtention de l'arrêté préfectoral accordant l'autorisation environnementale au parc éolien.

Toutefois, le pétitionnaire en association avec le gestionnaire du réseau s'engage, dans le cadre de la convention de raccordement, à effectuer une analyse des effets du raccordement externe. Des mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation pourront être mises en place le cas échéant.

- Rappel sur la réglementation :

L'article L322-8 du Code de l'énergie, prévoit que les gestionnaires de Réseaux Publics de Distribution d'Électricité sont chargés dans le cadre des cahiers des charges de concession, du développement du Réseau Public de Distribution d'Électricité, notamment afin de permettre le raccordement des installations des consommateurs et des producteurs, ainsi que l'interconnexion avec d'autres réseaux dans leur zone de desserte exclusive.

L'article L121-4 du même code précise que la mission de développement et d'exploitation des Réseaux Publics de Distribution d'Électricité consiste, notamment, à assurer le raccordement et l'accès à ces réseaux dans des conditions non-discriminatoires.

En application de l'article L134-1 du code de l'énergie, la Commission de Régulation de l'Énergie a précisé les conditions de raccordement aux Réseaux Publics de Distribution d'Électricité dans sa délibération du 25 Avril 2013 « portant décision sur les règles d'élaboration des procédures de traitement des demandes de raccordement aux Réseaux Publics de Distribution d'Électricité et le suivi de leur mise en œuvre ». Cette délibération a été modifiée par celle du 21 mars 2019 (délibération n°2019-066 publiée au Journal Officiel du 29 mars 2019).

La procédure « Enedis-PRO-RES_67E : Procédure de traitement des demandes de raccordement d'une Installation de Production en BT de puissance supérieure à 36 kVA et en HTA, au Réseau Public de Distribution géré par Enedis » est établie en application de cette délibération et de l'ensemble des textes législatifs, réglementaires et normatifs pertinents.

Cette procédure définit et décrit les étapes de l'instruction d'une demande de raccordement d'un projet d'Installation jusqu'à la mise en service de l'Installation. Elle indique les échanges d'informations et les règles de traitement des demandes de raccordement. Elle précise la nature des études nécessaires pour établir les Offres de Raccordement, les Conventions de Raccordement et d'exploitation.

Enedis (Entreprise de service public, gestionnaire du réseau de distribution d'électricité) est maître d'ouvrage de l'ensemble des travaux nécessaires au raccordement des Installations de Production, sauf mention contraire qui serait expressément prévue par un cahier des charges de concession. Dans tous les cas, Enedis assure l'accueil du Demandeur dans sa zone de desserte et conformément à l'article D.342-9 du code de l'énergie, effectue l'étude pour déterminer la solution et le tracé de raccordement adaptés à la situation.

Remarque de la MRAe :

La MRAe recommande de compléter cette liste avec le projet de parc éolien de Santigny (3 mâts à 9 km au sud-est) en cours d'instruction et d'actualiser l'avancement des projets.

Comme indiqué dans le dossier de demande d'autorisation environnementale (*Compléments – décembre 2020*), la réglementation sur le contenu de l'étude d'impact est régie par l'article R 122-5 du code de l'environnement qui stipule que :

« II. – En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire : [...]

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : [...]

e) **Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :**

– ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ; – ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

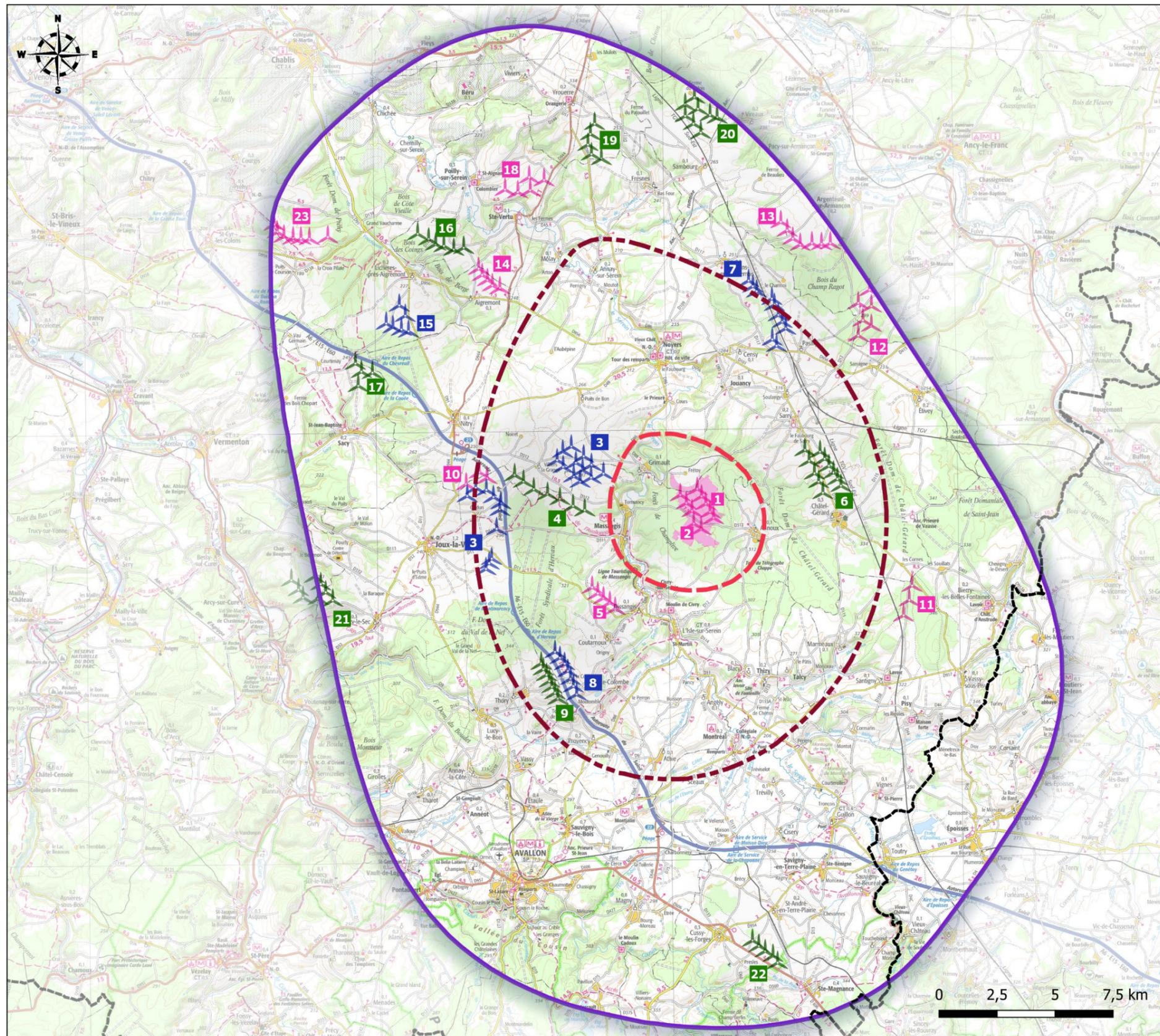
Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ; ».

Il n'y a pas de texte législatif ou réglementaire, à notre connaissance, qui prévoit la prise en compte des éventuelles décisions de justice et/ou administrative concernant d'autres demandes d'Autorisation Environnementale qui pourraient être rendues durant la phase d'examen d'un dossier de demande d'Autorisation Environnementale (demandes de compléments inclus). Par conséquent, les informations postérieures au dépôt de la demande d'autorisation environnementale n'ont pas été mises à jour notamment celles concernant d'autres parcs éoliens comme celui de Santigny.

Néanmoins une analyse complémentaire a été réalisée en prenant en compte ce parc éolien de Santigny (cf. le document « réponse à la seconde demande de compléments » - juillet 2021). La carte ci-dessous et le tableau ci-contre actualisent le contexte éolien à la date de publication de l'avis de la MRAe pour le projet éolien de Santigny, soit le 15 novembre 2019, quand bien même celle-ci est postérieure à la date de dépôt du présent dossier de demande d'Autorisation Environnementale (enregistré en préfecture de l'Yonne le 09 juillet 2019).

N°	Nom du parc	Développeur	Puissance	Nombre d'éoliennes	Distance à la zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate					
1	Val de Nanté	SOLVEO	15 MW	5	0
2	Come Lothereau	SOLVEO	15 MW	5	0
Aire d'étude rapprochée					
3	Joux-La-Ville	EOLE FUTUR	24 MW	12	2,9 km NO
4	Champ Gourleau	EDF Energies Nouvelles	23,1 MW	7	3,8 km O
5	Dissangis	NEOEN	16,5 MW	5	3,8 km SO
6	Sarry, Chatel-Gerard	Volitalia	27,5 MW	11	4,1 km E
7	Tonnerois	Gamesa	20 MW	10	5,8 km NE
8	Sainte-Colombe	La Compagnie du Vent	21 MW	7	7,0 km SO
9	Thory	La Compagnie du Vent	29,4 MW	7	7,8 km SO
10	Vaux Frégers	WPD	21 MW	3	7,9 km O
Aire d'étude éloignée					
11	Santigny	ABO Wind	10,2 MW	3	8,5 km SE
12	Villiers-les-Hauts	ABO Wind	21,6 MW	6	8,8 km NE
13	Argenteuil	Volitalia	23,8 MW	7	10,7 km NE
14	Haut des Bois	ENERTRAG	21 MW	5	12,8 km NO
15	Lichères-près-Aigremont	Volkswind	30 MW	6	12,8 km NO
16	Vents du Serein	WEB Energies du vent	19,2 MW	6	13,2 km NO
17	Télégraphe	Eolfi	10,8 à 13,2 MW	4	13,6 km NO
18	Moulin du Serein	SOLVEO Energie	15 MW	5	13,6 km NO
19	Ferme éolienne d'Yrouerre	Volkswind	11,5 MW	5	13,9 km N
20	Vireaux	Gamesa	27,8 MW	8	14,7 km NE
21	Arcy Precy	Volkswind	16 MW	8	14,9 km SO
22	Terre-Plaine	Enertrag	10 MW	5	17,0 km SO
23	La tête des boucs	Gamesa	23,1 MW	7	17,9 km NO

Tableau 1 : Contexte éolien au 15 novembre 2019



Contexte éolien



Souce: IGN 100®, DREAL Bourgogne-Franche Comté
Copie et reproduction interdite

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle
- Limite territoriale*
- Limite départementale
- Aires d'étude*
- Immédiate
- Rapprochée
- Eloignée
- Parcs éoliens riverains*
- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Eolienne en instruction

Carte 1 : Représentation du contexte éolien au 15 novembre 2019

Remarque de la MRAe :

Il est regrettable, tant en matière de biodiversité que d'intégration paysagère, que ce développement de l'éolien se fasse de manière non coordonnée et sans vision à long terme, par simple succession juxtaposée de projets individuels.

Cette remarque d'ordre générale dépasse le cadre des prérogatives du maître d'ouvrage.

La loi dite Grenelle 2 du 12 juillet 2010 prévoyait la publication de Schéma Régionaux Eolien pour chaque région afin de définir les zones favorables à l'installation de parcs éoliens en prenant en compte les enjeux régionaux tant en termes de biodiversité que d'intégration paysagère ou bien encore de contraintes techniques. Cet outil permettait un pilotage à une échelle macro du développement éolien. Toutefois, la totalité de ces schémas régionaux ont été annulés par les juridictions sous l'impulsion d'organisations opposées au développement de cette énergie.

Il faut également considérer que l'installation d'éoliennes, dans le but de produire de l'électricité, a l'avantage de la réversibilité à un horizon de temps qui peut s'appréhender.

3.3 Évaluation des incidences Natura 2000

Remarque de la MRAe :

Compte tenu de la proximité du site Natura 2000, de l'expertise faunistique portant sur les chiroptères qui met en évidence une richesse interspécifique de la zone d'étude et de la présence en nombre du Petit Rhinolophe, la MRAe recommande de compléter l'évaluation des incidences Natura 2000 par une analyse de l'effet de barrière potentiellement produit par le parc éolien.

L'effet barrière potentiellement produit par un parc éolien fait référence à une étude de K.Barré (2017) sur le risque de pertes d'habitat (terrain de chasse et gîtes) que pourrait présenter les éoliennes pour les chiroptères.

Comme le précise la MRAe dans sa recommandation, les éoliennes ne seront pas installées dans la zone Natura 2000, dont l'objet est justement de préserver les gîtes et terrain de chasse des chiroptères.

Toutefois les conséquences de la présence d'éoliennes dans les environs de zones de gîtes et de chasse de chiroptères ont fait et continuent de faire l'objet d'études et publications. Après leurs travaux de recherche **Ole Roland Therkildsen et Morten Elmeros** ont rédigé trois articles sur un suivi pré et post implantation en 2012, 2015 et 2017 :

- *Baseline investigations of bats and birds at wind turbine test Centre Osterlid*
- *First year post-construction monitoring of bats and birds at wind turbine test Centre Osterlid*
- *Second year post-construction monitoring of bats and birds at wind turbine test Centre Osterlid*

D'après ces études, l'implantation du parc n'a eu aucune influence sur l'activité des chauves-souris sur la composition du peuplement chiroptérologique (très comparable à ce qu'on pourrait trouver en France) en 2013/2014, et ce dans un rayon de 2,5 km.

On note même une augmentation générale de l'activité l'année de mise en service du parc (2013). Le parc n'a donc eu aucun effet sur la fréquentation des habitats favorables à faibles ou grandes distances des éoliennes. La variabilité de l'activité semble indépendante du parc éolien, et ne peut être reliée à d'éventuels cas de mortalité. L'étude met en évidence des variations d'activité mensuelles et interannuelles.

La force méthodologique de cette étude est de prendre en compte :

- les variations de l'activité quotidienne, saisonnière ou annuelle pour chaque point d'écoute.
- l'évaluation de l'activité pré-implantation, pour pouvoir la comparer à l'évaluation post-implantation,
- la définition de la fonctionnalité écologique des haies échantillonnées,

De même dans sa thèse « **The impacts of small and medium wind turbine** », **Alistair Ian Moyle (2016)** ne note aucun effet des éoliennes ou de la densité en éoliennes sur les populations (nombre d'individus) d'aucune des colonies proches (Pipistrelles et Rhinolophes entre autres). Aucune des variables testées liées aux éoliennes (taille, nombre de pales, densité, âge du parc...) n'a montré un effet significatif sur les chauves-souris.

Cette absence d'impact sur la taille des colonies a été constatée sur une période de 3 ans. De plus, l'auteur note un effet positif et significatif des boisements de feuillus jusqu'à 5 km.

On notera par ailleurs qu'Eurobats mentionne, lorsque les éoliennes donnent lieu à des défrichements, la création de lisières qui sont alors favorables aux chiroptères. Cette considération est régulièrement mise en avant par les acteurs de l'environnement dans l'analyse des effets des parcs éoliens.

L'étude de **Moyle (2016)**, qui porte sur trois ans de suivi soit 642 nuits de mai à octobre sur 31 sites en Grande-Bretagne, donne des conclusions similaires. La période d'échantillonnage et le volume de données acquis apparaissent donc particulièrement pertinents et robustes. Les travaux de Moyle (2016) et Therkildsen (2012, 2015, 2017) soulignent par ailleurs la nécessité de disposer d'un état initial pour pouvoir évaluer avec justesse l'effet potentiel des éoliennes, et notamment l'éventuel effet répulsif, qui conduirait les chiroptères à s'en éloigner après leur mise en service. Leurs travaux mettent également en avant l'importance de la structure physique des haies et de leur fonctionnalité écologique.

L'étude réalisée à Massangis a tenu compte de cette importante recommandation en cherchant à identifier les haies qui jouent, par leurs structures et disponibilités alimentaires, un rôle important pour les chiroptères. C'est en effet un des objectifs de l'étude d'impact : contacter les espèces présentes et valider la fonctionnalité des habitats et structures du paysage. Il est important de se rappeler que la longueur d'un linéaire de haies n'est pas suffisante pour préjuger de l'intérêt pour les chiroptères.

L'étude menée par l'association italienne Chirophéra (2016) a ainsi montré une richesse spécifique et une activité de chasse plus forte près des haies comprenant des arbres pour la guildes des glaneurs et des pipistrelles par rapport aux haies sans arbres (buissonnantes). Certaines espèces comme la Sérotine commune, les Murins à basse fréquence (Natterer, Grand murin), les Oreillard ont seulement été observés dans des haies comprenant des arbres, dans lesquelles ils chassent exclusivement.

Les auteurs ont noté pour la Pipistrelle de Kuhl une différence significative du nombre de contacts par heure en faveur des haies avec arbres. Ce type de haie produit également une influence positive sur l'activité des espèces de haut vol (noctules sp.)

La hauteur des haies échantillonnées est également une donnée dont il convient de tenir compte. Dans ces travaux de recherche Verboom (1997) a noté un effet significatif de la hauteur des linéaires sur les Pipistrelles, puisque celles-ci n'ont pas été contactées près des haies de moins de 6 m. Wickramasinghe (2003) et Frey-Ehrenbold (2013) arrivent aux mêmes conclusions concernant l'influence de la hauteur des haies sur l'activité de la Pipistrelle commune.

Ces travaux démontrent que le lien spatio-temporel existant entre des haies et l'activité des chiroptères, n'a pas un caractère uniforme, mais est corrélé à la structure des haies.

Une autre étude Lacoeylle (2016) parue en 2016 met également en avant cette conclusion après avoir étudié l'influence de la qualité des haies sur le comportement de 9 espèces de Chiroptères à différentes échelles.

La période d'échantillonnage est ici plus importante puisque deux phases du cycle des chauves-souris sont couvertes : la période de mise bas et d'élevage des jeunes (15 juin au 31 juillet) et la période de transit automnal (15 au 30 septembre).

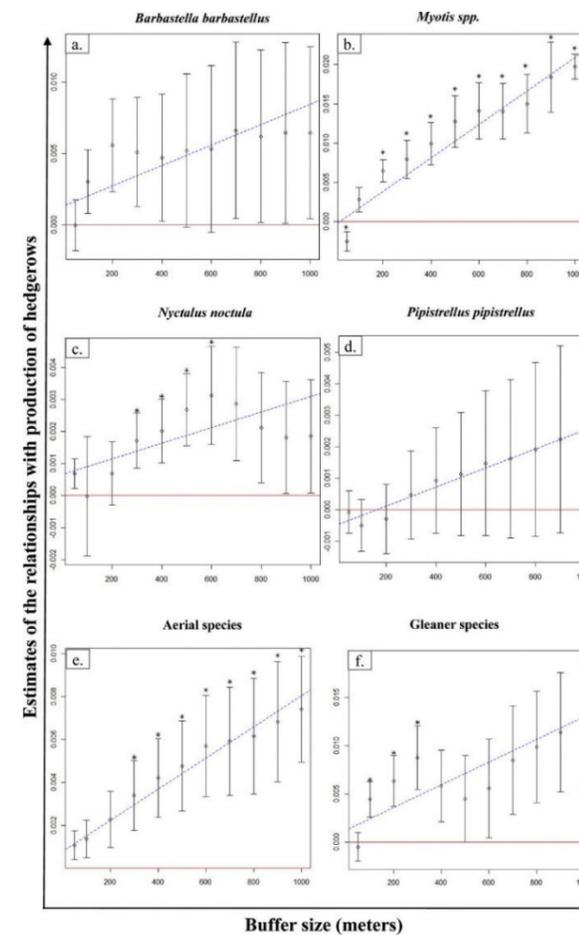
Un des critères de la qualité des haies retenu par les auteurs est sa production de bois, soit le volume de bois en m³ (longueur de haie x densité de bois). La production reflète la fonctionnalité écologique des habitats (habitats richement structurés ou non), au regard des aptitudes phénotypiques des espèces.

Les auteurs ont mis en évidence plusieurs points :

- Plus la zone étudiée est riche en éléments du paysage, donc plus la densité en haies est importante plus l'activité chiroptérologique était importante, quelle que soit l'échelle considérée.
- L'activité des chauves-souris est corrélée avec la production de bois des haies et à leur diversité structurale et ces critères ont encore plus d'influence à grande échelle.
- L'activité des espèces de haut vol, est corrélée positivement et de manière significative avec la production de bois d'une haie et ce **dans un tampon de 1000m autour de cette haie.**
- Plus la diversité des haies augmente, plus l'activité des espèces glaneuses (rhinolophes et oreillards) diminue et inversement pour les espèces de haut vol et les murins, dont la fréquentation augmente dans un tampon de 500m.
- La significativité des corrélations augmente avec l'échelle. Les haies exercent donc une influence à l'échelle d'un territoire.
- Cet effet positif des réseaux de haies a été détecté dans des tampons allant de 400 à 1000m soit la distribution classique d'une pipistrelle en chasse hors de sa colonie.
- **À partir de 600 m l'activité de la Noctule commune n'est plus corrélée à la production de bois. Cette distance est équivalente à celle de l'optimum d'activité trouvé dans l'étude de K. Barré (636m) pour la Noctule de Leisler, espèce présentant un comportement similaire.**

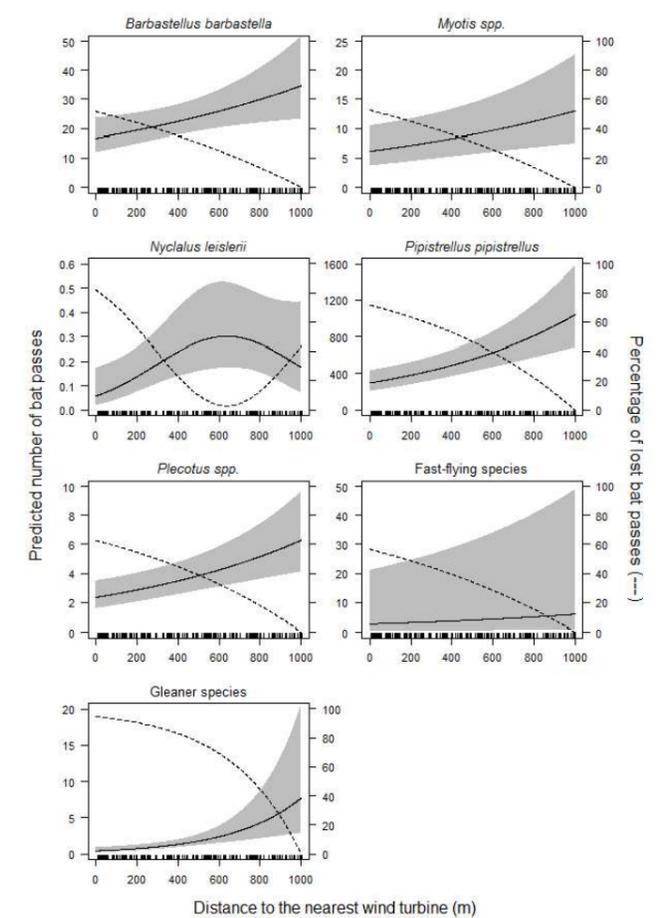
Il est intéressant de noter que ces chiffres sont très proches des distances présentées dans la thèse de Barré concernant l'effet « barrière » des éoliennes.

Les graphiques des deux études sont d'ailleurs tout à fait comparables (ci-dessous).



Étude de Lacoeylle et al. (2016)

Fig. 2. Effect on bats of the production of hedgerows at different spatial scales. On the Y-axis: estimates of the relationships between production and activity of 4 different species and activity of aerial and gleaner species. 6 graphs are presented: 4 species (a, b, c, d) with various ecologies and 2 traits (e, f). Asterisks indicate significance. The dotted line shows the scale effect obtained from linear regressions



Étude de K Barré (2017)

Figure 3. Variation in the predicted number of bat passes as a function of the distances to the nearest wind turbine for species/groups and guilds significantly impacted (black continuous curves). Dotted green curves show the corresponding percentage of the lost activity calculated from the maximum (optimum for *N. leislerii*) predicted bat activity.

Figure 3 : Graphiques illustrant l'influence des haies sur différentes espèces de chauves-souris (Etude Lacoeylle et al. – 2016 et K. Barré – 2017)

S'agissant plus particulièrement du Petit Rhinolophe, il est important de souligner que l'étude de K.Barré ne fait pas apparaître d'impact consécutif d'une perte d'habitat en lien avec l'installation d'éoliennes. Théorisé par K.Barré, "l'effet barrière" des éoliennes sur les chiroptères ne peut pas être présupposé sans analyse contextuelle.

L'étude réalisée sur le site de Massangis a cherché à identifier les haies qui pourraient jouer, par leur structures et disponibilités alimentaires, un rôle pour les chiroptères. C'est à partir de ce travail et des études de recherche précédemment cités qu'il est permis de conclure que le projet ne présente pas de risque de pertes d'habitat (terrain de chasse et gîtes) pour le Petit Rhinolophe présent en nombre à plus de 3 kilomètres dans une zone Natura 2000.

3.4 Justification du choix retenu

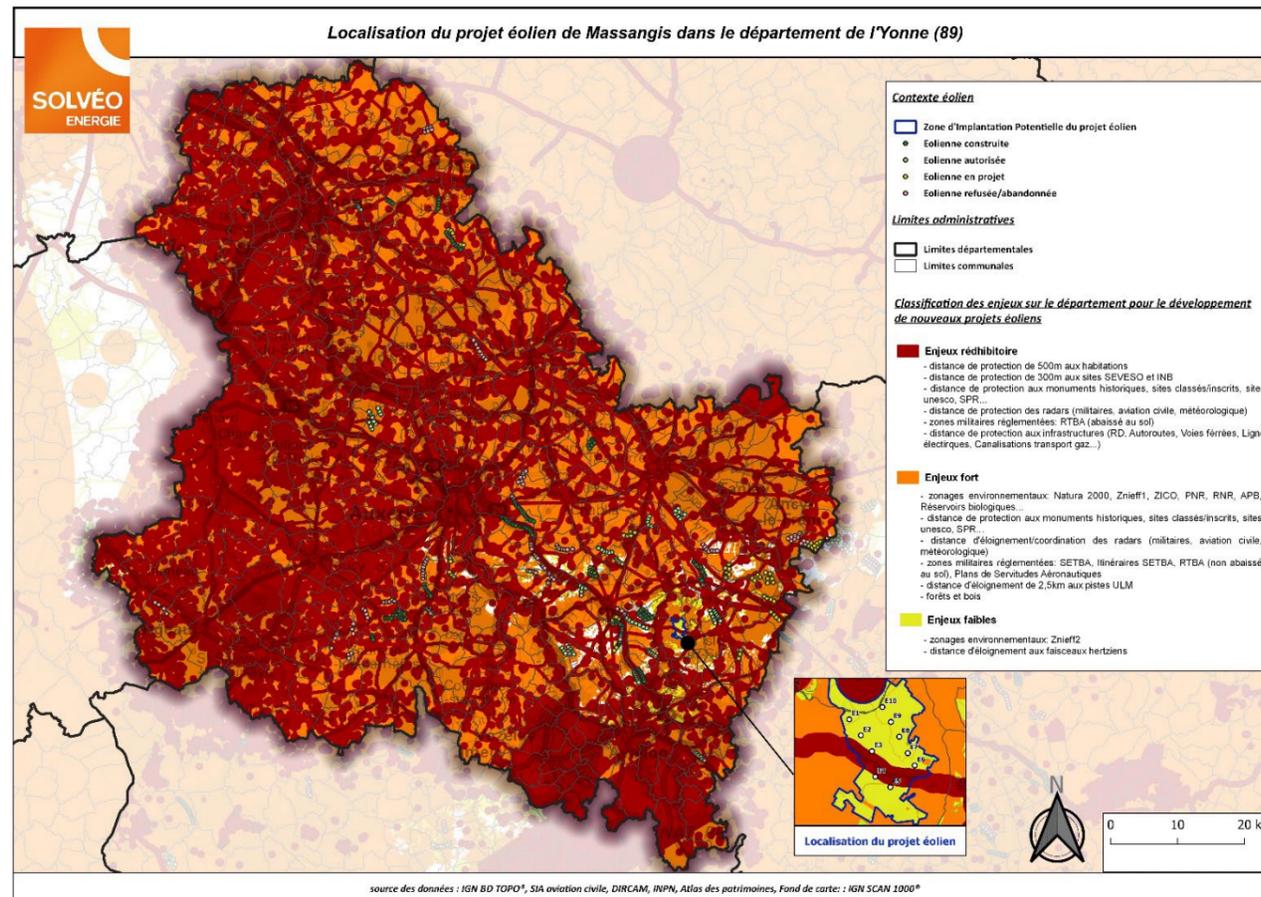
Remarques de la MRAe :

Aucune analyse de site alternatif ne figurant dans le dossier, la MRAe recommande de présenter différents scénarios, à une échelle au moins intercommunale, et la comparaison de leurs impacts environnementaux comme le prévoit les textes (solutions de substitution raisonnables).

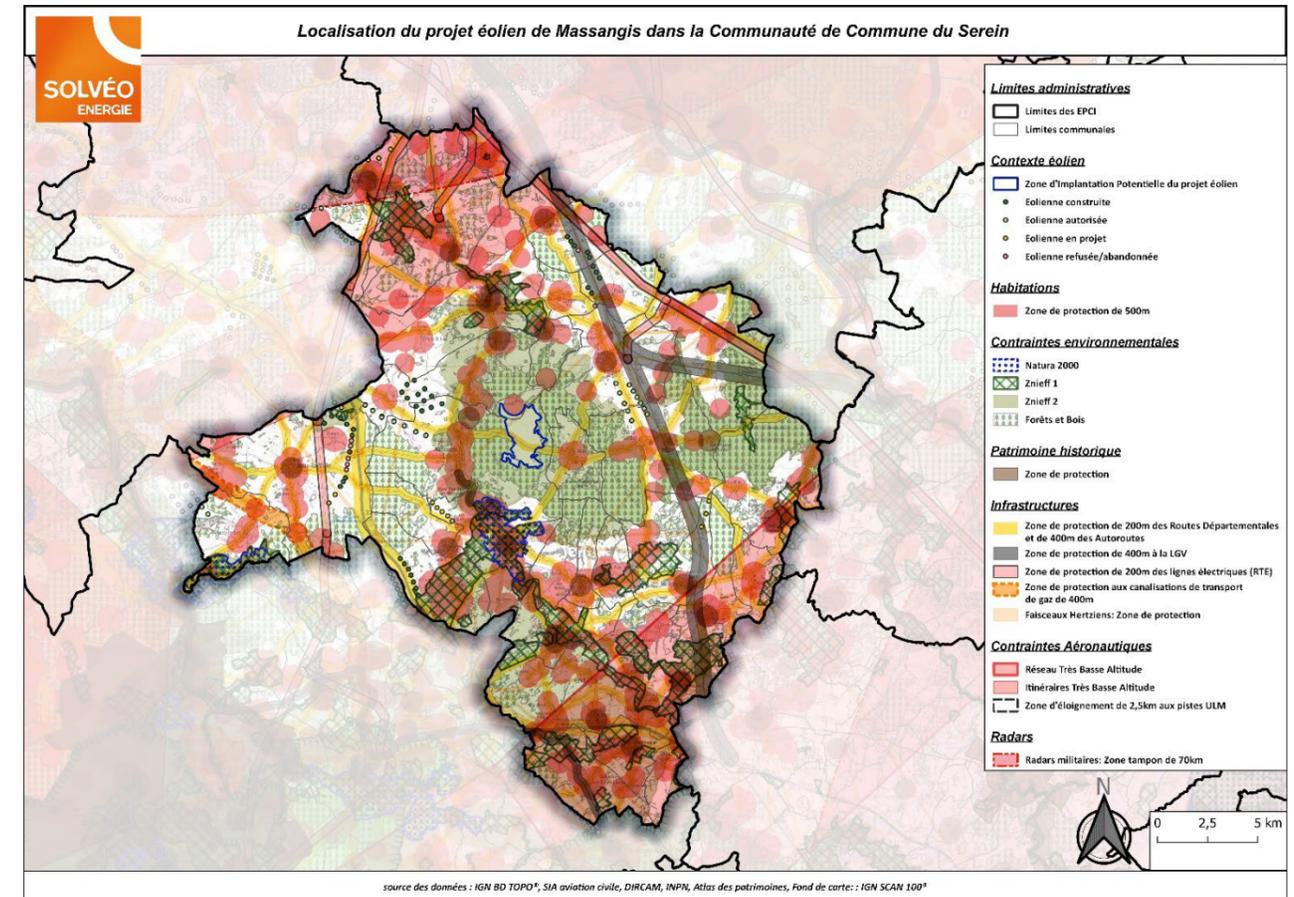
À l'instar de chacun des projets de parcs éoliens, une étude est réalisée afin d'analyser tous les sites potentiels éligibles à l'éolien. La carte ci-après illustre la synthèse des enjeux et des contraintes à l'échelle du département de l'Yonne, en s'appuyant sur des jeux de données géographiques fournis par les services de l'État.

Ainsi, dans un premier niveau d'analyse, le porteur de projet s'est appuyé sur ce travail cartographique pour éviter les sites potentiels à enjeux forts ou rédhibitoires et se concentrer sur les rares zones pouvant bénéficier d'une présomption d'absence d'effets significatifs sur l'environnement (enjeux faibles).

Un second niveau d'analyse à l'échelle plus fine de l'intercommunalité (cf. carte des enjeux à l'échelle intercommunale figurant ci-après) montre que le site retenu est celui qui évite au mieux les zones à enjeux et bénéficie de la présomption d'impact les plus faibles.



Carte 2 : Carte des enjeux départementaux pour le développement de nouveaux projets



Carte 3 : Carte des enjeux intercommunaux pour le développement de nouveaux projets

Remarques de la MRAe :

La MRAe recommande de justifier l'absence de cohérence avec les prescriptions du SCoT du Grand Avallonnais.

Le SCoT du Pays Avallonnais a été approuvé par une délibération du Pôle d'Equilibre Territorial et Rural (PETR) du Pays Avallonnais en date du 15 octobre 2019 et rendu exécutoire le 25 décembre 2019, soit plusieurs mois après le dépôt des dossiers de demande d'autorisation environnementale des tranches Nord et Sud du parc éolien de Massangis (déposés en préfecture le 09 juillet 2019). Par conséquent, seule la version du projet de SCoT mise en enquête publique a été étudiée dans l'étude d'impact.

La MRAe souligne deux prescriptions du SCoT du Grand Avallonnais :

Extrait de la prescription n°63 : « Le SCoT recommande de développer des réflexions d'échelle intercommunale afin de préciser les solutions les plus adaptées pour limiter les prélèvements fonciers générés par le développement des équipements de production d'énergies renouvelables. En particulier, le choix des sites d'implantation de ces équipements (éolien, photovoltaïque) gagnerait à faire l'objet de réflexions globales. Certains sites peuvent permettre, par leur localisation et leur caractère, une moindre consommation d'espace (revalorisation d'espaces déjà artificialisés, optimisation des linéaires d'infrastructures pour l'accès aux équipements...) »

Extrait de la prescription n°67 : « Dans les secteurs du Vézélien, d'Avallon, de Montréal et de Noyers, reconnus pour la richesse de leur patrimoine architectural, les équipements de production d'EnR doivent bénéficier d'une intégration architecturale de qualité (absence de visibilité depuis l'espace public ou depuis les monuments historiques). [...] Dans le cadre de la préservation des espaces naturels et agricoles, les projets d'implantation de dispositifs de production d'énergie renouvelable (panneaux solaires et éolien en particulier) sont prioritairement positionnés sur les toitures de bâtiments ou sur des friches industrielles, commerciales ou agricoles, ainsi que sur les délaissés, talus routiers ou autres surfaces déjà artificialisées. En aucun cas ce type d'installation ne doit impacter des terres agricoles exploitables ou des espaces naturels d'intérêt écologique, ou doivent alors justifier un examen approfondi des enjeux agricoles, écologiques et paysagers. »

L'étude des différentes variantes du projet a montré que le choix de l'implantation finale du projet s'est effectué selon plusieurs critères :

- Éloignement par rapport aux habitations
- Évitement des enjeux naturels importants
- Insertion paysagère cohérente

Les études d'expertises écologique et paysagère analysent précisément les impacts des différentes variantes au paragraphe D-2 de l'étude d'impact. La diminution de l'emprise du projet s'est effectuée à la faveur du choix d'une variante comportant un bouquet d'éoliennes plus faible.

Par ailleurs, l'installation d'éoliennes dans le but de produire de l'électricité, n'est par nature ni envisageable, ni réalisable sur des friches industrielles ou commerciales souvent situées en continuité de zone à usage d'habitation ou d'établissements recevant du public. De la même manière, des servitudes de protection du réseau routier interdisent les éoliennes sur des délaissés ou des talus routiers.

Comme nous pouvons le lire sur le site du Ministère, par nature un SCoT « permet d'établir un projet de territoire qui anticipe les conséquences du dérèglement climatique, et les transitions écologique, énergétique, démographique, numérique... »

Alors que la conjoncture climatique et énergétique semble être partagée par le plus grand nombre, le gouvernement s'apprête à mettre en œuvre un train de mesures d'urgence pour accélérer le développement des énergies renouvelables. La Commission Européenne a fait des propositions dans le même but. Plus de 23.000 personnes pourraient dès 2026 être électriquement alimentées par des éoliennes de Massangis. L'étude environnementale de ce projet évalue l'impact résiduel sur le milieu physique et humain entre nul et faible.

Il est donc permis de conclure que le projet est fondamentalement cohérent avec le SCoT.

Remarques de la MRAe :

La MRAe recommande d'étoffer la justification du choix de la variante n°3 retenue.

La MRAe recommande de présenter d'autres variantes portant sur un nombre d'éoliennes ou une hauteur maximale en bout de pale moins importants.

Le choix de l'implantation finale a été décidée à partir de l'examen technico-économique de 3 variantes, de leurs perceptions au travers de photomontages pertinents et d'une analyse paysagère comparative. Les photomontages comparatifs ont été choisis depuis le belvédère de Noyers, le village de Tormancy, le village de Massangis et la butte de Montréal. Un tableau de synthèse conclut ce chapitre du volet paysage.

Pour le paysagiste, la variante 3 est celle qui présente la meilleure lisibilité. En effet, le double alignement est perçu facilement et est souligné par la variation des hauteurs apparentes entre l'éolienne la plus proche et la plus éloignée.

Les autres variantes étudiées présentent, davantage de chevauchements visuels, qui peuvent perturber la perception paysagère du parc depuis certains points de vue.

L'analyse de l'occupation visuelle réalisée sur les bourgs de l'aire d'étude immédiate (Annoux, Grimault, Massangis et Tormancy) démontre l'absence de phénomène de saturation visuelle en lien avec l'introduction du projet.

Par ailleurs, l'analyse des variantes arrive à la conclusion que la variante 3 (implantation finale) présente le meilleur compromis pour les différents enjeux relevés qu'ils soient économiques, écologiques, paysagers, techniques, etc.

La raison d'être du projet est de produire de l'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable et de vendre cette production ; les variantes qui ne permettent pas de présenter un modèle économique viable et durable, sont donc dénuées d'intérêt, et n'ont pas fait l'objet d'une analyse paysagère particulière. Ce qui est notamment le cas des variantes qui chercheraient à conserver une garde au sol suffisante ne nuisant pas à la biodiversité, et à installer des éoliennes d'une hauteur inférieure à celle retenue. Cette hypothèse a pour corollaire de réduire la hauteur et le diamètre des éoliennes, ce qui limite drastiquement la quantité d'électricité produite.

Remarques de la MRAe :

Elle recommande également de justifier le non-respect pour la variante retenue d'une distance de sécurité minimale de 200 mètres par rapport aux éléments arborés.

Cette distance de 200 mètres fait référence à une recommandation générale de la SFPEM et d'EUROBATS, qu'il convient de contextualiser. Comme le précise la SFPEM dans son avis, cette distance préventive peut être modulée dès lors que des mesures de réductions sont mises en œuvre. Or c'est très précisément le cas pour le projet de Massangis, où des mesures de bridages spécifiques sont présentées pour les 2 éoliennes les plus proches des haies et des lisières (cf. Volet Faune & Flore, pp 353-360) et des mesures de bridages adaptées et étendues à 4 éoliennes supplémentaires.

Remarques de la MRAe :

La MRAe recommande de recourir, lors de la phase de démantèlement et de remise en état du site, aux mêmes méthodes de prévention et de réduction des impacts que celles utilisées lors de l'aménagement, en tenant compte de l'évolution des sensibilités environnementales.

Depuis la publication de l'arrêté du 22 juin 2020, la totalité de l'éolienne, de sa fondation, des postes de livraisons et du câblage sont démantelés et le site remis à l'état initial.

Le porteur de projet s'engage donc à mettre en œuvre les mêmes précautions et les mêmes mesures de réductions que lors de la phase de construction en fonction de la réglementation en vigueur et du contexte environnementale au moment du démantèlement.

4- Etat initial, analyse des effets et mesures proposées

4.1 Lutte contre le changement climatique

Remarques de la MRAe :

La MRAe recommande de détailler le calcul du bilan carbone et du temps de retour énergétique et de proposer des mesures pour limiter l'empreinte carbone.

L'impact positif du développement du parc éolien de Massangis sur l'environnement et plus précisément sur les émissions de CO₂ en France a été étudié dans le cadre de la réponse à l'avis de la MRAE. Le cycle de vie du parc a

été analysé, des matières premières à la fin de vie, en se basant sur les équivalents carbone de chacune des étapes. Les frontières de l'étude incluent la fabrication, l'installation, l'exploitation et le démantèlement des éoliennes ainsi que leur raccordement aux postes de livraison puis au réseau via le poste source.

Les différentes phases prises en compte lors de l'analyse de cycle de vie du projet sont les suivantes :

La phase matériaux regroupe toutes les matières premières nécessaires au projet, c'est-à-dire les matériaux de construction qui composent les éoliennes, les fondations ainsi que les câbles de raccordement et tout autre matériel utilisé pour la construction du parc.

La fabrication prend en compte l'énergie nécessaire à la transformation des matériaux pour produire les éoliennes ainsi que les câbles et la réalisation des fondations. Dans cette phase sont aussi inclus les travaux d'aménagement du site.

Le transport correspond à l'acheminement des matières premières et des composants permettant la fabrication des éoliennes ainsi que leur transport sur le site du projet. L'installation sur site des éoliennes est comprise dans cette phase.

La maintenance, lors de l'exploitation, comprend les opérations de maintenance régulière avec le déplacement des opérateurs ainsi que le remplacement de certaines pièces sur la durée de vie du parc. Cette phase prend aussi en compte l'énergie nécessaire pour la fabrication des pièces de rechange et leur transport.

La phase de fin de vie comprend les émissions liées au démantèlement du parc éolien ainsi qu'au recyclage et à la possible revalorisation de certains matériaux comme les métaux ou le béton. Le transport entre le parc et le site de recyclage ou stockage est compris dans cette étape.

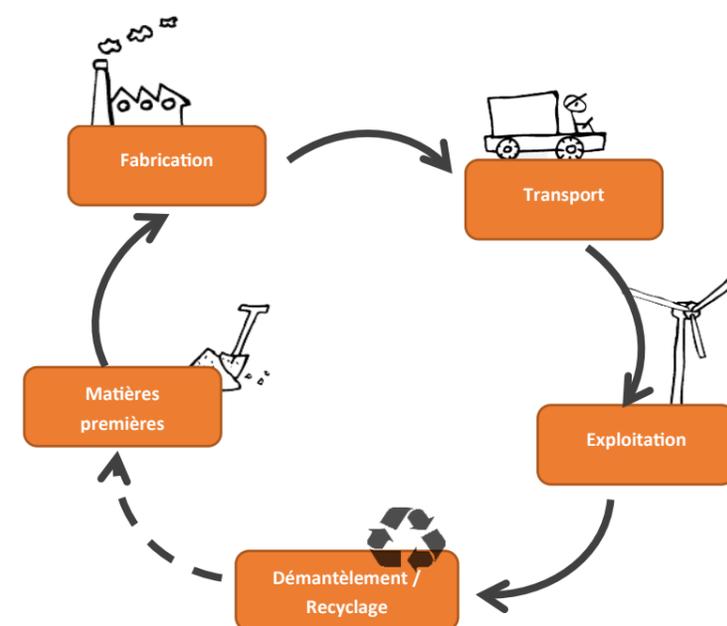


Figure 4: Les phases du cycle de vie d'un parc éolien (source : Solvéo, 2021)

Afin d'étudier les émissions de CO₂ du parc éolien, nous avons utilisé différentes sources bibliographiques, parmi lesquelles des données de constructeurs éoliens (les analyses de cycle de vie fournies par les constructeurs) ainsi que la base de données de l'ADEME et Ecoinvent. De plus, les hypothèses posées pour réaliser cette analyse sont détaillées ci-dessous :

- Les quantités de matériaux des éoliennes envisagées pour le projet éolien de Massangis ont été calculées proportionnellement aux compositions connues pour des modèles d'éoliennes de gabarits identiques selon un scénario défavorable, maximisant ainsi les quantités.

Composition d'une éolienne (en tonne de matériaux)	
Acier	474,36 t
Aluminium	2,14 t
Cuivre	1,71 t
Epoxy	6,41 t
Fibre de verre	46,87 t
Electronique	2,14 t
Lubrifiant	2,56 t
Autre	1,71 t

Composition de la fondation d'une éolienne (en tonne de matériaux)	
Béton	1 559,16 t
Acier	96 t

- Pour l'aménagement du site avant l'installation du parc, nous avons considéré l'équivalent de 10 engins de chantier à plein temps pendant deux mois pour l'aménagement des accès ainsi que la réalisation des fondations des éoliennes et les travaux de raccordement. Le retour d'expérience de constructeurs de parc éolien a été utilisé pour déterminer un temps moyen de travaux pour le projet de Massangis. De la même façon, l'utilisation de matériaux de remblais a été prise en compte et leur quantité évaluée en incluant la réutilisation des déblais.
- Les hypothèses de maintenance et recyclage sont basées sur les données des analyses de cycle de vie des constructeurs Nordex et Vestas effectuées entre 2011 et 2020 sur différents modèles de turbines.
- Concernant le recyclage, nous estimons d'après la littérature disponible à ce sujet que 95% des métaux¹ et la totalité du béton² sont recyclés. Le béton une fois trié et concassé peut être réutilisé dans de nombreuses applications, de même l'acier peut être retravaillé et servir de matière première sur d'autres constructions. En ce qui concerne les pales des éoliennes³, 50% de la masse totale est considéré comme stocké en décharge et 50% incinéré.
- Le mix énergétique considéré pour la phase de construction représente une moyenne des mix des pays dans lesquels les éléments des éoliennes sont construits (pays européens). Ce mix représente des émissions de 100 gCO₂/kWh. Pour les matières premières, le chiffre de 700 gCO₂/kWh a été utilisé pour un mix énergétique plus représentatif des conditions dans lesquelles sont extraites les ressources (pays en développement avec des mix énergétiques très carbonés).

Rappelons dans un premier temps les caractéristiques générales du projet éolien de Massangis, données utilisées dans l'étude du bilan carbone. Le projet est constitué de 10 éoliennes de puissance nominale maximale de 3 MW

¹ Les analyses de cycle de vie de Vestas donnent un taux de recyclage du métal entre 95% et 98%

² Les analyses de cycle de vie de Nordex parlent d'un recyclage à 100% des fondations béton compris

et de 2 postes de livraison. Deux modèles d'éoliennes sont envisagés dans l'étude impact : l'éolienne E138 du constructeur Enercon et la turbine N131 de Nordex. Les informations fournies par Nordex étant plus détaillées et permettant une analyse plus approfondie des matières premières, l'étude qui suit est basée sur l'éolienne N131. Cependant, les deux modèles ayant des gabarits similaires, ce choix n'a pas d'impact significatif sur les résultats de l'étude. La production annuelle du parc est estimée entre 73 200 et 89 389 MWh.

Concernant le raccordement du parc au réseau, les tracés effectués à titre indicatif lors de la réalisation de l'étude impact ont été utilisés afin d'obtenir une estimation réaliste des longueurs de câbles. En effet, la procédure de raccordement des parcs éoliens ne permet pas d'obtenir le tracé définitif avant l'obtention de l'autorisation environnementale. Cependant, deux types de raccordement sont examinés dans l'étude : le raccordement interne et le raccordement externe. Les sections de câbles diffèrent ce qui influence le bilan de matière et donc de carbone du projet. Le raccordement interne est estimé à 4 750 mètres et le raccordement externe à 13 kilomètres.

Enfin, les matériaux prédominants pour la construction du parc sont l'acier et le béton, représentant respectivement environ 25% et 75% de la masse d'une éolienne (fondations comprises). Le graphique ci-dessous représente la part de chaque matériau en équivalent CO₂ pour la phase matériaux du projet. L'acier, ayant une masse importante et un fort équivalent en kilogrammes de CO₂ par kilogramme de matière, apporte la plus grande contribution en CO₂.

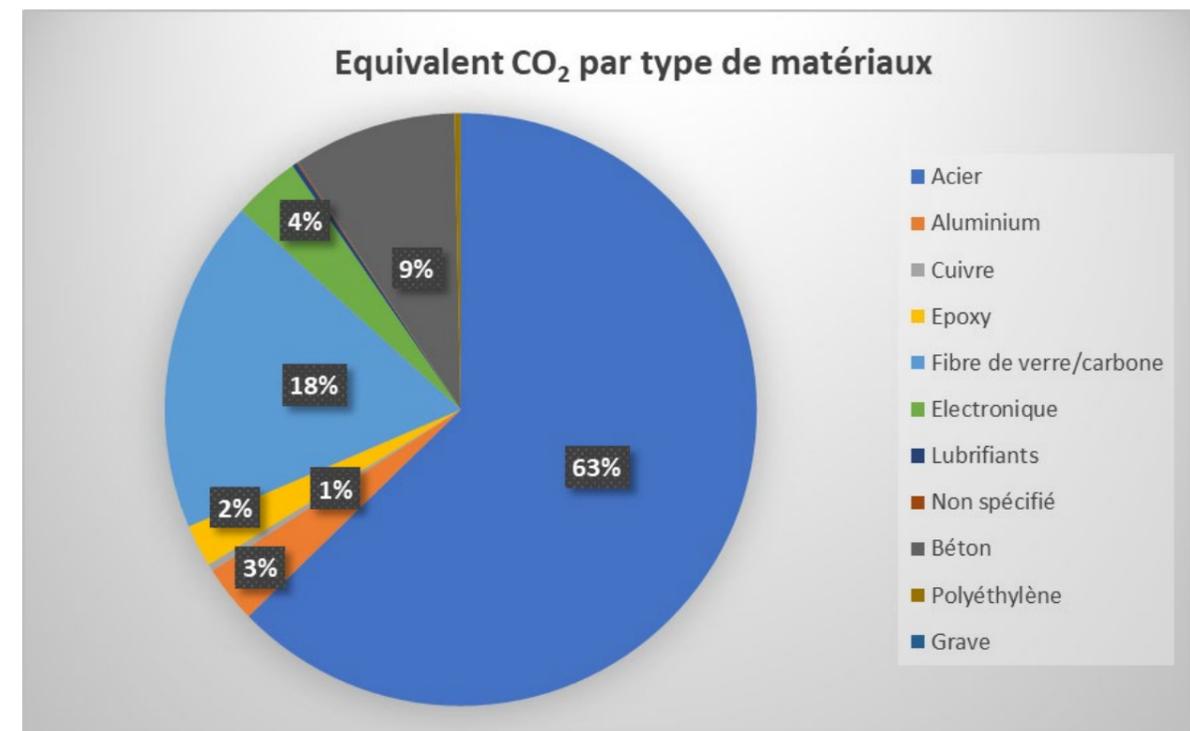


Figure 5 : Répartition des équivalents CO₂ des matières premières du parc éolien (source : Solvéo, 2021)

Le graphique ci-dessous illustre les émissions de CO₂ équivalent par étape du projet dans le cas d'une production annuelle de 73 200 MWh (scénario bas). Dans le cas de l'estimation haute de la production annuelle d'électricité

³ Données issues des analyses de cycle de vie réalisées par Vestas

du parc éolien avec 89 389 MWh, seule la phase utilisation du graphique suivant change, l'équivalent CO₂ atteignant -62 570 tonnes de CO₂.

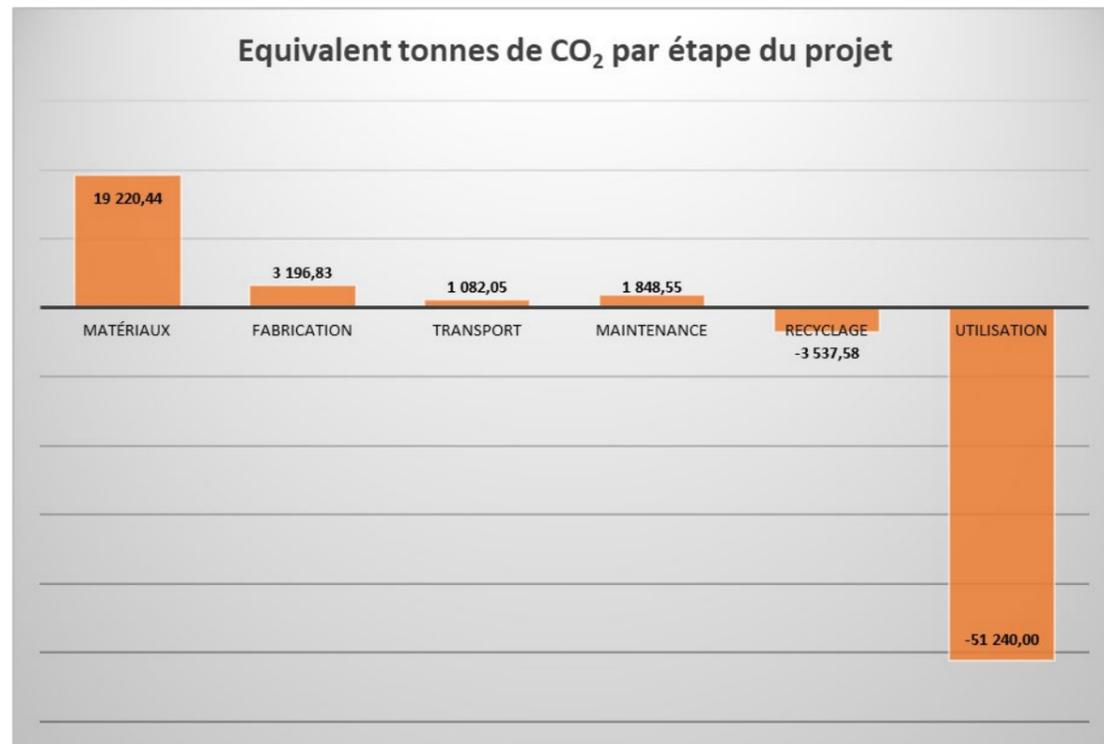


Figure 6 : Répartition des émissions de CO₂ par étape du projet (source : Solvéo, 2021)

La phase matériaux domine largement le bilan en termes d'émissions de CO₂ équivalentes. Le transport, la fabrication et la maintenance ont un effet moindre à l'échelle de la phase matériaux. Le recyclage permet la réutilisation d'une partie des matériaux et donc leur revalorisation, c'est pourquoi cette étape obtient un équivalent CO₂ négatif. Enfin, l'utilisation correspond aux émissions de CO₂ équivalentes qui auraient été produites si nous avions utilisé le mix énergétique français pour produire la production électrique du parc éolien. Le total de toutes ces phases du projet en équivalent CO₂ est largement négatif ce qui nous permet de conclure sur l'impact positif sur sa durée de vie du projet éolien de Massangis sur les émissions de CO₂ en France.

Les chiffres exposés par la suite sont les résultats de l'étude réalisée dans le cas d'une production minimale à 73 200 MWh et d'une production maximale à 89 389 MWh.

L'analyse du cycle de vie du parc éolien de Massangis, permet d'établir un facteur d'émissions de 12,2 à 14,9 gCO₂/kWh, c'est-à-dire que le parc éolien émet entre 12,2 et 14,9 grammes de CO₂ pour produire 1kWh d'électricité. Ce chiffre correspond aux émissions du parc sur l'ensemble de son cycle de vie. Ce chiffre est comparable à ceux relevés dans la littérature sur ce sujet (ADEME, FEE, turbiniens, etc.) qui estiment des facteurs d'émissions entre 6 et 18 gCO₂/kWh. Au regard des autres moyens de production d'électricité en France, l'éolien est dans le même ordre de grandeur que le nucléaire et bien inférieur aux centrales à gaz (entre 350 et 580 gCO₂/kWh en fonction des catégories, selon RTE).

⁴ Différence entre le mix énergétique français et le facteur d'émissions CO₂ du parc éolien

⁵ En utilisant le potentiel de réduction calculé précédemment et la production annuelle du parc

⁸ Hypothèses : véhicule parcourant annuellement 15000 kms, avec un taux d'émission de 120gCO₂/km

Le **temps de retour énergétique** du projet, est d'environ **7 à 9 mois**. Pour rappel, celui-ci correspond au temps nécessaire pour que la production électrique des éoliennes égale l'énergie nécessaire à leur fabrication.

Le **coefficient de performance énergétique**, qui représente le nombre de fois où l'installation a remboursé sa dette énergétique, s'élève donc entre **27 et 34** pour le projet de Massangis. Ainsi, sur une durée de vie de vingt ans, le parc éolien aura produit 27 à 34 fois l'énergie consommée pour sa production, sa maintenance et son démantèlement.

Si nous considérons le mix énergétique français actuel (environ 35 gCO₂/kWh selon les données de 2020 de RTE), le potentiel de réduction d'émission de CO₂ du projet éolien de Massangis est de 20,1 à 22,8 gCO₂/kWh⁴ soit sur une année, l'émission de 1 470 à 2 040 tonnes de CO₂ évitée⁵ grâce à la production électrique éolienne du projet. **Soit un effort équivalent à celui consistant à réduire chaque année de 20% les distances parcourues par plus de 5000 voitures⁸.**

Dans le cas où nous utilisons une centrale à gaz en cogénération ou cycle combiné comme référentiel (environ 352 gCO₂/kWh selon RTE), le potentiel de réduction de ce parc éolien est de 337,1 à 339,8 gCO₂/kWh⁶ soit sur une année, l'émission de 24 670 à 30 375 tonnes de CO₂ évitée⁷ grâce à la production éolienne du projet.

⁶ Différence entre le facteur d'émission d'une centrale à gaz et le facteur d'émissions CO₂ du parc éolien

⁷ En utilisant le potentiel de réduction calculé précédemment et la production annuelle du parc

4.2 Préservation de la biodiversité

Remarques de la MRAe :

La MRAe recommande d'approfondir la caractérisation des enjeux et sensibilités concernant les habitats naturels à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (AEI).

La réalisation de l'étude d'impact répond au principe de proportionnalité. Or celui-ci, édicté par l'article R122-5 du code de l'environnement, dispose que les études doivent être proportionnées aux enjeux et aux impacts attendus. Dans le cas d'un projet éolien, les effets sur la flore et les habitats naturels sont intimement liés aux zones d'implantation des éoliennes.

C'est donc sur la ZIP où les impacts potentiels sont attendus que les études liées à la flore et aux habitats naturels doivent être réalisées. Il n'y a en effet aucune emprise du projet au niveau de l'AEI et cela à n'importe quel stade du projet. Il ne s'y justifie, de ce fait, aucune étude spécifique.

Remarques de la MRAe

La MRAe recommande d'étendre la recherche de gîtes de chiroptères aux milieux identifiés comme gîtes potentiels et aux cavités présentes dans l'aire d'étude immédiate.

La visite des cavités est une expertise particulièrement invasive qui est susceptible de perturber les individus gîtés à un moment crucial de leur cycle écologique. C'est d'ailleurs pour cette raison que **le guide de l'étude d'impact des projets éoliens recommande de ne pas visiter les gîtes.**

¹³ L'identification des gîtes et la compilation des données bibliographiques suffisent généralement aux besoins de l'étude d'impact. Il n'est pas forcément nécessaire de visiter ces gîtes, d'autant que beaucoup d'entre eux sont contrôlés régulièrement voire chaque année par

Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres – version révisée octobre 2020
100

Figure 7: Extrait de la page 100 du guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres – version révisée octobre 2020

De ce fait il a été pris le parti, comme il est d'usage, de considérer les zones de gîte potentiel et de les intégrer dans l'étude d'impact comme potentiellement présent afin de mettre en œuvre les mesures d'évitement.

On notera que cette démarche apparaît bien dans le dossier d'étude d'impact où l'on constate que les parcelles présentant des capacités d'accueil pour les chiroptères sont évitées.

Pour ce qui est des cavités situées dans le périmètre immédiat, outre le fait que leur visite serait susceptible de perturber les chiroptères, on notera que la question réglementaire afférente est liée à « l'altération ou la destruction d'éléments physiques ou biologiques utiles au repos ou à la reproduction ». Or le projet n'aura aucune

emprise sur l'aire d'étude immédiate, ainsi aucun effet n'est attendu. Par conséquent aucune expertise spécifique ne se justifie quant à ces gîtes.

L'activité des chiroptères sur le site est quant à elle liée aux habitats et leurs fonctionnalités, et non à la proximité de gîtes.

Remarques de la MRAe :

La MRAe recommande de réévaluer le niveau d'impact induit sur les chiroptères pour les 6 éoliennes concernées et de mettre en œuvre les mesures d'évitement nécessaires pour garantir un impact résiduel faible ou nul.

Après examen de la recommandation de la MRAe, nous considérons qu'il n'y a pas lieu de réévaluer le niveau d'impact présenté dans les conclusions de l'étude d'impact. Compte tenu du contexte et de l'activité attendue des chiroptères (cortège d'espèces présentes et phénologie de l'activité) le pétitionnaire confirme que la mise en œuvre d'un bridage adapté pour 6 éoliennes est suffisante pour garantir l'absence d'effet significatif.

Néanmoins, le porteur de projet donne suite à la recommandation de la MRAe, et renforce les mesures de bridages des éoliennes concernées, conformément aux dispositions rappelées ci-dessous :

MR-3 : Bridage des éoliennes pour les chiroptères (**modalités de bridage modifiées selon les remarques de la MRAe visées au point suivant**)

Mesure MR-3	Bridage des éoliennes			
Corresponds aux mesures E4.2b et R3.2b - Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité / d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne, tenant compte des horaires de marées) du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2018).				
E	R	C	A	S
Réduction temporelle en phase d'exploitation				
Habitats & Flore		Avifaune		Chiroptère
Autre faune				
Contexte et objectifs	<p>Toutes les éoliennes sont implantées dans un secteur défini en enjeu faible, à l'exception des éoliennes E1 et E6 survolant une zone de sensibilité au risque de collision. De plus, en considérant les recommandations d'Eurobats (2014) – préconisant un éloignement de 200 mètres des lisières -, les éoliennes E4, E5, E7 et E8 peuvent potentiellement impacter les espèces les plus sensibles. Le risque d'impact pour ces éoliennes est estimé modéré pour la Pipistrelle commune, et faible à modéré pour le Grand Murin, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. Pour le reste des espèces de chauves-souris présentes sur la zone d'étude, l'impact est jugé faible.</p> <p>Il est ainsi nécessaire de mettre au point un plan de bridage sur ces six éoliennes afin de limiter les collisions et ainsi ne pas remettre en cause le bon état écologique des espèces locales et migratrices.</p>			
Descriptif de la mesure	<p>Afin de proposer un bridage correspondant le plus possible à la réalité du site et donc le plus efficient, les données d'activité chiroptérologique du micro haut (80 mètres) et les données météorologiques à 80 mètres ont été utilisées. Le bridage est donc adapté au cas par cas en fonction du croisement de différents critères : l'activité des chiroptères en fonction de l'éphéméride, de la vitesse de vent, de la température et des caractéristiques des éoliennes.</p> <p>Les caractéristiques du bridage sont expliquées dans un paragraphe à part, ci-après.</p>			
Localisation	Les éoliennes E1, E4, E5, E6, E7 et E8.			
Modalités techniques	<p align="center">Synthèse des caractéristiques de bridages</p> <p>Les caractéristiques proposées dans ce plan de bridage reposent sur la bibliographie ainsi que les données récoltées lors de cette étude. Les valeurs seuil choisies, en particulier concernant la vitesse de vent et le niveau des températures, se veulent être le meilleur compromis entre la diminution du risque de mortalité des chauves-souris et la minimisation des pertes économiques induites par le bridage des éoliennes.</p> <p>Cette mesure concerne les éoliennes E1, E4, E5, E6, E7 et E8, qui comportent un risque de collision non négligeable pour les chiroptères et sera mise en place dans les conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - du 15/04 au 15/10; - en l'absence de pluie ; - pour une température supérieure à 10 C ; - et du coucher du soleil jusqu'à 7h après pour une vitesse de vent comprise entre 3 et 7 m.s⁻¹. <p>Cette mesure, conçue pour les chiroptères, est également favorable à l'avifaune, notamment aux rapaces nocturnes ou encore aux passereaux migrant de nuit.</p> <p>En fonction des résultats des suivis post-implantation, des adaptations pourront être apportées sur la mise en œuvre de cette mesure.</p> <p>Un enregistrement automatique de l'activité en altitude à hauteur de nacelle d'éolienne durant un cycle biologique complet après mise en service du parc permettra également d'adapter les protocoles de bridage (voir mesure de suivi présentée ci-après).</p>			
Coût indicatif	Perte de production d'environ 1,3 %			

Suivi de la mesure	Vérification du système de bridage et des paramétrages du bridage. Vérification de l'efficacité du bridage grâce au suivi réglementaire d'activité et de mortalité ICPE.
---------------------------	--

C'est bien à l'issue de la mise en œuvre de cette mesure que le risque de mortalité résiduel sur les chiroptères est porté à un niveau non significatif.

Remarques de la MRAe :
La MRAe recommande de renforcer les mesures de bridage (période étendue du 15 avril au 15 octobre, bridage appliqué pour des températures supérieures ou égales à 10°C) sur les 6 éoliennes les plus proches des lisières (éoliennes E1 et E4 à E8).

Comme indiqué précédemment, les dispositions de bridages sont renforcées et prennent désormais en compte cette recommandation.

Remarques de la MRAe :
La MRAe recommande de mettre en place un suivi renforcé de l'activité et de la mortalité des chiroptères durant les trois premières années d'exploitation du parc à minima, et d'ajuster, le cas échéant, les conditions d'applications de ces mesures au vu des résultats.

Après examen, le porteur de projet donne suite à la recommandation de la MRAe.

Un suivi renforcé sera mis en place les 3 premières années d'exploitation, ce qui permettra d'ajuster si nécessaires les dispositions de bridage présentées ci-avant.

Le coût de cette mesure, initialement estimé entre 74 000 et 84 000 euros pour le suivi réglementaire, est réévalué entre 148 000 et 168 000 euros pour la totalité de l'exploitation du parc éolien (tranche Massangis Nord et tranche Massangis Sud).

Remarques de la MRAe :
La MRAe recommande de compléter les inventaires par un élargissement à l'aire d'étude immédiate et de préciser les classes de hauteur de vol de l'avifaune inventoriée.

Les hauteurs de vol des espèces patrimoniales observées sur le site sont détaillées dans le texte au niveau de chaque monographie de l'étude écologique (pp 93-118).

Les expertises réalisées mettent indirectement en évidence l'absence de nid d'espèce patrimoniale sur le site. En effet, les observations réalisées au printemps et dédiées tant à la migration pré-nuptiale qu'à l'observation des nicheurs avaient aussi pour but de repérer les éventuels comportements nuptiaux ou parades de rapaces (espèces patrimoniales et sensibles dans une certaine mesure à l'éolien).

Ces espèces (auxquelles la MRAe fait référence) paradent à proximité immédiate de leur nid. Ces parades sont donc des marqueurs de cantonnement forts qui se repèrent facilement aux comportements des oiseaux qui crient et virevoltent dans les airs.

Or les experts n'ont pas observé de comportements de ce type. Cette absence de comportement caractéristique de la présence de rapaces reproducteurs sur la ZIP et ses marges (AEI), est suffisante pour leur permettre de conclure à l'absence de nid de rapaces sur la ZIP ou ses abords (AEI).

Remarques de la MRAe :

La MRAe recommande de poursuivre la démarche de réductions des impacts par la mise en place d'une mesure supplémentaire de bridage spécifique à la Grue cendrée.

Après examen, les experts ne trouvent pas de justification et de pertinence à cette recommandation supplémentaire de précaution.

La migration des Grues cendrées est bien documentée. Les oiseaux suivent en groupe des trajectoires aléatoires dans un couloir d'une largeur étendue sur plusieurs dizaines de kilomètres, et volent essentiellement à haute altitude, au-delà de 500 m de haut (Couzi et Petit, 2010).

Les observations montrent que les Grues cendrées sont des oiseaux qui anticipent fort bien la présence d'obstacles (dont les éoliennes en particulier). Ce qui peut expliquer que cette espèce ne présente qu'une sensibilité extrêmement réduite à l'éolien. En effet, si l'on se réfère à la base de données européenne d'enregistrement des collisions avec des éoliennes (Dürr, 7 mai 2021), il n'est fait référence aux grues cendrées que dans 33 cas à l'échelle de l'Europe, soit 0,2% des collisions documentées depuis 2002. Alors même que, compte tenu de la taille de cette espèce, le taux de persistance potentiel des cadavres est important et le taux de découverte maximum.

Par conséquent, si la Grue cendrée est une espèce à enjeux de conservation, force est de constater que sa sensibilité à l'éolien la place parmi les espèces les moins exposées aux risques éoliens. Dans ces conditions, il ne semble pas justifié de mettre en place une mesure spécifiquement dédiée à cette espèce du fait notamment de l'absence d'impact biologiquement significatif.

Remarques de la MRAe :

La MRAe recommande de renforcer le suivi pour les trois premières années de mise en service du parc et de mettre en place un suivi ciblé sur les espèces sensibles (notamment sur la Grue cendrée et le Milan royal) afin de confirmer les résultats des inventaires, valider les mesures de réduction et prendre en compte l'évolution des enjeux localement. Le cas échéant, les mesures de bridage proposées seront à amender selon les résultats de ce suivi.

Comme indiqué précédemment, le porteur de projet donne suite à cette recommandation de la MRAe.

Un suivi renforcé sera mis en place les 3 premières années d'exploitation. Les espèces sensibles feront l'objet d'une attention particulière.

Remarques de la MRAe :

La MRAe recommande de présenter les résultats des suivis environnementaux, et notamment d'activité et de mortalité de l'avifaune et des chiroptères, des parcs environnants et d'analyser ceux-ci au regard des impacts prévisibles du parc projeté.

Le pétitionnaire et les experts n'ont pas pu prendre connaissance des résultats de ces suivis, qui sont tenues à disposition de la DREAL par les exploitants et ne sont pas rendus public.

Cependant il est utile de rappeler que les effets des parcs éoliens considérés sont propres aux conditions d'exploitation de ces parcs, au contexte d'implantation des éoliennes, à leur gabarit et aux mesures ERC mises en œuvre (bridage, gestion des abords, éclairage ...). Pour en tirer des préceptes, ces suivis doivent également pouvoir être comparé à une situation initiale de référence (soit sans les éoliennes).

Par conséquent, si prendre connaissance des résultats de suivi des parcs environnants aurait pu présenter un intérêt, il aurait été complexe et difficile de pouvoir en tirer des conclusions par extrapolation à un projet et un contexte différent.

4.3 Paysage et patrimoine

Remarques de la MRAE :

Ce secteur de l'Yonne connaissant une densification importante en projets éoliens, la MRAE recommande de présenter une analyse de la saturation visuelle élargie au niveau des principaux enjeux de l'aire d'étude rapprochée (l'ensemble des bourgs, lieux habités le plus proches, patrimoine), en considérant l'ensemble des autres parcs dans un rayon d'au moins 10 km et en précisant la contribution spécifique du parc éolien de Massangis.

Cette analyse a été réalisée depuis les bourgs de l'aire immédiate (soit depuis les bourgs les plus proches des éoliennes). Cette approche tend donc à identifier les points de vue où le risque de saturation visuelle est le plus important. Or cette **étude permet de conclure à l'absence de saturation visuelle**. Étendre cette analyse sur une aire qui s'éloigne des éoliennes n'est pas de nature à en modifier les conclusions.

Pour les points de vue les plus sensibles, des photomontages, avec une vue panoramique à 180°, ont été réalisés et permettent de se rendre compte du point de vue futur.

Concernant les points mentionnés :

- La ferme de Frétoy concerne une habitation. Un photomontage à 360° a été réalisé afin de rendre compte de la visibilité réelle autour de la ferme. Celui-ci a été intégré pages 404-405 du volet paysager.
- Le hameau de Civry-sur-Serein est hors zone de visibilité théorique du projet, cf page 144 du volet paysager.
- Le site de Noyers, au niveau de sa vue panoramique, permet une vue cadrée qui ne dépasse pas le 180° visible sur le photomontage 11 (cf page 210 à 213 du volet paysager). Un schéma à 360° ne serait pas représentatif puisque l'observateur ne dispose pas d'une vue plus élargie que celle déjà fournie au dossier.
- Le site de Montréal, au niveau de sa vue panoramique, est situé à plus de 10 km du projet. Celui-ci ne serait donc pas pris en compte sur un schéma d'occupation visuelle. Seul le photomontage permet de rendre compte de l'impact du projet, cf. photomontage 30 (pages 286 à 289 du volet paysager).

Remarques de la MRAE :

La MRAE recommande d'étudier d'autres variantes de façon à limiter de façon significative la perception visuelle et le mitage du grand paysage.

Comme indiqué en page 19 du présent document, une réponse a déjà été rédigée concernant l'étude des variantes.

Remarques de la MRAE :

La MRAE recommande de préciser et de compléter ces mesures d'accompagnement, notamment :

- *En présentant l'accord du gestionnaire du réseau électrique pour l'enfouissement de lignes aériennes prévu sur un linéaire de 260 m en entrée du bourg de Massangis, sous maîtrise d'ouvrage du pétitionnaire ;*
- *En précisant, pour les plantations de haies, leur localisation et le linéaire prévisionnel au regard des habitations les plus impactées par le projet, les modalités de communication sur la mesure auprès des propriétaires concernés (sa mise en œuvre concrète incombe au pétitionnaire et ne doit pas uniquement attendre que les riverains se manifestent dans un délai limité d'un an après la mise en service), et en prévoyant une contractualisation avec une entreprise spécialisée en espaces verts sur une durée minimale de 5 ans pour la gestion de plantations, incluant la fourniture de plants d'espèces locales et leur remplacement en cas de non reprise. Le coût prévu de la mesure présenté en p.335 de l'étude d'impact semble ainsi sous-dimensionné ;*
- *En proposant aux communes les plus impactées des projets de mise en valeur et d'entretien du patrimoine local (possibilité de labellisation de la Fondation du Patrimoine, etc.).*

Concernant le 1^{er} point, un conventionnement sera réalisé avec le gestionnaire du réseau de distribution dès lors que l'Autorisation Environnementale sera délivrée.

La mesure dédiée à la plantation de haies pour les riverains a été plus amplement détaillée dans le volet paysager, (cf. pages 439 à 441 du volet paysager).

Celle-ci se décompose comme suit :

- une première somme de 8 250 € sera consacrée à la plantation de 330 ml de haies bocagères, selon la localisation détaillée en page 440 sur les bourgs d'Annoux, Tormancy et Grimault. Ces plantations seront réalisées sur les terrains de propriétaires intéressés et volontaires pour assurer et pérenniser l'entretien de ces nouvelles plantations. La mesure prévoit un dispositif de suivi et une garantie de replantation d'une année en cas de problème sur les plants.

- une somme supplémentaire de 5 000 € sera consacrée à l'organisation d'une bourse aux plantes pour les riverains des communes limitrophes au projet qui souhaiteraient également bénéficier de plantations. Pendant cette journée, un grand nombre de plants seront mis à la disposition des habitants des communes limitrophes, qui pourront en prendre gratuitement possession (dans la limite d'un nombre à définir) en échange d'un engagement à planter et entretenir ces plans dans des conditions définies dans une charte.

S'agissant de la mise en valeur et de l'entretien du patrimoine, le gouvernement a proposé en octobre 2021, la création d'un fond de sauvegarde du patrimoine alimenté par les exploitants de parcs éoliens. Cette mesure, qui doit s'inscrire dans le cadre attendu d'un développement harmonieux et responsable de l'éolien, devrait être prochainement détaillée par le gouvernement.

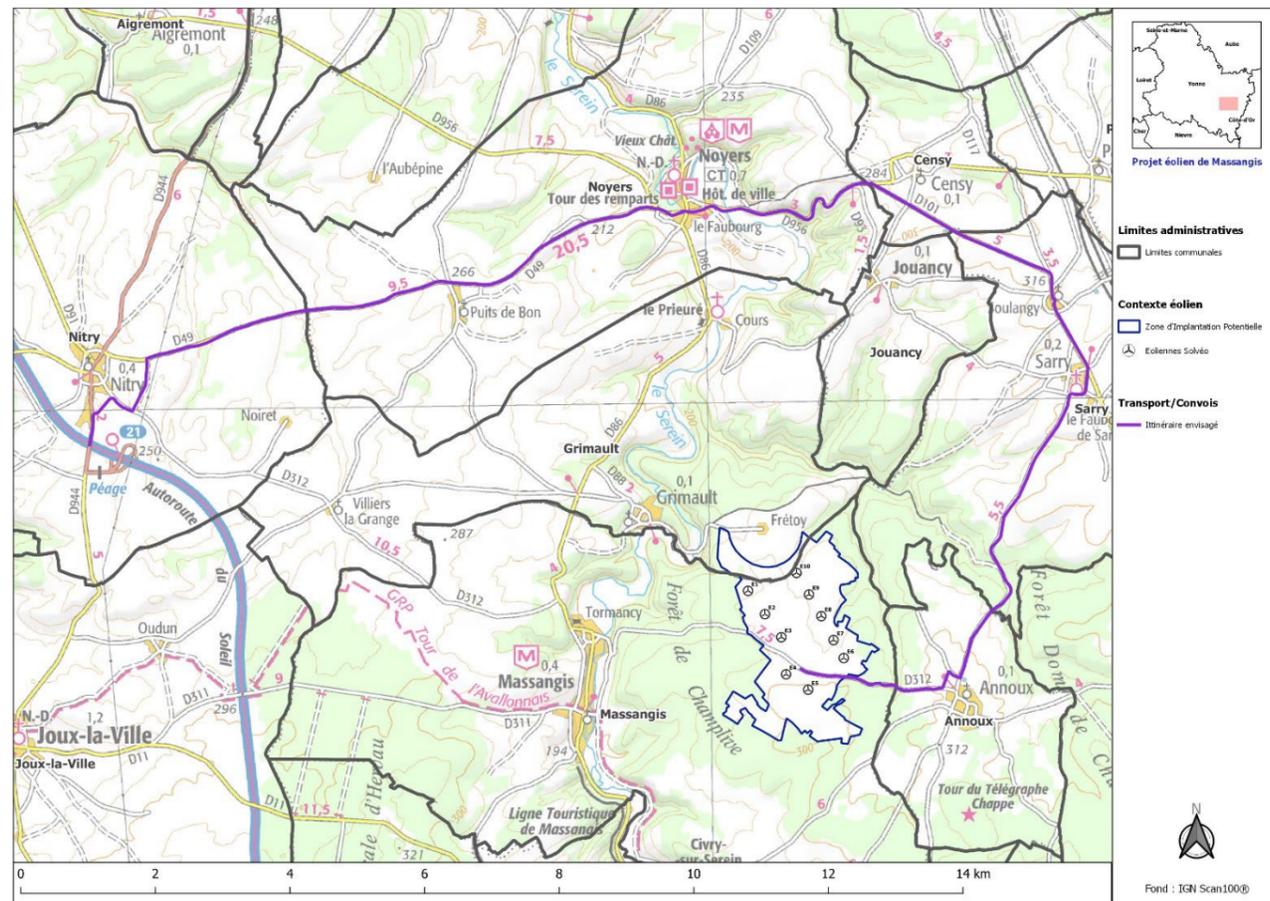
4.4 Nuisance et cadre de vie

Remarques de la MRAe :

La MRAe recommande de préciser ces informations pour le projet, ainsi que les itinéraires d'accès empruntés jusqu'à la ZIP, de façon à mieux rendre compte des nuisances générées pour la population locale. Elle recommande d'insérer dans le dossier l'accord préalable des gestionnaires de voirie concernés par les itinéraires d'accès.

La première étude de transport réalisée par le constructeur d'éoliennes Nordex permet de confirmer l'accessibilité du site. La carte ci-dessous présente l'itinéraire envisagé pour le transport des composants des éoliennes.

Cependant plusieurs années séparent la date de demande d'autorisation de la date du transport. Cet itinéraire ne pourra donc être confirmé que quelques mois avant son utilisation, en collaboration avec les gestionnaires de voiries concernés, et après accord de ces derniers.



Carte 4 : Représentation d'un itinéraire envisagé les convois (source : Nordex, 2021)

Remarques de la MRAe :

La MRAe recommande que cette campagne de mesures acoustiques soit réalisée dans les 12 mois suivant la mise en fonctionnement du parc et que la mise en œuvre de mesures correctives fasse l'objet d'un engagement formel du pétitionnaire en cas de non-respect des prescriptions réglementaires ou de gêne avérée sur les zones habitées après la mise en service du parc.

Le pétitionnaire donne suite à la recommandation de la MRAe et confirme qu'une campagne de mesure acoustique sera réalisée dans les 12 mois suivant la mise en fonctionnement du parc comme le prévoit la réglementation dans l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021.

La mise œuvre éventuelle de mesures correctives est imposé par la réglementation (i.e. la loi).

Remarques de la MRAe :

La MRAe recommande la mise en œuvre de la mesure de synchronisation du balisage lumineux avec l'ensemble des autres parcs éolien les plus proches.

Cette recommandation sera mise en œuvre, puisque l'arrêté du 23 avril 2018 qui abroge l'arrêté du 1 novembre 2009 et modifie les conditions de balisage des éoliennes impose une synchronisation de la fréquence des éclats lumineux de toutes les éoliennes.

Remarques de la MRAe :

Une analyse des ombres portées a été réalisée au niveau uniquement de la ferme de Fretoy. [...]

La MRAe recommande d'explicitier dans l'étude d'impact les hypothèses retenues pour passer des conditions « pire des cas » à celles « probables ». Elle recommande d'ajouter la carte des résultats du scénario « pire des cas » en complément de celle du scénario « probable » et de justifier l'absence d'analyse sur les autres zones habitées proches situées dans l'axe lever-coucher du soleil (bourgs de Grimault et d'Annoux notamment).

Comme indiqué dans l'étude d'ombre, la durée du scénario « pire des cas » est calculée à partir des hypothèses suivantes :

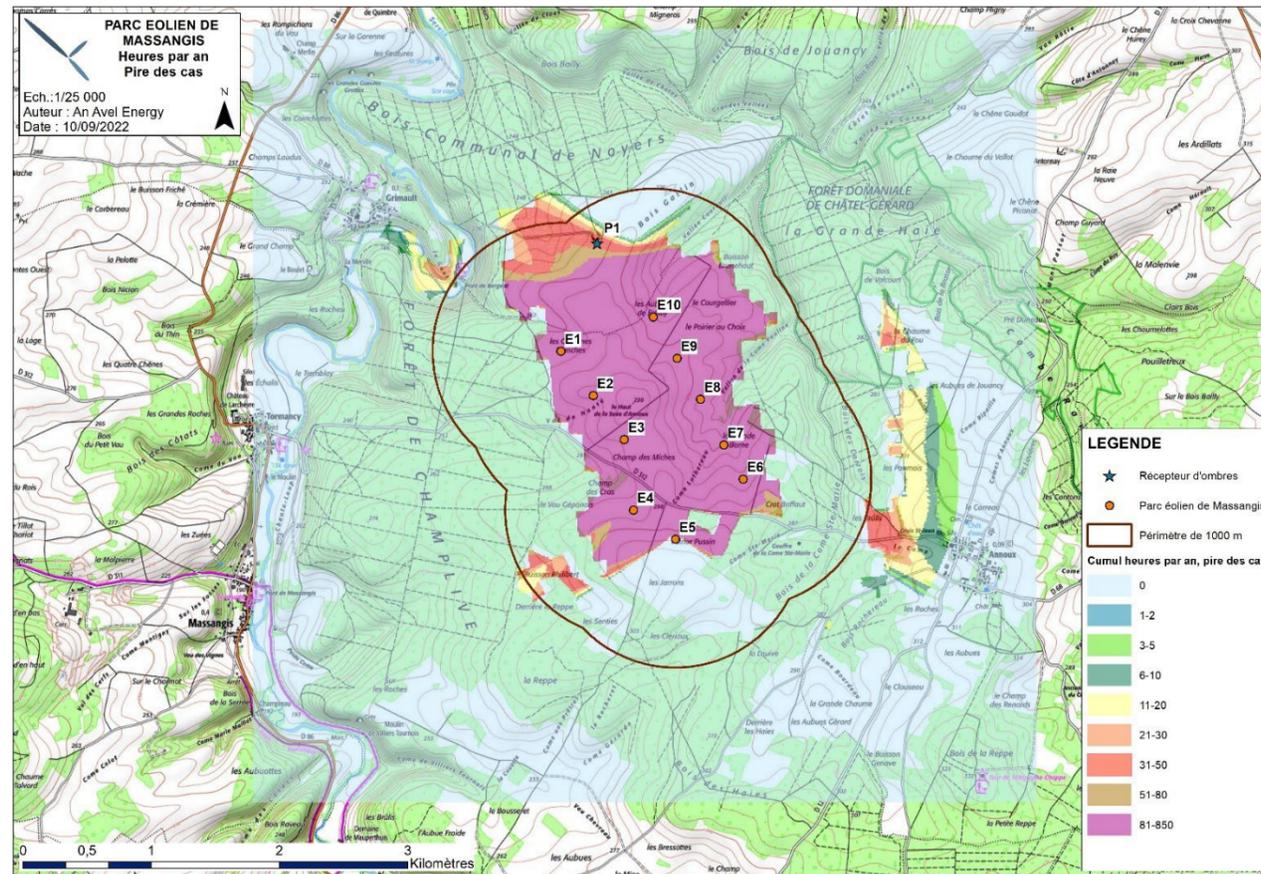
- le soleil brille toute la journée
- les rotors et les pales des éoliennes sont toujours placés dans le cas le plus défavorable, soit perpendiculaires aux rayons du soleil
- la rotation des pales d'éoliennes est continue.

En revanche, dans le cas du scénario « durée probable », il est tenu compte du nombre de fois où chacune des trois conditions (ensoleillement, direction et vitesse du vent) sont réunies en même temps. Ainsi, la probabilité de

chacune des conditions est multipliée par le nombre de minute par jour d'ombres clignotantes calculé dans le scénario « pire des cas » pour chacune des éoliennes.

Les résultats de l'étude démontrent un impact nul sur le bourg de Grimault et un impact très faible pour le bourg d'Annoux (3 à 10 heures par an sur 2 bâtiments) tant pour le scénario « probable » que pour le scénario « pire des cas ». Il n'apparaît donc pas nécessaire d'analyser les autres zones habitées.

Conformément à la recommandation de la MRAe, une carte du scénario « pire des cas » a été réalisée et figure ci-après.



Carte 5 : Représentation du nombre d'heures des ombres pour le scénario « pire des cas »

Remarques de la MRAe :

La MRAe recommande que la mise en place de dispositions pour un « chantier propre », favorisant le tri, la collecte et la valorisation fasse l'objet d'un engagement formel du pétitionnaire, en précisant les filières adaptées les plus proches. Elle recommande en particulier de préciser les volumes, destinations et filières de collecte et de traitement des matériaux excédentaires en phase chantier.

Cette recommandation sera mise en œuvre.

Rappelons que l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 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 précisent que :

- § Article 20 : « L'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'Environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit. » ;
- § Article 21 : « Les déchets non dangereux (par exemple bois, papier, verre, textile, plastique, caoutchouc) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités. ».

Ainsi la récupération, la valorisation et l'élimination fait partie des obligations réglementaires.

À ce titre, le tableau 119 page 387, paragraphe F-5-3c de l'étude d'impact, précise les types de déchets et les volumes estimés. Ce tableau est repris ci-après

Etape du chantier	Type de déchets	Quantités maximales	Caractère polluant	Stockage avant enlèvement	Traitement
Terrassement	Terre végétale et terre d'excavation	0 à 1 800 m ³ / éolienne	Nul	Mise en dépôt sur site	Terre végétale : valorisation sur site Terre d'excavation : valorisation sur d'autres chantiers de terrassement
	Ligatures, ferrailles	200 kg / éolienne	Modéré	Bennes	Selon filière de recyclage ou valorisation spécifique
Fondations	Béton (lavage des goulottes des toupies)	1-2 m ³ (2-3 t) / éolienne	Modéré	Fosse de lavage	Valorisation en centrales à béton ou évacuation vers stockage d'inertes
	Palettes de bois	200 kg/éolienne	Faible	Bennes de collecte	Selon filière de recyclage ou valorisation spécifique
Montage	Bidon vide de graisse, lubrifiant...	30 kg/éolienne	Fort	Bennes de collecte	
	Raccordement	Chute de câbles en aluminium ou en cuivre	50 kg/éolienne	Modéré	Bennes de collecte
Remise en état		Besoin de terres végétales et terres d'excavation stockées	0 à 500 m ³ / éolienne	Nul	Suppression des dépôts sur site - mise en valeur des terres végétales dans les parcelles objet de travaux
	Entretien des engins	Aérosols usagés	3 à 10 kg / éolienne	Fort	Bacs de rétention au niveau des produits polluants
		Chiffons souillés (huile, graisse, carburants)	3 à 10 kg / éolienne	Fort	Bacs de rétention au niveau des produits polluants

Tableau 2 : Type de déchets de chantier, caractère polluant quantité et voies de valorisation ou d'élimination

Table des illustrations

Figure 1 : Extrait du résumé du 4 ^{ème} rapport du GIEC (2007) (SDAGE Seine Normandie 20110-2015).....	12
Figure 2 : Évolution relative du débit moyen calculé au mois d'août par le modèle MODCOU sous scénario climatique météo France, à l'horizon 2100 (ARPEGE-NEWA2) (source : PIREN Seine).....	12
Figure 3 : Graphiques illustrant l'influence des haies sur différentes espèces de chauves-souris	17
Figure 4: Les phases du cycle de vie d'un parc éolien (source : Solvéo, 2021)	20
Figure 5 : Répartition des équivalents CO ₂ des matières premières du parc éolien (source : Solvéo, 2021)	21
Figure 6 : Répartition des émissions de CO ₂ par étape du projet (source : Solvéo, 2021).....	22
Figure 7: Extrait de la page 100 du guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres – version révisée octobre 2020	23
Tableau 1 : Contexte éolien au 15 novembre 2019	14
Tableau 2 : Type de déchets de chantier, caractère polluant quantité et voies de valorisation ou d'élimination	28
Carte 1 : Représentation du contexte éolien au 15 novembre 2019	15
Carte 2 : Carte des enjeux départementaux pour le développement de nouveaux projets.....	18
Carte 3 : Carte des enjeux intercommunaux pour le développement de nouveaux projets.....	18
Carte 4 : Représentation d'un itinéraire envisagé les convois (source : Nordex, 2021)	27
Carte 5 : Représentation du nombre d'heures des ombres pour le scénario « pire des cas »	28