



Autorité environnementale

Avis délibéré de l’Autorité environnementale sur la restructuration du réseau de transport électrique entre les communes de Chaingy (45) et de Dambron (28) et sur la mise en compatibilité du plan local d’urbanisme intercommunal (PLUi) Cœur de Beauce

n°Ae 2025-137

Avis délibéré n° 2025-137 adopté lors de la séance du 12 février 2026

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae¹ s'est réunie le 12 février 2026 à La Défense. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur la restructuration du réseau de transport électrique entre les communes de Chaingy (45) et de Dambron (28) et sur la mise en compatibilité du plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) Cœur de Beauce.

Ont délibéré collégalement : Sylvie Banoun, Nathalie Bertrand, Marc Clément, Emmanuelle Guilmault, Christine Jean, Noël Jouteur, François Letourneux, Serge Muller, Jean-Michel Nataf, Éric Vindimian, Véronique Wormser.

En application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

Étaient absent(e)s : Thierry Laffont, Olivier Milan, Alby Schmitt, Laure Tourjansky, Patricia Valma.

N'ont pas participé à la délibération, en application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae : Karine Brulé, Laurent Michel.

* *

L'Ae a été saisie pour avis par le directeur de l'énergie, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 5 novembre 2025.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 122-6 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L. 122-1 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 122-27 du même code, l'avis a vocation à être rendu dans un délai de trois mois. Conformément aux dispositions de l'article R. 122-7, l'Ae a consulté par courriers du 12 novembre 2025 :

- le préfet de l'Eure-et-Loir et la préfète du Loiret qui ont transmis une contribution le 12 décembre 2025,
- la directrice générale de l'agence régionale de santé (ARS) Centre Val de Loire qui a transmis une contribution le 9 décembre 2025,

Sur proposition des rapporteurs, l'Ae a consulté par courrier du 12 novembre 2025, le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement du Centre - Val de Loire, qui a transmis une contribution le 17 décembre 2025.

Sur le rapport de Cyril Condé et Marie-Françoise Facon, qui se sont rendus sur site le 13 janvier 2026, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit.

Pour chaque projet soumis à évaluation environnementale, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent. L'avis ne lui est ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis. Une synthèse des consultations opérées est rendue publique avec la décision d'octroi ou de refus d'autorisation du projet (article L. 122-1-1 du code de l'environnement). En cas d'octroi, l'autorité décisionnaire communique à l'autorité environnementale le ou les bilans des suivis, lui permettant de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité des prescriptions, mesures et caractéristiques (article R. 122-13 du code de l'environnement).

Conformément au V de l'article L. 122-1 du code de l'environnement, le présent avis de l'autorité environnementale devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19.

Le présent avis est publié sur le site de l'Ae. Il est intégré dans le dossier soumis à la consultation du public.

1 Formation d'autorité environnementale de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD)

Synthèse de l'avis

Le projet présenté par RTE, gestionnaire du réseau public de transport d'électricité, a pour objet de renforcer le réseau d'électricité de très haute tension avec l'installation d'une nouvelle ligne aérienne à 400 000 volts entre les postes existants de Chaingy dans le Loiret (45) et de Dambron dans le sud du département de l'Eure-et-Loir (28), en région Centre - Val de Loire, pour soulager la ligne Dambron - Verger, saturée. Le projet inclut la dépose de deux lignes aériennes existantes à 225 000 volts entre ces deux postes.

Le dossier présenté ne justifie que sommairement la nécessité d'une nouvelle ligne, le scénario de référence en l'absence du projet n'étant pas précisé, notamment ses conséquences pour le réseau national à 400 000 volts tel qu'envisagé dans le schéma décennal de développement du réseau.

L'évaluation environnementale est claire pour les principales incidences du projet et mesures proposées, mais devra être précisée pour le milieu naturel lorsque le tracé définitif, avec l'emplacement exact des pylônes de la nouvelle ligne, aura été défini. Elle devra alors être conclusive sur la nécessité ou non de déposer des demandes de dérogation à l'interdiction d'atteinte aux individus d'espèces protégées et à leurs habitats, compte tenu de la présence de plusieurs de ces espèces présentant de forts enjeux.

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du projet sont les habitats naturels et la biodiversité, les émissions de gaz à effet de serre (GES) ainsi que les champs électromagnétiques pour les riverains à proximité du couloir de lignes.

Les recommandations principales de l'Ae sont :

- de préciser, une fois le tracé de détail retenu, les raisons ayant présidé aux choix d'implantation des pylônes dans les zones naturelles, notamment au regard des enjeux environnementaux identifiés dans l'état initial ainsi que les incidences résiduelles du projet ;
- de préciser les habitats et corridors écologiques éventuels des oiseaux et chauves-souris à proximité du projet, la mortalité de ces espèces liée à la présence des lignes électriques actuelles et de proposer les mesures de réduction appropriées ;
- de présenter un nouveau bilan des émissions de GES détaillant les données et facteurs d'émission pris en compte et incluant la dépose des deux lignes existantes, ainsi que les mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation mises en œuvre ;
- de modéliser les niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques des secteurs habités les plus proches dans la configuration projetée de trois lignes parallèles à très haute tension.

L'ensemble des observations et recommandations de l'Ae sont présentées dans l'avis détaillé.

Avis détaillé

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

1.1 Contexte et périmètre du projet

Le projet, présenté par Réseau de transport d'électricité (RTE), a pour objet de renforcer le réseau d'électricité de très haute tension entre les postes existants de Chaingy dans le Loiret (45), à l'ouest d'Orléans, et de Dambron dans le sud du département de l'Eure-et-Loir (28), en région Centre – Val de Loire. La création d'une nouvelle ligne aérienne à 400 000 volts entre ces postes permettra de soulager la ligne Dambron – Verger, saturée.

Le projet permet d'augmenter d'environ 2 300 MW la capacité de transit sur l'axe du réseau électrique entre Chaingy et Dambron.

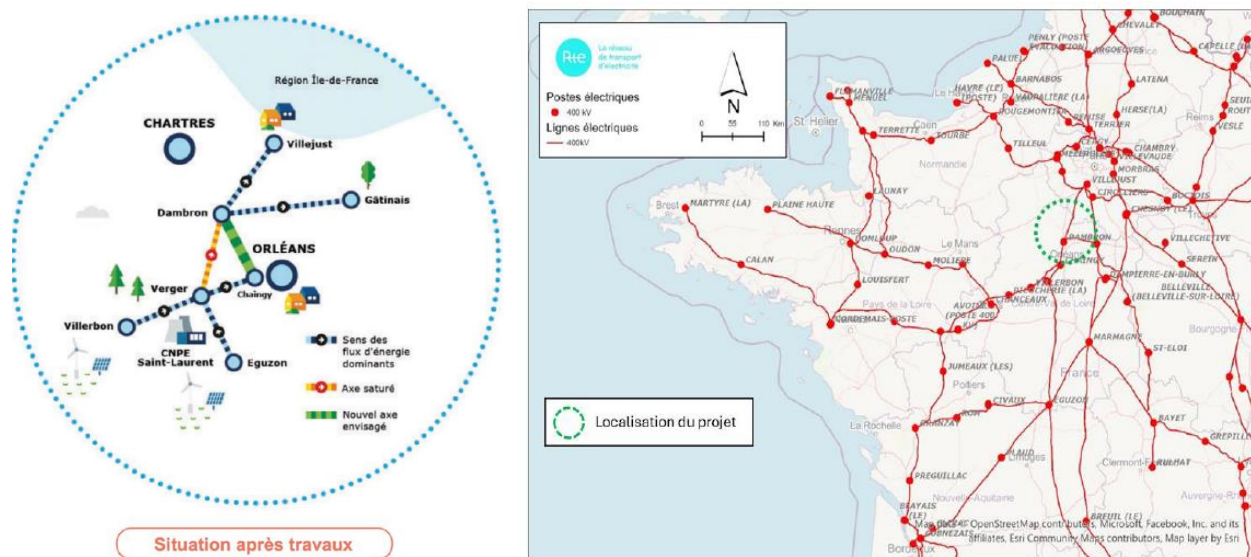


Figure 1 : Présentation du projet de restructuration du réseau électrique entre Chaingy et Dambron ; Figure 2 Cartographie du réseau électrique à 400 000 volts dans le nord-ouest de la France (source : dossier)

Le schéma décennal de développement du réseau (SDDR), publié en 2019, identifie une zone de fragilité du réseau de grand transport d'électricité² dans la région Centre – Val de Loire. Le projet de nouveau SDDR³ à l'horizon 2040, objet d'un débat public organisé par la Commission nationale du débat public (CNDP) du 4 septembre 2025 au 14 janvier 2026, confirme l'objectif de renforcer l'axe électrique du centre de la France.

Le réseau 400 000 volts en région Centre – Val de Loire est au cœur de la croissance des flux du réseau national de grand transport d'électricité, liée d'une part à une consommation d'électricité

² Le réseau 400 000 volts a une vocation de « grand transport ». Il permet de relier les grands sites de production d'électricité aux grands centres de consommation et de transporter l'électricité sur de longues distances. Il est interconnecté avec les autres pays européens. Les ouvrages de 225 000 et 90 000 volts appartiennent au réseau dit « de répartition ».

³ Le projet de nouveau SDDR a fait l'objet d'un avis de cadrage de l'Ae en 2025, délibéré le 12 juin 2025 : https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/6_-_sddr_cle59a6f6.pdf

des zones industrialo-portuaires du Havre et de Dunkerque en croissance et d'autre part, à l'augmentation des productions d'énergies renouvelables dans l'ouest de la France. En évitant de saturer le réseau régional par les flux de grand transport, le projet permet de le libérer pour l'accueil de nouvelles énergies renouvelables et l'accompagnement du développement industriel, en cohérence avec les ambitions portées par la région Centre – Val de Loire.

1.2 Présentation du projet et des aménagements projetés

Plusieurs lignes aériennes 400 000 et 225 000 volts sont présentes dans la zone géographique du projet :

- la ligne double 400 000 volts Dambron – Verger, le poste de Verger étant le poste de raccordement de la centrale nucléaire voisine de Saint-Laurent-des-Eaux ;
- la ligne double 400 000 volts Chaingy – Verger, permettant l'alimentation électrique de l'agglomération d'Orléans ;
- trois lignes simples à 225 000 volts entre Chaingy et Dambron, implantées en parallèle de l'axe Dambron – Verger sur 90 % de leurs tracés⁴.

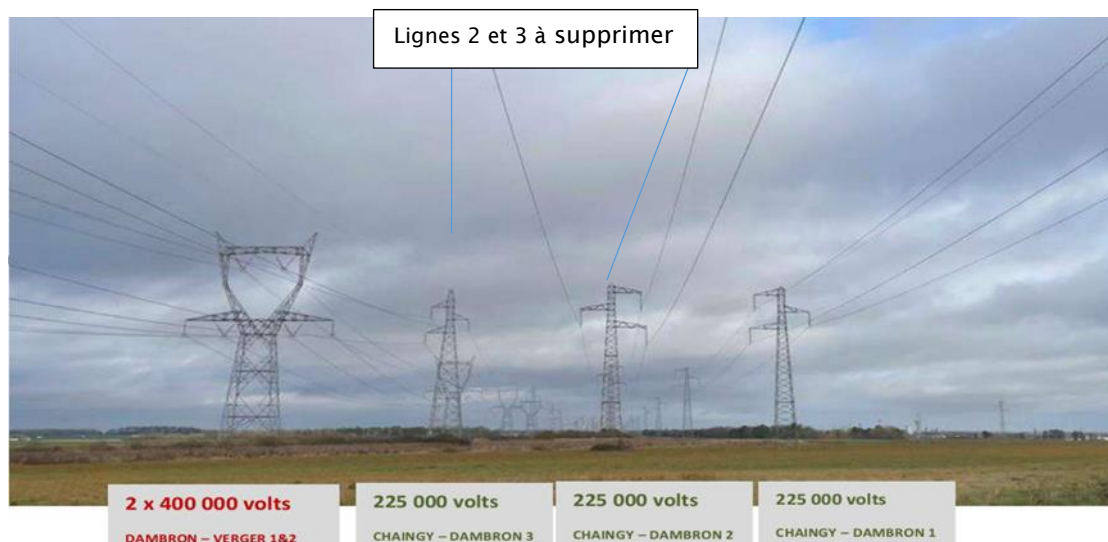


Figure 3 : Liaisons aériennes existantes entre les postes de Chaingy et de Dambron (source : dossier)

Le projet concerne dix communes, principalement rurales : Dambron et Poupry dans l'Eure-et-Loir et huit communes dans le Loiret (Artenay, Chaingy, Chevilly, Gidy, Huêtre, Ingré, Ormes et Sougy). Il se compose des opérations suivantes :

- dépose des lignes existantes Chaingy – Dambron 2 et 3 à 225 000 volts, d'une longueur de 26 km, avec la suppression d'environ 145 pylônes⁵ ;
- création d'une nouvelle ligne aérienne à 400 000 volts d'une longueur de 26 km, comprenant environ 65 pylônes, dans la bande ainsi libérée par les deux lignes supprimées, entre la ligne double 400 000 volts Dambron–Verger et la seule ligne Chaingy – Dambron 1 à 225 000 volts conservée (cf. figure 3) ;

⁴ Les lignes à 225 000 volts 1 et 2 ont été construites en 1933, la première d'entre elles pour alimenter la ligne ferroviaire Paris–Limoges.

⁵ Des investissements sont déjà engagés dans les deux postes électriques d'extrémité pour pouvoir délester provisoirement les deux lignes à déposer, impliquant des modalités d'exploitation particulières, sans possibilité de consignation pour intervention pendant la période des travaux de la nouvelle ligne.

- travaux de raccordement dans les postes de Chaingy et Dambron ; les équipements à installer (charpentes, jeux de barre, disjoncteurs et sectionneurs)⁶ occupent une surface d'environ 600 m² dans chacun des postes. Aucune extension de l'emprise des postes ne sera nécessaire.



Figure 4 : Présentation du projet de restructuration du réseau électrique entre les communes de Chaingy et de Dambron (source : dossier)

Les supports⁷ utilisés pour la nouvelle ligne à 400 000 volts sont des pylônes en acier galvanisé d'une hauteur variant entre 30 et 60 mètres environ et d'une largeur d'environ 25 mètres. La distance entre deux supports consécutifs est de l'ordre de 400 à 500 mètres. Cette distance est réduite à 250 mètres dans le périmètre des servitudes aéronautiques de l'aérodrome d'Orléans-Bricy pour diminuer la hauteur des pylônes.

Pour accéder à l'emplacement des futurs pylônes avec les différents engins et acheminer le matériel, des pistes provisoires, d'une largeur de 3,5 mètres, seront créées. Leur tracé sera défini une fois le tracé de détail du nouvel ouvrage déterminé⁸. Une plateforme, d'une emprise de 800 à 1 200 m² environ, sera aménagée au pied de chaque nouveau pylône pour les engins de chantier.

Les zones de travail et pistes provisoires seront au besoin nivelées, recouvertes de géotextile puis empierrées. Les pistes d'accès pour la dépose des pylônes des deux lignes à 225 000 volts seront, si possible, mutualisées avec celles nécessaires à la construction de la ligne aérienne à 400 000 volts.

La mise en support commun de la nouvelle ligne à 400 000 volts et de la ligne Chaingy - Dambron 1 à 225 000 volts n'a pas été retenue, à l'exception d'un pylône proche d'habitations existantes sur la commune d'Ormes, pour ne pas surdimensionner les structures et les fondations à créer. L'emprise supérieure de tels pylônes aurait encore renforcé les contraintes techniques du projet compte tenu de l'espace libéré dans le couloir de lignes existant et de la nécessité de maintenir sous tension pendant toute la durée des travaux la ligne à 400 000 volts Dambron - Verger⁹.

⁶ Charpentes : structures auxquelles sont reliées les lignes à leur entrée dans un poste (20 m de haut environ pour les installations à 400 000 volts) ; jeux de barres : ensembles de trois barres conductrices (une par phase électrique), auxquels sont reliées les lignes d'un même niveau de tension ; disjoncteurs : appareils qui protègent le réseau contre d'éventuelles surcharges dues à des courants de défauts ; sectionneurs : ils assurent la coupure visible d'un circuit électrique et aiguillent le courant dans le poste.

⁷ Les mots « supports » et « pylônes » sont synonymes au sens du présent avis.

⁸ À la demande des rapporteurs, RTE a précisé que plus de 80% des pylônes seraient localisés sur des terrains agricoles. 60 % des supports sur ces terrains agricoles sont déjà précisément localisés.

⁹ La réalisation de la nouvelle ligne à proximité de la ligne existante à 400 000 volts sous tension impose des zones de travail sous liaison équipotentielle pour éviter les chocs électriques par induction électromagnétique.

Les lignes électriques ont une durée de vie d'environ 80 ans, les postes une durée de vie d'environ 70 ans. Ils seront alors reconstruits ou démantelés.

Le coût du projet est estimé à 50 millions d'euros. Les travaux seront réalisés par tronçons successifs (chantier glissant d'environ deux semaines par tronçon). La mise en service de la nouvelle ligne est envisagée en 2028.

1.3 Procédures relatives au projet

La justification technico-économique du projet, dont les principaux éléments pourraient être joints au dossier, a été approuvée le 30 janvier 2024 par le ministère en charge de l'énergie.

Une phase de concertation préalable avec le public a été organisée du 3 septembre au 4 octobre 2024¹⁰ sous l'égide de deux garants mandatés par la CNDP. Le projet a également fait l'objet d'une concertation dans le cadre de la circulaire dite « Fontaine »¹¹ avec deux instances locales de concertation pour le choix de l'aire d'étude d'une part et du fuseau de moindre impact d'autre part, sous la présidence du secrétaire général de la préfecture du Loiret, les 12 avril et 20 décembre 2024.

Le fuseau de moindre impact à l'intérieur duquel sera située la ligne 400 000 volts Chaingy – Dambron a été validé le 12 février 2025 par le ministère en charge de l'énergie.

Le projet est soumis à évaluation environnementale en application de la rubrique 32¹² de la nomenclature annexée à l'article R. 122-2 du code de l'environnement. Le projet fera l'objet d'une enquête publique, envisagée en avril ou mai 2026.

L'Ae est saisie au stade de la demande de déclaration d'utilité publique (DUP). L'Ae est compétente conformément à la décision ministérielle du 15 septembre 2022¹³.

La mise en compatibilité du plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) de Cœur de Beauce, qui couvre les communes de Dambron et Poupry et dont le règlement de la zone naturelle (N) limite la hauteur de toute installation à 15 mètres, a été engagée, avec une concertation préalable organisée du 5 janvier 2026 au 19 janvier 2026. RTE ayant demandé à bénéficier de la procédure commune d'évaluation environnementale en application des articles L. 122-14 et R. 122-27 du code de l'environnement, l'Ae est également saisie de l'évaluation environnementale de la mise en compatibilité du PLUi.

La nécessité d'une demande de dérogation à l'interdiction d'atteinte aux individus d'espèces protégées et à leurs habitats sera déterminée au regard des incidences résiduelles du projet une fois son tracé définitif établi et des derniers inventaires réalisés.

¹⁰ <https://www.rte-france.com/projets/nos-projets/restructuration-reseau-electrique-entre-chaingy-dambron#Laconcertation>

¹¹ Concertation régie initialement par la circulaire dite « Fontaine » du 9 septembre 2002 relative au développement des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité. Cette circulaire a été abrogée et remplacée par la circulaire du 21 mars 2025 relative au développement des réseaux publics de transport et de distribution de l'électricité, qui prévoit l'association des parties-prenantes, notamment les services de l'État, les élus et les associations concernées.

¹² « Construction de lignes électriques aériennes de très haute tension et d'une longueur égale ou supérieure à 15 km »

¹³ <https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/documents/Bulletinofficiel-0032624/TRED2220271S.pdf;jsessionid=D475D21B22CA5ACA754850A2FCC2FDC3>

1.4 Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du projet sont :

- les habitats naturels et la biodiversité,
- les émissions de gaz à effet de serre (GES),
- les champs électromagnétiques pour les riverains à proximité du couloir de lignes.

2. Analyse de l'étude d'impact

2.1 Observations générales

L'étude d'impact est dans l'ensemble claire et didactique. À ce stade d'avancement du projet, le tracé définitif et l'emplacement des pylônes n'étant pas définis, les mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) présentées restent au stade des principes. Elles devront dès lors être ultérieurement précisées, les incidences du projet sur l'environnement ne pouvant être totalement appréhendées à ce stade. Selon le dossier, les incidences présentées dans l'étude d'impact sont majorées en l'absence de précisions sur l'implantation retenue. « *Les enjeux biodiversité seront ainsi spécifiquement pris en compte dans les phases de conception à venir afin de limiter les impacts du projet sur le milieu naturel* ».

L'aire d'étude immédiate correspond à la bande de DUP de 50 m de part et d'autre de la ligne Chaingy – Dambron 2. Certains secteurs de la ligne font l'objet d'adaptations en raison de leurs spécificités, notamment pour éviter les espaces boisés classés (EBC). Au niveau de la commune de Poupry, la bande de DUP est considérée de part et d'autre de la ligne Chaingy – Dambron 3. Au niveau de Chaingy, la bande est élargie en raison des contraintes techniques d'arrivée au niveau du poste existant.

L'aire d'étude de l'étude écologique est adaptée au contexte environnemental du secteur. La qualification des enjeux associés aux habitats recensés et aux espèces contactées ou « *potentiellement présentes* » accorde une valeur prépondérante aux statuts réglementaires sans les pondérer par la réalité du territoire (présence, fonctionnalités...).

Les figures représentant les différentes aires d'étude gagneraient à présenter plus clairement, à plus grande échelle, les adaptations du tracé liées à l'évitement de zones sur les plans généraux de la ligne.

2.2 Analyse de la recherche de solutions de substitution raisonnables et du choix du parti retenu

Le dossier présente les étapes successives menées pour la recherche du fuseau de moindre impact et la détermination de la bande de DUP. En revanche, la situation de référence et l'évolution du territoire et de son environnement en l'absence du projet ne sont pas présentées de manière explicite dans l'étude d'impact.

Le projet est justifié par la saturation de l'actuelle ligne double à 400 000 volts Dambron – Verger, dans un contexte d'augmentation projetée des flux d'énergie entre de nouvelles installations de production d'énergie renouvelable dans l'ouest de la France et certains sites industriels engagés dans une dynamique de décarbonation de leurs procédés industriels dans le nord de la France.

Le dossier s'appuie sur une carte du réseau existant pour illustrer le besoin de renforcement de l'axe Chaingy – Dambron, sans préciser les perspectives d'évolution globale, potentiellement défavorables (saturation de certains axes), du réseau national à 400 000 volts, objet du SDDR, en cours de révision¹⁴, au cas où le projet (qui fait partie du SDDR) ne verrait pas le jour.

L'Ae recommande de compléter l'étude d'impact avec la description du scénario de référence en l'absence du projet au sein du réseau national à 400 000 volts tel qu'envisagé dans le projet de SDDR révisé.

Le projet est au stade de la demande de DUP. Ni le tracé précis de la nouvelle ligne, ni le positionnement exact des pylônes ne sont arrêtés aujourd'hui, limitant de fait l'examen des variantes à celles instruites dans le cadre de la concertation.

Après la détermination d'une aire d'étude à l'ouest de l'agglomération d'Orléans, le dossier de concertation a été élaboré en présentant deux fuseaux différents.

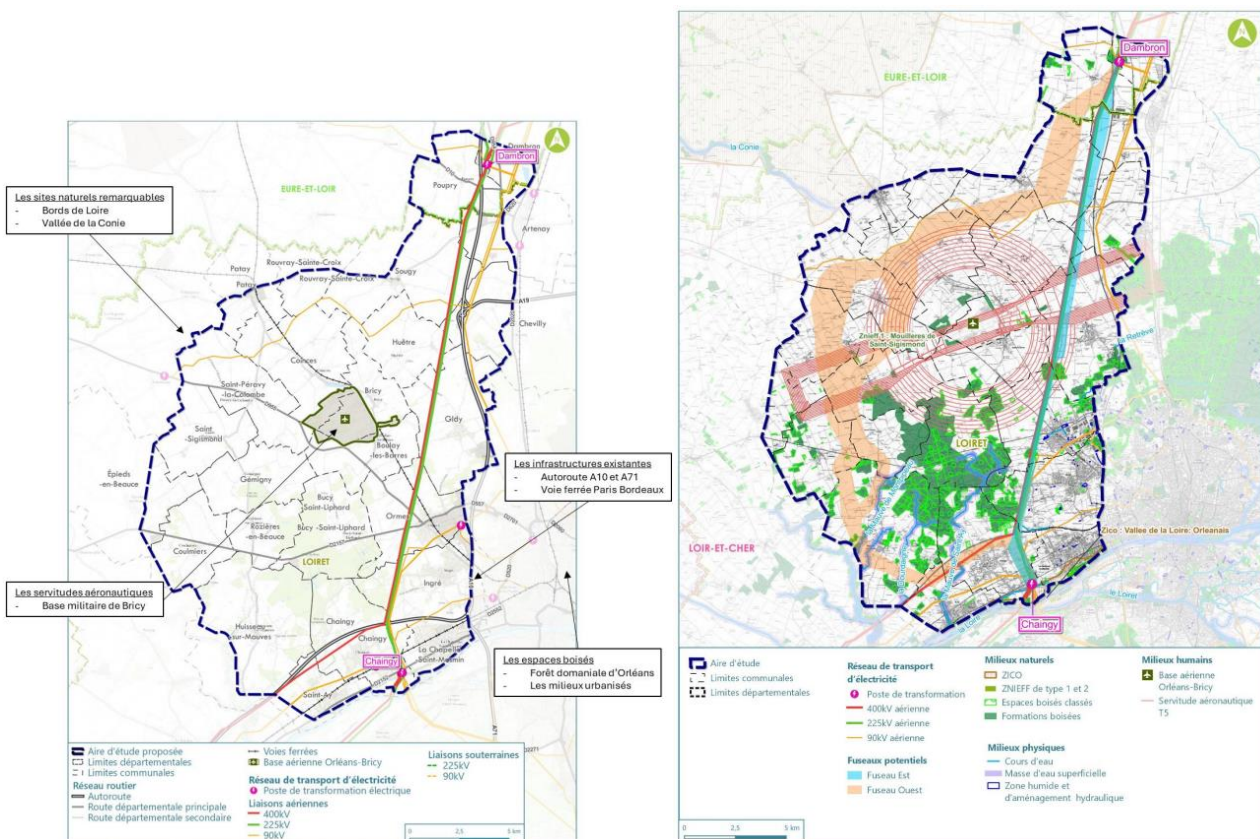


Figure 5 : Présentation de l'aire d'étude validée et des fuseaux présentés en concertation (source : dossier)

Le fuseau ouest, contraint par le contournement de la base militaire d'Orléans-Bricy et la prise en compte de ses servitudes aéronautiques de dégagement (cf. figure 5), est d'une longueur de 42 km,

¹⁴ L'adoption du schéma révisé est prévue en 2026 après les procédures de consultation imposées par la réglementation.

soit 16 km de plus que le fuseau est retenu, et traverse des paysages encore préservés de toute installation de transport électrique à haute tension. Le dossier comprend une analyse multicritères¹⁵.

Les concertations ont permis de constater une orientation marquée des acteurs du territoire en faveur du fuseau est, motivée par des considérations paysagères, agricoles et une volonté de concentrer les infrastructures électriques dans un même couloir. La création de la nouvelle ligne à l'emplacement libéré par la dépose préalable de deux des trois lignes existantes à 225 000 volts entre Chaingy et Dambron limite les effets sur l'environnement de cette nouvelle réalisation.

La solution retenue correspond ainsi à celle de moindres incidences aussi bien sur le paysage que sur les milieux naturels et les terrains agricoles, au détriment d'une plus grande proximité de bâtis résidentiels existants, notamment sur les communes d'Ormes, d'Indré, de Gidy et de Chaingy.

La largeur de la bande de DUP préserve un peu de latitude pour mener à bien le processus d'évaluation environnementale et définir précisément le tracé définitif de la ligne avec l'emplacement des pylônes, afin de réduire les incidences résiduelles de ce tracé.

L'Ae recommande de préciser, une fois le tracé de détail retenu, les raisons ayant présidé aux choix d'implantation des pylônes dans les zones naturelles, notamment au regard des enjeux environnementaux identifiés dans l'état initial, ainsi que les incidences résiduelles du projet.

2.3 État initial, analyse des incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces incidences

2.3.1 Milieu physique

Le relief est peu marqué, favorisant une homogénéité des paysages avec des vues lointaines. Les altitudes diminuent entre le nord, avec des altitudes de 130 m NGF¹⁶, et le sud, où elles atteignent moins de 90 m NGF.

Climat

Depuis les années 1950, un réchauffement compris entre 0,2 et 0,3 °C par décennie est observé en région Centre-Val de Loire, avec une augmentation du nombre annuel de journées chaudes, de deux à six jours par décennie. Les précipitations ont légèrement augmenté en cumul sur la période.

En termes d'évolution future, les projections à l'horizon 2100 montrent une poursuite du réchauffement climatique avec un assèchement du sol qui se traduit par un allongement moyen de la période de sol sec de l'ordre de deux à quatre mois dans l'année, pouvant augmenter l'aléa de retrait-gonflement des argiles dans le temps.

¹⁵ Critères pris en compte : activités agricoles, proximités de bâtis, réseau hydrologique, captage AEP, formations boisées et espaces boisés classés, paysages, patrimoine archéologique, longueur, coûts et contraintes techniques.

¹⁶ Nivellement général de la France.

Déblais, remblais et sols pollués

Le projet se développe principalement sur des sols de roches calcaires, très présents dans la Beauce, avec une perméabilité élevée rendant vulnérables les nappes d'eau sous-jacentes, et sur des sols de formations limoneuses, qui jouent un rôle efficace dans l'épuration de l'eau.

La phase chantier reste très localisée au pied de chaque pylône et ne génère pas de mouvements de terrains importants. Les travaux préparatoires se limitent à des modifications des couches superficielles (terrassement et nivellement des plateformes de travaux). La dépose d'anciens pylônes ne nécessite pas de terrassement particulier.

La présence de sites et sols pollués le long de la bande de DUP n'a pas été documentée¹⁷ à ce stade. Une étude géotechnique spécifique sera réalisée pour préciser la localisation des nouveaux pylônes dans les secteurs présentant des risques de mouvement de terrain (cavités souterraines, retrait-gonflement des argiles) et pour définir les fondations des nouveaux pylônes.

L'Ae recommande :

- ***d'identifier les sites et sols pollués et de procéder à des analyses des sols pour confirmer la possibilité de réutilisation sur place des déblais des nouvelles fondations ou leurs modalités d'évacuation en filières spécialisées,***
- ***d'entreposer la terre excavée des nouvelles fondations superficielles par couches séparées pour reconstituer le profil pédologique de façon ordonnée à l'emplacement des pylônes déposés, de décompacter les pistes d'accès et plateformes et de reconstituer le couvert végétal des zones naturelles par réensemencement.***

Eaux souterraines et superficielles, eaux pluviales

Le projet se développe très majoritairement à l'aplomb de la masse d'eau souterraine FRGG092 : Calcaires tertiaires libres de Beauce, constituée de la nappe de Beauce. Celle-ci est intensément exploitée par plus de 4 000 forages, essentiellement agricoles ; elle présente des états quantitatifs et chimiques mauvais.

Les mesures habituelles, intégrées au dispositif de management de l'environnement de RTE, sont présentées afin de réduire les risques de pollution de la nappe en phase travaux¹⁸. Leur bonne application en cours de chantier est d'autant plus importante que les sols sont majoritairement perméables. En phase d'exploitation, les incidences sur les eaux souterraines sont estimées négligeables.

Aucune masse d'eau superficielle n'est recensée dans l'aire d'étude rapprochée, la Mauve et ses affluents, ainsi que la Loire se trouvant cependant à proximité. Aucun cours d'eau ne traverse l'aire d'étude immédiate, le plus proche, la Mauve de Saint-Ay, se situant à 3 km du projet.

¹⁷ La présence d'anciens sites industriels et activités de service ou de pollutions avérées ou suspectées (ex-Basol), recensés par le portail Géorisques, n'est pas évoquée dans l'étude d'impact, notamment pour la zone d'activités de Chaingy.

¹⁸ Ravitaillement et entretien des engins de chantier, respectivement hors des zones sensibles et hors site, zones étanches pour le stockage de produits polluants, bâchage des volumes stockés de terres extraites, affouillements en période d'étiage en situation de nappes affleurantes, etc...

Les travaux peuvent augmenter localement le phénomène de ruissellement des eaux de pluie, au niveau des pistes d'accès et plateformes de travaux nécessaires à la construction des pylônes, avec des incidences estimées cependant négligeables en raison de l'éloignement des cours d'eau. L'installation d'un pylône dure deux mois. Les sites sont remis à l'état initial après réalisation.

En phase d'exploitation, les fondations de chaque nouveau pylône entraînent une imperméabilisation des sols sur une superficie moyenne de 100 m². La nouvelle ligne entraînera ainsi l'imperméabilisation d'une superficie d'environ 0,65 ha, pour partie compensée par la dépose, préalable, des 145 pylônes environ des deux lignes existantes de 225 000 volts. Sans précision sur la méthode employée, les massifs des anciens pylônes déposés seront au moins arasés à - 1 m par rapport au terrain naturel.

La bande de DUP est située hors de tout périmètre de protection de captage en eau destinée à la consommation humaine, mais à proximité des périmètres de deux captages situés sur la commune de la Chapelle-Saint-Mesmin. Seules des circulations sur voiries existantes de camions de transport de matériaux auront lieu au sein de ces périmètres de protection. En phase d'exploitation, la nouvelle ligne n'aura aucune incidence sur la qualité des eaux des captages.

L'Ae recommande de privilégier un enlèvement complet des fondations superficielles des anciennes lignes pour compenser l'imperméabilisation résultant des nouvelles fondations de la ligne en projet.

Risques

L'aire d'étude est ponctuellement concernée par le risque d'inondation, la partie sud de l'aire d'étude rapprochée recoupant le territoire à risques importants d'inondation (TRI) de la vallée de la Loire dans l'agglomération d'Orléans. Aucune prescription des plans de prévention des risques d'inondation (PPRi) du Val d'Ardoux et du Val d'Orléans ne s'applique cependant à l'aire d'étude immédiate du projet. En revanche, plusieurs zones sensibles aux débordements de nappe recoupent l'aire d'étude rapprochée, notamment sur les communes de Gidy, Boulay-les-Barres, Huêtre et Chevilly.

Le projet est concerné par le risque de retrait-gonflement des argiles, par le risque de mouvements de terrains et par la présence de cavités souterraines (dolines¹⁹), dont six sont identifiées dans l'aire d'étude immédiate. Le dossier renvoie à la réalisation ultérieure d'études géotechniques pour mieux qualifier le risque et définir les préconisations constructives.

Il conclut pour la plupart des risques au caractère non ou faiblement vulnérable du projet en phase d'exploitation sauf pour les mouvements de terrain, le risque étant qualifié de « *fort* » et la vulnérabilité de l'ouvrage à ce risque de « *moyenne* ». Des pylônes « *anti-cascade* »²⁰ seront mis en place pour une meilleure résistance du projet au risque « *tempête* ».

¹⁹ Une doline est une forme caractéristique d'érosion des calcaires en contexte karstique. La dissolution des calcaires de surface conduit à la formation de dépressions circulaires mesurant de quelques mètres à plusieurs centaines de mètres de diamètre. Lorsque la doline est remplie d'eau elle forme alors un cénote.

²⁰ Des supports dits « anti-cascade » sont insérés environ tous les 5 km afin de réduire l'ampleur de l'effet domino en cas de ruine d'un pylône lors d'un événement météorologique extrême. Cette distance est un optimum adapté aux moyens provisoires disponibles en cas d'avarie. Les récents événements climatiques et notamment la tornade au début de l'été 2025 dans le secteur de Blois attestent du bon dimensionnement de ces supports anti-cascade installés après la tempête de 1999, qui ont joué leur rôle.

2.3.2 Milieu naturel

Zones d'inventaire et de protection

Natura 2000

Aucun site Natura 2000 n'est traversé par le projet²¹. Deux sites sont localisés à 800 mètres du projet, au sud du poste de Chaingy²² :

- la zone de protection spéciale (ZPS), la « Vallée de la Loire du Loiret » (FR2410017), d'une surface de 7 684 hectares,
- la zone spéciale de conservation (ZSC), « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire » (FR2400528), d'une surface de 7 120 hectares.

Plusieurs espèces de chauves-souris sont présentes comme le Murin à oreilles échanquées, la Barbastelle d'Europe, le Petit rhinolophe. Le Milan noir et le Martin pêcheur s'y reproduisent.

La ZPS « Beauce et vallée de la Conie » (FR2410002), d'une surface de 71 652 hectares, est située à 2,5 km au nord-ouest de la zone d'études.

Cette zone, qui comprend des milieux naturels variés (pelouses sèches, prairies semi naturelles, prairies mésophiles, terres arables, forêts caducifoliées ou encore des zones humides) accueille notamment le Hibou des marais, le Pic noir, la Bondrée apivore, des oiseaux de plaine (Œdicnème criard, alouettes, Bruant des roseaux ...), et divers rapaces comme le Busard cendré et le Busard Saint-Martin.

La ZSC « Forêt d'Orléans et périphérie » (FR2400524), d'une superficie de 2 251 ha, est située environ à 4,5 km à l'est. Les autres zones sont à plus de 10 km²³.

Autres zonages

Quatre zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique²⁴ (Znieff) de type I « La Pointe de Courpain » (n° 240011617), « l'Île de Mareau et environs » (n° 24000022), « l'Île de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin et abords » (n° 24000023) et « Le Loiret aval et la Pie » (n° 240030777) et une Znieff de type II : « La Loire Orléanaise » (n° 240030651) sont situées à proximité du projet, au sud, sans indication des distances.

Une réserve naturelle nationale (RNN) « Saint-Mesmin », créée en 2006, est située au sud, à 4 km à l'aval d'Orléans et à 800 m au sud du poste de Chaingy. Ni la RNN, ni les Znieff ne sont situées dans l'aire d'étude rapprochée.

²¹ Les sites Natura 2000 constituent un réseau européen en application de la directive 79/409/CEE « Oiseaux » (codifiée en 2009) et de la directive 92/43/CEE « Habitats faune flore », garantissant l'état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Les sites inventoriés au titre de la directive « habitats » sont des sites d'intérêt communautaire (SIC) ou des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).

²² Ailleurs dans le dossier, dans l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000, la distance indiquée est respectivement 500 et 600 mètres.

²³ Le dossier précise que « le projet n'aura pas d'incidence sur des sites Natura 2000, notamment sur le site le plus proche, la zone de protection spéciale « Sites de Seine-Saint-Denis » située à 13 km ». Cette conclusion dans l'état initial, manifestement reprise par erreur d'un autre dossier, doit être corrigée.

²⁴ L'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (Znieff) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue deux types de Znieff : les Znieff de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ; les Znieff de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Zones humides

L'enjeu pour les zones humides est considéré comme « *modéré* », au regard des cartes de pré-localisation, notamment issues du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (Sage) Nappe de Beauce. Quatre zones humides, au regard du critère « végétation »²⁵, sont identifiées²⁶ ; elles seront évitées pour l'implantation des platesformes de travaux et des pistes d'accès. Lors des tracés de détail, des études ultérieures seront, si nécessaire, réalisées avec mise en place d'une démarche d'évitement.

Habitats naturels, faune et flore

Sur trente-sept habitats naturels recensés, quatre²⁷ ont un enjeu qualifié de « *modéré* ». Seules les prairies de fauche²⁸, d'une surface de 15,36 ha, ont un enjeu qualifié de « *fort* ». Les habitats présentant des enjeux particuliers font l'objet d'une cartographie détaillée, qui mériterait d'être plus lisible quant à la partie de la ligne représentée.

Le dossier compare les résultats de la recherche bibliographique aux résultats d'inventaires.

Pour la flore, parmi les espèces à enjeux recensées (bibliographie), seule l'Orchis pyramidal²⁹ a été observée dans l'aire d'étude rapprochée (poste de Dambron, Bois de Vessard, Bois aux Champs de la Martinière à Ormes). Le Buglosse d'Italie n'était pas une espèce connue dans la base de données bibliographique consultée. Pour ces deux espèces l'enjeu de conservation est qualifié de « *modéré* » : l'Orchis pyramidal, bien que protégée dans la région Centre, est relativement commune dans celle-ci ; le Buglosse d'Italie, espèce classée « quasi-menacée » (NT) sur la liste rouge régionale, n'a été rencontré que sur une pelouse au sein de la zone industrielle au sud. Des cartes précisent les secteurs où se trouvent les stations de flore patrimoniale ou protégée. En phase travaux, le dossier souligne le risque de destruction de végétaux par écrasement ou coupe, ou de destruction d'habitats pour ces espèces notamment (impacts bruts « *modérés* »).

Sept espèces exotiques envahissantes (selon la liste hiérarchisée des espèces exotiques envahissantes de Centre-Val de Loire) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, le Robinier faux-acacia particulièrement.

En phase d'exploitation, les incidences sont considérées comme négligeables à l'exception du risque de dissémination des espèces exotiques envahissantes sur les sols remaniés.

²⁵ Les critères à retenir pour la définition des zones humides sont relatifs à la morphologie des sols et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Seul le second critère est repris dans l'étude d'impact. Les zones humides ont fait l'objet d'une étude de prélocalisation engagée par la CLE du Sage Nappe de Beauce. Le critère pédologique n'est pas recherché. Le dossier précise que les zones humides sont très ponctuelles sur le linéaire de l'aire d'étude et renvoie à des investigations complémentaires lors du tracé final.

²⁶ Une mare et les végétations associées près des « Champs du Plessis » à Ormes, deux prairies près du « Carrefour » à Ingré et une mare et végétations associées en lisière du bois de Bucy à Ingré.

²⁷ « Chênaies-charmaies à Jacinthe des bois », « mares et fourré de peuplier » « mare et végétation associée » et les prairies humides.

²⁸ Habitat 6510 « Prairies de fauche de basse altitude ».

²⁹ Espèce de la famille des *Orchidaceae*, vivace, qui se rencontre dans les milieux prairiaux, de lisières forestières ou les forêts claires.

Le dossier prévoit le balisage et la mise en défens de la flore patrimoniale (R1.1C), la reconstitution de fossés ou de talus affectés par l'implantation de pylônes (R2.1r), la gestion des espèces végétales envahissantes³⁰ (R2.1f).

Seules quatre espèces de mammifères (hors chauves-souris) ont été inventoriées dans l'aire d'étude (Chevreuil européen, Lapin de garenne, Lièvre d'Europe et Rat surmulot) mais d'autres espèces patrimoniales à enjeux fort et modéré sont considérées comme « potentiellement présentes » (Chat forestier, Écureuil roux et Hérisson d'Europe notamment). Le dossier conclut en conséquence que l'enjeu pour les mammifères est « fort ». Pour les reptiles, l'enjeu est seulement qualifié « d'assez fort » même si deux espèces seulement ont été observées : l'enjeu est jugé « fort » pour le Lézard des murailles, et « modéré » pour la Couleuvre d'Esculape, pourtant beaucoup plus rare.

Pour les oiseaux, le dossier analyse, par cortèges, les résultats d'inventaire. Il distingue les espèces rencontrées et les espèces patrimoniales « potentiellement présentes ».

Douze espèces fréquentant les milieux humides, toutes protégées, ont été observées. L'enjeu est qualifié de « majeur » pour le Busard des roseaux (directive oiseaux) et de « fort » pour cinq espèces : le Busard Saint-Martin³¹ et la Grande Aigrette (directive Oiseaux) ainsi que pour le Bruant des roseaux, le Chevalier guignette et la Mouette rieuse, protégées au niveau national.

Au titre des espèces patrimoniales « potentiellement présentes », neuf présentent un enjeu « majeur » (Balbuzard pêcheur, Cigogne blanche, Cigogne noire, Échasse blanche, Grue cendrée, Héron pourpré, Hibou des marais, Martin-pêcheur d'Europe et Milan noir) et sept un enjeu « fort ».

Vingt-et-une espèces des milieux ouverts et semi-ouverts, dont quinze ont le statut d'espèces protégées, ont été contactées dans l'aire d'étude. L'Œdicnème criard (directive Oiseaux), rencontré *in situ*, présente un enjeu « fort ». Parmi les espèces potentiellement présentes, cinq ont un enjeu qualifié de « majeur »³². Trente-neuf espèces ont été recensées pour les milieux forestiers, l'Aigle botté présente un enjeu qualifié de « majeur », et la Bondrée apivore un enjeu « fort ». L'enjeu local est qualifié de « fort ».

Cinquante-sept espèces d'insectes ont été recensées dans l'aire d'étude. Une seule espèce présente (observée dans trois secteurs de l'aire d'étude³³), le Némusien, classée « en danger » au niveau régional, a un enjeu qualifié de « fort ». Pour le Fluoré et le Criquet de Barbarie, l'enjeu est qualifié de « modéré ». Le Némusien et le Fluoré sont des espèces déterminantes des Znieff, justifiant selon le dossier le niveau d'enjeu retenu. Parmi les espèces patrimoniales « potentiellement présentes », le Lucane cerf-volant et le Gomphe serpentifère ont des enjeux qualifiés de « fort ». Le dossier conclut à un enjeu « fort » pour les insectes.

³⁰ Mesures de réduction prévues en phase travaux : nettoyage régulier des engins, gestion des remblais, brulage des déchets de coupe, etc... Un suivi post-travaux et des interventions correctives sont prévus en cas de propagation.

³¹ Le Busard Saint-Martin a été vu en vol dans la zone à enjeux n° 2, sur les communes d'Ingré et d'Ormes, indiquant la fréquentation et l'importance de cet habitat pour l'espèce.

³² Busard cendré, Circaète Jean-le-Blanc, Faucon pèlerin, Milan royal, Tarier des prés.

³³ L'avis de la Dreal souligne que « au regard de sa rareté, il est très regrettable que l'étude faune-flore ne précise pas les dates et lieux d'observation, ainsi que les effectifs rencontrés. Sur cette espèce, un complément s'avèrera nécessaire dans le cadre des études pour l'implantation définitive des aménagements ».

Seules deux espèces d'amphibiens ont été rencontrées sur site : le Triton palmé et la Grenouille verte ; le Crapaud calamite et la Grenouille agile (article 4 de la directive Habitats), potentiellement présents, présentent un enjeu « *assez fort* » tout comme le Triton alpestre.

Pour les chauves-souris, les seize espèces mentionnées dans la bibliographie ont été observées dans l'aire d'étude. Vingt-sept points d'écoute ont été mis en place dans celle-ci, fin juin 2024 (période de mise bas) et mi-septembre 2024 (période de transit). Dix-huit espèces sont présentes dans l'aire d'étude, la Pipistrelle commune étant signalée avec une forte présence dans toute l'aire d'étude (gîte à proximité). Parmi les espèces rencontrées, six espèces présentent un enjeu « *fort* »³⁴.

Les enjeux écologiques particuliers sont, selon le dossier, concentrés dans quatre zones cartographiées : zone 1, au sud, en lisière du bois de Bucy ; zone 2, entre Ingré et Ormes, au niveau du lieu-dit des « Champs de la Martinière » ; zone 3 correspondant au bois de Vessard, entre Gidy et Ormes ; zone 4 correspondant au poste de Dambron et à ses abords.

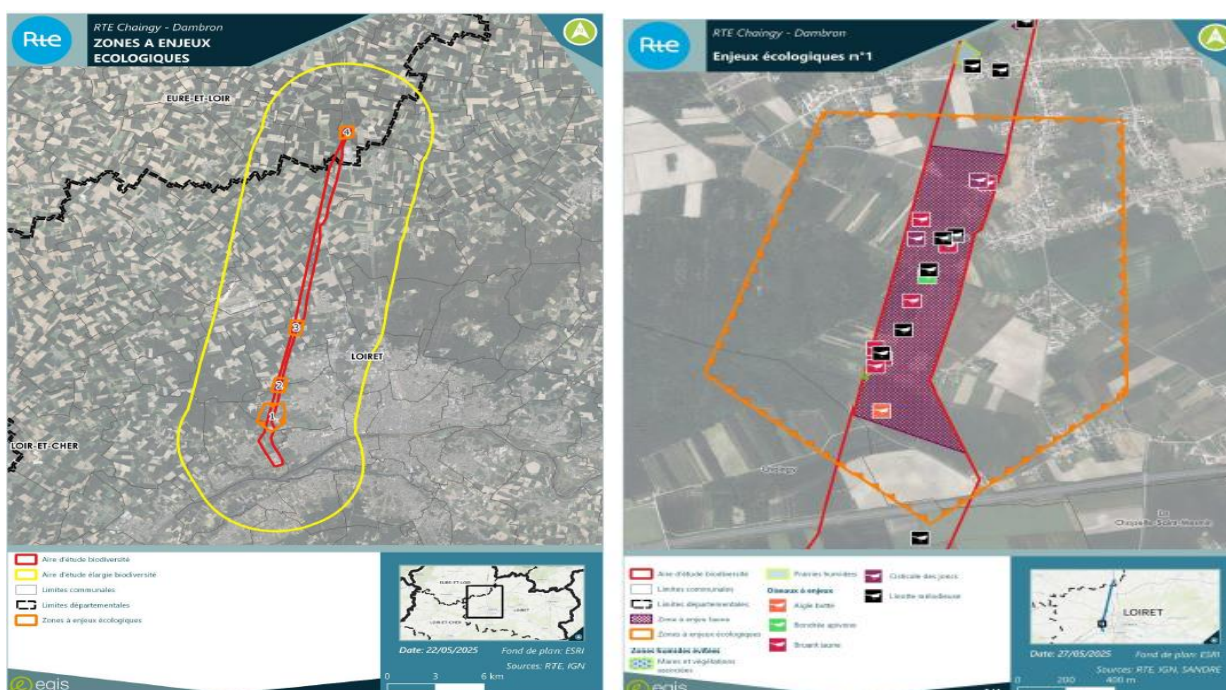


Figure 6 : Zones à enjeux écologiques dans l'aire d'étude et figure 6, à titre d'exemple : zone 1/4

Le dossier rappelle la présence de quelques habitats naturels notables (prairies de fauche au sein du bois de Vessard autour de la mare à Ormes et en lisière du bois de Bucy ainsi que des prairies humides).

De nombreuses prairies de fauche sont déjà surplombées par des lignes existantes et quelques nouveaux pylônes seront implantés sur ces habitats d'intérêt communautaire, en lisière du bois de Bucy. Des pelouses et friches pourront être détruites lors de la mise en place des plateformes d'assemblage, le linéaire le plus important se situant en milieux ouverts et agricoles (habitats de type fourrés), sans que le dossier précise lesquelles sont concernées ou susceptibles de l'être. Le

³⁴ Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Grand rhinolophe, Murin à oreilles échanquées, Murin de Bechstein et Noctule commune.

dossier indique que l'évitement sera recherché, et en cas d'impossibilité, des mesures de réduction voire de compensation seront prévues. Il renvoie au tracé définitif.

Le dossier distingue les incidences liées à la création de la ligne 400 000 volts de celles liées à la dépose des lignes et distingue les incidences en phase travaux puis en phase d'exploitation.

Sur la faune, en phase travaux, les principales incidences sont, outre la destruction d'habitats, la destruction d'individus ou leur perturbation (bruit, circulation des engins). Le dossier considère que l'impact reste relativement limité pour les travaux de dépose des lignes, « *ceux-ci étant très temporaires et localisés* ».

Le choix de la construction de la ligne 400 000 volts sur l'emplacement des lignes 225 000 volts à supprimer constitue l'une des principales mesures d'évitement des impacts sur les milieux forestiers.

La bande de DUP est ainsi adaptée pour éviter trois espaces boisés classés : sur la commune de Poupry, le bois de Vessard et sur la commune d'Ormes. Les arbres bordant les layons peuvent toutefois être abîmés ou abattus pour faciliter le passage des engins de chantier. Aucune précision n'est donnée quant aux arbres susceptibles d'être abattus (nombre, espèces ou encore état sanitaire). Une mesure de balisage et de mise en défens est prévue. Parmi les autres mesures prévues : mutualisation, « *si possible* », des pistes et plateformes utilisées pour la dépose et la construction ; utilisation « *au maximum* » des voies existantes, et si impossibilité création de pistes d'environ 3,5 m.

Le tracé précis définitif n'étant pas arrêté, le nombre et l'emplacement des nouvelles voies à créer ne sont pas indiqués. En phase d'exploitation, les incidences sont évaluées comme « *faibles* ».

Le planning des travaux est présenté ; pour chaque espèce les périodes de sensibilité sont précisées et l'intervention d'un écologue est prévue en amont et au cours des travaux.

Aucun inventaire des nids d'espèces protégées (principalement le Faucon crécerelle dans un environnement de grandes cultures) susceptibles d'être présents sur les pylônes actuels, n'est présenté dans le dossier³⁵, alors qu'un tel inventaire permettrait d'anticiper les mesures de réduction à prévoir (période de dépose notamment des pylônes des deux lignes à 225 000 volts) et l'instruction d'une demande de dérogation à l'interdiction d'atteinte aux individus d'espèces protégées et à leurs habitats.

En ce qui concerne les incidences de la ligne 400 000 volts sur les oiseaux et les chauves-souris, le dossier se borne à indiquer que les « *incidences potentielles sont similaires à celles causées actuellement par l'exploitation des lignes à 225 000 volts* ». Le dossier conclut que les incidences brutes en phase d'exploitation sont « *négligeables à faibles* » pour les oiseaux et « *négligeables* » pour les chauves-souris. Or, la présence ou non de corridors écologiques pour les oiseaux, que le couloir de lignes électriques recouperait, n'est pas évoquée dans le dossier. Le sujet n'est pas traité³⁶, y compris d'ailleurs pour réfuter l'existence de ce risque.

³⁵ Le maître d'ouvrage a indiqué aux rapporteurs lors de leur visite que ces inventaires seraient réalisés en 2025 et 2026.

³⁶ Différentes contributions existent sur ce risque : À titre d'exemple : <https://www.lpo.fr/la-lpo-en-actions/developpement-durable/energie/lignes-electriques> ou encore <https://www.echosciences-bfc.fr/communautes/biodiversite-en-bourgogne-franche-comte/articles/les-lignes-electriques-un-danger-pour-les-oiseaux> ;

Aucun bilan chiffré n'est communiqué sur la mortalité des oiseaux et chauve-souris liée à l'exploitation des lignes existantes alors que le risque de collision (voire d'électrocution) est l'une des incidences principales des lignes électriques aériennes à haute tension sur la faune. Aucune mesure de réduction n'est proposée, telle que la pose de balises sous forme de spirales colorées par exemple, alors que le SDDR en préparation prévoit une augmentation du linéaire équipé de balises avifaune.

L'Ae recommande de préciser la présence ou non d'habitats et de corridors écologiques éventuels des oiseaux et chauves-souris à proximité du projet, ainsi que la mortalité de ces espèces liée à la présence des lignes électriques actuelles et de proposer les mesures de réduction appropriées.

2.3.3 Milieu humain

Occupation des sols, activités économiques et servitudes

Le territoire de l'aire d'étude rapprochée est majoritairement occupé par des espaces agricoles³⁷ (98 % de l'occupation des sols), naturels et forestiers. Les parcelles agricoles du territoire sont principalement dédiées à de la culture céréalière (76 %). La culture de la betterave sucrière est également importante (7 %) en raison de la proximité de la sucrerie d'Artenay.

Afin de réduire les incidences de la nouvelle ligne sur les activités économiques, les pylônes seront placés de préférence en limite séparative de parcelles, en bordure des chemins ou dans les délaissés des cultures. La concertation engagée avec les agriculteurs permet de minimiser les contraintes qui peuvent aujourd'hui résulter de la présence de plusieurs supports de lignes différentes sur une même parcelle.

Le projet est soumis au plan de servitudes aéronautiques de l'aérodrome militaire d'Orléans-Bricy³⁸. Les servitudes de dégagement ont contraint la définition des deux fuseaux élaborés dans le cadre de la concertation amont. La création de la nouvelle ligne à l'est d'une ligne existante à 400 000 volts et l'adaptation des supports utilisés garantissent le respect de ces servitudes.

Les dispositions retenues pour respecter les servitudes de balisage, visant à signaler la présence des obstacles à la navigation aérienne, ne sont en revanche pas précisées dans le dossier, notamment la présence de signaux lumineux additionnels et leurs possibles incidences sur les chauves-souris.

L'Ae recommande d'étudier un principe de balisage global du couloir de lignes électriques à proximité de la base militaire pour réduire les possibles incidences sur les chauves-souris.

Bruit et nuisances sonores

Les distances de la nouvelle ligne par rapport aux lieux d'habitation ne sont pas indiquées alors même que les lignes peuvent être très proches, comme dans les communes d'Ingré ou d'Ormes. Le

³⁷ L'arrêté technique du 17 mai 2001 prévoit une hauteur minimale des câbles au-dessus des terrains agricoles de 8 m pour une ligne aérienne à 400 000 volts. Le surplomb par les câbles n'empêche pas la poursuite de l'activité agricole.

³⁸ La base aérienne d'Orléans-Bricy se situe à environ 3 km à l'ouest du couloir de ligne existant.

maître d'ouvrage a précisé, à la demande des rapporteurs, que le projet ne générera pas de nouveau surplomb³⁹ de maisons d'habitation et même en supprimerait, sans autre précision.

Les établissements recevant du public à proximité de l'aire d'étude rapprochée sont listés dans le dossier. Seul un établissement sensible, l'école maternelle et garderie périscolaire Saint-Exupéry, à Ormes, se trouve à moins d'un kilomètre de la nouvelle ligne.

L'Ae recommande de préciser dans le dossier l'évolution du nombre de surplombs d'habitations.

En phase chantier, les bruits proviennent de l'utilisation des engins de chantier au niveau de chaque pylône. Les mesures de réduction habituelles associées sont précisées (conformité des engins de chantier, organisation et horaires des chantiers). Les travaux étant « *pour la plupart assez éloignés* » de toute habitation et ne devant se dérouler que de jour, sauf exception, la gêne sonore des plus proches riverains en phase travaux est estimée faible. Une information sera « *au besoin* » mise en place. Le dossier ne précise pas si, pour les pylônes à déposer à proximité d'habitations, le recours à des techniques peu bruyantes d'arasement ou d'enlèvement des fondations est privilégié.

La nouvelle ligne aérienne à 400 000 volts sera majoritairement parallèle à une ligne double existante de même tension, celle reliant Verger à Dambron. Selon le dossier, la nouvelle ligne étant créée à la place de deux lignes existantes à 225 000 volts, le niveau sonore ne devrait pas augmenter par rapport à la situation existante, ce qui demande à être démontré. Elle bénéficie aussi de câbles conducteurs de grande section et de dispositifs de réduction de l'effet couronne⁴⁰.

Pour le bruit éolien, le nombre de pylônes est réduit par rapport à la situation existante. Les seuils réglementaires d'émergence acoustique sont considérés comme respectés dans le dossier en l'absence présumée, sans autre justification, d'augmentation du bruit ambiant. Le dossier ne présente aucun résultat de mesure du niveau de bruit existant en situation climatique défavorable.

L'Ae recommande de fournir des résultats de mesure des niveaux de bruit existants au niveau des lieux d'habitation les plus proches du couloir de lignes électriques et de vérifier ensuite les niveaux de bruit atteints, après réalisation du projet, dans des conditions similaires afin de déterminer si des mesures de réduction doivent être engagées pour certaines habitations.

Champs électriques et magnétiques

Les lignes électriques aériennes émettent des champs électriques et magnétiques. Les valeurs des champs émis sont précisées pour une ligne électrique à 400 000 volts à un circuit, similaire à celle en projet, avec des résultats de valeur maximale au sol sous les câbles conducteurs de 4 950 V/m pour le champ électrique et de 42 μ T⁴¹ pour le champ magnétique, des valeurs qui s'atténuent rapidement avec la distance⁴². Ces valeurs, pour une seule ligne, respectent les niveaux de référence

³⁹ Le surplomb est caractérisé par la présence d'un des câbles juste au-dessus d'un bâti résidentiel en intégrant les effets de déplacement des câbles dû au vent.

⁴⁰ L'effet couronne est le résultat de micro décharges électriques au voisinage de la surface des câbles conducteurs, entraînant un grésillement caractéristique. Cet effet dépend du nombre de câbles et de leurs caractéristiques, dont le niveau de tension, et des conditions météorologiques. Le bruit est accru par temps humide.

⁴¹ Les unités des champs électrique et magnétique sont exprimées en Volt par mètre (V/m) et en micro Tesla (μ T).

⁴² Soit 1 950 V/m à 30 m, et 65 V/m à 100 m pour le champ électrique ainsi que 11 μ T et 1,2 μ T pour le champ magnétique.

de la recommandation européenne sur l'exposition du public aux champs électromagnétiques (CEM), établis à 5 000 V/m et 100 μ T, applicables aux endroits où « *le public passe un temps significatif* ».

Les valeurs maximales des champs électriques et magnétiques à proximité des lignes existantes et en situation projetée, avec une nouvelle ligne à 400 000 volts, ne sont pas précisées au niveau des habitations riveraines. Seules des valeurs moyennes indicatives cumulées des champs magnétiques, en situation existante et en situation projetée, sont fournies, avec des valeurs à 30 m et 100 m de part et d'autre du couloir de lignes. Ces valeurs moyennes, conformes aux recommandations européennes, sont comprises entre 0,2 et 3 μ T⁴³.

Il est indiqué que les valeurs moyennes indicatives cumulées ne dépasseraient pas 2000 V/m et 5,3 μ T pour les secteurs habités au voisinage immédiat de la nouvelle ligne, des valeurs en légère augmentation par rapport à la situation existante.

Dans son rapport le plus récent datant de 2019⁴⁴, l'agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) renouvelle ses recommandations formulées en 2010 visant à ne plus augmenter, par précaution, l'exposition des personnes sensibles autour des lignes de transport d'électricité à très haute tension et de la limiter. Le dossier ne précise pas le nombre de riverains concernés par des champs électromagnétiques de valeur moyenne élevée.

L'Ae recommande de modéliser les niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques des secteurs habités les plus proches dans la configuration projetée avec trois lignes parallèles à très haute tension, à comparer aux valeurs de gestion d'exposition aux champs électromagnétiques les plus pertinentes, et d'en analyser les éventuelles incidences et mesures de réduction applicables.

Qualité de l'air

La qualité de l'air dans la région Centre – Val de Loire est caractérisée dans l'étude d'impact à partir des résultats de mesure établis par l'association Lig'Air⁴⁵. Les concentrations en dioxyde d'azote (NO₂) et en particules en suspension PM₁₀⁴⁶ et PM_{2,5} sont en baisse de 40 à 50 % depuis 2011, alors que la concentration en ozone, produit notamment en période ensoleillée, a tendance à augmenter.

L'enjeu est considéré comme « *moyen* » au niveau régional et les incidences du projet sur la qualité de l'air « *négligeables* ». Une ligne à haute tension favorise cependant la création d'ozone, considérée dans l'étude d'impact comme un apport marginal, sans cependant proposer d'estimation chiffrée de l'impact du projet sur les niveaux de concentration préexistants.

Émissions de gaz à effet de serre

Le bilan des émissions de gaz à effet de serre (GES) du projet est présenté dans l'étude d'impact, sans cependant préciser le détail des données prises en compte et facteurs d'émission associés.

⁴³ Une coquille apparaît dans le tableau de l'étude d'impact en page 52, avec la mention d'une unité en milli Tesla (mT).

⁴⁴ Effets sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnétiques basses fréquences – Avis de l'Anses – Rapport d'expertise collective – Avril 2019

⁴⁵ Association agréée de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) créée à la suite de l'adoption de la loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie.

⁴⁶ De l'anglais Particulate Matter (matières particulaires). Particules en suspension dans l'air dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres ; dites « respirables », elles incluent les particules fines, très fines et ultrafines et peuvent pénétrer dans les bronches.

Le bilan des émissions de GES en phase travaux est estimé à 16 000 tCO₂e, sans inclure les bénéfiques en fin de vie des deux lignes à 225 000 volts déposées⁴⁷, notamment ceux liés à la valorisation matière de l'acier des pylônes (500 tonnes), des câbles (65 t) et du verre des isolateurs (10 t). Quelques mesures usuelles de réduction des émissions en phase chantier sont proposées, sans cependant être engageantes pour le maître d'ouvrage.

La phase d'exploitation de la nouvelle ligne est la plus émettrice, avec des émissions estimées⁴⁸ à 63 100 tCO₂e sur une période de 80 ans, représentant ainsi 80 % des émissions totales du projet, pour une puissance moyenne transportée de 2 400 MW.

Les émissions de GES liées aux pertes électriques d'un réseau à 225 000 volts sont supérieures à celles d'un réseau à 400 000 volts pour une puissance transportée égale. L'étude d'impact ne précise pas, en situation de référence (absence de projet), la puissance moyenne qui serait transportée par les deux lignes à 225 000 volts existantes, ni les émissions associées qui seraient ainsi évitées avec le projet et viendraient en déduction des émissions de la nouvelle ligne.

Le dossier ne présente pas les nouvelles installations des postes de Chaingy et Dambron aux extrémités de la nouvelle ligne. À la demande des rapporteurs, le maître d'ouvrage a précisé que le projet ne comprenait pas de nouveau transformateur et que les nouveaux disjoncteurs, quoiqu'utilisant encore du gaz isolant SF₆ (hexafluorure de soufre⁴⁹), ne pouvaient présenter de fuite en exploitation⁵⁰.

Le bilan des émissions de GES de la nouvelle ligne électrique devrait être ainsi complété avec les gains associés à la dépose des deux lignes à 225 000 volts, aussi bien en phase travaux qu'en phase d'exploitation avec l'amélioration de la tension du transport à longue distance du réseau électrique.

L'Ae recommande de présenter un nouveau bilan des émissions de GES détaillant les données et facteurs d'émission pris en compte et incluant la dépose des deux lignes existantes, ainsi que les mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation envisagées.

2.3.4 Patrimoine et paysage

L'aire d'étude rapprochée intercepte les périmètres de protection⁵¹ du château de Chevilly. Le site classé du château de Rondon et le site inscrit de la plage de Fourneau à Chaingy, ainsi que le site patrimonial remarquable de la rivière du Loiret se trouvent à proximité de l'aire d'étude rapprochée, à plus d'un kilomètre des lignes actuelles.

La plaine de la Beauce offre des vues paysagères profondes sur de vastes parcelles de cultures céréalières en raison d'une quasi-absence de relief. Quelques parcelles boisées, hameaux éloignés

⁴⁷ Le dossier estime à - 6 650 tCO₂e les gains associés à la fin de vie de la seule nouvelle ligne à 400 000 volts.

⁴⁸ Émissions correspondant à la production additionnelle nécessaire pour couvrir les pertes électriques associées au transport d'énergie électrique, principalement déterminées par l'intensité du courant transporté dans les câbles.

⁴⁹ L'hexafluorure de soufre (SF₆) fait partie des six gaz visés par le protocole de Kyoto. Il a un pouvoir 25 200 fois plus réchauffant que le CO₂. Le SF₆ est utilisé pour son caractère isolant dans les appareils électriques à haute tension, afin de rendre les installations plus compactes. RTE s'est engagé depuis 2004 à réduire les émissions globales de ce gaz isolant au niveau national.

⁵⁰ Des recherches sont engagées pour élaborer de nouveaux disjoncteurs avec des ampoules à vide pour remplacer le SF₆. Ils ne pourront cependant être progressivement déployés qu'après la réalisation de nombreux essais de sécurité.

⁵¹ Classement de la chapelle du château et inscription des façades, toitures, jardins et grandes perspectives du château.

les uns des autres, arbres et fermes isolés émaillent le paysage. Les infrastructures électriques actuelles sont bien visibles, avec cependant peu de riverains à proximité. Le sud de l'aire d'étude rapprochée s'inscrit en proximité avec la Loire, inscrite au patrimoine mondial de l'Unesco.

Le dossier ne présente pas de photomontages de la nouvelle ligne à 400 000 volts, malgré un niveau estimé fort de l'enjeu paysager dans l'étude d'impact, et une taille⁵² accrue des pylônes de la ligne à 400 000 volts, en moins grand nombre, cependant, que ceux des lignes déposées. La co-visibilité des lignes existantes et de la ligne en projet au départ du poste de Chaingy avec le site de la Loire n'est pas évoquée dans l'étude d'impact, alors même qu'aucune ligne à 400 000 volts ne se trouve au nord de ce poste aujourd'hui⁵³.

La dépose de deux lignes existantes et de leurs pylônes réduit, selon le dossier, l'effet visuel de saturation. Le dossier indique également que dans le cadre de la concertation engagée avec les propriétaires et exploitants agricoles pour la localisation des futurs supports, le maître d'ouvrage privilégiera, dans la mesure du possible, une distribution identique à l'une des lignes voisines, pour éviter « *de créer un effet de barrière*⁵⁴, *marquant plus fortement le paysage* ».

Le couloir de lignes restera de fait très visible dans le paysage, notamment dans le périmètre des servitudes de dégagement de la base aérienne, avec des distances réduites entre pylônes, une situation qui ne présente cependant pas d'évolution significative par rapport à la situation existante.

L'Ae recommande d'établir des prises de vue et des photomontages avec le projet, notamment au départ du poste de Chaingy depuis les rives de la Loire et au niveau de la base aérienne.

2.3.5 Incidences cumulées

Parmi les 22 projets identifiés à moins de 10 km du projet de nouvelle ligne électrique, seule la création de la zone d'aménagement concerté (Zac) de « La Vallée d'Ormes » sur la commune d'Ormes⁵⁵, à vocation d'habitat et d'équipements, présente des incidences cumulées avec le projet.

Le périmètre de ce projet de Zac visant à créer, d'ici 2040, 975 logements sur une superficie de 63 hectares, est délimité à l'ouest par le couloir des lignes électriques à haute tension existant entre Chaingy et Dambron. Le périmètre est aussi traversé par une ligne à 90 000 volts existante.

Pour l'éloigner des futures habitations, RTE prévoit de décrocher la ligne Chaingy – Dambron 1 à 225 000 volts, la plus proche, pour une mise en support commun avec la future ligne à 400 000 volts.

⁵² Plus précisément, les pylônes de la nouvelle ligne auraient une hauteur similaire aux supports au sud du tracé de la ligne Chaingy – Dambron 3 à 225 000 volts, la plus récente, mais seraient plus larges.

⁵³ La ligne à 400 000 volts Dambron–Verger ne rejoint le corridor des lignes existantes vers Dambron qu'à deux kilomètres au nord du poste de Chaingy. En revanche, une autre ligne à 400 000 volts en provenance du poste de Verger rejoint le poste de Chaingy depuis le sud-ouest en traversant la Loire.

⁵⁴ Qui résulterait d'une distribution en quinconce.

⁵⁵ Projet qui a fait l'objet d'un avis de la MRAE Centre – Val de Loire, en date du 27 janvier 2022. https://www.ville-ormes.fr/wp-content/uploads/2024/05/zac-ormes_avis_de_la_mrae.pdf

2.4 Suivi du projet, de ses incidences, des mesures et de leurs effets

Un contrôle externe de la bonne application des mesures d'évitement et de réduction, telles que le respect des balisages des emprises, la vérification des filières d'évacuation des déchets et des niveaux de bruit et de poussières aux abords du chantier, est prévu en phase travaux.

RTE aura également recours à un écologue de façon préventive pour actualiser les diagnostics écologiques et adapter les mesures définies, avant intervention sur chacun des sites. Un passage hebdomadaire de l'écologue lors des premières phases de chantier, importantes pour la biodiversité, est prévu. Une mission d'accompagnement est également programmée pour vérifier la bonne application du protocole agricole.

En phase d'exploitation, un suivi de la faune et de la flore sera organisé la première année après la fin des travaux, pour constater la remise en état des zones naturelles affectées par le projet, notamment les zones humides et habitats à enjeux identifiés, avec une vigilance sur la présence d'espèces exotiques envahissantes. Les espaces naturels affectés par un projet peuvent usuellement être suivis sur une durée de dix ans, avec des visites les 1^{ière}, 2^{ème}, 4^{ème}, 7^{ème} et 10^{ème} années.

L'Ae recommande de prolonger au-delà d'une année, sur une période de dix ans, la mission de surveillance de la biodiversité, d'y inclure un volet explicite adapté à la surveillance des mortalités potentielles d'oiseaux et de chauves-souris, et de prévoir des interventions correctives au besoin.

Conformément à l'article L. 323-13 du code de l'énergie⁵⁶, un dispositif de surveillance des champs électromagnétiques sera mis en place, il donnera lieu à des mesures régulières par un laboratoire indépendant accrédité Cofrac⁵⁷ à proximité des habitations. Dans le cadre du projet, la configuration d'implantation des lignes parallèles peut influencer sur les champs mesurés.

L'Ae recommande de privilégier dans le plan de contrôle et de surveillance associé au nouvel ouvrage des mesures permettant de connaître les niveaux de champs électromagnétiques associés aux différentes configurations d'implantation des lignes à proximité des riverains les plus proches.

2.5 Résumé non technique

Le résumé non technique est structuré et facile à lire. Il serait utile de le compléter par une cartographie des enjeux environnementaux du territoire. Il devra être modifié pour tenir compte des observations et recommandations du présent avis.

3. Mise en compatibilité des documents d'urbanisme

Seul le plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) de Cœur de Beauce nécessite une mise en compatibilité avec le projet, le projet ne pouvant respecter le règlement applicable aux zones naturelles (zone N), qui limite la hauteur des installations à quinze mètres.

⁵⁶ Et à l'arrêté du 23 avril 2012 portant application de l'article 26 du décret n° 2011-1697 du 1er décembre 2011 relatif aux ouvrages des réseaux publics d'électricité et des autres réseaux d'électricité et au dispositif de surveillance et de contrôle des ondes électromagnétiques : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000025790160>

⁵⁷ Comité français d'accréditation.

La mise en compatibilité ne comporte pas d'évolution de zonage sur les deux communes concernées, Poupry et Dambron. Seules les dispositions applicables à toutes les zones sont complétées pour indiquer que les « *installations nécessaire à l'installation de la liaison aérienne électrique de 400 000 volts reliant le poste électrique de Chaingy et le poste électrique de Dambron pourront faire l'objet d'une dérogation aux règles de hauteur des secteurs impactés* ». La mention spéciale applicable à la zone N en dérogation ne prévoit pas de hauteur maximale.

Le dossier de mise en compatibilité ne comporte pas de photomontage ou d'analyse spécifique des incidences sur le paysage du projet, tout comme l'étude d'impact du projet et doit être complété sur ce point.