



Le réseau
de transport
d'électricité

ENEDIS
L'ELECTRICITE EN RESEAU

PROJET DE CONSTRUCTION DU POSTE SOURCE 225 000 VOLTS « BATISSEURS » ET SON RACCORDEMENT PAR DEUX LIAISONS ELECTRIQUES SOUTERRAINES A 225 000 VOLTS A LA LIGNE AERO-SOUTERRAINE MORBRAS-VILLENEUVE-SAINT-GEORGES

Avis de l'Autorité Environnementale et mémoire en réponse de RTE et Enedis

Région Ile-de-France

Départements :

- Essonne (91)
- Val-de-Marne (94)

**Communes : Crosne (91), Villeneuve-Saint-Georges (94),
Valenton (94)**

7 août 2024

1 AVIS DELIBERE DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE



Autorité environnementale

Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur la construction du poste source 225 000 volts « Bâtisseurs » et son raccordement par deux liaisons électriques souterraines à 225 000 volts à la ligne aéro-souterraine Morbras - Villeneuve-Saint-Georges (91-94)

n°Ae : 2024-030

Avis délibéré n° 2024-030 adopté lors de la séance du 16 mai 2024

IGEDD / Ae – Tour Séquoia – 92055 La Défense cedex – tél. +33 (0) 1 40 81 23 14 – www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/l-autorite-environnementale-r145.html

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae¹ s'est réunie le 16 mai 2024 à la Défense. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur la construction du poste source 225 000 volts « Bâtisseurs » et son raccordement par deux liaisons électriques souterraines à 225 000 volts à la ligne aéro-souterraine Morbras - Villeneuve-Saint-Georges (91-94).

Ont délibéré collégalement : Sylvie Banoun, Nathalie Bertrand, Karine Brulé, Marc Clément, Christine Jean, François Letourneux, Olivier Milan, Jean-Michel Nataf, Laure Tourjansky, 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 : Virginie Dumoulin, Bertrand Galtier, Serge Muller, Alby Schmitt.

N'a pas participé à la délibération, en application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae : 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 20 mars 2024. 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. 122-7 du même code, l'avis a vocation à être rendu dans un délai de deux mois. Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté par courriers du 4 avril 2024 :

- le préfet de l'Essonne, qui a transmis une contribution le 6 mai 2024, et le préfet et du Val-de-Marne,
- la directrice générale de l'agence régionale de santé (ARS) d'Île-de-France qui a transmis une contribution le 29 avril 2024,

En outre, sur proposition des rapporteurs, l'Ae a consulté par courrier le 4 avril 2024 l'Office français de la biodiversité (OFB) qui a transmis une contribution le 3 mai 2024.

Sur le rapport de Gilles Croquette et Marie-Françoise Facon, qui se sont rendus sur site le 29 avril 2024, 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, et Enedis, gestionnaire du réseau de distribution, vise à renforcer le réseau électrique des zones urbaines de Valenton et Villeneuve-Saint-Georges (Val-de-Marne) et à accompagner l'augmentation attendue de la demande en électricité du nord-est de l'Essonne. Pour ce faire, un poste source est créé à Crosne (Essonne), sur le site dit « des Bâtisseurs ». Il sera raccordé à la ligne aéro-souterraine 225 000 volts Morbras – Villeneuve-Saint-Georges par deux liaisons souterraines de 4 km, au niveau d'un portique aéro-souterrain à Valenton.

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du projet sont les habitats naturels et les espèces qui les fréquentent ainsi que les émissions de gaz à effet de serre (GES).

L'évaluation environnementale est dans l'ensemble claire et didactique. Elle mériterait cependant d'être approfondie sur certains sujets. Elle doit être conclusive sur la nécessité de déposer des demandes de dérogation à l'interdiction de destruction d'individus et d'habitats d'espèces protégées, compte tenu de la présence de plusieurs espèces protégées.

L'étude des différentes solutions alternatives quant aux choix des tracés appelle des observations de la part de l'Ae. Le choix du fuseau de moindre impact (FMI) a été validé sur la base d'études écologiques partielles. Le choix du tracé retenu présente des incidences significatives sur le milieu naturel (même si des tracés comprenant des impacts environnementaux encore plus forts ont été écartés et n'ont pas été présentés à la concertation). Les solutions abandonnées sont celles qui présentent des incidences sur le réseau de voiries (présence de réseaux, maintien des accès et des itinéraires de circulation), indépendamment de leurs éventuels intérêts environnementaux.

Les principales recommandations principales de l'Ae sont :

- de reconsidérer la solution d'un tracé pour les liaisons souterraines via la zone d'aménagement concerté (Zac) des Bâtisseurs qui éviterait les incidences sur les milieux naturels au niveau du Bois Colbert ;
- de décrire plus précisément la mesure de compensation prévue pour la restitution d'un habitat favorable à la reproduction de l'Hypolaïs polyglotte sur le site du poste source ;
- de présenter un bilan des émissions de GES portant sur les phases de construction et d'exploitation, ainsi que les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre ;
- de réviser les procédures d'élaboration des projets de RTE et Enedis afin de ne pas restreindre de façon excessive le choix des variantes lors de la définition du fuseau de moindre impact, à un stade où les données et analyses sont encore partielles et où la participation du public ne peut être assurée de façon appropriée.

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 a pour objet la création d'un poste source² à Crosne (Essonne) et de son raccordement au réseau public de transport d'électricité sur les communes de Crosne, Valenton et Villeneuve-Saint-Georges (Val-de-Marne). La maîtrise d'ouvrage est assurée conjointement par Réseau de Transport d'électricité (RTE) et Enedis³. Il vise à renforcer le réseau électrique des zones urbaines de Valenton et Villeneuve-Saint-Georges afin de sécuriser celui-ci et d'accompagner l'augmentation attendue de la demande en électricité du nord-est de l'Essonne. En effet, la zone située entre Épinay-sous-Sénart et Villeneuve-Saint-Georges, densément peuplée, connaît une croissance soutenue, liée notamment au développement en cours de zones d'aménagement concerté (Zac), induisant une demande de puissance qui dépasse la capacité des postes existants.

Le poste électrique de Villeneuve-Saint-Georges (225 000 volts) est actuellement utilisé à plus de 90 % de sa puissance nominale en hiver et la capacité du poste d'Épinay (63 000 volts) est dépassée lors des pointes hivernales.

1.2 Présentation du projet et des aménagements projetés

1.2.1 Le poste source

Le nouveau poste source de transformation dit « Bâtisseurs » est situé dans la zone d'activités de la Plaine Haute à Crosne et occupe une superficie de 7 206 m².

² Le poste source est un ouvrage électrique permettant de relier le réseau public de transport d'électricité au réseau public de distribution d'électricité. Il sert à transformer une très haute tension en haute tension et à diriger l'énergie électrique vers plusieurs canalisations haute tension, appelées « départs » (source : [RTE](#)).

³ « RTE Réseau de Transport d'électricité » est la société anonyme chargée de la gestion du réseau public de transport d'électricité français. Enedis est une filiale d'EDF qui assure la gestion et l'aménagement de 95 % du réseau de distribution d'électricité en France.





Figure 1 : Postes électriques existants et localisation du futur poste à Crosne (source : dossier)

Deux transformateurs 225 000/20 000 volts d'une puissance de 70 MVA⁴ sont prévus à l'horizon 2027. Le poste est conçu pour pouvoir accueillir, lors d'une seconde phase, un troisième transformateur afin de pouvoir répondre, si nécessaire, à de nouvelles demandes de raccordement. Cinq bâtiments seront construits, le plus haut – un poste sous enveloppe métallique (PSEM) – présentant une hauteur de 9,50 m. Seuls deux bâtiments ont un niveau de sous-sol. L'emprise au sol imperméabilisée est de 2 918 m² dans le cadre d'une première phase du projet. Les espaces non imperméabilisés incluent des toitures végétalisées (878 m²), des zones en gravillons (1 236 m²), des espaces verts (1 652 m²) et deux noues d'infiltration (522 m²). La réalisation de la seconde phase conduirait à l'imperméabilisation d'environ 200 m² supplémentaires. L'emprise du poste est entourée d'une clôture de 2,60 m.

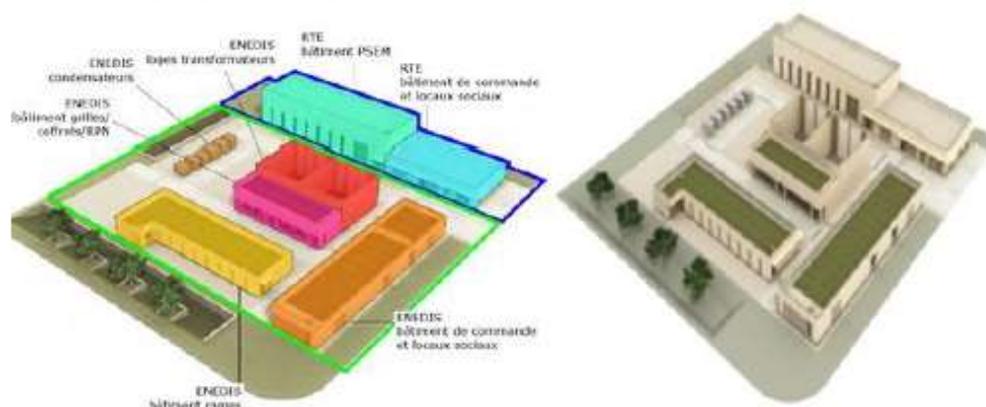


Figure 2 : Schéma fonctionnel du poste et visualisation du projet (source : dossier)

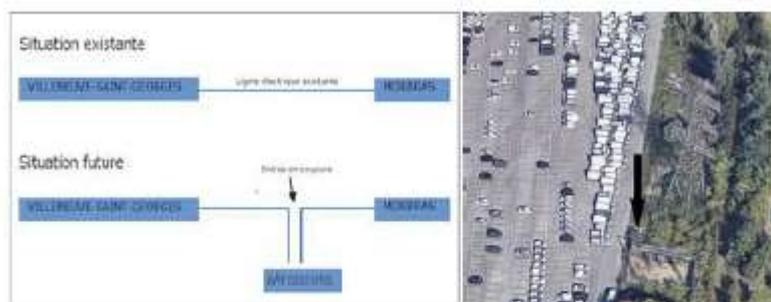
L'Ae relève que malgré l'incertitude sur la réalisation de l'extension du poste, et même si les conséquences sont *a priori* limitées puisqu'il sera réalisé dans l'emprise du poste, la réalisation de

⁴ Mégavolts ampères (MVA) : C'est une unité utilisée pour mesurer la puissance apparente

la seconde phase devrait d'ores et déjà être prise en compte dans le cadre de l'étude d'impact afin d'envisager les incidences maximales susceptibles d'être générées par le projet.

1.2.2 Le raccordement

Le poste sera raccordé à la ligne aéro-souterraine 225 000 volts Morbras – Villeneuve-Saint-Georges par deux liaisons souterraines de 4 km, au niveau d'un portique aéro-souterrain⁵ à Valenton, en bordure du parc départemental de la Plage bleue.



Les câbles seront posés dans une tranchée de 1,40 m à 1,60 m de large, à 1,60 m de profondeur. Une distance minimale de 1,50 m sera respectée entre les arbres et l'emprise des liaisons et une servitude de six mètres de large sera instituée au-dessus des liaisons pour assurer leur accessibilité. Dix chambres de jonction souterraines, d'environ 12 m par 2 m chacune, sont prévues.

Le tracé des liaisons, qui comprend des zones non urbanisées et urbanisées :

- traverse une parcelle boisée du Bois Colbert, emprunte le chemin de la Grange qui longe le Bois Colbert, puis longe une aire d'accueil des gens du voyage et la bordure de parcelles agricoles,
- rejoint la RD 102, au niveau des jardins partagés de Villeneuve-Saint-Georges, avec une implantation prévue, selon les sections, au niveau du trottoir ouest ou de la chaussée,
- quitte la RD 102 au niveau du parc départemental du Champ-Saint-Julien pour emprunter l'allée goudronnée longeant la clôture ouest du parc et poursuivre, au niveau d'une piste cyclable, le long de la RD 110 (avenue Salvador Allende),
- passe par la parcelle de la société Valtrans en longeant sa clôture est qui sépare son parking du parc départemental de la Plage bleue.

⁵ Le portique permet d'assurer la jonction entre une portion aérienne et une portion enterrée de la ligne électrique.

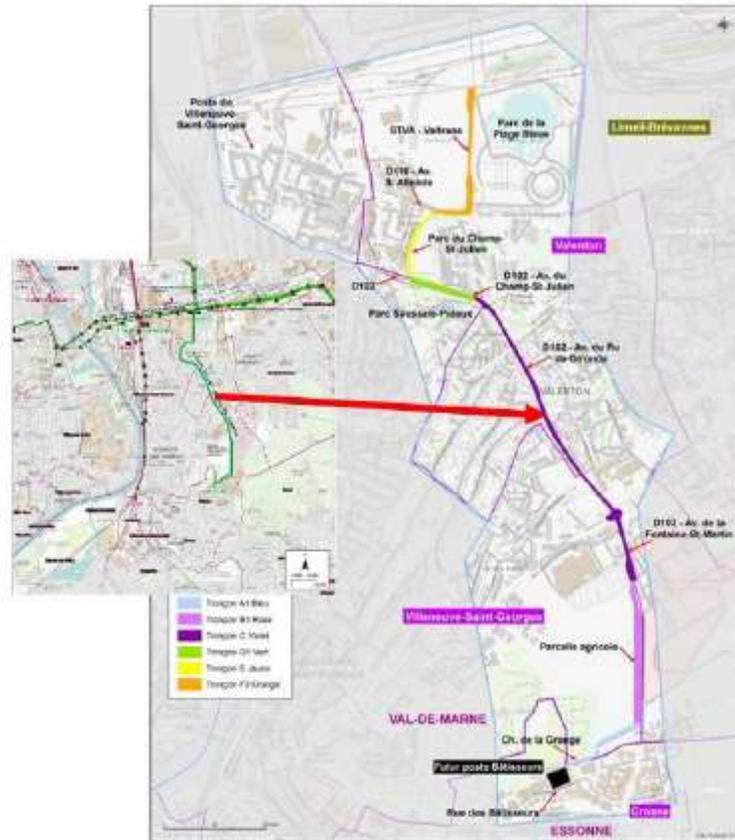


Figure 4 : Tracé de la liaison souterraine (fuseau de moindre impact retenu) (source : dossier)

En zone non urbanisée, la largeur de l'emprise chantier, y compris la tranchée, est au maximum de 15 m, réduite à 9,50 m dans les espaces boisés (au niveau du chemin de la Grange). En zone urbanisée, la largeur est de 5 m environ et peut être réduite ponctuellement.

Le dossier précise qu'une piste d'accès d'une largeur minimum d'environ 3,50 m sera créée « s'il n'existe pas de route ou de chemin adapté ». Il a été indiqué oralement aux rapporteurs que cette option ne serait *a priori* pas nécessaire.

Selon le dossier, la durée totale du projet est estimée à 28 mois avec des travaux prévus sur une durée totale de 22 mois, de septembre 2024 à juin 2026, et une mise en service fin décembre 2026. Il a été indiqué aux rapporteurs que ce calendrier a évolué : le début prévisionnel des travaux est désormais décalé à mars 2025 pour une mise en service en septembre 2027. Les délais de réalisation sont estimés à trois semaines pour la partie boisée au niveau du Bois Colbert, deux semaines au niveau de la parcelle agricole et 15 mois pour les zones urbanisées.

Le coût des travaux est évalué à 17 millions d'euros (M€) hors taxe pour la partie Enedis et à 25 M€ HT, dont 16 M€ pour les liaisons souterraines, pour la partie RTE.

1.3 Procédures relatives au projet

La justification technico-économique du projet, qu'il serait utile de joindre au dossier, a été approuvée le 4 avril 2018 par le ministère chargé de l'énergie. Les rapporteurs ont demandé que ce document leur soit transmis ce qui a été fait mais trop tardivement pour permettre sa prise en compte.

La concertation préalable a été engagée en 2018 et la réunion de « concertation préalable à l'instruction administrative »⁷ s'est tenue le 22 septembre 2020. Le fuseau de moindre impact (FMI) a été validé le 25 novembre 2020 par le ministère chargé de l'énergie. Le dossier transmis à l'Ae est celui de la demande de déclaration d'utilité publique (DUP) auprès du ministre chargé de l'énergie pour la liaison souterraine à 225 000 volts. Le projet fera l'objet d'une enquête publique. L'Ae est compétente conformément à la décision du 15 septembre 2022⁸.

Le projet a été soumis à évaluation environnementale après examen au « cas par cas » par décision [SEVS-SPPD2 - 21-01-002](#) du 19 janvier 2021 prise par l'autorité environnementale du ministre chargé de l'environnement. Le projet relève de la catégorie de projet n°32⁹ du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement. La soumission à évaluation environnementale est fondée sur l'insuffisance du dossier soumis à examen au cas par cas sur plusieurs aspects, notamment l'ampleur et la durée des travaux, l'absence de phasage et le niveau de précision insuffisant des mesures d'évitement et de réduction (trafic, qualité de l'air et nuisances sonores), l'absence de précisions sur les conclusions des études hydrogéologiques et hydrologiques, les incidences sur les milieux naturels et l'absence de précision et d'analyse conclusive sur la nécessité d'une demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'individus et d'habitats d'espèces protégées.

Le dossier précise qu'une demande d'autorisation de défrichement a été déposée par RTE pour les liaisons souterraines (coupe d'arbres dans le Bois Colbert sur une superficie de 2 359 m², les parcelles concernées appartenant à un massif boisé de plus de 0,5 hectare¹⁰). Selon le dossier, la nécessité de déposer une demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'individus et

⁶ Ce document a été adressé à l'Ae par la direction générale de l'énergie et du climat (DGECC) le jour de la délibération.

⁷ Régie par [la circulaire dite « Fontaine » du 9 septembre 2002 relative au développement des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité](#). Selon le PV de cette réunion, le terrain du futur poste a été acquis par Enedis avant la réunion de concertation. Le maire de Valenton indique découvrir l'ampleur du projet et qu'il lui est difficile de se prononcer en séance. Le PV relève la position de la préfecture selon laquelle il n'est pas possible de réserver une suite favorable à cette doléance. « En effet, la séance vise à recueillir l'avis de l'intégralité des partenaires présents, laquelle s'inscrit dans un calendrier serré. L'absence d'avis sur le FMI proposé aurait pour conséquence principale de reprogrammer dans les prochaines semaines une réunion de concertation dans un même format, d'où un retard significatif dans le calendrier global de l'opération ».

⁸ [Décision portant délégation du ministre de la transition écologique et de la cohésion des territoires de l'examen au cas par cas et de la mission d'autorité environnementale pour une famille de projets](#).

⁹ « Construction de lignes électriques aériennes en haute et très haute tension. Postes de transformation dont la tension maximale de transformation est égale ou supérieure à 63 kilovolts à l'exclusion des opérations qui n'entraînent pas d'augmentation de la surface foncière des postes ».

¹⁰ Le Bois Colbert et le Bois des Carrières attenants s'étendent sur 12 ha.



d'habitats d'espèces protégées « *reste à confirmer* »¹¹. Il a été indiqué aux rapporteurs qu'une demande de dérogation serait bien déposée mais celle-ci est envisagée uniquement pour le poste. L'Ae revient sur ce point dans la partie 2.3.2.

Le dossier indique que le projet « *n'est pas concerné par une procédure d'autorisation au titre de la loi sur l'eau* », une déclaration (non fournie dans le dossier) ayant seulement été effectuée sur le site du futur poste.

Le projet de construction de liaisons souterraines est conforme aux plans locaux d'urbanisme applicables.

Le dossier précise que le projet n'aura pas d'incidence sur des sites Natura 2000¹², notamment sur le site le plus proche, la zone de protection spéciale « Sites de Seine-Saint-Denis » située à 13 km, ce qui n'appelle pas d'observation de la part de l'Ae.

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 les espèces qui les fréquentent,
- les émissions de gaz à effet de serre (GES),
- les nuisances sonores et l'insertion paysagère du poste électrique.

2. Analyse de l'étude d'impact

2.1 Observations générales

L'étude d'impact est dans l'ensemble claire, didactique et illustrée. La plupart des informations non développées dans la partie « *État initial de l'environnement* » le sont toutefois dans la 3^e partie « *Descriptions des facteurs de l'environnement susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet* » et pourraient être utilement regroupées.

L'étude d'impact est toutefois succincte sur un certain nombre de thématiques et pourrait être utilement complétée en joignant en annexe les études relatives aux principaux enjeux du projet, notamment celles portant sur les milieux naturels, les émissions de GES et les nuisances sonores. Il

¹¹ Pour le poste source, la demande de dérogation concernerait : l'Hypolaïs polyglotte, la Fauvette grisette, le Rossignol philomèle, l'Accenteur mouchet, le Léopard des murailles, le Grillon d'Italie, le Conocéphale gracieux ; pour les liaisons souterraines, elle concernerait la Fauvette à tête noire, le Grimpereau des jardins, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Pinson des arbres, le Pouillot véloce, le Rougegorge familier, la Sittelle torchepot, le Troglydote mignon, la Pipistrelle commune, l'Orvet fragile, le Triton crêté, le Triton palmé, le Triton ponctué.

¹² 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 zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).



serait également utile de faire figurer dès la présentation du projet une carte du projet mettant clairement en évidence les principaux secteurs.

L'Ae recommande de compléter l'étude d'impact et de joindre au dossier les études relatives aux principaux enjeux du projet (milieux naturels, émissions de GES, nuisances sonores, etc.).

Le projet reste, à ce stade, peu précis sur le calendrier des différentes phases de travaux ou les techniques mobilisées. Il est notamment indiqué que des mesures constructives spécifiques seront adoptées au niveau du ru canalisé de la Gironde¹³ et pour la traversée du merlon séparant l'avenue Salvator Allende du parking de la société Valtrans.

L'Ae recommande de compléter le dossier en décrivant les techniques envisagées dans les secteurs nécessitant des dispositions constructives spécifiques.

2.2 Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu

Les principes de recherche de l'emplacement du poste (positionnement à mi-distance entre les deux postes existants d'Épinay et de Villeneuve-Saint-Georges, proximité des liaisons RTE existantes à 225 000 volts) ainsi que les raisons du choix de l'emplacement du poste (disponibilité du terrain, implantation dans une Zac à distance des habitations) sont exposés¹⁴.

Les variantes étudiées en amont de la réunion de « concertation préalable à l'instruction administrative » du 22 septembre 2020 pour le tracé des liaisons souterraines sont également présentées. Au sein d'une aire d'étude de 4 km de longueur et d'une largeur maximale de 1,6 km, quatre des six tronçons du tracé ont fait l'objet d'une analyse de variantes.

¹³ Il a été indiqué aux rapporteurs que le tracé envisagé permet d'éviter le ru canalisé et qu'il nécessitera seulement un point d'attention de la part de l'entreprise en charge des travaux, au même titre que les autres réseaux souterrains.

¹⁴ Le procès-verbal de la réunion de concertation fait état de l'étude de deux autres alternatives : « l'augmentation de la capacité du poste de Villeneuve-Saint-Georges mais cet ouvrage est situé en zone inondable et en cas d'épisode de crue de la Seine la reprise d'activité par les postes voisins est impossible pour des raisons techniques ». Une autre solution vise à faire évoluer le poste d'Épinay-sous-Sénart par la création d'un poste 225 kV indépendant mais le bilan technico-économique est indiqué comme défavorable.

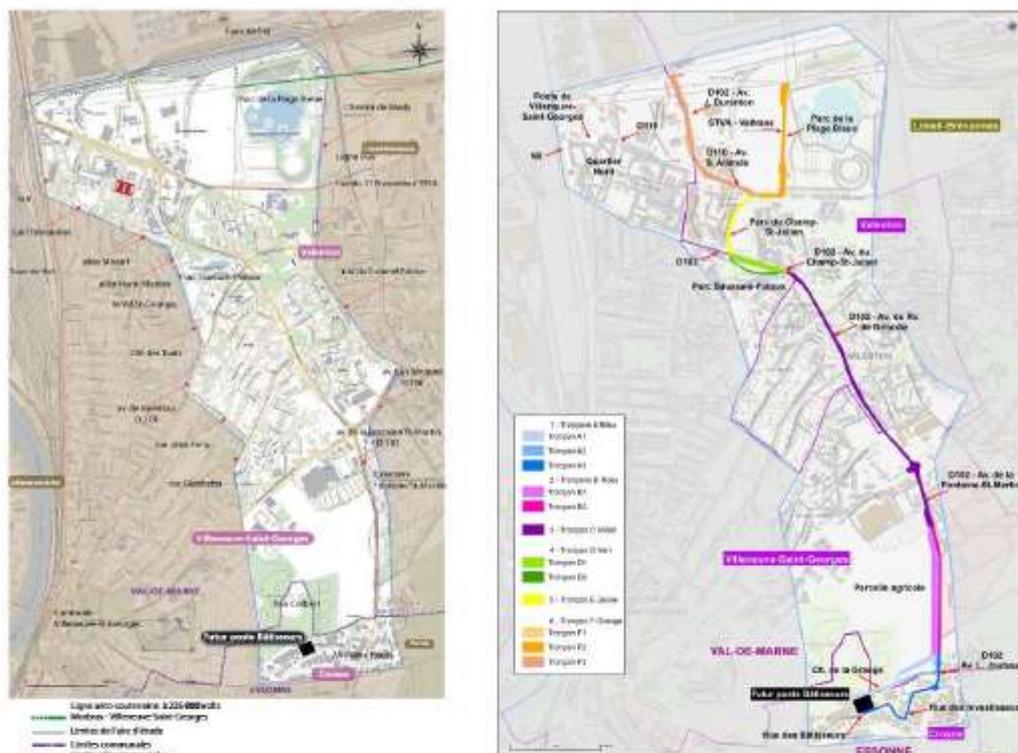


Figure 5 : Aire retenue pour l'étude des variantes (à gauche) et variantes étudiées par tronçon (à droite) (source : dossier)

L'étude des tronçons A (au sud, à proximité immédiate du poste) et B appelle des observations de la part de l'Ae. Dans les deux cas, les solutions retenues sont celles présentant les incidences les plus importantes sur le milieu naturel et les solutions écartées sont celles présentant des incidences maximales sur le réseau de voiries (présence de réseaux, maintien des accès et des itinéraires de circulation)¹⁵.

Ce choix s'est appuyé, selon le dossier, sur un diagnostic écologique des habitats naturels, de la flore et de la faune réalisé entre 2018 et 2019 à un stade où l'analyse des effets potentiels du projet était encore imprécise, les études techniques, notamment écologiques, n'étant pas encore finalisées. Dans le cas des incidences sur les milieux naturels, le dossier précise que RTE « peut prendre en compte dans la mesure du possible » les incidences sur le milieu naturel en adaptant ses modes opératoires (périodes d'intervention, coupes d'arbres) et que les travaux peuvent être effectués « de préférence » hors période favorable à la reproduction des oiseaux et des chauves-souris.

Pour les incidences sur le milieu humain, il est seulement indiqué que les contraintes techniques ont été considérées comme trop nombreuses par l'ensemble des parties prenantes lors de la réunion

¹⁵ RTE a proposé in fine de choisir le FMI composé des tronçons A1, B1, C, D1, E et F2.

de fin de concertation et que ceci a conduit à écarter la solution traversant la Zac des Bâtisseurs. Selon les indications complémentaires fournies aux rapporteurs suite à leur visite, les difficultés rencontrées sont :

- un sous-sol avec des réseaux déjà présents rendant l'implantation de la double liaison souterraine beaucoup plus difficile,
- des difficultés importantes en termes de circulation routière soulevées par les acteurs du territoire¹⁶,
- une cadence beaucoup plus lente qu'en milieu hors urbain,
- le fait que des réseaux HTA¹⁷, liés à la création du poste source, devront être ajoutés à l'avenir et que ceci crée des contraintes en raison de la proximité électrique.

L'Ae constate que la largeur du fuseau de moindre impact retenu est très limitée, de 30 m environ, ce qui ne laisse quasiment aucune marge de manœuvre pour mener ensuite le processus d'évaluation environnementale avec de réelles possibilités d'évolution du projet et prendre en compte *in fine* les remarques du public dans le processus de décision. Or, le FMI a été retenu avant la réalisation de l'étude d'impact, alors que les études écologiques n'étaient que partielles, et correspond à un choix fondé sur les positions exprimées par les acteurs sélectionnés pour participer à l'unique réunion de concertation et ayant pu se rendre disponibles. S'agissant des associations de protection de l'environnement, trois ont été invitées et une a pu participer (Essonne Nature environnement). Le procès-verbal de la réunion de concertation, à joindre au dossier, fait état des réticences de cette association vis-à-vis du choix du tracé via le Bois Colbert compte tenu des incidences sur la biodiversité.

Il semble que le choix du FMI, une fois opéré et validé par le ministre, ne peut être que difficilement remis en cause. Il s'apparente donc à une décision, première étape du processus décisionnel. Or l'évaluation environnementale (étude d'impact et participation du public) doit intervenir en amont de tout processus décisionnel ce qui n'est pas le cas ici. Si l'évaluation avait précédé la décision, le tracé retenu aurait pu être autre au vu de ses incidences sur l'environnement. En effet au regard de l'environnement, le tracé retenu ne peut être qualifié de FMI (l'Ae revient également sur ce point au 2.3.2).

L'Ae recommande à RTE et à Enedis de réviser leurs procédures d'élaboration des projets afin de ne pas restreindre de façon excessive le choix des variantes lors de la définition du fuseau de moindre impact, à un stade où les données et analyses sont encore partielles et où la participation du public ne peut être assurée de façon appropriée.

¹⁶ La desserte de nombreuses entreprises, avec la circulation de nombreux poids lourds et le caractère peu propice de la portion de la RD 102 pour une déviation sont mis en avant, sans indication chiffrée sur les trafics.

¹⁷ La Haute Tension A ou HTA (ou Moyenne Tension) peut être comprise entre 1 kV et 50 kV. En principe, elle est en France de 20 kV (source : [Enedis](#)).

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

L'essentiel des incidences du projet sur les milieux naturels et le milieu humain résulte de la phase de travaux.

2.3.1 Milieu physique

La zone d'étude s'étend entre l'extrémité ouest du plateau de Brie et la plaine alluviale de la Seine. Le coteau urbanisé entre Valenton et Villeneuve-Saint-Georges, en partie médiane du tracé, présente la pente la plus marquée, 5 % de moyenne, sur environ 1,1 km.

Risques d'inondations

Le tracé des liaisons souterraines, dans sa partie nord, emprunte des zones du territoire à risques importants d'inondation (TRI) de la métropole francilienne, à partir du parc de la Saussaie-Pidoux (crue de faible à moyenne probabilité). Sur Valenton et Villeneuve-Saint-Georges, également en partie nord, les liaisons croisent des zones classées par le plan de prévention des risques d'inondations (PPRI) Marne et Seine en aléa « fort à très fort », soumises à des hauteurs d'eau de 1 à 2 mètres. La partie nord du tracé est également exposée à un risque d'inondation par remontée de la nappe. Les liaisons souterraines étant conçues pour séjourner dans l'eau, le niveau d'enjeu est « faible ».

L'emplacement du futur poste source est situé en dehors de toute zone inondable.

Climat et qualité de l'air

L'enjeu pour le climat est qualifié de faible, malgré le contexte de changement climatique et notamment l'importance des objectifs nationaux d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre (GES), et le niveau d'« impact potentiel » du projet est qualifié de « nul ».

Il est également indiqué que la contribution de RTE à l'effet de serre est marginale. Cette affirmation est en contradiction avec le « [plan de transition \(2023-2026\)](#) » publié par RTE pour présenter sa trajectoire d'émissions de GES. Les émissions de RTE sont évaluées dans ce plan à 1 022 000 tCO₂e, soit l'équivalent de 0,25 % des émissions nationales, et une augmentation de 18 % est anticipée entre 2022 et 2026. En particulier, les émissions liées au « patrimoine » (ce qui inclut les postes et les liaisons électriques) sont importantes et vont fortement augmenter au cours des prochaines années. Les enjeux pour Enedis sont de même nature.



Suite à la demande des rapporteurs, les maîtres d'ouvrage ont fourni une estimation du bilan des émissions de GES du projet prenant en compte la phase de construction, les fuites de SF₆¹⁸ durant la phase d'exploitation et la « fin de vie » du projet (chantier de dépose, évacuation des équipements et des matériaux déposés et valorisation ou stockage des matières déposées). Les émissions sont estimées à 16,0 ktCO₂e pour sa construction et son exploitation. La dépose et la fin de vie conduiraient, d'une part, à l'émission de 1,5 ktCO₂e et, d'autre part, à des émissions évitées à hauteur de 3,5 ktCO₂e, grâce à la valorisation des matériaux. Ce bilan doit être complété en intégrant les émissions liées aux pertes électriques qui constituent *a priori* le principal poste d'émissions durant la phase d'exploitation¹⁹.

Le dossier ne décrit pas les mesures envisagées pour réduire, éviter ou compenser les émissions. Dans le cadre de la réponse faite aux rapporteurs, les mesures citées au titre de la réduction des incidences sont les travaux menés, de manière générale, par RTE pour réduire les fuites de SF₆ et le recyclage ou le réemploi des matériaux. Compte tenu du poids prépondérant des émissions liées à l'extraction et à la fabrication des matériaux utilisés (62 % du total des émissions dans le bilan partiel qui a été fourni), les mesures visant l'utilisation de matériaux ayant un impact carbone réduit²⁰ pourraient être approfondies spécifiquement pour le projet, que ce soit pour les travaux de RTE ou d'Enedis.

L'Ae recommande :

- *de présenter un bilan des émissions de gaz à effet de serre (GES) portant sur l'ensemble des phases du projet (y compris les pertes électriques durant la phase d'exploitation),*
- *d'approfondir les mesures permettant de réduire les émissions de GES liées à la fabrication des matériaux utilisés,*
- *et de présenter l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction prévues.*

Eaux souterraines et superficielles, eaux pluviales

Le site du poste source se trouve sur une zone identifiée comme sujette à des remontées de la nappe superficielle. Le projet dans sa version initiale, avec un niveau bas vers 5,5 m de profondeur, aurait pu être sous le niveau de la nappe en phase chantier et également en phase définitive. La structure des bâtiments a été adaptée, avec un niveau de sous-sol dont la profondeur sera au maximum de 4,80 m. Le dossier précise que « *Selon les conditions de chantiers rencontrées, en cas de fortes*

¹⁸ L'hexafluorure de soufre (SF₆), est un gaz de synthèse au pouvoir de réchauffement global très élevé (25 200 fois celui du CO₂ selon le sixième rapport du GIEC, le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) utilisé par l'industrie électrique comme isolant, notamment dans les postes électriques compacts et les disjoncteurs aériens.

¹⁹ Il est indiqué que celles-ci n'ont pas pu être évaluées par manque de données alors que ces pertes pourraient être estimées à partir des données disponibles sur des installations existantes équivalentes. À titre d'information, RTE a fourni, dans le cadre de la création d'un centre de données informatiques à Dugny (93), une estimation des émissions de GES intégrant les pertes électriques en indiquant que les « *émissions générées lors de l'exploitation sont principalement dues aux pertes électriques sur le réseau* » (ce projet a fait l'objet de l'[avis délibéré de l'Ae n°2024-08 du 11 avril 2024](#)).

²⁰ L'utilisation de béton bas carbone notamment fait partie des leviers de maîtrise des émissions identifiés dans la nouvelle feuille de route économie circulaire de son plan stratégique environnement (source : Selon le plan de transition (2023-2026) de RTE).



precipitations, il pourrait s'avérer nécessaire le cas échéant de réaliser un rabattement de nappe ». Pour éviter toute pollution des eaux de ruissellement ou d'infiltration, notamment par l'huile isolante²¹ contenue dans les transformateurs de puissance ainsi que des eaux d'incendie, ceux-ci sont équipés d'un système de récupération d'huile et de rétention étanche raccordé à une fosse couverte déportée cuvelée.

Pour le traitement des eaux pluviales, des noues d'infiltration de 1 m de profondeur et d'un volume de stockage minimal de 255 m³, calibrées pour une pluie trentennale conformément au schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux pluviales (Sdage) Seine-Normandie 2022-2027, seront réalisées. Le dossier fait état d'une faible perméabilité des sols avec un temps de vidange de trois jours environ. Une surverse régulée de 5 l/s/ha²² sera en conséquence mise en place.

Déblais, remblais et sols pollués

Pour les liaisons, le volume des déblais réutilisés est estimé à 3 650 m³ et celui des déblais évacués à 7 170 m³. Pour le poste électrique, le volume des déblais issus des terrassements est estimé à 6 910 m³, la part des déblais réutilisables n'est pas précisée.

Deux sites recensés au titre des sites et sols pollués et un site recensé au titre des anciens sites industriels et activités de services se trouvent à proximité du tracé des liaisons mais ils ne présentent pas d'enjeu pour le projet. Les liaisons passent en bordure des parcs départementaux Saussaie-Pidoux, Champ Saint-Julien et la Plage Bleue, construits sur des terres connues pour être polluées (anciennes décharges). En février 2020, des investigations ont montré des anomalies en métaux lourds sur matière brute dans les sols sur la quasi-totalité des échantillons analysés, pouvant générer un risque d'exposition par contact direct ou inhalation de poussières au droit du site en cas de non recouvrement. La présence d'hydrocarbures totaux (HCT), hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et polychlorobiphényle (PCB) a été détectée. En juin 2021, une deuxième étude de diagnostic environnemental des sols et du tri analytique à prévoir pour la gestion des futurs déblais, a été réalisée avec une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS).

Des anomalies en métaux lourds sur matière brute dans les sols sont confirmées vers le parc du Champ Saint-Julien et dans le parking de l'entreprise Valtrans (cf. figure 7, zones 1 à 3) et la présence ponctuelle d'hydrocarbures. Pour les zones 2 et 3, le niveau de risque en plomb est considéré comme non acceptable pour les futurs travailleurs sur le site. Une partie des déblais devra être orientée vers des installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND) ou des biocentres²³ et des préconisations spécifiques sont établies²⁴. Compte tenu de la proximité des parcs départementaux fréquentés par le public, il serait utile de partager les résultats des analyses

²¹ Un transformateur 225 000/ 20 000 volts et ses équipements associés contiennent environ 15 m³ d'huile.

²² Ce débit de rejet nécessite une dérogation qui devra être validée par le syndicat mixte pour l'assainissement et la gestion des eaux du bassin versant de l'Yerres (Syage).

²³ Site sur lequel les terres polluées sont traitées par voie biologique.

²⁴ Sensibilisation, port d'équipements de protection individuelle (y compris si nécessaire des appareils respiratoires), interdiction de manger sur le chantier, obligation de se laver se laver les mains à chaque interruption de chantier, etc.



avec les services départementaux afin que ceux-ci puissent s'assurer, si cela n'est pas déjà le cas, que des vérifications et dispositions adaptées ont bien été prises.

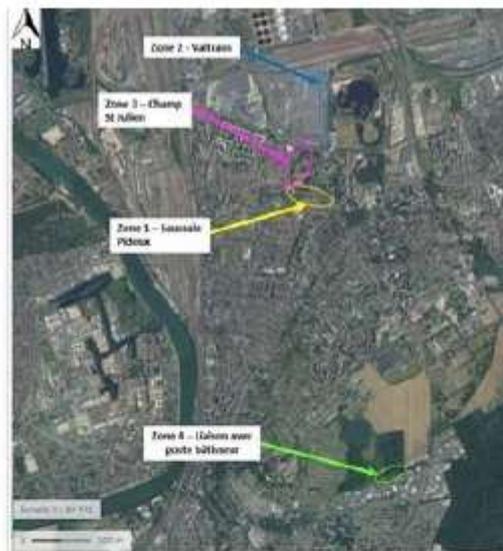


Figure 6 : localisation des quatre zones investiguées en 2021 (source : dossier)

Les terres polluées excavées seront envoyées dans des filières appropriées au droit des zones 3 (extrémité ouest du parc du Champ Saint-Julien) et 2 (parking Valtrans) afin de supprimer tout risque de contamination des usagers. La fouille sera remblayée avec de la terre saine. Les terres de la zone 1 (abords du parc de la Saussaie-Pidoux) et de la zone 4 (chemin de la Grange) ne seront pas évacuées, le risque étant considéré acceptable.

L'Ae recommande de préciser les volumes de déblais non réutilisés ainsi que la destination de ces terres.

En phase chantier, de nombreuses mesures sont prévues : précaution face au risque de déversement d'huile et lubrifiants, démontage du matériel susceptible de faire obstacle à l'écoulement des eaux, retour à la cote initiale du terrain sur le tracé.

2.3.2 Milieu naturel

Zones d'inventaire et de protection

Le secteur concerné par le projet comprend trois espaces naturels sensibles (ENS)²⁵ : le parc communal Jacques Chirac (3 ha), le parc départemental du Champ Saint-Julien (5,2 ha) et le parc

²⁵ Les espaces naturels sensibles (ENS) ont pour objectif de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels. Chaque Département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles.

départemental de la Plage Bleue (32 ha). Les deux liaisons souterraines se situent en dehors de ces parcs et longent les marges ouest des parcs du Champ Saint-Julien (les liaisons empruntent la piste cyclable, le long des clôtures ouest, séparée du parc par une haie ornementale) et de la plage Bleue (en empruntant les parkings de la société Valtrans séparés du parc par des haies et un talus végétalisé de plusieurs mètres de haut).

Deux zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (Znieff)²⁶ sont situées à proximité du projet. La Znieff de type I « Roselière du parc départemental de la Plage Bleue » (n° 100300005) se trouve à 110 mètres du passage des liaisons souterraines et la Znieff de type II « Bois Notre-Dame, Grosbois et de la Grange » (n° 110001703) à 230 mètres.

Bien que le tracé des liaisons souterraines évite les Znieff, il traverse une parcelle boisée de la lisière du Bois Colbert²⁷ qui contribue à la continuité des habitats de la Znieff « Bois Notre-Dame, Grosbois et de la Grange » sur la commune de Villeneuve-Saint-Georges.

Le projet se trouve également en interaction directe ou à proximité d'autres éléments identifiés au schéma régional de cohérence écologique (SRCE) d'Île-de-France : au nord, la continuité arborée le long de la RD110, qui constitue une liaison reconnue d'intérêt écologique en contexte urbain, ainsi que, à moins de 100 mètres, l'étang du parc de la Plage Bleue, un milieu humide à préserver.

Habitats, faune et flore

Les habitats recensés sont caractéristiques d'un contexte urbain prédominant et ne présentent, pour la grande majorité, pas d'enjeu écologique. Les enjeux en matière de biodiversité sont concentrés sur quelques espaces (Bois Colbert, friche des Bâtisseurs).

La chênaie-charmaie du Bois Colbert présente une plus grande naturalité que les autres habitats de la zone d'étude, sans toutefois relever d'un enjeu régional. Ce boisement dominé par le chêne pédonculé présente plusieurs sujets remarquables (dont certains d'environ 50 à 70 ans), présents sous forme d'alignement de part et d'autre du chemin de la Grange, zone principale de travaux. La mesure de réduction (MR1) consiste à limiter l'impact direct (déboisement) et indirect (compaction des systèmes racinaires) du projet dans ce secteur par réduction de l'emprise du chantier (9,50 m au lieu de 12 m) grâce au recours à des plaques de roulage²⁸. Il sera également demandé aux entreprises de travailler au cas par cas pour éviter les sujets patrimoniaux (dont l'inventaire n'est

²⁶ 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 en distingue deux types : 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.

²⁷ Le Bois Colbert (type chênaie-charmaie) appartient à l'extrémité du massif de l'Arc boisé (classé en « forêt de protection » par décret en Conseil d'Etat du 25 mai 2016), qui se compose de la forêt domaniale de la Grange, de la Forêt régionale de Grosbois, de la Forêt domaniale Notre-Dame. Le Bois Colbert n'est pas concerné par le statut de forêt de protection, qui s'arrête aux lisières du Bois de la Grange sur les communes de Crosne et Valenton.

²⁸ Cette pratique permet de ne pas décapier les terres végétales au-delà de l'emprise de la tranchée. La réduction du volume de terre à entreposer permet de réduire l'emprise nécessaire à leur entreposage.



pas présenté dans le dossier). Malgré ces mesures de réduction, un défrichage sur une surface de 0,23 ha sera nécessaire.



Figure 7 : Habitats du Bois Colbert et du site des Bâtisseurs (source : dossier)

L'éventualité qu'il soit nécessaire d'abattre des arbres d'alignement en secteur urbain est évoquée dans le dossier mais il est indiqué que ceci ne devrait *a priori* pas être le cas. Il a été confirmé oralement aux rapporteurs qu'aucun abattage n'est prévu.

Le dossier fait état d'une surface de 630 m² de zones humides affectées par le projet au sud de la parcelle agricole le long de l'aire d'accueil des gens du voyage et dans le Bois Colbert. Il a été précisé aux rapporteurs suite à leur demande que la superficie de zone humide identifiée dans le cadre de l'étude écologique était au total de 6 300 m² dans la bande d'étude retenue et que d'autres zones humides étaient également présentes à proximité. Pour réduire l'incidence sur la zone humide, l'emprise du chantier est limitée à 9,50 mètres de large en limitant la compaction des sols et en proposant de travailler sur plaques de roulage.

En ce qui concerne la flore, aucune espèce végétale protégée à l'échelle nationale ou régionale n'a été recensée. Trois espèces sont « assez rares » (le Brome à deux étamines et la Fétuque des prés) ou « rare » (l'Achillée sternutatoire) et non menacées en Île-de-France. Bien que peu fréquentes, ces espèces sont considérées comme n'étant pas menacées et ne nécessitant pas de mesure de préservation dans le cadre du projet. Les zones où sont présentes ces espèces ainsi que les nombres d'individus ou les surfaces affectées par le projet ne sont pas précisés dans le dossier.

L'Ae recommande de compléter l'étude d'impact par l'inventaire des arbres patrimoniaux susceptibles d'être affectés par le projet au niveau du Bois Colbert et par les incidences sur les trois espèces de plantes identifiées et considérées comme « rares » ou « assez rares ».

Vingt-sept espèces d'oiseaux nicheurs ont été recensées sur la zone d'étude du projet et ses abords immédiats : 19 espèces nicheuses sur la zone d'étude, majoritairement des espèces forestières présentes dans le Bois Colbert (13 espèces) et 8 espèces nicheuses supplémentaires aux abords (espèces ubiquistes ou spécifiques des milieux de fourrés et friches), que l'on retrouve dans les sous-bois et lisières du Bois Colbert et sur la friche des Bâisseurs. Parmi les treize espèces d'oiseaux nicheuses protégées, deux présentent un enjeu de niveau « moyen » : l'Accenteur mouchet, présent sur la friche du futur poste et dans le Bois Colbert, et l'Hypolaïs polyglotte, présent sur le site du futur poste. Pour cette dernière, la mesure de compensation MC1, associée à la mesure de réduction MR10, prévoit la restitution d'un habitat favorable à sa reproduction sur le site d'implantation du poste source, zone de présence initiale de l'espèce, associée à une gestion extensive des espaces végétalisés ainsi qu'une fauche tardive annuelle. Le besoin de compensation et la mesure ne sont pas détaillés dans le dossier, ce qui ne permet pas de vérifier la pertinence des propositions. Des éléments plus complets ont été fournis aux rapporteurs suite à leur demande et devraient être inclus dans le dossier.

L'Ae recommande de fournir dans le dossier une description précise de la mesure de compensation prévue pour la restitution d'un habitat favorable à la reproduction de l'Hypolaïs polyglotte sur le site du poste source.

Quatre espèces de chauves-souris (toutes les espèces de chauves-souris sont protégées au niveau national) ont été recensées sur le secteur du projet : la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle commune, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius. Les trois dernières espèces présentent un enjeu « moyen » en Île-de-France. La Pipistrelle commune domine (94 % des contacts obtenus) autour du Bois Colbert et de l'ENS Jacques Chirac principalement. La Noctule commune a été contactée sur l'ENS du Champ Saint-Julien tandis que la Pipistrelle de Nathusius a été contactée sur l'ENS Jacques Chirac et sur l'ENS Champ Saint-Julien.

La mesure MR5 (combinée avec la mesure MR3) prévoit un protocole « d'abattage doux » (avec l'objectif de donner la possibilité à un éventuel individu de s'échapper et sous la supervision d'un écologue) pour 25 arbres identifiés comme gîtes potentiels au niveau du Bois Colbert, se trouvant au sein de la bande de travaux des liaisons souterraines et constituant un habitat potentiel d'enjeu moyen pour la Pipistrelle commune.

Trois espèces d'amphibiens (également des espèces protégées) ont été détectées dans un fossé en eau situé en lisière du Bois Colbert, à sa limite avec la parcelle cultivée, au nord-ouest de l'aire d'accueil des gens du voyage. Il s'agit du Triton ponctué (enjeu assez fort avec enjeu de conservation régional), du Triton palmé et du Triton crêté (enjeu faible). La mesure MR4 vise la sécurisation du chantier des liaisons souterraines vis-à-vis des amphibiens par la pose d'un dispositif anti-pénétration. Les travaux dans le Bois Colbert seront menés en dehors des périodes de reproduction des espèces (mesure MR3), en fin d'été pour viser la période sèche (fossé et tranchée du chantier

hors d'eau). Un busage provisoire d'un mètre de diamètre pour 5 m de long sera mis en place et maintenu jusqu'aux opérations de remblaiement et de compactage.

Les enjeux pour les autres espèces animales identifiées (dont deux de reptiles protégés, neuf de papillons diurnes, onze d'orthoptères dont deux protégées, quatre de mammifères terrestres) sont qualifiés de faibles.



Figure 8 : Accenteur mouchet (à gauche) et Hypolaïs polyglotte (au centre) et Triton ponctué (à droite)
(source : dossier)

L'étude d'impact n'apporte pas de précision supplémentaire par rapport au dossier d'examen au cas par cas sur la nécessité de solliciter ou non une dérogation à l'interdiction de destruction d'individus et d'habitats d'espèces protégées. Il a été indiqué oralement aux rapporteurs que ce point avait évolué et qu'une demande de dérogation serait présentée pour les incidences liées au poste. Du point de vue de l'Ae, il serait pertinent de présenter également dans le cadre de cette demande les risques de destruction d'individus et d'habitats d'espèces protégées de l'ensemble du projet et les mesures correspondantes prévues, y compris ceux liés à la construction des liaisons souterraines, même si l'étude d'impact conclut à l'absence d'incidences résiduelles significatives après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction.

L'Ae recommande d'intégrer dans la demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'individus et d'habitats d'espèces protégées qui sera présentée les risques de destruction d'individus et d'habitats d'espèces protégées liés à la construction des liaisons souterraines et les mesures correspondantes prévues.

De façon générale, la mesure MR3 vise l'« adaptation du phasage des travaux à la phénologie de la faune ». Elle prévoit pour la friche des Bâtisseurs un dégagement des emprises entre septembre et février afin de réduire l'impact sur la reproduction des oiseaux nicheurs sur la friche, des reptiles et des insectes. Dans le cas du chemin de la Grange, il est prévu que la totalité des travaux soient réalisés entre septembre et octobre afin de réduire l'impact sur la reproduction des oiseaux nicheurs et sur la reproduction et l'hibernation des chauves-souris.

La présence de trois espèces végétales exotiques envahissantes est observée au niveau de la friche des Bâtisseurs et en lisière du Bois Colbert le long du chemin de la Grange : la Renouée du Japon, le Robinier faux-acacia, le Sainfoin d'Espagne. Des mesures (MR2) seront prises pour éviter leur dissémination.

L'Ae relève que, malgré les mesures mises en œuvre, le projet conduit au niveau du Bois Colbert à la perturbation d'individus d'espèces, notamment protégées, et à la suppression d'arbres gîtes potentiels favorables aux oiseaux nicheurs et aux chauves-souris. La possibilité d'éviter ces incidences en choisissant un tracé via la Zac des Bâtisseurs au niveau de terrains déjà artificialisés n'est pas envisagée par le dossier. Comme indiqué au 2.2 du présent avis, cette solution a été prématurément écartée au moment de la concertation préalable, à un stade où l'analyse sur les milieux naturels était encore partielle²⁹ et avec une participation à la décision restreinte à certains acteurs.



Figure 9 : Vues du tracé retenu dans le cadre du FMI (photos de gauche) du Bois Colbert depuis le terrain du poste électrique et du fossé en eau et (photos de droite) du tracé alternatif via la Zac des Bâtisseurs écarté en amont de l'étude d'impact (source : rapporteurs)

L'Ae recommande de reconsidérer la solution d'un tracé pour les liaisons souterraines via la Zac des Bâtisseurs qui éviterait les incidences sur les milieux naturels au niveau du Bois Colbert.

2.3.3 Milieu humain

Le poste source Bâtisseurs à créer est situé à 150 m à vol d'oiseau du quartier pavillonnaire le plus proche. Les bâtiments qui entourent le terrain du futur poste sont utilisés par des entreprises (construction, démolition, menuiseries, stockage). Le dossier précise que le projet a fait l'objet d'un concours architectural afin de favoriser son insertion paysagère et comprend des vues du futur poste.

²⁹ Le dossier mentionne un diagnostic écologique réalisé sur quatre saisons et une étude écologique concernant les habitats, la flore et la faune, sans plus de précisions sur le niveau d'approfondissement de ces études. Ces études réalisées en 2018 et 2019 n'ont pas été transmises par RTE et Enedis avant la finalisation de cet avis.

Une étude acoustique a été réalisée en 2019. Les mesures ont été effectuées au sein de la zone d'activités, rue des Bâtitisseurs, (60 dB(A), mesure de jour uniquement) et au niveau des habitations les plus proches (56 dB(A) de jour et 41 dB(A) de nuit). Le dossier précise que les travaux du raccordement seront réalisés de jour et que les normes en vigueur et les exigences bruit des communes seront respectées. Le dossier indique, sans plus de précisions, que le fonctionnement du poste sera conforme et respectera les seuils d'émergence autorisés de jour (5 dB(A)) et de nuit (3 dB(A)). Il n'est pas indiqué si la modélisation des émissions acoustiques, dont il serait utile de rendre compte plus précisément dans le dossier, prend en compte deux ou trois transformateurs³⁰. Selon les informations complémentaires fournies aux rapporteurs, les incidences pour l'indice LA_{eq}³¹ seraient très faibles (avec au maximum une incidence liée au fonctionnement du poste de +0,5 dB(A) pour les riverains en période de nuit).

Le dossier fournit des valeurs de référence de champs magnétiques à proximité d'une liaison souterraine de mêmes caractéristiques que la double liaison souterraine à 225 000 volts du poste de Bâtitisseurs. Les valeurs moyennes indicatives et les valeurs maximales au-dessus de la double liaison sont respectivement de 8,3 micro-Tesla (μ T) et de 30 μ T. Il est considéré que le projet est conforme à la réglementation en vigueur et respecte notamment la valeur maximale de 100 μ T applicable aux expositions instantanées. Un état des travaux scientifiques récents est dressé et le rapport le plus récent de l'Anses datant de 2019³² est cité mais ses conclusions et recommandations ne sont pas rappelées.

L'Ae relève que l'ARS considère dans son avis susvisé du 29 avril 2024 que le dossier devrait notamment être complété par « une détermination ou une modélisation des niveaux d'exposition du public (salariés des sites d'activité professionnelle à proximité du poste source et populations riveraines, éloignées d'une centaine de mètres du poste source) aux champs électromagnétiques des installations du projet (poste source et lignes souterraines) » et que les résultats devraient être analysés en prenant en compte « les valeurs de gestion d'exposition aux champs électromagnétiques les plus pertinentes (faisant consensus dans leur définition et s'appliquant aux populations les plus vulnérables) ». L'ARS souligne également « la présence d'au moins une crèche située à proximité du tracé, nécessitant de disposer de modélisation du niveau du champ électromagnétique au droit de cet établissement sensible pour s'assurer du respect d'un niveau inférieur ou égale à 1 μ T en moyenne annuelle ».

L'Ae recommande de modéliser les niveaux d'exposition du public (salariés des sites d'activité professionnelle à proximité du poste source et populations riveraines, éloignées d'une centaine de

³⁰ Un transformateur de puissance génère du bruit qui peut provenir de deux sources : de la vibration de ses bobinages et de son circuit magnétique transmise à l'air libre par sa cuve d'acier et fonctionnement intermittent de ses ventilateurs de refroidissement éventuels.

³¹ Le LA_{eq}, ou niveau sonore équivalent, est le niveau énergétique moyen pour une période donnée. Le LA_{eq} (6h-22h) ou LA_{eq} jour est le niveau énergétique moyen calculé sur une période de 6h à 22h. Le LA_{eq} (22h-6h) ou LA_{eq} nuit est le niveau énergétique moyen calculé sur une période complémentaire de 22h à 6h.

³² [Effets sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnétiques basses fréquences](#) - Avis de l'Anses - Rapport d'expertise collective - Avril 2019

mètres du poste source) aux champs électromagnétiques des installations du projet (poste source et lignes souterraines) et d'en analyser les conséquences notamment dans le cas des établissements sensibles.

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

Deux mesures de suivi concernent le milieu naturel, le suivi de la mise en œuvre des mesures de réduction par un écologue en phase chantier (deux passages d'une journée sur site au début et en cours de chantier) et le suivi de la mesure de compensation (deux passages par an en période de nidification de l'Hypolais polyglotte (entre fin avril et fin juin) sur cinq ans). Le coût des mesures de suivi est détaillé : il représente un montant total estimé de 31 000 euros hors taxes et hors gestion des espaces végétalisés du poste (par exemple suivi de la mesure de compensation pour l'Hypolais polyglotte 6 700 € pour cinq années de suivi).

Une autre mesure de suivi concerne la gestion des eaux pluviales sur le site des Bâtisseurs et consiste en la fourniture d'un cahier d'entretien des noues mis à jour à chaque visite ou intervention d'entretien, mis à la disposition du syndicat mixte pour l'assainissement et la gestion des eaux du bassin versant de l'Yerres (Syage) ou de la police de l'eau.

2.5 Résumé non technique

Le résumé non technique est clair et facile à lire. Il serait utile de le compléter par des informations sur le scénario sans projet et il devra être modifié pour tenir compte des observations et recommandations du présent avis.

2 MEMOIRE EN REPONSE DE RTE

En vertu du code de l'environnement, « l'avis de l'autorité environnementale fait l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage. Le présent mémoire en réponse, rédigé par RTE et ENEDIS, s'inscrit dans cette disposition. Il répond aux recommandations de l'autorité environnementale relatives au projet « Bâtisseurs ».

2.1 Analyse de l'étude d'impact

2.1.1 Observations générales

Recommandation page 10 :

L'Ae recommande de compléter l'étude d'impact et de joindre au dossier les études relatives aux principaux enjeux du projet (milieux naturels, émissions de GES, nuisances sonores, etc..)

Les éléments suivants seront annexés à ce mémoire en réponse :

- Etude acoustique concernant le futur poste ;

Concernant les éléments RTE concernant les gaz à effet de serre (bilan carbone : définition et postes d'émission chez RTE, estimation du bilan carbone pour les ouvrages RTE du projet Bâtisseurs, décarbonation du mix énergétiques, mesures associées) : ils sont décrits en section 2.3.1 du présent mémoire en réponse.

Recommandation page 10 :

L'Ae recommande de compléter le dossier en décrivant les techniques envisagées dans les secteurs nécessitant des dispositions constructives spécifiques.

Croisement du ru canalisé de la Gironde :

L'étude d'impact précise en page 154 que « le tracé des LS [liaisons souterraines] coupe le ru de Gironde, sous forme canalisée. Ce franchissement fera l'objet d'un point d'attention pour l'entreprise travaux »

Ce rû étant artificialisé, sous forme de canalisation et suffisamment profond par rapport à l'ouvrage RTE, il ne nécessite pas de mode opératoire particulier pour son franchissement. L'entreprise travaux aura connaissance de ce rû, d'où le point d'attention, au même titre que les autres réseaux souterrains.

Traversée du merlon séparant l'avenue Salvator Allende du parking de la société Valtrans :

La traversée du merlon séparant l'avenue Salvator Allende du parking de la société Valtrans sera réalisée en tranchée ouverte, avec talutage.

2.2 Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu

Recommandation page 21 :

L'Ae recommande de reconsidérer la solution d'un tracé pour les liaisons souterraines via la ZAC des Bâtisseurs qui éviterait les incidences sur les milieux naturels au niveau du bois Colbert.

Définition du fuseau de moindre impact pour la double liaison souterraine 225 kV :

Principes généraux : en tant que maître d'ouvrage du raccordement du futur poste source Bâtisseurs, RTE applique les prescriptions de la circulaire ministérielle du 9 septembre 2002 relative au développement des réseaux publics de transport et de distribution de l'électricité, dite « circulaire Fontaine ». Pour rappel, cette dernière prévoit les conditions et modalités d'une procédure de concertation, dite « Fontaine », qui doit aboutir à la détermination du fuseau de moindre impact à l'intérieur duquel sera défini le tracé ou l'emplacement de l'ouvrage. Suivant les termes de la circulaire, cette concertation « est une étape indispensable du projet. Elle doit permettre, préalablement à la dépose du dossier de demande de déclaration d'utilité publique ou d'autorisation du projet par le maître d'ouvrage :

- De définir, avec les élus et les associations représentatifs des populations concernées, les caractéristiques ainsi que les mesures d'insertion environnementale et d'accompagnement du projet ;
- D'apporter une information de qualité aux populations concernées par le projet. »

C'est dans le cadre de cette concertation « Fontaine », ainsi que précisé pages 228 et 229 chapitre 6.4 de l'étude d'impact, qu'une première démarche d'évitement des impacts est menée, en concertation avec les parties prenantes du territoire et après recensement des principaux enjeux de l'aire d'étude, parmi lesquels les enjeux environnementaux, et que des partis de moindre impact sont intercomparés suivant une « analyse multi-critères » prenant notamment en compte les aspects environnementaux. Selon la nature du projet et les enjeux en présence, les propositions de fuseaux de moindre impact, qui doivent être techniquement réalisables, peuvent prendre des largeurs plus ou moins étendues, selon les contraintes en présence (cheminement principalement urbain, par exemple). Cette première démarche d'évitement est poursuivie tout au long du projet et dans le cadre des demandes d'autorisations relevant du code de l'environnement.

Concernant le projet Bâtisseurs : la concertation s'est tenue conformément à la circulaire Fontaine. RTE a rencontré l'ensemble des acteurs du territoire concernés par le projet, y compris des associations représentatives de la population, et le fuseau de moindre impact a été retenu lors de la réunion plénière de concertation du 22 septembre 2020 qui s'est tenue sous l'égide du Préfet de Val-de-Marne, puis validé par la DGEC le 25 novembre 2020.

Tel qu'exposé p235 partie 6 de l'étude d'impact, le tronçon A1 a été choisi en tant que fuseau de moindre impact prenant en considération plusieurs critères, dont celui du milieu naturel. Sa largeur est localement réduite au niveau du chemin de la Grange (limite communale entre Crosne et Villeneuve-Saint-Georges), en raison de la présence du Bois Colbert, l'objectif étant de cheminer autant que possible sous le chemin pour limiter l'impact dans le bois. De plus, sa largeur réduite permet de se distinguer des alternatives proposées, notamment l'emprunt de la rue des Bâtisseurs puis des Investisseurs.

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

2.3.1 Milieu physique

Recommandation page 12 :

L'Ae recommande :

- de présenter un bilan des émissions de gaz à effet de serre (GES) portant sur l'ensemble des phases du projet (y compris les pertes électriques durant la phase d'exploitation),***
- d'approfondir les mesures permettant de réduire les émissions de GES liées à la fabrication des matériaux utilisés,***
- et de présenter l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction prévues.***

Recommandation page 16 :

L'Ae recommande de préciser les volumes de déblais non réutilisés ainsi que la destination de ces terres.

RTE présente les éléments suivants concernant les ouvrages du réseau public de transport d'électricité nécessaires au projet Bâtisseurs :

Bilan carbone : définition et postes d'émissions chez RTE

Le bilan carbone est une méthode de comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre (GES) d'une activité, d'un projet ou d'un organisme.

Le bilan carbone d'un projet est structuré en suivant toutes les étapes du cycle de vie du projet (cf Tableau 1). Cette approche est comparable à celle des « analyses de cycle de vie » (ACV) qui permettent, entre autres, de mesurer les émissions de gaz à effet de serre d'un produit ou d'un projet.

La réalisation du bilan carbone d'un projet RTE se déroule en plusieurs étapes. Elle commence par l'identification des postes d'émissions GES du projet et se poursuit par la collecte de données caractéristiques (ci-après « données d'activités ») du projet étudié. Ces données peuvent être le nombre et le type d'équipements utilisés, leur durée de vie, l'utilisation des engins de chantier ou encore les distances de transport. Cette collecte cherche à être la plus complète possible compte tenu du stade d'avancement du projet. Elle se termine par la quantification des émissions de GES sur la base de ces données caractéristiques, en ayant recours à des « facteurs d'émissions ».

En effet, pour mesurer les émissions de GES générées, il faut avoir recours à des « facteurs d'émissions », utilisés pour transformer une donnée d'activité physique en une quantité d'émissions de GES. Ainsi, les émissions de GES sont évaluées pour chaque poste d'émission sur le principe de la formule simplifiée ci-dessous :

Émissions de GES = données d'activités x facteur d'émission correspondant(en tCO₂e)(tonne ou m³ par exemple)(tCO₂e/quantité)

Figure 1 : Formule présentant le calcul du Bilan carbone issue du guide méthodologique pour la prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact du Ministère de la transition écologique

La quantité d'émissions de GES générées par le projet est calculée et agrégée sur l'ensemble de son cycle de vie. Les ACV et le bilan carbone du projet d'ouvrage contiennent les étapes du cycle de vie suivantes :

Étapes du cycle de vie	Principaux postes d'émissions mesurés
A1-A3 : Extraction/Fabrication	- Production des matières premières à partir d'un bilan de matière pour chaque type d'équipements. - Procédés de fabrication des équipements.
A4 : Transport	Transport des équipements et des matériaux des usines au chantier
A5 : Chantier de pose	Déplacements du personnel, utilisation des engins de chantiers, évacuation des terres excavées, fabrication et installation des aménagements provisoires (pistes d'accès, etc.).
B : Exploitation	Pertes électriques, fuites de SF ₆ , déplacements pour la maintenance, entretien de la végétation, chantiers de remise en peinture.
C1 : Chantier de dépose	Les mêmes postes d'émissions que pour le chantier de pose.
C2 : Fin de vie	Évacuation des équipements et des matériaux déposés. Valorisation ou stockage des matières déposées.

Tableau 1 : Postes d'émissions considérés pour chacune des étapes du projet

Pour faire le bilan carbone d'un projet, un outil interne dédié est utilisé par RTE. Il se base, d'une part sur des données d'activités propres au projet, et d'autre part, sur des passeports de matières premières provenant des fournisseurs d'équipements de RTE, qui permettent de tracer l'origine et la composition des matériaux utilisés. Les facteurs d'émissions associés proviennent de différentes sources :

- De bases de données françaises comme la base carbone de l'ADEME.
- De base de données type ACV comme Ecoinvent 3¹. Pour les étapes d'extraction et de fabrication (A1-A3), les facteurs d'émissions sont, en grande partie, issus de cette base qui permet une modélisation plus fine des procédés de fabrication des équipements RTE.
- De résultats d'ACV type réalisées par RTE pour des particularités inhérentes à ses projets ; comme le recours au gaz isolant SF₆.
- De base de données de fournisseurs d'équipements comme la base INIES².

Il est à noter que l'utilisation des données activités et de facteurs d'émission introduisent des incertitudes inhérentes à la méthodologie. En outre, les évaluations sont basées sur les connaissances, politiques et les technologies actuelles en matière d'extraction, de fabrication et de fin de vie des projets d'ouvrages, susceptibles d'évoluer. Enfin, la fiabilité des émissions attribuées à la fabrication d'équipements repose sur les données transmises par les fournisseurs et sur les bases

¹ Ecoinvent 3 est une base de données gérée par une association suisse à but non lucratif utilisée pour les analyses de cycle de vie. C'est la base la plus utilisée dans le monde

² La base INIES est une base de données environnementales et sanitaires de référence pour le secteur du bâtiment en France basée sur des Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) et sur des Profils Environnementaux Produits (PEP)

de données utilisées. Aussi, compte tenu de ces incertitudes et afin de ne pas sous-estimer l'impact carbone du projet, les hypothèses retenues pour l'exercice sont majoritairement conservatrices.

Estimations du bilan carbone pour le projet Les Bâtisseurs

Les principales hypothèses prises pour réaliser les estimations du bilan carbone du projet sont les suivantes :

- Durée de vie des ouvrages de 80 ans
- Utilisation de la méthode Circular Footprint Formula (CFF)³ pour les étapes d'extraction et de fabrication, et de fin de vie.

Au stade actuel du projet et en considération des incertitudes qui lui sont inhérentes, les données disponibles ont été utilisées pour établir les estimations suivantes du bilan carbone des ouvrages RTE dans le cadre du projet des Bâtisseurs :

Recap CO2e	Emissions	
	tCO2e	Relatives
Extraction & Fabrication	9 811	43%
Fret (transport usine à chantier)	43	0%
Chantier de pose	194	1%
Exploitation	12 648	56%
Dont fuites de SF6	5 864	26%
Dont pertes électriques	6 746	30%
Total sans fin de vie	22 696	100%
Chantier de dépose	200	1%
Dont fuites de SF6	117	1%
Coûts de fin de vie	1 260	6%
Bénéfices de fin de vie	- 3 516	-15%

Tableau 2 : Estimations des émissions GES du projet

³ Méthode d'allocation des coûts et bénéfices environnementaux du recyclage, du réemploi, de la valorisation énergétique entre le producteur et le consommateur de matières valorisé. Il s'agit de la méthode développée et préconisée par la Commission européenne pour la prise en compte des stratégies d'économie circulaire.

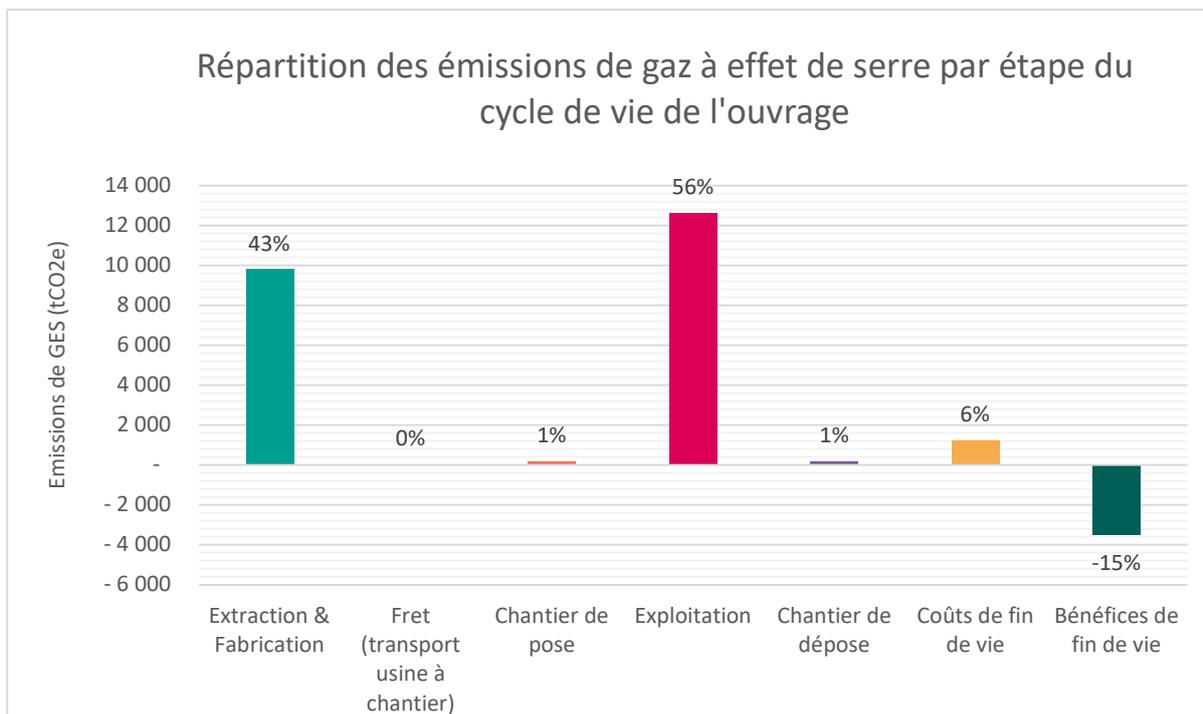


Figure 2 : Répartition des émissions de GES par étape du cycle de vie du projet sous forme de graphique

Les principales sources d'émissions sont clairement identifiées : elles se concentrent principalement dans la phase d'extraction et de fabrication, représentant 43% des émissions totales, ainsi que dans la phase d'exploitation, avec 56% des émissions totales. Les émissions significatives lors de la phase d'extraction et de fabrication sont attribuables à la production de métaux et de béton nécessaires à la construction des infrastructures. Les émissions générées lors de l'exploitation sont généralement dues :

- Aux éventuelles fuites de SF₆, gaz présent dans les cellules du poste électrique sous enveloppe métallique, ayant un pouvoir réchauffant 24 300 fois plus élevé que le CO₂ ;
- Aux pertes électriques sur le réseau. En effet, lorsque de l'électricité est transportée sur de longues distances dans les lignes électriques, une partie de cette électricité est perdue sous forme de chaleur, ce qui doit être compensé par une augmentation de la production d'électricité et, par conséquent, des émissions de gaz à effet de serre.

A titre illustratif, les estimations de l'impact carbone du projet peuvent être comparées à :

Comparaisons	Hypothèses	Résultats
L'empreinte carbone annuelle d'un Français	9,2 tCO ₂ e/personne ⁴	La durée de vie de l'ouvrage étant de 80 ans, les émissions annuelles du projet correspondent aux émissions annuelles de 31 Français.

⁴ Estimation de l'empreinte carbone moyenne d'un français [L'empreinte carbone de la France de 1995 à 2022 | Données et études statistiques \(developpement-durable.gouv.fr\)](https://developpement-durable.gouv.fr/)

La construction et l'usage de logements neufs	- 910 kgCO ₂ e/m ² ⁵ - logement de 60m ² (T3)	Les émissions totales du projet correspondent à l'impact de 416 logements neufs sur l'ensemble de son cycle de vie.
---	--	---

Décarbonation du mix énergétique

Les estimations de l'impact carbone du projet doivent être mises en perspective avec le service rendu par l'ouvrage à la réduction de l'empreinte carbone du système électrique. En effet, le développement et la réhabilitation des infrastructures de transport d'électricité s'inscrivent dans une réponse aux besoins d'évolution du système électrique. Dans cette optique, l'adaptation du réseau électrique revêt une importance capitale pour l'évolution du système énergétique global, et est un maillon indispensable à sa décarbonation.

Mesures associées

Les principaux postes d'émission sont la phase « extraction et fabrication » et la phase « exploitation » avec les pertes électriques et les fuites éventuelles de SF₆. Pour les réduire, plusieurs actions sont menées par RTE :

- Des actions d'économie circulaire (recours à davantage de matières recyclées et de réemploi notamment) ;
- Des actions pour réduire l'impact du SF₆ qui se déclinent sur plusieurs temporalités :
 - A court terme des solutions techniques de colmatage par gel permettant de réduire les fuites potentielles de SF₆
 - En parallèle pour le long terme, des travaux sont menés conjointement avec les fournisseurs pour déployer des alternatives au SF₆ (fluoronitrile, vide, O₂/CO₂)

Bien que la phase « chantier » pèse relativement peu dans les estimations de l'impact carbone global du projet, la mise en place d'un éco-chantier est une démarche que RTE propose pour réduire au maximum cet impact :

Cette démarche s'appuie sur un prestataire spécialisé et vise à améliorer la gestion globale du chantier, avec notamment une optimisation de la gestion des terres excavées.

Enedis présente les éléments suivants concernant les ouvrages du réseau public de distribution d'électricité nécessaires au projet Bâtisseurs :

Calcul de l'empreinte carbone du projet Les Bâtisseurs au périmètre Enedis

Enedis joue un rôle clé dans l'atteinte de la neutralité carbone en France. La transition écologique engage des transformations majeures du système électrique et élargit le champ d'intervention d'Enedis : raccorder les énergies renouvelables au réseau de distribution d'électricité, maîtriser les consommations d'électricité grâce aux atouts du compteur Linky, contribuer au développement des mobilités propres, tout en continuant à mettre à disposition un réseau électrique fiable, performant et moderne.

⁵ Il s'agit des seuils de la réglementation environnementale 2020 s'appliquant aux logements neufs. Dans une approche conservatrice, les seuils choisis sont ceux de 2025 concernant les logements collectifs. [Annexes \(Articles Annexe à l'article R172-4 à Annexe à l'article D453-8\) - Légifrance \(legifrance.gouv.fr\)](#)

Enedis réalise de façon volontaire propre Bilan Carbone depuis 2011, et œuvre à la réduction des émissions sur son périmètre :

- Electrifier la flotte de véhicules légers d'Enedis à 100% d'ici 2030
- Expérimenter des innovations pour décarboner les groupes électrogènes
- Maîtriser et décarboner les consommations énergétiques des bâtiments
- Lutter contre la fraude pour réduire les pertes non techniques
- Optimiser le réseau pour limiter les pertes techniques là où cela est possible
- Déployer et généraliser les pratiques de chantiers Bas carbone
- Imposer des critères de performance environnementale dans les appels d'offre, basés sur la performance environnementale des matériels les plus utilisés par Enedis

La mesure de l'empreinte carbone des installations Enedis a été réalisée en suivant les mêmes principes que celle réalisée par RTE. Les mêmes étapes de cycle de vie ont été prises en compte (Extraction/Fabrication, Transport, Chantier de pose, Exploitation, Chantier de dépose, Fin de vie). De la même manière que pour le bilan RTE, les postes d'émissions ont été identifiés et quantifiés puis chaque donnée d'activité a été multipliée par le facteur d'émission correspondant pour évaluer l'émission associée à chaque poste et pour chaque étape du cycle de vie.

L'analyse a été réalisée sur la base de facteurs d'émissions utilisés par Enedis pour son propre Bilan Carbone, complété par les données de la base Ademe et des données issues des fiches PEP-Ecopasseport des différents produits. Les fiches PEP-Ecopasseport sont des études d'ACV réalisées par les fournisseurs de matériel et publiées en ligne sur la plateforme : [Accueil \(peg-ecopassport.org\)](http://Accueil(peg-ecopassport.org)).

La durée de vie considérée dans cette analyse pour les ouvrages est considérée égale à 40 ans.

Les résultats présentés ici ont fait l'objet d'une analyse d'empreinte carbone simplifiée, prenant en compte les émissions les plus significatives sur l'ensemble du cycle de vie, mais ne permettant pas d'assurer l'exhaustivité de l'approche. Les différentes hypothèses sont consignées et détaillées ci-après.

Résultats de l'analyse d'empreinte carbone simplifiée

Phase du projet	tCO2e	Part relative
Extraction & Fabrication	2 253	3%
Fret	38	0%
Chantier de pose	438	1%
Exploitation (Pertes)	66 663	95%
Chantier de dépose	438	1%
Total sans fin de vie	69 831	100%
Fin de vie	80	

Détail des phases du projet et hypothèses

- **Extraction et Fabrication**

Cette phase prend en compte les sources d'émissions suivantes :

- Les émissions liées à la construction des bâtiments, estimées à partir des quantités de béton (1 927 m³) et d'acier (86 tonnes) utilisées ;
- Les émissions liées à la fabrication et distribution du matériel (voir Tableau 1). Certains matériels ont été exclus de l'analyse : ce choix est justifié par le faible impact relatif aux autres éléments et le manque de données concernant les facteurs d'émissions associés.

Tableau 3 : inventaire du matériel électrique Enedis

Inventaire matériel électrique Enedis - PS Bâtisseurs	Quantité
HTB	
PSEM : Caissons disjoncteur TR611 et TR612 (installé par le prestataire de RTE)	<i>exclu</i>
Liaisons HTB TR611 y compris coiffe aérienne HTB sur support	<i>exclu</i>
Liaisons HTB TR612 y compris coiffe aérienne HTB sur support	<i>exclu</i>
TR611 - 70 MVA ONAN – 225/20kV	1
TR612 - 70 MVA ONAN – 225/20kV	1
HTA	
Liaisons Arrivée A en 1*3*2*630mm ²	50 m
Liaisons Arrivée B en 1*3*2*630mm ²	50 m
Liaisons Arrivée C1 en 1*3*2*630mm ²	50 m
Liaisons Arrivée C2 en 1*3*2*630mm ²	50 m
2 RPN 1000A - 12Ω avec TC neutre	<i>exclu</i>
2 DRT	<i>exclu</i>
2 Jeu de TT grille double exploitant	<i>exclu</i>
2 TC masse grille	<i>exclu</i>
Rames à coupure sous vide	48
Liaison PBD/couplage rame AB en 1*3*2*630mm ²	<i>exclu</i>
Cabine 2I+P et son TSA1 sec associé liaison 240mm ² entre interrupteur et cellule disjoncteur incluse	1
Cabine 2I+P et son TSA2 sec associé entre interrupteur et cellule disjoncteur	1
Cabine condensateur rame A liaison 240mm ² vers cellule disjoncteur incluse	<i>exclu</i>
Cabine condensateur rame C liaison 240mm ² vers cellule disjoncteur incluse	<i>exclu</i>

- **Fret**

Les émissions liées au fret sont estimées pour le transport du béton et de l'acier pour la construction des bâtiments. Les émissions liées au fret du matériel électrique sont déjà incluses dans les facteurs d'émissions utilisés dans la phase Extraction et Fabrication.

L'hypothèse prise est celle d'un transport routier avec une distance d'approvisionnement de 50 km pour le béton et 1000 km pour l'acier.

- **Chantier de pose**

Les émissions liées au chantier de pose tiennent compte des éléments suivants du chantier :

La consommation des engins pour l'excavation des terres

La production des remblais

Les déchets générés

Le fret des remblais et des déchets

Les déplacements de personnes pour se rendre sur le chantier

Les données d'entrées utilisées sont le volume de terres excavées, avec un taux de réutilisation des terres de 46%.

Tableau 4 : Volumes de terres excavées au périmètre Enedis en m3

Volume de terre (m3)	Enedis
Evacuées	6 192
Remblais	5 381
total	11 573

- **Exploitation (pertes)**

Les émissions liées aux pertes sont comptabilisées sur la phase Exploitation du poste source. Elles correspondent à la production de l'électricité dissipée en tant que pertes, sur la durée vie de l'ouvrage. Les pertes comptabilisées ici sont générées au niveau des transformateurs (pertes fer transformateur et pertes joules transformateur uniquement), pour un total de 1409 GWh estimé sur 40 ans.

Le facteur d'émissions utilisé pour l'électricité est celui du mix moyen réseau français publié par l'Ademe pour 2022 (dernière donnée disponible à date), à laquelle on retranche la partie associée aux pertes, pour éviter le double-comptage, soit 0,0473 kgCO₂e/kWh (0,052 kgCO₂e/kWh en comptant les pertes).

Le tableau ci-dessous résume les différents types de pertes générées sur l'ensemble du périmètre du projet (y compris réseau).

Tableau 5 : Bilan Pertes énergie

Stratégie	Pertes fer réseau (GWh)	Pertes joules réseau (GWh)	Pertes fer transformateur (GWh)	Pertes joules transformateur (GWh)
Avant Bâtisseurs Projet	152	902	178	1116
Après Bâtisseurs Projet	154	707	195	1214
Gain	2	-195	17	98
GAIN TOTAL	-77			

Les pertes sont estimées pour une durée d'utilisation de la puissance à la pointe de 5300 heures par an et pour une durée de 40 ans.

Il convient de noter que la mise en place du poste source permet de réduire les pertes au global du périmètre de la zone avec un gain de 77 GWh sur la période.

- **Chantier de dépose**

Les émissions sont supposées égales à celles du chantier de pose.

- **Fin de vie**

La fin de vie du matériel électrique est prise en compte à partir des données issues des fiches PEP Ecopasseport, sur la phase fin de vie.

2.3.2 Milieu naturel

Recommandation page 19 :

L'Ae recommande de fournir dans le dossier une description précise de la mesure de compensation prévue pour la restitution d'un habitat favorable à la reproduction de l'Hypolaïs polyglotte sur le site du poste source.

Le besoin de compensation et la description de la mesure de compensation (appelé MC1) sont décrits ci-dessous :

S'agissant des impacts résiduels sur la faune, une mesure de compensation est proposée en raison de la destruction de l'habitat de reproduction de l'Hypolaïs polyglotte sur le site d'implantation du poste-source.

✓ **MC1 : Restitution d'un habitat favorable à la reproduction de l'Hypolaïs polyglotte (*Hippolaïs polyglotta*) sur le site d'implantation du poste source**

L'objectif de la mesure compensatoire vise la réappropriation du site du poste source par l'Hypolaïs polyglotte et plus particulièrement pour sa reproduction. L'installation d'un couple d'une espèce dans un habitat favorable à sa reproduction peut être liée à différents facteurs dont une partie est maîtrisable (qualité effective de l'habitat, dérangement, etc.) et l'autre non (facteurs biologiques, climatologiques, etc.). Concernant l'espèce cible, l'Hypolaïs polyglotte est un migrateur transsaharien. L'état des populations en Europe est notamment fonction des conditions d'hivernage de l'espèce puis des conditions de migration de celle-ci jusqu'en Europe. Ces conditions vont influencer sur la densité en couples nicheurs en France, plus particulièrement ici en Ile-de-France, durant la période de reproduction.



Hypolaïs polyglotte - Ecosphère

Ainsi, la mesure proposée vise **la restitution d'un habitat favorable à la reproduction de l'espèce**. Les modalités de contrôle de l'efficacité de la mesure sont évoquées plus loin dans le paragraphe lié au suivi de la mesure.

Le projet d'aménagement du poste source d'ENEDIS sur le site dit « des Bâisseurs » entrainera la destruction d'habitats favorables à la reproduction de l'Hypolaïs polyglotte, espèce protégée à enjeu de conservation en Ile-de-France⁶. Pour rappel, en mai 2021 un mâle chanteur était présent sur le site de 7 300 m².

Le projet comprend la création d'espaces « verts » sur une superficie d'environ 2 180 m² (1652 m² en espace « terrestre » et 522 m² en deux noues de récupération et d'infiltration des eaux pluviales). L'aménagement de ces espaces doit suivre un ensemble de recommandations afin d'être favorable à l'accueil de la reproduction de l'espèce.

Cette espèce recherche les milieux buissonnants : elle s'installe dans les haies, les friches, les coupes de régénération forestière et parfois dans les jardins. La femelle construit son nid dans un buisson ou arbuste feuillu. L'espèce se nourrit d'insectes, araignées et petits mollusques.

L'aménagement d'un espace « vert » en faveur de l'espèce requière la réalisation de plusieurs sous actions écologiques. Parmi celles-ci, deux sont en accord avec des mesures de réduction évoquées précédemment (MR9 et MR10). Ces actions sont décrites ci-après.

Sur le site d'ENEDIS, nous proposons les aménagements suivant en faveur de l'espèce :

- **Végétalisation des noues de récupération et d'infiltration des eaux pluviales.** Le projet d'aménagement du poste-source comprend la création de deux noues d'infiltration des eaux de ruissellements d'une superficie de 522 m². Les noues accueilleront une végétalisation naturelle pour 1/ contribuer aux écosystèmes locaux (semis d'espèces indigènes et locales), 2/ proposer une zone de nidification à l'Hypolaïs polyglotte. La végétalisation des noues portera sur la plantation d'essences indigènes qui tendront vers un port arbustif (Figure 1 page suivante). La restitution d'essences initialement présentes devra être recherchée (saules blancs, aubépines) ;

⁶ D'après la Liste Rouge Régionale des Oiseaux nicheurs d'Ile-de-France, 2019.



Figure 1. Illustration d'un bassin de récupération et d'infiltration des eaux pluviales, végétalisés au moyen d'une strate buissonnante à arbustive – Ecosphère

- **Utilisation d'espèces végétales indigènes et locales.** L'ensemble des aménagements précités devront être composés à partir d'essences végétales indigènes, et, dans la mesure du possible, locales (cf. Mesure de réduction n°9). En effet, ces essences sont favorables au développement d'une faune indigène associée et améliorent les possibilités de réappropriation du site par les espèces communes d'avifaune et d'entomofaune, dont l'Hypolaïs polyglotte.

Concernant la végétalisation du bassin, des sujets de saules blancs et d'aubépines seront plantés préférentiellement. En effet, ces essences sont celles actuellement en présence sur le site. Les sujets plantés devront respecter un gabarit compris entre 1 mètre et 1m50 de haut : le saule étant une espèce à croissance rapide (environ 50 cm par an), à partir de tels sujets l'espace aménagé sera rapidement favorable à l'espèce. D'autres essences pourront être employées telles que du prunelier, de la Viorne obier.

Pour le reste des espaces verts, l'Hypolaïs profitera de la mesure de réduction n° 9 décrite dans le chapitre de dédié (§**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, p.**Erreur ! Signet non défini.**) ;

- **Gestion extensive des espaces herbacés** (cf. Mesure de réduction n°10 et Figure 2 page suivante) : l'objectif ici est d'apporter une ressource alimentaire à l'espèce cible de la mesure compensatoire en favorisant la réappropriation des milieux par la biodiversité. En effet, l'Hypolaïs polyglotte est une espèce qui se nourrit d'insectes, araignées et petits mollusques. Les espaces végétalisés aménagés au sein du poste source devront faire l'objet d'une gestion extensive. Une fauche tardive annuelle sera effectuée à la fin de la saison de reproduction des espèces, et notamment de l'entomofaune, soit courant septembre de chaque année. Cette action tardive permet aux espèces de mener à terme l'ensemble de leur cycle de reproduction. La gestion extensive sera favorable à plusieurs cortèges qui fréquentent actuellement directement (reproduction) ou indirectement (alimentation, repos) le site du poste source ;



Figure 2. Illustrations d'espaces de friches gérés extensivement (superficies non fauchées durant l'été) - Ecosphère

La gestion des espaces aménagés portera sur deux entités :

- ✓ Les **espaces herbacés** : pour ces espaces, en accord avec la mesure de réduction n°10 (« Gestion extensive des espaces végétalisés du projet »), un **fauchage avec mise en meule** sera réalisé **tous les ans**, à raison d'**une fois par an, en fin d'été/début d'automne** (gestion tardive). La mise en tas des végétaux fourni des caches pour la faune ;

Les **éléments arbustifs** : les plantations destinées à l'Hypolais polyglotte feront l'objet d'**une taille douce** (maintien du port libre, recépage si nécessaire, pas de ramassage des feuilles), à raison de **1 fois par an tous les 3 ans, en automne**.

Recommandation n°7 - page 20 :

L'Ae recommande d'intégrer dans la demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'individus et d'habitats d'espèces protégées qui sera présentée les risques de destruction

d'individus et d'habitats d'espèces protégées liés à la construction des liaisons souterraines et les mesures correspondantes prévues.

L'étude d'impact ne distingue pas en effet sur cette partie la partie poste de la partie liaisons souterraines. Les éléments complémentaires apportés sont les suivants :

- Pour le poste électrique, au regard de l'inventaire réalisé et des mesures d'évitement et de réduction prévues, la nécessité d'instruire une demande de dérogation fera l'objet d'un examen par le maître d'ouvrage ENEDIS qui sera partagé avec les services de la DRIEAT ; des mesures complémentaires sur ce volet, présentées dans l'étude d'impact sont également prévues volontairement par ENEDIS pour accompagner le projet.
- Pour la double liaison souterraine : conformément à la jurisprudence administrative, aucune demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'individus et d'habitats d'espèces protégées n'est déposée par RTE, car, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction proposées, le risque que la construction de la double liaison souterraine engendre pour les espèces protégées et leurs habitats n'est pas suffisamment caractérisé pour justifier le dépôt d'une demande de dérogation « espèces protégées ».

2.3.3 Milieu humain

Recommandation page 22/23 :

L'Ae recommande de modéliser les niveaux d'exposition du public (salariés des sites d'activité professionnelle à proximité du poste source et populations riveraines, éloignées d'une centaine de mètres du poste source) aux champs électromagnétiques des installations du projet (poste source et lignes souterraines) et d'en analyser les conséquences notamment dans le cas des établissements sensibles.

Pour le poste électrique, les champs électriques et magnétiques générés à l'extérieur du poste par les équipements électriques sont négligeables par rapport à ceux générés par les liaisons souterraines qui y sont raccordées. En pratique, les équipements des postes électriques sont des sources localisées, et en tant que telles, leur champ magnétique décroît comme le cube de la distance ($1/d^3$). En conséquence, le champ magnétique redevient donc rapidement négligeable. Le tableau ci-dessous donne des fourchettes de valeurs pour un poste de même niveau de tension que le poste de Bâtisseurs.

	Champ électrique Valeur maximale à la périphérie du bâtiment	Champ magnétique Valeur maximale à la périphérie du bâtiment
Postes en bâtiment 225 000 volts / 20 000 volts	< 10 V/m	1 à 10 μ T

Les champs magnétiques du projet mesurables à l'extérieur de l'enceinte du poste seront donc essentiellement émis par la double liaison électrique souterraine et non par les équipements

électriques du poste. A cet égard, les valeurs maximales et moyennes indicatives du champ magnétique généré par la double liaison souterraine indiquées dans l'étude d'impact sont rappelées ci-dessous, jusqu'à une distance de 100m. Ces valeurs correspondent aux caractéristiques techniques des câbles qui seront mis en place. Concernant les établissements sensibles, compte-tenu de leur éloignement, les valeurs de champs émis par la future double liaison souterraine seront trop faibles pour être mesurables et seront en toutes circonstances inférieures à 1 μ T.

		Champ magnétique (en μ T)				
Tension 225 000 volts	Type de pose	au-dessus de la liaison	à 5 m de l'axe de la liaison	à 10 m de l'axe de la liaison	à 15 m de l'axe de la liaison	à 100 m de l'axe de la liaison
Valeurs maximales	Trèfle	30	5	2	1	< 0,1
Valeurs moyennes indicatives	Trèfle	8,3	2	0,5	< 0,1	< 0,1

Enfin, en réponse à la recommandation de rappeler les conclusions et recommandations du rapport de 2019 de l'Anses, RTE précise que la référence bibliographique relative à la note de bas de page n°27 est celle indiquée ci-dessous :

²⁷ Avis de l'ANSES de 2019 relatif aux « Effets sanitaires de l'exposition aux champs électromagnétiques d'extrêmement basse fréquence », téléchargeable à l'adresse suivante : <https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2013SA0038Ra.pdf>

De plus RTE indique que l'ANSES a fait en Juin 2019 une mise à jour de son précédent avis, publié en 2010. Les conclusions générales restent inchangées, à savoir qu'il n'y a pas de preuve d'une relation causale, mais qu'un lien statistique a été observé avec la leucémie infantile. L'ANSES indique par ailleurs que les études publiées après 2010 retrouvent moins fréquemment ce lien.

Recommandation page 22 au sujet de l'étude acoustique relative au poste électrique :

Le dossier indique, sans plus de précision, que le fonctionnement du poste sera conforme et respectera les seuils d'émergence autorisés de jour (5 dB(A)) et de nuit (3dB(A)). Il n'est pas indiqué si la modélisation des émissions acoustiques, dont il serait utile de rendre compte plus précisément dans le dossier, prend en compte 2 ou 3 transformateurs.

En réponse à la remarque de l'Ae signalant qu'« il n'est pas indiqué si la modélisation des émissions, dont il serait utile de rendre compte plus précisément dans le dossier, prend en compte deux ou trois transformateurs », Enedis fournit les éléments suivants :

Le rapport d'étude mentionne que l'étude a été réalisée pour deux transformateurs seulement (p. 12 de l'étude). Toutefois, les transformateurs de Bâtisseurs seront des transformateurs à refroidissement naturel qui ne seront pas équipés de moto-ventilateurs ni de pompes à circulation d'huile. L'ajout d'un transformateur supplémentaire n'aura donc qu'un impact très faible sur les émissions acoustiques du poste. Pour chiffrer cet impact de manière précise, une étude complémentaire est en cours pour modéliser les émissions du poste avec un troisième transformateur.