



Le réseau  
de transport  
d'électricité

## **Datacenter EQUINIX PA16 Argenteuil**



**Contribution de RTE à l'évaluation  
environnementale du projet de  
Datacenter de l'entreprise EQUINIX**

**Argenteuil (95018)  
Cormeilles-en-Parisis (95176)  
Sartrouville (78586)**

**Val-d'Oise (95)  
Yvelines (78)**

06/11/2024

## Avant-propos

La présente étude décrit les impacts sur l'environnement généralement associés à une double liaison souterraine telle que celle du projet de Datacenter de l'entreprise EQUINIX sur la commune d'Argenteuil dans le département du Val d'Oise.

Ce projet raccordera directement le client au poste RTE Corneilles 225 kV, situé sur la commune de Corneilles-en-Parisis.

La présente étude d'impact intervient **en amont du projet de raccordement du client EQUINIX**. En effet, au titre de la notion de projet au sens du code de l'environnement, la partie raccordement électrique du client réalisée par RTE doit être intégrée à l'étude d'impact du projet du client. Dans la suite du document, le terme « projet » correspond au raccordement électrique du client via la double liaison souterraine objet de la présente étude.

A ce stade, le fuseau de passage pour la ligne électrique souterraine n'est pas encore connu. Il sera précisément défini lors de la phase de concertation<sup>1</sup> qui sera menée par RTE avec les collectivités locales concernées par le projet, les services de l'État, les partenaires socio-économiques, les gestionnaires de réseaux et domaines publics et concessionnaires.

Le présent document présente les **incidences génériques** d'une ligne électrique souterraine sur :

- Le milieu physique (climat, sol, eaux, risques naturels),
- Le milieu naturel (habitats, faune, flore, avifaune),
- Le milieu humain (cadre de vie, circulation routière, risques technologiques, champs magnétiques),
- Le paysage et le patrimoine,
- L'urbanisme.

---

<sup>1</sup> Le principe de la concertation est repris dans la circulaire de la Ministre déléguée à l'industrie, Mme Nicole Fontaine, le 9 septembre 2002.



## Vos interlocuteurs

### · LE MANAGER DE PROJET

Il est le représentant de la Direction de Rte, maître d'ouvrage du projet. À ce titre, il assure la responsabilité générale du projet, auprès de l'ensemble des acteurs concernés.

**Louis TONEATTI**

DIES - Direction Développement Ingénierie -  
Centre Développement Ingénierie Paris - Service  
Liaisons aériennes et souterraines  
Immeuble Palatin II & III ; 3, 5 Cours du Triangle ;  
92036 LA DEFENSE CEDEX  
Tel : +33 (0)1 49 01 33 17 - P+33 (0)6 98 56 23 58  
louis.toneatti@rte-france.com

### · LE CHARGE DE CONCERTATION

Le chargé de concertation assiste le manager de projet dans la concertation.

**Paul FOURNIER-DELOUVEE**

Service Concertation Environnement Tiers  
Immeuble Palatin II & III ; 3, 5 Cours du Triangle ;  
92036 LA DEFENSE CEDEX  
Tel : +33 (0)6 76 57 03 86  
paul.fournierdelouvee@rte-france.com

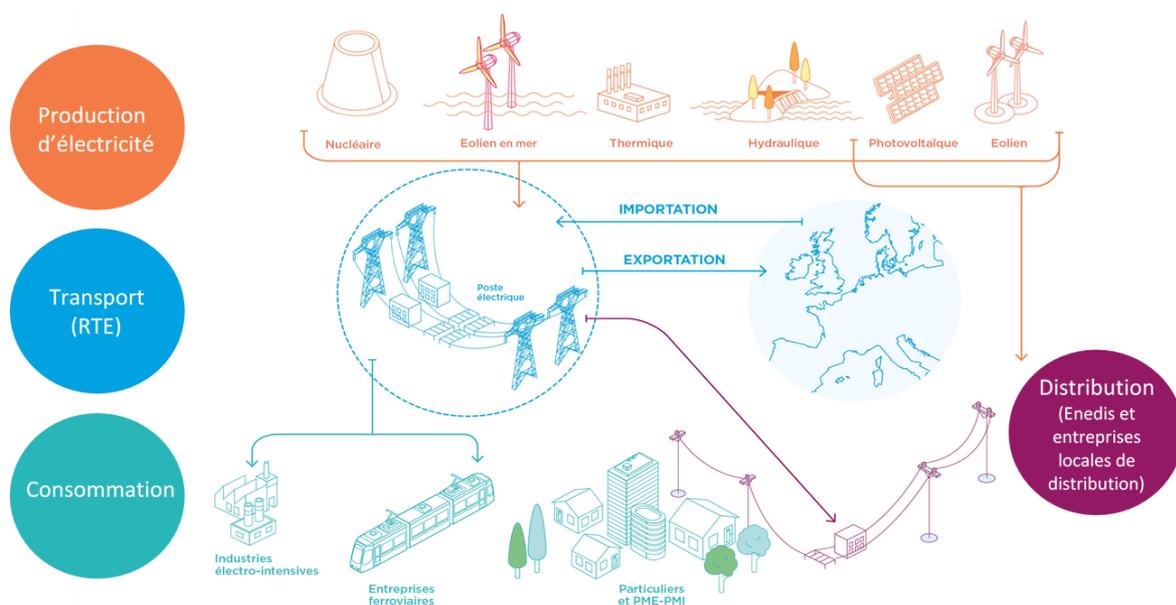
## RTE, DES MISSIONS ESSENTIELLES AU SERVICE DE SES CLIENTS, DE L'ACTIVITE ECONOMIQUE ET DE LA COLLECTIVITE

RTE, gestionnaire du réseau de transport d'électricité français, assure une mission de service public : garantir l'alimentation en électricité à tout moment et avec la même qualité de service sur le territoire national grâce à la mobilisation de ses 9 500 salariés.

RTE gère en temps réel les flux électriques et l'équilibre entre la production et la consommation. RTE maintient et développe le réseau haute et très haute tension (de 63 000 à 400 000 volts) qui compte près de 100 000 kilomètres de lignes aériennes, 7 000 kilomètres de lignes souterraines, 2 900 postes électriques en exploitation ou co-exploitation et 51 lignes transfrontalières.

Le réseau français, qui est le plus étendu d'Europe, est interconnecté avec 33 pays.

En tant qu'opérateur industriel de la transition énergétique neutre et indépendant, RTE optimise et transforme son réseau pour raccorder les installations de production d'électricité quels que soient les choix énergétiques futurs. RTE, par son expertise et ses rapports, éclaire les choix des pouvoirs publics. Pour en savoir plus : [www.rte-france.com](http://www.rte-france.com).



*La position de RTE au sein du paysage électrique (RTE, 2022)*

## SOMMAIRE

<b>PREMIERE PARTIE : CONTEXTE ET DESCRIPTION DU PROJET</b>	<b>6</b>
1 NATURE ET LOCALISATION DU PROJET .....	6
2 DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	11
<b>DEUXIEME PARTIE : DESCRIPTION DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D’ETRE AFFECTES DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET</b>	<b>15</b>
1 DEFINITION DES PERIMETRES D’ETUDE .....	15
2 MILIEU PHYSIQUE .....	15
3 MILIEU NATUREL .....	17
4 MILIEU HUMAIN .....	17
5 PAYSAGE ET PATRIMOINE .....	19
6 SYNTHESE DES ENJEUX DE L’AIRE D’ETUDE.....	19
<b>TROISIEME PARTIE : DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES</b>	<b>22</b>
1 METHODOLOGIE DE PRISE EN COMPTE DE L’ENVIRONNEMENT TOUT AU LONG DE L’ELABORATION DU PROJET 22	
2 PROCEDURES APPLICABLES AU PROJET .....	23
<b>QUATRIEME PARTIE : DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D’AVOIR SUR L’ENVIRONNEMENT</b>	<b>25</b>
1 MILIEU PHYSIQUE.....	25
2 MILIEU NATUREL .....	30
3 MILIEU HUMAIN .....	31
4 PAYSAGE ET PATRIMOINE .....	37
5 VULNERABILITE DU PROJET .....	38
<b>CINQUIEME PARTIE : COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION</b>	<b>40</b>

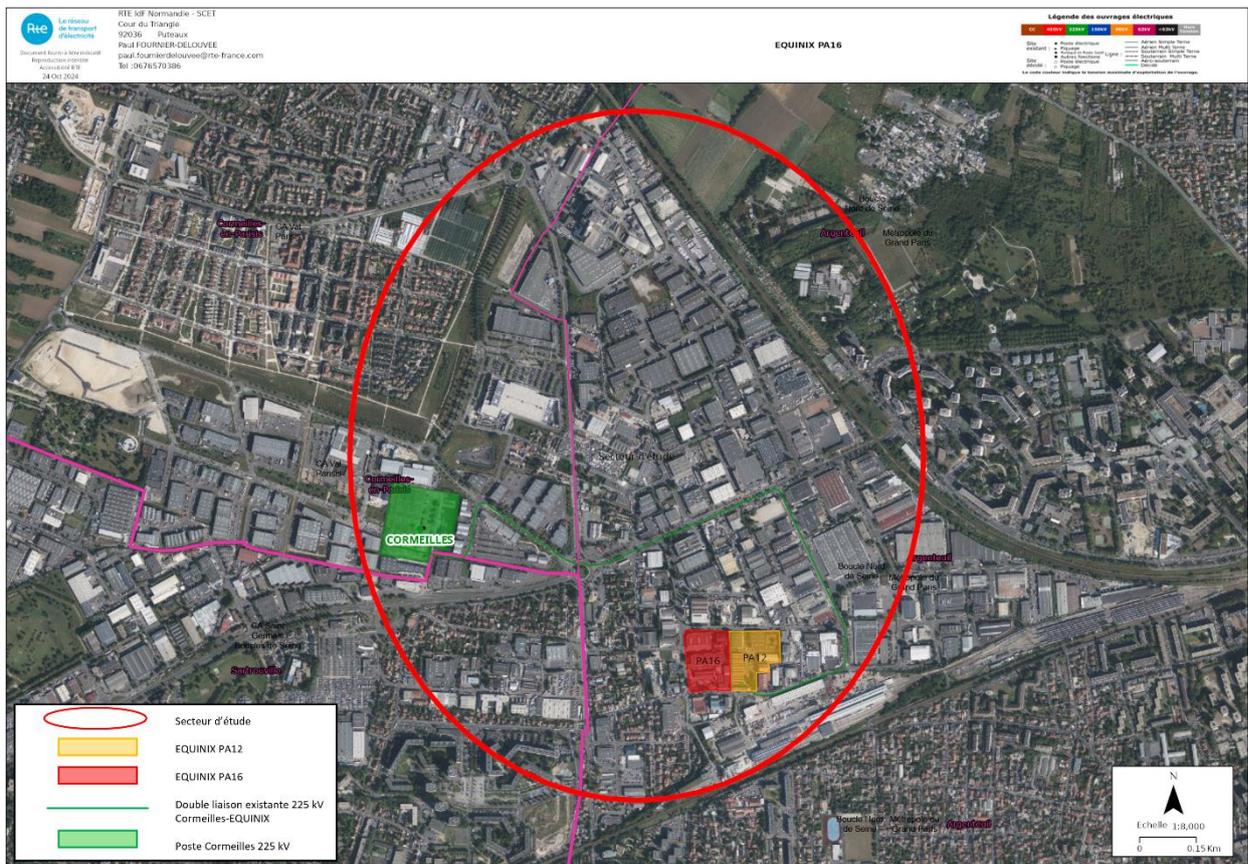
# Première partie : contexte et description du projet

## 1 NATURE ET LOCALISATION DU PROJET

Le présent dossier porte sur le projet de raccordement d'un Datacenter de l'entreprise EQUINIX à Argenteuil qui consiste en :

- création d'une double ligne souterraine pouvant impacter les communes d'Argenteuil, de Cormeilles-en-Parisis et de Sartrouville
- raccordement de cette double liaison dans le poste Cormeilles 225 kV

RTE projette pour raccorder le Datacenter PA16 du client EQUINIX de construire une double liaison électrique souterraine à 225 000 volts, une principale et une secondaire, entre le site du client et le poste électrique de Cormeilles 225 kV. Ce poste, dont le foncier appartient à ENEDIS, est situé sur la commune de Cormeilles-en-Parisis dans le Val d'Oise, à environ 1 km à vol d'oiseau du futur site EQUINIX. Un projet de raccordement similaire à un Datacenter de l'entreprise EQUINIX sur la parcelle adjacente, PA12, a été réalisé entre 2021 et 2024.



### 1.1 Liaison souterraine en technologie 225 000 volts

Une liaison souterraine comporte trois câbles de puissance 225 000 volts, (un câble de mise à la terre) et un (ou deux) câble à fibres optiques nécessaire à son exploitation.

Les trois câbles de puissance sont constitués chacun d'une âme conductrice en cuivre ou en aluminium entourée d'une couche d'isolant en polyéthylène, d'un écran métallique en aluminium et d'une gaine extérieure de protection.



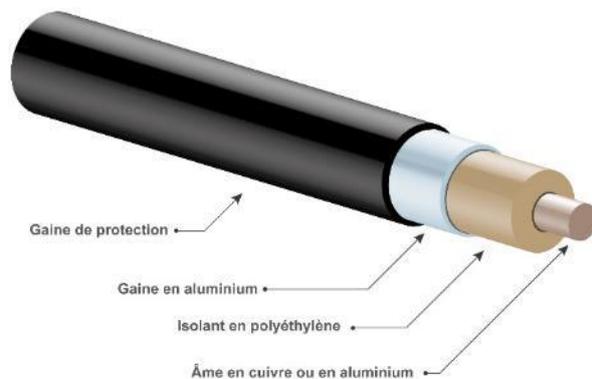
*Câble à fibres optiques.*



*Coupe de câbles conducteurs souterrains.*



*Détail de la structure d'un câble souterrain.*



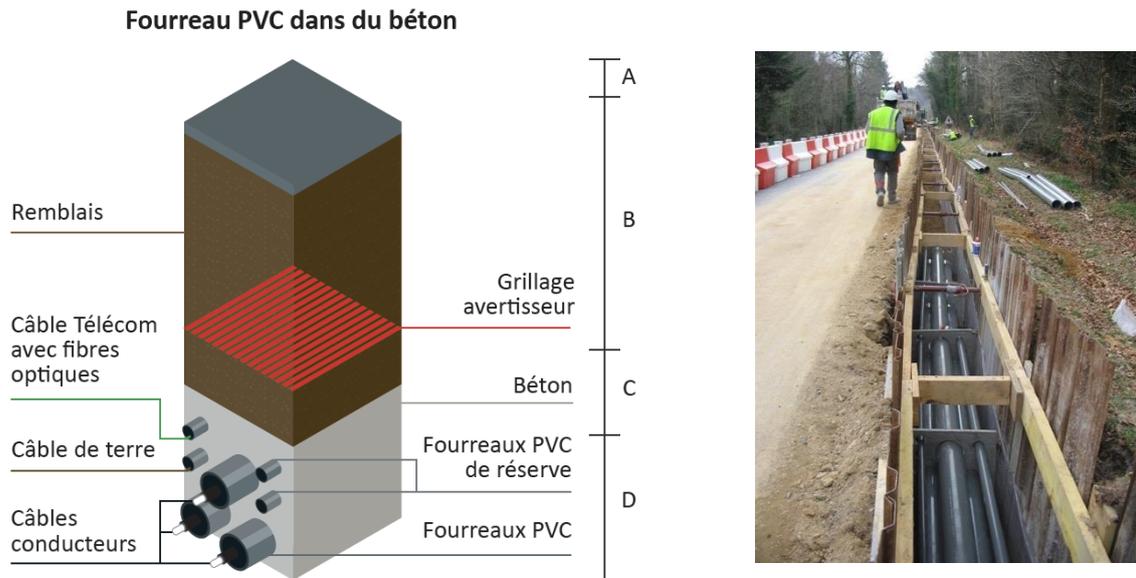
*Schéma et constitution d'un câble souterrain.*

Suivant le milieu traversé et les obstacles rencontrés sur le tracé, plusieurs techniques de pose des câbles souterrains sont possibles :

### **Fourreaux PVC dans du béton**

En milieu urbain où les contraintes de circulation sont fortes et où le sous-sol recèle généralement déjà de nombreux autres réseaux (eaux pluviales, eaux usées, gaz etc.), la technique la plus utilisée est la pose des câbles dans des fourreaux en « PVC » (polychlorure de vinyle) enrobés de béton. Le PVC contrairement au PEHD ne permet ni de protéger les fourreaux et les câbles contre les agressions externes (charges roulantes, travaux tiers...) ni de confiner les défauts en cas d'amorçage. Il est donc nécessaire d'enrober les fourreaux PVC de béton afin d'assurer cette protection. Ils sont installés dans une tranchée d'environ 1,5 mètre de largeur, avec une charge de 0,9 mètre minimum suivant le profil du terrain. Un grillage

avertisseur rouge est placé au-dessus de l'ouvrage pour signaler la présence du câble en cas de travaux ultérieurs à proximité.



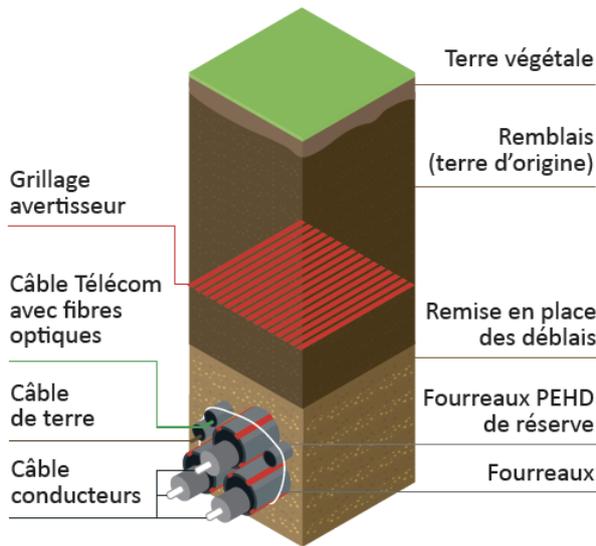
*Coupe type d'une liaison souterraine en technique 225 000 volts (pose en trèfle)*

Avec A = 0,1 mètre ; B = 0,9 mètre (minimum) ; C = 0,2 mètre et D = 0,6 mètre. Les distances mentionnées sont « types ». Elles donnent un ordre de grandeur, mais peuvent varier selon les projets et les milieux traversés.

#### **Fourreaux PEHD en pleine terre**

En secteur plus rural lorsque le sous-sol n'est pas déjà occupé par d'autres réseaux, une autre technique peut être utilisée, il s'agit de la technique de pose des câbles dans des fourreaux « PEHD » (Polyéthylène Haute Densité). Ces fourreaux PEHD qui vont également servir à protéger les câbles sont posés en fond de tranchée, leur résistance mécanique élevée permet de ne pas les enrober de béton. Ils sont installés dans une tranchée d'environ 0,5 à 0,6 mètre de largeur, avec une charge de 0,9 mètre minimum environ suivant le profil du terrain. Un grillage avertisseur rouge est également placé au-dessus de l'ouvrage.

### Fourreau PEHD en pleine terre



*Coupe type d'une liaison souterraine en technique 225 000 volts (pose en trèfle)*

### Chambres de jonction

Les câbles sont livrés sur des tourets avec une longueur d'environ 1000 mètres en fonction du niveau de tension. La longueur totale de la double liaison sera comprise entre 1,5 et 3,3 kilomètres environ selon le tracé retenu, il sera donc nécessaire d'assembler plusieurs longueurs de câbles entre elles à l'aide de jonctions permettant la continuité de la liaison. Elles sont installées dans des chambres de jonctions.

Une chambre de jonction est creusée à ciel ouvert, son emprise au sol est d'environ 1,8 mètre de large sur 12 mètres de long pour un ouvrage 225 000 volts.

Une fois les tronçons de câbles reliés entre eux dans ces chambres de jonctions, ces dernières sont ensuite remplies de sable puis refermées avec des dalles en béton préfabriqué qui assurent leur résistance mécanique. Au-dessus de ces couvercles, un grillage avertisseur est posé puis le terrain est remblayé et remis en l'état.

Ces chambres de jonctions sont destinées à être totalement enterrées et invisibles à la fin des travaux (et non visitables). Elles sont constituées d'un sol en béton armé et de murs maçonnés avec des parpaings pleins.



Des puits de terre ou de permutation sont parfois implantés à proximité de certaines chambres de jonction. Ils constituent des chambres visitables et en partie visibles en surface (tampons/regards affleurants). Le cas échéant, ces puits abritent les dispositifs de permutation des écrans de câble entre phases, ou de mise à la terre des écrans.



Chambre de jonction



*Chambre de jonction et puits de terre au premier plan*

## 1.2 Modifications aux postes

La nouvelle ligne 225 000 volts doit se raccorder à ses extrémités aux postes électriques (ou à un pylône aérosouterrain).

Les installations à 225 000 volts du poste Cormeilles 225 kV devront être adaptées pour accueillir la cellule départ de la double liaison souterraine vers le site du client EQUINIX. La dépose à venir de deux liaisons à l'été 2028 rendra possible le raccordement entre les liaisons électriques souterraines et le réseau public de transport d'électricité. Les installations à mettre en place resteront cantonnées à l'enceinte du poste, aucune extension foncière ne sera nécessaire.

La puissance de raccordement est de 240 MW avec 2 alimentations, une principale et une complémentaire, chacune transitant 50% de la charge en régime normal. En cas de perte d'une des liaisons, la liaison restante devra être capable de reprendre la totalité de la puissance. Cette configuration est la même que celle qui a été mise en place pour EQUINIX PA12.

Si la double liaison de PA16 sera reliée au même poste de Cormeilles 225 kV que celle de PA12, il s'agit bien de deux doubles lignes distinctes. Les cellules des lignes de CORMEILLES – PERRET 1 et 2 seront réutilisées après la dépose de ces dernières à l'été 2028 pour raccorder la ligne souterraine principale et complémentaire de EQUINIX au réseau. Aucun renforcement particulier de ce dernier ne sera nécessaire.



*Exemple d'installations dans un poste aérien*

## 2 DESCRIPTION DES TRAVAUX

### 2.1 Emprise du chantier

Pour une double liaison électrique 225 kV, la largeur de tranchée requise est généralement de 1,50 mètre.



*Illustration d'un chantier à l'emprise réduite*

### 2.2 Pose de la ligne souterraine

Un chantier de ligne souterraine nécessite la succession de diverses opérations.

#### **Pour la pose des câbles en fourreaux PVC dans du béton**

- découpage de la chaussée ou des accotements ;
- ouverture de la tranchée et blindage de la fouille ;
- mise en place et assemblage des tubes PVC et des peignes qui les maintiennent ;
- coulage du béton ;
- remblayage des fouilles et pose du grillage avertisseur, au fur et à mesure de l'avancement linéaire du chantier ;
- déroulage du câble dans les tubes PVC ;
- réalisation du raccordement des câbles dans les chambres de jonction ;
- démontage des éventuelles pistes d'accès, nettoyage et remise en état des sols.
- réfection des sols (chaussées, chemins, espaces verts,);
- nettoyage et remise en état du site.

#### **Pour la pose des câbles en fourreaux PEHD en pleine terre**

- Aménagement éventuel des accès au chantier
- décapage de la terre végétale en surface ; stockage des terres sur place ;
- ouverture de la tranchée (et blindage de la fouille si nécessaire) ;
- mise en place et assemblage des fourreaux PEHD ;
- remblayage des fouilles et pose du grillage avertisseur,
- remise en place de la terre végétale en surface ;
- déroulage du câble dans les fourreaux PEHD ;
- réalisation du raccordement des câbles dans les chambres de jonction ;
- démontage des éventuelles pistes d'accès, nettoyage et remise en état des sols.



*Coulage du béton.*



*Pose des fourreaux PEHD en pleine terre.*

### **2.3 Franchissements particuliers**

**Dans le cas où le projet de ligne souterraine doit traverser un cours d'eau ou un ouvrage linéaire, différentes techniques de passage sont possibles. Le choix entre ces techniques se fait en fonction des caractéristiques de l'obstacle à franchir et des composantes locales de l'environnement.**

#### **Le passage en sous-œuvre**

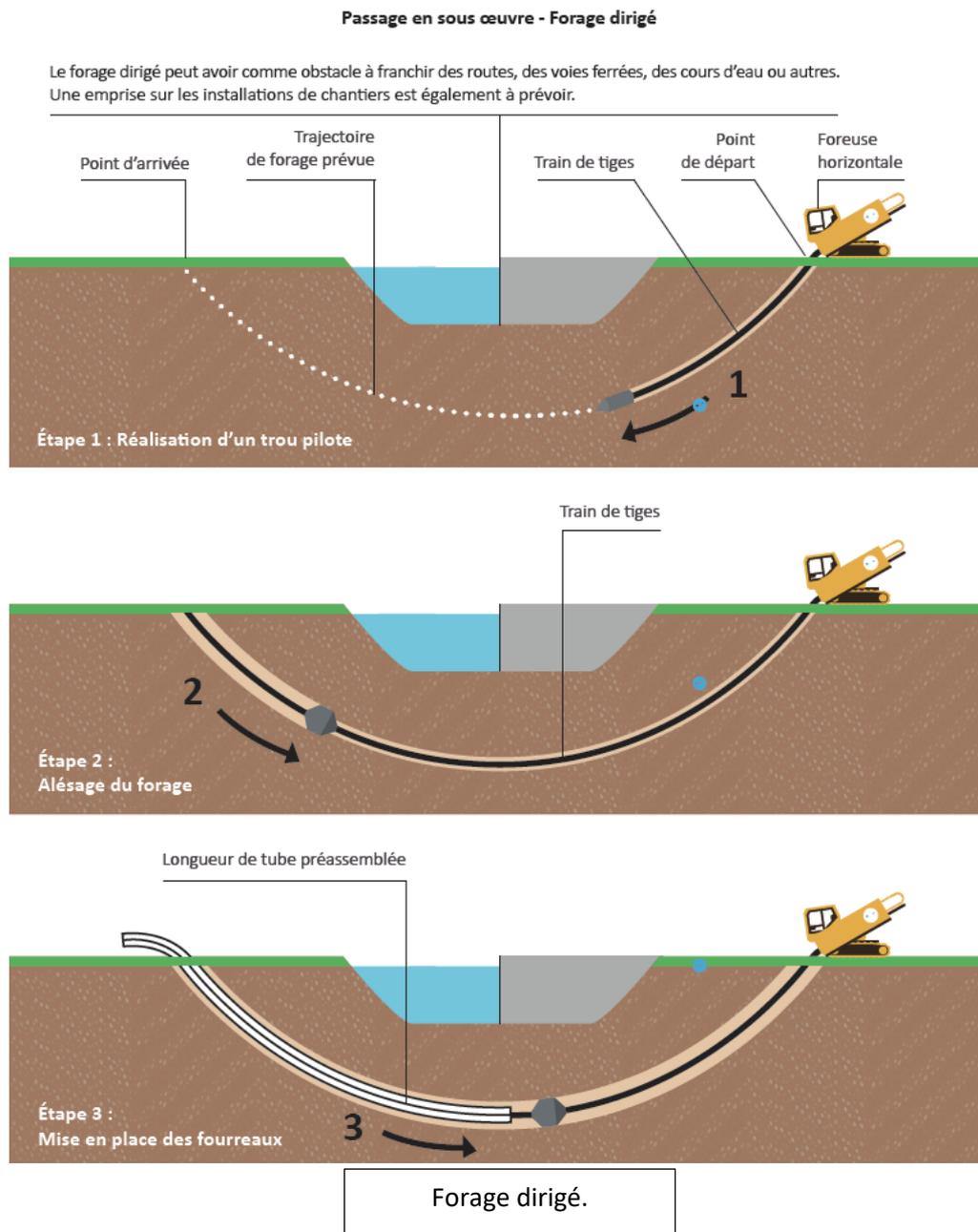
Certains obstacles linéaires (cours d'eau, canaux, voies ferrées, routes à forte circulation...) ne peuvent être franchis en tranchée ouverte. Une technique de pose sans tranchée pour installer les fourreaux est alors utilisée : forage dirigé, fonçage, micro-tunnelier...

Les travaux nécessitent de part et d'autre de l'obstacle à franchir, la création de fouilles et de plateformes sur lesquelles est installé le matériel nécessaire aux opérations.

Le choix est fonction de la nature des sols, de l'espace disponible, de l'accessibilité, etc.

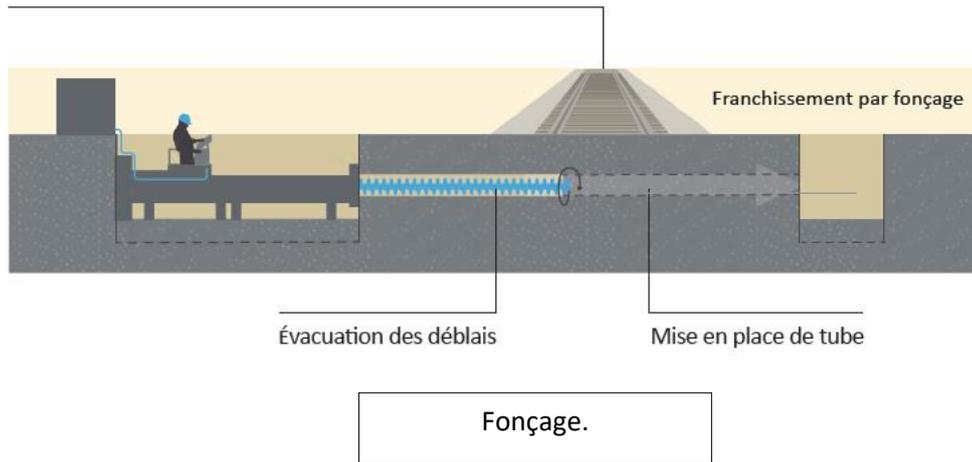
**Pour un forage dirigé**, un train de tiges pénètre dans le sol sous l'action combinée de la poussée et de la rotation d'une tête de forage, équipée à son extrémité d'une tête d'usure adaptée à la nature du terrain. Cette tête de forage est munie de buses d'injection d'eau ou de boue de forage.

Une sonde placée à l'intérieur de la tête de forage permet de communiquer à l'opérateur des informations de profondeur, de positionnement, d'inclinaison, d'orientation et la température de celle-ci.



**Le fonçage** horizontal nécessite la réalisation de deux puits : un d'entrée (de poussée) et un de sortie. Le guidage est impossible. La technique consiste à pousser des tubes horizontalement à l'aide de vérins.

Le passage en sous oeuvre peut avoir comme obstacle à franchir des routes, des voies ferrées, des cours d'eau ou autres.



**Le micro-tunnelier** utilise une roue de coupe adaptée au cas par cas à la nature du terrain rencontré et aux dimensions du diamètre nécessaire pour l'ouvrage. Les déblais de fonçage sont remontés à la surface par marinage hydraulique et traités sur place avant mise en décharge.

Ces trois techniques nécessitent des emprises importantes pour installer des plateformes, de l'ordre de 500 m<sup>2</sup> du côté de l'entrée pour les engins de forage et le traitement des matériaux extraits.

## Deuxième partie : description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

### 1 DEFINITION DES PERIMETRES D'ETUDE

La prise en compte des différentes caractéristiques des milieux concernés par un projet d'aménagement nécessite d'identifier et de délimiter un périmètre d'étude. La taille de ce périmètre doit être adaptée d'une part au projet lui-même (emprise directe de ce dernier et zone d'influence), et d'autre part aux différents paramètres analysés (hydrologie, milieu naturel, qualité de l'air...) qui requièrent des niveaux d'analyses spécifiques. Ainsi la taille du périmètre d'étude est plus ou moins variable selon le paramètre considéré et doit permettre une analyse pertinente des contraintes environnementales.

Les périmètres d'étude pris en considération dans le présent dossier sont les suivants :

- **Le secteur d'étude** : il correspond au secteur compris entre le poste client EQUINIX et le poste RTE de Cormeilles 225 kV. Sur ce périmètre, sont principalement étudiées : la topographie, l'hydrographie, les milieux naturels, les trames vertes et bleues, les infrastructures et le paysage.

### 2 MILIEU PHYSIQUE

#### 2.1 Climat et air

Le territoire du projet est caractérisé par un climat de type semi-océanique. Les hivers y sont relativement doux et les étés également, avec une température moyenne de 12,5°C sur la période 1991-2020. Les précipitations sont réparties sur l'année et sont fréquentes et régulières (638,9 mm/an en moyenne, répartis plutôt uniformément au cours de l'année).

#### 2.2 Relief

Le secteur d'étude dans lequel sera intégrée la ligne souterraine s'étage entre environ 47 mètres NGF et 57 mètres NGF. Le relief du territoire est relativement plan du fait de sa proximité à la Seine.

#### 2.3 Réseau hydrographique

Aucun cours d'eau n'est présent dans le secteur d'étude. Le plus proche cours d'eau est la Seine, distante de 1700 mètres du poste de Cormeilles 225 kV et de 2500 mètres de la parcelle du client EQUINIX.

Le territoire du projet est concerné par le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Seine-Normandie. Le territoire du projet n'est pas concerné par un SAGE.

## 2.4 Zones humides

Le présent projet de ligne souterraine n'est pas susceptible de concerner des zones humides.

## 2.5 Captages

Aucun captage d'alimentation en eau potable n'est présent sur le territoire. Aucun périmètre de captage d'alimentation en eau potable n'est susceptible d'interagir avec le projet.

## 2.6 Risques naturels

### Risque inondation

Le secteur d'étude n'est pas concerné par un risque d'inondation.

### Risque mouvement de terrain

Le secteur d'étude n'est pas concerné par les mouvements de terrain. A noter toutefois qu'un risque faible de retrait-gonflement des argiles et de dissolution des poches de gypse antéludien est présent sur le secteur.



### Sites et sols pollués

La base BASIAS recense les anciens sites industriels ou activités de services qui ne sont plus en activité mais peuvent avoir laissé des sols pollués.

Les sites aux sols pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif sont répertoriés par le ministère en charge de l'environnement. On note la présence de 4 sites pollués ou potentiellement pollués à moins de 250 mètres du site client, et 47 anciens site industriels ou activités de service à moins de 500 m.

De plus, 4 établissements déclarants des rejets et transferts de polluants sont présents dans le secteur :

- EFMT (Mécanique industrielle),
- ARGEVAL Argenteuil (Production et distribution de vapeur et d'air conditionné)
- SUEZ RV Energie – UVE d'Argenteuil (Traitement et élimination des déchets non dangereux)
- GENERIS (Collecte des déchets non dangereux)

## Risque incendie

Les communes du secteur d'étude ne sont pas concernées par le risque incendie.

## 3 MILIEU NATUREL

### 3.1 Protections réglementaires et inventaires

Le secteur d'étude n'abrite aucune protection naturelle ni zonage réglementaire :

- aucune zone protégée par la législation sur les milieux naturels (Natura 2000, Réserve Naturelle, Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, Espaces Naturels Sensibles...);
- aucun espace d'intérêt écologique reconnu au titre de l'application des directives européennes « Oiseaux » 79/409/CEE (Zone de Protection Spéciale ZPS) ou « Habitats » 92/43/CEE (Site d'Intérêt Communautaire – SIC ou Zone Spéciale de Conservation ZSC) ;
- aucune Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique ou Floristique (ZNIEFF).

La Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique la plus proche est la ZNIEFF 110001359 de type 2 « forêt de Saint Germain en Laye » située à environ 5 km du poste « Cormeilles ».

RTE essaye de s'implanter au maximum sous voirie pour limiter les impacts sur le milieu naturel. Si jamais un tronçon envisagé pour la définition du fuseau de moindre impact n'est pas situé sous voirie, un pré-diagnostic écologique sera mené.

### 3.2 Continuités écologiques

Selon de Schéma régional de Cohérence Écologique (SRCE) de la Région Île-de-France de 2013, le secteur d'étude du projet intercepte au nord sur une petite portion au niveau du rond-point reliant la RD392 et la RD121 un « corridor à fonctionnalité réduite des prairies, friches et dépendances vertes ». Ce corridor est orienté selon un axe sud-ouest / nord-est depuis le Parc du Dispensaire à Sartrouville (78) jusqu'au corridor formé par les abords de l'A15, et longe la limite entre les communes d'Argenteuil et Cormeilles-en-Parisis.

Si un tronçon est envisagé sur cette portion, un pré-diagnostic écologique sera effectué pour déterminer quelles espèces pourraient être perturbées par les impacts temporaires et permanents de la double ligne souterraine.

### 3.3 Forêts publiques

Le territoire du projet n'abrite aucune forêt publique.

## 4 MILIEU HUMAIN

### 4.1 Urbanisation

Le secteur d'étude concerne les communes d'Argenteuil (95018), de Cormeilles-en-Parisis (95240) et de Sartrouville (78500). Leur population respective est 107 221, 26 741 et 51 220 personnes (2021). Il s'agit donc d'un centre urbain très densément peuplé. Une zone d'habitat est située à l'Ouest du site du client EQUINIX.

Il est à noter la présence d'une école au sud du futur Datacenter (rue de Montigny).

#### 4.2 Équipements de transport et infrastructures

Le secteur d'étude du projet est concerné par des réseaux de transport :

- Routes de desserte locale (le Boulevard du Parisis D121E),
- Routes départementales (le Boulevard des Bois-Rochefort RD121, la route de Pontoise D392 au Nord et au Sud, l'Avenue Robert Schuman à l'Ouest et Boulevard des Martyrs de Châteaubriant à l'Est. Les deux axes de circulation majeurs, la RD392 (Route de Pontoise / Boulevard Joffre) et l'avenue Robert Schuman / Boulevard des Martyrs de Chateaubriand, sont reliés par un rond-point fortement fréquenté.
- Voies SNCF au Nord-Est et au Sud de l'aire d'étude,
- Canalisations de transport de matières dangereuses, avec la présence de pipelines longeant la voie ferrée au Nord-Est,
- Réseau de chaleur Dalkia,
- Lignes électriques aériennes 225 kV à l'Ouest arrivant au poste de Cormeilles et des lignes souterraines 225 kV au départ de ce dernier. En particulier, une double ligne souterraine 225 kV relie le poste de Cormeilles au premier Datacenter PA12 du client EQUINIX.

#### 4.3 Activités et infrastructures industrielles

Les principales zones d'activités présentes au droit du secteur d'étude sont situées sur l'ensemble des communes concernées par le projet, avec le Parc d'Activités du Val d'Argent dont fait partie la parcelle du client EQUINIX. La ZAC des Bois-Rochefort jouxte le poste de Cormeilles, et le Parc d'activités des Sureaux se situe au Sud-Ouest du secteur d'étude.

Il s'agit notamment de :

- Datacenters (EQUINIX)
- Chimie cosmétiques (SICAF, Yon-Ka, Biologique Recherche)
- Industrie (ERVOR)
- Transport (Kubota, Keolis, Renault Trucks)

#### 4.4 Risques technologiques

Aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) n'a été prescrit le territoire du secteur d'étude. 11 ICPE non SEVESO en activité sont présentes dans le secteur d'étude :

1. EFMT (n°30185248900030) : Fabrication de produits métalliques, à l'exception des machines et des équipements
2. GENERIS (n°)
3. SUEZ RV ENERGIE (n°62201274801009) : Collecte, traitement et élimination des déchets ; récupération
4. ARGEVAL (n°52177630200023) : Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné
5. PRO'JET SA (n°30617024200078) : Commerce de gros, à l'exception des automobiles et des motocycles
6. BLANCHISSERIE TEINTURERIE WARTNER (n°58205204900159) : Fabrication de textiles
7. RICHARD ANDRE (n°30925691500021) : Fabrication de produits métalliques, à l'exception des

machines et des équipements

8. HOLMAERT SRC – JP TIMBAUD (n°78649091200056) : Collecte et traitement des eaux usées
9. MAS (n°41836290100021)
10. WRM (n°48014031800027)
11. GREEN RECUP' (n° 41394393700024) : Transports aériens

#### 4.5 Agriculture

Le secteur d'étude du projet ne comporte aucun espace agricole.

#### 4.6 Sylviculture

La bande d'étude du projet ne concerne pas des espaces forestiers exploités.

## 5 PAYSAGE ET PATRIMOINE

### 5.1 Paysage

Le projet de ligne souterraine concerne d'après l'atlas des paysages du département une plaine urbanisée. Les impacts paysagers de la ligne souterraine seront minimes considérant la nature du paysage considéré.

### 5.2 Sites inscrits ou classés

Le secteur d'étude du projet ne comporte aucun site inscrit ou classé.

### 5.3 Monuments historiques

Le secteur d'étude du projet n'intercepte aucun périmètre de protection de monument historique.

### 5.4 Archéologie

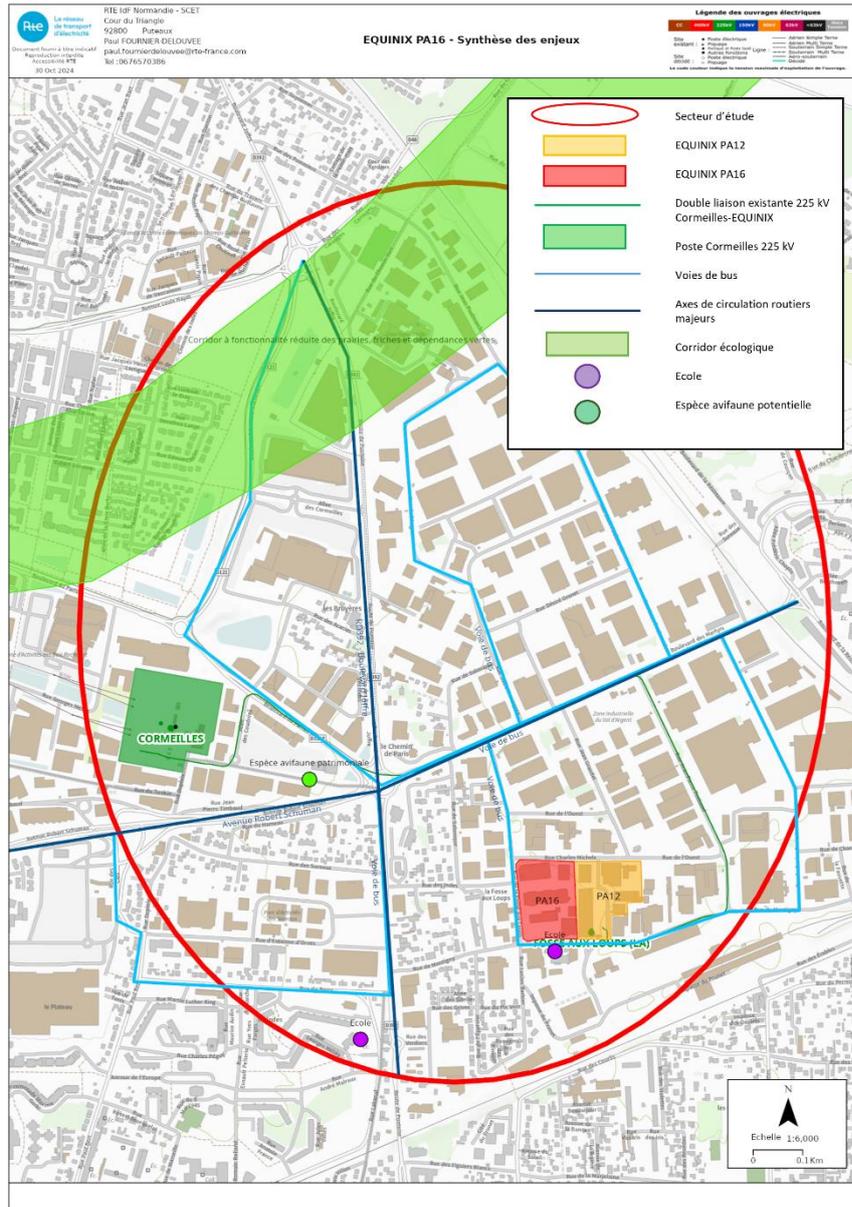
Le secteur d'étude du projet n'est pas en zone de présomption de prescription archéologique.

## 6 SYNTHÈSE DES ENJEUX DE L'AIRE D'ÉTUDE

Le tableau ainsi que la carte ci-dessous répertorient les enjeux du secteur d'étude, qui se situent principalement au niveau du milieu humain.

	Enjeu nul
	Enjeu négligeable / faible
	Enjeu moyen
	Enjeu fort

Thématiques		Enjeux
Milieu physique	Topographie / Géologie	Nul.
	Ressources en eau	Nul.
	Risques naturels	Risque faible de retrait-gonflement des argiles et de dissolution des poches de gypse antéludien.
Milieu naturel	Inventaires et protection	Enjeu avifaune potentiel dans la rue d'Annam.
	Espaces verts paysagers/alignement d'arbres	Présence d'alignements d'arbres le long du boulevard des Bois-Rochefort (RD121).
	Zones humides	Nul.
	Continuités écologiques	Le secteur d'étude du projet intercepte au niveau du rond-point reliant la RD392 et la RD121 un « corridor à fonctionnalité réduite des prairies, friches et dépendances vertes ».
Milieu humain	Occupation du sol	Contexte très urbanisé, incluant principalement des zones industrielles et commerciales, mais aussi des zones d'habitats (tissus urbains).
	Infrastructures	Présence de nombreux axes routiers (très circulés) dont la RD392, l'avenue Robert Schuman, le boulevard des Martyrs de Châteaubriant, ainsi que de lignes de transports en commun (bus) et de liaisons douces (voies cyclables).
	Réseaux publics	Existence de nombreux réseaux souterrains et aériens.
	Paysage et patrimoine culturel	Nul.
	Autres projets d'aménagements	Incompatibilité avec les projets de construction au niveau de l'ancienne rue d'Annam si les constructions sont dans la bande de servitude.
	Risques technologiques	Présence de quelques sites pollués ou potentiellement pollué (ex-BASOL), de sites BASIAS et deux ICPE non Seveso.



## Troisième partie : description des solutions de substitution raisonnables examinées

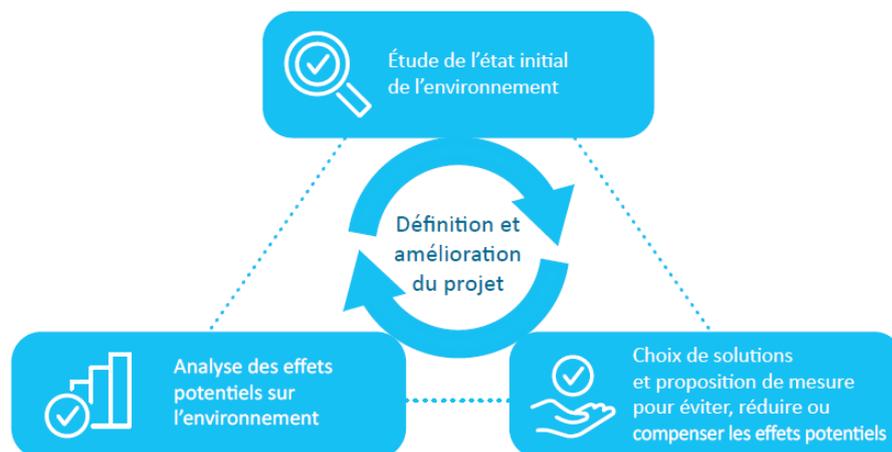
A ce stade du projet, la phase de concertation n'a pas encore eu lieu, et le fuseau de moindre impact relatif au présent projet n'est pas encore validé.

Cette Troisième partie présente donc la méthodologie d'élaboration du projet en vue de la validation du fuseau de moindre impact.

### 1 METHODOLOGIE DE PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT TOUT AU LONG DE L'ELABORATION DU PROJET

Tout au long du processus d'élaboration d'un projet, RTE réalise des études environnementales à des échelles adaptées aux problématiques posées et aux différentes thématiques environnementales : milieu physique, milieu naturel, milieu humain, patrimoine et paysage. Cette démarche permet de faire évoluer le projet en concertation avec les acteurs concernés et de l'améliorer au fur et à mesure de l'avancement des études environnementales. Ce processus itératif, traduit notamment par l'analyse d'éventuelles solutions de substitution, permet d'aboutir à un projet qui prenne en compte au mieux l'environnement.

#### Prise en compte de l'environnement dans les projets



Dès lors que le raccordement client nécessite un développement du réseau, RTE envisage une ou plusieurs solutions techniques qui répondent de manière satisfaisante aux besoins en électricité et les interroge dans l'ordre du moindre impact environnemental et de l'intervention la plus limitée sur le réseau. Ces solutions techniques font l'objet d'études conduisant à des ébauches de tracé concernant les lignes, ou d'emplacement s'agissant des postes. Le choix de la solution privilégiée est fondé sur des considérations financières, techniques, environnementales et sanitaires.

L'intégration des préoccupations d'environnement dans la conception du projet suit un processus progressif et continu qui s'articule en trois grandes étapes :

- définition de l'aire d'étude ;
- identification, évaluation et comparaison des fuseaux ;

- mise au point du tracé général, analyse de ses impacts et proposition d'éventuelles mesures supplémentaires destinées à éviter, réduire et, si nécessaire, compenser les impacts du projet.

Chacune de ces trois grandes étapes se conclut par une décision prise après concertation. Chaque choix définit le champ d'investigation de l'étape suivante et donc, en quelque sorte, son cahier des charges environnemental (territoire à étudier, niveau de précision...).

- La définition de l'aire d'étude vise à identifier le territoire dans lequel peut être envisagée l'insertion de l'ouvrage en excluant, *a priori*, les espaces au sein desquels l'ouvrage aurait des impacts forts.
- La recherche des fuseaux a pour objectif de mettre en évidence, à travers une analyse plus fine, les différentes options de cheminement possibles pour éviter les impacts, en réfléchissant, à ce stade, à la possibilité d'en réduire certains.
- Enfin, la mise au point du tracé s'appuie sur une même logique d'évitement et de limitation des impacts, voire, si nécessaire de compensation des impacts résiduels.

## 2 PROCEDURES APPLICABLES AU PROJET

Un projet tel que celui de la double liaison de raccordement au Datacenter PA16 d'EQUINIX implique de passer par plusieurs phases entre la signature de la Proposition Technique et Financière (PTF), qui acte l'engagement du client et de RTE pour le projet, et la mise en service de l'ouvrage.

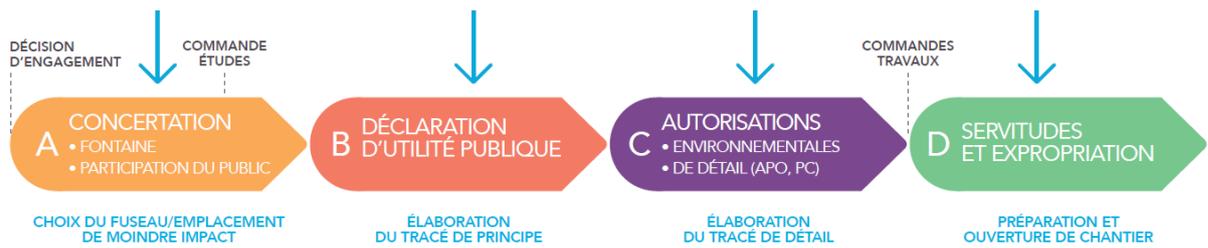
En particulier, on distingue quatre principales étapes de procédure :

1. La **concertation** est constituée de deux démarches, menées de front :
  - A la suite de la validation de la Justification Technico-Economique (JTE), la concertation Fontaine est chargée d'associer l'ensemble des parties prenantes du projet.
  - En parallèle, une participation du public (dite « amont ») peut avoir lieu.L'objectif final de la concertation est la validation du fuseau de moindre impact, afin de minimiser les dommages avérés ou potentiels du projet, qu'ils soient temporaires ou permanents.
2. Si le tracé retenu que la liaison électrique souterraine emprunte n'est pas uniquement situé sous voirie, il est possible pour conférer une légitimité juridique et garantir la faisabilité foncière de l'ouvrage en déposant une **déclaration d'utilité publique (DUP)** auprès de l'Administration. Cette DUP est composée de :
  - Une évaluation environnementale, constituée de la rédaction d'une étude d'impact (EI) étudiant les incidences du projet sur l'environnement et la santé, de la consultation de l'Autorité Environnementale et des collectivités, de la participation du public via l'enquête publique et enfin l'examen par l'autorité compétente de l'EI et de l'enquête publique.
  - Si besoin est, une mise en conformité des documents d'urbanisme en accord avec le projet.

A noter que, si une ligne électrique souterraine n'est jamais soumise à évaluation environnementale, elle peut l'être au titre de « notion de projet » si elle s'inscrit dans le raccordement d'un client qui, lui, est soumis à évaluation environnementale. C'est le cas ici, c'est pourquoi RTE rédige une « contribution à l'évaluation environnementale ».

3. La troisième étape concerne les **autorisations environnementales** potentielles et de la **consultation** des maires et gestionnaires de domaines publics et de services publics pour valider la conformité du projet au regard des modalités techniques de réalisation de l'ouvrage et des règles d'urbanisme.

4. Enfin, la quatrième et dernière étape facultative consiste à réaliser une **mise en servitudes** si une DUP a été déposée et que les accords amiables n'ont pas abouti.



*Procédures pouvant s'appliquer à un projet de RTE*

## Quatrième partie : description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

Un projet de ligne souterraine peut impacter différents milieux, cette partie détaille les différents impacts possibles.

La démarche « éviter, réduire, compenser » est inscrite dans le corpus législatif depuis la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature.

RTE dans le cadre de ses activités de construction et d'entretien du Réseau Public de Transport d'électricité est concerné par cette démarche.

### 1 MILIEU PHYSIQUE

#### 1.1 Climat et air

- **Incidences en phase de travaux**

Les engins utilisés lors de la phase chantier (camions, pelles mécaniques, grues, brise-roches, compresseurs, pompes, etc.) sont susceptibles de générer des émissions de gaz d'échappement, de poussières et de fumées diverses. Ces émissions sont difficilement quantifiables, mais ne constituent pas une source de danger pouvant entraîner un risque sanitaire pour les populations les plus proches.

Pour réduire les impacts liés aux émissions de fumées, bruits, odeurs et vibrations liées à l'utilisation de certains engins lors de la phase chantier, RTE exige contractuellement des entreprises qui effectuent les travaux qu'elles prennent toutes les dispositions visant à prévenir les risques de pollution, notamment par la maintenance et l'entretien régulier des engins de chantier, pour minimiser les émissions de fumées et d'odeurs.

- **Incidences en phase d'exploitation**

En phase exploitation, une ligne électrique souterraine n'a aucune incidence sur le climat et l'air.

#### 1.2 Bilan carbone

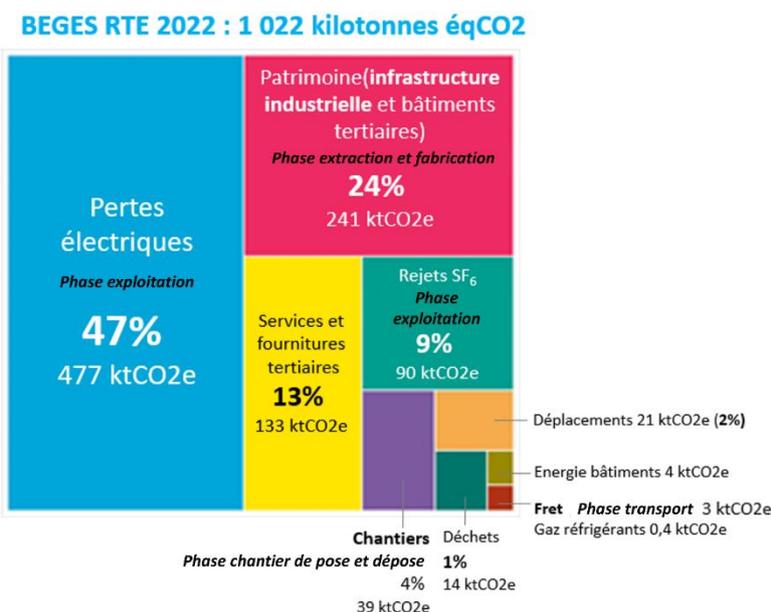
Les projets de RTE sont susceptibles de générer des émissions des gaz à effet de serre (GES) sur l'ensemble de leur cycle de vie. Les étapes du cycle de vie et les postes d'émissions du projet sont les suivantes :

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

Les émissions du projet feront également partie des émissions du Bilan des émissions de gaz à effet de serre (BEGES) de RTE, publié annuellement dans son rapport de gestion. Ce BEGES inclut le scope 1, relatif aux émissions directes de GES, le scope 2, qui inclut les émissions indirectes associées aux consommations d'énergie de RTE, ainsi que le scope 3, correspondant aux émissions en amont et en aval de l'activité de RTE.

En 2022, les émissions de gaz à effet de serre de RTE, en CO<sub>2</sub> équivalent, se répartissaient de la manière suivante :



A noter que les émissions annuelles ci-dessus sont relatives à l'ensemble du réseau public de transport d'électricité en France, géré par RTE, qui comprenait en 2022 :

- 105 817 km de lignes à haute tension répartis sur les différents niveaux de tension allant de 63 kV à 400 kV (98 762 km de lignes aériennes et 7 055 km de liaisons souterraines).
- 2 828 sites électriques comprenant un ou plusieurs postes électriques de niveau de tension différents.

Pour rappel, à titre de comparaison, le projet consiste à créer entre 1,5 et 3,3 km de ligne souterraine à 225 000 kV.

Les principales sources d'émissions sont identifiées par RTE : elles se concentrent principalement sur la phase d'extraction et de fabrication, ainsi que sur la phase d'exploitation. 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 SF<sub>6</sub>, gaz présent dans les disjoncteurs ayant un pouvoir réchauffant 24 300 fois plus élevé que le CO<sub>2</sub>.
- 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.

### 1.3 Hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>)

Les disjoncteurs contiennent une petite quantité de SF<sub>6</sub> confiné dans des compartiments étanches.

#### Effets potentiels du projet

L'hexafluorure de soufre utilisé pour le projet est confiné dans des enveloppes étanches. Le fonctionnement normal du poste électrique de Cormeilles 225 kV ne donnera lieu à aucune émission de polluants atmosphériques.

Cela est notamment garanti par les dispositions de la réglementation européenne<sup>2</sup> qui exige que les opérateurs chargés de récupérer le SF<sub>6</sub> soient formés et certifiés par des organismes agréés.

#### Impact sur la santé du SF<sub>6</sub>

Ininflammable, non corrosif, inexposable et insoluble dans l'eau, le SF<sub>6</sub> est un gaz particulièrement inerte. Il ne présente aucun effet toxique, cancérigène, mutagène ou reprotoxique sur la santé<sup>3</sup>. Néanmoins, comme l'azote, le SF<sub>6</sub> est un gaz oxyprive. Sa présence dans une atmosphère confinée (mélange SF<sub>6</sub> - O<sub>2</sub> supérieur à 80 % - 20 %<sup>4</sup>) peut entraîner un risque d'asphyxie par diminution de la teneur en oxygène. La ventilation des locaux ainsi que la surveillance permanente des volumes de gaz permettent cependant de supprimer tout risque d'accumulation hors des compartiments étanches.

Le SF<sub>6</sub> contenu dans les appareils est susceptible d'être décomposé par des arcs électriques lors de manœuvres d'exploitation sur les matériels de coupure électrique ou lors d'apparition de défauts d'origines internes. Au-delà de températures de 500 °C, certains des produits de décomposition peuvent être toxiques (notamment le fluorure de thionyle SOF<sub>2</sub>). Ces produits stables sont piégés par des adsorbants ou par les surfaces internes de l'enveloppe du compartiment.

#### Impact sur la qualité de l'air

Le SF<sub>6</sub> est un gaz à effet de serre. Il est un des six gaz visés par le protocole de Kyoto. Toutefois, du fait des très faibles quantités concernées, cet apport n'est pas significatif au regard des émissions d'autres gaz (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>...) <sup>5</sup>, ou des émissions de SF<sub>6</sub> d'autres activités industrielles, notamment la métallurgie.

Ainsi, l'activité de RTE est très marginalement contributive à l'effet de serre par émission de SF<sub>6</sub>.

#### Synthèse

---

<sup>3</sup> La valeur d'exposition professionnelle 8 heures est de 6000 mg/m.

<sup>4</sup> La valeur limite d'exposition est définie par une concentration de 6000 mg/m<sup>3</sup>

<sup>5</sup> Selon le rapport du GIEC, les gaz fluorés représentent 1,1% des gaz à effet de serre

Le SF<sub>6</sub> est un gaz non toxique et sans effet sur l'homme dans des conditions normales d'utilisation et la contribution de RTE à l'effet de serre est marginale. Pour éviter tout impact sur la qualité de l'air dû à une fuite de SF<sub>6</sub>, RTE prend les mesures d'évitement exposées ci-dessous.

A l'heure actuelle, aucun gaz offrant des performances techniques, économiques et de sécurité équivalentes ne peut se substituer au SF<sub>6</sub> dans les matériels électriques. Compte-tenu de ses caractéristiques, l'usage du SF<sub>6</sub> dans les appareils électriques nécessite l'atteinte de deux objectifs principaux :

- garantir la santé et la sécurité des personnes ;
- maîtriser les fuites éventuelles dans l'atmosphère.

Les conditions d'intervention du personnel prévues par RTE permettent d'assurer la protection des personnes vis-à-vis des risques liés à l'utilisation du SF<sub>6</sub> : ventilation des locaux, récupération du SF<sub>6</sub> et de ses produits de décomposition, utilisation des équipements de protection individuelle.

Les dispositions constructives (compartiments étanches et systèmes de surveillance) et la mise en place d'une politique de « réduction des rejets de SF<sub>6</sub> » permettent de détecter les compartiments qui fuient et engager les actions correctives en fonction des critères de fiabilité des matériels, des contraintes d'exploitation et des impacts environnementaux et économiques. Ainsi, par arrêté ministériel du 18 mars 2013, RTE est-il agréé pour délivrer au personnel les certificats mentionnés à l'article 4 du règlement (CE) n° 305/2008.

Depuis 2002, RTE s'est engagé à comptabiliser le volume de SF<sub>6</sub> émis annuellement dans l'atmosphère. Ces données figurent au rapport annuel de RTE.

En tant que signataire en 2004 d'un engagement volontaire avec le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (MEDD), RTE s'est engagé à réduire ses émissions de SF<sub>6</sub> à l'atmosphère.

En somme, RTE s'est doté d'un plan d'actions en accord avec sa politique environnement visant à améliorer ses modes opératoires (maintenance, formation, expérimentation, R&D, etc.) et ainsi rejeter le moins possible de SF<sub>6</sub> dans l'atmosphère, y compris lors des opérations de maintenance, même si les émissions de SF<sub>6</sub> de l'industrie électrique et leur contribution au changement climatique sont faibles du fait de leur emploi en système clos et de leur réutilisation.

#### 1.4 Relief, sols et sous-sols

Les travaux et portions de ligne souterraine seront vraisemblablement réalisés sur des voiries, dans un milieu très artificialisé. Les impacts de cette nouvelle ligne souterraine sur le relief, les sols et le sous-sol sont négligeables par rapport aux incidences des structures existantes dans le milieu.

#### 1.5 Qualité des sols et des eaux souterraines et superficielles

- **Incidences en phase travaux**

En phase de travaux, la circulation, le stationnement, l'utilisation et l'entretien des engins de chantier, ainsi que le stockage dans les dépôts de chantier, peuvent entraîner des risques de pollution du réseau hydrographique et du sol, par déversement accidentel d'huiles, de lubrifiants, de solvants et de carburants.

Afin de maîtriser ces risques de pollution, des bonnes pratiques sont mises en place avec les entreprises travaux telle que privilégier l'usage de véhicules de chantier à faibles émissions de CO<sub>2</sub>

et de polluants, protéger le sol lors des opérations avec un risque de pollution, systématiquement posséder des kits anti-pollution dans les zones de travaux.

Les travaux de création et de maintenance des ouvrages sont réalisés dans le respect du décret n°2007-397 du 22 mars 2007 codifié aux articles R 211-60 et suivants du code de l'environnement relatifs à la réglementation du déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines (obligation de récupération, de stockage et d'élimination des huiles de vidange des engins).

- **Incidences en phase d'exploitation**

En phase d'exploitation, la présence d'une ligne électrique souterraine ne pollue ni le sol, ni les eaux.

### **1.6 Zones humides**

Le secteur d'étude n'intersectant pas une zone humide, la construction d'une ligne souterraine n'entraînera pas la destruction d'un tel milieu.

### **1.7 Captages**

Aucun captage d'eau n'est présent sur la zone d'étude, la présence de la ligne souterraine n'impactera donc pas le milieu vis-à-vis de cette thématique.

### **1.8 Risques naturels**

Le territoire national est exposé à une grande diversité d'aléas climatiques et géologiques. Les ouvrages électriques souterrains sont concernés par le risque incendie, les mouvements de terrain et les inondations.

#### **Risque incendie**

Les lignes souterraines génèrent très rarement des incendies : on dénombre 3 incendies d'origine « interne » (liés à l'ouvrage) entre 2010 et 2022 (et 4 d'origine non définie, interne ou externe). Les incendies en phase chantier sont très rares (aucun incendie sur un chantier LS sur 2021-2022). En phase exploitation, les incendies liés à l'ouvrage sont très rares (un seul incendie sur 2021-2022 pour 6000 km de LS exploités).

Les incendies liés à des agressions externes peuvent arriver, dont 50% sont liés à des actes de malveillance (11 événements sur 22 au total entre 2010 et 2022), d'autres sont liés à une origine externe mais involontaire (incendie à proximité d'une ligne souterraine) ou inconnue.

#### **Risque inondation**

Bien qu'une liaison électrique souterraine ne soit pas sensible au risque inondation, son positionnement en zone inondable implique des précautions, notamment en phase chantier. Les contraintes des zones inondables sur les ouvrages électriques sont faibles.

Le secteur d'étude n'étant pas situé en zone inondable, les enjeux sur l'ouvrage associé à ce risque sont faibles.

#### **Mouvements de terrain**

Une zone de terrain instable constitue une contrainte pour une ligne souterraine. La consultation des Plans de Prévention des Risques, lorsqu'ils existent, permet de vérifier la compatibilité du projet avec le terrain

susceptible de l'accueillir. La zone d'étude se trouvant à l'extrémité d'une zone de faible risque de mouvement de terrain, les incidences de la ligne souterraine sur le milieu sont nulles.

## 2 MILIEU NATUREL

Tout projet d'aménagement, selon son emplacement, peut engendrer des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées. Ces impacts peuvent être dommageables mais aussi parfois positifs.

De manière générale, différents types d'effets sont évalués :

- Les effets temporaires dont les conséquences sont limitées dans le temps et s'estompent une fois la perturbation terminée. Ils sont liés à la phase de travaux ;
- Les effets permanents, qui peuvent être liés à la phase de travaux ou d'exploitation de l'ouvrage.
- Les effets temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux catégories :
  - Les effets directs du projet touchant directement les habitats naturels ou les espèces ; soit lors de la construction soit lors de l'exploitation et de l'entretien de l'infrastructure ;
  - Les effets indirects qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long (par exemple eutrophisation due à un développement d'algues provoqué par la diminution des débits liée à un pompage, raréfaction d'un prédateur suite à un impact important sur ses proies, etc.).

### 2.1 Habitats et corridors

- **Incidences en phase travaux**

Tout projet de création de ligne souterraine, selon son emplacement, peut engendrer la destruction ou la dégradation physique d'habitats d'espèces ou de corridors écologiques.

Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats naturels, les zones de reproduction, les territoires de chasse, les zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, des perturbations hydrauliques...

Dans le cadre du présent projet, les tronçons de la double liaison souterraine emprunteront autant que possible les voiries pour limiter les impacts sur les habitats naturels.

### 2.2 Faune, avifaune

- **Incidences en phase travaux**

Un projet de réalisation de liaison souterraine est susceptible de déranger la faune et l'avifaune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter des nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, reptiles, etc.).

Pendant la période de nidification des oiseaux, les coupes d'arbres, le bruit lié aux engins et à la présence de personnes et d'engins en phase chantier est susceptible de perturber la reproduction des espèces.

Les risques de pollutions des milieux lors des travaux, pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines) peuvent entraîner une altération biochimique des milieux, avec notamment des modifications de la qualité de l'eau des fossés qui jouxtent le chantier ou les pistes.

Dans le cadre du présent projet, RTE privilégie le passage des liaisons souterraines sous voiries, n'engendrant aucune destruction directe des milieux naturels. S'il s'avère qu'un tronçon est envisagé hors voirie, un pré-diagnostic écologique sera mené pour déterminer quels seraient ses impacts sur l'environnement.

- **Incidences en phase d'exploitation**

Une ligne souterraine en exploitation ne génère pas d'incidence sur la faune.

## 2.3 Flore

- **Incidences en phase travaux**

La création de la ligne souterraine peut entraîner une destruction de la végétation due au défrichage et au terrassement de l'emprise du projet, des zones de circulation des engins de chantier, du piétinement... De plus, l'apport de terres extérieures pour la création de remblais est susceptible de modifier la végétation. L'impact est direct mais ses effets s'estompent avec le temps et la végétation reprend ses droits.

Dans le cadre du présent projet, il est prévu que les liaisons souterraines cheminent sous voiries : elles n'impacteront pas la flore.

- **Incidences en phase d'exploitation**

En phase exploitation, une ligne souterraine n'a plus d'effet sur la végétation. Celle-ci peut reprendre ses droits, en dehors des espèces à racines profondes qui sont interdites, car elles risqueraient d'endommager l'ouvrage.

## 3 MILIEU HUMAIN

### 3.1 Aspect foncier

L'existence d'une ligne électrique souterraine implique :

- une occupation du domaine public ou servitude du domaine privé (environ 6 m pour les lignes doubles HTB), au droit de la ligne souterraine, qu'il est nécessaire de laisser vierge de toute construction (zone non ædificandi) ou de plantation à racines profondes (zone non sylvandi),
- la nécessité de garder des accès ponctuels disponibles au niveau des chambres de jonction pour d'éventuelles réparations : réouverture des chambres de jonction pour accéder aux câbles et réparer les éventuelles avaries.

Sur le domaine privé, la construction d'une ligne électrique souterraine n'implique pas d'expropriation, mais une servitude indemnisable forfaitairement au titre du préjudice subi par la présence de l'ouvrage. Les propriétaires conservent la propriété et la jouissance de leurs terrains. Ils demeurent libres d'utiliser ces derniers dans la mesure où les exigences d'inconstructibilité sont respectées.

Sur ces terrains privés, la loi du 15 juin 1906 sur les distributions d'énergie autorise RTE à instaurer des servitudes pour construire et exploiter des lignes électriques aériennes et souterraines.

Les conventions portant reconnaissance de servitudes légales, passées entre RTE et les propriétaires des parcelles traversées, stipulent que sur la totalité du parcours une bande est inconstructible au droit de la liaison souterraine.

Sur le domaine public, l'occupation des ouvrages électriques de RTE est précaire et révoquant. La construction d'une ligne souterraine est soumise à l'obtention d'une autorisation d'occupation temporaire émise par le gestionnaire du domaine et le paiement d'une redevance périodique au profit du gestionnaire. Sur le domaine routier, RTE est occupant de droit, l'installation d'une liaison souterraine ne nécessite pas de convention, ni de redevance comme précisé dans le code de l'énergie et dans le code de la voirie routière. Cependant, l'implantation d'ouvrage sur le domaine public routier nécessite de respecter les dispositions des règlements de voirie, de respecter les règles du code de la voirie sur les réfections, et la procédure de coordination.

Dans le cadre du présent projet, il est prévu de faire cheminer les liaisons souterraines sous le domaine public routier.

### 3.2 Habitat et cadre de vie

- **Incidences en phase travaux**

**La réalisation des travaux** induit des nuisances temporaires pour les riverains :

- . bruit des travaux,
- . émissions de poussières générées par la circulation des engins de chantier sur les chemins de terre en période sèche,

#### **Durée des travaux**

Ces effets sont cependant circonscrits à la période des travaux. Pour les lignes souterraines, une fois les fourreaux déroulés, les tranchées peuvent être refermées. Seules les chambres de jonction des tronçons de câbles, implantées tous les 500 à 3000 mètres environ, doivent rester ouvertes plus longtemps. La localisation des travaux influe beaucoup sur l'ampleur et la nature des impacts (nature des voies traversées par exemple, perturbation d'activités agricoles). La durée totale d'un chantier de ligne souterraine peut durer plusieurs mois en fonction du linéaire de la liaison souterraine.

Les travaux de réparation en cas d'avarie, nécessitent une réouverture localisée de tranchée.

#### **Nuisances sonores**

Pour une ligne souterraine en agglomération, la réalisation des travaux (tranchées, bétonnage des fourreaux, utilisation d'un vibreur, réalisation de passages en sous-œuvre, forages, fonçages, réfection du revêtement routier) peuvent être à l'origine de nuisances sonores, susceptibles de perturber la tranquillité des riverains des voies concernées. Il en est de même pour le trafic induit par l'évacuation des remblais et la livraison des matériels et matériaux.

#### **Émissions de fumées et poussières**

Les engins de chantier émettent des gaz d'échappement et créent des poussières en particulier lors des périodes de vent et du déplacement des engins sur les pistes. Les traitements éventuels à la chaux seraient également générateurs de poussières.

#### **Risque de chute**

La réalisation d'une ligne souterraine nécessite l'ouverture de tranchées, en particulier sur la chaussée et sur le trottoir. Ces tranchées peuvent représenter un danger de chute pour les personnes. Toutes les dispositions doivent alors être prises pour signaler le chantier et ainsi éviter les chutes et les accidents : mise en place de panneaux routiers, bandes réflectorisées de catadioptrés, dispositifs de délimitation de zones, mise en place de barrières, etc.

■ Les précautions suivantes classiques sont prévues pour le chantier :

- mise en place d'un balisage de sécurité autour du chantier.
- le stockage de tous les matériaux (gravier, ciment, sable, bois de coffrage, fer à béton...) à des endroits prédéterminés à l'avance afin que les abords du chantier soient exempts de tout objet pouvant provoquer des accidents,
- la mise en place, au moment du chantier, d'un plan de circulation en concertation avec les services gestionnaires de la voirie. Ce plan est nécessaire si des bus circulent dans la zone ou si la circulation doit être déviée.

- **Incidences en phase d'exploitation**

L'incidence permanente d'une ligne souterraine sur l'habitat résulte de l'existence d'une servitude pour la durée de vie de la ligne : celle-ci interdit de construire au-dessus du tracé de la ligne souterraine.

### 3.3 Circulation routière

- **Incidences en phase travaux**

La circulation des engins de travaux et des camions peut perturber les circulations routières et piétonnes. Pour un projet de ligne souterraine, la perturbation est d'autant plus importante si le tracé de la ligne souterraine emprunte des routes ou des chemins de largeur réduite.

Plusieurs cas sont envisageables :

- lors de la traversée d'une route, pour éviter de couper la circulation, il peut être envisagé de réaliser les travaux par demi-chaussée,
- dans certains cas, la circulation peut être interrompue pendant un temps le plus court possible avec mise en place d'une déviation,
- lors du passage le long d'une route : seule une demi-chaussée est concernée dans ce cas, ce qui se traduit par une interruption alternée de la circulation.

Les modes opératoires pour le chantier ne sont pas encore connus à date. Cependant, ils seront définis en relation avec les gestionnaires de voirie.

### 3.4 Activités commerciales

- **Incidences en phase travaux**

Les tranchées peuvent, le temps du chantier, nécessiter l'adaptation de l'accès des véhicules aux équipements ou aux sites des entreprises.

### 3.5 Incidences économiques

La construction d'un ouvrage électrique est génératrice de retombées économiques, notamment en phase travaux. Au-delà du personnel spécialisé dans l'implantation des réseaux électriques de transport, ce type de chantier peut recourir à de la main d'œuvre locale pour certains travaux préparatoires, la location de matériel, ...

Par ailleurs, la présence de cette main d'œuvre favorise l'hôtellerie, la restauration et les commerces locaux.

### 3.6 Champs électriques et magnétiques

- **CEM et santé - État des connaissances**

De nombreuses expertises ont été réalisées ces 35 dernières années concernant l'effet éventuel des champs électriques et magnétiques sur la santé, par des organismes officiels tels que l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), et le CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer). L'ensemble de ces expertises conclut d'une part, à l'absence de preuve d'un effet significatif sur la santé, et s'accorde, d'autre part, à reconnaître que les champs électriques et magnétiques ne constituent pas un problème de santé publique.

Ces expertises ont permis à des instances internationales telles que la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP) d'établir des recommandations sanitaires (« *Health Guidelines* ») relatives à l'exposition du public aux champs électriques et magnétiques. Ces recommandations sanitaires<sup>6</sup> constituent la base de la réglementation, et notamment la Recommandation européenne de 1999.

- **Réglementation en vigueur**

En juillet 1999, le Conseil des Ministres de la Santé de l'Union Européenne a adopté une recommandation<sup>7</sup> sur l'exposition du public aux CEM. La recommandation, qui couvre toute la gamme des rayonnements non ionisants (de 0 à 300 GHz), a pour objectif d'apporter aux populations « *un niveau élevé de protection de la santé contre les expositions aux CEM* ». A noter que les limites préconisées dans la recommandation sont des valeurs instantanées applicables aux endroits où « *la durée d'exposition est significative* ».

	<b>Champ électrique</b>	<b>Champ magnétique</b>
Unité de mesure	Volt par mètre (V/m)	micro Tesla ( $\mu\text{T}$ )
Recommandation Européenne Niveaux de référence mesurables pour les champs à 50 Hz	<b>5 000 V/m</b>	<b>100 <math>\mu\text{T}</math></b>

La France applique cette recommandation européenne : tous les nouveaux ouvrages électriques doivent ainsi respecter un ensemble de conditions techniques définies par un arrêté interministériel. Celui en vigueur, l'arrêté technique du 17 mai 2001, reprend (article 12 bis) les limites de 5 000 V/m et de 100  $\mu\text{T}$ , issues de la Recommandation européenne.

Le dispositif des plans de contrôle et de surveillance des CEM, mis en place par le décret n° 2011-1697 du 1er décembre 2011, étend la limite de 100  $\mu\text{T}$  à l'ensemble du réseau et permet de vérifier par des mesures directes et indépendantes que ces valeurs sont également respectées dans les zones fréquentées régulièrement par le public.

<sup>6</sup> En novembre 2010, l'ICNIRP a publié de nouvelles recommandations applicables aux champs magnétiques et électriques de basse fréquence (1 Hz à 100 kHz) qui élèvent le niveau de référence pour le champ magnétique à 50 Hz, qui passe ainsi de 100  $\mu\text{T}$  à 200  $\mu\text{T}$ .

<sup>7</sup> 1999/519/CE: Recommandation du Conseil du 12/07/1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux CEM de 0 à 300 GHz

Le dispositif des plans de contrôle et de surveillance des CEM, mis en place par le décret n°2011-1697 du 1<sup>er</sup> décembre 2011, étend la limite de 100 µT à l'ensemble du réseau et permet de vérifier par des mesures directes et indépendantes que ces valeurs sont également respectées dans les zones fréquentées régulièrement par le public. Ces dispositions ont été transposées dans le Code de l'énergie (articles R.323-43 à R.323-48).

Le projet n'est pas soumis à ce dispositif, son intensité en régime de service permanent étant inférieure au seuil de 400 A fixé pour l'éligibilité d'un ouvrage.

- **Conclusion**

Les ouvrages de RTE sont conformes à l'arrêté technique du 17 mai 2001 qui reprend en droit français les limites issues de la Recommandation Européenne du 12 juillet 1999 pour tous les nouveaux ouvrages et dans les conditions de fonctionnement en régime de service permanent.

RTE est particulièrement soucieux de la qualité et de la transparence des informations données au public et a notamment passé un accord avec l'Association des Maires de France pour répondre à toute demande en ce sens. RTE a créé un site dédié aux champs électriques et magnétiques : [www.clefschamps.info](http://www.clefschamps.info)

### 3.7 Déchets générés par le projet

En lien avec ses engagements environnementaux et notamment sa certification ISO14001, RTE a pour ambition de réduire les déchets produits par ses activités puis d'en maximiser la valorisation dans le respect de la hiérarchie réglementaire de traitement. La loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) fixe des objectifs à court et moyen termes que RTE se fixe pour objectif à atteindre sur le présent projet :

- 70 % des déchets du secteur du bâtiment et des travaux publics en 2020 valorisés sous forme de matière ;
- 55 % des déchets non-dangereux non inertes valorisés en 2020 puis 65 % en 2025.

Même si la gestion de ces déchets est transférée au titulaire du marché travaux, RTE est identifié comme producteur initial du déchet et délègue sa signature au titulaire pour qu'il émette le Bordereau de Suivi de Déchets en son nom.

En cas de production de déchets dangereux, la base gouvernementale TrackDéchet, mise en service depuis le 01/07/2022, sera directement alimentée par les données saisies dans l'application ADEN de RTE.

- **En phase travaux**

La construction d'une liaison souterraine entraîne la production de déchets issus du chantier.

On trouve notamment :

- des déblais résultant de la tranchée,
- des enrobés bitumineux,
- des déchets végétaux si du débroussaillage est nécessaire,
- des déchets de chantier, emballages non pollués, carton, plastique, chutes de câbles, chutes de fourreaux, ordures ménagères de la « base vie »,
- des déchets issus des eaux chargées de terre et de bentonite résultant des forages dirigés.

Les déblais peuvent :

- être réemployés sur site,
- être cédés, au moyen d'une convention, comme matériaux pour être employés sur un autre chantier,
- prendre le statut de déchet, et être traités comme tels.

Afin de limiter les déchets à évacuer et les apports de matériaux, l'équilibre déblais/remblais est recherché dans la mesure du possible (c'est-à-dire, lorsque les terres ne sont pas polluées, lorsque la granulométrie est compatible, lorsque le concassage est possible sur place, etc.).

C'est le titulaire des travaux en contrat avec RTE qui détermine les matériaux extraits susceptibles d'être réutilisés pour le remblaiement et soumet ces dispositions à RTE. Il propose, autant que possible, dans le respect des exigences des voiries et/ou des propriétaires de terrain, un recyclage des matériaux (tri, criblage, émottage) extraits en vue de leur réutilisation. Les matériaux impropres sont évacués et leur gestion comme déchet assurée.

Les déchets autres que les terres inertes, sont triés et évacués en décharge adaptée, dans la mesure du possible la plus proche du lieu des travaux afin de limiter les émissions de gaz à effet de serre.

Les travaux de création des ouvrages sont réalisés dans le respect du décret n°2007-397 du 22 mars 2007 codifié aux articles R 211-60 et suivants du code de l'environnement relatifs à la réglementation du déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines (obligation de récupération, de stockage et d'élimination des huiles de vidange des engins).

Lorsque la présence d'amiante dans les revêtements de chaussée a été identifiée (par information délivrée par le gestionnaire de voirie, ou par prélèvement effectué par l'entreprise d'études), le Titulaire, en s'appuyant le cas échéant sur une entreprise spécialisée, élimine les déchets issus du chantier conformément à la réglementation.

- **En phase d'exploitation**

Pendant la phase d'exploitation, les liaisons souterraines ne produisent pas de déchets. Des opérations de maintenance pourraient éventuellement mener à une production de déchet :

- . accidentellement en cas d'endommagement d'un câble par un tiers (non prévisible par nature),
- . par de la maintenance préventive dans les puits de terre et de permutation (remplacement du parafoudre).

### **3.8 Équipements de transport et infrastructures**

- **Incidences en phase travaux**

Il est probable que la liaison souterraine emprunte des voies où se trouvent déjà des réseaux enterrés. Des dispositions sont prises afin d'éviter que les travaux ne perturbent et n'endommagent ces réseaux.

- **Incidences en phase d'exploitation**

Une liaison électrique à haute ou très haute tension peut perturber, par le biais des phénomènes d'induction et de conduction, le fonctionnement des réseaux situés à proximité immédiate.

Par exemple, en cas de parallélisme sur une grande longueur entre une ligne et un câble de télécommunications, un défaut électrique sur la ligne peut induire une surtension sur le câble.

De même, il peut y avoir un lien entre champ électro magnétique et corrosion de canalisations via les courants induits.

L'article 69 du décret du 29 juillet 1927 pris pour l'application de la loi du 15 juin 1906 sur les distributions d'énergie dispose que « lorsqu'une ligne électrique de distribution ou de transport d'énergie électrique traverse les ouvrages d'une concession préexistante (chemin de fer, ligne électrique, canalisation de gaz...), les mesures nécessaires sont prises pour qu'aucune des deux entreprises n'entrave le bon fonctionnement de l'autre. »

En application de ce texte, l'arrêté technique du 17 mai 2001 prescrit les mesures destinées à assurer, au voisinage des lignes électriques, la protection :

- . d'autres lignes électriques,
- . des chemins de fer,
- . des lignes de télécommunication,
- . des canalisations de transport de fluide,
- . des autoroutes et routes à grande circulation,
- . des fleuves et voies navigables.

Des distances de sécurité par rapport aux autres réseaux sont imposées, selon que la ligne souterraine les croise ou les longe.

Concrètement, les niveaux réglementaires d'élévation de potentiel et d'induction sont vérifiés par des études électrotechniques et, si besoin, les dispositions adéquates sont définies avec les gestionnaires des différents réseaux concernés.

## 4 PAYSAGE ET PATRIMOINE

### 4.1 Paysage

- **Incidences en phase travaux**

En phase travaux, l'impact sur le paysage est dû aux engins de chantier et aux infrastructures de travaux.

- **Incidences en phase d'exploitation**

Les liaisons souterraines ont, du fait même de leur nature, des impacts très limités voire inexistantes sur le paysage.

### 4.2 Sites inscrits ou classés

En **site inscrit**, les demandes d'autorisation de travaux susceptibles de l'affecter sont soumises à l'architecte des bâtiments de France qui émet un avis simple.

L'autorisation spéciale de travaux en **site classé** est en principe l'exception, et cela, quelle que soit l'importance de l'intervention projetée. Le principe de la protection des sites classés est la stricte préservation des caractères et des qualités qui ont justifié leur classement.

- **Incidences en phase travaux**

Positionnée sous route ou sous chemin, une ligne souterraine n'a d'effets sur les sites classés ou inscrits que ceux liés à la phase de chantier. En effet, la présence d'engins, de barrières, de matériaux peut avoir un impact temporaire visuel négatif sur le site.

Dans le cas de sites très fréquentés, les questions de maintien d'accès ont également leur importance pendant la phase de travaux.

### 4.3 Monuments historiques

L'Article L621-30-1 du code du patrimoine précise que « Les immeubles dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public, sont classés comme monuments historiques par les soins du ministre chargé des affaires culturelles ». D'une façon générale, un périmètre de protection de 500 m de rayon est instauré autour des monuments historiques classés ou inscrits.

Pour le passage d'une ligne souterraine en périmètre de protection de monument historique, l'Architecte des Bâtiments de France est sollicité.

- **Incidences en phase travaux**

Lorsqu'un chantier de ligne souterraine est à proximité d'un monument historique, ses installations auront un impact visuel temporaire sur le monument. Celui-ci disparaîtra à la fin du chantier.

- **Incidences en phase d'exploitation**

Sous chemin ou route, une ligne souterraine n'a pas d'incidence visuelle. En revanche, en milieu naturel boisé, elle peut laisser une trace dans le paysage susceptible d'être visible depuis le monument historique, ou vue en même temps que ce dernier (co-visibilité).

#### 4.4 Archéologie

- **Incidences en phase travaux**

L'affouillement du sol au cours des travaux de création de la ligne souterraine peut mettre à jour des vestiges archéologiques. Afin de ne pas les endommager, ce risque est pris en compte en amont du chantier par la réglementation.

Aucun zonage archéologique n'est identifié au droit du secteur d'étude.

## 5 VULNERABILITE DU PROJET

### 5.1 Vulnérabilité face aux changements climatiques

Le changement climatique est défini par une hausse de la température moyenne à l'échelle mondiale accompagnée d'une hausse du niveau des océans et d'une augmentation de la fréquence de survenue de phénomènes météorologiques de forte intensité.

La vulnérabilité de la ligne souterraine face aux changements climatiques porte sur :

- les fortes précipitations qui peuvent entraîner des débordements de cours d'eau et des glissements de terrains qui pourraient emporter une ligne souterraine et entraîner des coupures du réseau,
- la sécheresse due à l'absence de pluie et aux fortes chaleurs qui assèchent le sol, abaissant sa capacité d'évacuation de la chaleur générée par les câbles et augmentant le risque de claquage et la mise hors service de la ligne souterraine.

**Risque d'échauffement du câble :**

Le câble est dimensionné de façon à assurer sa résistance en cas d'échauffement.

## 5.2 Vulnérabilité face à des risques d'accident ou de catastrophe majeurs

L'article R.122-5 du Code de l'environnement demande que l'étude d'impact sur l'environnement décrive notamment les « incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. » Afin d'évaluer ces incidences négatives, il est ainsi nécessaire d'identifier les accidents ou catastrophes majeurs auxquels une ligne électrique souterraine est vulnérable et d'en déduire les conséquences sur ses équipements susceptibles d'impacter l'environnement.

Au cours de son exploitation, un ouvrage électrique est susceptible de faire face à différents accidents en lien avec des événements externes :

Évènement initiateur	Évènement redouté
Arrachage du câble souterrain lors de travaux.	Coupure électrique. Risque d'électrocution pour les tiers.
Séisme.	Mise en surface de la ligne souterraine, rupture des câbles et coupure électrique.
Montée en température des câbles de la ligne souterraine due à un défaut interne.	Incendie susceptible d'entraîner la perte de faune, de flore, d'habitat naturel voire de vies humaines à proximité de l'ouvrage. Le retour d'expérience d'un tel évènement indique que celui-ci est rarissime.

Il y a au-dessus d'une ligne souterraine, un grillage avertisseur rouge destiné à indiquer la présence de l'ouvrage. De plus, afin de prévenir les risques d'endommagement des réseaux enterrés, les travaux projetés à proximité doivent être déclarés aux exploitants de ces réseaux. Préalablement à tous travaux, les maîtres d'ouvrages déclarent leur projet de travaux aux exploitants concernés par le biais de la Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT).

## Cinquième partie : compatibilité avec les documents de planification

En amont de la définition du projet, et tout au long de la mise au point fine du tracé, la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme, les plans, schémas et programmes applicables sur le territoire du projet est étudiée. Ce sont notamment les documents et plans suivants :

- Schéma de cohérence territoriale (SCoT) et ses documents d'application (PADD, DOO),
- Plan local d'urbanisme (PLU, PLUi, carte communale),
- Plan de prévention des risques (PPR),
- Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE),
- Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE),
- Schéma Directeur de la Région Île-de-France (SDRIF), le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) et le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE).

Dans la mesure du possible, le projet s'adaptera aux orientations souhaitées par le territoire.

Cependant, dans le cas où le projet ne serait pas compatible avec les dispositions des documents d'urbanisme, une mise en compatibilité de ces documents serait réalisée.