PROJET DE TRANSITION ENERGETIQUE DES BOUCLES DE LA SEINE (DEPARTEMENTS DE L'EURE (27) ET SEINE-MARITIME (76))

POSTE ELECTRIQUE DE NOROIT ET SON RACCORDEMENT AU RESEAU EXISTANT

Etude d'incidence environnementale

Chapitre 1 : Description du projet

Janvier 2025

SOMMAIRE

1 DESCRIPTION DU POSTE ELECTRIQUE DE NOROIT, OBJET DE LA PRESENTE AUTORISATION 5

1.1 ELEMENTS CONSTITUTIFS DU POSTE ELECTRIQUE DE NOROIT 6

1.1.1 Raccordement du poste de Noroit au réseau existant 8

1.1.2 Aménagements annexes 13

2 MODALITES DE CONSTRUCTION DES COMPOSANTES DU POSTE DE NOROIT 14

2.1 LA CONSTRUCTION DU POSTE ELECTRIQUE 14

2.1.1 Travaux de préparation du site 15

2.1.2 Implantation du poste 15

2.2 LA CONSTRUCTION DE LA LIGNE AERIENNE DE RACCORDEMENT DU POSTE AU RESEAU EXISTANT 18

2.2.1 Les accès 18

2.2.2 Aménagement de la zone de travail 18

2.2.3 Réalisation des fondations de pylônes 19

2.2.4 Assemblage et levage des pylônes 20

2.2.5 Déroulage des câbles 20

2.2.6 La dépose du pylône 21

2.3 LA CONSTRUCTION DE LA LIGNE SOUTERRAINE DE RACCORDEMENT AU RESEAU 225 KV ENTRE LE POSTE DE NOROIT ET LE POSTE EXISTANT DE SANDOUVILLE 21

2.3.1 Mode de pose 21

3 EXPLOITATION, MOYEN DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE DU POSTE DE NOROIT 24

3.1 POSTE ELECTRIQUE 24

3.2 LIAISONS SOUTERRAINES 225 000 VOLTS NOROIT – SANDOUVILLE 24

3.3 LIAISON AERIENNE 24

Table des illustrations

Figure 1: Visuel du poste dans sa version projet. Source : RTE 5
Figure 2 : Intérieur d'un poste sous enveloppe métallique 225 000 volts 6
Figure 3 : Photographie d'un transformateur 7
Figure 4 : Schéma d'un système de récupération d'huile de type fosse déportée 7
Figure 5 : Schéma de principe des installations électriques du poste 8
Figure 6 : Schéma d'implantation des ouvrages de la tranche 1 du projet TENBS 9
Figure 7 : Schéma de raccordement du poste Noroit au réseau 10
Figure 8 : Infrastructures aériennes à créer pour le raccordement de Noroit au réseau électrique. Source : RTE. 10
Figure 9 : Emprise projet 14
Figure 10 : Planning prévisionnel des travaux de création du poste 400/225 kV de Noroit 14
Figure 11 : Exemple de terrassement d'un poste électrique. Source : RTE 17
Figure 12 : Illustration de pistes provisoires. Source : RTE 18
Figure 13 : Plateforme de travail. Source : RTE 19
Figure 14 : Fondation de pylône. Source : RTE 19
Figure 15 : Assemblage d'un pylône. Source : RTE 20
Figure 16 : Schéma d'un déroulage sous tension mécanique. Source : RTE 20
Figure 17 : Schéma du mode de pose de la liaison souterraine. Source : RTE 22
Figure 18 : Exemple d'un déroulage de câble. Source : RTE 23

Table des tableaux

Tableau 1 : Travaux à mener pour la tranche 1 du Projet 4
Tableau 2 : Ouvrages à créer pour le raccordement de Noroit au réseau électrique aérien. Source : RTE. 11
Tableau 3 : Description des ouvrages composants les liaisons souterraines de raccordement de Noroit à Sandouville. Source : RTE 12

La présente demande d'autorisation consiste en la création d'un poste électrique appelé « Noroit » et de son raccordement au réseau électrique existant de tension 225 000 et 400 000 volts.

Le tableau suivant présente les travaux à mener pour le poste électrique de Noroit, objet de la présente demande d'autorisation.

Tableau 1 : Travaux à mener pour la tranche 1 du Projet

Poste de Noroit
1 poste 400 000 volts en technologie sous enveloppe métallique
1 poste 225 000 volts en technologie sous enveloppe métallique
Création d'une plateforme et d'un bâtiment pour l'installation des postes
1 raccordement au réseau aérien existant par la création de 6 pylônes
1 raccordement souterrain au poste existant de Sandouville
1 piste d'accès au poste
1 bâtiment industriel à démolir

1 DESCRIPTION DU POSTE ELECTRIQUE DE NOROIT, OBJET DE LA PRESENTE AUTORISATION

Les postes électriques sont des éléments clés du réseau électrique. Ils reçoivent l'énergie électrique, la transforment (en passant d'un niveau de tension à un autre) et la répartissent (en assurant la jonction des différents réseaux électriques).

Le poste de Noroit sera un poste sous enveloppe métallique (PSEM). Cette technologie est employée dans des zones où la contrainte foncière ou environnementale est majeure. En effet, l'isolant est un gaz, rendant l'espace entre les parties sous tension plus resserré, ce qui réduit son emprise foncière globale. Le recours à cette technologie reste spécifique compte-tenu du coût. La technologie sous enveloppe métallique a été retenue car la géométrie du terrain acquis auprès de Renault est de forme irrégulière, due à la présence des installations existantes actuellement exploitées sur les emprises voisine de l'emprise de la tranche 1 du projet par le constructeur automobile.

Le poste sera donc constitué d'un échelon 400 000 volts en technologie sous enveloppe métallique au fluoronitrile, d'un échelon 225 000 volts en technologie sous enveloppe métallique avec SF6[1] et de moyen de compensation.

Figure 1: Visuel du poste dans sa version projet. Source : RTE

[1] Les constructeurs de postes électriques sous enveloppe métallique sans SF6 envisagent la création de ces ouvrages au niveau de tension 225 000 volts dans un délai incompatible avec celui de mise en œuvre de la tranche 1 du projet TENBS.

1.1 Eléments constitutifs du poste électrique de Noroit

Le poste est composé d'un bâtiment contenant des installations électriques comprenant différentes cellules[2] électriques, d'appareils très haute tension, de dispositifs de protection, de commande et de mesure. Dans chaque cellule, le disjoncteur peut couper les circuits électriques sous tension, les sectionneurs permettent d'aiguiller les échanges d'énergie en fonction de leurs raccordements sur le jeu de barres ou d'isoler du réseau un circuit électrique par mesure de sécurité ; des appareils de mesure indiquent à chaque instant l'état du réseau et agissent sur les automates de protection.
La toiture du bâtiment sera végétalisée à 30 %, le reste sera composé d'une membrane réfléchissante.

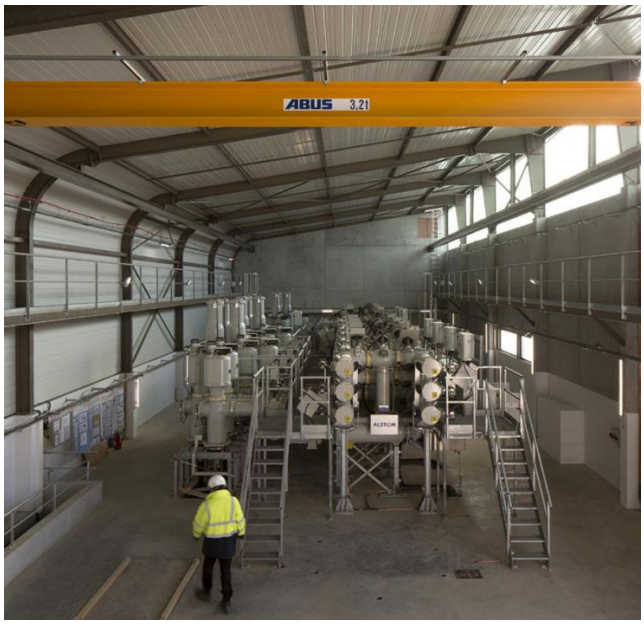


Figure 2 : Intérieur d'un poste sous enveloppe métallique 225 000 volts

Des transformateurs permettront de modifier la tension électrique à la hausse ou à la baisse. Des inductances qui permettent de réguler le courant électrique et d'atténuer les variations de tension afin d'améliorer la qualité de l'électricité.

[2] Une cellule est un emplacement sur lequel une ligne vient se brancher au poste. Partir de cet emplacement le courant est aiguillé vers les différents composants du poste.

Figure 3 : Photographie d'un transformateur

Les transformateurs et les inductances comportent de l'huile. Ces derniers seront raccordés à des fosses déportées permettant de pallier le risque de pollution lors de fuite. Ces fosses déportées seront construites en amont du remplissage des transformateurs, permettant ainsi la récupération en cas de pollution accidentelle lors de cette opération.

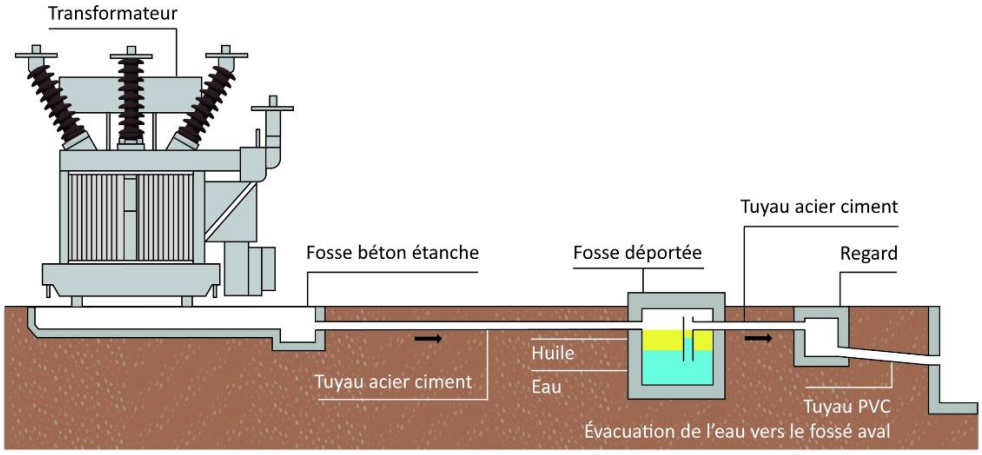


Figure 4 : Schéma d'un système de récupération d'huile de type fosse déportée

Des locaux de commande associés au PSEM seront présents. Ils comprendront des équipements basse tension, des unités auxiliaires, des groupes électrogènes, des locaux batteries, des locaux dédiés à la commande, au relayage et au personnel d'intervention.

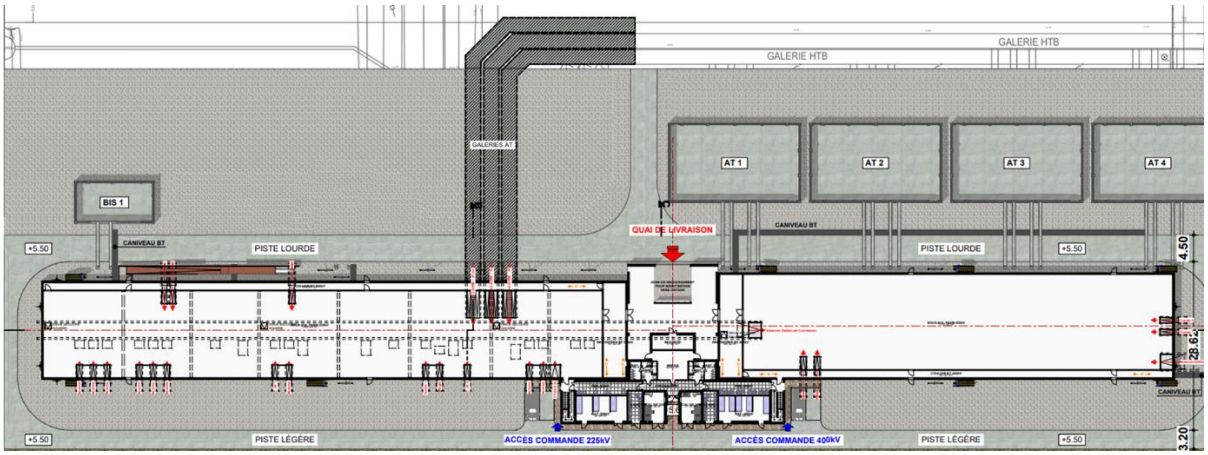


Figure 5 : Schéma de principe des installations électriques du poste

La surface foncière pour le futur poste de Noroit est strictement définie par les besoins actuels et futurs d'acheminement de l'électricité, les installations industrielles nécessaires à son fonctionnement ainsi que par les normes de construction d'un poste électrique 400/225 kV. Les principales caractéristiques du futur poste de Noroit sont les suivantes :

1. Une surface au sol de 4 ha pour construire les installations industrielles du poste, sur la plateforme, comprenant ainsi :

un échelon 400 kV composé de :

- 4 autotransformateurs, permettant la conversion de la tension de 400 kV à 225 kV ;
- 4 cellules pour le raccordement des autotransformateurs ;
- 2 cellules de départ pour raccorder le poste au réseau existant 400 kV vers Rougemontier ;
- 2 cellules réservées à des moyens de compensation (batteries de condensateurs) pour améliorer la qualité de l'électricité ;
- 6 cellules de réserve.

un échelon 225 kV composé de :

- 6 cellules de départ pour raccorder le poste au réseau 225 kV : 2 vers le futur poste Roseaux, 2 vers Havre et 2 vers le poste de Sandouville ;
- 4 cellules pour le raccordement aux autotransformateurs ;
- 1 cellule raccordée à une inductance permettant d'améliorer la qualité de l'électricité ;
- 13 cellules de réserve.

1 bâtiment industriel (bureaux, commandes, sanitaires …).

2. Une surface pour la mise en œuvre d'un bassin de rétention (1600 m²) un bassin de rétention des eaux d'incendie (120 m^3), d'une piste lourde d'accès autour du futur poste électrique qui est estimée au total à environ 0,5 ha.

Ainsi, la surface au sol totale du poste serait d'environ 4,5 ha.

1.1.1 Raccordement du poste de Noroit au réseau existant

Le poste électrique de Noroit sera raccordé au réseau existant de tension 400 kV et 225 kV depuis la liaison 400 kV de la ligne existante Havre - Rougemontier. Cette opération nécessitera la dépose d'un pylône (identifié sous teinte noire dans le plan ci-dessous).

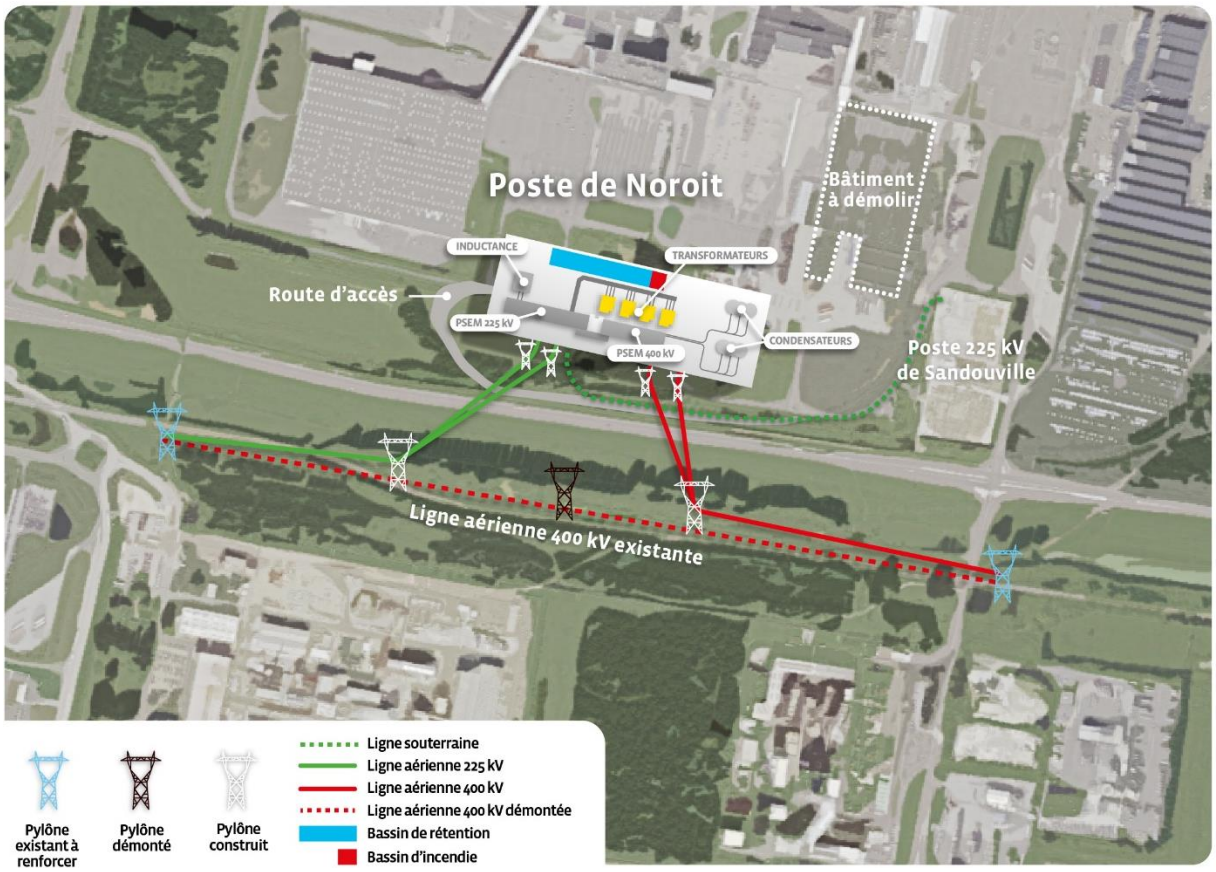


Figure 6 : Schéma d'implantation des ouvrages de la tranche 1 du projet TENBS

Le périmètre de ce raccordement intègre :

- la modification de la liaison 400 kV Le Havre – Rougemontier, le principe est de raccorder les liaisons 400 kV existantes depuis Rougemontier vers le nouveau poste de Noroit, une fois ce dernier créé. Le niveau de tension y sera abaissé et les liaisons repartiront vers le poste existant du Havre en 225 kV ;
- la création d'une liaison souterraine entre le futur poste Noroit et le poste électrique existant de Sandouville.

À terme le poste électrique sera également raccordé à la liaison souterraine 225 kV Noroit – Roseaux, objet de la seconde tranche d'autorisation environnementale du projet TENBS. Le poste sera *in fine* raccordé au réseau comme le montre le schéma en Figure 7.

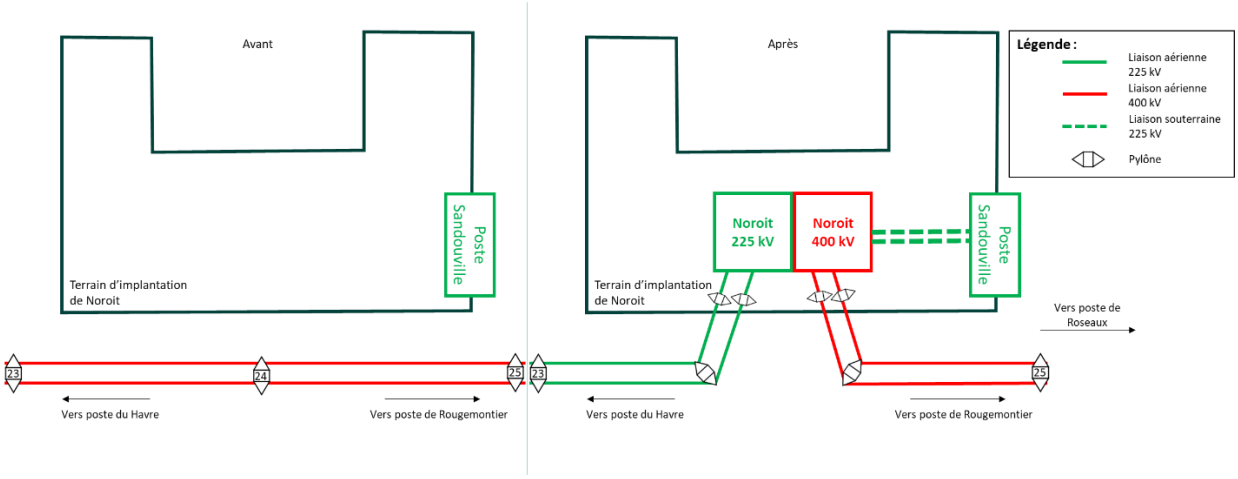


Figure 7 : Schéma de raccordement du poste Noroit au réseau

1.1.1.1 *Description des composants des lignes aériennes de raccordement*

Le raccordement au réseau de tension 400 kV et 225 kV en aérien nécessite la création de 2 pylônes d'angle de type « F5 », de deux pylônes de type « L1 » pour les arrivées au poste 400 kV et de deux pylônes de type « M1 » pour les arrivées au poste 225 kV. De plus, un pylône existant sera déposé (le pylône n°24 de la ligne aérienne 400 kV existante Le Havre-Rougemontier). Les pylônes encadrants n°23 et 25 de la ligne 400 kV existante, des renforcements pourraient avoir lieu. Deux types de renforcement sont envisagés :

- renforcement des fondations par micropieux ;
- changement du pylône.

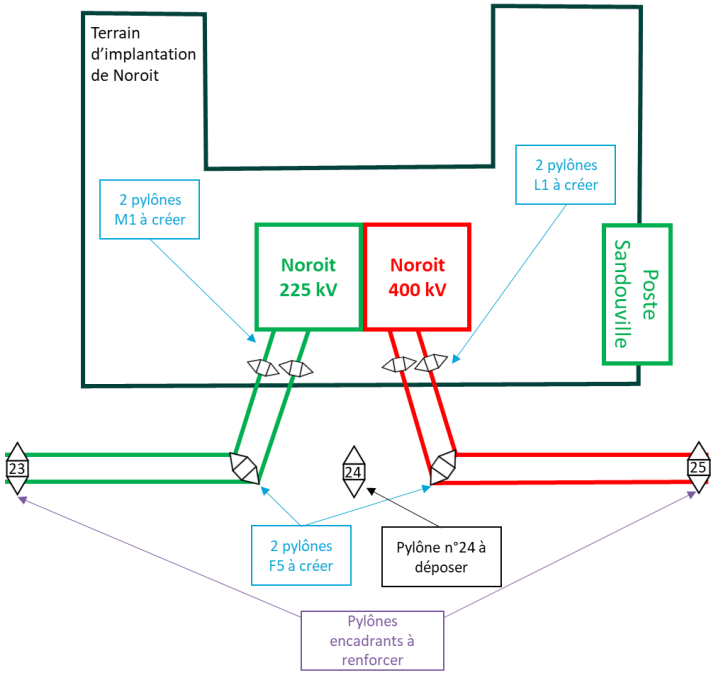
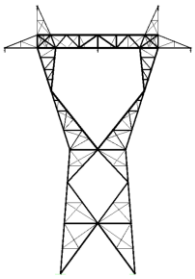
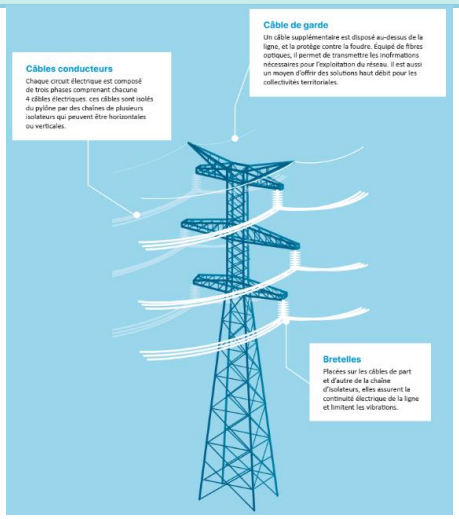


Figure 8 : Infrastructures aériennes à créer pour le raccordement de Noroit au réseau électrique. Source : RTE.

Les ouvrages à créer sont précisés dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Ouvrages à créer pour le raccordement de Noroit au réseau électrique aérien. Source : RTE.

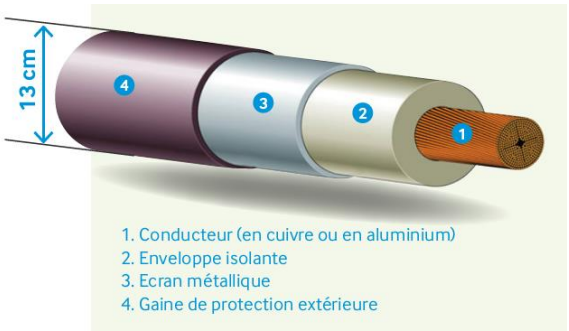
Nom des ouvrages	Détails	Localisation	Caractéristiques chiffrées	Illustration
Pylônes	Pylône treillis « F5 »	Implantés au niveau des angles à créer.	Hauteur moyenne : entre 55 et 70 m. Largeur d'environ 25 m. Nombre de pylônes : 2.	 Pylône de type « F5 ». Source : RTE
	Pylône « L1 »	Il sera utilisé pour les arrivées 400 kV au poste.	Hauteur moyenne : entre 20 et 30 m. Largeur d'environ 20 m. Nombre de pylônes : 2.	 Pylône de type "L1". Source RTE
	Pylône « M1 »	Il sera utilisé pour les arrivées 225 kV au poste de Noroit	Hauteur moyenne : entre 20 et 30 m. Largeur d'environ 17 m. Nombre de pylônes : 2.	 Pylône de type « M1 ». Source : RTE
Fondations	Fondations profondes (pieux métalliques forés)	/	Surface concernée : la surface de la virole est un disque de 1,5m de diamètre	 Micropieu. Source : RTE
Câbles conducteurs	2 circuits de 3 phases dont chacune est un faisceau à 2 câbles. La ligne supportera donc 12 câbles conducteurs.	/	Linéaire de câbles conducteurs : environ 13 km de câble	

Nom des ouvrages	Détails	Localisation	Caractéristiques chiffrées	Illustration
Câbles de garde	Situés au-dessus des câbles conducteurs, ils les protègent de la foudre et peuvent aussi permettre le transit des signaux de télécommunications nécessaires à l'exploitation du réseau public de transport d'électricité. La liaison comprendra 2 câbles de garde.	/	Linéaire de câbles de garde : environ 2 km de câble.	 Schéma d'un pylône de liaison aérienne à deux circuits. Source : RTE
Isolateurs	Les chaînes d'isolateurs, généralement en verre, assurent l'isolement électrique entre le pylône et le câble conducteur sous tension. Les isolateurs sont d'autant plus nombreux que la tension est élevée.	/	Nombre d'isolateurs : 6 à 12 chaînes d'environ 20 isolateurs / Pylône	 Isolateur

1.1.1.2 *Description des composants des lignes électriques souterraines de raccordement de Noroit*

Le poste de Noroit sera relié au poste voisin de Sandouville via double une liaison souterraine 225 kV. Les caractéristiques techniques de cette composante du projet sont exposées ci-dessous :

Tableau 3 : Description des ouvrages composants les liaisons souterraines de raccordement de Noroit à Sandouville. Source : RTE

Nom des ouvrages	Détails	Caractéristiques chiffrées	Illustration
Câbles électriques	Une liaison souterraine est constituée de 3 câbles conducteurs installés dans des fourreaux et accompagnés d'un câble de télécommunication à fibres optiques nécessaires à l'exploitation de la liaison (protection	Nombre de liaison : 2 ; Nombre de câbles par liaison : 3 ; Total de câbles : 6 ; Linéaire concerné : environ 600 m ; Diamètre de chaque câble : 13 cm ;	 Schéma de principe d'un câble conducteur à haute-tension. Source : RTE

Nom des ouvrages	Détails	Caractéristiques chiffrées	Illustration
	électrique et téléconduite) et d'un câble de mise à la terre. Les câbles sont disposés dans des fourreaux et reliés ensemble par les chambres de jonction.	Diamètre fourreau : 25 cm ; Profondeur de fond de fouille moyenne : 1,5 m ; Tension : 225 kV.	

1.1.2 Aménagements annexes

Les aménagements annexes prévus sont constitués des équipements de gestion des eaux pluviales, d'exploitation (piste lourde d'accès) ; ils ne participent pas à la fonctionnalité principale du poste.

1.1.2.1 Bassin de récupération des eaux pluviales

La gestion des eaux pluviales de ce poste sera réalisée par un bassin enterré de type SAUL (structures alvéolaires ultralégères), qui se déversera avec un débit de rejet contrôlé dans le milieu récepteur.
Ce bassin sera dimensionné pour contenir une pluie d'occurrence centennale, conformément aux prescriptions du « guide de gestion des eaux pluviales urbaines », publié par la Délégation Interservices de l'Eau (DISE) de Seine-Maritime.
Afin de réduire les quantités de macro et micro déchets rejetés, un filtre sera positionné en aval du bassin.

En outre, sera construit un bassin incendie d'un volume de 120 m^3 situé entre les fosses déportées et le bassin de rétention permettant la collecte des eaux polluées en cas d'incident sur les appareils bobinés. Le bassin sera équipé d'obturations manuelles au niveau de l'entrée et de la sortie afin de retenir ces eaux polluées. Ce bassin sera situé sur la plateforme du poste.

Les eaux pluviales seront réutilisées pour l'arrosage de la végétation ainsi que l'alimentation en eau des sanitaires.

1.1.2.2 Piste d'accès au poste

Cette piste d'environ 500 m permettra d'accéder au poste depuis la route Industrielle. Elle viendra en complément de l'accès existant à l'ouest de la parcelle. Cette piste aura une largeur suffisante pour permettre le croisement des engins de chantier, soit environ 4,5 m. Elle sera réalisée en matériaux stabilisés.

2 MODALITES DE CONSTRUCTION DES COMPOSANTES DU POSTE DE NOROIT

Les travaux des composantes du poste de Noroit sont représentés sur la figure ci-dessous et détaillés dans la suite du document. Les zones à enjeux qui ne sont pas concernées par la zone chantier (comme les prairies humides à l'est de la plateforme du poste) présentée ci-dessous, seront balisées afin qu'aucun engin ne puisse y pénétrer.

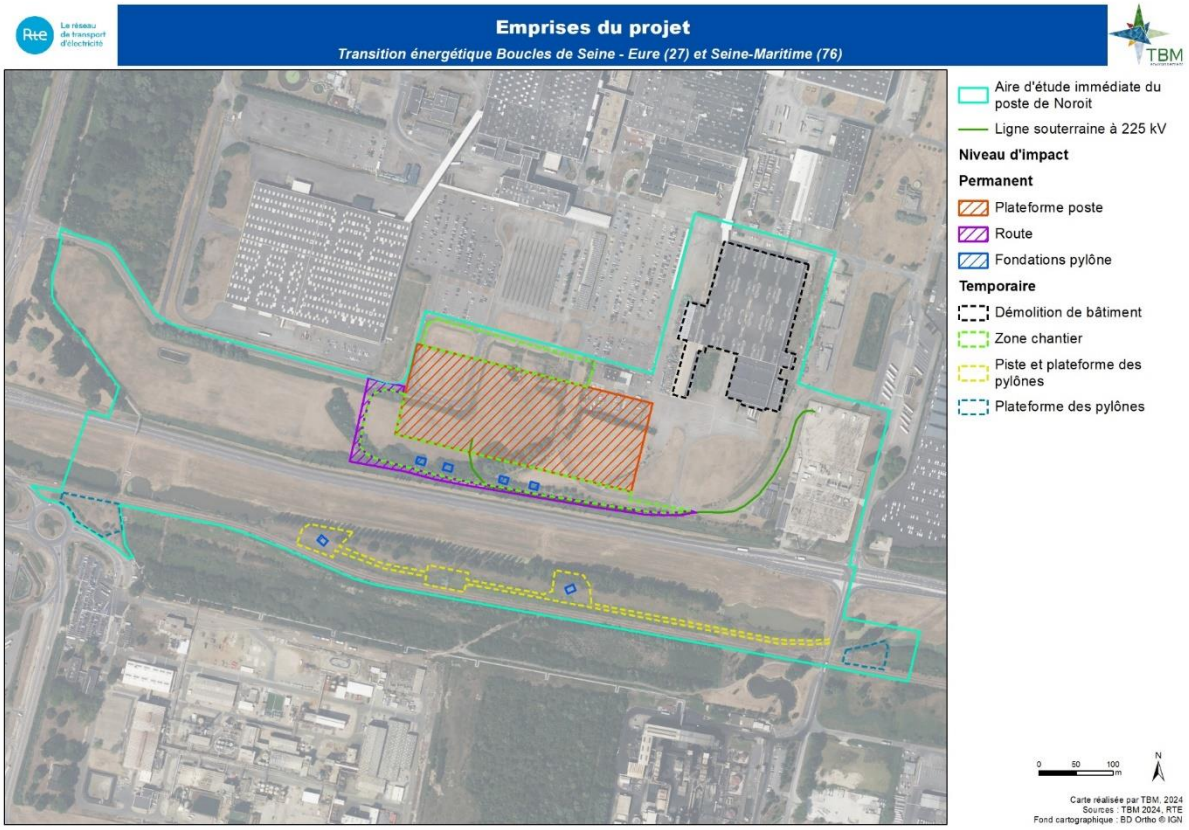


Figure 9 : Emprise projet

2.1 La construction du poste électrique

La durée des travaux de création du poste électrique de Noroit est estimée à environ 4 ans.
Le planning prévisionnel des travaux à réaliser est présenté ci-dessous. Conformément à la mesure MR1 les travaux de préparation du site ne peuvent s'effectuer entre janvier et mi-août.

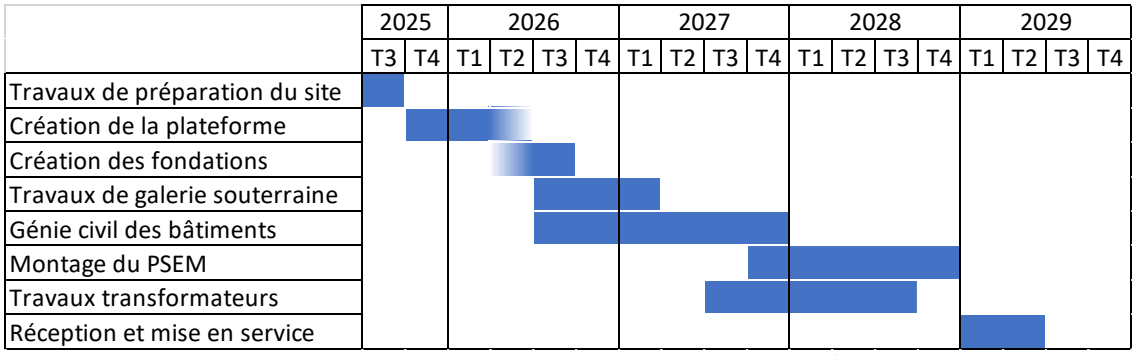


Figure 10 : Planning prévisionnel des travaux de création du poste 400/225 kV de Noroit

2.1.1 Travaux de préparation du site

Les travaux préparatoires consistent en :

- la réalisation d'études géotechniques et pyrotechniques (présence potentielle de munitions et d'engins de guerre non explosés) et la dépollution pyrotechnique ;
- la coupe de la végétation ;
- l'implantation des clôtures de chantier ;
- l'implantation de la base vie.

Ces travaux préparatoires durent entre 1,5 et 2 mois.

2.1.2 Implantation du poste

La construction du poste électrique de Noroit se fera conformément aux éléments exposés ci-après :

- démolition du bâtiment ZTD :
- pose d'une clôture grillagée autour de la propriété RTE ;
- dépose des voies de chemin de fer et des routes à l'intérieur du site ;
- décapage de la terre végétale sur environ 30 cm au droit de l'emplacement des futurs ouvrages électriques ;
- pose d'un géotextile ;
- remblaiement la plateforme. La hauteur de la plateforme sera de 5.35 NGF ;
- rabattement de nappe avec traitement des eaux d'exhaure avant rejet (MR11) ;
- démolition du bâtiment L ;
- création d'une galerie pour le passage de liaisons souterraines sous le poste électrique ;
- installation de la clôture du poste électrique, du portail et du bassin de rétention et bassin incendie ;
- création des différents bâtiments industriels, avec leurs fondations, destinés à accueillir les équipements électriques basse tension (contrôle commande) et locaux nécessaires au personnel d'intervention ;
- création de la fosse déportée, des pistes, des caniveaux (pour permettre de raccorder les organes haute tension au matériel contrôle commande, situé dans les bâtiments industriels) et du réseau de terre ;
- installation des équipements électriques (transformateurs, matériels pour les différentes cellules (disjoncteurs, sectionneurs, transformateurs de courant et de tension), câbles …) ;
- raccordement aux réseaux de distribution (eau, électricité, téléphone) ;
- contrôle du fonctionnement des postes ;
- réalisation des aménagements paysagers ;
- raccordement du poste au réseau électrique ;
- mise en service de l'ensemble des installations.

En parallèle de l'implantation des ouvrages nécessaires au bon fonctionnement du poste électrique, le bâtiment L sera démoli. En effet, ce bâtiment inoccupé depuis l'acquisition du terrain en 2023 présente un risque d'effondrement en cas de non-entretien. Le bâtiment n'étant pas utile à RTE, il sera démoli. La surface qu'il occupe pourra être utilisé comme espace de stockage pour les travaux de liaisons, objets de la seconde tranche d'autorisation, afin de minimiser les emprises chantiers en zone naturelle.

Les engins présents sur site seront des pelles mécaniques, chargeurs, camions bennes et toupies pour les travaux de terrassement et des fondations, des nacelles, des camions, des chargeurs, des chariots élévateurs / télescopiques et des grues pour les autres travaux.

Seront mises en place, des bases vie constituées *a minima* de bungalows des types suivants : réfectoire, sanitaires, vestiaires, bureaux et conteneur de matériel, ainsi que l'ensemble des raccordements (eau potable, eaux-vannes et électricité).

La circulation, le stationnement, l'utilisation des engins de chantier, ainsi que le stockage du matériel entraînent des risques de pollution du sol, du sous-sol, des eaux superficielles et souterraines par déversement accidentel d'huile ou de lubrifiants.

Avant le démarrage du chantier, les entreprises indiquent contractuellement les dispositions prises afin d'éviter les risques de pollutions et les moyens d'action en cas d'incident.

Dans tous les cas, afin de lutter contre les risques de pollution accidentelle lors des travaux, les mesures suivantes seront à minima mises en œuvre :

- le stationnement des engins, l'entreposage des produits pouvant avoir un effet nocif sur l'environnement, le ravitaillement et le nettoyage des engins et du matériel devront être réalisés dans une zone, ou plusieurs zones, spécialement définies et aménagées à cet effet (plateforme étanche, confinement des eaux de ruissellement) implantées à l'extérieur des zones sensibles et à distances des mares,
- l'interdiction du rejet direct de substances non naturelles,
- l'élimination et le traitement de l'ensemble des déchets produits (huiles...) dans les filières adaptées et agréées,
- la base-vie sera équipée de bacs de rétention étanches (sanitaires chimiques…) récupérant les eaux usées avec vidange régulière par une société agréée de ces bacs.

En cas de pollution accidentelle, le personnel employé dans le cadre des chantiers disposera de kits antipollution (produits absorbants) permettant de circonscrire rapidement la pollution. Ces kits seront disponibles en quantité suffisante sur le chantier et chaque engin devra en être équipé.

Les sols pollués seront rapidement décapés et évacués vers un centre de traitement adapté et agréé pour éviter la dispersion dans l'environnement de la pollution.

Une notice d'information sera communiquée aux intervenants sur le chantier pour présenter la liste des intervenants à contacter en cas de pollution, avec l'ordre des priorités (Police de l'Eau, RTE).

Le matériel et les engins utilisés feront, par ailleurs, l'objet d'un contrôle régulier afin de détecter toute faiblesse susceptible d'induire une pollution accidentelle (fuite d'huile…).

Entre 30 et 50 personnes interviendront régulièrement sur le chantier.

Figure 11 : Exemple de terrassement d'un poste électrique. Source : RTE

2.1.2.1 Démolition du bâtiment L

Pour démolir le bâtiment L, plusieurs étapes successives sont à mettre en œuvre :

- Une dépose des réseaux alimentant le bâtiment (eaux, télécommunications, électricité, chauffage…) ;
- Un curage préalable qui aura pour objet de
    - désencombrer les zones de travail et d'accès ;
    - retirer tous les éléments pouvant potentiellement être pollués par l'opération de désamiantage ;
    - favoriser la gestion aéraulique des zones de désamiantage ;
    - favoriser le regroupement de zones de désamiantage.
- Une démolition à l'aide de moyens mécaniques :
    - Les dallages et fondations superficielles sont arrachés à l'aide d'un godet dédié, ou de dent de déroctage.
    - Tous les ouvrages de fondation des bâtiments devront être démoli jusqu'à la profondeur de 1 mètre sous le dernier dallage de l'ouvrage.
    - En cas de présence de pieux, ces derniers seront recépés à une profondeur de 1m par rapport aux têtes de pieux.
- Décroutage des enrobés et voies de circulation.

2.2 La construction de la ligne aérienne de raccordement du poste au réseau existant

La construction des liaisons aériennes de raccordement du poste nécessite de réaliser différents aménagements : travaux préparatoires, création d'accès et de plateformes, réalisation de fondations, montage et levage des pylônes, déroulage et ancrage des câbles.

2.2.1 Les accès

Les accès aux emplacements des futurs pylônes se feront par l'emprunt des routes et chemins existants éventuellement renforcés, et complétés par la réalisation de pistes, généralement provisoires, réalisées selon différentes techniques selon le contexte (décapage de la terre végétale si nécessaire, mise en place de géotextile, apport de matériaux inertes ou mise en place de plaques déposées à même le sol…).

Figure 12 : Illustration de pistes provisoires. Source : RTE

Durée moyenne : 1 semaine environ pour 200 mètres de piste.

2.2.2 Aménagement de la zone de travail

Les travaux nécessiteront l'aménagement d'une zone de travail (plateforme) au pied de chaque pylône pour les engins de chantier, particulièrement pour le montage et l'installation de la grue de levage (emprise de 800 à 1 200 m² environ). La surface de cette zone de levage doit être, autant que possible, plane et nue. Ces plateformes provisoires sont réalisées avec les mêmes techniques que les pistes d'accès : géotextile, apport de matériaux…

Figure 13 : Plateforme de travail. Source : RTE

2.2.3 Réalisation des fondations de pylônes

Pour chaque pylône, quatre fondations indépendantes en béton (un massif par pied) sont réalisées. Considérant les caractéristiques du sous-sol, des fondations sur pieux s'avèrent nécessaires, notamment.

Figure 14 : Fondation de pylône. Source : RTE

Durée moyenne estimative : 2 à 3 semaines par pylône.

2.2.4 Assemblage et levage des pylônes

L'assemblage des pylônes se fait au sol, par tronçons, levés au fur et à mesure à l'aide d'une grue. La partie haute du pylône, appelée « tête », après son assemblage est équipée des chaînes d'isolateurs et de poulies avant d'être levée.

Figure 15 : Assemblage d'un pylône. Source : RTE

Durée moyenne estimative : 5 semaines par pylône.

2.2.5 Déroulage des câbles

Une fois les pylônes en place, les câbles sont déroulés à l'aide de câblettes préalablement installées sur les poulies. Des tourets de câbles sont acheminés sur certaines aires d'intervention (plateformes de tirage) pour le déroulage. Cette opération s'effectue selon la technique dite du « déroulage sous tension mécanique » (DSTM), technique qui consiste à se servir, dans un premier temps d'une câblette nylon, puis d'une câblette acier pour tirer *in fine* le câble conducteur. Le câble conducteur, attaché à la câblette, est tiré par un treuil d'un côté tout en étant maintenu au-dessus du sol grâce à une freineuse disposée de l'autre côté (schéma ci-dessous).

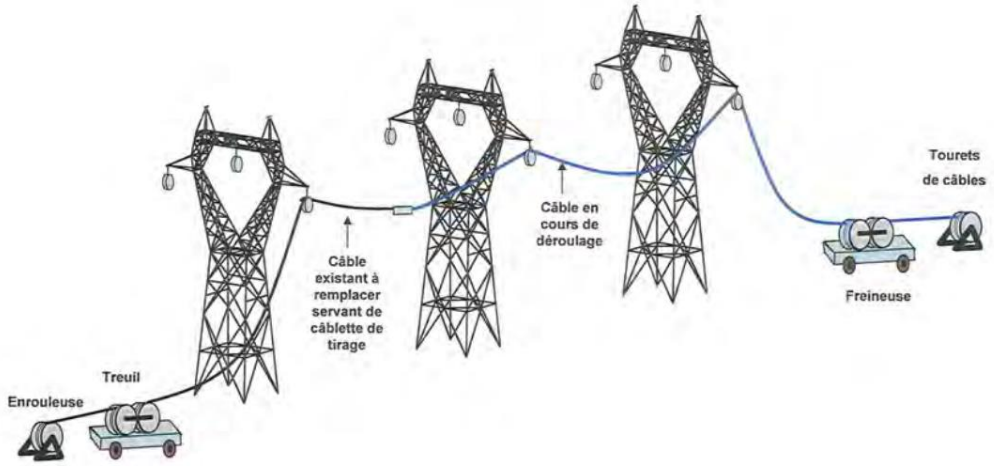


Figure 16 : Schéma d'un déroulage sous tension mécanique. Source : RTE

Cette technique de déroulage permet d'éviter le frottement des conducteurs au sol ce qui évite l'endommagement de la végétation, des clôtures et autres infrastructures ainsi que des câbles eux-mêmes.

Durée moyenne estimative : 5 semaines par canton d'environ 8 pylônes.

2.2.6 La dépose du pylône

Pour déposer le pylône n°24, les conditions d'accès à ce dernier sont les mêmes que pour une construction :

Création de piste d'accès (présenté au 2.2.1) ;
Aménagement d'une plateforme de travail (présenté au 2.2.2).

Ensuite, les câbles seront mis sur poulie pour l'enroulage afin d'éviter de mettre les câbles au sol. Les câbles sont récupérés dans des tourets via des enrouleuses. Une fois les câbles enroulés, le pylône sera enlevé et les massifs en béton des fondations seront arasés à minimum -1 m par rapport au terrain actuel.
Le pylône sera par la suite démonté sur place et ses parties constituantes seront expédiées en centre spécifique de traitement.

Le site sera ensuite remis en état en cohérence avec son environnement immédiat.

2.3 La construction de la ligne souterraine de raccordement au réseau 225 kV entre le poste de Noroit et le poste existant de Sandouville

Le principe général consiste à installer chaque câble dans des fourreaux d'un diamètre d'environ 25 cm, eux-mêmes assemblés par liaison et posés au fond d'une tranchée, à une profondeur d'environ 1,5 mètre.

2.3.1 Mode de pose

Les travaux de pose des liaisons électriques souterraines seront réalisés en tranchée ouverte. Les fourreaux pour les câbles électriques seront posés en fond de tranchée. La tranchée sera rebouchée à l'avancée avec les matériaux excavés en conservant l'horizon pédologique des sols. Seules les terres polluées ou les matériaux non adaptés au remblaiement de la tranchée qui seraient découverts lors du chantier, seront évacués en décharge ou recyclés, et dans ce cas, les travaux nécessiteront l'apport de matériaux.

La pose se fera avec des fourreaux PVC enrobés de béton.

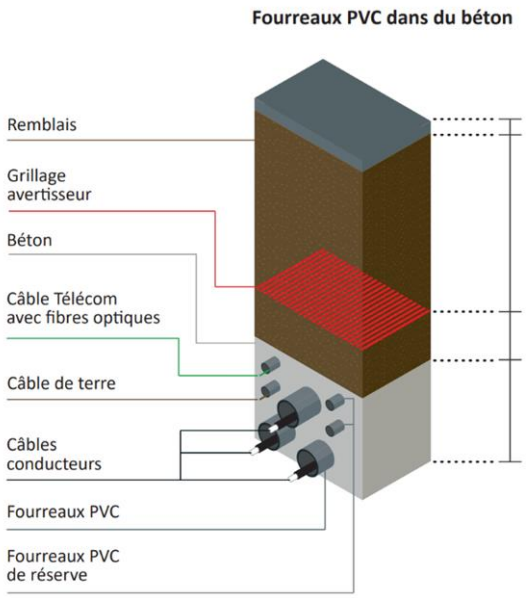


Figure 17 : Schéma du mode de pose de la liaison souterraine. Source : RTE

La pose consiste à dérouler les câbles dans des fourreaux PVC enrobés de béton. Afin d'assurer la protection des tiers et de l'ouvrage, la hauteur de charge au-dessus des câbles est d'environ 1 m. Un grillage avertisseur de couleur rouge est positionné à 0,2 m au-dessus de l'ouvrage.

Les liaisons sont posées dans une tranchée commune. La profondeur moyenne de la tranchée est d'environ 1,50 m, et sa largeur est de 1,70 m.

Une fois les fourreaux positionnés dans la tranchée, cette dernière est remblayée à l'aide des matériaux extraits de la tranchée préalablement triés de manière à reconstituer les divers horizons de sol, ou d'apport extérieur.

Un touret de câble est par la suite amené pour être déroulé. La manipulation des tourets s'effectue à l'aide d'une grue. Le touret est installé sur des chandelles qui contrôlent l'opération. A proximité de la chambre située à l'extrémité du tronçon, un treuil est positionné, permettant de tirer le câble.

Figure 18 : Exemple d'un déroulage de câble. Source : RTE

3 EXPLOITATION, MOYEN DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE DU POSTE DE NOROIT

3.1 Poste électrique

Il n'y aura pas de personnel à demeure dans le poste électrique. Les appareils installés dans le bâtiment de commande permettent de télécommander les postes depuis un centre de commande centralisé et de superviser le fonctionnement de l'ensemble des matériels.
Plusieurs niveaux de maintenance sont prévus, mobilisant des équipes spécialisées de RTE. La maintenance selon le type de matériel est réalisée à intervalles variables.
Des visites régulières ont lieu dans les postes pour faire un contrôle visuel des appareils tous les 3 à 6 mois. Si nécessaire, les appareils sont remplacés. Le remplacement est assuré par les équipes spécialisées de RTE (équipes de maintenance spécialisée postes). Ces équipes assurent également la maintenance lourde.

Les déplacements pour ces visites sont réalisés avec des véhicules légers. L'accès au site est possible par un portail d'entrée dédié. L'accès est sécurisé et réservé au personnel habilité et autorisé.

3.2 Liaisons souterraines 225 000 volts Noroit – Sandouville

En phase d'exploitation, la double liaison électrique souterraine fait l'objet d'une visite annuelle, visuelle et en surface, le long du tracé.

En cas d'avarie, les travaux de réparation peuvent nécessiter une réouverture de tranchée par des engins de terrassement à l'identique des travaux de construction. Suivant la gravité de l'avarie, le câble est réparé sur place ou remplacé sur une plus grande longueur.

3.3 Liaison aérienne

Au cours de la vie d'un ouvrage aérien, deux types d'interventions sont à prévoir :

- des missions de diagnostic et de surveillance ;
- des missions d'entretien.

En cas d'avaries, des moyens adaptés au cas par cas sont mis en œuvre afin de réparer dans les meilleurs délais les ouvrages concernés. Ces dernières seront réalisées sur l'ensemble de l'ouvrage existant entre Le Havre et Rougemontier.