



# Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R. 122-3 du code de l'environnement



N° 14734\*03

*Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité environnementale  
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative*

Cadre réservé à l'autorité environnementale		
Date de réception :	Dossier complet le :	N° d'enregistrement :
05/10/2020	05/10/2020	2020-10150

**1. Intitulé du projet**

Projet d'extension de poste-source électrique 63 kV / 20 kV de Roquefort (40)

**2. Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionnaire(s)**

**2.1 Personne physique**

Nom  Prénom

**2.2 Personne morale**

Dénomination ou raison sociale

Nom, prénom et qualité de la personne habilitée à représenter la personne morale

RCS / SIRET  Forme juridique

**Joignez à votre demande l'annexe obligatoire n°1**

**3. Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet**

N° de catégorie et sous-catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie <i>(Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.))</i>
32. Construction de lignes électriques aériennes en haute et très haute tension. Postes de transformation dont la tension maximale de transformation est égale ou supérieure à 63 kilovolts	Projet d'extension d'un poste existant pour augmenter sa capacité et résoudre des contraintes électrique de régulation de tension . La tension maximale est égale à 63 kV, et elle est abaissée à 20 kV.  Le projet ne relève ni de la nomenclature ICPE, ni d'une procédure au titre de la Loi sur l'Eau ( pas de zones humides et surface faible). Pas de défrichement à réaliser.

**4. Caractéristiques générales du projet**

**Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire**

**4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition**

Projet d'extension : surface avant : 2 000 m<sup>2</sup> / surface après : 5 500 m<sup>2</sup>

Acquisition de 3 500 m<sup>2</sup> d'une partie de la parcelle AB 24 appartenant à la Communauté de Communes Landes d'Armagnac  
Pas de modification des accès.

Consistance des travaux : renouvellement des transformateurs et mise en conformité des loges + création d'une fosse déportée de récupération des eaux issues des bacs de rétention des transformateurs :

- terrassement en déblai,
- création de liaisons électriques souterraines,
- mise en place des transformateurs et des loges transformateurs,
- reprise de bacs sous transformateurs,
- pose de conduites en acier ciment,
- raccordement à un exutoire (structure réservoir).

## 4.2 Objectifs du projet

La création de ce nouveau poste de transformation doit permettre, à court, moyen et long terme, de faire face à une demande croissante en électricité et offrir plus de capacité de raccordement pour les projets ENR du secteur

Enedis, gère 95 % du réseau de distribution d'électricité du territoire métropolitain. Dans le cadre de sa mission de service public, il doit maintenir son réseau en bon état de fonctionnement et assurer la bonne desserte des consommateurs. A ce titre il doit sans cesse faire évoluer ses équipements pour maintenir un niveau de qualité suffisant.

Les études conduites par les équipes d'Enedis mettent en évidence des contraintes de régulation de la tension (chutes de tension répétées sur le réseau).

A cela s'ajoute le développement de la production ENR, notamment photovoltaïque qui se raccorde sur des postes sources ayant encore des capacités. Dans ce secteur, la demande s'accroît et Enedis doit proposer une solution technique pour renforcer son réseau. Le remplacement des transformateurs permettra d'accroître la capacité du poste.

## 4.3 Décrivez sommairement le projet

### 4.3.1 dans sa phase travaux

Le projet prévoit une première phase de terrassement en déblai pour la création d'une fosse déportée et la reprise des fondations des 2 nouveaux transformateurs. S'agissant d'un projet d'extension et de modernisation d'un ouvrage existant, le chantier sera plus limité que pour la création d'un poste neuf.

Le sol excavé sera réutilisé autant que possible sur le site, notamment pour remblayer les voies d'accès.

Une clôture grillagée sera ajoutée au Nord pour délimiter un chemin mis à la disposition de la Communauté de Communes pour accéder au terrain derrière le poste. Vous trouverez l'ensemble des plans du projet en annexe et dans la note d'accompagnement au Cerfa.

Le planning prévisionnel prévoit un peu moins de 2 ans de travaux, de Mars 2021 à Janvier 2023. Les 6 premiers mois seront consacrés à la préparation du sol (plateforme), la création des pistes et des nouvelles clôtures, la fosse déportée et la réalisation des loges qui vont accueillir les nouveaux transformateurs. La suite du chantier se limitera à des travaux électriques beaucoup plus ciblés et étalés dans le temps.

### 4.3.2 dans sa phase d'exploitation

Le poste dit "de transformation", permet d'abaisser la tension du courant issue du réseau HTB géré par RTE ( 63 kV), par l'intermédiaire des transformateurs, pour atteindre une tension de 20 KV et ainsi pouvoir réinjecter le courant sur le réseau de desserte HTA.

La gestion du poste existant se fait à distance, ce sera toujours le cas suite à son extension. Cela implique une fréquentation très faible du site, limitée aux visites de contrôle et d'entretien. Les postes électriques sont munis de dispositifs numériques, automatisés, télé-surveillés et télé-commandés, qui permettent d'assurer à la fois leur pilotage et leur surveillance à distance

Les dispositifs d'alerte (anti-incendie ou anti fuite) sont également autonomes et se déclencheront automatiquement en cas de dysfonctionnement.

Cf. Dossier d'accompagnement

#### 4.4 A quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?

La décision de l'autorité environnementale devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

Projet soumis à une procédure de demande de Permis de Construire

#### 4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)
Projet d'extension : surface avant : 2 000 m <sup>2</sup> / surface après : 5 500 m <sup>2</sup>	
Création de nouvelles loges transformateurs	
Fosse déportée de 93 m <sup>3</sup> / environ 4 m x 8 m x 3 m	

#### 4.6 Localisation du projet

Adresse et commune(s)  
d'implantation

Chemin de Lago  
40 120 Roquefort

Coordonnées géographiques<sup>1</sup>

Long. 44 ° 02 ' 40 " N Lat. 0 ° 19 ' 19 " W

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7° a), b) 9° a), b), c), d), 10°, 11° a) b), 12°, 13°, 22°, 32°, 34°, 38° ; 43° a), b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement :

Projet de poste uniquement

Point de départ :

Long. \_\_\_ ° \_\_\_ ' \_\_\_ " Lat. \_\_\_ ° \_\_\_ ' \_\_\_ "

Point d'arrivée :

Long. \_\_\_ ° \_\_\_ ' \_\_\_ " Lat. \_\_\_ ° \_\_\_ ' \_\_\_ "

Communes traversées :

Roquefort

Joignez à votre demande les annexes n° 2 à 6

4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ? Oui  Non

4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage a-t-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ? Oui  Non

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ?

Le présent projet consiste à agrandir et moderniser le poste électrique existant de Roquefort. Ce dernier est en service depuis les années 60 .

Poste existant : 2000 m<sup>2</sup> / 2 lignes 63 kV / 2 transfo 63 kV/20 kV  
Extension projetée : 3 500 m<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pour l'outre-mer, voir notice explicative

## 5. Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive CARMEN, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère en charge de l'environnement vous propose, dans la rubrique concernant la demande de cas par cas, la liste des sites internet où trouver les données environnementales par région utiles pour remplir le formulaire.

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le dossier joint au présent formulaire recense les zones naturelles protégées alentours, leur nature et leur distance au projet.  ZNIEFF la plus proche à 600 m à l'Est de la zone de projet : "Vallées de la douze et de ses affluents " (n°720014255) - ZNIEFF de type II
En zone de montagne ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet se situe dans les Landes, département ne comptant aucune zone de montagne.
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Aucun arrêté de protection de biotope ne se trouve sur la zone de projet ni dans un périmètre de 10 km alentours.
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Roquefort n'est pas une commune littorale.
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La zone de projet se situe hors du Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne.
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Il n'existe pas de plan de prévention du bruit autour de la zone de projet.
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2 monuments historiques se trouvent au centre de la commune de Roquefort. - Les Arènes, situées à 1,3 km au Sud-Est, près du centre ville ; - L'Eglise Sainte-Marie, à 1,1 km au Sud, dans le centre ville.  Aucune covisibilité n'existe entre ces monuments et la zone de projet du fait de la distance et de la présence du centre-ville entre eux.
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La zone de projet se trouve en dehors de zones humides d'après la base de données SIG Réseau Zones humides et d'après la cartographie des habitats réalisée lors de l'inventaire écologique ( cf dossier d'accompagnement).

Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? Si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D'après la base de données Géorisques, la commune n'est concernée par aucun PPRT ni PPRN.
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Les sites et sols pollués les plus proches se trouvent à minimum 100 m de la zone de projet d'après la base de données Basias et Basol.
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Roquefort est concernée par la zone de répartition des eaux du crétacé supérieur terminal (ZRE4002). La majorité du département des Landes est concerné par une ZRE. Rappelons que le projet ne prévoit ni pompage, ni consommation d'eau de process
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La zone de projet est concernée par le périmètre de protection éloigné des captages AEP situés au centre ville de Roquefort (source : ARS 40) . Dans ce périmètre, seule la réalisation de nouveaux forages doit faire l'objet d'une étude hydrogéologique et toute pollution constatée doit être signalée.
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La zone de projet n'est pas concernée par un site inscrit.
<b>Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Lequel et à quelle distance ?</b>
D'un site Natura 2000 ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet ne se trouve pas dans une zone Natura 2000 mais 2 zones Natura 2000 se situent dans un rayon de 10 km autour de la zone de projet (voir la note d'accompagnement) : Le réseau hydrographique des affluents de la Midouze, à 600 m à l'Est (FR7200722) Le réseau hydrographique du Midou et du Ludon, à 9 km au Sud (FR7200708)
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La zone de projet n'est pas concernée par un site classé.

**6. Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles**

**6.1 Le projet envisagé est-il susceptible d'avoir les incidences notables suivantes ?**

Veillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? <i>Appréciez sommairement l'impact potentiel</i>
<b>Ressources</b>	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Aucun prélèvement en eau ne sera fait, ni dans la phase de travaux, ni dans la phase d'exploitation. Les études conduites ( suivi piezométriques) ont mis en évidence un NPHE aux alentours de 8 m de profondeur
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Aucun drainage ou modification des masses d'eau souterraines n'est prévu.
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	L'aménagement du poste nécessite d'aménager un plateforme sur l'ensemble du site. Le poste actuel étant situé légèrement en contrebas, le chantier va induire un décapage de la partie Sud du projet pour homogénéiser la plateforme. La couche superficielle va donc être décapée, partiellement réutilisée sur site et le sol excédentaire sera exporté. Le volume de déblais est estimé à environ 4000 m3
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Milieu naturel</b>	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le prédiagnostic écologique réalisé dans le cadre de cette demande d'examen a mis en évidence un enjeux faible à très faible, qu'il s'agisse des habitats ou des espèces identifiés. Les enjeux potentiels sont particulièrement limités en raison du caractère anthropisé de la zone projet.  cf. prediagnostic complet dans la note d'accompagnement
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet n'aura pas d'incidence sur les habitats naturels ou espèces d'intérêt communautaire, localisés à plus de 600 mètres de distance.

	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>L'extension du poste-source électrique ne nécessite la destruction ni d'espaces agricoles, ni de boisements.</p> <p>L'extension prévoit de s'installer sur quelques dizaines de m2 de landes dégradées et sur un terrain artificialisé et stabilisé.</p>
<b>Risques</b>	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>La zone de projet n'est concernée par aucun établissement classé pour la protection de l'environnement (ICPE). Le plus proche se trouve à environ 300 m au Sud-Est.</p> <p>Aucun site BASIAS ou BASOL ne se trouve au droit de la zone de projet. Les plus proches se trouvent à environ 100 m de la zone de projet.</p>
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>La zone de projet est concernée par un risque faible de retrait/gonflement des argiles, par le risque feu de forêt ainsi que par le risque de mouvement de terrain (risque effondrement).</p> <p>Bien que non concerné par un PPRN, l'IMSRN a conduit une étude de caractérisation de l'aléa effondrement karstique de la zone en 2015. Le projet se trouve en zone d'aléa "fort".</p> <p>Des études techniques, notamment des études de sols, ont été conduites sur le site afin de valider les mesures constructives à retenir.</p> <p>Cf. dossier d'accompagnement</p>
	Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<p>Le projet n'engendre pas de risque sanitaire et la zone de projet n'est pas concernée par ce risque.</p>
<b>Nuisances</b>	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Le projet d'extension du poste électrique de Roquefort n'engendrera pas de trafics supplémentaires au regard de l'existant, excepté ponctuellement lors de la phase de travaux.</p>
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<p>La zone de projet n'est pas concernée par les nuisances sonores ; toutefois le poste existant dépasse les norme d'émergence actuelles au niveau des habitations les plus proches. Le réaménagement du poste va régler ce problème en réduisant les émergences pour atteindre un niveau quasiment nul. Une étude acoustique vous est fournis en annexe</p> <p>En phase travaux, l'évolution des engins et l'aménagement du site peut être ponctuellement source de bruit.</p>

	<p>Engendre-t-il des odeurs ?</p> <p>Est-il concerné par des nuisances olfactives ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Le projet n'engendre pas d'odeurs et n'est pas concerné par les nuisances olfactives.</p>
	<p>Engendre-t-il des vibrations ?</p> <p>Est-il concerné par des vibrations ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Le projet n'engendre pas de vibrations et n'est pas concerné par celles-ci.</p>
	<p>Engendre-t-il des émissions lumineuses ?</p> <p>Est-il concerné par des émissions lumineuses ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Le projet n'engendre pas d'émissions lumineuses et n'est pas concerné par celles-ci.</p>
<b>Emissions</b>	<p>Engendre-t-il des rejets dans l'air ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Le projet n'engendre pas de rejets dans l'air.</p>
	<p>Engendre-t-il des rejets liquides ?</p> <p>Si oui, dans quel milieu ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Le projet n'engendre pas de rejets liquides. Seules les eaux pluviales feront l'objet d'une dispositif de gestion associé à un rejet à débit régulé vers le milieu superficiel. Toutefois les volumes concernés sont faibles (surfaces imperméabilisées limitées)</p>
	<p>Engendre-t-il des effluents ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Le projet n'engendre pas d'effluents. L'installation est équipée d'un WC.</p>
	<p>Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Pendant la phase travaux, des mesures de gestion et de tri des déchets seront retenues. Le projet en fonctionnement n'engendre pas la production de déchets. Seules les opérations ponctuelles de maintenance peut générer des déchets qui seront emportés par l'opérateur.</p>



<b>Patrimoine / Cadre de vie / Population</b>	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet n'est pas susceptible de porter atteinte aux patrimoines alentours.
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ce projet répond à un besoin d'augmentation de la puissance électrique, il n'engendre cependant pas de modifications sur les activités humaines.

**6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?**

Oui  Non  Si oui, décrivez lesquelles :

Dans un périmètre de 5 km autour de la zone de projet, 19 projets soumis à l'avis de l'autorité environnementale sont recensés depuis 2012. 6 d'entre eux portent sur des projets de défrichement et 7 sur des projets de centrales photovoltaïques en toiture ou au sol. Les autres projets concernent des projets d'aménagement ou des projets agricoles.

Ces projets, de part leur nature et leur distance au projet, ne sont pas susceptibles de créer des incidences cumulées avec le poste d'extension du poste existant dont les dimensions sont limitées.

Notons néanmoins la présence de plusieurs projets portant sur des énergies renouvelables qui justifient en partie l'extension du poste-source électrique de Roquefort, et notamment les deux projets situés à proximité immédiate du poste électrique qui sont de futures centrales photovoltaïques.

**6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?**

Oui  Non  Si oui, décrivez lesquels :

La zone de projet ne se trouve pas sur une commune transfrontalière.

**6.4 Description, le cas échéant, des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (pour plus de précision, il vous est possible de joindre une annexe traitant de ces éléments) :**

Des dispositions seront prises pour limiter les effets sur l'environnement ou la santé humaine, notamment :

- les travaux auront lieu en dehors des périodes de plus forte vulnérabilité des espèces
- une charte de chantier propre sera mise en place concernant la gestion des déchets et des pollutions potentielles
- une surveillance et des mesures seront prises au regard du risque incendie
- ...

Une synthèse des mesures prises lors de la phase travaux et de la phase d'exploitation sont détaillées dans la note d'accompagnement du présent cas par cas.

**7. Auto-évaluation (facultatif)**

Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

Le projet consiste en une simple extension d'un ouvrage existant. Il ne va modifier ni les accès, ni la perception générale de la zone, exceptée pour les maisons situées à proximité immédiate qui partagent déjà une covisibilité avec le poste existant et qui ne font pas face au poste.  
 Vis à vis du milieu naturel, l'extension ne va impacter aucun habitat d'intérêt remarquable et les surfaces concernées sont limitées. La problématique du risque karstique est l'impact environnemental lié à la réalisation des fondations ont été pris en compte. La solution techniques est maîtrisée  
 Enfin, le projet, d'intérêt public, ne prévoit aucun rejet ou émission et ne constitue donc pas une source de pollution potentielle. En outre, il va permettre d'améliorer les conditions d'émergence acoustique en réduisant le bruit généré par le poste.  
 En regard de ces éléments, le maître d'ouvrage pense que ce projet pourrait être dispensé d'évaluation environnementale

**8. Annexes**

**8.1 Annexes obligatoires**

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - <b>non publié</b> ;	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (Il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe) ;	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain ;	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Un plan du projet <u>ou</u> , pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6°a), b) et c), 7°a), b), 9°a), b), c), d), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé ;	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6°a), b) et c), 7° a), b), 9°a), b), c), d), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau ;	<input type="checkbox"/>
6	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	<input checked="" type="checkbox"/>

## 8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire

Veillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent

### Objet

Les éléments présents dans ce cas par cas sont détaillés dans la note d'accompagnement.

Vous trouverez également en annexe l'étude acoustique du projet et l'étude géotechnique G2-AVP.

## 9. Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus



Fait à

MERIGNAC

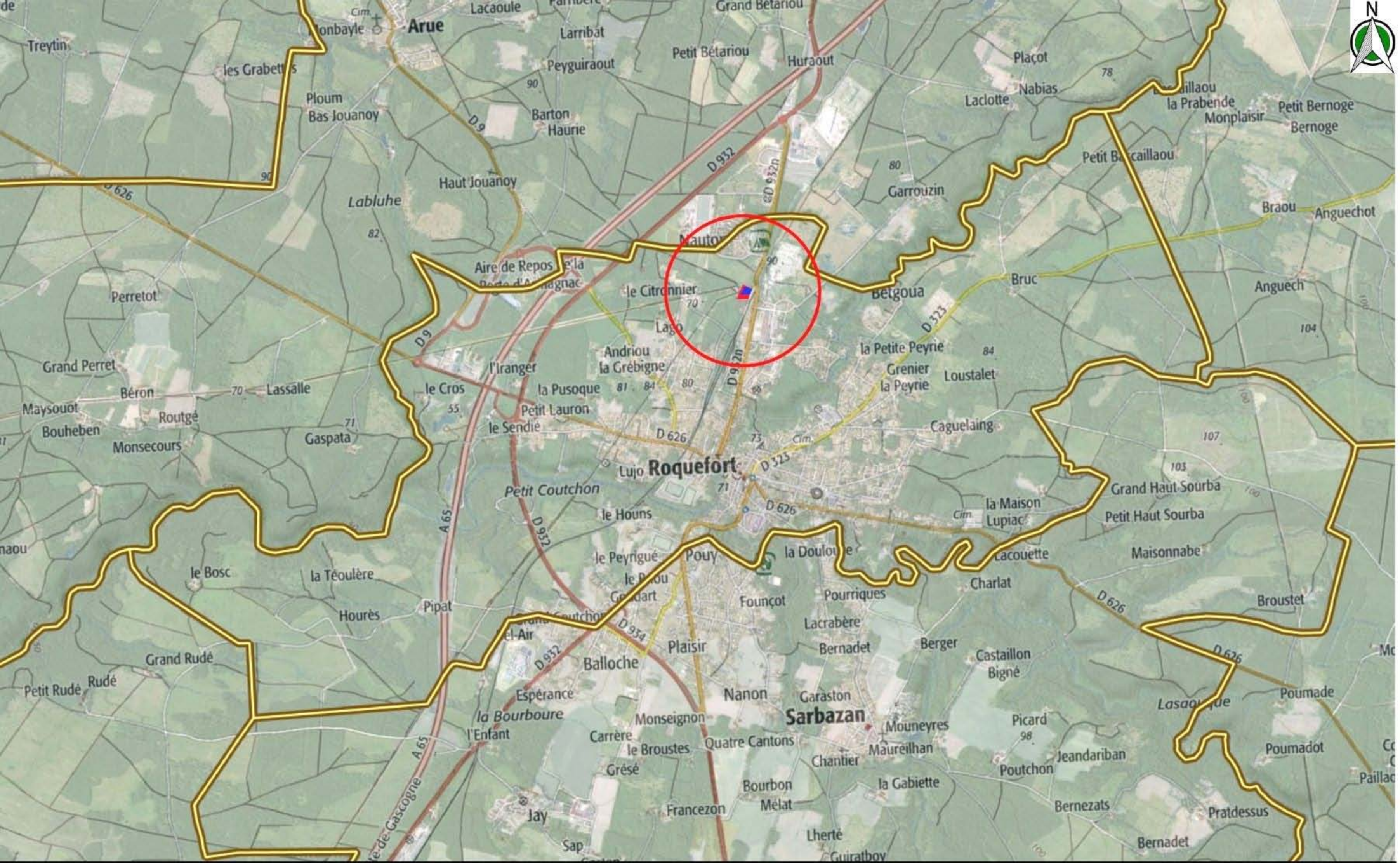
le,

30/09/2020

Signature

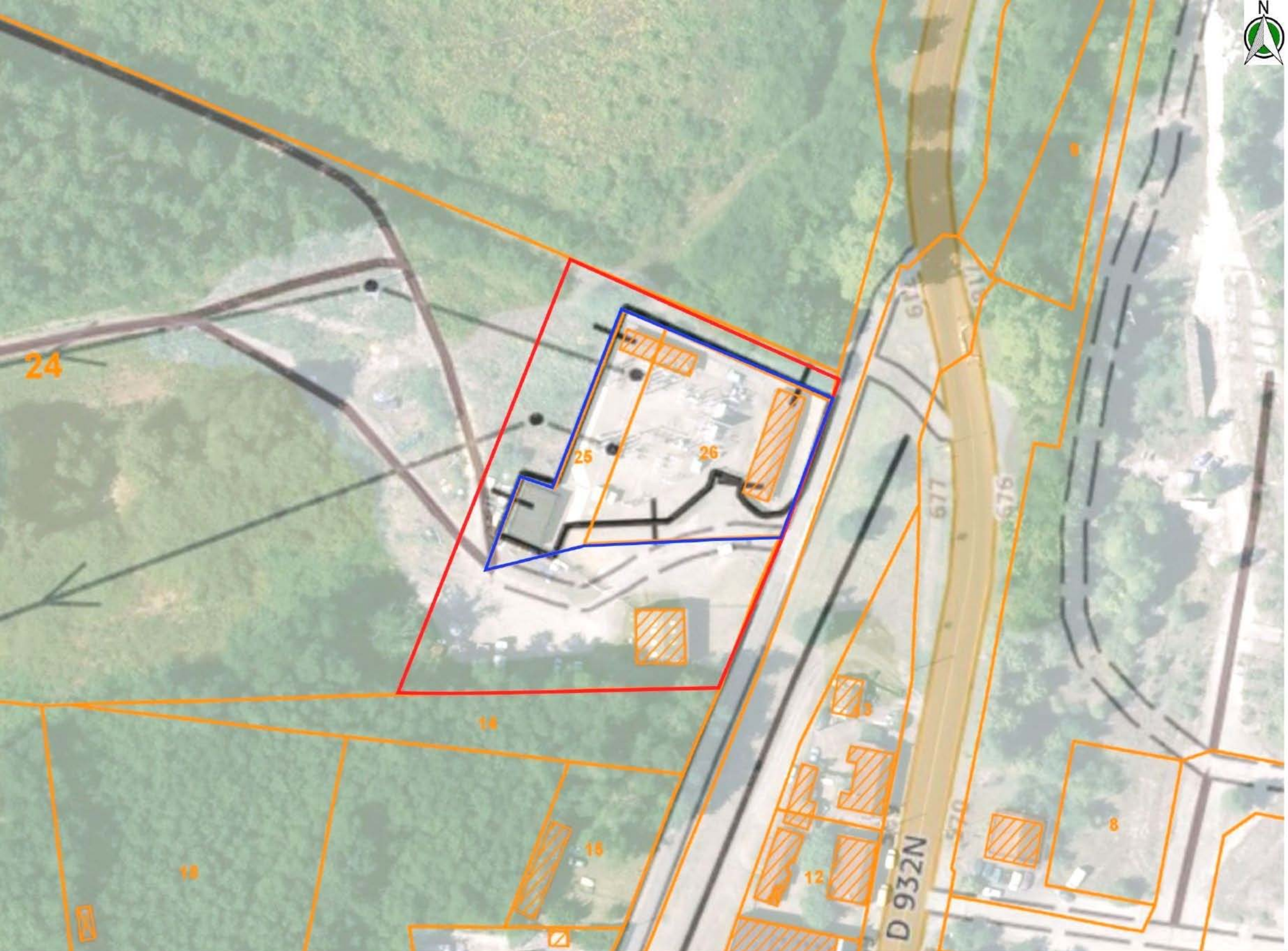


**ENEDIS**  
DR Aquitaine Nord  
BRIPS Nouvelle Aquitaine  
115 Quai de la Souys  
33100 BORDEAUX Cédex  
Fax : 05 57 77 91 57



 Zone du projet d'extension du poste  Poste existant





 Zone du projet d'extension du poste  Poste existant



## Dossier d'examen au cas par cas – Projet d'extension du poste électrique de Roquefort (40)

Objet : Annexe 3 : Photo du site

Les photos proposées ci après ont été prises par les intervenants Apave en Janvier 2020 (P3 et P4) et extraite de la base de données google street-view en septembre 2018 (P1 et P2).



Carte de localisation des prises de vue



Photographie éloignée – P1



Photographie éloignée – P2



Photographie rapprochée – P3



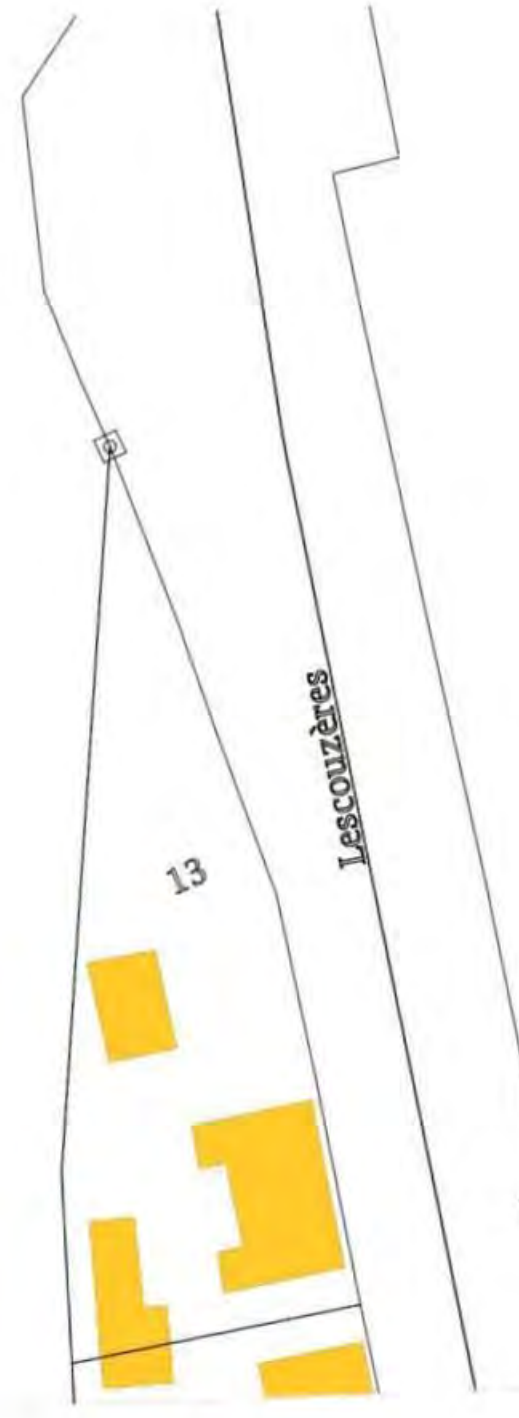
Photographie rapprochée – P4



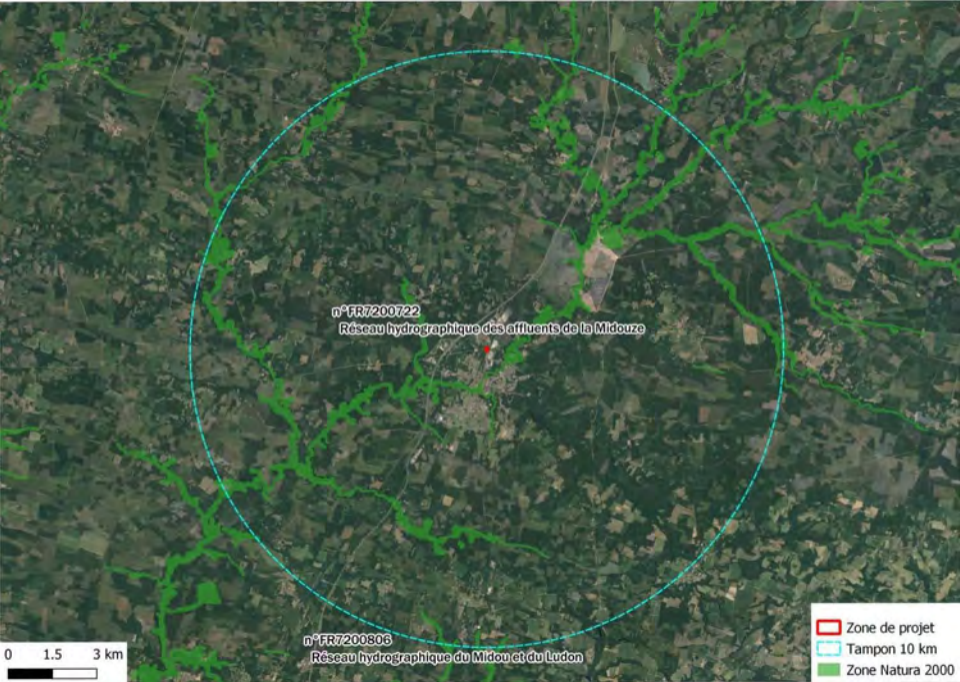
**C2a Plan masse Etat des lieux**  
ch: 1/500<sup>ème</sup>



PC2b\_Plan de masse zoomé Etat des lieux










n°FR7200722  
Réseau hydrographique des affluents de la Midouze

n°FR7200806  
Réseau hydrographique du Midou et du Ludon

0 1.5 3 km

-  Zone de projet
-  Tampon 10 km
-  Zone Natura 2000



## **Projet d'extension de poste-source électrique 63 kV/20 kV Commune de Roquefort (40)**

**Note d'accompagnement au CERFA « Cas par cas »**

Version n° 4 - Septembre 2020



### Le Maître d’Ouvrage :

#### ENEDIS

4, rue Isaac Newton  
33 700 Mérignac



#### Responsable du projet :

Frédéric POUTS

### Réalisation de l'étude :

Note d'accompagnement du projet de poste électrique Roquefort

#### GRUPE APAVE SUD-EUROPE

Correspondant technique :  
Samuel MOREAU  
Consultant environnement

ZI Avenue Gay-Lussac  
33770 ARTIGUES-PRES-BORDEAUX  
Tel. : 05 56 77 27 06  
Mail. : conseil.SudOuest@apave.com



### VERSION DU DOCUMENT

---

Version 1, 10 Mars 2020

Version 2, 26 Mars 2020

Version 3, 10 Septembre 2020

Version 4, 30 Septembre 2020

---

# PREAMBULE

Enedis, acteur majeur de l'énergie en France, gère le réseau de distribution d'électricité métropolitain. Son action consiste à assurer la bonne desserte de l'électricité sur le territoire pour l'acheminer depuis les postes source, interfaces avec le réseau de distribution RTE, jusqu'aux consommateurs.

Pour assurer sa mission Enedis renforce et entretient son réseau. Pour ce faire, il assure une surveillance régulière de ses équipements et procède aux aménagements qu'il estime nécessaires en les hiérarchisant.

Enedis dispose d'un poste électrique sur le territoire communal de Roquefort dans les Landes. Il s'agit d'un poste de transformation 63 kV / 20 kV alimenté par les lignes 63 kV issues des postes de Mont-de-Marsan et de Garein.

Ce poste d'environ 2 000 m<sup>2</sup> est situé au Nord de la commune de Roquefort. Cet équipement prend place au bord de la route départementale RD932N



*Vue aérienne du poste électrique existant – vue vers le Nord-Ouest (Source : Google Earth)*

L'évolution de la demande électrique dans le secteur, la problématique de chutes de tension sur le réseau et le raccordement de nouveaux projets photovoltaïques imposent à Enedis de conduire des études prospectives pour anticiper les besoins et envisager plusieurs hypothèses d'aménagement de ses équipements.

Enedis envisage d'agrandir le poste de Roquefort. Pour cela, le maître d'ouvrage a déposé une demande d'examen au cas par cas pour savoir si une évaluation environnementale est nécessaire.

Le présent document constitue la note d'accompagnement de la demande au cas par cas.

# SOMMAIRE

<b>PREAMBULE</b> .....	<b>3</b>
<b>SOMMAIRE</b> .....	<b>4</b>
<b>TABLES</b> .....	<b>5</b>
TABLE DES CARTES .....	5
<b>I. CONTEXTE DU PROJET</b> .....	<b>6</b>
I.1. LOCALISATION.....	6
I.2. L'INSTALLATION.....	8
I2.1. <i>Installation actuelle</i> .....	8
I2.2. <i>Projet</i> .....	10
<b>II. PREDIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL</b> .....	<b>14</b>
II.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	14
II.2. MILIEU PHYSIQUE .....	16
II.3. MILIEU NATUREL.....	21
II3.1. <i>Contexte écologique de la zone d'étude</i> .....	21
II3.2. <i>Pré-diagnostic écologique de la zone d'étude</i> .....	24
II3.3. <i>Fonctionnalités écologiques</i> .....	30
II3.4. <i>Synthèse du pré-diagnostic écologique et incidence de l'extension du poste électrique</i> 33	
II.4. MILIEU HUMAIN .....	35
II4.1. <i>PLU de Roquefort-Sarbazan</i> .....	35
II4.2. <i>Gestion du risque incendie</i> .....	35
II4.3. <i>Infrastructures de transport</i> .....	36
II4.4. <i>Risques majeurs</i> .....	36
II4.5. <i>Patrimoine</i> .....	41
II4.6. <i>Voisinage du site et covisibilités</i> .....	41
II.5. PROPOSITION DE MESURES ENVIRONNEMENTALES .....	44
II5.1. <i>Mesures en phase de travaux</i> .....	44
II5.2. <i>Mesures en phase d'exploitation</i> .....	45
II5.3. <i>Mesures spécifiques relative à la stabilité du sol</i> .....	47
II.6. ANALYSE DES EFFETS CUMULES.....	48
II.7. SYNTHÈSE ET CONCLUSION.....	50

# TABLES

## TABLE DES CARTES

CARTE 1 : LOCALISATION DEPARTEMENTALE DE LA ZONE DE PROJET (SOURCE : GEOPORTAIL) .....	6
CARTE 2 : LOCALISATION COMMUNALE DE LA ZONE DE PROJET (SOURCE : GEOPORTAIL).....	6
CARTE 3 : SITUATION CADASTRALE DE LA ZONE DE PROJET (SOURCE : GEOPORTAIL).....	7
CARTE 4 : PLAN DE L'INSTALLATION EXISTANTE (SOURCE : ENEDIS) .....	9
CARTE 5 : PLAN DE L'INSTALLATION EXISTANTE – ZOOM (SOURCE : ENEDIS) .....	9
CARTE 6 : PLAN MASSE – ETAT PROJETE (SOURCE : ENEDIS) .....	11
CARTE 7 : SUPERPOSITION DE PROJET AVEC LA PHOTO AERIENNE ACTUELLE (FOND : GOOGLE EARTH).....	12
CARTE 8 : PHOTO AERIENNE DU POSTE ACTUEL (AU DESSUS) ET PHOTOMONTAGE DE L'ETAT PROJETE (EN DESSOUS) .....	13
CARTE 9 : LOCALISATION DEPARTEMENTALE DE LA ZONE DE PROJET (SOURCE : GEOPORTAIL) .....	14
CARTE 10 : LOCALISATION COMMUNALE DE LA ZONE DE PROJET (SOURCE : GEOPORTAIL).....	15
CARTE 11 : POSTE PROJETE ET POSTE EXISTANT (SOURCE : GEOPORTAIL) .....	15
CARTE 12 : TOPOGRAPHIE DE LA ZONE (SOURCE : ECR).....	16
CARTE 13 : GEOLOGIE DE LA ZONE DE PROJET (SOURCE : INFOTERRE) .....	17
CARTE 14 : ZONES HUMIDES POTENTIELLES A PROXIMITE DE LA ZONE DE PROJET (SOURCE : SIG RESEAUX ZONES HUMIDES) .....	18
CARTE 15 : RESEAU HYDROGRAPHIQUE AUX ABORDS DE LA ZONE DE PROJET (SOURCE : GEOPORTAIL).....	19
CARTE 16 : CAPTAGE ET PROTECTION DE CAPTAGE AEP A PROXIMITE DE LA ZONE DE PROJET (SOURCE : ARS 40) .....	19
CARTE 17 : SITES NATURA 2000 A PROXIMITE DE LA ZONE DE PROJET (SOURCE : GOOGLE SATELLITE).....	22
CARTE 18 : ZNIEFF DE TYPE I ET II PRESENTES AUTOUR DE LA ZONE DE PROJET (SOURCE : GOOGLE SATELLITE).....	23
CARTE 19 : CONTINUITE ECOLOGIQUE AUTOUR DE LA ZONE DE PROJET (SOURCE : HTTP://CARTOGRAPHIE.TVB-NOUVELLE-AQUITAINE.FR) .....	32
CARTE 20 : ZONAGE PLU DE LA ZONE DE PROJET (SOURCE : PLU DE ROQUEFORT-SARBAZAN) .....	35
CARTE 21 : RESEAU ROUTIER A PROXIMITE DE LA ZONE DE PROJET (SOURCE : GEOPORTAIL).....	36
CARTE 22 : RETRAIT/GONFLEMENT DES ARGILES – ALEA FAIBLE (SOURCE : INFOTERRE) .....	37
CARTE 23 : MOUVEMENT DE TERRAIN – RISQUE D'EFFONDREMENT (SOURCE : GEORISQUES).....	38
CARTE 24 : CARTOGRAPHIE DE L'ALEA AFFAISSEMENTS / EFFONDREMENTS ET DU BATI – ROQUEFORT (40120) (SOURCE RAPPORT IMSRN DE FEVRIER 2015) .....	39
CARTE 25 : ZONES BATIES DE LA COMMUNE (SOURCE : GEOPORTAIL) .....	41
CARTE 26 : HABITATIONS AUX ABORDS DE LA ZONE DE PROJET (SOURCE : GEOPORTAIL) .....	42
CARTE 27 : PROJETS SOUMIS A L'AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE DANS UN RAYON DE 5 KM AUTOUR DE LA ZONE DE PROJET (SOURCE : DREAL NOUVELLE-AQUITAINE) .....	49



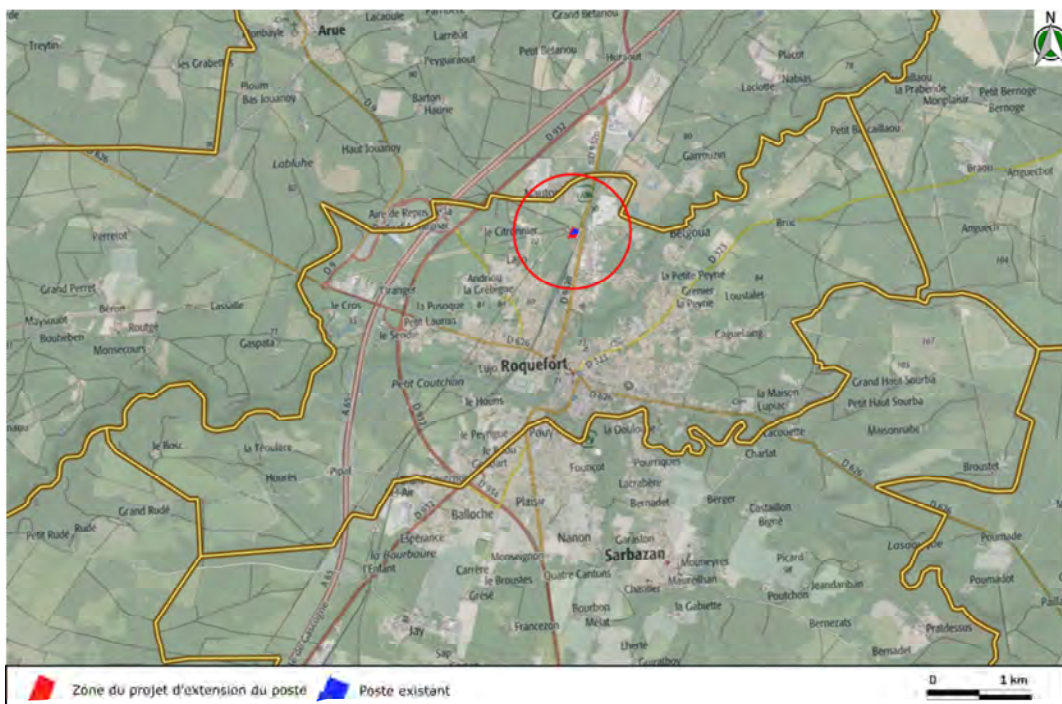
# I. CONTEXTE DU PROJET

## I.1. LOCALISATION

Le projet se situe à l'Est du département des Landes, au Nord du territoire communal de Roquefort.



Carte 1 : Localisation départementale de la zone de projet (Source : Géoportail)



Carte 2 : Localisation communale de la zone de projet (Source : Géoportail)

**Le poste électrique existant** prend place sur les parcelles AB n°25 et AB n°26 sur une surface d'environ 2 000 m<sup>2</sup>. **Le projet d'extension** porte sur une partie de la parcelle AB n°24, sur une surface d'environ 3 500 m<sup>2</sup>, accessible depuis la RD 932N (avenue Gaston Lescouzères) puis le chemin de Lago.

L'extension est prévue sur un terrain acheté par Enedis à la Communauté de Communes Landes d'Armagnac.

Le poste est entouré de parcelles boisées à l'Ouest et au Sud et d'une parcelle en friche au Nord. A l'Est, au-delà du Chemin de Lago et de la RD 932N, se trouvent une carrière d'exploitation ainsi que des habitations.



Carte 3 : Situation cadastrale de la zone de projet (Source : Géoportail)



Poste existant ( coté Sud)

La zone d'extension au Sud correspond à un vaste espace anthropisé qui accueillait un hangar et une zone de stockage temporaire de matériaux appartenant à la communauté de communes des Landes d'Armagnac (CCLA). Le hangar a été démonté par la communauté de communes et la zone de stockage temporaire libérée suite au déménagement des services techniques.



*Zone d'extension au Sud – zone d'activité – stockage CDC*

## I.2. L'INSTALLATION

### I2.1. Installation actuelle

Actuellement, le site dispose de deux lignes d'alimentation 63 kV. Il s'agit des lignes issues des postes de Mont-de-Marsan et de Garein.

Le poste, d'environ 2 000 m<sup>2</sup>, est composé de deux transformateurs 63 kV/20 kV. Ensuite ce sont des lignes HTA 20 kV souterraines qui repartent pour alimenter le territoire.

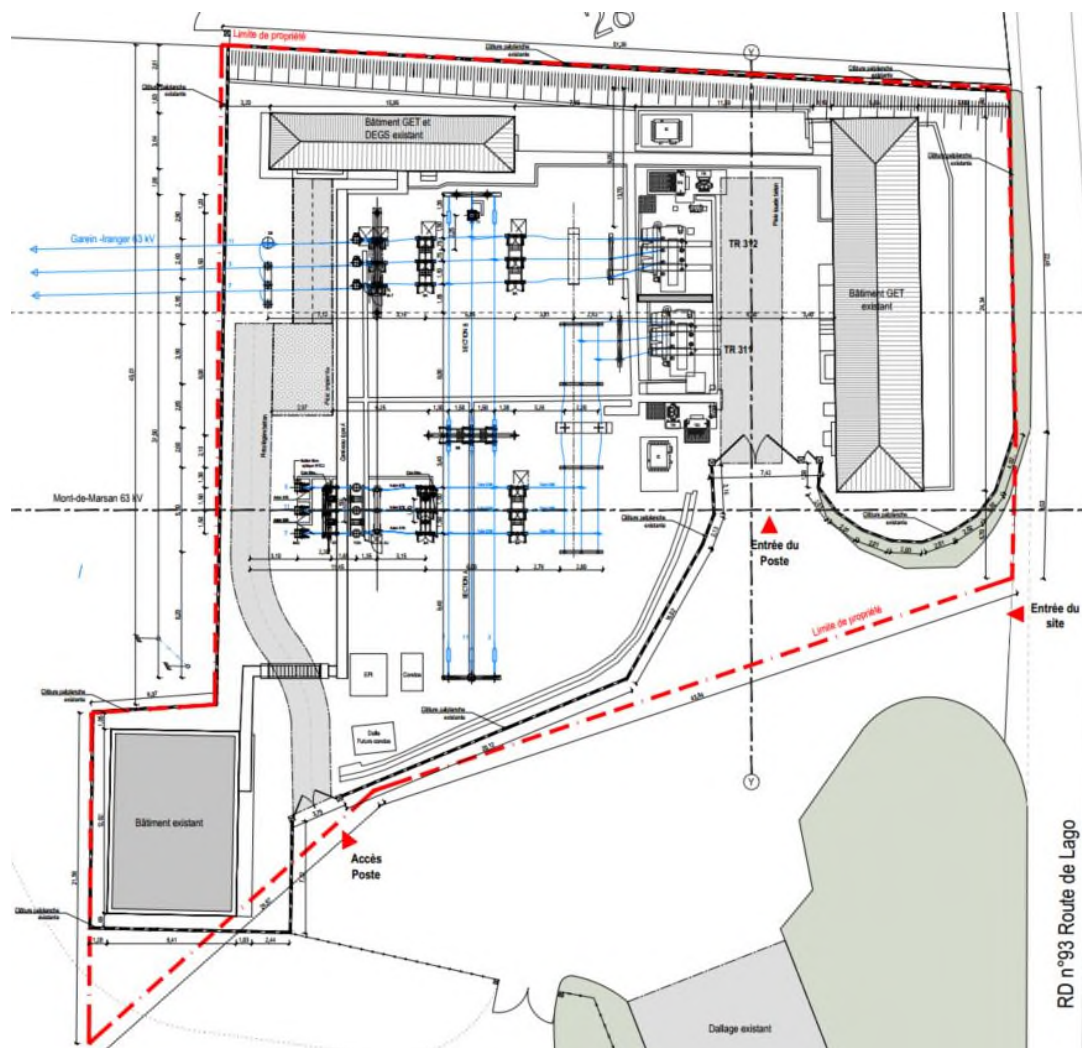
Le site actuel semble disposer d'un réseau pluvial mal connu compte tenu de son ancienneté. Seul deux regards sont visibles sur le site et les investigations n'ont pas permis d'en définir le cheminement exact. Il semble que ce dispositif collecte les eaux pluviales issues du bâtiment de contrôle (bâtiment existant de 100 m<sup>2</sup> au coin Sud-ouest du poste (cf. plan de masse ci-après) avant de les conduire jusqu'à un drain.

Le reste du poste ne semble pas équipé de dispositif de collecte, ni au niveau des bâtiments, ni au niveau de transformateurs. Les eaux ruissellent et s'infiltrent directement dans le sol.

PC2a Plan masse Etat des lieux  
Ech: 1/500<sup>ème</sup>



Carte 4 : Plan de l'installation existante (Source : Enedis)



Carte 5 : Plan de l'installation existante – Zoom (Source : Enedis)

## 12.2. Projet

Enedis est amené à réaliser des travaux sur le poste de Roquefort pour résoudre des contraintes de tension liées au kilométrage très important de câbles souterrains de distribution publique issus de ce poste. Cette caractéristique se traduit notamment par des variations de tension régulières accentuées par le raccordement de productions d'électricité et incompatibles avec les engagements pris par Enedis dans le cadre de sa mission de service public.

Les travaux vont donc consister à remplacer les 2 transformateurs actuels du poste par 2 transformateurs à plage régleur décalée de palier technique 36 MVA, ce qui nécessite d'étendre la surface du poste par extension foncière.

Le périmètre de l'extension foncière a été déterminé pour permettre l'évolution future du poste selon les dispositions constructives actuelles soit un schéma enveloppe de 3 transformateurs (schéma cible classique).

Le projet intègre donc l'aménagement de 3 loges transformateurs mais ne prévoit que le remplacement par permutation circulaire, des 2 transformateurs existants par du matériel plus moderne. L'installation d'un troisième transformateur n'est qu'une hypothèse non programmée à ce jour.

Enedis profite de ces travaux pour équiper le poste d'une fosse déportée, absente du site pour le moment. Il s'agit d'un dispositif, partiellement enterré, raccordé aux bacs de rétention de chaque loge transformateur. Les eaux issues des bacs (essentiellement pluviales) sont récupérées par la fosse déportée qui va piéger les matières flottantes éventuelles (huiles) et les matières lourdes (par décantation) avant de rejeter l'eau épurée. C'est un dispositif de sécurité qui a principalement vocation à recueillir les huiles en cas d'incident et fuite des transformateurs. En fonctionnement normal aucun rejet n'est à prévoir.

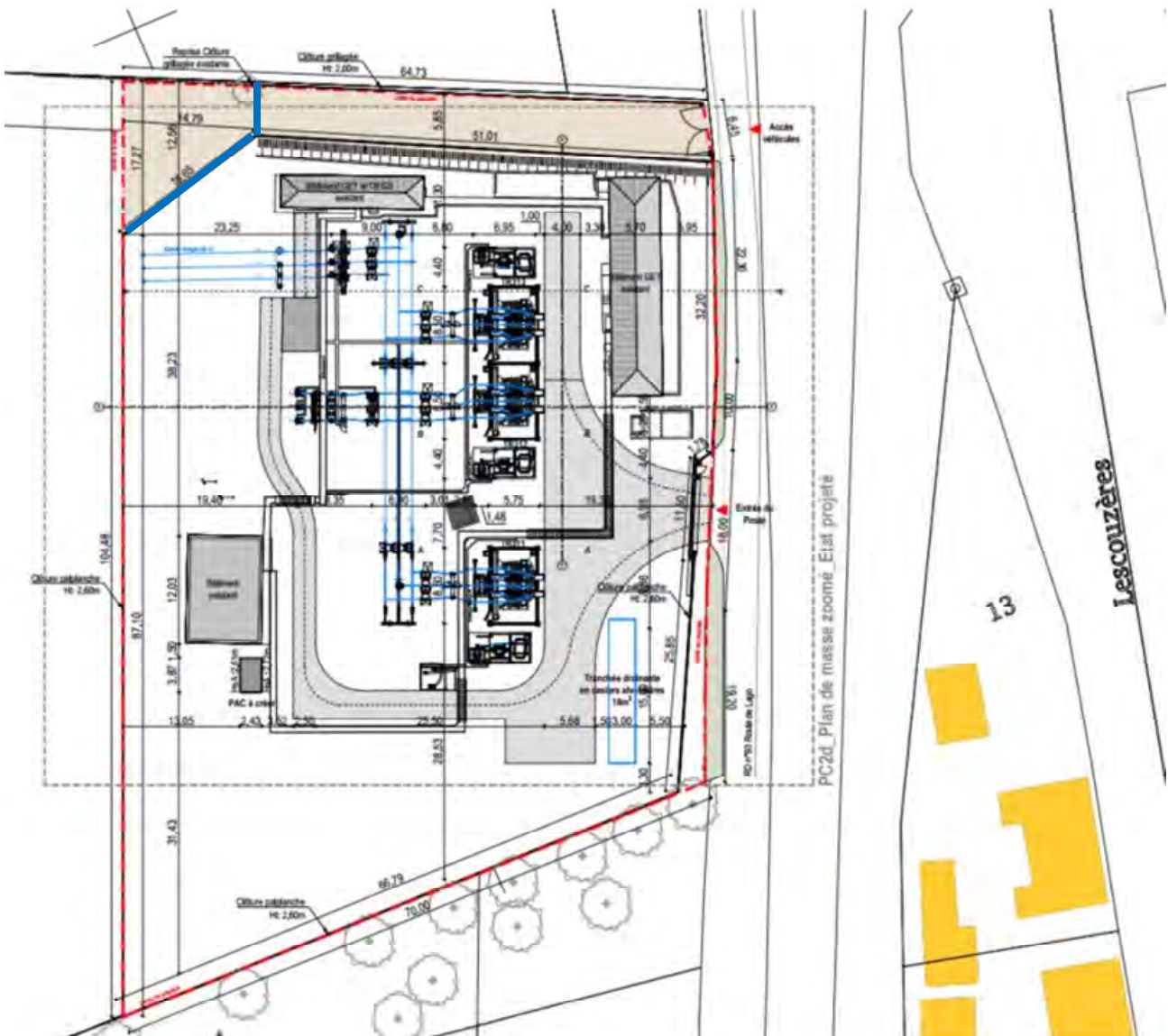
Par ailleurs, ce projet de modernisation du poste va également permettre de réduire le bruit généré par l'installation qui ne respecte plus, dans sa configuration actuelle, les règles d'émergence maximales au niveau des habitations les plus proches.

Enfin, le remplacement des 2 transformateurs va augmenter la capacité du poste à accueillir le raccordement des nouvelles installations de production d'énergies d'origine renouvelable. D'ores et déjà, 3 projets nommés Arue 1, 2 et 3, en cours de construction, pourraient bénéficier de ce nouveau poste.

Ce projet nécessite donc l'extension du poste principalement vers le Sud et vers l'Ouest pour atteindre une surface d'environ 5500 m<sup>2</sup>. La majeure partie de cette extension sera opérée sur un espace artificialisé, précédemment exploité par le SIVOM du Canton de Roquefort : parking, hangar, zone de stockage.

En ce qui concerne la gestion des eaux pluviales du site :

- le dispositif existant va être rénové,
- Les eaux issues de la fosse déportée (équipement de sécurité) seront rejetées dans une structure réservoir (diorite) et infiltrante placée sous la piste lourde.
- Les eaux de ruissèlement issues des pistes seront collectées via une tranchée drainante avant d'être envoyées vers le réservoir souterrain
- Le reste des eaux pluviales du site, ne présentant aucun risque « qualitatif » continuera à s'infiltrer au droit de la parcelle.



Carte 6 : Plan masse – état projeté (Source : Enedis)

Les 3 bâtiments existants sont conservés, tout comme les pistes existantes. On retrouve la fosse déportée juste au niveau de l'entrée.

Les travaux de remplacement des transformateurs et de création d'une fosse déportée consisteront en :

- Un terrassement en déblai pour mettre à niveau la plateforme du nouveau poste, créer des fondations et pour créer la fosse déportée – volume estimé à environ 4000 m<sup>3</sup> ;
- Les travaux de consolidation du sol et de fondation des éléments les plus lourds ;
- La création de cuves de rétention sous les transformateurs et de grille HTA ;
- L'imperméabilisation de 70 à 170 m<sup>2</sup> selon les TR ;
- La mise en place successive du transformateur ;

- La création de liaisons électriques ;
- Une pose de conduites en acier ciment ;
- La construction de la fosse déportée ;
- La création ou le raccordement à un exutoire (réservoir infiltrant enterré – Diorite)

*Remarque : le coin Nord-Ouest de l'emprise foncière acquise par Enedis est traversé par une conduite de Gaz exploitée par TIGF. Par mesure de sécurité et dans un souci d'évitement, la clôture sera ajustée et coupera le coin de la parcelle. De cette manière, le projet d'extension ne concernera pas la conduite qui restera à l'extérieur de l'emprise clôturée du futur poste. On retrouve cet ajustement sur le plan de masse du projet (tronçon en bleu sur la carte n°. La conduite de gaz est cartographiée au paragraphe II-4-4-2 du présent document.*



*Carte 7 : Superposition de projet avec la photo aérienne actuelle (fond : google earth)*

Précisons que le projet d'extension conserve le même accès, depuis le Chemin de Lago, que le poste existant. Aucune modification de voirie n'apparaît nécessaire.

Ces travaux vont se dérouler sur environ 2 ans, avec superposition des travaux de terrassement et génie civil sur environ 6 mois et des travaux électriques plus ponctuels et phasés sur 18 mois. Le trafic par le chantier induit restera faible.



Carte 8 : Photo aérienne du poste actuel (au dessus) et photomontage de l'état projeté (en dessous)

Remarque : Sur la photo aérienne prise récemment, le hangar du SIVOM n'apparaît pas car il a déjà été démoli.



## II. PREDIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL

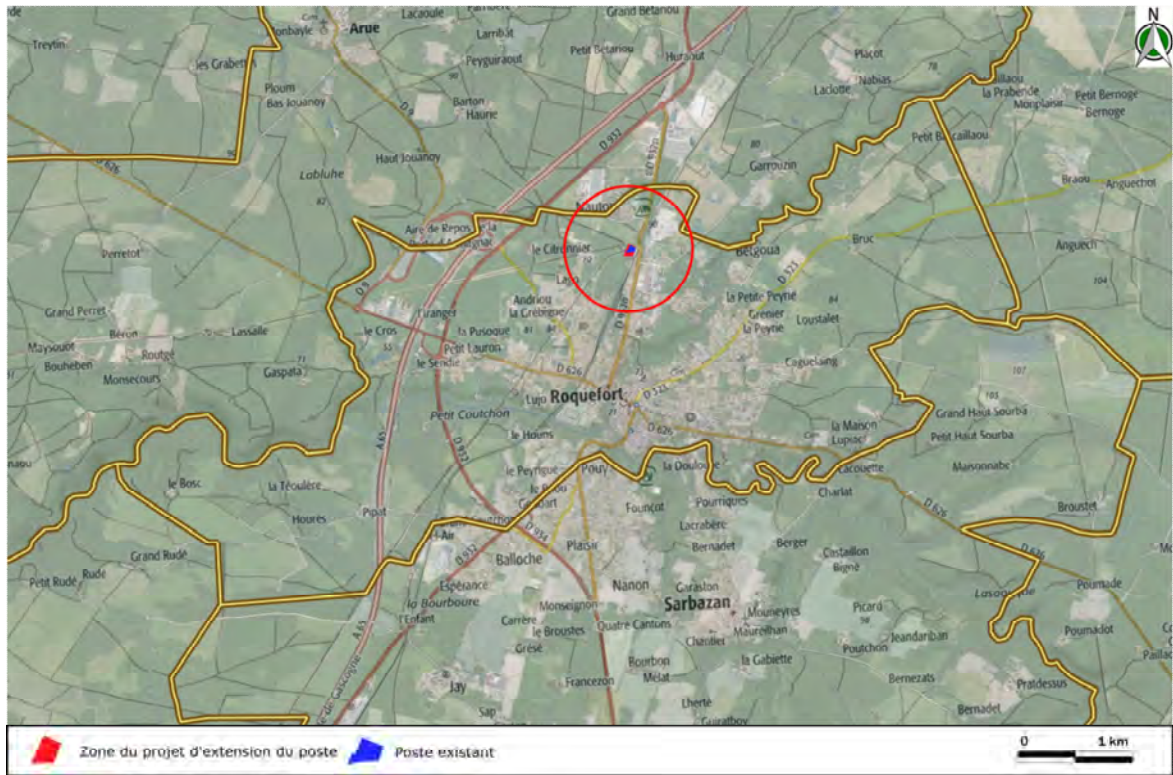
### II.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

La zone de projet se trouve dans le Sud-Ouest de la France, à l'Est du département des Landes, sur la commune de Roquefort.

Roquefort se situe à environ 20 km au Nord-Est de Mont-de-Marsan.



Carte 9 : Localisation départementale de la zone de projet (Source : Géoportail)



Carte 10 : Localisation communale de la zone de projet (Source : Géoportail)



Carte 11 : Poste projeté et poste existant (Source : Géoportail)

## II.2. MILIEU PHYSIQUE

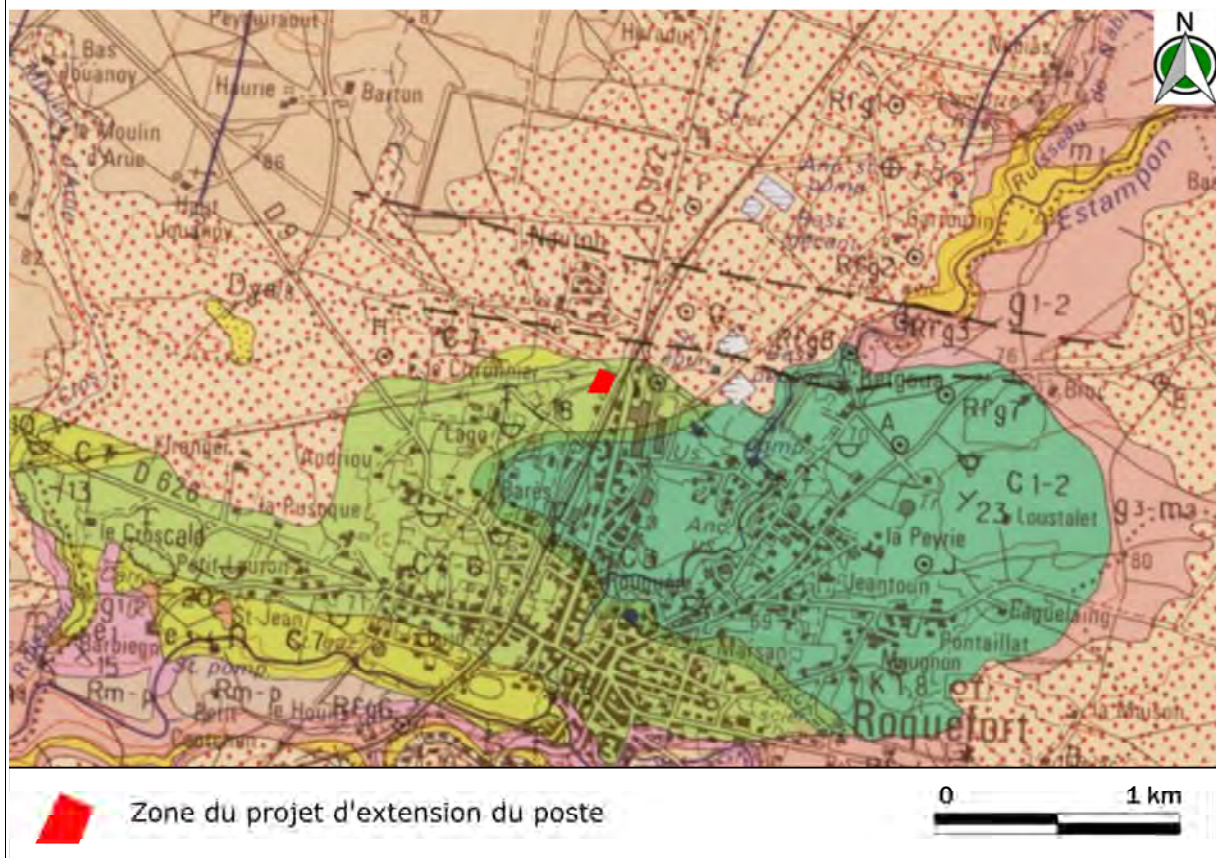
Le relief de la commune est relativement plat sur sa partie Nord et marqué par la présence des cours d'eau la Douze et l'Estampon.

D'après les données de la carte IGN, l'altitude au droit de la zone du projet se situe autour de 72,50 m NGF. Le site se situe en contrebas du chemin de Lago, soit environ 2 m sous le niveau de la route. Suite aux investigations de terrain, il semblerait que les eaux de ruissellements s'écoulent naturellement en direction de l'ouest.



Carte 12 : Topographie de la zone (Source : ECR)

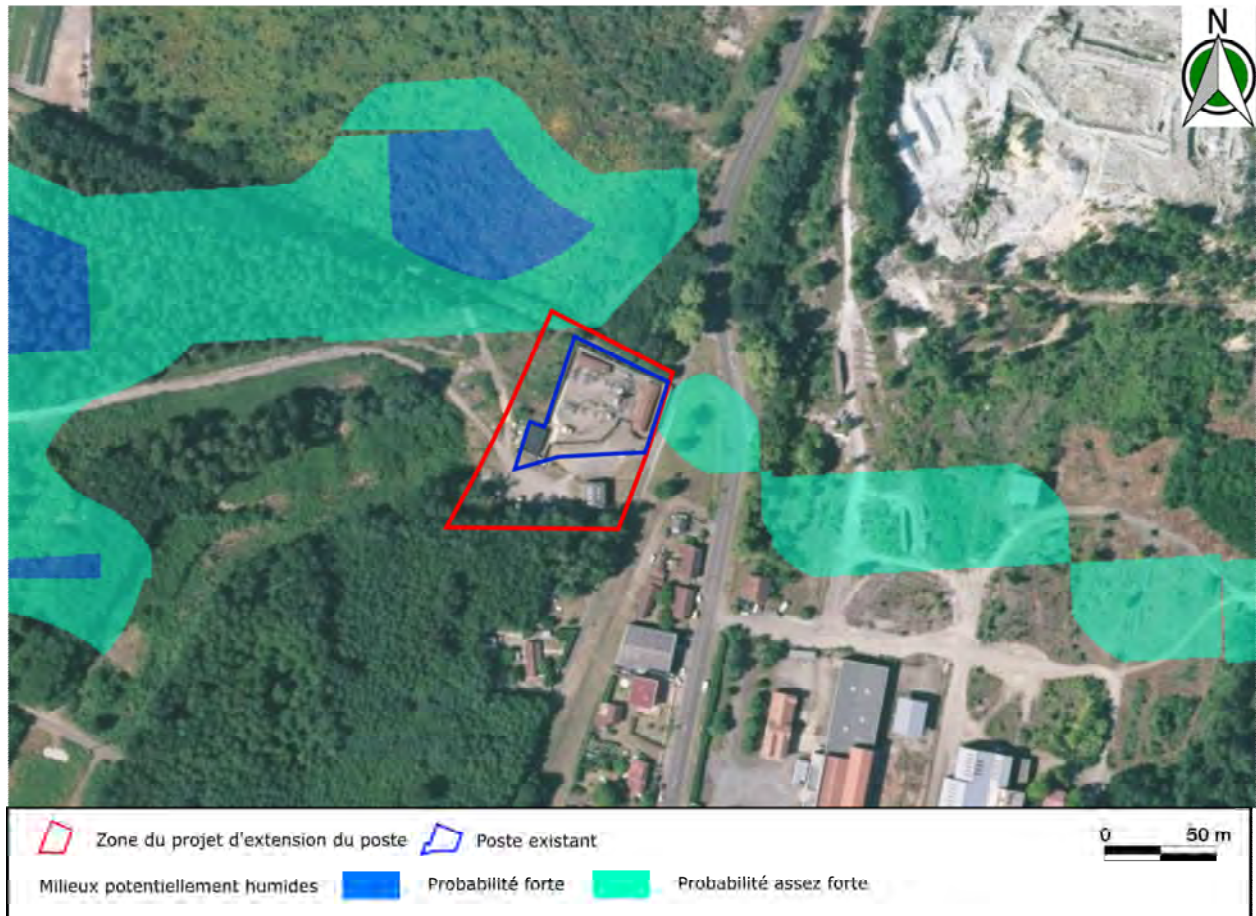
D'après la carte géologique n°926 – Cazaubon, le site repose sur une formation de Marnes gris verdâtre du Campanien, des calcaires granulaires et bioclastiques jaunes à ocre du Santonien et des calcaires jaunes à bruns recristallisés à Bryozoaires du Conacien.



Carte 13 : Géologie de la zone de projet (Source : Infoterre)

Aucun cours d'eau, ni plan d'eau n'est identifié sur la zone de projet ni à proximité immédiate. Le plus proche, situé à 660 m à l'Est, est l'Estampon qui alimente la Douze, affluent de la Midouze puis de l'Adour.

Aucune zone humide n'a été identifiée sur la zone de projet ( cf cartographie de habitats naturels). Des milieux humides potentiels de probabilité forte et assez forte se trouvent à proximité immédiate de la zone de projet d'après la base de données SIG Réseaux Zones Humides.



Carte 14 : Zones humides potentielles à proximité de la zone de projet  
(Source : SIG Réseaux Zones Humides)

Le territoire communal de Roquefort compte 5 cours d'eau recensés sur la base de données des SIE Adour-Garonne. Parmi ces cours d'eau, les suivants sont classés<sup>1</sup> au titre l'Article L214-17 du code de l'environnement, introduit par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de décembre 2006 :

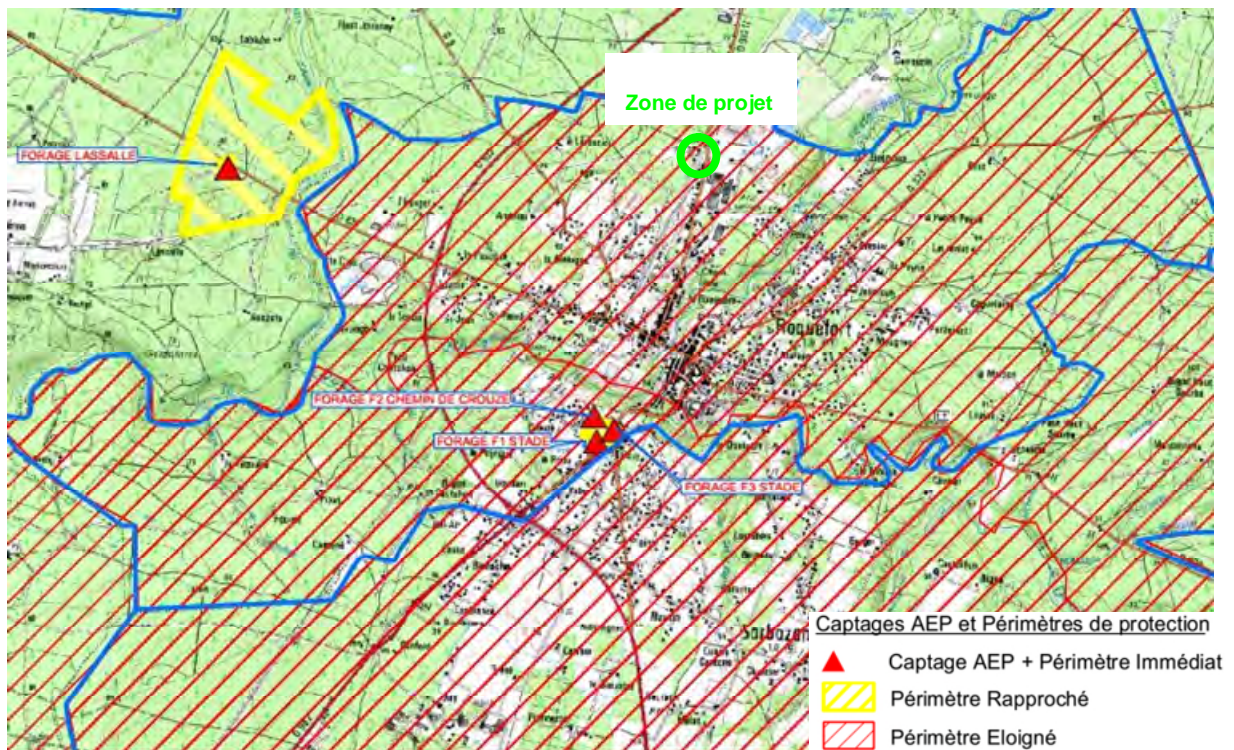
- L'Estampon, **situé à 660 m à l'Est de la zone de projet**, est un cours d'eau classé en liste 1 favorable aux migrateurs amphihalins (notamment l'anguille européenne et la lamproie marine). Il est un affluent de la Douze.
- La Douze, **située à 1,4 km au Sud de la zone de projet**, est un cours d'eau classé en liste 1 et 2. Favorable aux migrateurs amphihalins (notamment l'anguille européenne et la lamproie marine et la lamproie fluviatile) et au brochet, ce cours d'eau est classé en réservoir biologique.

<sup>1</sup> Une liste 1 concerne les cours d'eau en très bon état écologique nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins. L'objet de cette liste est de contribuer à l'objectif de non dégradation des milieux aquatiques.

Une liste 2 concerne les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau nécessitant des actions de restauration de la continuité écologique (transport des sédiments et circulation des poissons).



Carte 15 : Réseau hydrographique aux abords de la zone de projet (Source : Géoportail)



Carte 16 : Captage et protection de captage AEP à proximité de la zone de projet (Source : ARS 40)

D'après l'ARS 40, l'ensemble du territoire communal est concerné par le périmètre de protection éloigné des captages AEP situés au centre ville de Roquefort. Dans ce périmètre, seule la réalisation

de nouveaux forages doit faire l'objet d'une étude hydrogéologique et toute pollution constatée doit être signalée. Il n'y a pas d'autre contrainte ou prescription.

Aucun forage n'est présent sur la zone de projet ni dans un périmètre d'1 km alentour.

**Aucun cours d'eau n'est présent sur la zone de projet ou à proximité immédiate.**

**Le projet est compatible avec le périmètre de protection de captage.**

## II.3. MILIEU NATUREL

### II.3.1. Contexte écologique de la zone d'étude

Ce chapitre présente le contexte écologique dans lequel s'insère la zone d'étude. Les zones naturelles d'intérêt sont recherchées dans un rayon d'action de 10 km.

Les zones naturelles répertoriées sont : les sites Natura 2000, les zones naturelles d'intérêt écologiques, floristique et faunistique (ZNIEFF), les réserves naturelles, les arrêtés de protection de biotopes, etc.

#### II.3.1.1. Les sites Natura 2000

**La zone de projet n'est pas traversée par un site Natura 2000.**

Dans un rayon de 10 km autour de la zone de projet se trouvent 2 zones Natura 2000 :

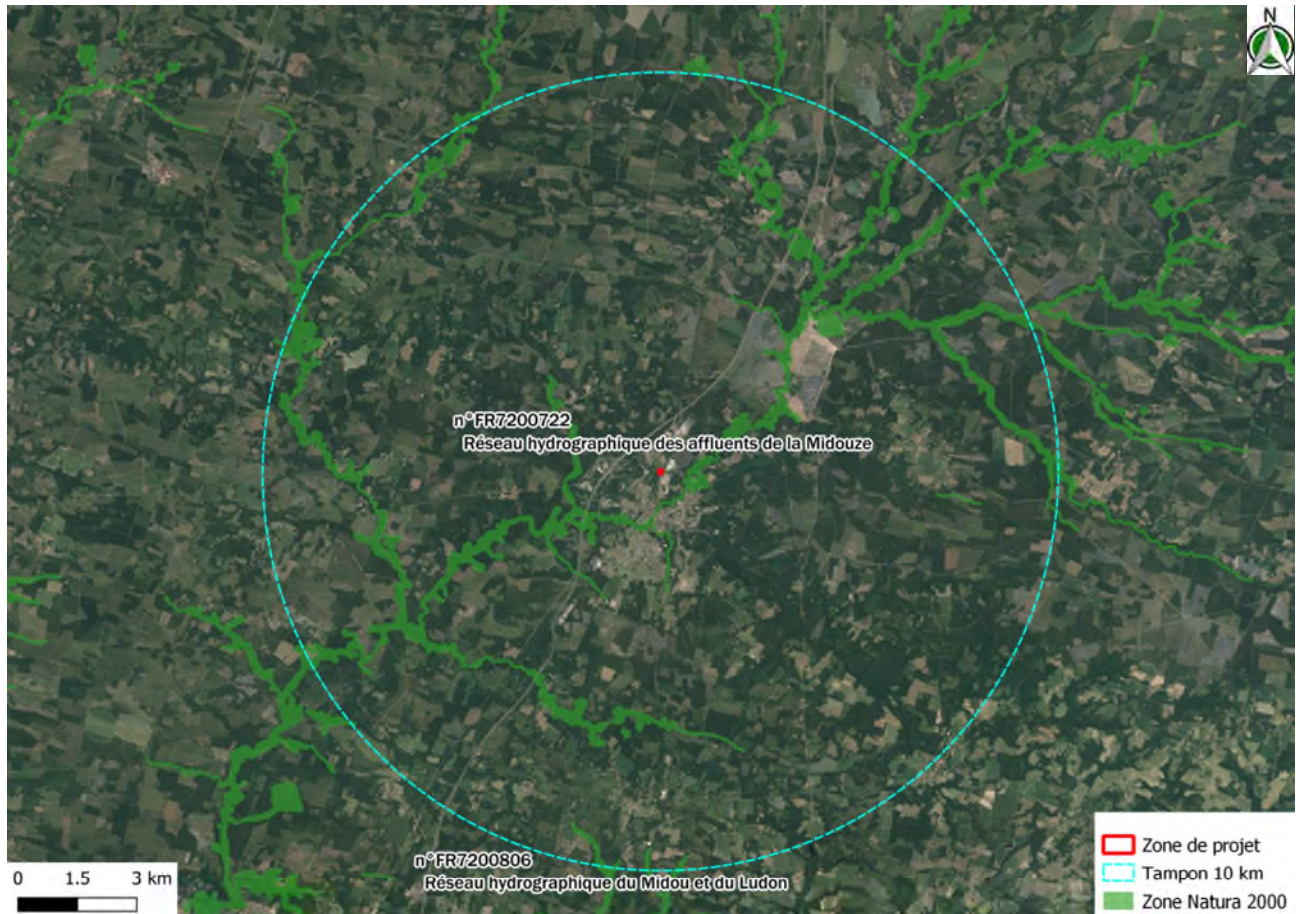
■ **Le réseau hydrographique des affluents de la Midouze, ZSC de la Directive Habitats, à 600 m à l'Est (FR7200722)**

Ce site de 4 914 ha possède 85% de sa superficie en forêts caducifoliées. Il s'agit d'un réseau hydrographique composé de faciès variés et abritant de nombreux habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire.

■ **Le réseau hydrographique du Midou et du Ludon, à 9 km au Sud, ZSC de la Directive Habitats (FR7200708)**

Ce site de 6 542 ha possède 43% de sa superficie en forêts caducifoliées et 24 % en milieux agricoles. Le Réseau hydrographique du Midou et du Ludon présente une diversité d'habitats relativement importante, malgré une faible représentativité des habitats d'intérêt communautaire. Ce site est considéré d'intérêt majeur pour la préservation du Vison d'Europe.





Carte 17 : Sites Natura 2000 à proximité de la zone de projet (Source : Google Satellite)

Aucune zone Natura 2000 n'est présente au droit de la zone de projet.

### II.3.1.2. Les ZNIEFFs

Les ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) de type I et II<sup>2</sup> présentent dans un périmètre de 10 km autour de la zone de projet sont présentées ci-après.

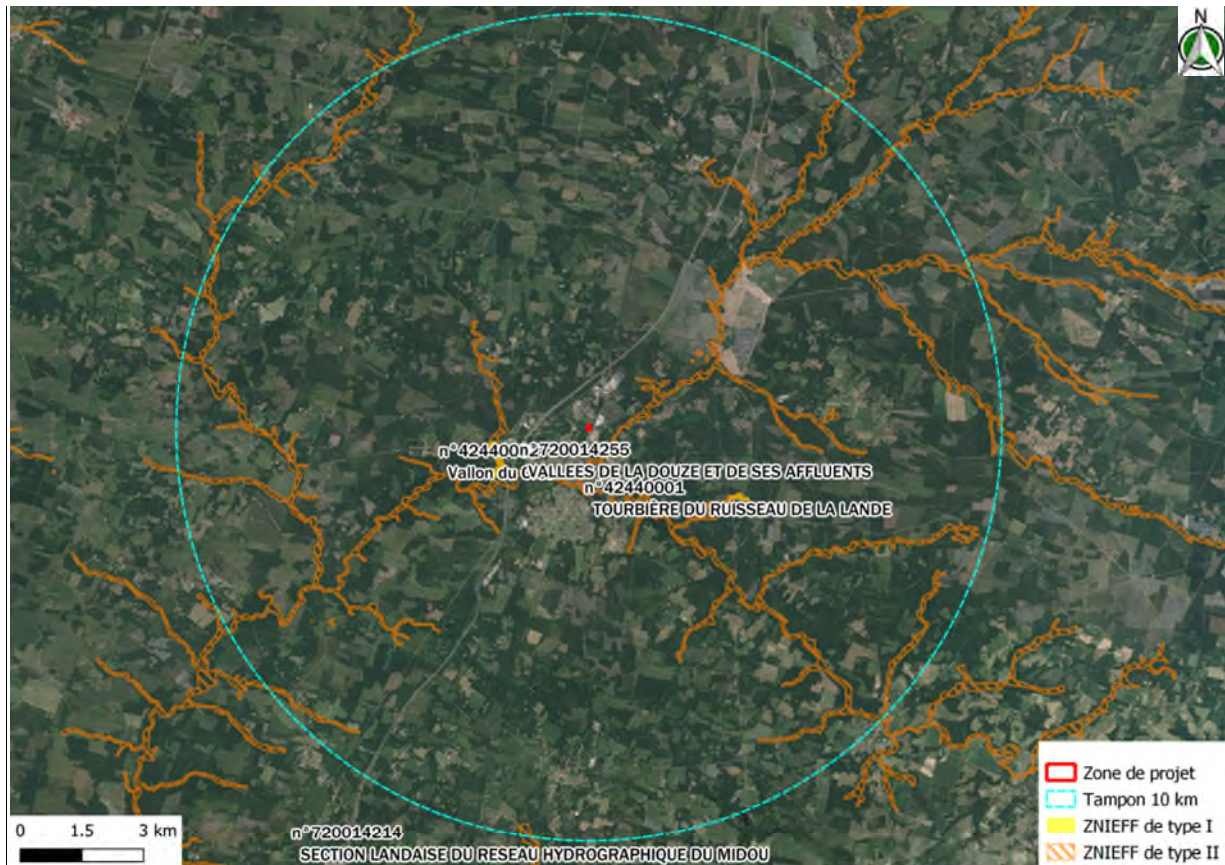
**2 ZNIEFF de type I** sont situées à moins de 10 km de la zone de projet :

- « **Vallon du Cros** » à 2,3 km à l'Ouest (720030083) ;
- « **Tourbière du ruisseau de la Lande** » à 3,7 km au Sud-Est (720030016).

**1 ZNIEFF de type 2** sont situées à moins de 10 km de la zone de projet :

- « **Vallées de la douze et de ses affluents** » à 600 m à l'Est (720014255) ;

<sup>2</sup> Les ZNIEFF de type I, de superficie réduite, sont des espaces homogènes d'un point de vue écologique et qui abritent au moins une espèce et/ou un habitat rares ou menacés, d'intérêt aussi bien local que régional, national ou communautaire ; ou ce sont des espaces d'un grand intérêt fonctionnel pour le fonctionnement écologique local.  
Les ZNIEFF de type II sont de grands ensembles naturels riches, ou peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure des zones de type I et possèdent un rôle fonctionnel ainsi qu'une cohérence écologique et paysagère.



Carte 18 : ZNIEFF de type I et II présentes autour de la zone de projet (Source : Google Satellite)

Aucune ZNIEFF n'est présente au droit de la zone de projet.

### II.3.1.3. Axes à grands migrateurs amphihalins

L'Estampon, situé à l'Est de la zone de projet (à 660 m au plus près) est classé en liste 1, comme précédemment énoncé, et présente un faciès intéressant pour les migrateurs amphihalins, et notamment l'anguille européenne et la lamproie marine.

### II.3.1.4. Autres protections écologiques

La zone de projet se situe à 2,8 km à l'Est du Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne.

Aucune ZICO ni arrêté de protection de biotope ne se trouve dans un périmètre de 10 km autour de la zone de projet. **Le site d'étude n'est pas traversé par un périmètre d'intérêt écologique.**

**Le projet d'extension du poste électrique de Roquefort ne présente aucune contrainte particulière vis-à-vis des zonages écologiques réglementaires.**

## II.3.2. Pré-diagnostic écologique de la zone d'étude

### II.3.2.1. Démarche d'étude

Dans la cadre d'un pré-diagnostic, la reconnaissance d'un site a pour objectif :

- De déterminer les différentes formations végétales ;
- De relever la faune et la flore en présence ;
- D'émettre des potentialités de présence d'espèces protégées ou menacées au regard des formations végétales, de la localisation géographique et de l'expérience de l'observateur ;

### II.3.2.2. Calendrier de visite

L'expertise naturaliste de la zone d'étude a été réalisée par Stéphane LETERTRE, écologue de l'Apave, le 14 Janvier 2020.

Calendrier des visites	
Calendrier de visite	Climat
14 Janvier 2020	Jour : Ensoleillée, 9/13°C

### II.3.2.3. Description de la zone d'étude

Le poste source électrique 63Kv est situé au Nord du bourg de Roquefort.

La zone projet est localisée dans **un secteur anthropisé** constitué du poste électrique existant, d'un hangar et d'une zone de stockage de matériel et dépôt de déchets verts et matériaux divers (communauté de communes), au Sud et à l'Ouest. Le périmètre de la zone d'étude contient quelques espaces verts de très faible superficie : des friches herbacées en bordure de poste électrique, une prairie de fauche améliorée (pelouse) près du hangar, un roncier en développement à l'arrière du poste, des landes thermophiles dégradées par les ronciers et un reliquat de prébois thermophile à Chêne tauzin (*Quercus pyrenaica*).

En dehors de la zone projet :

- Au Nord du poste électrique, la zone est constituée d'une robiniaie (*Robinia pseudoacacia*) et de ronciers (*Rubus sp.*), d'une parcelle ouverte à semi-ouverte en lande sèche à Hélianthe faux-alysson (*Cistus lasianthus*) avec faciès de colonisation par le Chêne tauzin (*Quercus pyrenaica*).

Un layon traverse le secteur Nord, puis l'Ouest du poste électrique. Ce layon matérialise une conduite de gaz. Il est formé de landes sèches à mésophiles débroussaillées, parfois en phase de colonisation par les ronciers.

- Egalement au Nord, une mare temporaire occupe une petite dépression de quelques mètres carrés. Elle est sous couvert boisé de Robiniers et d'un saule (*Salix sp.*). Elle occupe une zone basse topographiquement.
- Au Nord-Ouest, des linéaires de Prunellier (*Prunus spinosa*) forment des fourrés impénétrables d'environ trois mètres de hauteur.



*Poste électrique (à droite) et hangar (à gauche)*



*Nord du poste : friche, ronces et robiniaie*



*Fourrés de Prunellier*



*Nord-Ouest : Lande xérophile*



*Mare temporaire*



*Zone de stockage de matériaux et déchets*



Plantation de pin maritime, à l'Ouest



Robiniaie

Lande mésophile sous ligne électrique



Taillis de Robinier et servitude gazière

- A l'Ouest du poste électrique et de la zone de stockage de matériaux et déchets, les formations végétales sont dégradées :
  - Boisement et taillis de Robinier faux-acacia (espèce exotique envahissante) ;
  - Lande mésophile à Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), Ajonc nain (*Ulex minor*) et Bruyère cendrée (*Erica cinerea*) ;
  - Plantation de pin maritime des Landes (25-30 ans) sur lande mésophile à Fougère aigle ;
  - Landes xérophiles à Hélianthème faux-alysson dégradée par les ronces.

**Dans le périmètre d'extension du poste électrique, l'intérêt écologique pour les habitats naturels est très faible à faible.**

**L'intérêt écologique des habitats naturels repose sur la présence de landes xérophiles thermo-atlantiques des sols sablonneux à Hélianthème faux-alysson, Callune (*Calluna vulgaris*), Avoine de Thore (*Pseudarrhenatherum longifolium*), au Nord-Ouest. Ce sont des landes généralement basses qui évoluent, sur la zone d'étude, vers une forêt thermophile à chêne tauzin. C'est une formation végétale peu commune en Aquitaine, possédant une valeur patrimoniale assez forte. Elle peut être rattachée à l'habitat d'intérêt communautaire (Natura 2000) « 4030-4 : Landes sèches thermo-atlantiques ». Un reliquat de cette lande existe à l'Ouest du poste, sur une très faible superficie (< 300 m<sup>2</sup>)**

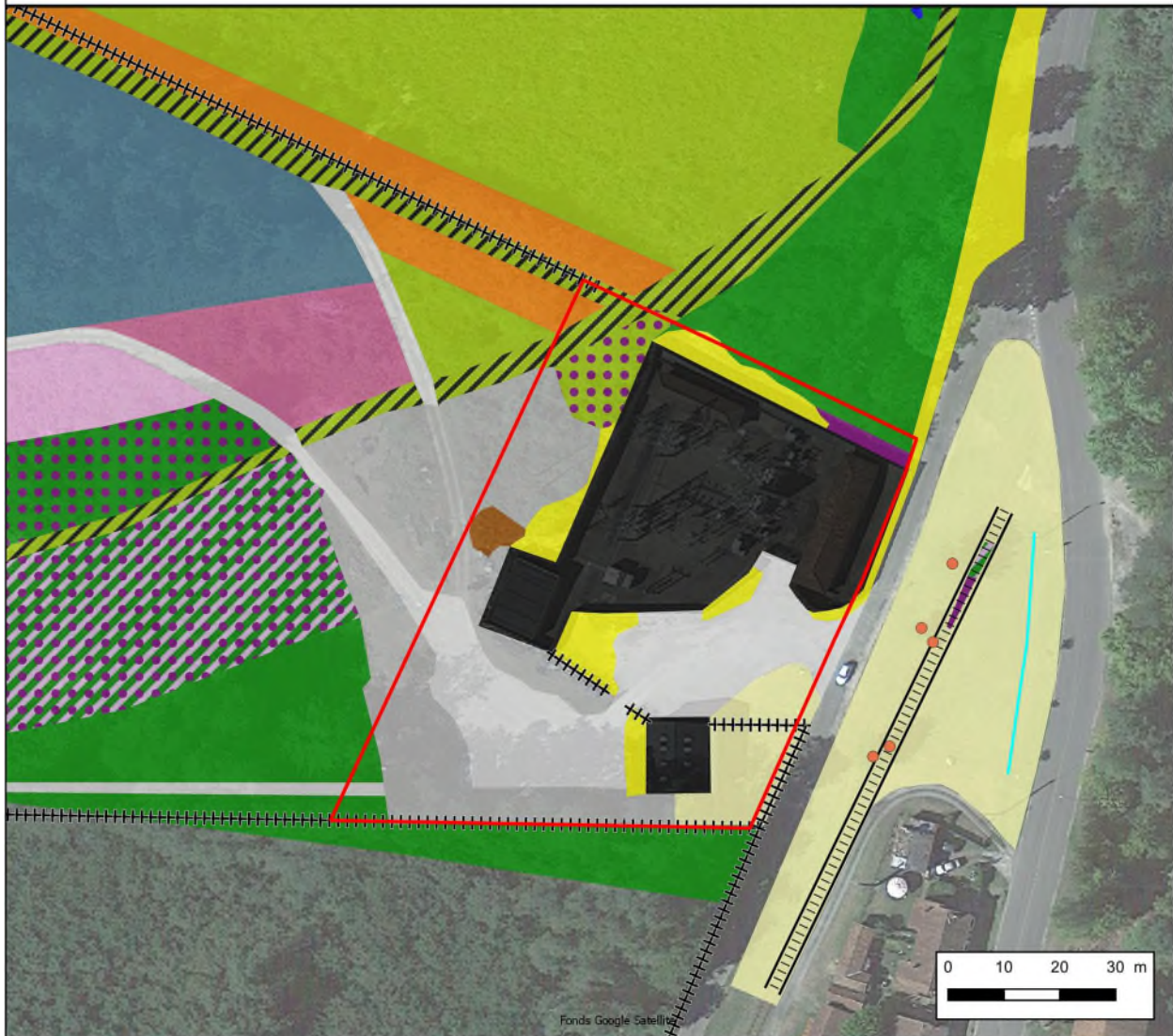
Les formations constituées de Robinier faux-acacia sont d'intérêt très faible. Le Robinier faux-acacia est une essence exotique invasive qui s'installe au détriment des autres essences, banalisant l'intérêt des habitats boisés. La biodiversité diminue lorsque les habitats naturels sont colonisés par le Robinier faux-acacia.

Concernant les zones humides, au regard des habitats déterminés, l'emprise du projet ne contient pas de zone humide botanique (critère habitat naturel). Cependant, les relevés de flore à cette période de l'année ne sont pas représentatifs de la biodiversité végétale sur douze mois.

Projet d'extension de poste source électrique 63Kv - Commune de Roquefort (33)



## Carte des habitats naturels



Parcelle cadastrale AB25, AB26, AB24p

Zone projet

### Habitats

- C1.6 - Mare temporaire en sous-bois
- E2.6 - Prairie de fauche améliorée
- E5.31 ; F4.239 - Lande mésophile à Fougère aigle, Ajonc nain et Bruyère cendrée
- E5.31 ; G1.C3 - Lande à Fougère aigle colonisée par le Robinier faux-acacia
- F3.111 - Fourrés de Prunellier
- F3.131 - Ronciers
- F4.2412 - Lande sèche à Héliantheme faux-alysson débroussaillée
- F4.2412 - Lande sèche préforestière à Héliantheme faux-alysson
- F4.2412 ; F3.131 - Lande xérophile à Héliantheme faux-alysson colonisée par les ronces
- G1.7 ; G5.61 - Prébois thermophile à Chêne tauzin

- G1.C3 - Robiniaie
- G1.C3 ; F3.131 - Robiniaie et ronciers
- G1.C3 ; G5.71 - Taillis de Robinier faux-acacia
- G1.C3 ; G5.71 ; F3.131 - Taillis de Robinier faux-acacia et ronciers
- G3.713 - Plantation de pin maritime (25-30 ans) sur lande à Fougère aigle
- I1.5 - Friches
- J2 - Constructions : Poste électrique et hangar
- J6 - Zone de dépôt de déchets et matériaux divers
- Pistes et chemins
- Fossé
- Voie ferrée désaffectée
- Clôtures grillagées
- Arbres isolés (Robinier, pin maritime)



**Concernant la flore**, les formations végétales différentes abritent une flore variée :

- Landes sèches (ou xérophiles) sont caractérisées par la présence de l'Hélianthème faux-alysson. Les espèces accompagnatrices sont la Callune, la Bruyère cendrée, l'Avoine de Thore, le Chêne tauzin. D'autres espèces sont plus sporadiques : l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*), la Molinie bleue (*Molinia caerulea*), la Brande (*Erica scoparia*)...
- Les landes mésophiles abritent aussi la Fougère aigle ou l'Ajonc nain
- Les milieux boisés et buissonnants abritent le Pin maritime, le Robinier faux-acacia, le Prunellier, les Ronces, quelques Platanes (en bord de route), Chêne (1 à 2 mètres de hauteur) et Saules.

On note la présence **d'espèces exotiques envahissantes** autour du poste électrique : Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*) en limite de poste, au Nord ; Sporobole tenace (*Sporobolus indicus*) au niveau des milieux ouverts ; Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), il colonise les milieux débroussaillés sous les lignes électriques et forment des taillis et boisements au Nord et Sud du poste électrique.

**Concernant la faune :**

**La zone d'extension du projet est très peu propice à l'installation de la faune pour plusieurs raisons :**

- Le poste électrique n'est pas accessible (clôtures hautes bétonnées) et inhospitalier ;
- La zone de passage de véhicules et le hangar sont des milieux artificiels non favorables. De plus, il y a toujours de l'activité sur cette zone (le hangar est en phase de démantèlement par les agents de la communauté de communes, ancien propriétaire du lieu).
- Les zones de déchets sont assez inhospitalières pour la faune, même si elles peuvent constituer des zones refuges pour les reptiles.
- La présence de clôtures à mailles empêchant le passage des grands vertébrés.

Il n'y a que quelques petites espaces verts herbacées à buissonnants qui peuvent accueillir une faune, probablement commune, de petits vertébrés (passereaux communs, rongeurs, Lézard des murailles) et invertébrés.

**La périphérie du site est probablement plus encline à accueillir la biodiversité**, même si les habitats tels que les robiniaies sont pauvres en espèces du fait de la monospécificité de la trame arborée.

**Concernant les espèces rencontrées, citons :**

- Les mammifères : la présence de Chevreuil (*Capreolus capreolus*), Sanglier (*Sus scrofa*), Blaireau (*Meles meles*), Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*), au niveau des landes ouvertes et boisements hors périmètre du projet.

Parmi les espèces protégées (Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection), l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) et le Hérisson d'Europe (*Sciurus vulgaris*) sont potentiellement présents. Ce sont des espèces dont les populations ne sont pas menacées dans les Landes.

Les espèces protégées patrimoniales telles que la Loutre (*Lutra lutra*) ou le Vison d'Europe (*Mustela lutreola*) ont été observées sur une aire éloignée (maille 5\*5 km, OAFS), mais la zone investiguée apparaît défavorable à ces mustélidés semi-aquatiques.

- Les chiroptères : le périmètre du projet n'est pas favorable au repos des chiroptères. Ils peuvent éventuellement chasser ponctuellement sur le site, mais ils privilégieront des milieux beaucoup plus propices autour (boisements, landes, cours d'eau...).
- Les oiseaux (période hivernale) : il n'a pas été observé d'oiseau dans le périmètre d'extension du projet.

Des passereaux et picidés ont été observés en périphérie<sup>3</sup> : **Pic noir** (*Dryocopus martius*) au niveau de la pinède, **Pinson des arbres** (*Fringilla coelebs*), **Mésange charbonnière** (*Parus major*), **Mésange huppée** (*Lophophanes cristatus*), **Rougegorge familier** (*Erithacus rubecula*), Corneille noire (*Corvus corone*), Pigeon ramier (*Columba palumbus*), Merle noire (*Turdus merula*). Ce sont des espèces occupant les milieux boisés.

**En période de reproduction, les potentialités de présence d'oiseaux nicheurs sont extrêmement faibles dans le périmètre du projet, étant donné l'artificialisation du site et la très faible superficie en espace vert.**

Les oiseaux sylvoicoles s'installeront au niveau de la pinède et des robiniaies. Les espèces des milieux semi-ouverts au niveau des taillis et fourrés à Prunellier, voire au niveau de la lande xérophile préforestière.

Les espèces landicoles caractéristiques des milieux ouverts (Engoulevent d'Europe, Pipit des arbres, Tarier pâtre) peuvent potentiellement se reproduire au niveau de la lande xérophile ouverte au Nord-Ouest.

Les données bibliographiques indiquent la présence d'une cinquantaine d'espèces dans une maille de 5\*5km comprenant le projet (OAFS). Elles pourraient, pour les espèces forestières et de milieux ouverts et semi-ouverts, se reproduire en périphérie du projet.

- Les reptiles : **le Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) est le seul reptile potentiellement présent de façon régulière dans le périmètre du projet. Ce Lézard, très commun en France et dans les Landes, s'adapte rapidement aux modifications de son environnement. Il est présent dans les milieux naturels, comme dans les milieux artificialisés des centres villes. Il lui faut tout de même des milieux ouverts d'insolation, des espaces végétalisés (refuge, recherches alimentaires) et un sol meuble (ponte, repos).

Les espaces périphériques sont plus accueillants pour les reptiles, notamment les landes ouvertes xérophiles : Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*), Coronelle girondine (*Coronella girondica*). Des espèces ont été observées localement (source : OAFS, SI Faune) : la Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*), la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*). La périphérie du site n'est cependant pas favorable à ces deux espèces aux mœurs aquatiques.

- Amphibiens : **le périmètre du projet n'est pas favorable à la reproduction des amphibiens.**

En périphérie, il n'a pas été observé d'amphibien au niveau de la mare temporaire. Étant donné la forte pluviosité des dernières semaines, cette mare, qui possède un faible niveau d'eau, doit être rapidement asséchée. La probabilité de reproduction des amphibiens à son niveau est

<sup>3</sup> Les espèces indiquées en gras sont protégées sur le territoire français (arrêté du 29/10/2009 fixant la liste des oiseaux protégés)



donc très faible. De plus, les habitats autour (robiniaie, lande xérophile) semblent peu favorables aux mœurs semi-aquatiques de ce groupe d'espèces.

- Insectes : aucun insecte n'a été observé à cette époque de l'année (01/2020). La présence d'insectes est très probable dans le périmètre du projet, mais avec une diversité très faible. Les espaces verts sont peu présents, et parfois même gérés (prairies fauchées par exemple).

Les habitats naturels en périphérie sont plus favorables à l'installation des insectes, notamment les Lépidoptères diurnes et orthoptères. Les libellules sont probablement absentes, aucun point d'eau (même la mare sous la végétation) ne permettant leur reproduction.

Aucun chêne âgé n'a été répertorié, signifiant l'absence de coléoptères saproxyliques patrimoniaux (Lucane, Grand capricorne).

Les données bibliographiques (OAFS, maille 5\*5 km) indiquent la présence du Fadet des laïches (*Coenonympha oedippus*) et du Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*), des papillons protégés en France. Les quelques espaces verts du périmètre du projet ne sont cependant pas favorables à ces papillons. En périphérie, le Damier de la succise est potentiellement présent au niveau des landes sèches.

**L'intérêt écologique du périmètre d'extension du poste électrique pour la faune est globalement très faible.** L'artificialisation de la zone, la présence de clôtures et la présence d'habitats de qualité supérieure en périphérie n'invitent pas les espèces sauvages à séjourner dans le périmètre du projet.

Les habitats intéressants pour la faune, en dehors du périmètre du projet, sont :

- Les landes xérophiles à mésophiles : avifaune des milieux ouverts à semi-ouverts, reptiles, insectes, passage des mammifères
- Les pinèdes de 25-30 ans : Ecureuil roux, passereaux, Pic noir, voire les rapaces, passages des mammifères en sous-bois et zone refuge de la faune en général
- Les fourrés de Prunellier et ronciers : zones refuges pour la petite faune et lieu de nidification des passereaux des milieux semi-ouverts.

Les boisements monospécifiques de robiniers sont d'un intérêt moindre pour la faune sylvoicole.

Enfin, les servitudes électriques et gazières représentent des corridors de déplacements pour les espèces des milieux ouverts, lorsqu'elles sont en contexte forestier.

### II3.3. Fonctionnalités écologiques

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique d'Aquitaine a été adopté par arrêté préfectoral le 24 décembre 2015 (n°2016-02-40).

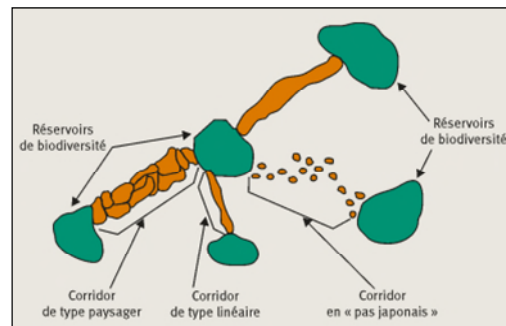
Il a ensuite été annulé sur la forme et non sur le fond par le Tribunal Administratif de Bordeaux, le 13 Juin 2017.

Les bases de données cartographiques restent cependant exploitables. Il s'agit aujourd'hui d'un **état des lieux des continuités écologiques**, qui n'a aucune portée juridique, mais qui est un outil facilitant l'identification des enjeux relatifs à la biodiversité sur le territoire aquitain.

**Les continuités écologiques** sont constituées de **réservoirs de biodiversité** : zones vitales riches en biodiversité, et de **corridors écologiques** qui les relient.

- **Les réservoirs de biodiversité** ont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Un réservoir de biodiversité peut être isolé des autres continuités de la Trame verte et bleue lorsque les exigences particulières de la conservation de la biodiversité ou la nécessité d'éviter la propagation de maladies végétales ou animales le justifient. (Source : Chapitre II du décret 27/12/2012, article R.341-19 II).
- **Les corridors écologiques** assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers (Source : Chapitre II du décret 27/12/2012, article R.341-19 III).
  - les structures linéaires : haies, chemins et bords de chemins, ripisylves....,
  - les structures en « pas japonais » : ponctuation d'espaces - relais ou d'îlots - refuges (mares, bosquets...),
  - les matrices paysagères : type de milieu paysager dominant sur le territoire d'étude.

*Exemple d'éléments de la Trame verte et bleue : réservoirs de biodiversité et types de corridors terrestres*  
(Source : Cemagref, d'après Bennett 1991)



Les cours d'eau constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

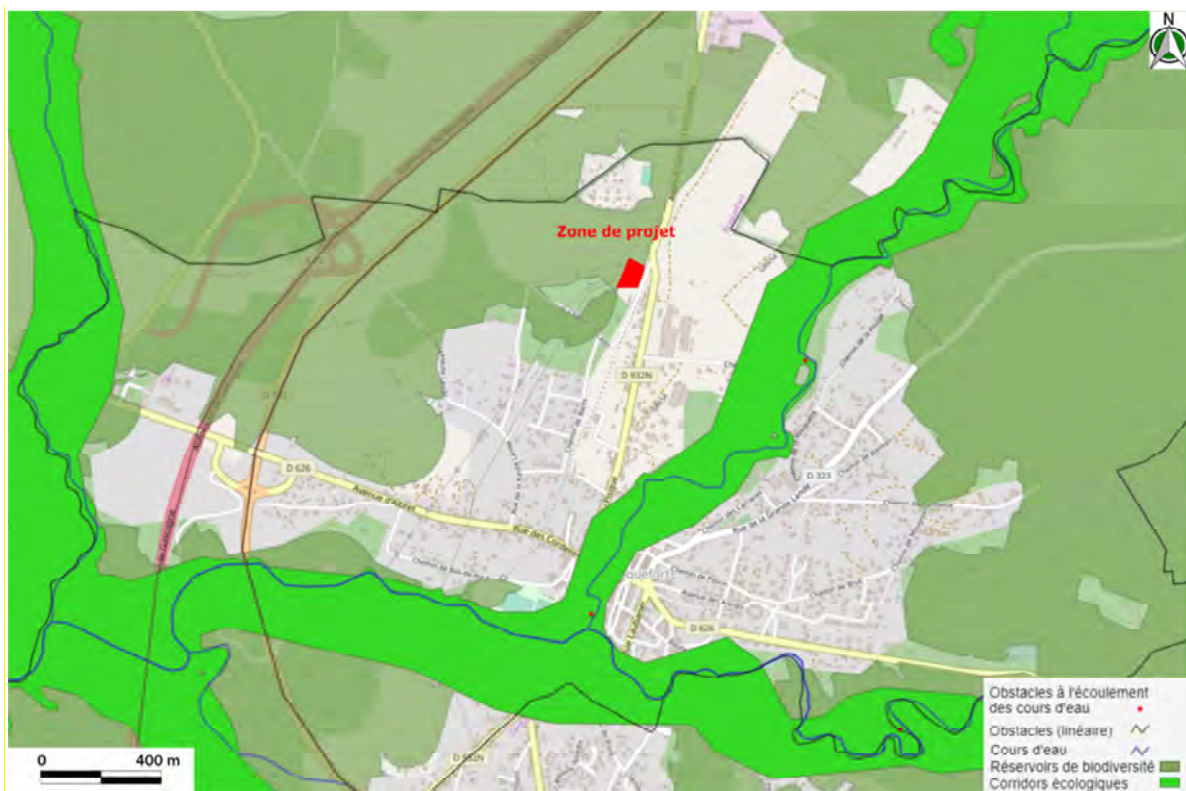
**L'aménagement et l'équipement des territoires** peuvent générer des **contraintes au bon fonctionnement des trames vertes et bleues** :

- par différentes formes d'obstacles (routes, voies ferrées, constructions, barrages, micro centrales, pollutions, clôtures, ...),
- par divers milieux répulsifs peu favorables (densité d'habitat, zones d'activités denses, agriculture intensive, éclairage public).

**La fragmentation des espaces à caractère naturel et leur morcellement peuvent conduire à des phénomènes d'isolats : c'est l'une des causes de la perte de biodiversité.**

Concernant la zone de projet située sur la commune de Roquefort :

- Elle est située à proximité immédiate du réservoir de biodiversité régional concernant le **Massif forestier des Landes de Gascogne**, qui regroupe un ensemble de milieux : plantations de pin maritime, boisements alluviaux, landes, milieux humides, lagunes.
- La zone d'étude est à 660 mètres de distance du cours d'eau l'Estampon, qui est **un cours d'eau de la Trame bleue**.
- La zone de projet se trouve à proximité d'un **corridor écologique** englobant les cours d'eau la Douze et l'Estampon.
- L'autoroute A65 au Nord et à l'Ouest de la zone de projet constitue **un élément fragmentant dans la continuité écologique**, au même titre que la zone urbaine de Roquefort.



Carte 19 : Continuité écologique autour de la zone de projet  
(Source : <http://cartographie.tvb-nouvelle-aquitaine.fr>)

La zone de projet est située à proximité d'un réservoir de biodiversité et d'un corridor écologique.

### **II3.4. Synthèse du pré-diagnostic écologique et incidence de l'extension du poste électrique**

**L'enjeu écologique est globalement très faible dans l'emprise du projet.**

Le poste électrique et la zone d'activité (comprenant le hangar et dépôts de matériaux) de la communauté de communes sont des zones artificialisées très peu végétalisées.

Les espaces végétalisés autour du poste sont plus intéressants écologiquement, même si la présence du robinier faux-acacia (espèces végétales exotiques) est très importante sur ce secteur.

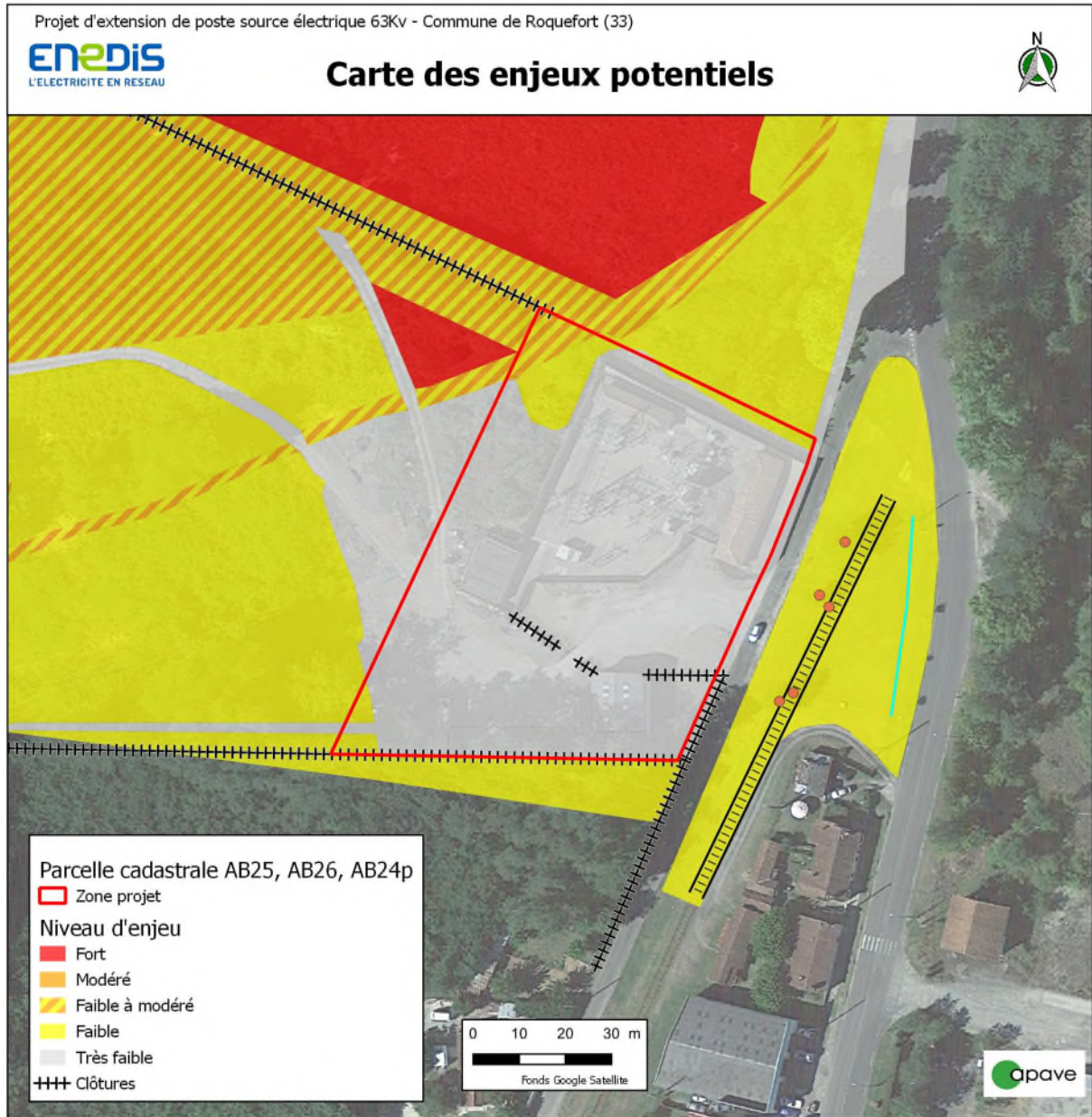
Les milieux qui possèdent un enjeu écologique potentiellement élevé sont les landes xérophiiles d'intérêt communautaire, au Nord-Ouest. Ce sont des habitats assez rares dans le Sud-Ouest de la France, et ils peuvent abriter une biodiversité élevée d'espèces, dont des espèces patrimoniales d'oiseaux, reptiles, insectes.

Les fourrés à Prunellier et plantation de Pin maritime possèdent un enjeu écologique faible à modéré, suivant le cortège d'oiseaux nicheurs patrimoniaux qui pourrait y nicher.

Les servitudes électriques et gazières maintiennent des linéaires d'habitats ouverts au travers du massif forestier, leur conférant un intérêt écologique pour les espèces sauvages des milieux ouverts. Les servitudes sont utilisées comme corridor.

**L'extension du poste électrique aura une incidence très faible, voire négligeable, sur les espèces sauvages.** La superficie d'habitats détruits est faible et ne remettra pas en cause les populations d'espèces sauvages. Ces dernières pourront se reporter sur les milieux naturels voisins. Quelques préconisations sont tout de même recommandées :

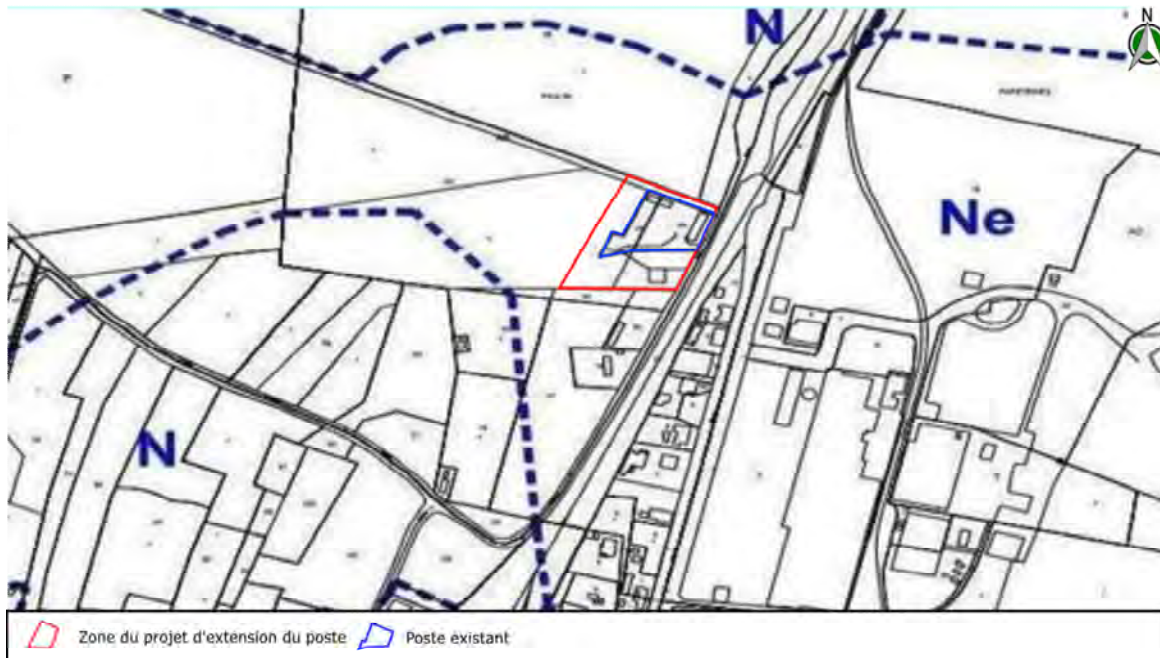
- Un début des travaux de gestion des quelques mètres carrés à débroussailler hors période de plus forte vulnérabilité des espèces (entre septembre et mars).
- Un balisage de la zone travaux pour éviter la dégradation des habitats naturels en périphérie.
- Des mesures classiques évitant la pollution du sol et sous-sol.
- En phase chantier et exploitation, on évitera l'apport et la dissémination d'espèces végétales invasives : évacuation des éventuelles terres et déchets verts au sein de filières adaptées, suivi et éradication des foyers de développement des espèces invasives dans l'emprise et aux abords directs.



## II.4. MILIEU HUMAIN

### II.4.1. PLU de Roquefort-Sarbazan

Les parcelles du projet d'extension sont concernées par le zonage Ne du PLU du SIVU de Roquefort-Sarbazan. Le zonage Ne correspond aux zones naturelles ou bâties correspondant au secteur soumis à un risque d'effondrement.



Carte 20 : Zonage PLU de la zone de projet (Source : PLU de Roquefort-Sarbazan)

Dans ce zonage, sont interdites toutes occupations et utilisations à l'exception des constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.

**Le projet d'extension du poste électrique est compatible avec le zonage Ne du PLU de Roquefort-Sarbazan.**

### II.4.2. Gestion du risque incendie

Conformément au règlement interdépartementale de protection de la forêt contre les incendies les reculs suivants devront être respectés :

- Recul de 20 m par rapport aux peuplements résineux,
- Débroussaillage de 50 m autour des installations

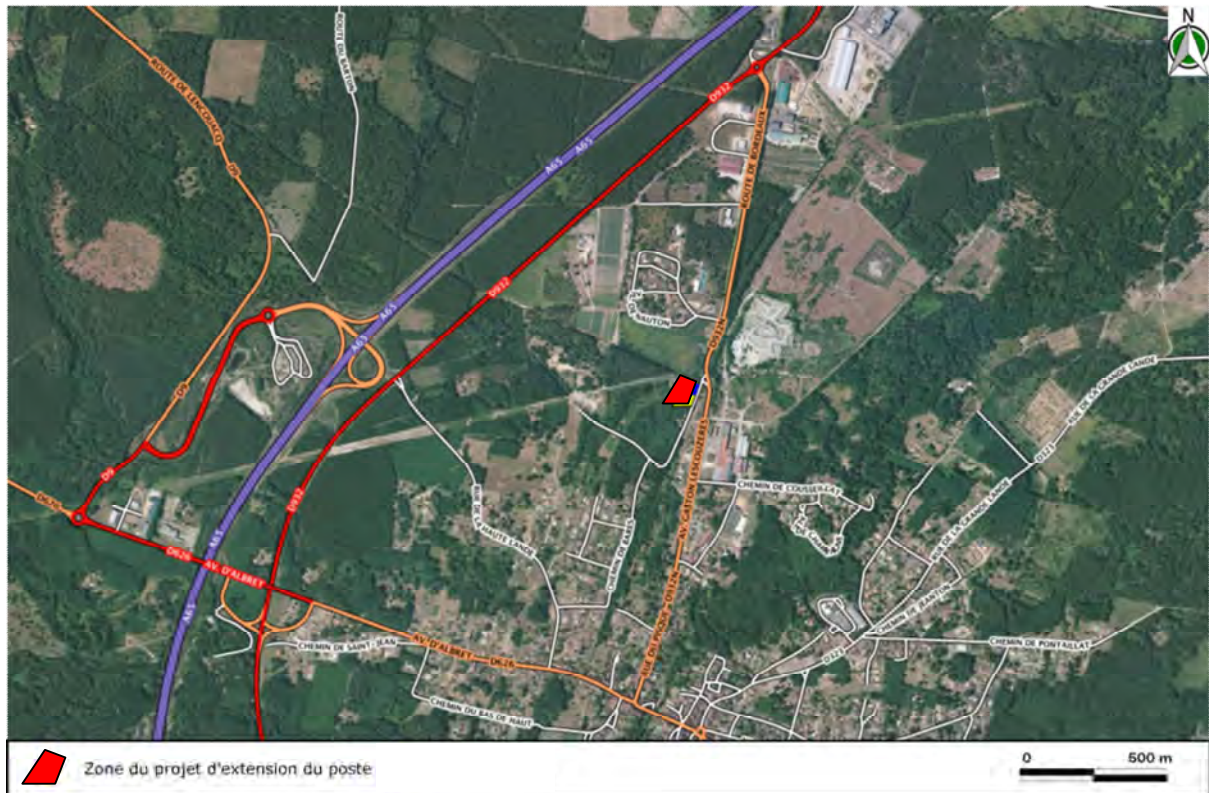
Rappelons que la cartographie des habitats naturels n'a mis en évidence aucun peuplement de résineux autour du projet.

### II4.3. Infrastructures de transport

La zone de projet est située à proximité de plusieurs voies routières lui permettant un accès aisé :

- L'autoroute A65, située à 850 m au Nord (échangeur 3) ;
- Les routes départementales D932 au Nord et D932N à l'Est ;

Une voie ferrée visiblement hors d'usage se situe à moins de 10 m au Sud de la zone de projet, entre le chemin de Lago (qui dessert le poste électrique) et la RD 932N.



Carte 21 : Réseau routier à proximité de la zone de projet (Source : Géoportail)

**La zone de projet bénéficie d'un accès par voie routière aisé et n'est pas concernée par le bruit des infrastructures malgré la présence de l'autoroute A65 à proximité.**

### II4.4. Risques majeurs

Le risque majeur représente la possibilité de survenue d'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. Un risque majeur est caractérisé par sa faible fréquence et par son importante gravité.

La base de données Géorisques recense, pour chaque commune, les risques concernés. Ainsi, la commune de Roquefort est concernée par le risque feu de forêt, le risque inondation, le risque mouvement de terrain et le risque de transport de marchandises dangereuses :

- La zone de projet est concernée partiellement par le risque de retrait/gonflement des argiles (aléa faible) comme indiqué sur la carte ci-après ;

- La zone de projet se trouve en dehors de toute zone potentiellement inondable ;
- Les risques sismiques et risque de radon ne concernent ni la commune ni la zone de projet.
- Les risques présentés par les sites et sols pollués et les installations industrielles classées pour l'environnement sont faibles car éloignés de la zone de projet ;
- Le risque de transport de marchandises dangereuses est associé à la présence de l'autoroute A65 (à près de 850 m) sur laquelle transitent des véhicules de transports de marchandises dangereuses présentant un risque très faible.

#### II.4.4.1. Mouvement de terrain

Les sols les plus sensibles à ce risque sont principalement d'assise argileuse. Ils se comportent comme « une éponge » en se gonflant (augmentant leur volume) lorsqu'ils s'humidifient et au contraire, en se tassant (rétractation) en période de sécheresse.

Ce retrait-gonflement successif de matériaux argileux engendre des dommages importants sur les constructions, qui peuvent compromettre la solidité de l'ouvrage : fissures des murs et cloisons, dislocation de dallage, rupture de canalisations enterrées, ... Ce phénomène génère des dommages nombreux et coûteux pour la collectivité avec des conséquences humaines, économiques et environnementales.

La zone de projet est concernée par un **risque faible de retrait/gonflement des argiles**.



Carte 22 : Retrait/gonflement des argiles – aléa faible (Source : Infoterre)

La zone de projet est également concernée par le risque d'effondrement.

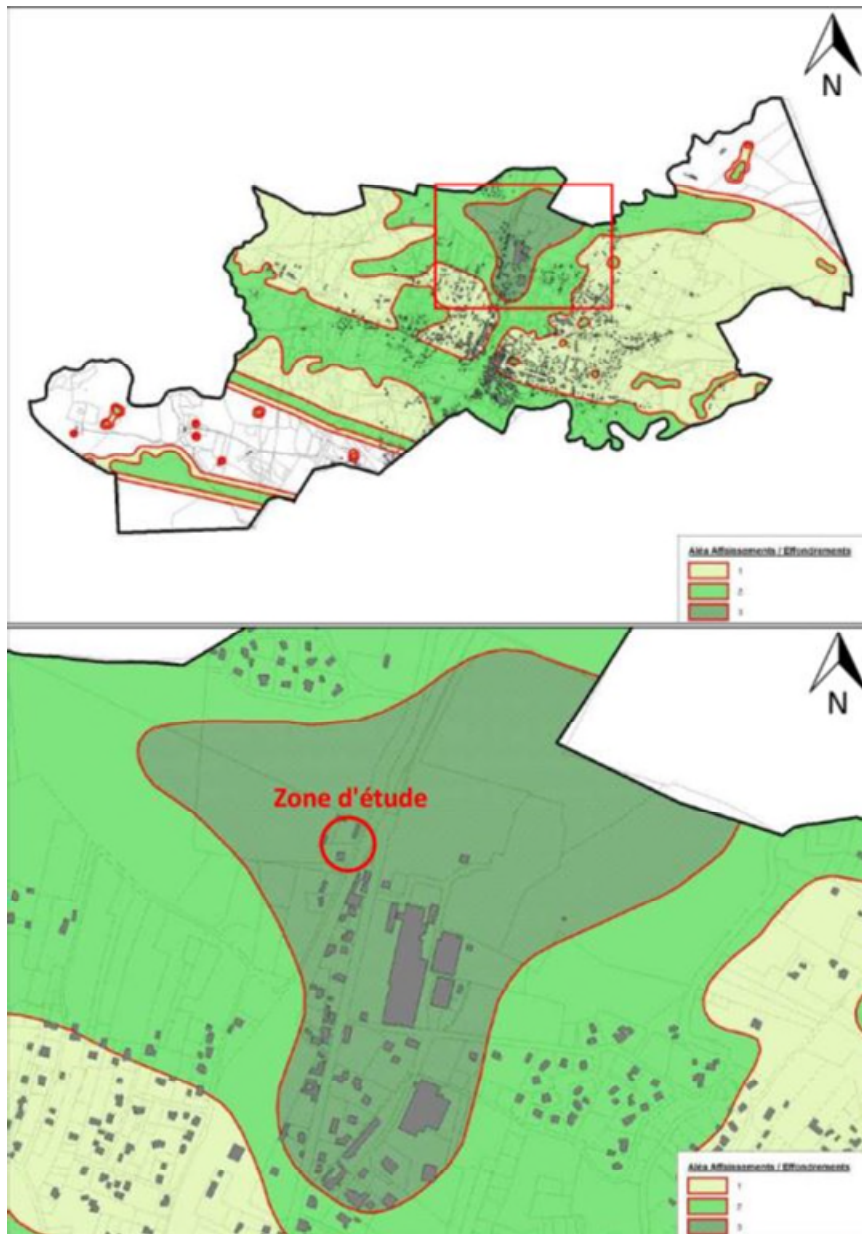




Carte 23 : Mouvement de terrain – risque d’effondrement (Source : Géorisques)

En regard du risque effondrement constaté, DDT 40 a confié, en février 2015 une étude de l’aléa effondrement karstiques à l’IMSRN.

D’après cette étude, le poste et son projet d’extension se trouve en zone d’aléa fort, reprenant la délimitation de l’aléa fort d’une étude réalisée par Antea en 2001.



Carte 24 : Cartographie de l'aléa affaissements / effondrements et du bâti – ROQUEFORT (40120) (source rapport IMSRN de février 2015)

Compte tenu de cet aléa fort, Enedis a mis en place un protocole d'études spécifiques conformément à la préconisation de l'IMSRN, visant :

- à qualifier les caractéristiques du sol au droit du poste et de son extension ;
- à prescrire les solutions techniques à mettre en œuvre pour mener à bien ce projet en sécurité.

**Un paragraphe spécifique est consacré à cette thématique à l'issue de l'état initial, au paragraphe II-5-3.**

#### **II.4.4.2. Risques industriels et sites pollués**

La zone de projet n'est concernée par aucun établissement classé pour la protection de l'environnement. Le plus proche se trouve à environ 300 m au Sud-Est.

3 ICPE sont présentes sur le territoire communal de Roquefort :

Nom Installation	Régime d'autorisation
AQUALANDE	A - Soumis à Autorisation
COMILEV-SODAMEL	NC - Non classé
DECOPIN SARL	A - Soumis à Autorisation

Aucun site BASIAS ou BASOL ne se trouve au droit de la zone de projet. Les plus proches se trouvent à environ de 100 m de la zone de projet.

En revanche, une canalisation de gaz traverse la zone au Nord-Ouest du projet. Cette canalisation souterraine exploitée par TIGF traverse le coin de l'emprise foncière acquise par Enedis (parcelle n°24). Toutefois, comme présenté précédemment, la clôture a été ajustée de manière à longer et éviter la canalisation qui restera à l'extérieur du poste.



La zone de projet est concernée par le risque de retrait/gonflement des argiles ainsi que par le risque d’effondrement.

Aucun site Basias ou Basol, ni ICPE ne se trouve au droit de la zone de projet mais une canalisation de gaz souterraine traverse l’extrémité Nord-Ouest de la future emprise Enedis.

## II4.5. Patrimoine

Le patrimoine est considéré comme indispensable à l'identité et à la pérennité de la communauté dont il résulte. Il est reconnu comme digne d'être sauvegardé et mis en valeur, afin d'être partagé par tous et transmis aux générations futures. L'étude patrimoniale s'attachera donc à identifier les éléments de patrimoine du territoire d'étude, ainsi que leurs principales caractéristiques identitaires.

Les sites, inscrits ou classés, constituent « des monuments naturels et des sites dont la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général » (Article L.341-1 du code de l'Environnement).

Le territoire communal de Roquefort n'est pas concerné par les sites classés ou inscrits.

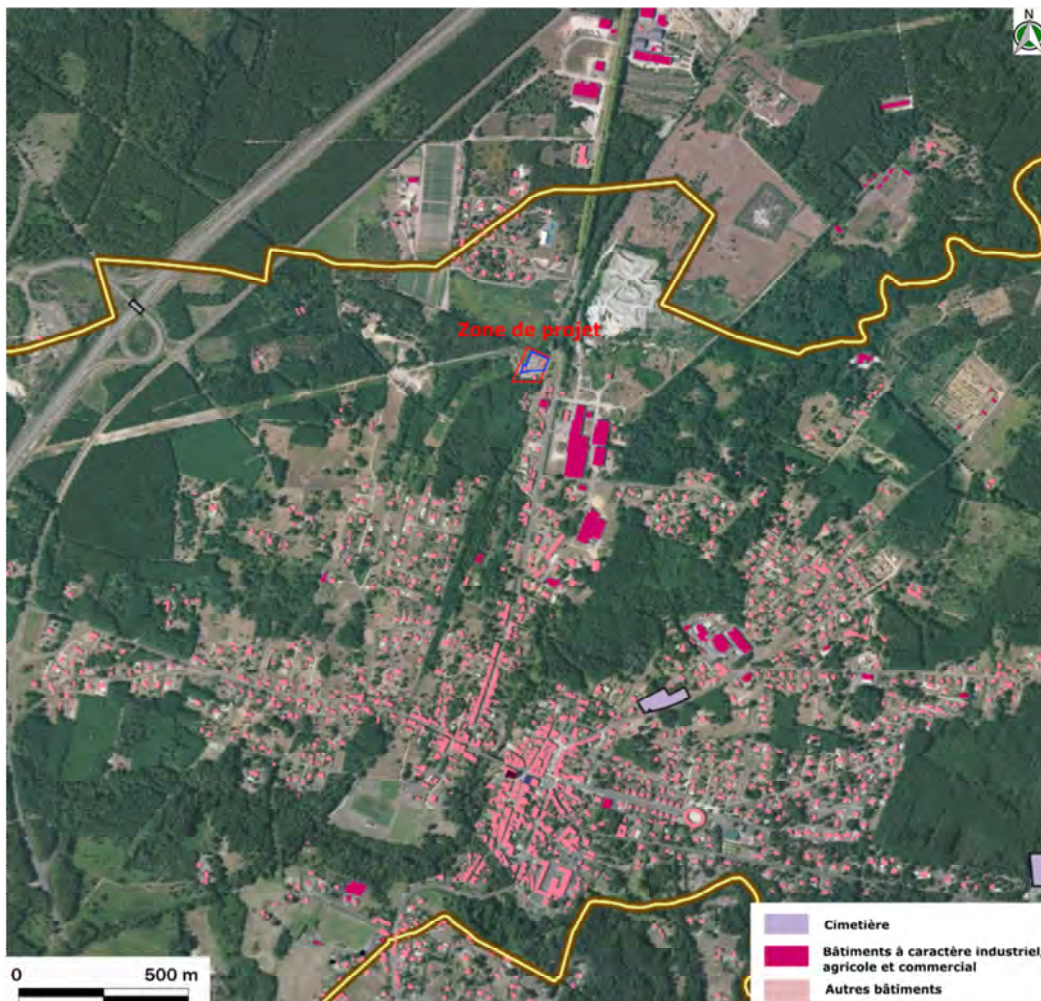
La ville de Roquefort compte 2 monuments classés :

- Les Arènes, situées à 1,3 km au Sud-Est, près du centre ville ;
- L'Eglise Sainte-Marie, à 1,1 km au Sud, dans le centre ville.

Ces monuments et leurs périmètres de protection ne concernent pas la zone de projet. Aucune covisibilité n'existe entre ces monuments et la zone de projet du fait de la distance et de la présence du centre-ville entre eux.

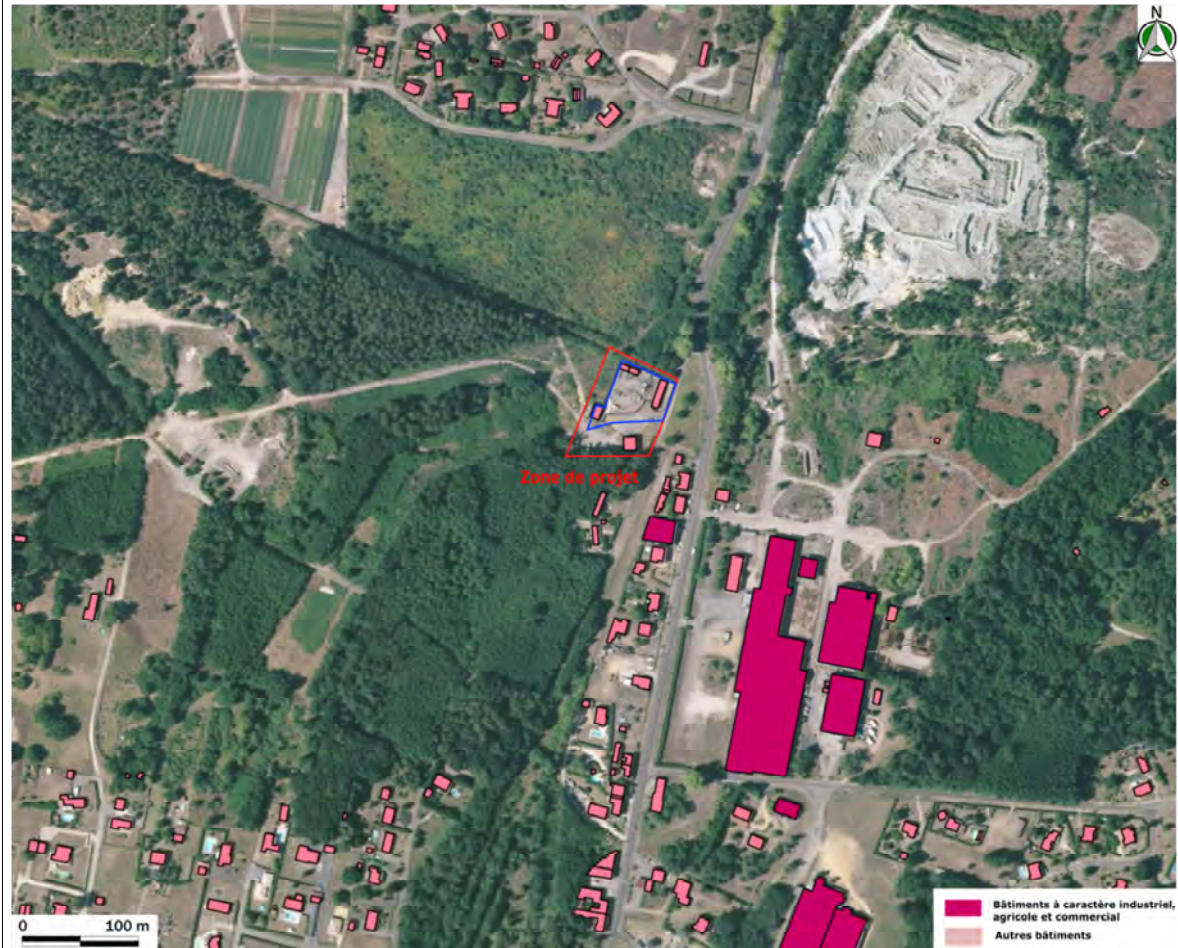
## II4.6. Voisinage du site et covisibilités

La zone de projet prend place au Nord du centre-ville de Roquefort, dans la continuité des habitations qui longent la route départementale RD932N.



Près de la zone de projet, on retrouve des habitations (au Sud) qui marquent la fin de la zone d'habitat du centre-ville. Situées à un peu plus d'une trentaine de mètres, trois hangars, le long de l'Avenue Gaston Lescouzères sont visibles depuis le poste électrique existant.

Les habitations les plus proches sont tournées vers la RD932N, ce qui limite les covisibilités potentielles sur le poste électrique. Enfin, dans la mesure où le poste existe déjà, le projet d'extension ne devrait pas modifier les conditions actuelles de covisibilités même si ce dernier va s'étendre vers le Sud. (cf. photo ci-après)



Carte 26 : Habitations aux abords de la zone de projet (Source : Géoportail)



Vue depuis le poste existant, des maisons les plus proches au Sud-Est

La zone d'extension au Sud correspond à un vaste espace anthropisé qui accueillait un hangar et une zone de stockage temporaire de matériaux appartenant à la communauté de communes.



*Zone d'extension au Sud*

**Le poste existant, situé en bord de route et à proximité de quelques habitations est visible depuis les routes les plus proches. Le projet d'extension s'étend notamment vers le Sud, sur une zone déjà construite et anthropisée (hangar). La perception visuelle de la zone sera améliorée, un bâtiment haut et imposant (hangar SIVOM) étant remplacé par des bâtis plus bas et dispersés.**

## II.5. PROPOSITION DE MESURES ENVIRONNEMENTALES

### II.5.1. Mesures en phase de travaux

	THEMATIQUE	MESURES
<b>PHASE TRAVAUX</b>	<b>Déchets</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suivi des recommandations des chartes "chantier propre" : ramassage et tri des déchets à l'avancement, CCTP particulier intégré aux DCE</li> <li>• Respect des plans départementaux de gestion des déchets</li> <li>• Tri des déchets en conteneurs distincts avec affichage sur chaque container – Interdiction de tout rejet ou élimination sur site</li> <li>• Interdiction de tout brulage sur site</li> <li>• Base travaux avec une zone de stockage et de tri de déchets</li> <li>• Export vers des filières de valorisation adaptées à chaque type de déchet</li> <li>• Nomination d'un coordinateur SPS pendant toute la phase chantier qui assure la sécurité mais également le respect des règles de gestion des déchets</li> </ul>
	<b>Milieu Physique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etude de sols pour valider les mesures constructives et les mesures de sécurité chantier notamment liées au risque d'effondrement</li> <li>• Export de matériaux réduit au maximum. Réutilisation des terres de déblais privilégiées</li> <li>• Entretien régulier des engins de chantier (hors du site)</li> <li>• Procédure adaptée pour le ravitaillement en gasoil</li> <li>• Dispositifs d'urgence sur site (kits anti-pollution, barrières hydrauliques)</li> <li>• Balisage des différents secteurs du chantier et mise en place d'un plan de circulation.</li> <li>• Création d'une aire de stockage du matériel et de parking des engins lorsqu'ils ne sont pas en activité - possibilité de recouvrir certaines zones par un géotextile pendant le chantier.</li> <li>• Réutilisation de la voie d'accès existante depuis le chemin de Lagos</li> <li>• Travaux de terrassements réalisés hors des forts épisodes pluvieux</li> <li>• Mise en place de mesures curatives en cas de pollution constatée (intervention d'entreprises spécialisées pour retenir et mettre en place les mesures les plus pertinentes)</li> <li>• Isolement et enlèvement immédiat des terres souillées</li> <li>• Analyses de pollution sols et eaux par un prestataire agréé en cas de pollution</li> </ul>

	<b>Milieu Naturel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Début des travaux de gestion de la végétation et de terrassement hors période de plus forte vulnérabilité des espèces (septembre-novembre)</li> <li>• Balisage de la zone travaux pour éviter la dégradation des habitats naturels en périphérie et des fossés les plus proches</li> <li>• Mesures classiques évitant la pollution du sol et sous-sol</li> <li>• Sensibilisation environnementale des entreprises intervenantes et notice environnementale jointe au cahier des charges des marchés</li> </ul>
	<b>Milieu Humain</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas d'interventions en périodes à risque "tempête"</li> <li>• Mise en place de panneaux informatifs à destination des usagers des voies riveraines</li> <li>• Chantier signalisé et interdit au public</li> <li>• Limitation du nombre de véhicules pour l'approvisionnement du chantier et balisage de prévention sur la voirie aux abords du chantier</li> <li>• Balayage et/ou arrosage de la voirie si nécessaire</li> <li>• Mise en place de bâches au niveau des aires de stockage de matériaux</li> <li>• Engins utilisés conformes aux arrêtés du 18 Mars 2002 et 22 Mai 2006 relatifs à la limitation des niveaux sonores (intégré au DCE)</li> </ul>
	<b>Paysage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eloignement des sites inscrits ou classés et des Monuments Historiques</li> <li>• Chantier maintenu propre</li> <li>• Conservation de masques naturels végétaux si possible</li> </ul>

## II5.2. Mesures en phase d'exploitation

	<b>THEMATIQUE</b>	<b>MESURES</b>
<b>PHASE EXPLOITATION</b>	<b>Milieu Physique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place dispositifs de rétention et d'une fosse déportée pour piéger les huiles en cas de dysfonctionnement</li> <li>• Dispositif d'assainissement pour les eaux usées (WC)</li> </ul>
	<b>Milieu Naturel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de gestion des abords de la plateforme (choix des périodes de fauche, entretien et débroussaillage des abords boisés et des zones humides à proximité) – Respect des Obligations Légales de Débroussaillage (OLD)</li> </ul>



	<b>Milieu Humain</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indemnité forfaitaire annuelle à la commune</li> <li>• Respect des préconisations du SDIS 40</li> <li>• Présence de matériel d'urgence incendie (extincteurs, matériaux absorbants)</li> <li>• Enceinte clôturée et gravillonnée</li> <li>• Imperméabilisation réduite au minimum</li> <li>• Eloignement des boisements périphériques (à 20 m de toute installation électrique)</li> <li>• Brûlage des déchets interdit</li> <li>• Procédure stricte de collecte des déchets</li> <li>• Suivi des conditions d'intervention du personnel dans un poste électrique</li> <li>• Pas de rejet gazeux et récupération du SF 6 en cas d'intervention sur les équipements électriques</li> <li>• Dispositif de contrôle à distance et de télésurveillance avec dispositif de mise en « secours » automatisé</li> </ul>
	<b>Paysage</b>	Pas de mesure particulière

<b>THEMATIQUE</b>	<b>MESURES DE SUIVI</b>
<b>Général</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travaux de maintenance réguliers - inspection de l'installation et de ses abords (locaux, fosse déportée fuites éventuelles, bassin, clôture,...) Procédures adaptées en cas de dysfonctionnement.</li> <li>• Ensemble des eaux dirigées vers le séparateur</li> </ul>

### II5.3. Mesures spécifiques relative à la stabilité du sol

Comme évoqué dans l'état initial, la zone est concernée par un aléa fort « risque effondrement » en raison de la nature karstique du sous-sol.

Pour connaître les caractéristiques exactes du sous-sol au droit du poste, Enedis a confié une mission de reconnaissance au Cabinet ECR ayant pour but de vérifier l'état de stabilité du sous sol et le cas échéant, proposer des solutions techniques permettant de sécuriser le projet.

*Nb : vous trouverez l'intégralité de l'étude G 2-AVP en annexe du présent document.*

#### Programme de reconnaissance

ECR a mis en place un programme de reconnaissance comprenant :

- 4 sondages de reconnaissance (sept 2019),
- 3 profils pressiométriques (sept 2019),
- 1 essai au pénétromètre dynamique (sept 2019),
- 1 piézomètre (sept 2019),
- Des essais et analyses en laboratoire (sept 2019),
- 8 sondages destructifs (janvier 2020),
- Des essais d'étalonnage (janvier 2020).

#### Caractéristiques du sol

Ces investigations ont permis d'identifier la lithologie du sous sol, le niveau d'eau, et les caractéristiques géomécaniques des différentes strates du sol.

Le sous-sol du projet se présente sous la forme de remblais sur une épaisseur d'environ 0.3 à 1.7 m reposant sur des formations sableuses présentant une compacité hétérogène, jusqu'à une profondeur de l'ordre de 6 à 10 m.

En dessous on retrouve des formations argileuses et calcaires très altérés présentant un phénomène de karstification (vides supposés).

En regard de ces éléments et compte tenu du poids des ouvrages projetés (fosse déportée de 93m<sup>3</sup> et banc transformateur de 80 à 100 tonnes), la gestion des descentes de charge nécessite des mesures géotechniques spécifiques.

#### Solution géotechnique

Afin d'assurer la sécurisation à long terme de l'ouvrage, une première solution a été envisagée. Il s'agissait de réaliser des travaux d'injection de comblement gravitaire des vides, c'est-à-dire injecter du béton sous pressions dans le sol afin de consolider l'ensemble du massif. Une fois que le sous sol est consolidé, les ouvrages peuvent être installés en toute sécurité sans prévoir de fondation profonde. Cette solution n'a pas été immédiatement validée par Enedis, jugeant que l'injection de béton dans le sol pourrait nuire aux conditions hydrauliques du site et que les volumes à injecter pourraient s'avérer

difficile à maîtriser. En cas de vides importants et interconnectés, le massif béton pourrait se propager trop loin et descendre à des profondeurs importantes.

### Solution géotechnique alternative

A la demande du maître d'ouvrage, ECR a proposé une solution alternative qui consiste non plus à consolider l'ensemble du massif, mais à faire reposer les équipements les plus lourds sur des pieux profonds au delà de 20 m de profondeur, dans les calcaires compacts. Il s'agit d'une solution plus ciblée qui évite le remaniement global du sous sol.

Il s'agira de pieux forés simple avec tubage perdu sur la hauteur des horizons karstiques, couplés à un enregistrement des paramètres de forage en cours d'exécution pour éviter que les fluides injectés ne s'échappent dans les karsts.

Il s'agit d'une solution qui permet pour Enedis, d'opérer de manière plus précise et maîtrisée.

Cette solution permet de sécuriser les équipements lourds (fosse déportée et transformateurs) mais ne permet pas de s'affranchir de l'aléa effondrement sur l'ensemble du site. Pour réduire cet aléa, ECR recommande de poser un géosynthétique de renforcement de type géogrille qui permet de limiter le tassement en surface. Cette solution sera mise en œuvre pour la construction de la piste lourde qui sert à manutentionner les transformateurs. Les conditions d'accès et donc d'exploitation du poste seront ainsi sécurisées en cas d'aléas.

Cet aménagement s'accompagnera d'un protocole de surveillance géotechnique régulier de l'ensemble du site. Cette surveillance sera matérialisée par un cahier des charges spécifique et intégré au dispositif de surveillance et d'entretien du poste.

Les détails de la mise en œuvre de cette solution restent à affiner. Une étude G2-Pro est en cours de réalisation par ECR et devrait permettre d'affiner les prescriptions (section, profondeur et nombre de pieux).

## **II.6. ANALYSE DES EFFETS CUMULES**

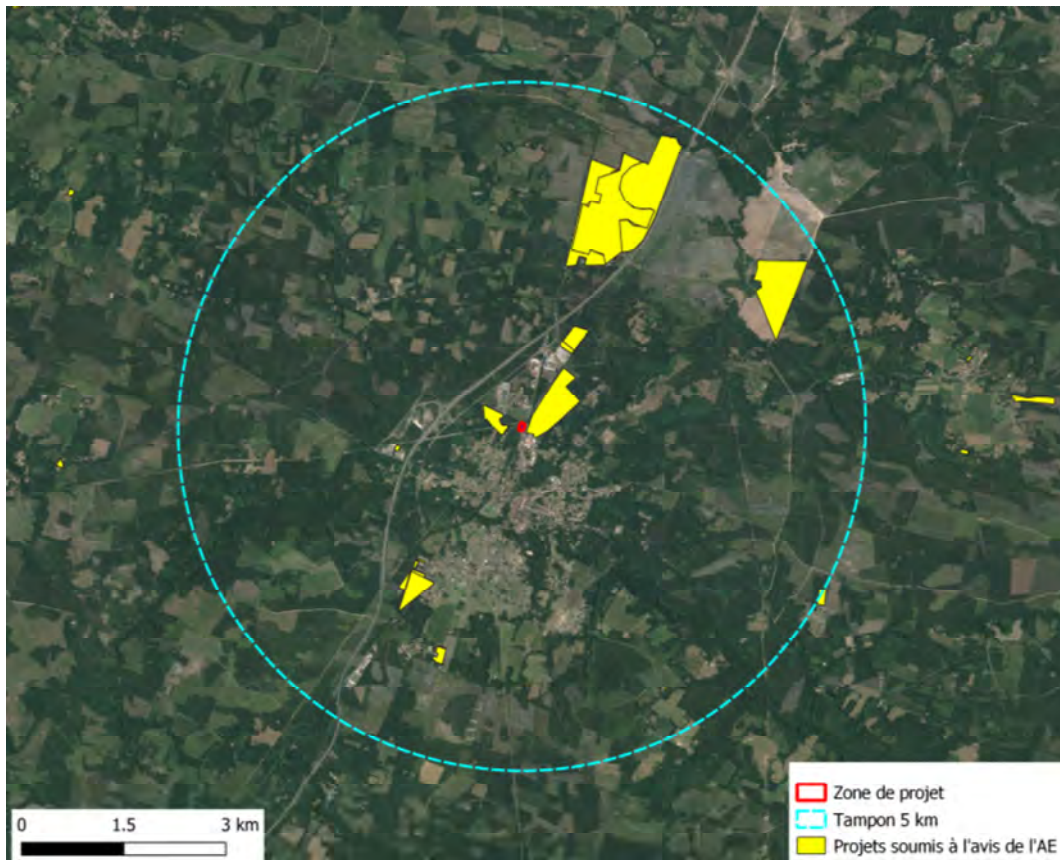
Dans un périmètre de 5 km autour de la zone de projet, 19 projets soumis à l'avis de l'autorité environnementale sont recensés depuis 2012.

- 6 d'entre eux portent sur des projets de défrichement ;
- 7 sur des projets de centrales photovoltaïques en toiture ou au sol ;
- Les autres projets concernent des projets d'aménagement ou des projets agricoles.

Le projet identifié le plus proche du site, juste de l'autre côté de la RD932N, à l'Est, correspond à la carrière, aujourd'hui en exploitation.

Ces projets, de part leur nature et leur distance au projet, ne sont pas susceptibles de créer des incidences cumulées avec le poste d'extension du poste existant dont les dimensions sont limitées.

Notons néanmoins la présence de plusieurs projets portant sur des énergies renouvelables qui justifient l'extension du poste-source électrique de Roquefort, et notamment les deux projets situés à proximité immédiate du poste électrique qui sont de futures centrales photovoltaïques.



Carte 27 : Projets soumis à l'avis de l'autorité environnementale dans un rayon de 5 km autour de la zone de projet (Source : DREAL Nouvelle-Aquitaine)

## II.7. SYNTHÈSE ET CONCLUSION

L'évaluation des enjeux semble compatible avec l'accueil du projet d'extension du poste de transformation électrique existant sur la commune de Roquefort.

Vis à vis du milieu humain, le site projeté est bien desservi par le réseau routier existant et les perceptions visuelles potentielles sont faibles.

Les contraintes liées aux caractéristiques du sous sol ont été prises en compte et font l'objet de mesures spécifiques dont la mise en œuvre n'aura pas d'incidence sur l'environnement

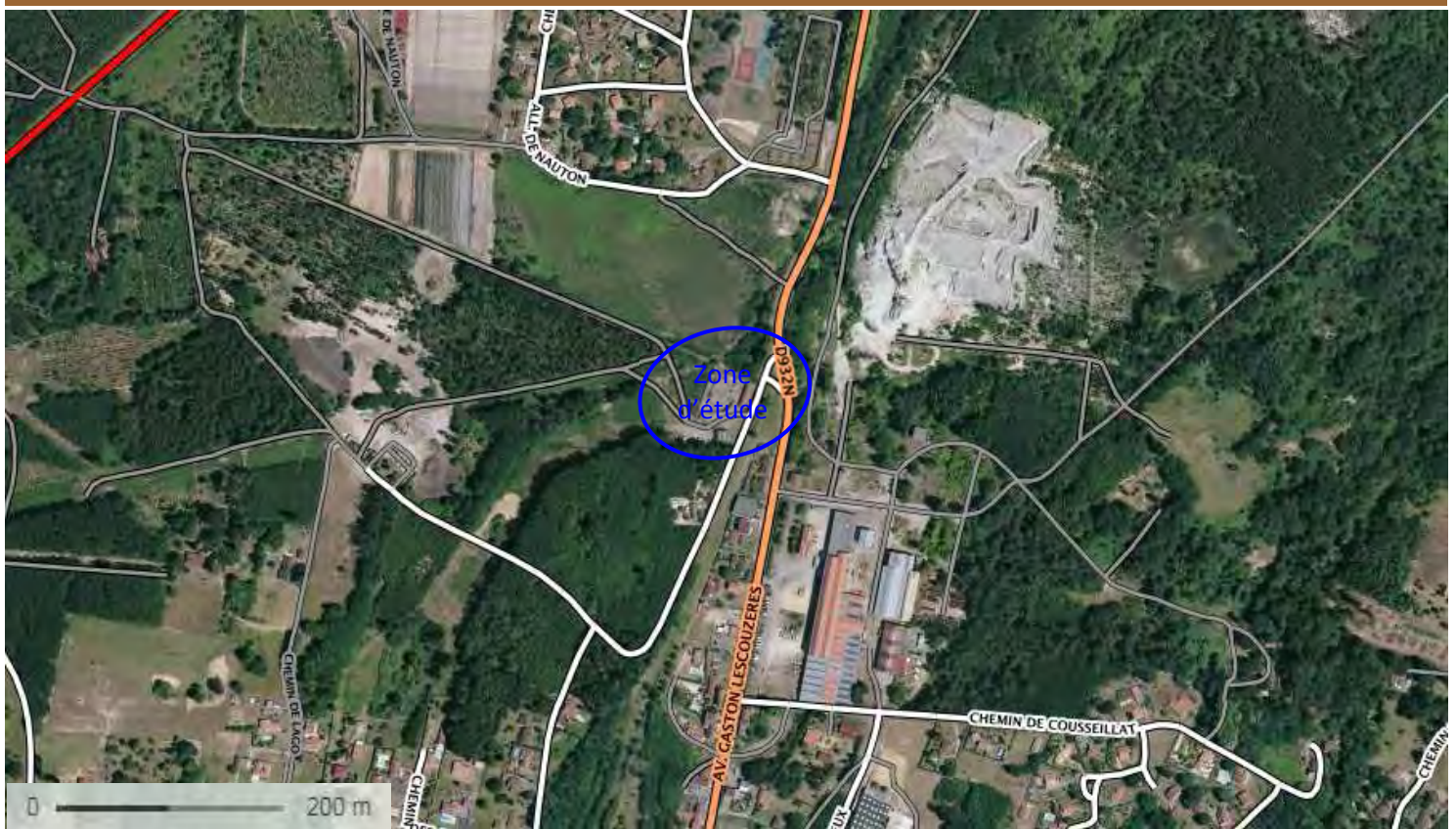
L'enjeu écologique est faible et aucune zone humide n'a été mise en évidence.

Le projet est compatible avec le zonage Ne du PLU de Roquefort-Sarbazan.

# Étude géotechnique de conception [G2-AVP]

Extension d'un poste source : création d'une fosse déportée et d'un banc de transformation

Poste Source de Roquefort  
1095, chemin de Lago  
**ROQUEFORT (40120)**



Dossier n° 3305670 - Septembre 2020

<b>N° Chrono : 3305670</b>	<b>Mission type G2-AVP</b>			
<b>OBJET</b>	<b>DATE</b>	<b>INDICE</b>	<b>RÉDACTEUR</b>	<b>VERIFICATEUR</b>
Extension d'un poste source, création d'un bâtiment HTA, d'une fosse déportée et d'un banc de transformation	23/07/2020	1	M. VANDEKERCKHOVE	H. SYLLA
Suppression de la référence à la création du bâtiment HTA	01/09/2020	2	M. VANDEKERCKHOVE	H. SYLLA



*Dossier n° 3305670 - Septembre 2020*

**ENEDIS - BRIPS Nouvelle Aquitaine**  
 115, quai de la Souys  
 33100 BORDEAUX

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
1.1	OBJET DE LA MISSION .....	3
1.2	DOCUMENTS REMIS POUR L'ETUDE.....	3
1.3	LOCALISATION DU SITE .....	4
1.4	PRESENTATION DU PROJET.....	5
1.5	CONTEXTE GEOLOGIQUE .....	6
1.6	APPROCHE HYDROGEOLOGIQUE / DONNEES PIEZOMETRIQUES.....	6
1.7	REMARQUES IMPORTANTES .....	7
1.7.1	Sismicité.....	7
1.7.2	Aléa retrait-gonflement.....	7
1.7.3	Composante anthropique .....	7
1.7.4	Aléa mouvements de terrains / cavités souterraines .....	8
1.8	PROGRAMME DE RECONNAISSANCE .....	11
<b>2</b>	<b>RESULTATS DES INVESTIGATIONS .....</b>	<b>13</b>
2.1	CARACTERISTIQUES LITHOLOGIQUES .....	13
2.2	RESULTATS DES ANALYSES EN LABORATOIRE .....	13
2.3	RESULTATS DES ESSAIS PRESSIOMETRIQUES .....	14
2.4	RESULTATS DES ESSAIS PENETROMETRIQUES.....	16
2.5	NIVEAUX D'EAU.....	16
2.6	SONDAGES DESTRUCTIFS AVEC ENREGISTREMENT DES PARAMETRES .....	17
<b>3</b>	<b>RECOMMANDATIONS GEOTECHNIQUES .....</b>	<b>19</b>
3.1	RAPPEL / PREAMBULE .....	19
3.2	SYNTHESE / ANALYSE GEOTECHNIQUE.....	19
3.3	SOLUTION DE BASE : TRAVAUX D'INJECTION ET FONDATIONS SUPERFICIELLES .....	21
3.3.1	Fosse déportée .....	21
3.3.2	Banc transformateur .....	22
3.4	SOLUTIONS ALTERNATIVES : FONDATIONS PROFONDES DE TYPE PIEUX ET GEOSYNTHETIQUES.....	23
3.4.1	Fosse déportée, banc transformateur.....	23
3.4.2	Aménagements périphériques .....	24
3.4.3	Recommandation en cas d'affaissement .....	25
3.5	RECOMMANDATIONS GEOTECHNIQUES GENERALES.....	26
3.5.1	Travaux préparatoires .....	26
3.5.2	Terrassements généraux .....	26
3.5.3	Stabilité des parois .....	26



3.5.4	Mise hors d'eau.....	27
3.5.5	Sujétions particulières liées aux existants.....	27
3.5.6	Traitement des parties enterrées.....	28

## ANNEXES

- Plan d'implantation des sondages
- Coupes des sondages pressiométriques, pénétrométriques et destructifs
- PV des essais en laboratoire

# 1 Introduction

## 1.1 Objet de la mission

A la demande d'ENEDIS – **BRIPS Nouvelle Aquitaine** [115, *Quai de la Souys – 33100 BORDEAUX*] dans le cadre du projet d'extension du **Poste électrique de Roquefort**, sur la commune de **ROQUEFORT (40120)**, la société ECR Environnement - Agence de Bordeaux - a réalisé une étude géotechnique échelonnée selon les étapes suivantes :

- Etude géotechnique de conception G2AVP initiale du **14/09 au 17/09/2019** (rapport n°3305670 de Novembre 2019 – V2),
- Sondages complémentaires visant à rechercher la présence éventuelle de cavités souterraines au droit du projet du **07/01 au 09/01/2020** (rapport n°3305670 de Janvier 2020).

Elle répond au **bon de commande du client** acceptant notre proposition technique et financière n°**3306547** du **10/10/2019**.

Le présent rapport rend compte des résultats obtenus lors de ces deux campagnes et a pour objectif de mieux caractériser la nature des sols à l'emplacement défini du projet, donner les hypothèses géotechniques et certains principes généraux de construction relatifs aux fondations, terrassements en masse, soutènements, déformations des sols et dispositions générales vis-à-vis des nappes.

A la demande d'ENEDIS, des solutions alternatives concernant les principes généraux de construction relatifs aux fondations et déformations des sols ont été étudiées, en complément de la solution recommandée initialement. Ces solutions alternatives comportent certain aléas qu'il conviendra de prendre en compte dans l'élaboration du projet.

Par référence à la classification des "Missions géotechniques normalisées" (Norme NFP 94-500), cette étude est de type **G2-AVP** [Etude géotechnique de conception en phase avant-projet] et voit de ce fait l'étendue de sa mission limitée aux prestations correspondantes.

## 1.2 Documents remis pour l'étude

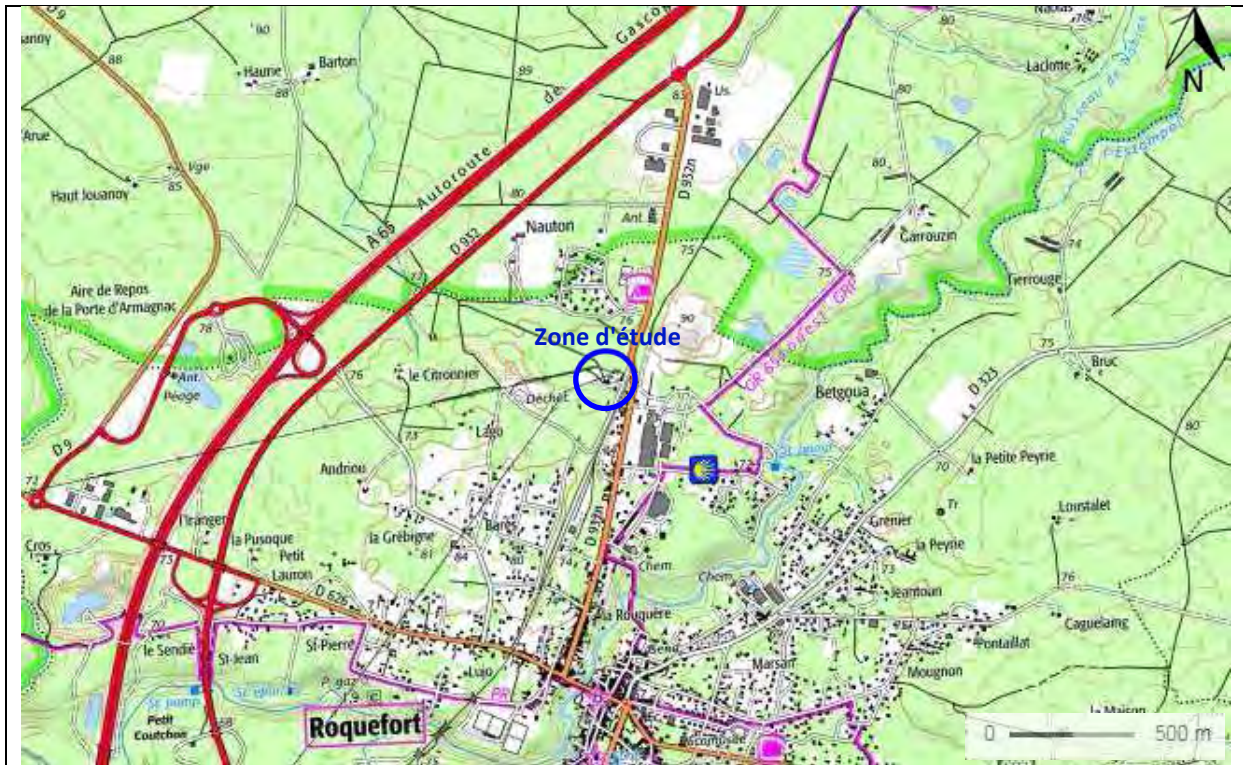
Les documents fournis afin de mener à bien notre mission sont :

- l'adresse du poste électrique concerné ;
- le plan de masse du site (plan R41 à l'échelle 1/100 du 22/08/1999 du cabinet BERDOU) ;
- le plan de détection des réseaux enterrés de la zone de travaux (plan à l'échelle 1/200 du 29/09/2019 de SETREL) ;
- le schéma actuel du poste avec l'implantation prévisionnelle des reconnaissances (ENEDIS) ;
- le schéma futur du poste avec les ouvrages projetés (ENEDIS).

Le rapport d'IMSRN (Ingénierie des Mouvements de Sol et des Risques Naturels) relatif à l'étude de caractérisation de l'aléa effondrements karstiques sur la commune de ROQUEFORT (dossier 201/M2/40/1204) de février 2015 était également à disposition.

### 1.3 Localisation du site

Situé 1095 chemin de Lago, à proximité de la route départementale 932N, au nord de la commune de **ROQUEFORT (40120)**, partiellement sur les parcelles AB 24 à 26, le projet s'inscrit dans l'enceinte du **Poste Source de Roquefort**.



Extrait de la carte IGN – Géoportail®

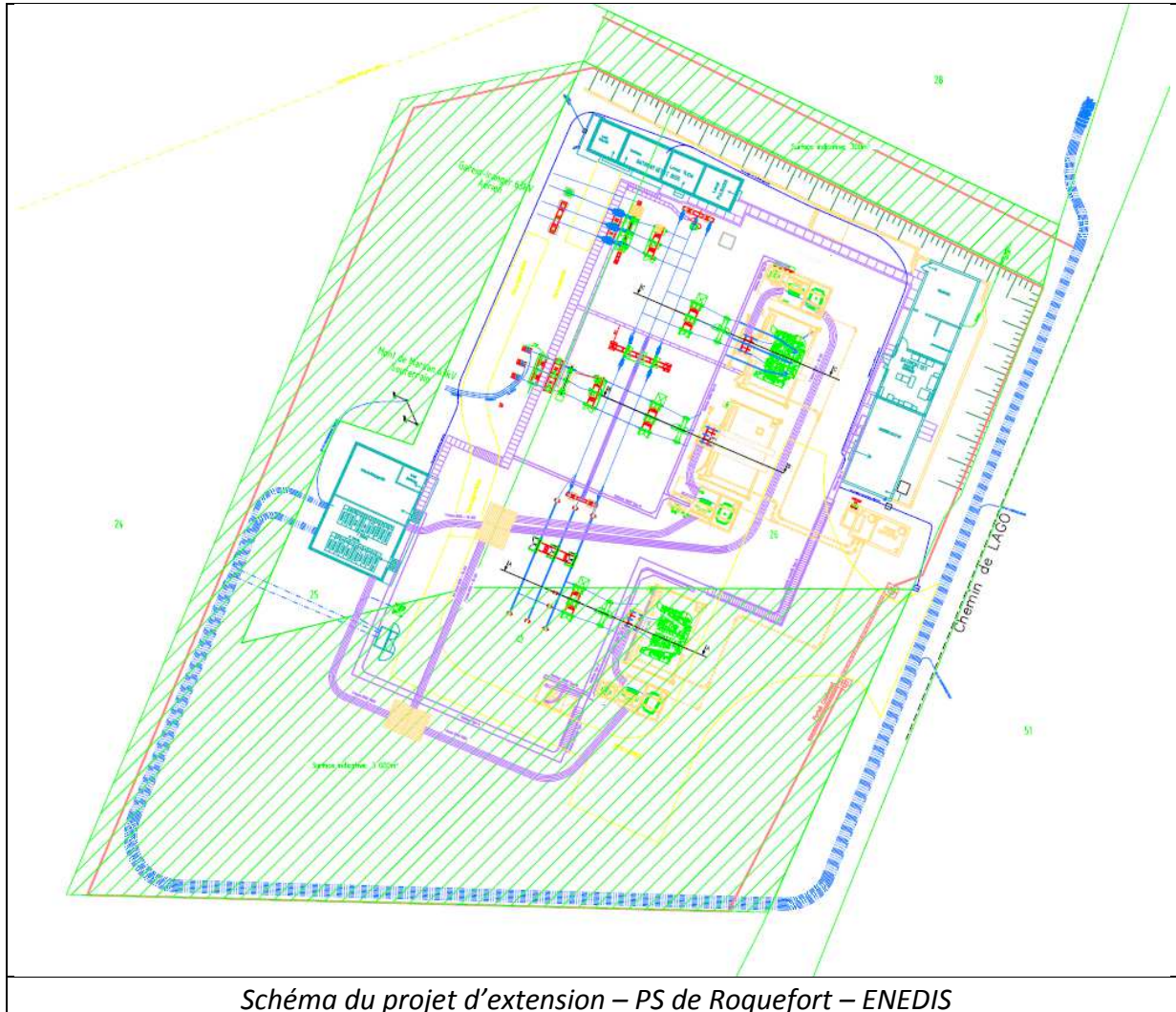


Vue aérienne – Géoportail®

#### 1.4 Présentation du projet

Les travaux engagés prévoient (cf. schéma du projet d'extension en page suivante) :

- **la création d'une fosse déportée** (dimensions hypothétiques de 4,0 x 8,0 x 3,0 m de profondeur) ;
- **la création d'un banc transformateur.**



Nous prendrons par hypothèse les descentes de charge suivante :

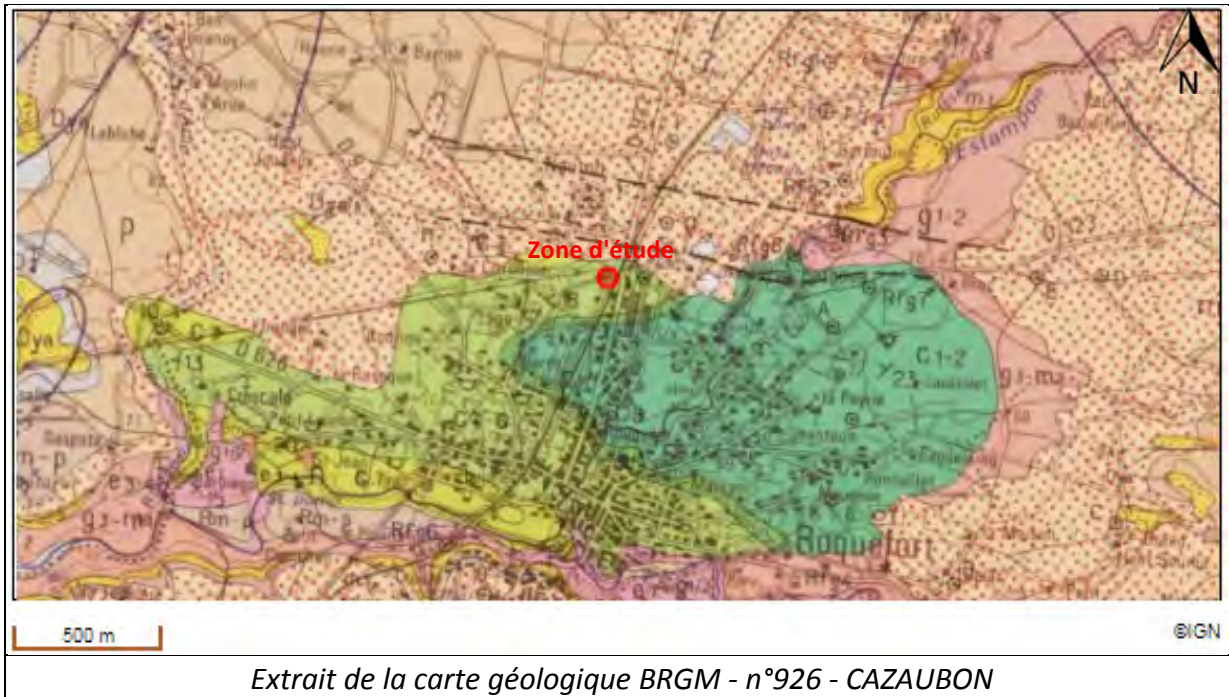
- Fosse déportée :
  - Volume d'environ 96 m<sup>3</sup> ;
  - Charge répartie de l'ordre de 3,5 t/m<sup>2</sup> ;
- Banc transformateur :
  - Poids total de l'ordre de 80 à 100 tonnes.

Il revient au comité de pilotage de l'opération de nous signaler toutes différences importantes à ces hypothèses afin que nous puissions reconsidérer, si nécessaire, tout ou partie de nos conclusions. Il en est de même si le projet venait à changer.

### 1.5 Contexte géologique

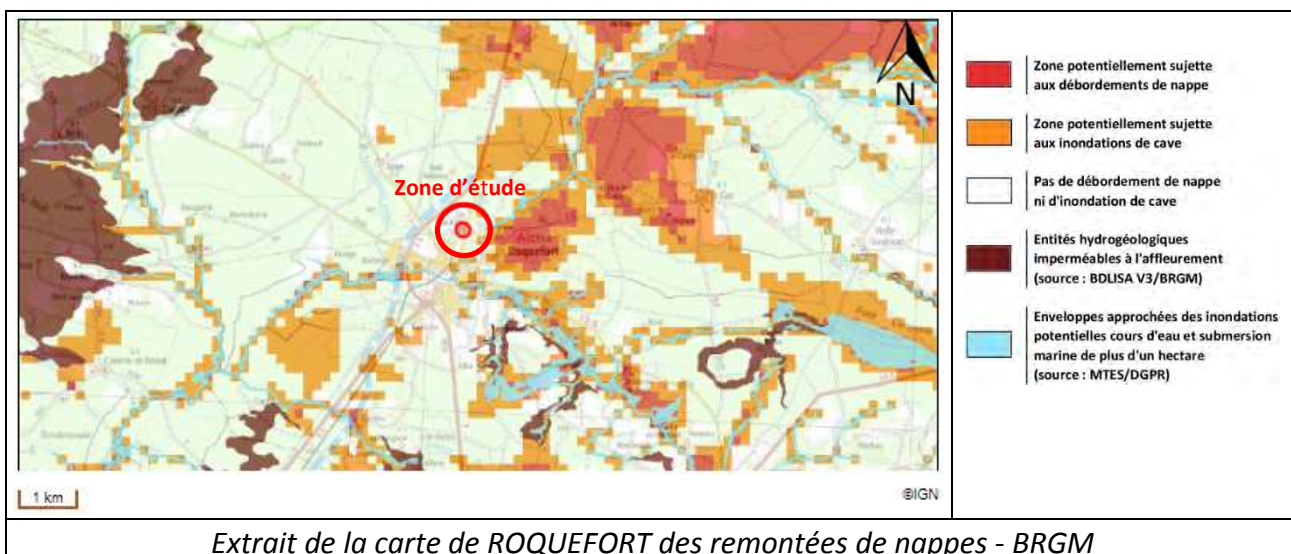
D'après l'extrait de la carte géologique de CAZAUBON (n°926) éditée par le BRGM, la zone d'étude se situe à l'aplomb de marnes gris verdâtre (Campanien), de calcaires granulaires et bioclastiques jaunes à ocre (Santonien) et de calcaires jaunes à bruns recristallisés à Bryozoaires (Conacien) [C4-6].

Selon les reconnaissances effectuées sur le site, un faciès sableux (formation des Sables fauves ?) est en réalité rencontré en tête, reposant sur un faciès d'altération argilo-calcaire avant de trouver le substratum calcaire.



### 1.6 Approche hydrogéologique / Données piézométriques

D'après la carte des remontées de nappe établie par le BRGM, le site d'étude se situe en "zone non sujette aux débordements de nappe ni aux inondations de cave".



## 1.7 Remarques importantes

### 1.7.1 Sismicité

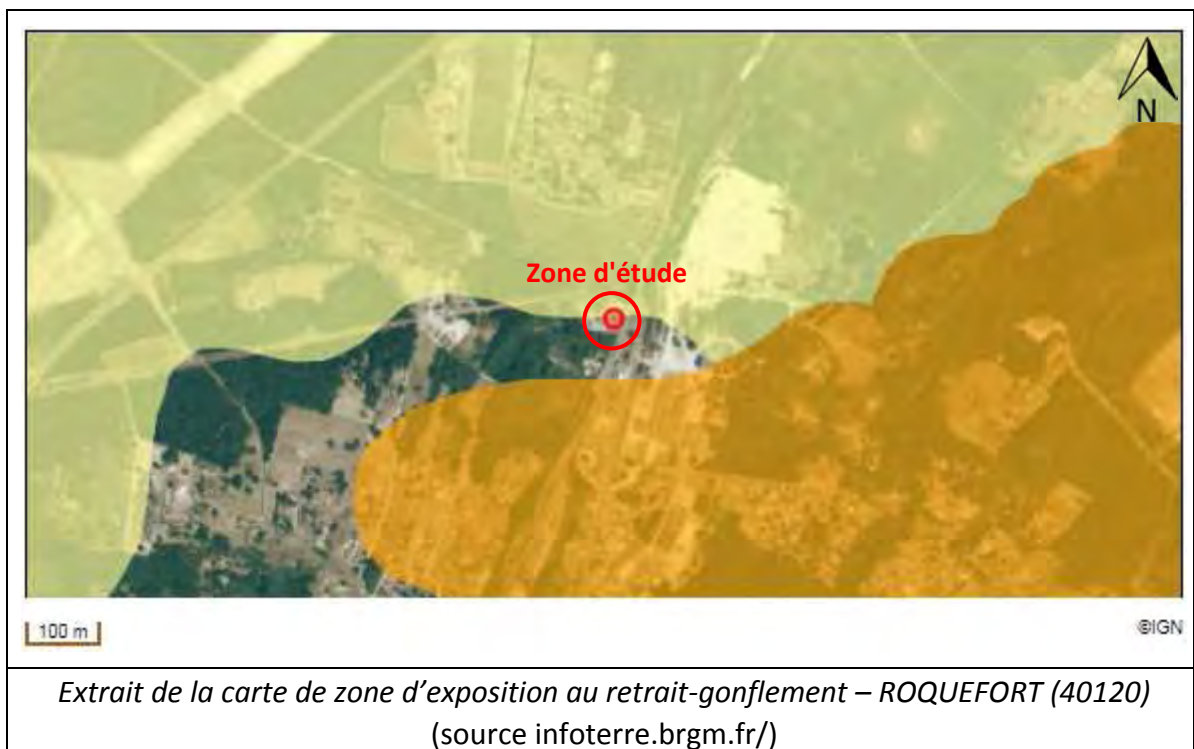
Selon le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant sur la délimitation des zones de sismicité du territoire français et entré en vigueur depuis le 01 mai 2011, l'opération engagée se situe en **zone de sismicité 1** (Très faible).

En référence au tableau des "catégories d'importance", les ouvrages projetés sont assimilés à des "ouvrages assurant la distribution publique de l'énergie", ce qui nous amène à considérer la **catégorie d'importance IV**. Cette hypothèse sera à confirmer par le maître d'ouvrage.

En application des normes parasismiques définissant les exigences sur le bâti neuf (fonction de la zone de sismicité et de la catégorie d'importance du projet), **aucune prescription particulière n'est imposée par l'Eurocode 8**.

### 1.7.2 Aléa retrait-gonflement

Au vu de la carte BRGM liée au phénomène de retrait-gonflement des argiles, les matériaux présents sur le site sont cartographiés en exposition **faible**. Cette classification est en accord avec la présence de faciès essentiellement sableux conforté par les analyses effectuées en laboratoire et mettant en évidence des sables de **classes B1 et D1**.



### 1.7.3 Composante anthropique

A ce stade de notre étude, il convient de souligner que les futurs ouvrages se trouvent à proximité d'ouvrages existants. L'existence de réseaux enterrés dans ou à proximité directe des zones de travail sera également à prendre en compte.

Au droit de nos sondages, aucune autre trace d'apport anthropique (vestige enterré, ...) ou de pollution (indice organo-leptique) n'a été détectée. En l'absence de donnée historique précise sur l'occupation passée et l'ampleur des opérations / mouvements de terres ayant eu lieu dans le cadre de la création des aménagements / équipements en place, un risque éventuel ne peut néanmoins pas être totalement écarté.

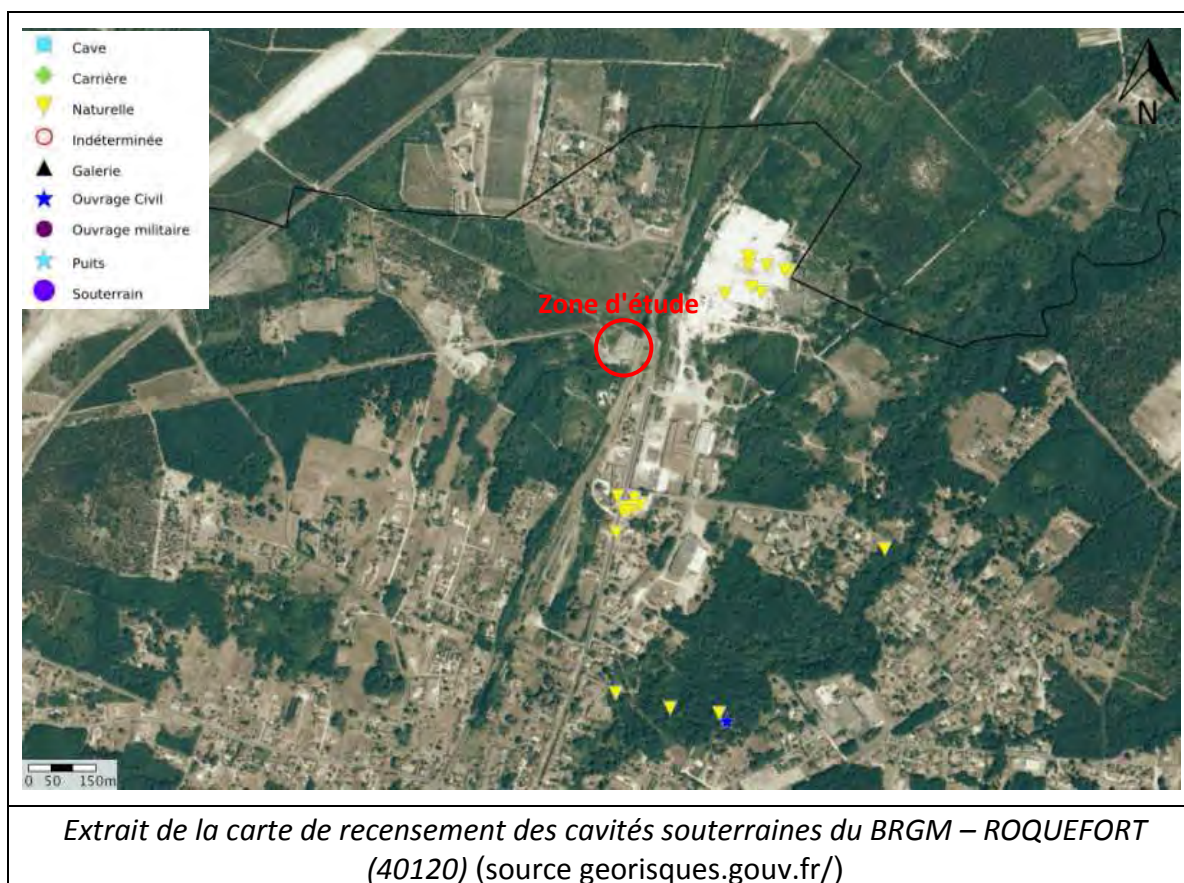
Le diagnostic de pollution réalisé en parallèle de la présente étude permet de donner une première évaluation environnementale de la qualité des sols en place.

#### 1.7.4 Aléa mouvements de terrains / cavités souterraines

La commune de ROQUEFORT (40) n'est soumise à aucun PPRN (Plan de Prévention des Risques Naturels) relatif aux mouvements de terrain et aux cavités souterraines.

Cependant, de nombreux effondrements ainsi que plusieurs cavités souterraines naturelles ont été recensées à moins de 500 m du terrain d'étude, comme en témoignent les cartes de localisation du BRGM ci-après.

Les effondrements sont généralement d'origine karstiques, et ont été répertoriés entre 2002 et 2012. Ils sont liés à un phénomène de fontis au sein de la couverture sableuse surplombant le substratum calcaire karstique.



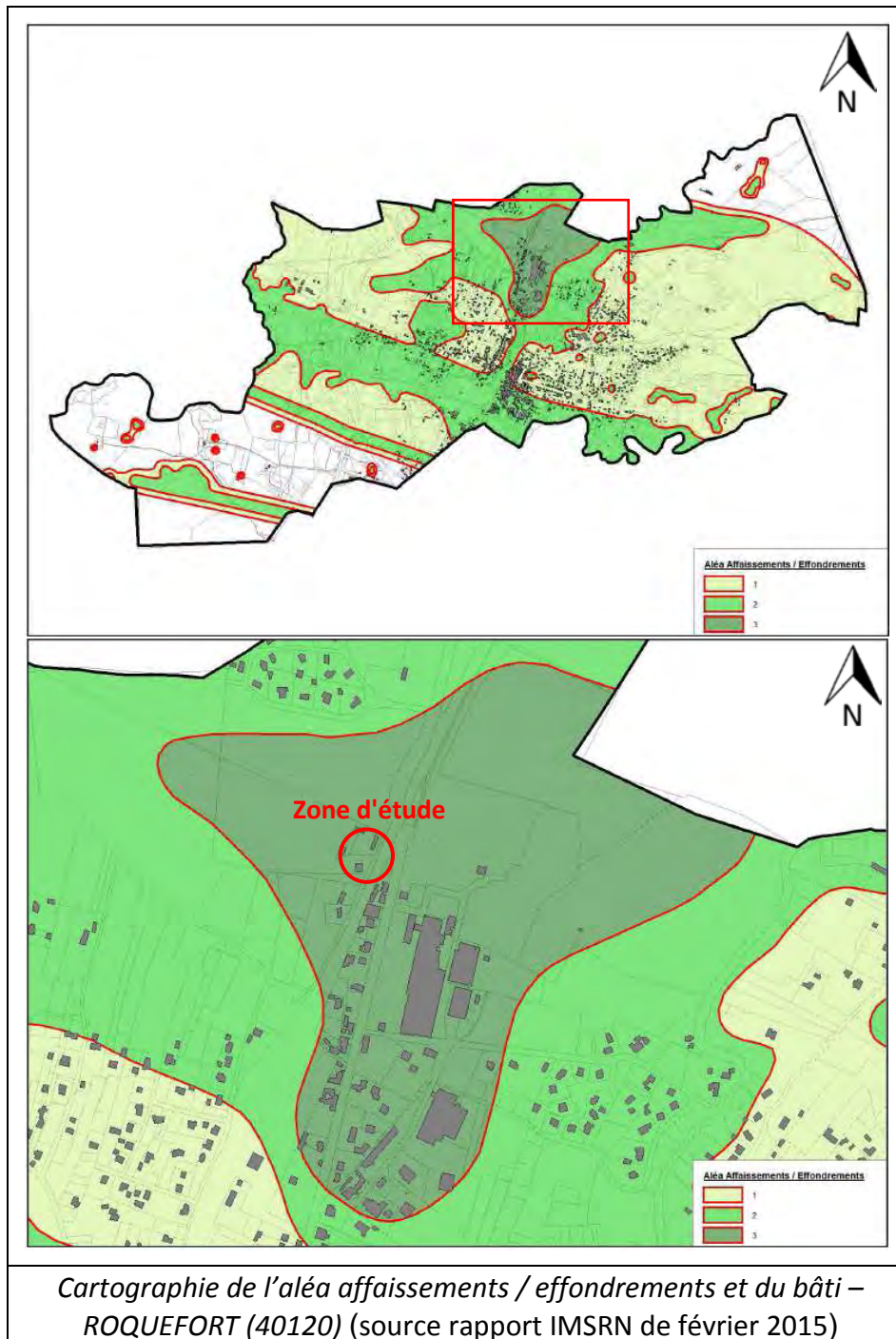


Des évènements sont relevés au droit et au voisinage immédiat du site.

Une étude de caractérisation de l'aléa effondrements karstiques a été réalisée par la société IMSRN (Ingénierie des Mouvements de Sol et des Risques Naturels) pour le compte de la DDTM des Landes en février 2015.

D'après cette étude, le site se trouve en **zone d'aléa fort** (cf. cartographie de l'aléa affaissements / effondrements ci-dessous) reprenant la délimitation de l'aléa fort d'une étude réalisée par ANTEA en 2001 (correspondant à la zone à risque très important définie par le CETE en 1979) et en l'étendant en direction du Nord-Est sur le site de SOCODAC et à l'Ouest du poste électrique pour englober une doline de grande dimension présentant une activité récente.





Les recommandations en zone **d'aléa fort (3)**, sont les suivantes :

- Il conviendra de signaler toute nouvelle apparition de désordres (fissures, affaissements, ...) ainsi que toute évolution des désordres déjà constatés. Sur les fissures existantes, un suivi pourra être mis en place en posant par exemple des fissuromètres (de type à coulisse graduée) et en effectuant un relevé régulier (1 à 2 fois par mois par exemple).
- Une inspection des réseaux d'eaux (potables, usées et pluviales) est préconisée pour détecter d'éventuelles fuites pouvant engendrer des désordres. De même une

réflexion devra être menée concernant le raccordement aux réseaux existants pour éviter tout rejet massif dans les terrains.

- Dans cette zone, il est préférable d'interdire toute nouvelle construction à l'exception d'extensions limitées du bâti existant (de l'ordre de 20 m<sup>2</sup> par exemple) sous réserve d'une étude géotechnique d'avant-projet (G2 AVP) prenant en compte l'analyse du risque d'affaissements / effondrements.

## 1.8 Programme de reconnaissance

Compte tenu du contexte géologique et de la nature du projet, **le programme d'intervention de la campagne de septembre 2019** a consisté en l'exécution de :

- **4 sondages de reconnaissance**, SP1, SP2, SP3 et ST1, descendus en tarière mécanique hélicoïdale (Ø63mm) jusqu'à 8,0 m profondeur par rapport au terrain actuel (TA) en ST1, 12,0 m/TA en SP3, 14,0 m/TA en SP2 et 15,0 m/TA en SP1. Ceux-ci ont mis en évidence la nature des sols et la présence d'un niveau d'eau. Ils ont été complétés par :
- **3 profils pressiométriques**, soit un total de **28 essais** régulièrement répartis en SP1, SP2 et SP3, avec mesures du module de déformation, de la pression limite et de la pression de fluage ;
- **1 essai au pénétromètre dynamique lourd**, PD1, descendu jusqu'à 8,0 m/TA afin de vérifier la portance des terrains ;
- **1 piézomètre**, PZ1 (tubes PVC lisses entre 0,0 et 2,7 m/TA puis crépinés entre 2,7 et 8,7 m en Ø45/50 mm), destiné à mieux appréhender le niveau et le comportement de la nappe phréatique à l'échelle de la zone d'étude. Un suivi piézométrique mensuel est prévu sur une durée d'un an.

A ces prestations *in situ* se sont ajoutées les **analyses en laboratoire** (teneur en eau, analyse granulométriques, valeur au bleu, ...) nécessaires à :

- **l'identification selon le GTR92** (Guide des Terrassements Routiers – Réalisation des remblais et des couches de forme, LCPC, SETRA, 1992) et la norme NF P 11-300 qui en découle, de **deux échantillons** représentatif des terrains rencontrés ;

Au regard de l'analyse géotechnique faite à l'issue de cette première campagne, la réalisation d'investigations complémentaires a été préconisée afin de rechercher la présence éventuelle de cavités souterraines au droit du projet. **Le programme d'intervention de la campagne de janvier 2020** a consisté en l'exécution de :

- **8 sondages destructifs**, SD1 à SD8, descendus en rotation simple au tricône (Ø64mm) jusqu'à 20 à 30 m de profondeur environ par rapport au terrain actuel (TA). Les paramètres suivants ont été enregistrés lors de la foration :
  - ⇒ Vitesse d'avancement (VIA),
  - ⇒ Pression de poussée (PO),
  - ⇒ Pression d'injection (PI),
  - ⇒ Couple de rotation (CR).

Des essais d'étalonnage à vide et avec tout le train de tige ont été effectués en début et en fin de chantier.

Les investigations susmentionnées ont été entreprises conformément au plan d'implantation présenté en annexes.

Les sondages ont été nivelés en prenant pour référence (cf. plan d'implantation en annexe) :

- la plaque de protection du compteur d'eau située au niveau de la zone enherbée en face de l'entrée du poste à la cote +100 réf. pour la campagne de septembre 2019 :

Sondage	Cote Z (réf.)
SP1+PZ	+99,81
SP2	+99,26
SP3	+98,95
PD1+ST1	+99,69

- la plaque métallique située à gauche de l'entrée du poste à la cote fictive de +500,00 réf. pour la campagne de janvier 2020 :

Sondage	Cote Z (réf.)	Sondage	Cote Z (réf.)
SD1	+500,08	SD5	+500,30
SD2	+500,12	SD6	+500,56
SD3	+499,96	SD7	+499,70
SD4	+500,62	SD8	+500,05

## 2 Résultats des investigations

### 2.1 Caractéristiques lithologiques

Comme indiqué sur les coupes ST1, SP1, SP2 et SP3 jointes en annexes, sous 0,1 m d'enrobé en ST1, les terrains rencontrés correspondent à :

- des **remblais** constitués de sables argileux brun-noirâtre avec des débris de brique et de calcaire jusqu'à 0,6 m/TA environ ;
- une succession de **faciès sableux** de couleur brun-noirâtre / gris-marron / brun-marron et/ou beige-marron, devenant plus clairs vers la base avec des teintes beige-blanc à gris-blanchâtre ou jaunâtre à gris-verdâtre jusqu'en fin des sondages ST1, SP1 et SP3, soit jusqu'à 8,0 à 15,0 m/TA minimum, ou jusqu'à 9,00 m/TA en SP2 ;
- une **argile marron-ocre** avec des fragments de calcaire altéré rencontrée uniquement en SP2, jusqu'en fin du sondage soit jusqu'à 14,0 m/TA minimum.

*Remarque 1 : les descriptions susmentionnées se basent sur des remontées partielles de cuttings issus de forages destructifs en petit diamètre (Ø63mm). La précision des interfaces pour ce type d'investigation est au mieux d'une vingtaine de centimètres.*

*Remarque 2 : les sondages ont été menés à leur terme sans connaître de refus prématurés, les formations traversées s'avèrent globalement rippables au taillant.*

### 2.2 Résultats des analyses en laboratoire

Suite à la réalisation d'essais en laboratoire sur deux échantillons, les résultats obtenus indiquent :

Sondage		SP1	SP2
Profondeur (m/TN)		0,50 – 1,50	1,50 – 4,50
Faciès (description du laboratoire)		Sable brun-marron	Sable beige-marron/gris
Teneur en eau naturelle		4,5 %	4,1 %
Caractéristiques granulométriques	Dmax (mm)	5 < < 10	5 < < 10
	Passant < 2mm	99,3 %	99,7 %
	Passant < 80µm	2,8 %	1,4 %
Valeur au bleu de Méthylène (g de bleu / 100g de sol)		0,11	0,07
Classification GTR92		<b>B1</b>	<b>D1</b>

Selon la classification du GTR92 (Guide des Terrassements Routiers – Réalisation des remblais et des couches de forme, LCPC, SETRA, 1992) et la norme NF-P 11-300 qui en découle, nous sommes en présence de :

- sables de type **B1** (« Sables silteux »),
- sables de type **D1** (« Sables alluvionnaires propres, sables de dune »).

Les sables B1 sont généralement insensibles à l'eau. Mais, dans certains cas (extraction dans la nappe...), cette insensibilité devra être confirmée (étude complémentaire, planche d'essais,...).

Les sables de type D1 sont pulvérulents et très perméables. Leur granulométrie resserrée et de petit calibre les rend très érodables et d'une traficabilité très difficile.

### 2.3 Résultats des essais pressiométriques

Les tableaux ci-après synthétisent les caractéristiques pressiométriques évaluées en SP1, SP2 et SP3 (donc selon les secteurs / ouvrages), conformément à la norme NF P 94-110.

Ils précisent les valeurs minimales et maximales ainsi que les moyennes harmoniques des modules pressiométriques (EM) et des pressions limites (PI\*).

Les classes de sols correspondantes selon l'Eurocode 7 et l'Eurocode 8 sont également mentionnées.

SP1 [Banc transformateur]											
		Prof. (m/TN)	Nb val.	EM (MPa)			PI* (MPa)			Classe de sol EC7	Classe de sol EC8
				Min	Max	Moy.h	Min	Max	Moy.h		
U1/	Remblais sableux avec débris / Sables [brun-noirâtre / brun-marron]	0,0 – 1,5	1	6,4			0,44			Sables et graves lâches	D
U2/	Sables [blanc-jaunâtre]	1,5 – 7,5	5	10,4*	16,6	13,6	0,61*	2,09	1,13	Sables et graves denses	
U3/	Sables [gris-verdâtre / jaunâtre]	7,5 - 15,0	3**	4,4	5,5	5,0	0,30	0,34	0,31	Sables et graves lâches	

\*A noter que l'essai à 5,5 m a été arrêté prématurément suite à l'éclatement de la sonde.

\*\* Deux essais se sont avérés inexploitable entre 10,0 et 11,5 m de profondeur à cause de la très faible compacité des terrains.

SP2 [Fosse déportée]											
		Prof. (m/TN)	Nb val.	EM (MPa)			PI* (MPa)			Classe de sol EC7	Classe de sol EC8
				Min	Max	Moy.h	Min	Max	Moy.h		
U1/	Remblais sablo-argileux et graveleux / Sables [brun-noirâtre / marron-brun]	0,0 – 1,5	1	1,8			0,05			Sols intermédiaires très lâches	D
U2/	Sables [beige-marron / beige-blanc]	1,5 – 9,0	5	5,8	21,3	12,0	0,48	1,69	0,90	Sables et graves moyennement denses	
U3/	Argile calcaire [marron-ocre]	9,0 – 14,0	1*	1,6			0,18			Argile très molle	

\*A noter que deux essais se sont avérés inexploitable entre 11,5 et 13,0 m de profondeur à cause de la très faible compacité des terrains.

SP3 [Banc transformateur]											
		Prof. (m/TN)	Nb val.	EM (MPa)			PI* (MPa)			Classe de sol EC7	Classe de sol EC8
				Min	Max	Moy.h	Min	Max	Moy.h		
U1/	Remblais sablo-argileux et graveleux / Sables [brun-noirâtre / marron-brun]	0,0 – 1,5	1	4,6			0,36			Sols intermédiaires lâches	D
U2/	Sables [beige-marron / gris-blanchâtre]	1,5 – 12,0	7	8,1	18,1	10,7	0,72	1,85	1,09	Sables et graves denses	

De l'ensemble des résultats obtenus, il ressort les caractéristiques suivantes :

- Des sols superficiels de faible compacité jusqu'à 1,50 m/TA (U1/);
- Des terrains sableux de compacité moyenne à bonne jusqu'à 7,5 à 12,0 m/TA (U2/);
- Des terrains sableux ou argileux de faible à très faible compacité jusqu'en fin des sondages SP1 et SP2 soit jusqu'à 14,0 à 15,0 m/TA (U3/).

## 2.4 Résultats des essais pénétrométriques

Les résultats de l'essai pénétrométrique PD1 sont illustrés sur le diagramme qui met en évidence les variations de la résistance de pointe ( $q_d$ ) en fonction de la profondeur.

Le profil obtenu est assez comparable aux sondages pressiométriques jusqu'à la profondeur atteinte, et met en évidence :

- des terrains de surface de faible portance jusque 0,2 m/TA puis moyenne jusque 1,6 m/TA environ ( $q_d$  moyen de l'ordre de 4 MPa) ;
- des terrains de bonne compacité jusque 4,0 m/TA environ ( $q_d$  moyen de l'ordre de 10 MPa) ;
- puis des résistances dynamiques moyennes à bonnes au-delà ( $q_d$  moyen de l'ordre de 6 MPa) jusqu'à l'arrêt de l'essai à 8 m.

## 2.5 Niveaux d'eau

Lors de notre intervention (du 14 au 17/10/2019), un niveau d'eau non stabilisé a été relevé au droit du sondage SP2 à 10,8 m/TA.

Un piézomètre a été mis en place dans le sondage SP1 à une profondeur de 8,70 m/TA ; celui-ci était sec en fin d'intervention.

Il est à noter qu'un suivi piézométrique sur un an est en cours afin de mesurer les éventuelles fluctuations de la nappe phréatique notamment en période de hautes eaux.

En première approche, le NPHE devrait se situer sous le niveau de la future fosse déportée, et sera à confirmer suite au suivi.

De plus, des circulations superficielles sont toujours possibles en période pluvieuse au sein des terrains de surface de nature sableuse.

Notons également que des écoulements souterrains potentiellement importants se produisent en contexte karstique.

Le suivi piézométrique effectué depuis septembre 2019 est récapitulé dans le tableau en page suivante.

PZ1 (fond à 8,7 m/TN)	
Date	Niveau d'eau (m/TN)
17/09/2019	sec
17/10/2019	sec
22/11/2019	sec
16/12/2019	sec
06/01/2020	8,57
22/02/2020	8,23
12/03/2020	8,18
09/04/2020	7,87
15/05/2020	7,69
26/06/2020	7,58

## 2.6 Sondages destructifs avec enregistrement des paramètres

Les diagraphies des paramètres enregistrés lors de la réalisation des sondages SD1 à SD8 ont été placées en annexe. Elles ont donné les résultats suivants :

- Des **remblais** / Terrains superficiels hétérogènes et de compacité médiocre à bonne, ont été reconnus sur une épaisseur d'environ 0,30 à 1,70 m/TA ;
- Des **terrains sableux** généralement de bonne compacité, ont été reconnus jusqu'à 6,50 à 11,50 m/TA de profondeur environ, à l'exception du sondage SD4 qui a montré un niveau décomprimé entre 4,30 et 8,20 m/TA, et du sondage SD8 qui a recoupé des terrains peu compacts toute hauteur jusqu'à 10,00 m/TA ;
- Des **terrains argileux** plus ou moins décomprimés, des **terrains calcaires très altérés** voire des **vides** supposés, ont été décelés entre 6,50/11,50 m/TA et 11,10/19,50 m/TA, correspondant vraisemblablement à des niveaux de calcaire en cours de karstification ; les vides ne sont généralement pas francs et probablement partiellement en cours de remplissage par des matériaux d'altération du calcaire sous l'effet des circulations d'eau ; la synthèse des anomalies mises en évidence est donnée dans le tableau ci-après ;
- Un **calcaire** dur a enfin été recoupé jusqu'en fin des sondages, soit jusqu'à 20,00 à 30,00 m de profondeur minimum.

Le tableau en page suivante fait la synthèse des anomalies mises en évidence au droit des sondages.



Sondage	Profondeur (m/TA)	Anomalie
SD1	11,70 – 13,20 m	Terrains décomprimés
	13,20 – 18,30 m	VIDE supposé
	18,30 – 19,00 m	Calcaire très altéré
SD2	6,50 – 7,60 m	Terrains décomprimés
	7,60 – 9,00m	VIDE supposé
	9,00 – 10,60 m	Calcaire très altéré
	10,60 – 11,10 m	VIDE supposé
SD3	11,00 – 12,80 m	Terrains décomprimés
	12,80 – 14,90 m	VIDE supposé
	14,90 – 16,70 m	Terrains décomprimés
SD4	4,30 – 8,80 m	Terrains décomprimés
	8,80 – 10,30 m	VIDE supposé
	10,30 – 12,20 m	Calcaire très altéré
	12,20 – 13,30 m	VIDE supposé
	13,30 – 19,50 m	Calcaire très altéré
SD5	10,50 – 13,70 m	Calcaire très altéré
	13,70 – 14,80 m	VIDE supposé
	17,70 – 18,30 m	VIDE ou problème d'enregistrement ?
SD6	11,50 – 14,10 m	Terrains décomprimés
	14,10 – 14,90 m	VIDE supposé
	14,90 – 17,80 m	Calcaire altéré
	17,80 – 18,80 m	VIDE supposé
SD7	10,30 – 13,80 m	Terrains décomprimés
SD8	10,00 – 11,90 m	Terrains décomprimés
	11,90 – 13,00 m	VIDE supposé
	13,00 – 13,40 m	Calcaire très altéré
	13,40 – 14,30 m	VIDE supposé
	14,30 – 15,00 m	Calcaire très altéré

*Remarque : les interprétations ont été faites à partir des enregistrements des paramètres de forage, et corrélées avec les résultats des sondages à la tarière réalisés dans le cadre de la campagne initiale ; en effet, la technique de forage utilisée n'a pas permis de remonter d'échantillons de sol. La lithologie indiquée sur les coupes reste donc approximative.*

### 3 Recommandations géotechniques

#### 3.1 Rappel / Préambule

Les travaux engagés prévoient :

- **la création d'une fosse déportée** (dimensions hypothétiques de 4,0 x 8,0 x 3,0 m de profondeur) ;
- **la création d'un banc transformateur.**

Nous prendrons par hypothèse les descentes de charge suivante :

- Fosse déportée :
  - Volume d'environ 96 m<sup>3</sup> ;
  - Charge répartie de l'ordre de 3,5 t/m<sup>2</sup> ;
- Banc transformateur :
  - Poids total de l'ordre de 80 à 100 tonnes.

Il revient au comité de pilotage de l'opération de nous signaler toutes différences importantes à ces hypothèses afin que nous puissions reconsidérer, si nécessaire, tout ou partie de nos conclusions. Il en est de même si le projet venait à changer.

#### 3.2 Synthèse / Analyse géotechnique

Les investigations réalisées ont permis de mettre en évidence les contraintes géotechniques suivantes :

- l'intégration des ouvrages projetés au voisinage d'aménagements existants (bâtiment, réseaux enterrés) ;
- en termes de lithologie, sous une frange superficielle rapportée, on trouve globalement des formations sableuses sur l'ensemble des colonnes lithologiques traversées, excepté en SP2, qui a recoupé une formation argilo-calcaire à partir de 9,0 m/TA ;
- d'un point de vue géomécanique, les résultats pressiométriques et pénétrométriques obtenus témoignent de caractéristiques faibles à moyennes en tête sur une épaisseur d'environ 1,5 à 1,6 m/TA, puis globalement moyennes à bonnes sur toute la hauteur des sondages ST1 et SP3 (soit jusqu'à 8,0 à 12,0 m/TA minimum) et jusqu'à 7,5 à 9,0 m/TA environ au droit des sondages SP1 et SP2, et enfin de mauvaise compacité jusqu'en fin des sondages SP1 et SP2 soit jusqu'à 14,0 à 15,0 m/TA minimum ;
- lors de notre intervention (du 14 au 17/10/2019), un niveau d'eau non stabilisé a été observé à 10,8 m/TA au droit du sondage SP2, et le piézomètre PZ1 installé à 8,7 m/TA était sec. Le suivi piézométrique effectué depuis septembre 2019 a permis de mesurer des niveaux d'eau compris entre < 8,7 m/TA (sec, de septembre 2019 à janvier 2020) et 7,58 m/TA (juin 2020) ; ce suivi effectué sur un an permettra de mesurer les variations du niveau de la nappe phréatique selon les saisons, mais en l'état, le NPHE devrait se trouver sous le niveau bas de la fosse déportée. Nous rappelons que le site est situé dans une zone non sujette aux débordements de nappes ni aux inondations de cave ;
- un **aléa fort vis-à-vis du risque d'affaissements / effondrements karstiques** ; nous rappelons que l'étude menée par la société IMSRN en février 2015 recommandait d'interdire toute nouvelle construction dans cette zone, à l'exception d'extensions

limitées du bâti existant (de l'ordre de 20 m<sup>2</sup> par exemple) sous réserve d'une étude géotechnique d'avant-projet (G2 AVP) prenant en compte l'analyse du risque d'affaissements / effondrements ; les investigations complémentaires réalisées dans ce but ont mis en évidence :

- ⇒ Des Remblais / Terrains superficiels hétérogènes et de compacité médiocre à bonne sur une épaisseur d'environ 0,30 à 1,70 m/TA ;
  - ⇒ Des Terrains sableux généralement de bonne compacité jusqu'à 6,50 à 11,50 m/TA de profondeur environ, excepté au droit des sondages SD4 et SD8 qui ont montré des terrains peu compacts à décomprimés respectivement entre 4,30 et 8,20 m/TA, et toute hauteur jusqu'à 10,00 m/TA ;
  - ⇒ Des Terrains argileux plus ou moins décomprimés, des terrains calcaires très altérés voire des vides francs supposés, décelés entre 6,50/11,50 m/TA et 11,10/19,50 m/TA, correspondant vraisemblablement à des niveaux de calcaire en cours de karstification ;
  - ⇒ Un Calcaire dur recoupé jusqu'en fin des sondages soit jusqu'à 20,00 à 30,00 m de profondeur minimum.
- aucune exigence parasismiques à suivre ;
  - une sensibilité faible vis-à-vis du retrait gonflement des sols.

Au regard de cette analyse géotechnique, et afin d'assurer une sécurisation à long terme du site et du projet, nous recommandons d'effectuer des travaux d'injections de comblement gravitaire des vides et de traitement des terrains décomprimés au droit de la parcelle avant d'engager tous travaux de construction.

En outre cette solution permet de fonder superficiellement les ouvrages, compte tenu des caractéristiques mécaniques relativement bonnes des terrains jusqu'à 8 m de profondeur environ.

La définition de la campagne de travaux (quantités, coûts, délais) ainsi que la méthodologie d'injection a fait l'objet d'une étude géotechnique de projet particulière présentée dans un rapport distinct (cf. Notice descriptive des travaux de comblement des vides karstiques et de confortement des sols par injection – Rapport n° 3306150 d'avril 2020).

A la demande d'ENEDIS, des solutions alternatives de protection des ouvrages vis-à-vis du risque karstique ont été étudiées. Ces solutions se concentrent principalement sur la protection des ouvrages de génie civil du projet (par un renforcement des fondations) et comportent nécessairement une part d'aléa à prendre en compte sur les ouvrages annexes (liaison souterraines, canalisations, pistes, clôtures) et les autres parties du projet.

Les chapitres suivants détaillent les préconisations selon les deux hypothèses de protection des ouvrages :

- chapitre 3.3 « solution de base » : travaux d'injection et fondations superficielles pour une sécurisation à long terme de l'ensemble du site et du projet ;
- chapitre 3.4 « solutions alternatives » : fondations profondes de type pieux et géosynthétiques pour une sécurisation des ouvrages de génie civil principaux.

Le mode de fondation des ouvrages (fosse déportée / banc transformateur) devra faire état de l'importance et de la géométrie des charges apportées ainsi que de la nécessité de mobiliser un horizon portant, homogène et de bonne qualité.

### 3.3 Solution de base : travaux d'injection et fondations superficielles

Les recommandations ci-après sont données sous réserve de réaliser au préalable des travaux d'injection tels que définis dans la notice descriptive (cf. rapport ECR Environnement n° 3306150 d'avril 2020).

A l'issue des travaux d'injection, des sondages de contrôle seront réalisés afin de vérifier l'efficacité du traitement et de confirmer les recommandations géotechniques applicables aux futurs ouvrages à construire.

#### 3.3.1 Fosse déportée

Au regard des caractéristiques géomécaniques mesurées (en SP2) au droit de la future **fosse déportée**, le mode de fondation de cette dernière pourra être de type **radier** descendu au sein des sables beige-marron vers 3,0m/TN de profondeur.

Afin de faciliter sa mise en œuvre et moyennant des conditions de réalisation hors d'eau (à confirmer avec le suivi piézométrique en cours), une protection / stabilisation rapide du fond de fouille susceptible de se déstructurer est prescrite. Ainsi, 0,1 à 0,2m d'un béton maigre ou d'une couche de réglage / forme soigneusement profilée et compactée en matériaux granulaires (0/31,5 mm par ex.), constituera une assise correcte.

Les critères de réception préconisés pour un contrôle par essais à la plaque (type LCPC) sont :

- Module de Westergaard :  $k_w \geq 50$  à  $60$  MPa/m ;
- $E_{v2} \geq 50$  MPa &  $E_{v2} / E_{v1} < 2,1$ .

*Remarque importante : la mise en place d'une fosse déportée telle que définie par les hypothèses de travail se heurtera à d'importantes contraintes d'exécution (stabilité des parois en particulier) liées à l'absence de cohésion des sols. Afin de limiter ces dernières, il paraît judicieux de réduire autant que possible la hauteur enterrée de l'ouvrage.*

Conformément aux recommandations de la norme française d'application de l'Eurocode 7 relative aux fondations superficielles ou semi-profondes (norme NF P94-261), au vu des descentes de charges prévisibles et considérant les données acquises en SP2, les valeurs de contraintes admissibles à retenir sont :

Fosse déportée [SP2] / Radier	
Etats limites	Contraintes admissibles
ELU durable / transitoire / accidentelle	$\leq 0,057$ MPa (soit $5,7$ t/m <sup>2</sup> )
ELS quasi-permanent / caractéristique	$\leq 0,035$ MPa (soit $3,5$ t/m <sup>2</sup> )

*Remarque : en cas d'inclinaison ou d'excentrement des charges, les contraintes susmentionnées devront être minorées par le coefficient  $i_{\phi}$ .*

Dans le cadre d'une exécution soignée des terrassements à la préparation de la plateforme support conformément aux règles de l'Art (obtention d'un sol support homogène / plat / correctement curé, ...) et du respect des prescriptions de la présente étude, les tassements devraient être de l'ordre du centimètre.

Le dimensionnement de la fosse déportée devra prendre en compte la poussée des terres. Selon les premiers niveaux d'eau mesurés, le NPHE devrait se trouver au-dessous du niveau bas de la fosse déportée.

*Remarque : après mise en place, le pourtour de la fouille sera soigneusement comblé par couches successives compactées de matériaux adaptés (de bonne qualité et à bonne teneur en eau naturelle) destinés à faciliter l'étanchement périphérique.*

### 3.3.2 Banc transformateur

Etant données les caractéristiques géomécaniques mesurées en SP1, PD1 et SP3, dans le secteur du futur banc transformateur, et rappelant que ces ouvrages sont généralement placés au-dessus de fosses étanches descendues vers 1,0m/TN de profondeur, il y a lieu d'envisager un **mode de fondation de type radier** reposant sur une couche de forme d'au moins 0,2m d'épaisseur.

La forme mise en place sera composée de matériaux d'apport granulaires de bonne qualité, insensibles à l'eau et soigneusement compactés (par couches régulières et successives de 0,2m maximum) avec pour objectif l'obtention d'une portance immédiate telle que  $k_w \geq 50$  à 60 MPa/m et  $EV2 \geq 50$  MPa.

A l'ouverture et suite aux travaux préparatoires nécessaires à la préparation de la zone de travail (déplacement / dévoiement de réseaux enterrés, ...), on s'assurera de la qualité du niveau d'assise. Si celui-ci apparaît hétérogène, impropre, altéré, décomprimé, des sur-profondeurs locales de purges seront nécessaires et impliqueront, le cas échéant :

- soit, une adaptation de l'épaisseur de la couche de forme ;
- soit, la conception du niveau bas de la fosse étanche comme une dalle portée par des plots en gros béton assurant un ancrage d'au moins 0,2m au sein du terrain naturel en place et de bonne compacité.

Le niveau d'assise susmentionné (1,0m/TN actuel minimum) permettra de respecter automatiquement la garde de mise hors gel (soit 0,5m/TN extérieur fini).

*Remarque : accélérer les opérations de bétonnage (coulage à pleine fouille sitôt ouverture) et/ou de pose des ouvrages, limitera les affouillements.*

Les méthodes de calcul utilisées sont celles décrites par la norme française d'application de l'Eurocode 7 relative aux fondations superficielles (norme NF P94-261).

Au vu des données acquises en SP1, PD1 et SP3, pour une assise telle que définie précédemment et moyennant une exécution conforme aux règles de l'art, nous retiendrons les contraintes admissibles suivantes :

Banc transformateur [SP1, PD1 et SP3] / Radier	
Etats limites	Contraintes admissibles
ELU durable / transitoire / accidentelle	$\leq 0,08$ MPa (soit 8 t/m <sup>2</sup> )
<b>ELS quasi-permanent / caractéristique</b>	$\leq 0,05$ MPa (soit 5 t/m <sup>2</sup> )

*Remarque : en cas d'inclinaison ou d'excentrement des charges, les contraintes susmentionnées devront être minorées par le coefficient  $i_{\infty}$ .*

Dans le cadre d'une exécution soignée des terrassements à la préparation de la plateforme support conformément aux règles de l'Art (obtention d'un sol support homogène / plat / correctement curé, ...) et du respect des prescriptions de la présente étude, les tassements devraient être inférieurs ou de l'ordre du centimètre.

Le dimensionnement de la fosse étanche devra prendre en compte la poussée des terres ainsi que les sous-pressions hydrostatiques dans le cas le plus défavorable (NPHE et vidange totale des ouvrages). Selon les premiers niveaux d'eau mesurés, le NPHE devrait se trouver au-dessous du niveau bas de la fosse étanche.

### 3.4 Solutions alternatives : fondations profondes de type pieux et géosynthétiques

#### 3.4.1 Fosse déportée, banc transformateur

Dans le cas d'un choix confirmé d'une sécurisation appliquée uniquement aux ouvrages du poste (fosse déportée, banc transformateur), la solution fondations profondes de type pieux peut être étudiée, impliquant la prise en compte de contraintes notoires de dimensionnement à appliquer pour leur justification au regard du risque de mouvements de terrains type effondrement / fontis / affaissement.

Le prédimensionnement des pieux devra faire l'objet d'une étude spécifique réalisée dans le cadre d'une mission G2PRO.

Les pieux seront descendus au-delà de 20,0 m/TA, dans les calcaires compacts ne présentant aucun signe d'altération et liaisonnés en tête par des longrines de répartition des charges.

Leur justification nécessite de connaître les caractéristiques mécaniques des terrains au moins 5 m sous la base supposée des futures fondations. Des sondages complémentaires devront donc être réalisés afin de pouvoir effectuer leur prédimensionnement. Il s'agira a minima de deux sondages pressiométriques poursuivis jusqu'à une profondeur d'au moins 30 m.

En première approche, nous retiendrons les principes de conception suivants :

- des **pieux forés simple** (FS – Classe 1 et type 1, suivant l'EC7), **avec tubage perdu** sur la hauteur des horizons présentant des anomalies karstiques (jusqu'à 20,0 m de profondeur), couplés à un enregistrement des paramètres de forage et dans le cadre d'une exécution soignée ;

- le frottement latéral sera négligé sur la hauteur des horizons altérés et des vides supposés, soit au moins jusqu'à 20,0 m/TA ;
- les pieux auront un ancrage effectif  $De/B \geq 5$  dans l'horizon d'ancrage défini à partir de 20,0 m/TA ;
- autrement, le facteur de portance en pointe  $k_p$  sera recalculé ;
- le dimensionnement des pieux devra intégrer la prise en compte de frottements négatifs sur la hauteur des terrains décomprimés en cas d'affaissement, et de déformations latérales liées au phénomène de flambement en cas de remontée de fontis ; notons que le frottement négatif est d'ores-et-déjà estimé à plusieurs dizaines de tonnes ;
- les contraintes en tête des pieux devront être compatibles avec la résistance des bétons (contrainte que nous limitons généralement à 6 MPa) ;
- les pieux seront écartés d'au moins 3 diamètres. Dans le cas contraire, les effets de groupe lié au rapprochement des pieux et affectant le frottement axial  $R_s$  devront être pris en compte.

**En pratique, il reviendra à l'entreprise de choisir la méthode de mise en œuvre la plus appropriée afin de traverser l'ensemble des terrains identifiés précédemment.** Les fiches et les diamètres des fondations pourront éventuellement être optimisés en phase d'étude d'exécution, selon les techniques choisies par l'entreprise de travaux.

Les techniques de réalisation utilisées devront être adaptées au contexte pour traverser ces différents horizons, atteindre les cotes d'ancrage qui seront définies, et garantir l'intégrité des pieux après réalisation (prise en compte des décomprimés ou vides francs, risques de surconsommation de béton, risques de lessivage du béton par des circulations d'eau importantes, ...).

Les techniques de pieux forés en tarière creuse nous paraissent inadaptés au contexte.

### 3.4.2 Aménagements périphériques

Si la réalisation de fondations profondes permet de rechercher la stabilité des ouvrages du poste vis-à-vis du risque d'affaissement, cette solution ne permet pas de s'affranchir du risque d'effondrement / affaissements de surface intéressant directement tous les aménagements périphériques (pistes, caniveaux, câbles enterrés...) participant directement et entièrement à l'exploitation du poste.

Ce risque pourrait éventuellement être réduit avec la pose d'un géosynthétique de renforcement de type géogrille ou géotextile tissé qui permettrait de limiter les désordres en surface en cas de remontée de fontis en particulier au droit des pistes, réseaux enterrés mais aussi éventuellement dans les zones des abords des ouvrages.

Une attention particulière devra être portée à la qualité de mise en œuvre du géosynthétique afin que son efficacité soit optimale. La faisabilité et l'efficacité de cette solution dépend notamment de la capacité du géosynthétique à mobiliser une résistance au cisaillement de part et d'autre d'un affaissement qui apparaîtrait en surface. L'ancrage qui permet de mobiliser cette résistance peut nécessiter un enfouissement relativement

important du complexe de renforcement. Par ailleurs, cette solution est inefficace pour des anomalies de grande ampleur (fontis au-delà de 3 à 4 m de diamètre).

Le géosynthétique devra être mis en place sous la structure de chaussée et les couches supports de chaussée (soit un enfouissement minimal d'environ 0,80 m). La partie supérieure des terrassements, support du géosynthétique, devra être plane et ne devra pas comporter d'élément grossier et anguleux susceptible d'abimer voire de déchirer le géosynthétique ; si nécessaire, on pourra mettre en œuvre un lit de pose en matériau sableux. Le géosynthétique devra être posé tendu et sans pli, puis il sera recouvert par une couche de forme constituée d'un matériau homogène (grave 0/31,5mm) soigneusement compacté et purgé de tout élément grossier ou anguleux. Les engins ne devront pas circuler directement sur le géosynthétique mais seulement une fois la couche de recouvrement mise en place avec une épaisseur suffisante.

Le géosynthétique pourra être conçu en renforcement monodirectionnel et mis en œuvre longitudinalement aux ouvrages linéaires. L'ancrage longitudinal est assuré par le géosynthétique enfoui de part et d'autre de l'anomalie et stabilisé sous le poids de la structure de chaussée et des couches supports. Les extrémités des lés devront se superposer avec un recouvrement longitudinal qui sera calculé selon la hauteur d'enfouissement du géosynthétique et le diamètre de l'anomalie à reprendre. Ce recouvrement peut atteindre plusieurs mètres notamment avec une hauteur de recouvrement réduite. Dans le sens transversal, on respectera un débord d'un mètre minimum de part et d'autre des ouvrages et un recouvrement d'1 m entre les bandes.

Le géosynthétique devra faire l'objet d'un dimensionnement en phase d'exécution qui tiendra compte de la déformation admissible en surface, de la taille des anomalies à reprendre et de la hauteur de recouvrement du renforcement.

Cette solution alternative est une mesure préventive qui permet de limiter les dégâts en cas d'apparition d'affaissement ou d'effondrement, le temps qu'une solution pérenne de traitement soit mise en place. En cas d'apparition de fontis, des déformations sont donc prévisibles en surface, le géosynthétique permet d'éviter une rupture brutale.

Aussi, elle doit impérativement être complétée d'une surveillance géotechnique périodique de l'ensemble des aménagements, consistant notamment à une inspection visuelle régulière pour détecter les signes d'éventuels désordres à venir (fissures, déformations...).

### 3.4.3 Recommandation en cas d'affaissement

En cas d'apparition d'affaissement voire d'effondrement dans l'emprise du poste, il conviendra de solliciter l'avis d'un géotechnicien avant toute intervention, afin de définir les mesures à adopter pour garantir la sécurité et la continuité de l'exploitation du poste.



### 3.5 Recommandations géotechniques générales

#### 3.5.1 Travaux préparatoires

Dans le cadre de la préparation des zones d'accueils des futurs ouvrages, il sera impératif de s'assurer que :

- les purges éventuellement nécessaires (suite au dévoiement de réseaux enterrés par exemple, ...) soient réalisées avec des moyens adaptés afin de limiter le remaniement du terrain naturel en place sous-jacent ;
- les remblais / vestiges / sols remaniés qui pourraient résulter de ces opérations soient totalement évacués et substitués. Aucune zone de faiblesse (poches de matériaux lâches / décomprimés, ...) ou point dur (éléments anthropiques, ...) ne devra subsister dans les emprises concernées ;
- les matériaux de substitution / comblement mis en place soient de bonne qualité et correctement compactés.

#### 3.5.2 Terrassements généraux

Selon l'ouvrage et la profondeur d'assise à atteindre, les terrassements nécessaires seront plus ou moins conséquents (jusqu'à environ 3,0 m/TN pour la fosse déportée).

Nos investigations ont révélé l'existence de faciès sableux sur l'ensemble des colonnes lithologiques traversées jusqu'à 3,0 m/TN. Ces formations devraient avoir une bonne rippabilité d'ensemble.

A l'ouverture et suite aux travaux préparatoires nécessaire à la préparation de la plateforme de travail, on s'assurera de la qualité du niveau d'assise. Si celui-ci apparaît hétérogène, impropre, altéré, décomprimé, des surprofondeurs locales de purges seront nécessaires et impliqueront, le cas échéant une adaptation de l'épaisseur de la couche de forme et/ou un approfondissement des massifs de fondation (ancrage d'au moins 0,2 m au sein du terrain naturel en place, de bonne qualité et de bonne compacité).

Accélérer les opérations de bétonnage (coulage à pleine fouille sitôt ouverture) et/ou de pose des ouvrages, limitera les affouillements.

#### 3.5.3 Stabilité des parois

Compte-tenu de leur nature sableuse, les terrains en présence adopteront un comportement boulant en phase d'excavation qui pourrait se traduire par d'importants volumes hors profils.

D'une manière générale, outre la nécessité d'adapté le gabarit des engins utilisés, afin de garantir le bon calibrage des fouilles, il conviendra :

- soit, à court terme / phase provisoire, pour des profondeurs limitées ( $\leq 1,5$  m), et après s'être assuré que l'emprise disponible le permet (selon la position relative des existants) : de dresser les parois selon une inclinaison suffisamment douce (de l'ordre de 2 horizontal pour 1 vertical) ;

- soit, en cas d'ouverture prolongée, pour des profondeurs à atteindre trop importantes ou si un talutage au large n'est pas envisageable (notamment en situation de mitoyenneté) : de soutenir les terres par des moyens adaptés (blindage / soutènement) dimensionnés via une étude spécifique.

A titre indicatif et en première approximation, les caractéristiques intrinsèques des matériaux reconnus à prendre en compte dans les calculs sont :

Nature des sols	Caractéristiques intrinsèques		
	Cohésion : c' (kPa)	Angle de frottement : $\phi'$ (°)	Poids volumique : $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )
Faciès sableux (0,00 – 3,00 m)	0	30	18 à 19

### 3.5.4 Mise hors d'eau

Lors de notre intervention (du 14 au 17/10/2019), un niveau d'eau non stabilisé a été observé à 10,8 m/TA au droit du sondage SP2, et le piézomètre PZ1 installé à 8,7 m/TA était sec. Le suivi piézométrique effectué depuis septembre 2019 a permis de mesurer des niveaux d'eau compris entre < 8,7 m/TA (sec, de septembre 2019 à janvier 2020) et 7,58 m/TA (juin 2020) ; ce suivi effectué sur un an permettra de mesurer les éventuelles variations du niveau de la nappe phréatique selon les saisons, mais en l'état, le NPHE devrait se trouver sous les niveaux bas de la fosse du banc transformateur et de la fosse déportée.

Nous rappelons également que le site est situé dans une zone non sujette aux débordements de nappes ni aux inondations de cave

D'une manière générale, afin de limiter les contraintes d'exécutions éventuelles, nous recommandons de privilégier une exécution en période météorologique favorable (basses eaux de la nappe superficielle, sans pluie, ...).

### 3.5.5 Sujétions particulières liées aux existants

L'opération se situant dans l'enceinte d'un site sensible (poste électrique), nous rappelons qu'avant tout travaux, les dispositions constructives habituelles de surveillance et de protection seront à appliquer de façon à assurer la stabilité des avoisinants, à court et à long terme (phase chantier et phase définitive).

Selon la distance séparant les ouvrages à créer des existants les plus proches, nous rappelons qu'il sera impératif d'éviter toutes interactions (surcharges ou efforts parasites) entre les futures fondations et celles actuellement en place.

Une pente de 3/2 (3 horizontalement pour 2 verticalement) devra être respectée entre les arêtes inférieures des fondations voisines. Si cette règle ne pouvait pas être vérifiée :

- soit, les futures fondations seront descendues au niveau des fondations existantes (tout en respectant les recommandations géotechniques énoncées précédemment) ;
- soit, les fondations existantes seront reprises en sous-œuvre pour les amener à la même profondeur que les nouvelles ;

- soit les contraintes appliquées par les fondations existantes devront être prises en compte dans le calcul des charges apportées aux nouvelles.

Dans le cas où les ouvrages projetés seraient construits en situation de mitoyenneté avec des bâtiments existants, il conviendra de prévoir la réalisation de joints de ruptures afin de désolidariser les différentes structures.

### 3.5.6 Traitement des parties enterrées

Toutes les parties enterrées, même sur de faibles hauteurs devront être :

- conçues et dimensionnées comme des murs de soutènement afin de résister à la poussée des terres et de l'eau (pression hydraulique) ;
- traitées en étanchéité / imperméabilisation selon leur usage et la volonté du maître d'ouvrage.

*Les conclusions du présent rapport sont données sous réserve des conditions particulières jointes ci-après.*

## CONDITIONS PARTICULIERES

Le présent rapport ou Procès-verbal ainsi que toutes annexes, constituent un ensemble indissociable.

La Société ECR serait dégagée de toute responsabilité dans le cas d'une mauvaise utilisation de toute communication ou reproduction partielle de ce document, sans accord écrit préalable. En particulier, il ne s'applique qu'aux ouvrages décrits et uniquement à ces derniers.

Si en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, nous avons été amenés dans le présent rapport à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient à notre client ou à son maître d'œuvre de communiquer par écrit à la société ECR ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison nous être reproché d'avoir établi notre étude pour le projet que nous avons décrit.

Cette étude est basée sur des reconnaissances dont le caractère ponctuel ne permet pas de s'affranchir des aléas des milieux naturels, et ne peut prétendre traduire le comportement du sol dans son intégralité.

Ainsi, tout élément nouveau mis en évidence lors de l'exécution des fondations ou de leurs travaux préparatoires et n'ayant pu être détecté lors de la reconnaissance des sols (ex. : remblais anciens ou nouveaux, cavités, hétérogénéités localisées, venue d'eau, etc.) doit être signalé à ECR qui pourra reconsidérer tout ou une partie du Rapport. Pour ces raisons, et sauf stipulation contraire explicite de notre part, l'utilisation de nos résultats pour chiffrer à forfait le coût de tout ou une partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager notre responsabilité.

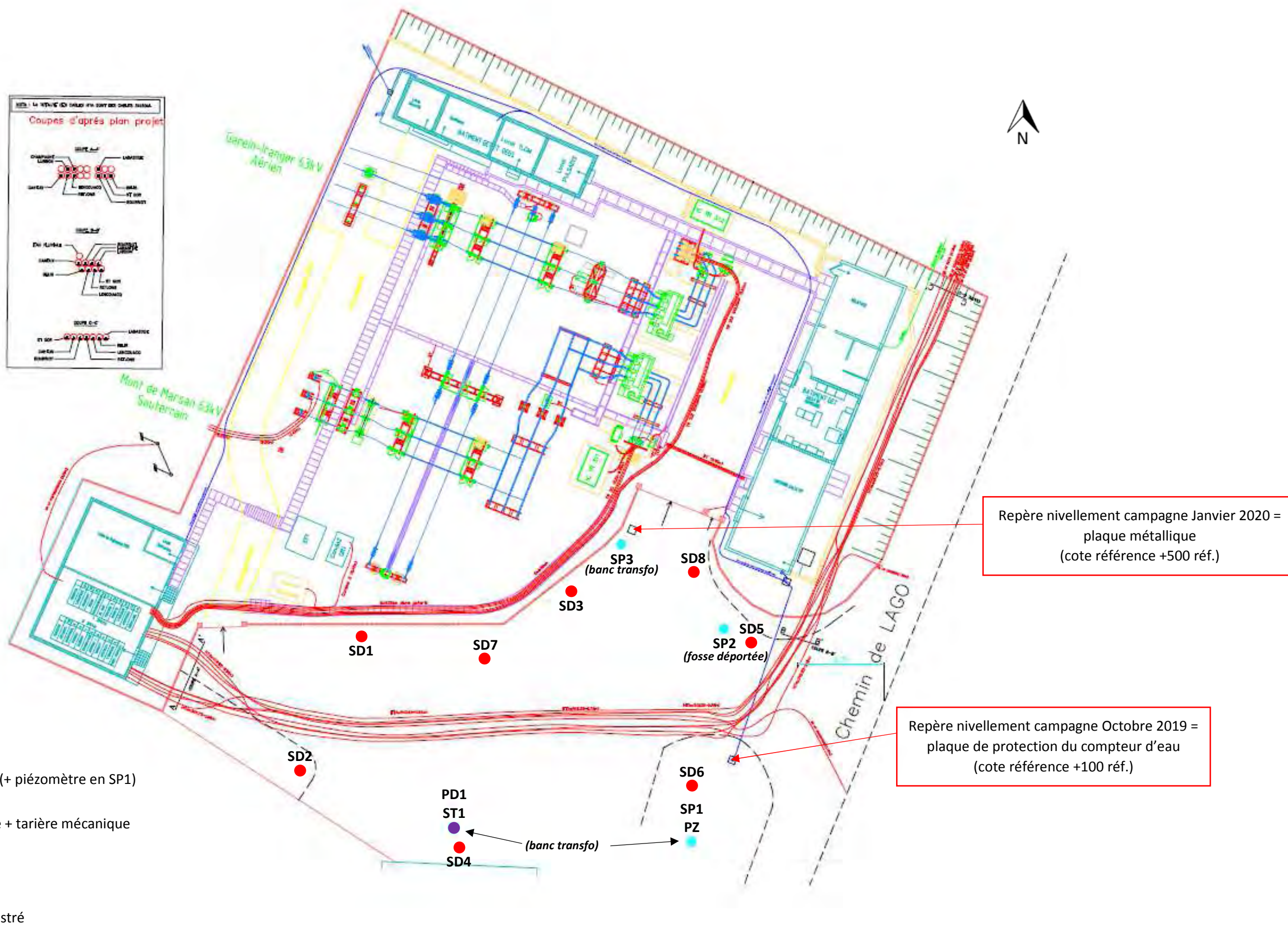
De même, des changements concernant l'implantation, la conception ou l'importance des ouvrages par rapport aux hypothèses de base de cette étude, peuvent conduire à modifier les conclusions et prescriptions du Rapport et doivent être portés à la connaissance d'ECR.

La Société ECR ne saurait être rendue responsable des modifications apportées à son étude que dans le cas où elle aurait donné son accord écrit sur les dites modifications.

Les altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cote de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre-Expert. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

# Annexes

**PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES**  
(sans échelle)





# POSTE SOURCE DE ROQUEFORT 1095, chemin de Lago - 40120 ROQUEFORT

Contrat 3305670

Date : 15/10/2019

Cote Z : +99.81 réf.

Profondeur : 0,00 - 15,00 m

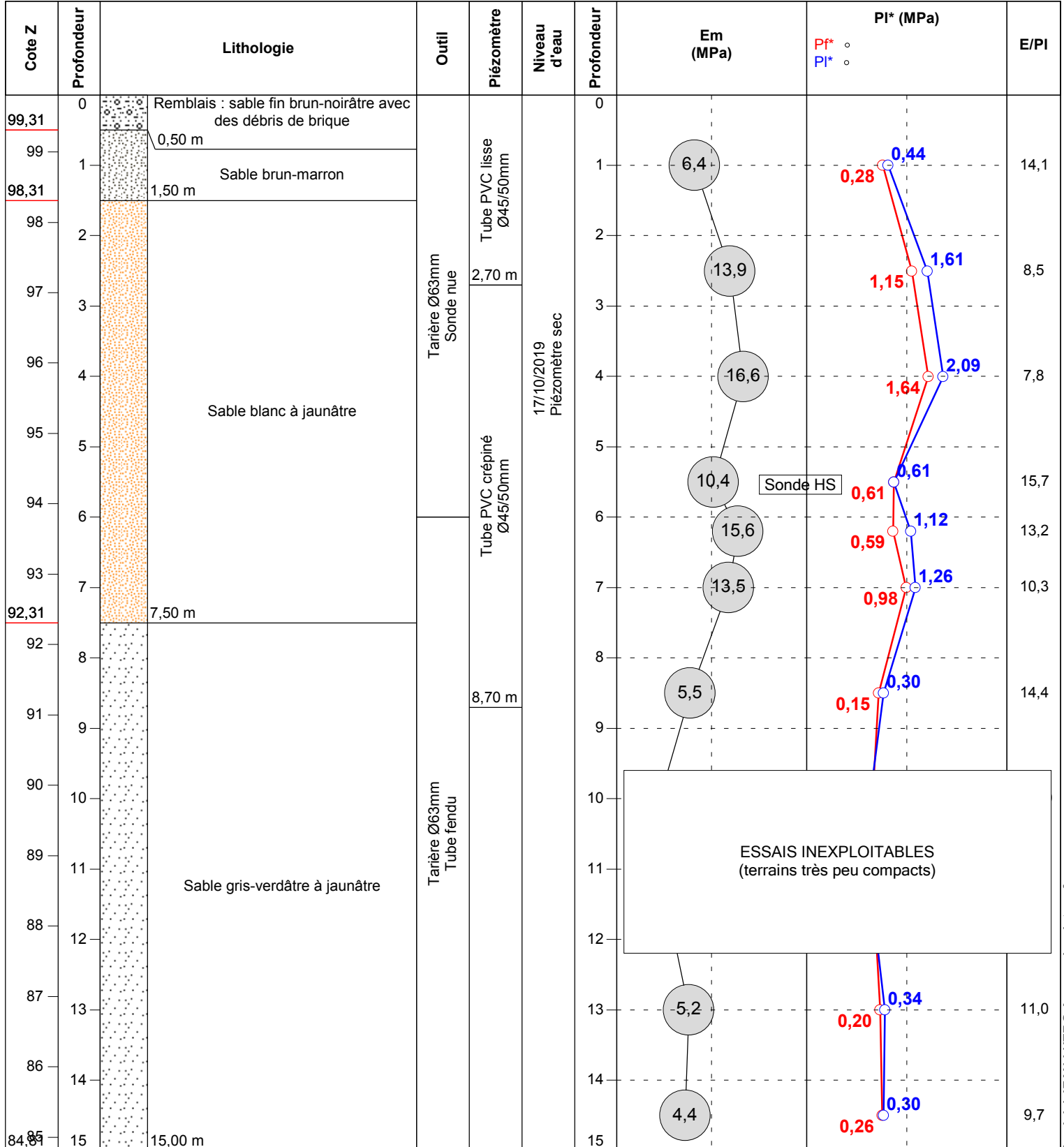
Machine : ECOFORE 302G

Client : ENEDIS

1/75

## Forage : SP1 + PZ1

EXGTE 3.20/GTE





# POSTE SOURCE DE ROQUEFORT 1095, chemin de Lago - 40120 ROQUEFORT

Contrat 3305670

Date : 16/10/2019

Cote Z : +99.26 réf.

Profondeur : 0,00 - 14,00 m

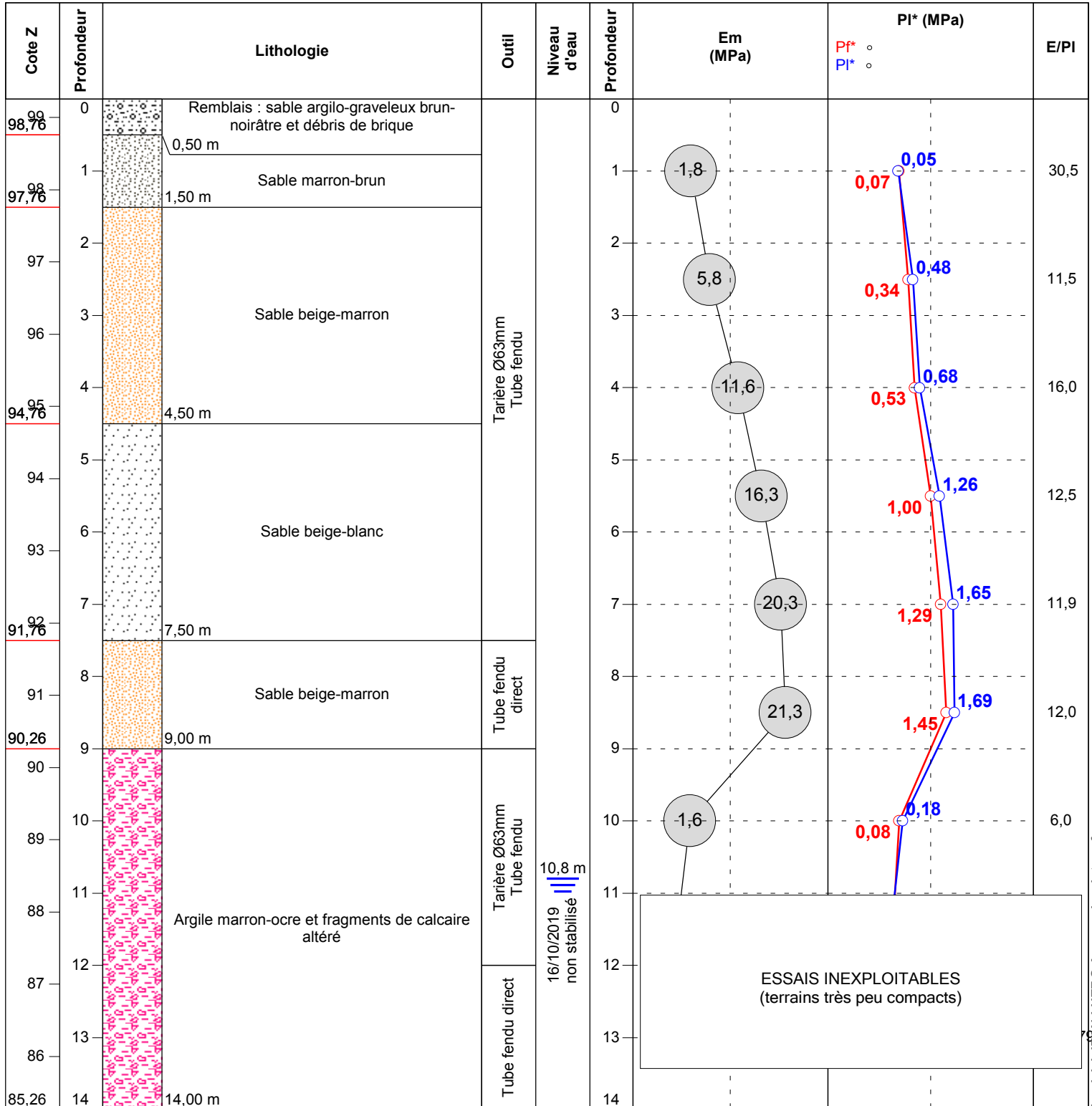
Machine : ECOFORE 302G

Client : ENEDIS

1/75

## Forage : SP2

EXGTE 3.20/GTE







# POSTE SOURCE DE ROQUEFORT 1095, chemin de Lago - 40120 ROQUEFORT

Contrat 3305670

Date : 17/10/2019

Cote Z : +98.95 réf.

Profondeur : 0,00 - 12,00 m

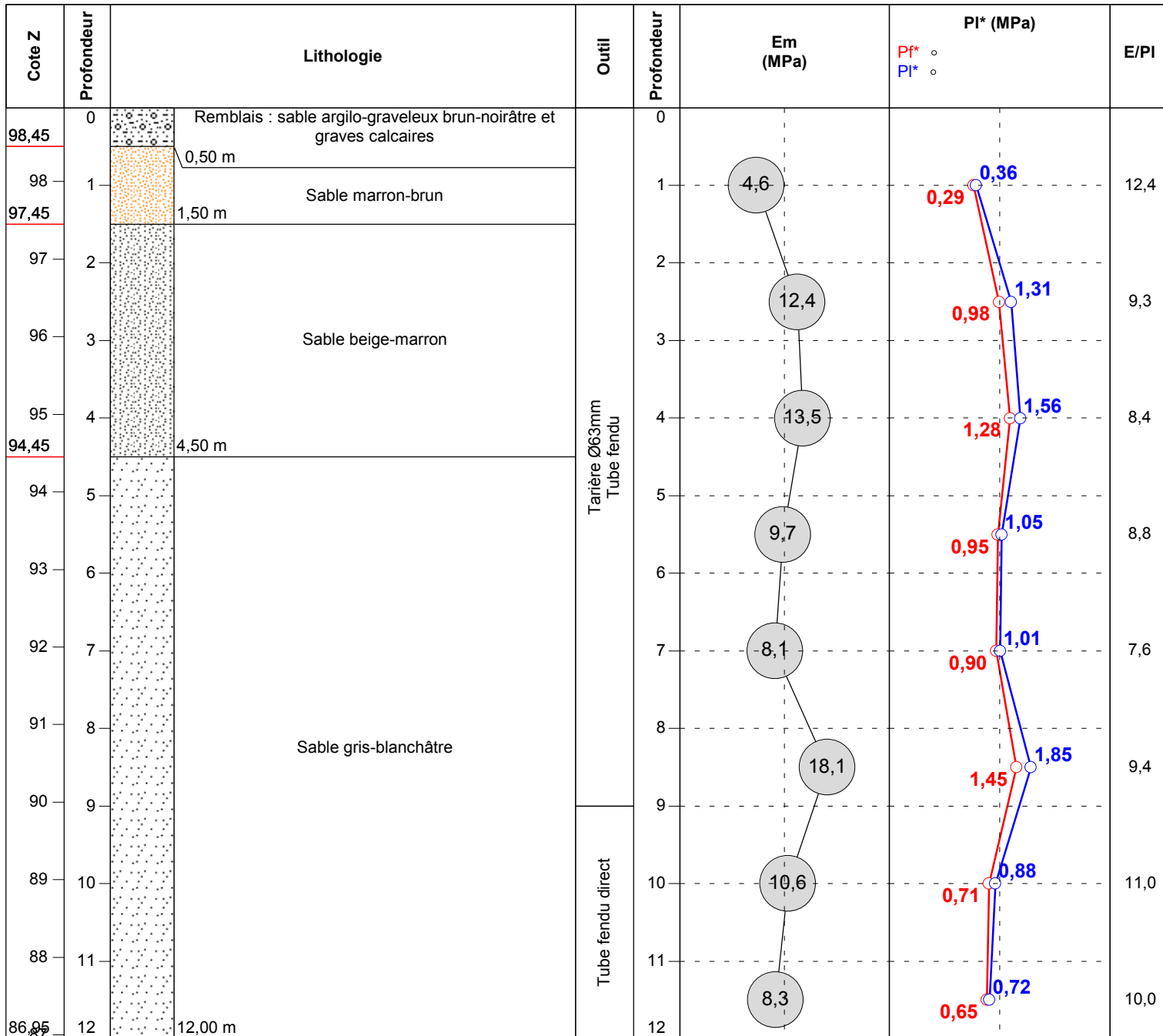
Machine : ECOFORE 302G

Client : ENEDIS

1/75

## Forage : SP3

EXGTE 3.20/GTE





**POSTE SOURCE DE ROQUEFORT**  
**1095, chemin de Lago - 40120 ROQUEFORT**

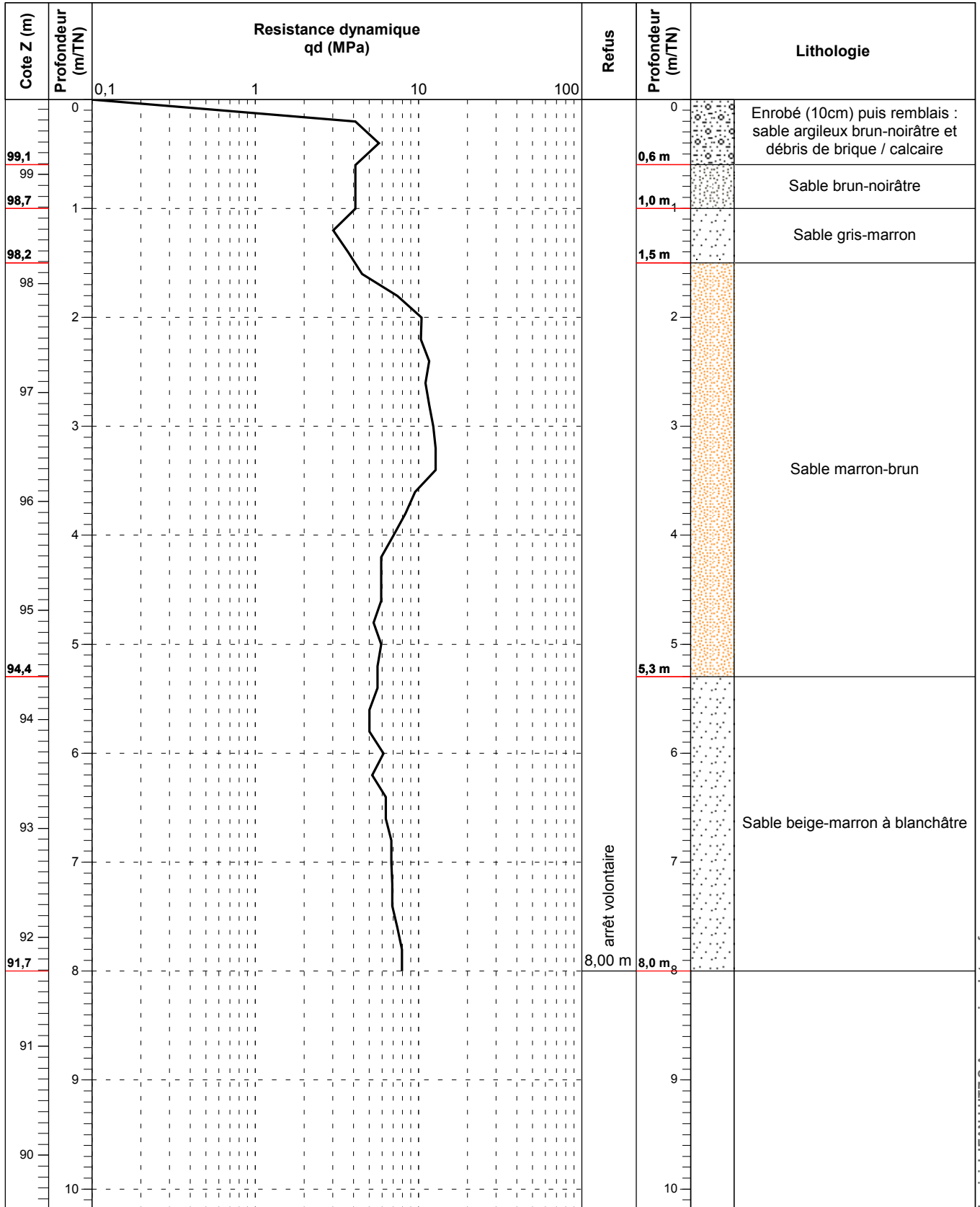
DOSSIER n° 3305670

Date : 15/10/2019 Cote Z : +99.69 réf. Profondeur : 0,00 - 8,00 m  
 Machine : ECOFORE SL160  
 Client : ENEDIS

1/50

**Sondage : PD1-ST1**

EXGTE 3.20/GTE





# POSTE SOURCE DE ROQUEFORT 1095, chemin de Lago - 40120 ROQUEFORT

Contrat 3305670

Date : 07/01/2020

Cote Z : +500,08 réf.

Profondeur : 0,00 - 25,18 m

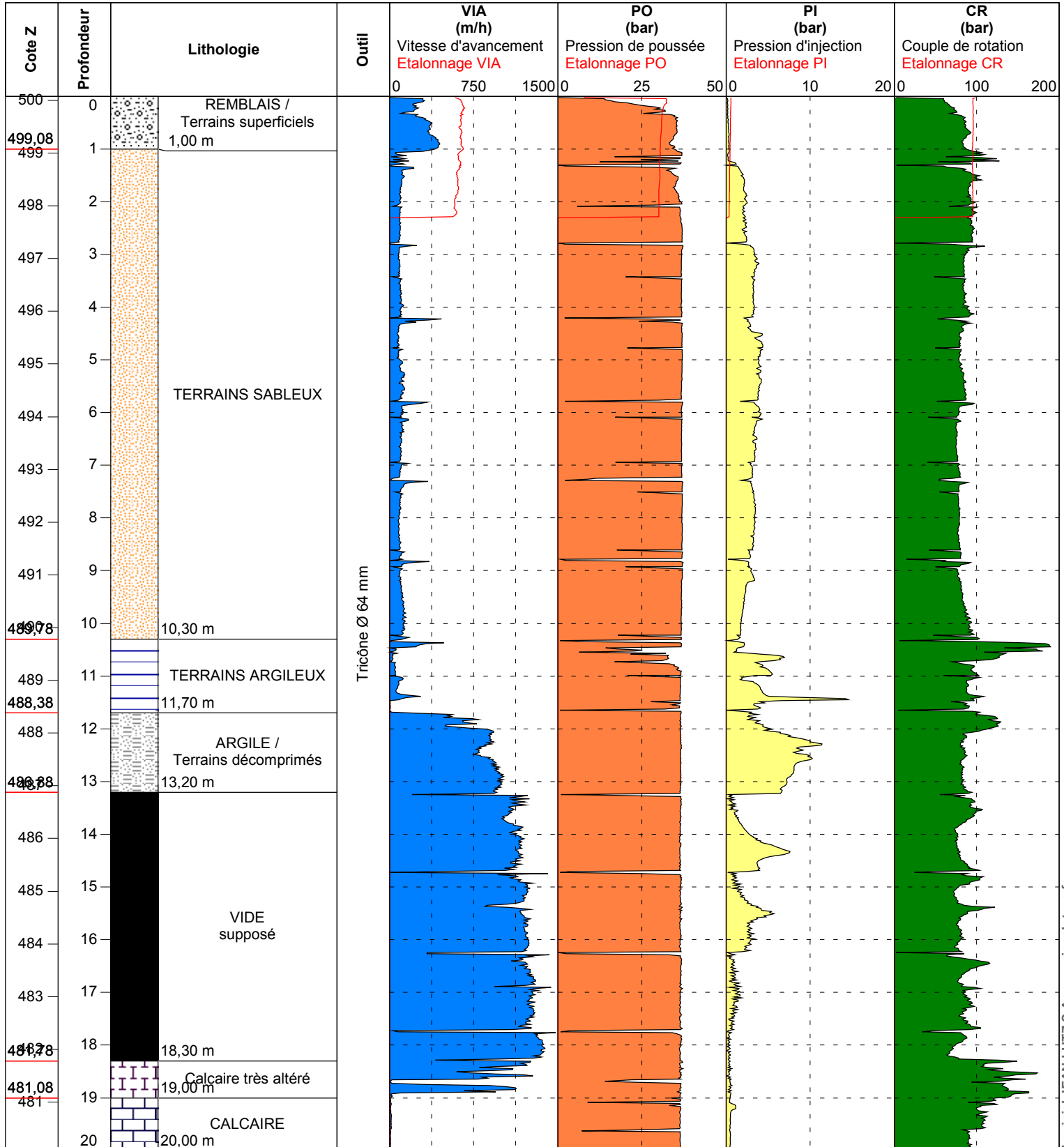
Machine : ECOFORE 302G

Client : ENEDIS

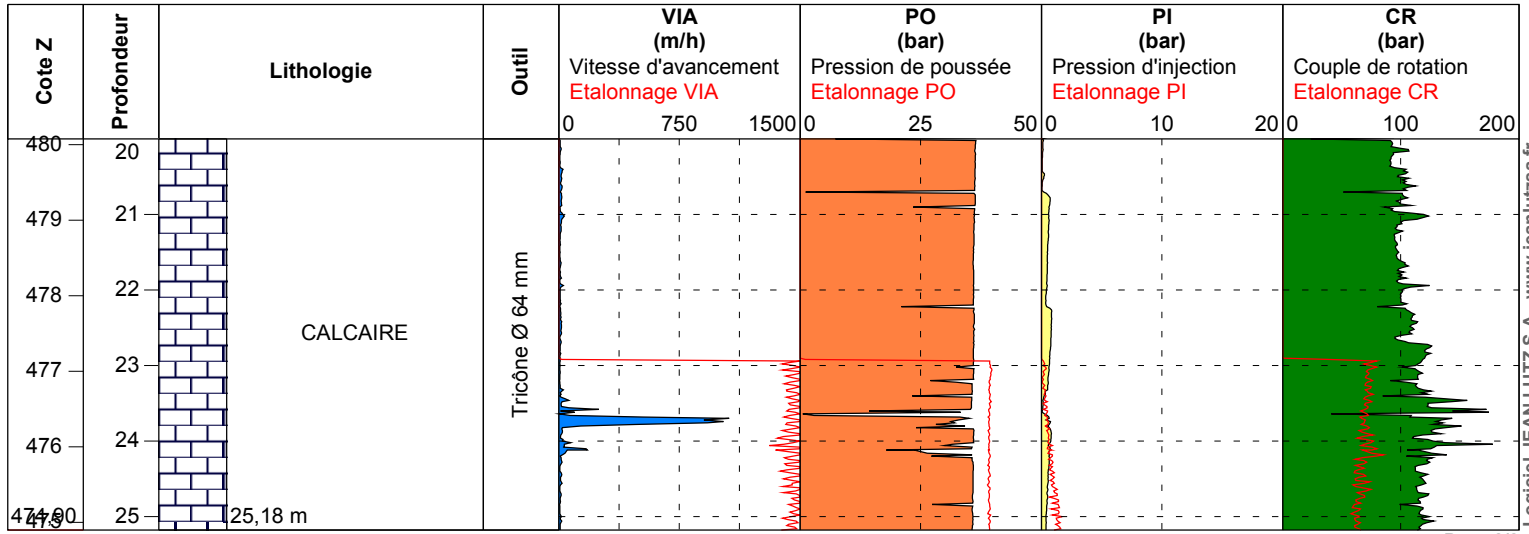
1/100

**Forage : SD1**

EXGTE 3.20/LB2GEO103FR



SD1





# POSTE SOURCE DE ROQUEFORT 1095, chemin de Lago - 40120 ROQUEFORT

Contrat 3305670

Date : 07/01/2020

Cote Z : +100.12 réf.

Profondeur : 0,00 - 19,62 m

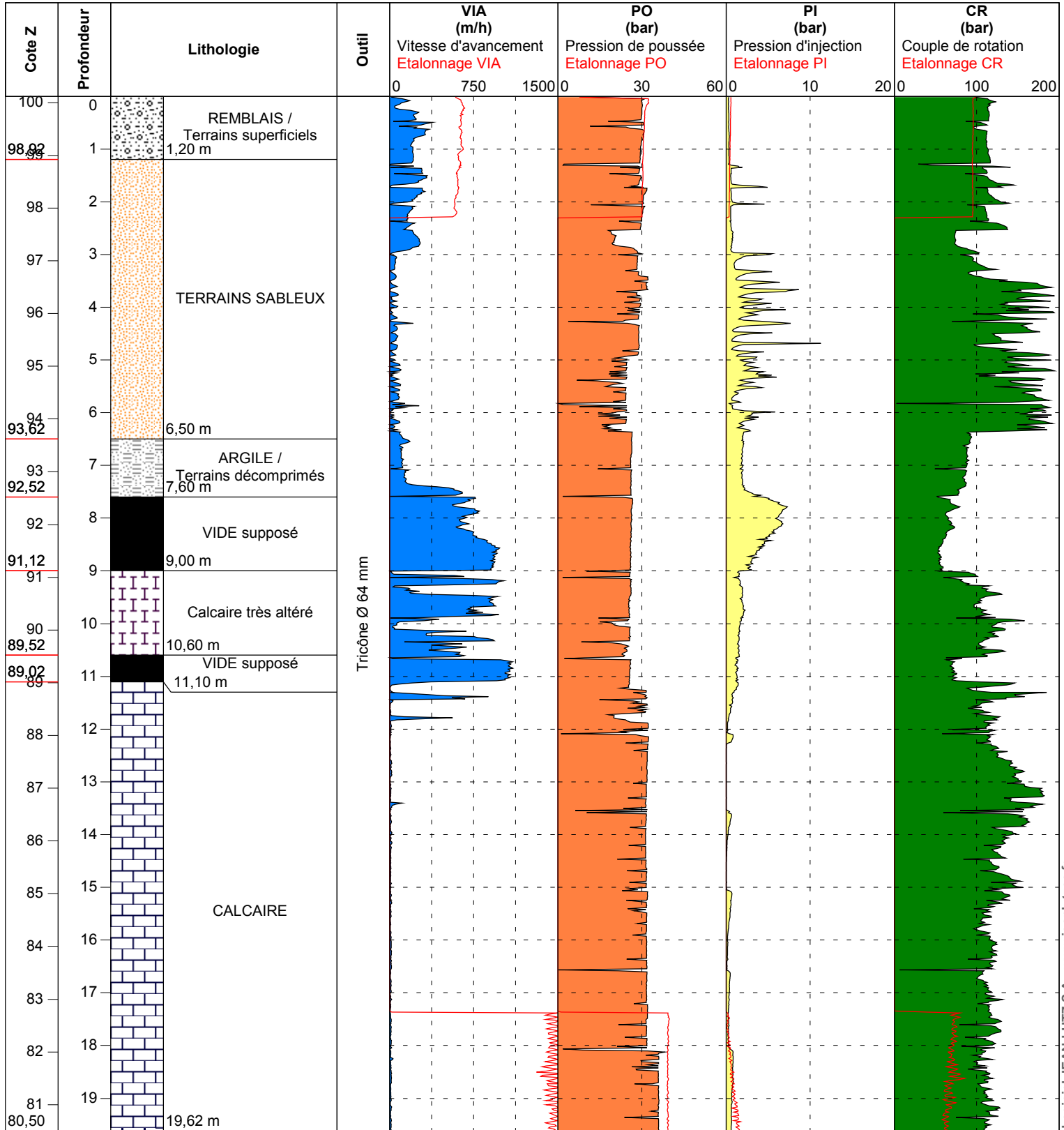
Machine : ECOFORE 302G

Client : ENEDIS

1/100

## Forage : SD2

EXGTE 3.20/LB2GEO103FR





# POSTE SOURCE DE ROQUEFORT 1095, chemin de Lago - 40120 ROQUEFORT

Contrat 3305670

Date : 07/01/2020

Cote Z : +500.12 réf.

Profondeur : 0,00 - 19,62 m

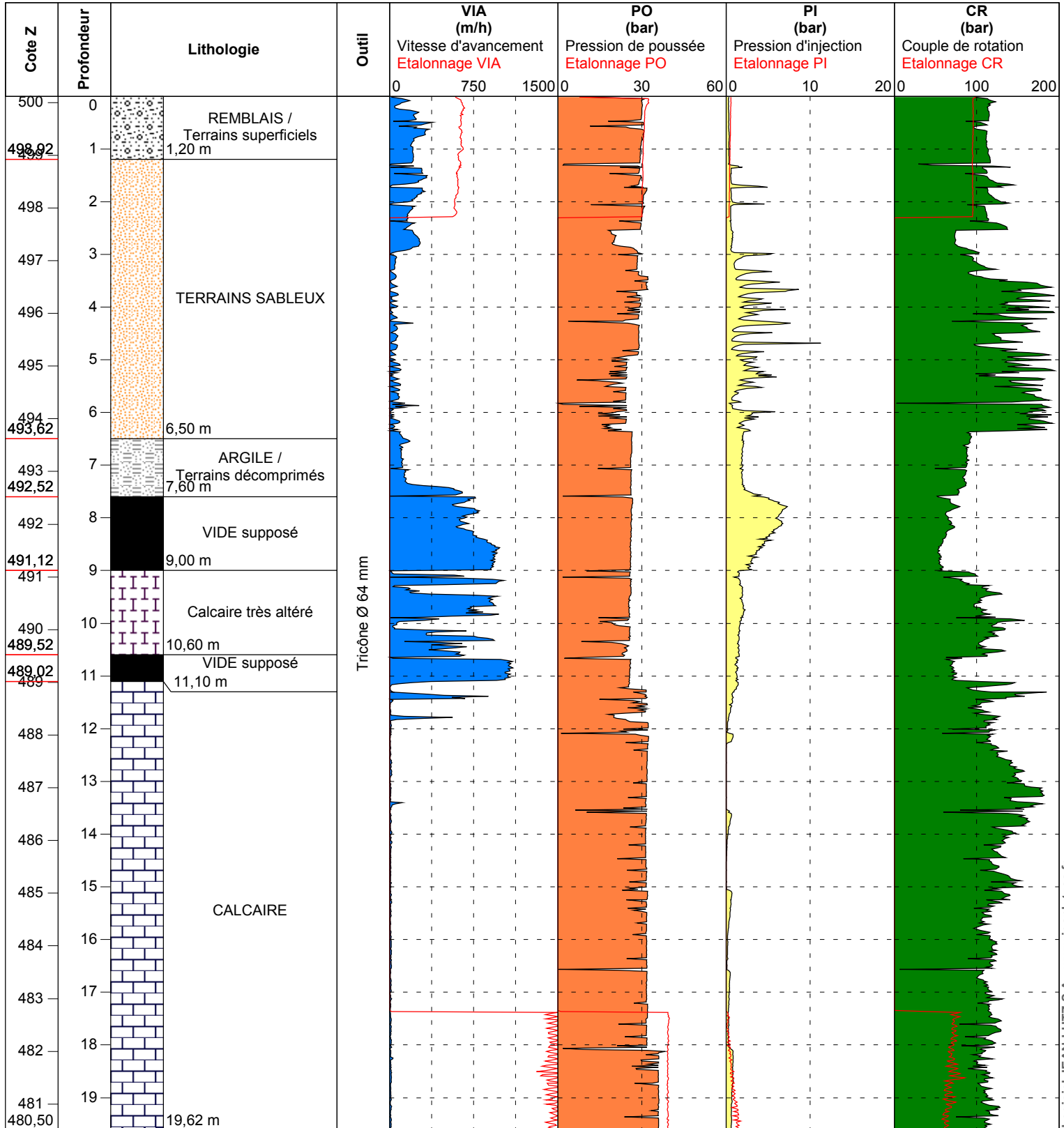
Machine : ECOFORE 302G

Client : ENEDIS

1/100

Forage : SD2

EXGTE 3.20/LB2GEO103FR





# POSTE SOURCE DE ROQUEFORT 1095, chemin de Lago - 40120 ROQUEFORT

Contrat 3305670

Date : 09/01/2020

Cote Z : +500,62 réf.

Profondeur : 0,00 - 25,22 m

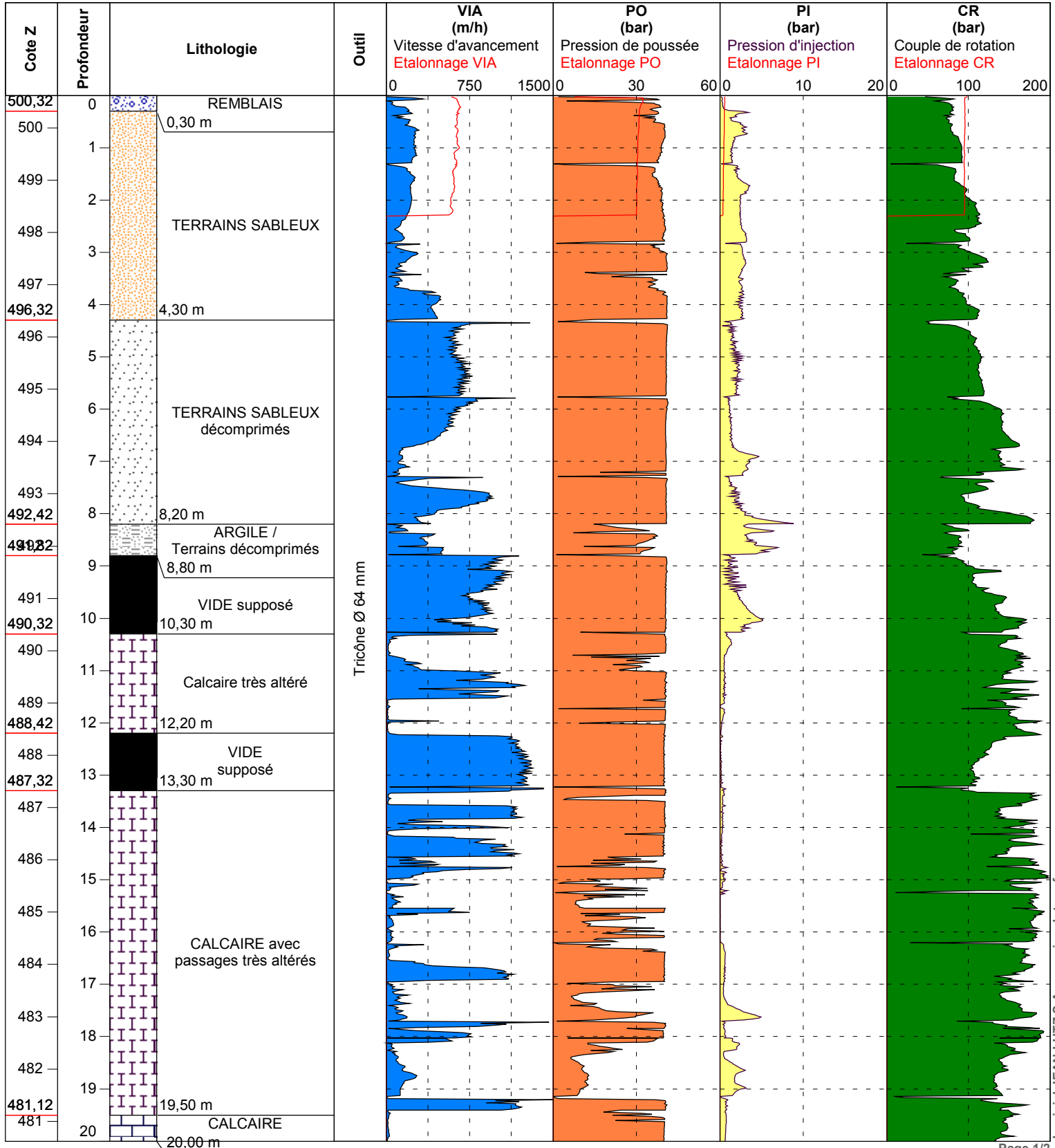
Machine : ECOFORE 302G

Client : ENEDIS

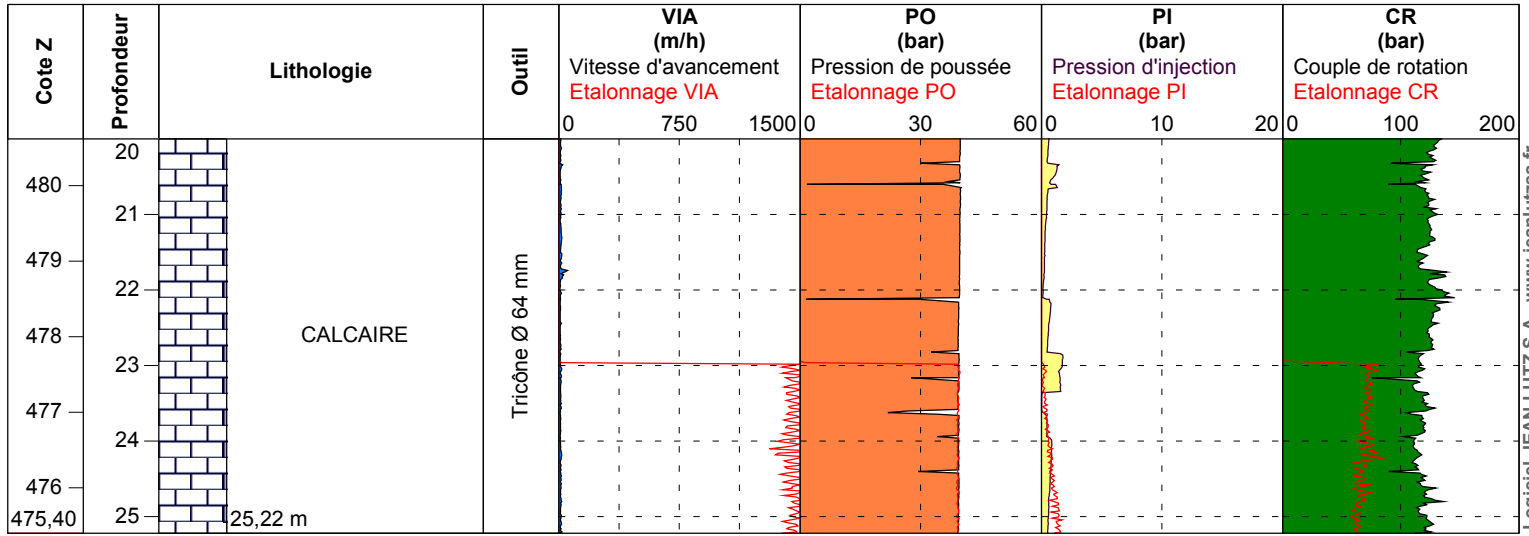
1/100

Forage : SD4

EXGTE 3.20/LB2GEO103FR



**SD4**







# POSTE SOURCE DE ROQUEFORT 1095, chemin de Lago - 40120 ROQUEFORT

Contrat 3305670

Date : 08/01/2020

Cote Z : +500,30 réf.

Profondeur : 0,00 - 21,38 m

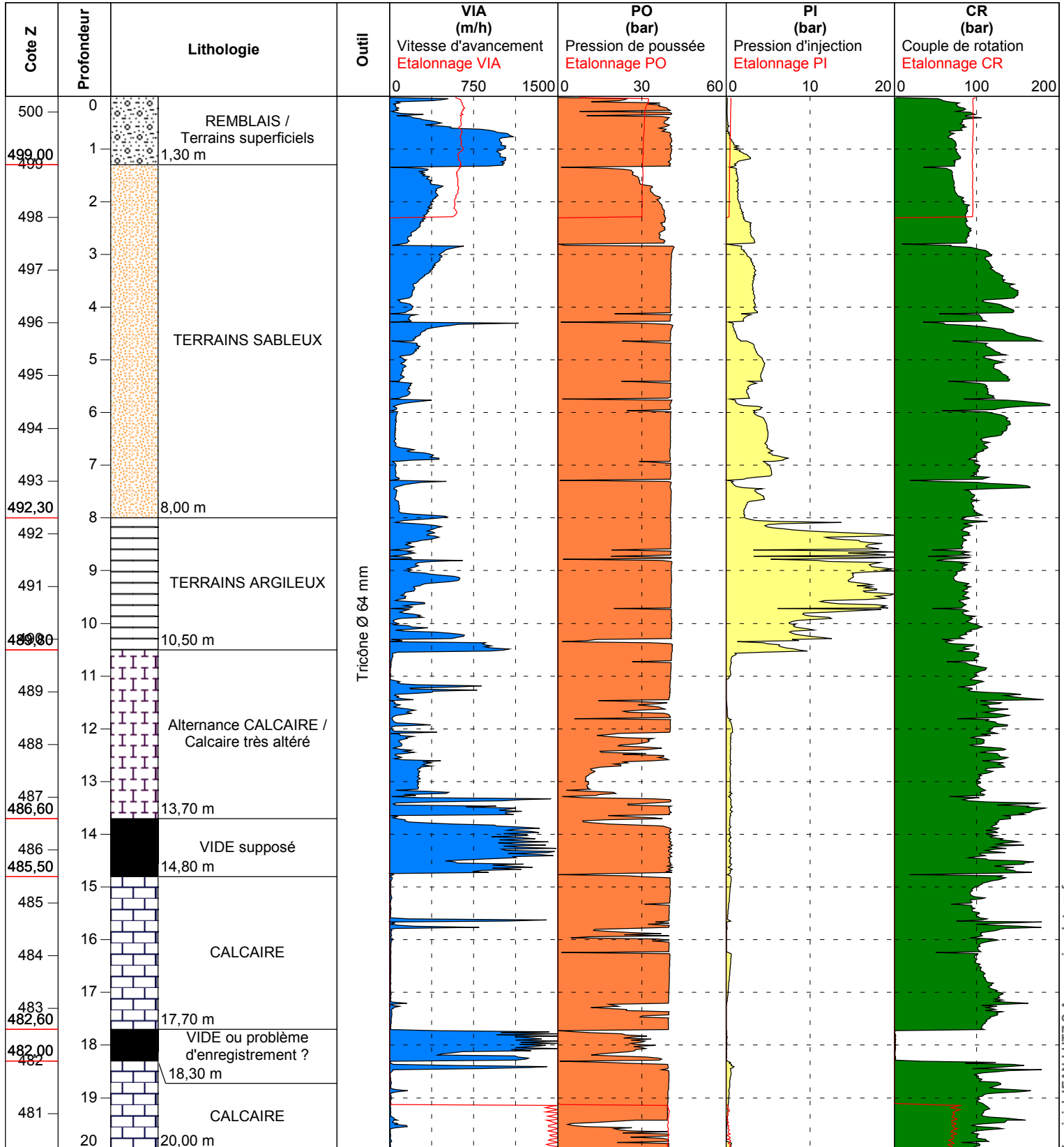
Machine : ECOFORE 302G

Client : ENEDIS

1/100

**Forage : SD5**

EXGTE 3.20/LB2GEO103FR



**SD5**

Cote Z	Profondeur	Lithologie	Outil	VIA (m/h)	PO (bar)	PI (bar)	CR (bar)
				Vitesse d'avancement Etalonnage VIA	Pression de poussée Etalonnage PO	Pression d'injection Etalonnage PI	Couple de rotation Etalonnage CR
				0 750 1500	0 30 60	0 10 20	0 100 200
480	20	CALCAIRE 21,38 m	Tricône Ø 64 mm				
478.02	21						



# POSTE SOURCE DE ROQUEFORT 1095, chemin de Lago - 40120 ROQUEFORT

Contrat 3305670

Date : 09/01/2020

Cote Z : +500,56 réf.

Profondeur : 0,00 - 25,00 m

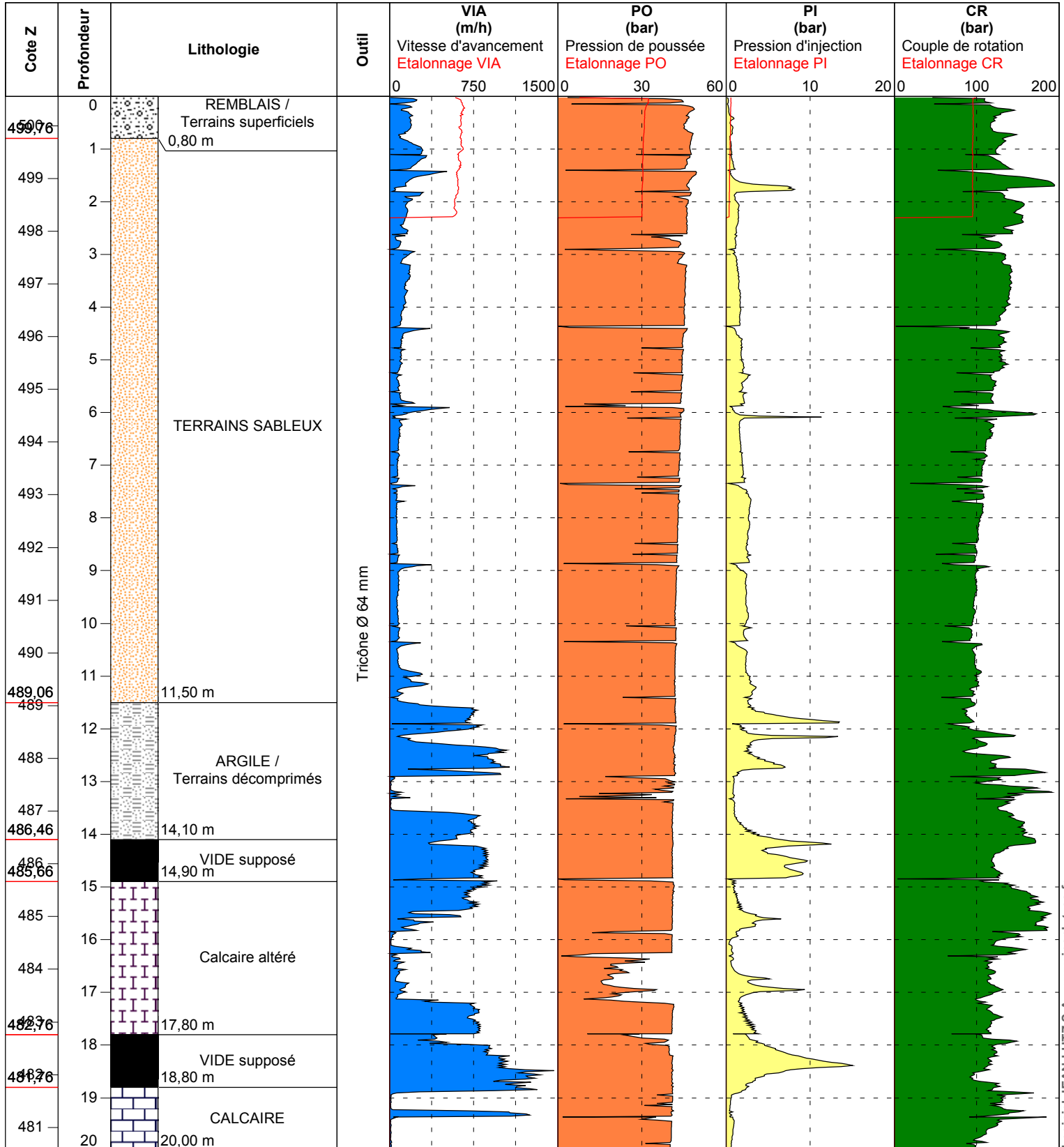
Machine : ECOFORE 302G

Client : ENEDIS

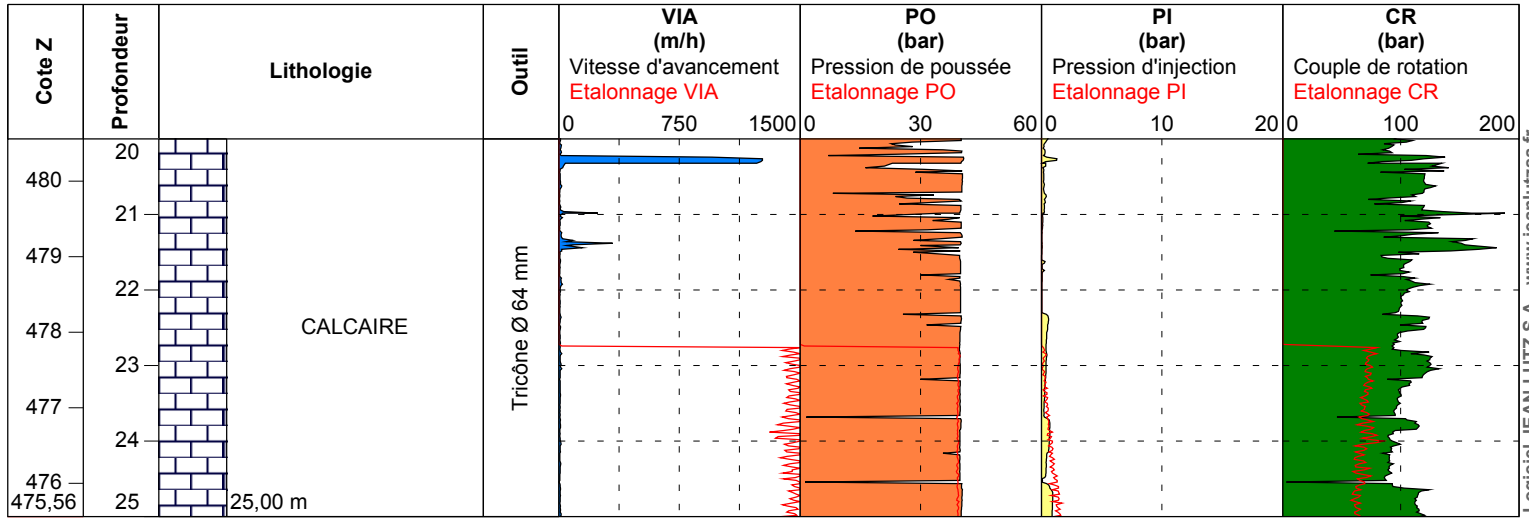
1/100

**Forage : SD6**

EXGTE 3.20/LB2GEO103FR



**SD6**





# POSTE SOURCE DE ROQUEFORT 1095, chemin de Lago - 40120 ROQUEFORT

Contrat 3305670

Date : 08/01/2020

Cote Z : +499,7 réf.

Profondeur : 0,00 - 19,98 m

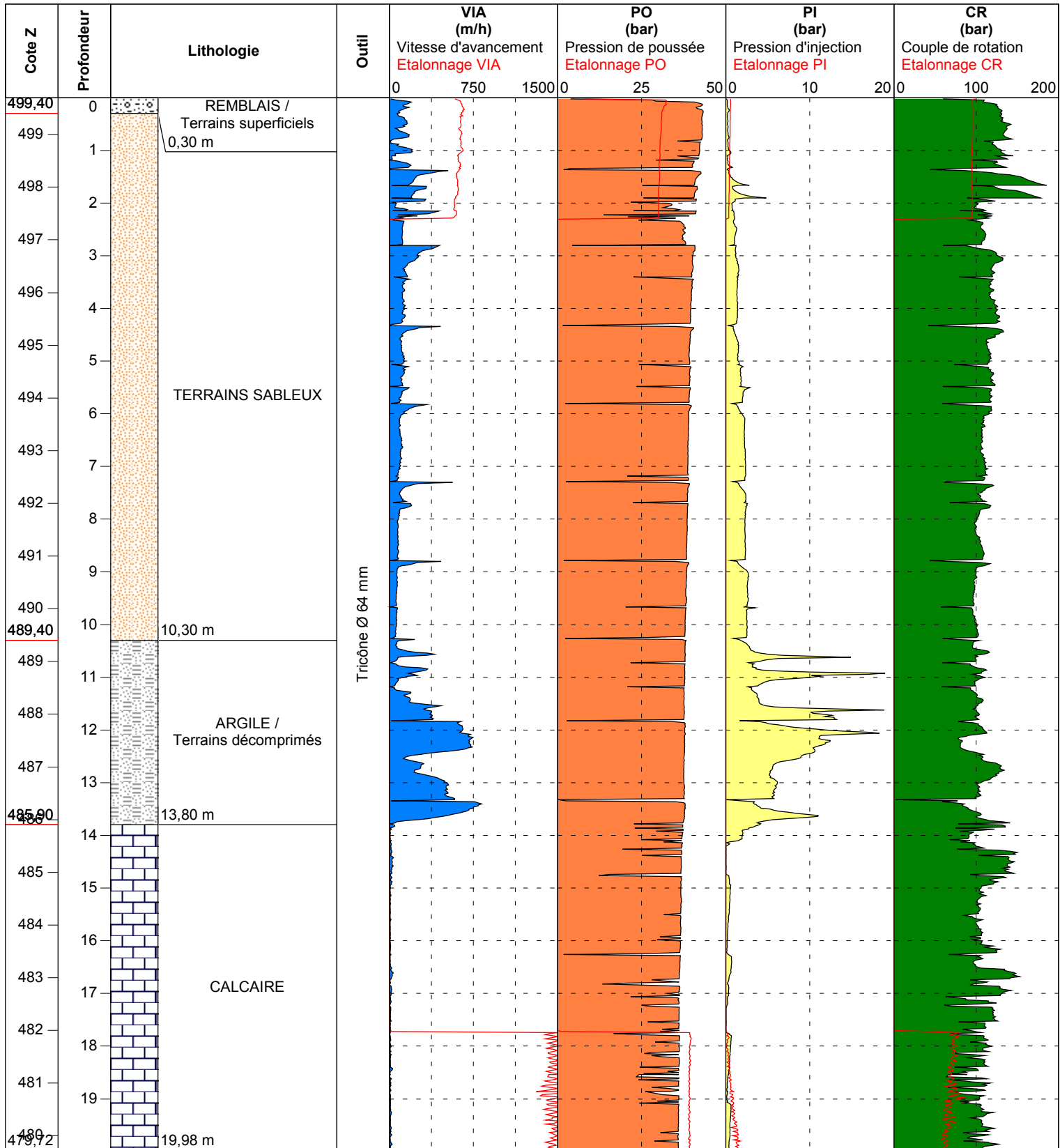
Machine : ECOFORE 302G

Client : ENEDIS

1/100

**Forage : SD7**

EXGTE 3.20/LB2GEO103FR





# POSTE SOURCE DE ROQUEFORT 1095, chemin de Lago - 40120 ROQUEFORT

Contrat 3305670

Date : 08/01/2020

Cote Z : +500.05 réf.

Profondeur : 0,00 - 20,00 m

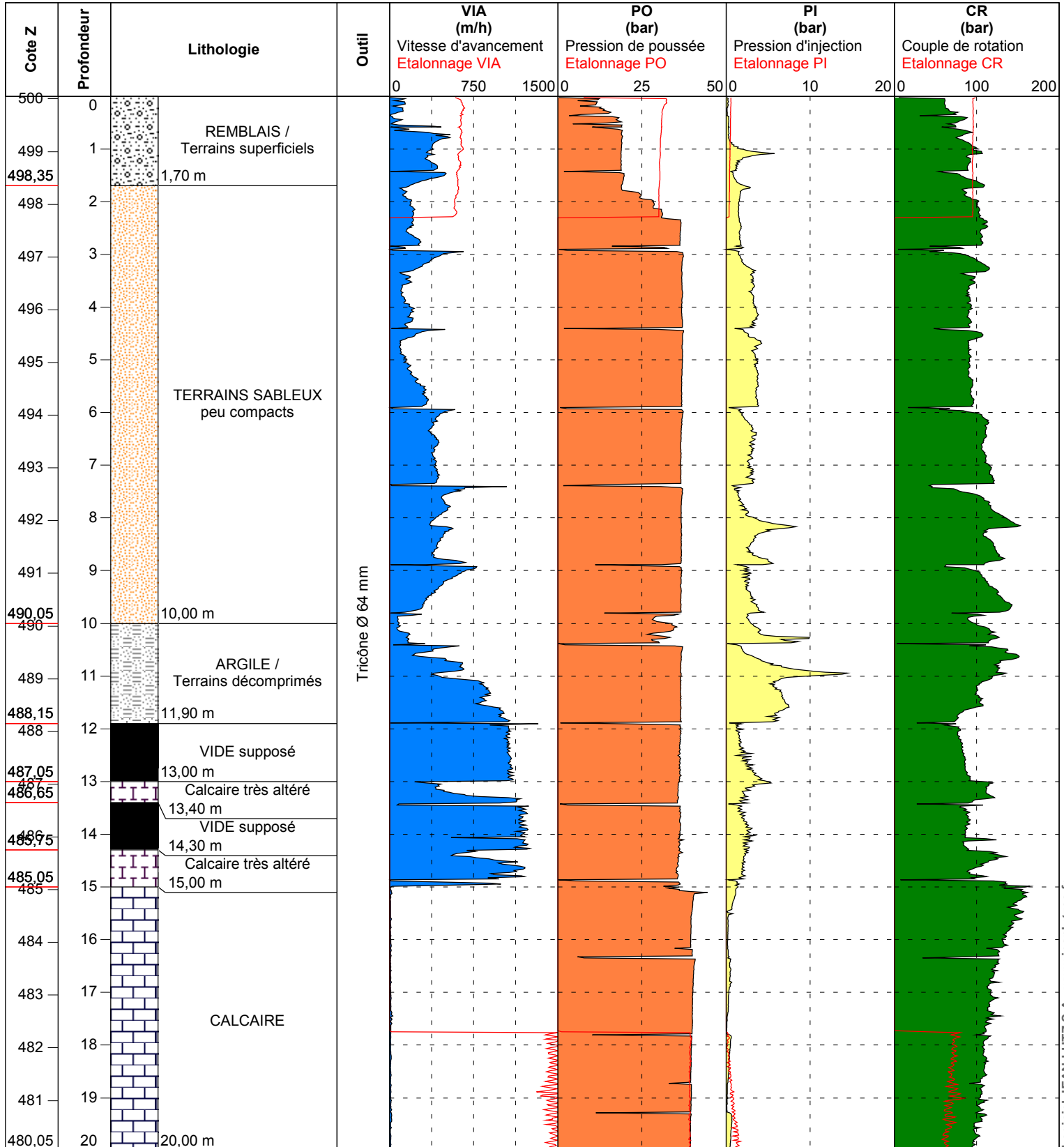
Machine : ECOFORE 302G

Client : ENEDIS

1/100

Forage : SD8

EXGTE 3.20/LB2GEO103FR



**PROCES-VERBAL D'ESSAI**  
**CLASSIFICATION D'UN SOL**  
NF P 11-300

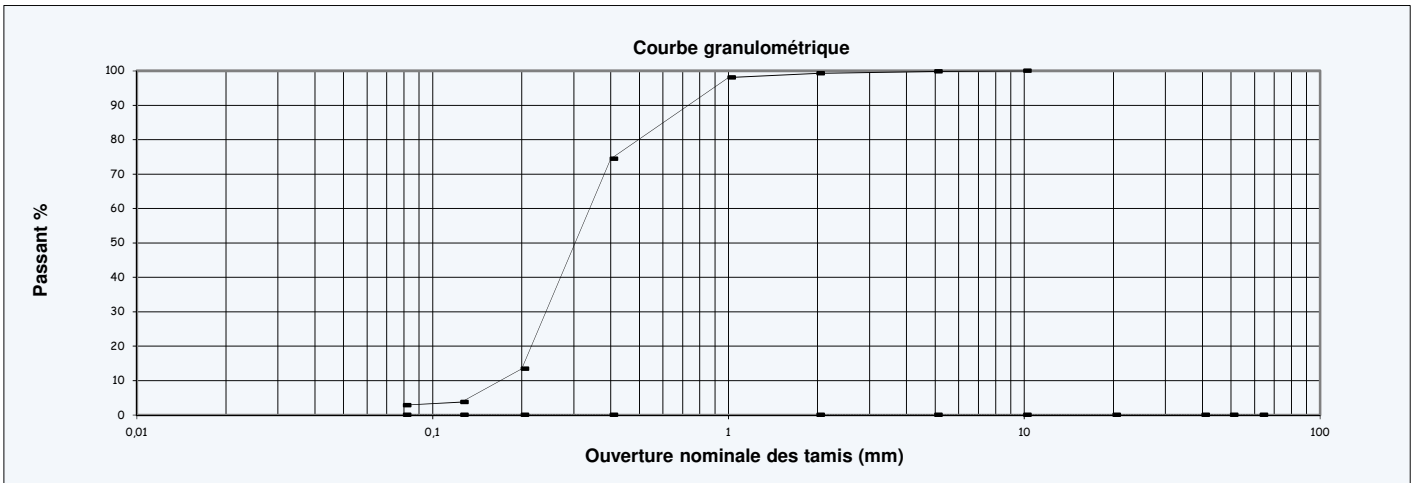
<i>RÉFÉRENCES</i>
Dossier n°: 3305670 Chantier : ROQUEFORT (40)

<i>IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON</i>
N° identification : 19-SOL0655 Sondage n° : SP1 Profondeur : 0,50-1,50 m Description : Sable marron/brun

<i>INFORMATIONS GÉNÉRALES</i>
Date de prélèvement : 15/10/2019 Date d'analyses : 14/11/2019 Mode de prélèvement : Tarière Mode de conservation : Sac

Température étuve : 50°C  105°C

<i>ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE suivant NF P 94-056</i>														
Ouverture tamis (mm)	100	80	63	50	40	20	10	5	2	1	0,400	0,200	0,125	0,080
% passant sur 0/D							100,0	99,8	99,3	98,1	74,4	13,4	3,7	2,8
% passant sur 0/50mm														



<i>VALEUR AU BLEU suivant NF P 94-068</i>
VBS = <b>0,11</b> g de bleu/100g sol

<i>TENEUR EN EAU suivant NF P 94-050</i>
W <sub>nat</sub> = <b>4,5</b> %

<i>LIMITES D'ATTERBERG suivant NF P 94-051 et NF P 94-052-1</i>			
W <sub>L</sub> % =		IP =	
W <sub>p</sub> % =		IC =	

<i>OBSERVATIONS</i>

La responsable des essais  
B. MECHAUSSIER



*Classe du matériau*  
**B<sub>1</sub>**

**PROCES-VERBAL D'ESSAI**  
**CLASSIFICATION D'UN SOL**  
NF P 11-300

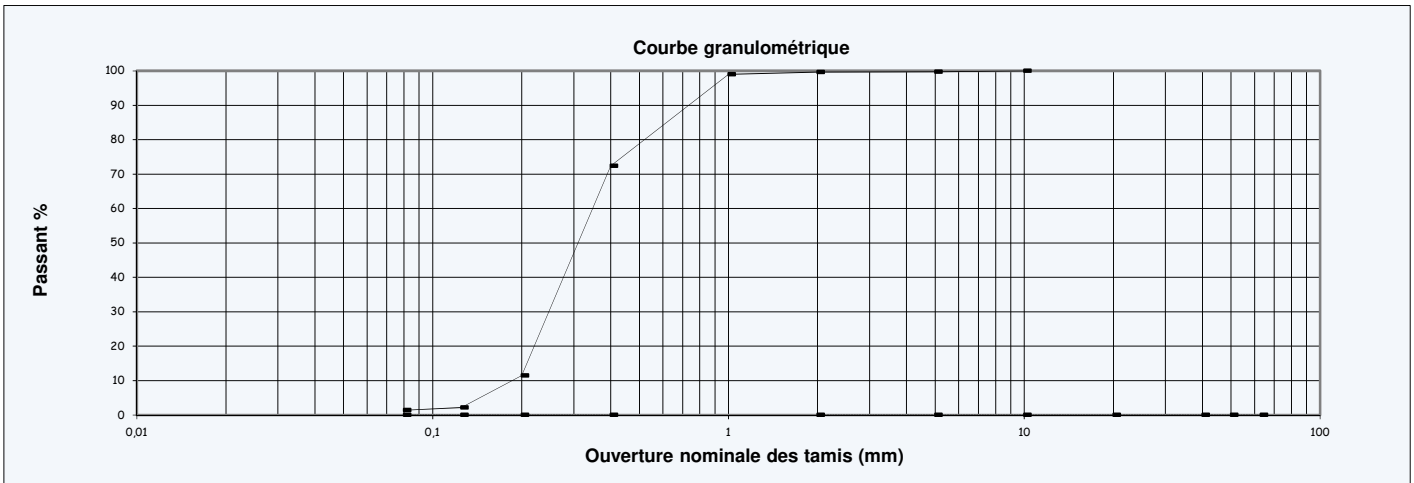
<i>RÉFÉRENCES</i>
Dossier n°: 3305670 Chantier : ROQUEFORT (40)

<i>IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON</i>
N° identification : 19-SOL0656 Sondage n° : SP2 Profondeur : 1,50-4,50 m Description : Sable gris clair

<i>INFORMATIONS GÉNÉRALES</i>
Date de prélèvement : 15/10/2019 Date d'analyses : 14/11/2019 Mode de prélèvement : Tarière Mode de conservation : Sac

Température étuve : 50°C  105°C

<i>ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE suivant NF P 94-056</i>														
Ouverture tamis (mm)	100	80	63	50	40	20	10	5	2	1	0,400	0,200	0,125	0,080
% passant sur 0/D							100,0	99,8	99,7	99,0	72,4	11,5	2,1	1,4
% passant sur 0/50mm														



<i>VALEUR AU BLEU suivant NF P 94-068</i>	
VBS =	0,07 g de bleu/100g sol

<i>TENEUR EN EAU suivant NF P 94-050</i>	
W <sub>nat</sub> =	4,1 %

<i>LIMITES D'ATTERBERG</i> <i>suivant NF P 94-051 et NF P 94-052-1</i>			
W <sub>L</sub> % =		IP =	
W <sub>p</sub> % =		IC =	

<i>OBSERVATIONS</i>

La responsable des essais  
B. MECHAUSSIER




*Classe du matériau*

D<sub>1</sub>





**ATEA-Environnement**

Parc d'activités de Tournebride  
28, Rue de la Guillauderie  
F 44118 La Chevrolière  
Tél. 02 40 46 17 57  
Fax 02 40 46 01 06  
E-mail : [contact@atea-env.fr](mailto:contact@atea-env.fr)

**Vincent POUGEAS**

Chargé d'Affaires Postes Sources  
ENEDIS – Nouvelle Aquitaine  
Bureau Régional Ingénierie Poste Source  
115 Quai de la Souys 33100 Bordeaux  
05.57.77.91.55 // 07.60.14.95.42  
[vincent.pougeas@enedis.fr](mailto:vincent.pougeas@enedis.fr)

## PROJET : POSTE SOURCE DE ROQUEFORT

### MESURES ACOUSTIQUES

#### Caractérisation de l'état actuel et calculs prévisionnels de l'état futur

Date	Rédigé par	Vérfié par	Nbre pages	Révision	Descriptif révision
05/12/2019	T.COUDRIEAU	J. COUDRIEAU	32	RevA	Indice de lancement
29/01/2020	T.COUDRIEAU	J. COUDRIEAU	28	RevB	Modification projet

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>OBJET</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIPTIF DU POSTE ACTUEL</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>DOCUMENTS DE REFERENCE</b> .....	<b>3</b>
3.1	Texte règlementaire (Synthèse).....	3
3.2	Descriptif de la méthode .....	3
3.3	Méthodologie d'extraction du bruit résiduel.....	4
3.4	Méthodologie de calcul du bruit ambiant et de l'émergence dans les habitations.	4
<b>4</b>	<b>CONDITIONS DE MESURES</b> .....	<b>5</b>
4.1	Date .....	5
4.2	Conditions météorologiques.....	5
4.3	Instrumentation .....	6
4.4	Normes de mesure appliquées .....	7
4.5	Conditions de fonctionnement.....	7
4.6	Opérateur.....	7
<b>5</b>	<b>DESCRIPTIF DES MESURES</b> .....	<b>8</b>
5.1	Types de mesures .....	8
5.2	Grandeurs acoustiques utilisées .....	8
5.3	Mesures à l'intérieur et en limite de propriété du poste.....	9
5.3.1	Photos des sources de bruit.....	9
5.4	Mesures en zones habitées .....	10
<b>6</b>	<b>RESULTATS DE MESURES</b> .....	<b>11</b>
6.1	Mesures dans le poste.....	11
6.2	Mesures dans l'environnement .....	12
6.3	Mesure du bruit résiduel.....	12
<b>7</b>	<b>ETUDE DE SIMULATION</b> .....	<b>14</b>
7.1	Présentation des calculs .....	14
7.2	Cas de calculs.....	14
7.3	Sources acoustiques.....	15
7.4	Emplacement des points de calculs.....	16
7.5	Resultats des calculs .....	17
7.5.1	Etat actuel .....	17
7.5.1	Etat futur : .....	18
7.6	Tableaux de synthèse .....	19
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONS</b> .....	<b>19</b>

# 1 OBJET

L'objet de ce rapport est de quantifier les niveaux sonores engendrés dans le voisinage par le fonctionnement du poste électrique de Roquefort dans sa configuration actuelle et future. Les mesures réalisées servent à vérifier la conformité du poste actuel avant travaux et à prévoir l'impact acoustique du futur projet.

L'adresse du poste est la suivante : **POSTE DE ROQUEFORT**  
 « 1095 Chemin de Lago »  
 40120 Roquefort

## 2 DESCRIPTIF DU POSTE ACTUEL

Situé en zone rurale dans la ville de Roquefort, le poste est entouré de murs en paleplanche.

N° ENEDIS	Rapport de transformation	Puissance	Réfrigération	Réfrigération déportée
TR311	63/20 kV	20MVA	ODAF	NON
TR312	63/20 kV	20MVA	ODAF	NON



### **3 DOCUMENTS DE REFERENCE**

#### **3.1 Texte réglementaire (Synthèse)**

Dans le cadre des postes de transformation électrique, il existe deux cas de figure réglementaires distincts :

**Cas n°1 : le poste n'a pas subi de modifications significatives depuis le 26 janvier 2007.**

La réglementation en vigueur est l'arrêté du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique il précise les points suivants:

- *Les mesures doivent être faites à l'extérieurs et/ou intérieurs, dans un lieu donné, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements*
- *L'installation est considérée comme conforme si le bruit ambiant comportant le bruit particulier provenant de l'installation électrique est inférieur à 30dBA.*
- *L'installation est considérée comme conforme si le bruit ambiant comportant le bruit particulier provenant de l'installation électrique respecte un critère d'émergence globale de 5 dBA en période de Jour et 3 dBA en période de Nuit.*

**Cas n°2 le poste a subi des modifications significatives depuis le 26 janvier 2007.**

La réglementation en vigueur est l'arrêté du 26 janvier 2007 applicable aux postes de transformation et aux réseaux de distribution d'énergie électrique, il modifie la réglementation sur le bruit de voisinage et précise les points suivants :

- *Les mesures doivent être faites à l'intérieur des habitations dans les pièces principales.*
- *L'installation est considérée comme conforme si le bruit ambiant comportant le bruit particulier provenant de l'installation électrique est inférieur à 30dBA.*
- *L'installation est considérée comme conforme si le bruit ambiant comportant le bruit particulier provenant de l'installation électrique respecte un critère d'émergence globale de 5 dBA en période de Jour et 3 dBA en période de Nuit.*
- *Un terme correctif dépendant de la durée cumulée d'apparition du bruit peut être appliqué à l'émergence acceptable.*

**Le poste de Roquefort se trouve dans le cas réglementaire n°2.**

#### **3.2 Descriptif de la méthode**

La procédure utilisée pour caractériser le bruit d'un poste afin de calculer son impact est détaillée en ANNEXE 2. Elle est basée sur la détermination la plus précise possible de l'un ou l'autre des critères imposés par l'arrêté c'est-à-dire le bruit ambiant < 30 dBA (critère 1) ou l'émergence < 5 dBA le jour et 3 dBA la nuit (critère 2). Dans le cas d'une plainte nous appliquons de manière rigoureuse la réglementation en réalisant un point de mesure à l'intérieur de l'habitation de celui-ci. Comme il n'est pas possible de faire cette opération dans toutes les habitations entourant le poste nous effectuerons des mesures en deux points extérieurs, la cartographie des niveaux acoustiques dans toute la zone sera réalisée par calcul.

### **3.3 Méthodologie d'extraction du bruit résiduel**

Si le critère 1 n'est pas vérifié, il faut déterminer l'émergence acoustique due au poste. Pour cela, il faut connaître le bruit ambiant qui comporte l'addition du bruit du poste, appelé bruit particulier, et du bruit résiduel. Il faut donc de manière idéale réaliser deux mesures, une première poste en service et une seconde poste à l'arrêt, l'émergence est alors directement obtenue par la différence entre ces deux valeurs. La difficulté sur le terrain provient du fait que l'arrêt du poste n'est pas acceptable, il faut donc déterminer le bruit résiduel de manière fiable d'une autre façon, pour cela, nous avons fait l'inventaire des différentes techniques à notre disposition, celles-ci sont décrites en ANNEXE 3. Elles ne sont pas exhaustives et sont choisies par l'opérateur lors de la mesure en fonction de l'environnement. Elles peuvent être éventuellement mixées ou cumulées pour diminuer l'incertitude sur la valeur de l'émergence.

### **3.4 Méthodologie de calcul du bruit ambiant et de l'émergence dans les habitations**

A partir des mesures réalisées en bordure des zones habitées, nous appliquons la méthode décrite en ANNEXE 2.C pour vérifier les critères acoustiques dans les habitations existantes et futures.

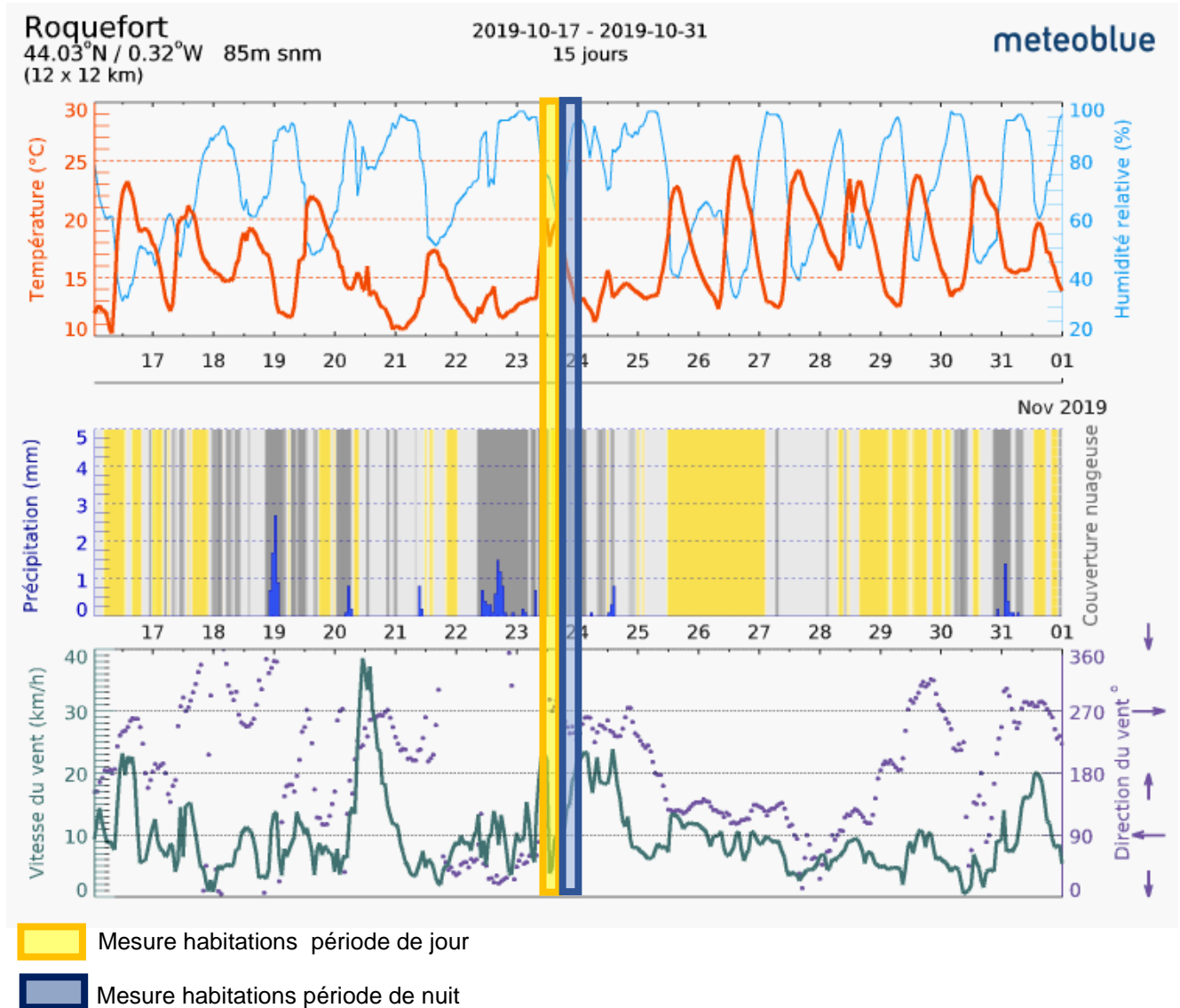
## 4 CONDITIONS DE MESURES

### 4.1 Date

Les mesures se sont déroulées le 23/10/2019 pour les mesures dans l'environnement et le 24/10/2019 pour les mesures dans le poste.

### 4.2 Conditions météorologiques

Les données météo sont extraites du site [meteoblue.com](http://meteoblue.com) pour la ville de Roquefort



Le tableau horaire des conditions météo :

Le 23 et 24 octobre 2019				
Période	Température en °C	Vent		Ciel
		Vitesse en km/h	Secteur	
Jour (23/10/2019)	17	77	Ouest	Couvert
Nuit (23/10/2019)	12	13	Ouest/Sud-Ouest	Couvert

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

U1 : vent fort (4 m/s) contraire au sens source-récepteur,  
 U2 : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire **ou** vent fort, peu contraire,  
 U3 : vent nul **ou** vent quelconque de travers,

U4 : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant,  
 U5 : vent fort portant.

T1 : Jour **et** fort ensoleillement **et** surface sèche **et** peu de vent,

T2 : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée,  
 T3 : lever du soleil **ou** coucher du soleil **ou** (temps couvert et venteux **et** surface pas trop humide)

T4 : Nuit **et** (nuageux **ou** vent)

T5 : Nuit **et** ciel dégagé **et** vent faible

### Etat météorologique :

-- conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore  
 - conduisant à une atténuation forte du niveau sonore  
 Z effets météorologiques nuls ou négligeables  
 + conduisant à un renforcement faible du niveau sonore  
 ++ conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore

POINT	Période de jour	
A	U3-T2 : -	<b>Conduisant à une atténuation forte du niveau sonore</b>
B	U3-T2 : -	<b>Conduisant à une atténuation forte du niveau sonore</b>
POINT	Période de nuit	
A	U3-T4 : +	<b>Conduisant à un renforcement faible du niveau sonore</b>
B	U3-T4 : +	<b>Conduisant à un renforcement faible du niveau sonore</b>

## 4.3 Instrumentation

Le matériel utilisé a été le suivant :

- ✓ Sonomètre B&K type 2270, n°3009179, microphone type 4189 n°3005220, appareil classe 1, homologué en cours de validité – Sono1
- ✓ Sonomètre B&K type 2250L, n°2620732, microphone type 4650 n°2611756, appareil classe 1, homologué en cours de validité – Sono2
- ✓ 1 calibre acoustique B&K type 4231 n° 2518032, appareil homologué
- ✓ Boule anti-vent Ø 90 mm sur chaque sonomètre
- ✓ Pied stabilisé de hauteur 1,5 m pour chaque sonomètre

Une calibration est effectuée avant et après la mesure, celle-ci était dans tous les cas inférieure à 0.1dB à 1000Hz. Les mesures sont transférées sur un PC puis exploitées à l'aide de logiciels spécifiques (Bruel & Kjaer Evaluator).

#### 4.4 Normes de mesure appliquées

Les normes utilisées sont NFS 30-009, NFS 31-010, NFS 31-110, ISO 9613-2.0

#### 4.5 Conditions de fonctionnement

Si le poste fonctionne dans des conditions nominales c'est-à-dire avec une charge comprise entre 25 et 85%, l'évolution du bruit dans cette plage de charge est inférieure à 1dB et n'est pas significative. Nous vérifions donc systématiquement lors de la mesure que la charge des transformateurs se situe dans cette plage ce qui n'entraîne une correction. Si la charge des transformateurs est en dehors de cette plage, nous pouvons être amenés à pondérer les résultats obtenus, il faut savoir alors si cette condition est exceptionnelle ou habituelle. Lors des mesures le 24 octobre, le TR311 était peu chargé, un correctif de +1 dB(A) de puissance acoustique lui sera appliqué. Le TR312 était dans des conditions de charge nominale.

#### 4.6 Opérateur

Thomas Coudrieau.



## 5 DESCRIPTIF DES MESURES

### 5.1 Types de mesures

Nous enregistrons de manière systématique toutes les valeurs suivantes, elles sont utilisées pour incrémenter notre base de données, pour déterminer les critères de bruit ambiant et d'émergence ou pour déterminer les solutions de traitement les plus efficaces.

Mesures réalisées	Type	Durée approximative	Position	Commentaires
1	L <sub>Aeq</sub> courts 1s	60 s.	Dans poste Limite de propriété	En niveau global ou par fréquence (100, 200,...Hz)
2	Spectre 1/3 octaves moyen	60 s.	Dans poste Limite de propriété	Calcul de puissance par fréquence et détermination insonorisation
3	Enregistrement temporel/spectres bandes fines	De 60 s. à 10 mn	Dans poste Limite de propriété Zones habitées	Mesures très importantes pour déterminer la signature du poste à distance
4	L <sub>Aeq</sub> courts 1s	30 mn	Zones habitées	Dans certains cas, cette durée peut être réduite
5	multi spectres 1/3 d'octaves	30 mn	Zones habitées	Recalcul possible des spectres moyens sur des périodes particulières
6	L <sub>Aeq</sub> courts 1s	Sur trajectoire définie	dans le poste ou en limite de propriété	Permet le calcul de la directivité et de la décroissance

### 5.2 Grandeurs acoustiques utilisées

L'intégration de la pression acoustique dans toute la gamme de fréquences audible donne le niveau global en dB appelé aussi dB linéaire, celui-ci ne représente cependant pas le ressenti par l'oreille humaine qui est plus sensible aux fréquences moyenne (autour de 1000Hz). Nous utilisons donc le **dBA** qui est un niveau global auquel est appliquée une pondération destinée à reproduire la perception du bruit. Ce niveau est utilisé de manière quasi exclusive dans toutes les normes applicables et quel que soit le traitement temporel réalisé. Cette pondération est appliquée de manière systématique quand l'indice A figure dans la représentation du niveau global (L<sub>Aeq</sub> LA50, LA<sub>t</sub>...).

Le **L<sub>Aeq</sub>** est le niveau de pression continu équivalent pondéré A, mesuré sur une période d'acquisition T, Il correspond à la « moyenne » du bruit sur cette période. La période de mesures peut être réduite à par exemple 1s, il est alors appelé L<sub>Aeq</sub> court et noté L<sub>Aeq</sub> 1s. Il est utilisé comme échantillon pour les analyses statistiques fractiles LAN.

**L'indice fractile LAN** correspond au niveau de pression acoustique dépassé pendant N % du temps de mesure. Par exemple le **LA50** est le niveau de bruit pondéré A qui dépassé pendant 50 % du temps.

Les indices couramment utilisés sont :

Le **LA50** qui est comparé au L<sub>Aeq</sub> et souvent choisi car il est indépendant des événements exceptionnels, les valeurs dépassant le niveau choisi sont éliminées quel que soit leur niveau. C'est un indicateur très reproductible et donc de plus en plus souvent choisi.

Le **LA10** correspond au niveau dépassé pendant 10% du temps, il donne une valeur du bruit « maximal » pendant la période de mesure.

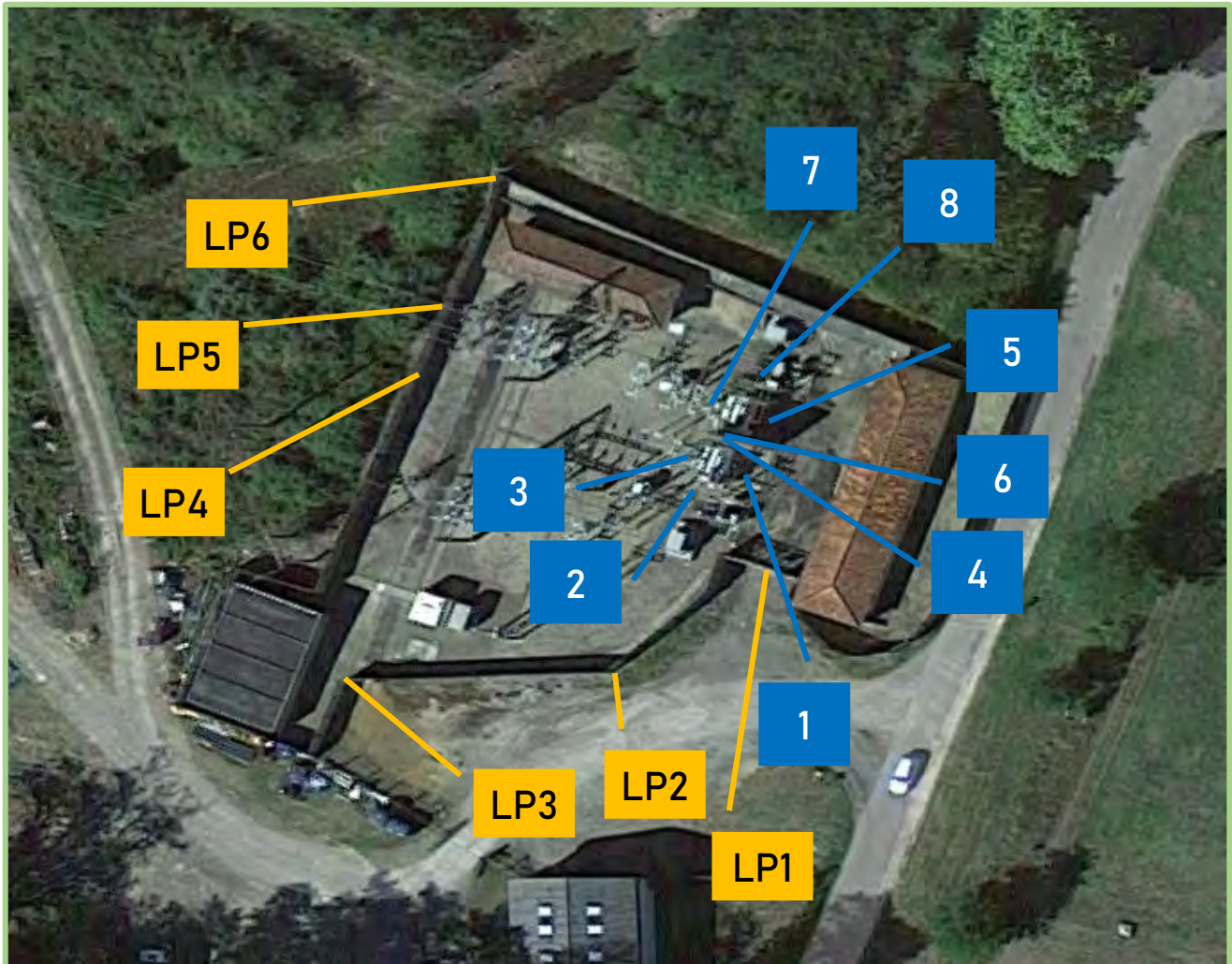
Le **LA90** correspond au niveau dépassé pendant 90% du temps, il donne une bonne idée du bruit « minimal » pendant la période de mesure.

Note : En cas de bruit stable dans le temps, tous ces indicateurs tendent à se rapprocher du niveau L<sub>Aeq</sub>.

La décomposition fréquentielle du signal peut être réalisée en bandes d'octaves, 1/3 d'octaves et bandes fines. Le choix de l'un ou l'autre de ces spectres est fait en fonction du but recherché. Les bandes fines sont par exemples utiles pour comparer des raies fréquentielles au Hz près et identifier des sources de bruit, les niveaux sont souvent cependant difficiles à appréhender, l'énergie dans une bande de fréquence est mieux représentée par les octaves par exemple.

### 5.3 Mesures à l'intérieur et en limite de propriété du poste

Positions des mesures réalisées à l'intérieur du poste.



- Mesures en limite de propriété du poste
- Mesures autour des transformateurs

#### 5.3.1 Photos des sources de bruit



TR311



TR312

## 5.4 Mesures en zones habitées



- Emplacements du point de mesure
- Point de calcul par simulation acoustique

### POINT DE MESURE A

« Avenue Gaston Lescouzeres »  
40120 Roquefort



### POINT DE MESURE B

« Allée de Nauton »  
40120 Roquefort



## 6 RESULTATS DE MESURES

### 6.1 Mesures dans le poste

Les spectres en 1/3 d'octave de mesures dans le poste sont présentés en **ANNEXE 4**.

Ces mesures sont données à titre indicatif et permettront par la suite de calibrer le modèle numérique et vérifier si l'on retrouve la composition fréquentielle du bruit du poste sur les mesures au niveau des habitations.

➤ **Autour des transformateurs :**

Point	Position	Distance (m)	LAeq (dBA)
P1	Arrière cuve TR311	1	64
P2	Pignon gauche TR311	1	64
P3	Axe aéros TR311	3	66,5
P4	Pignon droit TR311	0,5	71,5
P5	Arrière cuve TR312	1	64,5
P6	Pignon gauche TR312	0,5	70,5
P7	Axe aéros TR312	3	70
P8	Pignon droit TR312	1	70

➤ **En limite de propriété du poste :**

Point	Position	LA90 (dBA)
LP1	Portail d'entrée du poste	59
LP2	Axe aéros TR413 en limite de propriété	56
LP3	Axe pignon gauche TR413 en limite de propriété	53
LP4	Axe aéros TR311 en limite de propriété	54
LP5	Axe aéros TR311 en limite de propriété	55
LP6	Angle caché au nord du poste	50

## 6.2 Mesures dans l'environnement

Les résultats de mesures et les évolutions temporelles au point de mesure sont présentés en **ANNEXE 5**.

Nous choisirons l'indicateur LA50, pour caractériser les niveaux sonores pour les périodes de jour et de nuit, ce qui permet de minimiser l'influence des sources environnantes, comme le trafic sur les voies de circulation à proximité, rafales de vent, faune etc... Ces indicateurs représentent le niveau de bruit moyen sur la période de mesure.

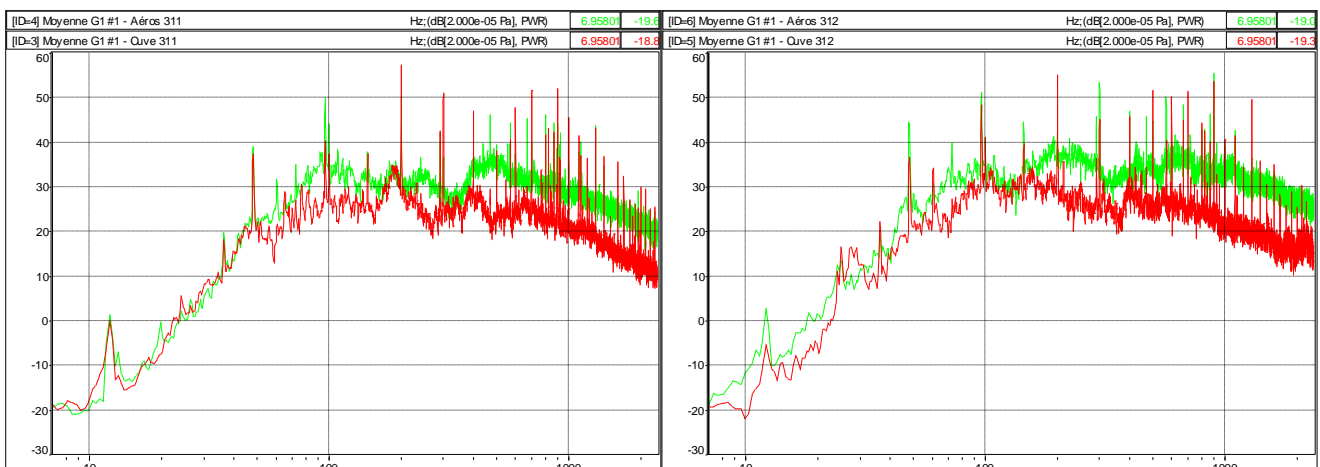
Les résultats sont arrondis au ½ dB près :

POINT	AMBIANT JOUR		
	LAEQ	LA50	LA90
Point A	52	45	39
Point B	51,5	42,5	35,5

POINT	AMBIANT NUIT		
	LAEQ	LA50	LA90
Point A	39	39	37,5
Point B	41,5	29,5	26

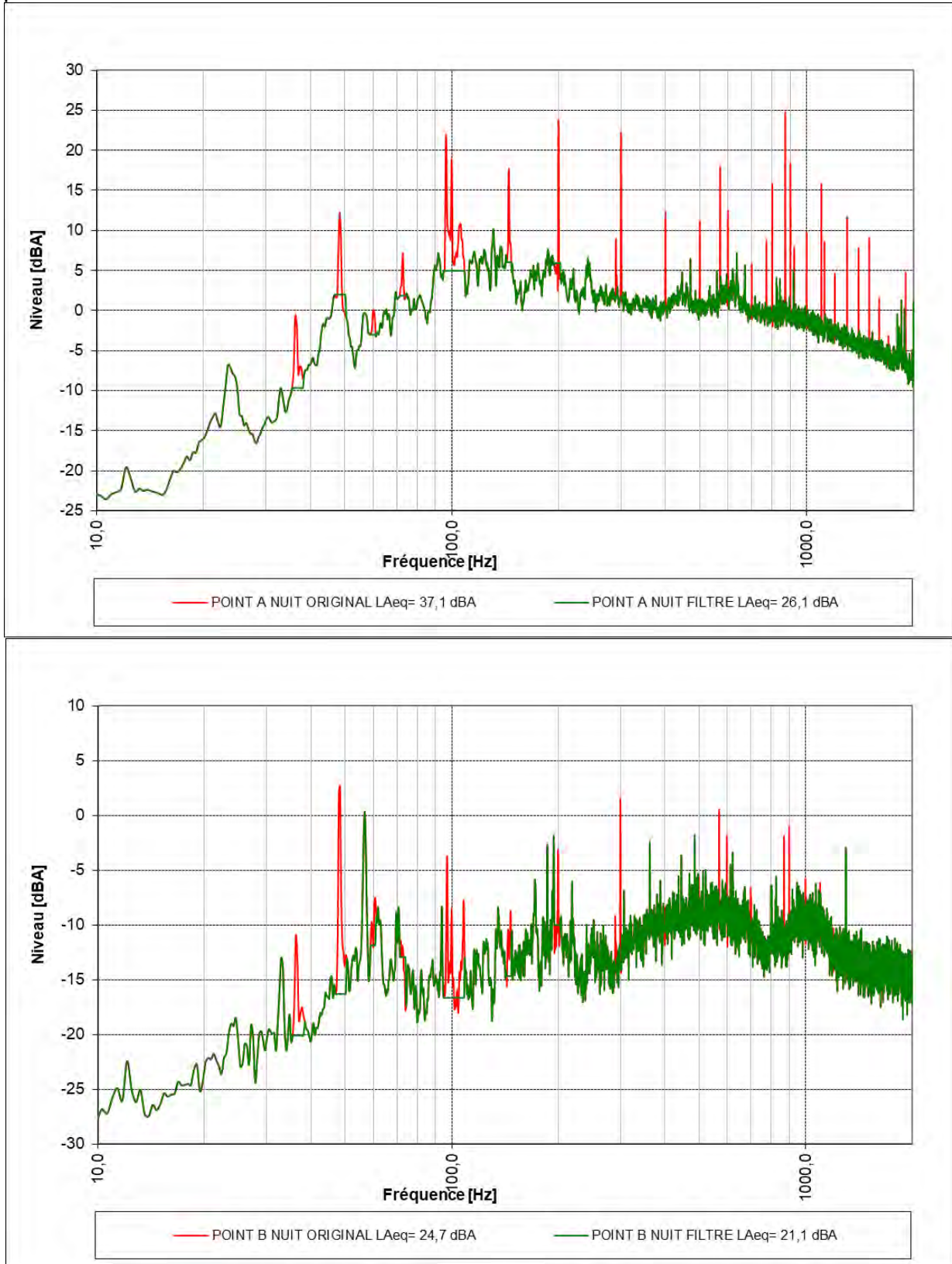
## 6.3 Mesure du bruit résiduel

L'arrêt du poste n'étant pas envisageable, on se propose d'utiliser la méthodologie d'extraction en bandes fines, en vérifiant la présence de fréquences induites par le poste électrique (méthodologie M5). Le bruit du poste est engendré par les parties actives du transformateur et ses aéro-réfrigérants. La fréquence de 100 Hz et les harmoniques sont filtrées pour déterminer le niveau de bruit particulier du poste. Les spectres sont présentés dans les graphiques suivants. Nous utilisons les mesures réalisées durant la période de nuit ou les résiduels sont les plus bas, permettant ainsi de minimiser les erreurs sur ces calculs. Nous ferons l'hypothèse que le bruit rayonné par le poste est identique le jour et la nuit.



Spectres bande fine du TR311 et TR312

Les graphiques suivants présentent les spectres en bandes fines mesurés aux points A et B en période de nuit:



Les spectres précédents permettent de juger de l'impact acoustique du poste aux points considérés et d'extraire le niveau de bruit particulier (bruit du poste seul) en filtrant les fréquences émises par le transformateur et ses réfrigérants. On peut ainsi, par soustraction (logarithmique) recalculer les niveaux résiduels, bruit qui serait alors mesuré sans le poste.

Bruit particulier au point A : **37 dB(A)**

Bruit particulier au point B : **22 dB(A)**

Jour				
Point	Indicateur	Ambiant mesuré	Bruit particulier	Bruit résiduel
A	LA50	45	37	<b>44,5</b>
B	LA50	42,5	22	<b>42,5</b>
Nuit				
Point	Indicateur	Ambiant mesuré	Bruit particulier	Bruit résiduel
A	LA50	39	37	<b>34,5</b>
B	LA50	29,5	22	<b>28,5</b>

## **7 ETUDE DE SIMULATION**

### **7.1 Présentation des calculs**

Logiciel utilisé	:	CadnaA Version 2018
Sol	:	Modélisé à partir de IGN 1/25000 et photo satellite
Surface modélisée	:	285 x 396 (m)
Absorption du sol	:	Moyenne (Coefficient moyen 0,7)
Relief	:	Oui
Circulation	:	Non
Obstacles	:	Habitations et bâtiments divers
Méthode utilisée	:	ISO 9613-2
Observateurs	:	ponctuels + carte complète avec pas de 1 mètre.
Atténuation atmosphérique	:	suivant 9613-2 pour T=10°C et H=70%
Cartographie	:	Carte isophones par pas de 1dB

Les calculs sont effectués dans des conditions météorologiques (effet du vent et de la température) favorables à la propagation acoustique dans toutes les directions

### **7.2 Cas de calculs**

<b>Actuel</b>	-Etat actuel du poste
<b>Etat futur</b>	-Remplacement des 2TR par des neufs -Création de loges 3 faces -Les transformateurs sont déplacés -Achat d'une bande de terrain -Loge vide entre les 2TR

## 7.3 Sources acoustiques

Les calculs sont présentés selon ces trois configurations :

Configuration	Désignation	Rapport de transformation	Réfrigération	Réfrigération déportée	Murs de protection
Etat actuel	TR311 TR312	60/20kV 20MVA 60/20kV 20MVA	ODAF ODAF	NON	Mur pare feu central
Etat futur	TR311 TR313	60/20kV 36MVA 60/20kV 36MVA	ODAF ODAF	NON	Création loges 3 faces

Les niveaux de puissance acoustique des transformateurs intégrés aux calculs sont présentés dans le tableau suivant :

Puissance acoustique des sources actuelles			
Sources actuelles	Type	Partie active Lw (dBA)	Réfrigération Lw (dBA)
TR311	63/20kV 20MVA	85+1	85
TR312	63/20kV 20MVA	86	87

Puissance acoustique des sources futures			
Sources futures	Type	Partie active Lw (dBA)	Réfrigération Lw (dBA)
TR311	63/20kV 36MVA	77	79
TR313	63/20kV 36MVA	77	79

### Remarques importantes:

- Les niveaux de puissance acoustiques des transformateurs actuels sont calculés en fonction des résultats des mesures faites dans le poste.
- Un correctif de +1dB de est ajouté pour la cuve du TR311 en raison de sa faible charge lors des mesures sur site.
- Les niveaux des puissances des futurs transformateurs ont été choisis en fonction de notre base de donnée des mesures effectuées sur ce type de transformateur.



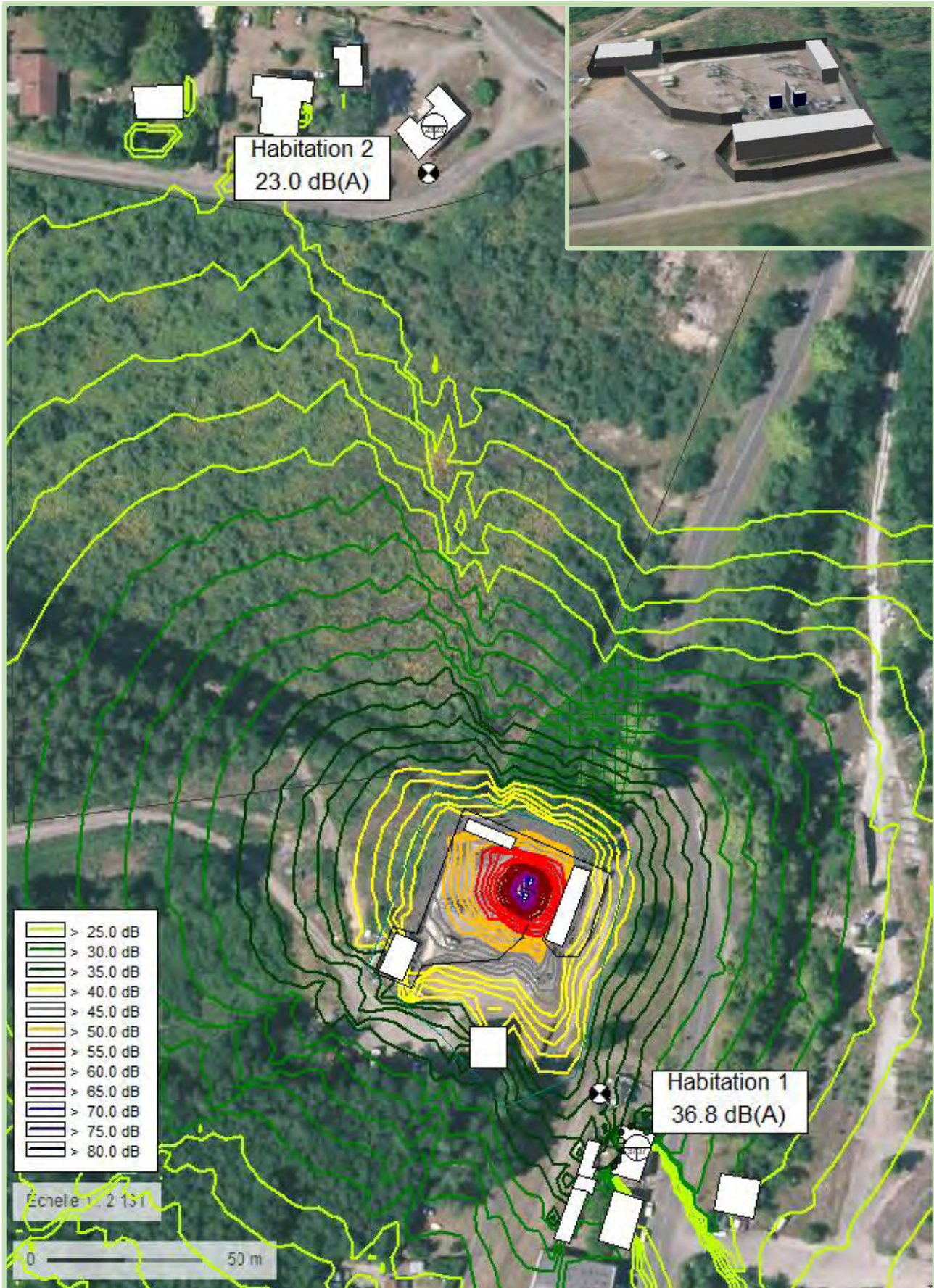
## 7.4 Emplacement des points de calculs



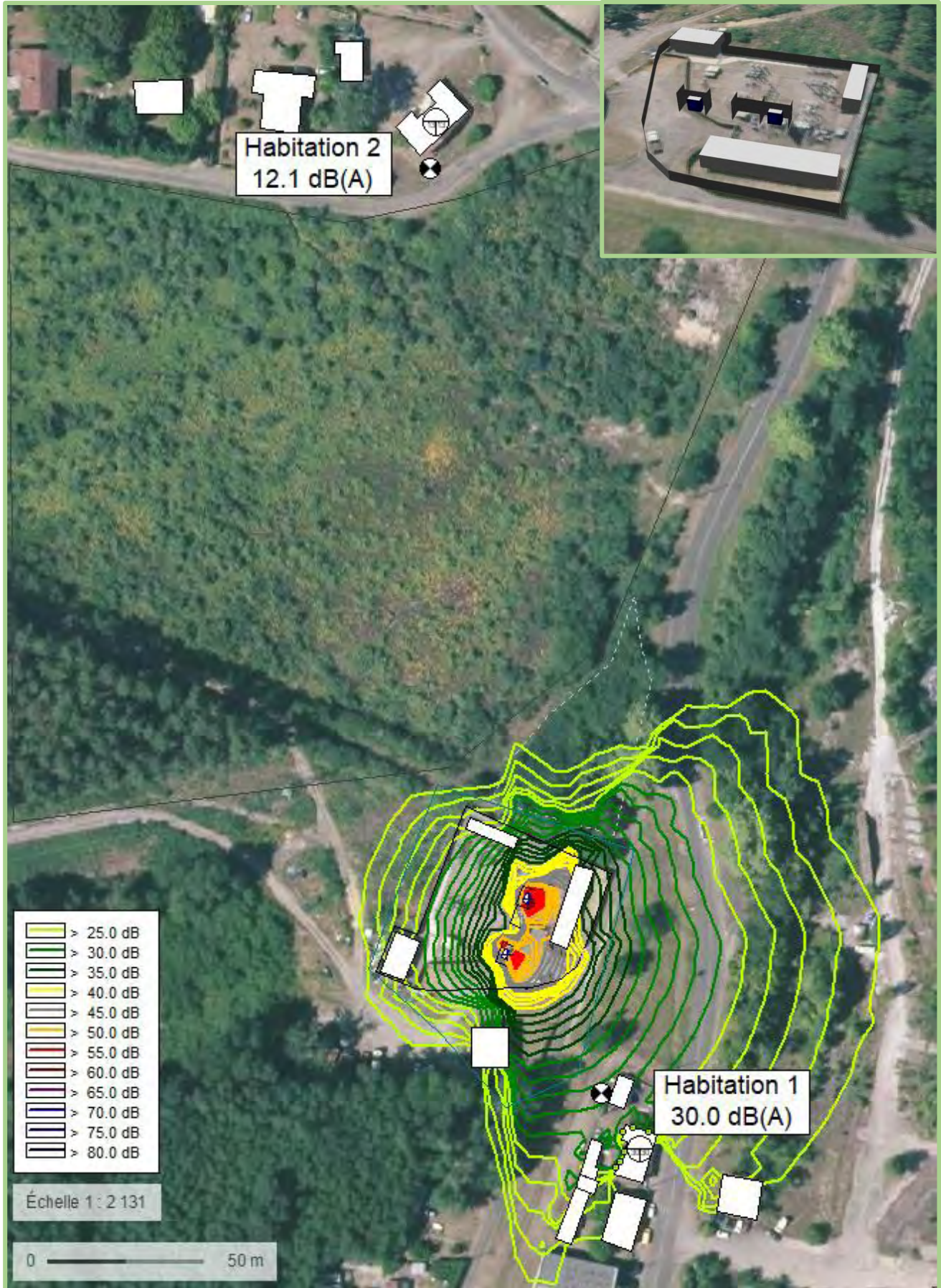
**Remarque :** Un récepteur acoustique est placé sur chaque m<sup>2</sup> des façades des habitations, le niveau le plus élevé sera utilisé pour statuer sur la conformité du poste.

## 7.5 Resultats des calculs

### 7.5.1 Etat actuel



### 7.5.1 Etat futur :



## 7.6 Tableaux de synthèse

Les résultats des simulations sont présentés dans les tableaux suivants en dBA, ces tableaux présentent le bruit particulier (poste seul) maximum calculé aux points de mesure et en façade des habitations, le bruit résiduel (niveau de bruit calculé sans l'installation) et la somme des deux niveaux pour obtenir le bruit ambiant. Il permet de statuer sur la conformité du poste dans les différentes configurations.

### Tableau des émergences calculées à l'intérieur des habitations considérées au cas réglementaire n°2 en période diurne et nocturne :

Nous rappelons que l'arrêté du 26 janvier 2007 impose une émergence inférieure à 5dB en période de jour et 3 dB en période nocturne ou un bruit ambiant inférieur à 30 dB à l'intérieur des habitations. Pour rappel l'indicateur utilisé est le LA50

Période diurne									
	Hab	Particulier Extérieur (Pe) en façade	Résiduel Extérieur (Re)	Atténuation estimée	Ambiant intérieur (Ai)	Résiduel intérieur (Ri)	Emergence intérieur (Ei)	Conformité	Critère
Etat actuel	1	37	44,5	3	42	41,5	0,5	OUI	Ei<5dB(A)
Etat futur		30	44,5	3	41,5	41,5	0	OUI	Ei<5dB(A)
Etat actuel	2	23	44,5	3	41,5	41,5	0	OUI	Ei<5dB(A)
Etat futur		12	44,5	3	41,5	41,5	0	OUI	Ei<5dB(A)
Période nocturne									
	Hab	Particulier Extérieur (Pe) en façade	Résiduel Extérieur (Re)	Atténuation estimée	Ambiant intérieur (Ai)	Résiduel intérieur (Ri)	Emergence intérieur (Ei)	Conformité	Critère
Etat actuel	1	37	34,5	3	36	31,5	4,5	NON	Ei>3dB(A)
Etat futur		30	34,5	3	33	31,5	1,5	OUI	Ei<3dB(A)
Etat actuel	2	23	34,5	3	32	31,5	0,5	OUI	Ei<3dB(A)
Etat futur		12	34,5	3	31,5	31,5	0	OUI	Ei<3dB(A)

## 8 CONCLUSIONS

Les résultats issus de la campagne de mesures réalisée le 23 et 24 octobre 2019 au poste électrique de Roquefort montrent qu'actuellement l'émergence à l'intérieur de l'habitation 1 est de 4,5 dB(A) en période de nuit. **Le poste n'est pas conforme à la réglementation en vigueur du 26 janvier 2007 sur les ouvrages électriques.**

Le projet envisagé à l'avenir sur le poste de Roquefort sera conforme à la réglementation, cela est notamment dû au remplacement des transformateurs par des neufs, beaucoup moins bruyants comparés aux anciennes générations.

Les murs en palplanche ont été modélisés sur la simulation du futur projet et devront obligatoirement être conservés lors de l'extension du poste afin de garantir la conformité.

## ANNEXE 1

### Argumentaire et interprétation de l'arrêté du 26 janvier 2007.

**Il est très souvent difficile au stade d'une étude prévisionnelle de réaliser une mesure dans les habitations pour les raisons suivantes :**

- Les maisons entourant un poste sont, par définition toutes différentes (Isolement des parois, traitement intérieur..), il faudrait en toute rigueur réaliser des mesures dans chacune ce qui est bien sur impossible.  
Ce même raisonnement vaut également pour toutes les pièces d'une même maison, on imagine facilement le nombre de points de mesures à réaliser en période de Nuit et de Nuit.
- Dans certaines zones urbanisables autour de l'installation, les maisons n'existent pas, il faut donc anticiper les futurs niveaux intérieurs.
- Si le bruit ambiant dans la maison est supérieur à 30dBA, il faut mettre en évidence l'émergence globale et donc déterminer le niveau résiduel. Comme il n'est pas possible d'arrêter l'installation, il faut estimer celui-ci. Une des solutions consiste par exemple à mesurer dans une autre pièce de la maison mais ceci entraîne inévitablement des dispersions car l'impact des autres sources, comme les bruits de la rue, y est forcément différent ; Cette remarque est particulièrement vraie dans la configuration fenêtre ouverte ou le bruit qui « entre » dans la pièce comporte une partie du bruit résiduel et du bruit particulier. Ces dispersions amènent inévitablement des erreurs sur le bruit résiduel et donc sur l'émergence.
- Le bruit résiduel dans une maison varie beaucoup en fonction de l'usage de la pièce, de l'heure de la journée, la notion d'occupation normale des locaux est difficile à apprécier. (Chauffage, VMC...).
- Il ne semble pas judicieux dans le cadre d'un projet lointain d'évolution d'un poste ou d'une étude de faisabilité de venir faire des mesures chez les gens. Ne pas pouvoir répondre à leurs questions de manière précise risque de les inquiéter inutilement ou d'engendrer des réactions disproportionnées.

## ANNEXE 2

### 2A. Procédure proposée pour estimer avec une précision suffisante les niveaux de bruit ambiants et résiduels à l'extérieur des habitations proches du poste.

- Les points de mesures sont choisis à proximité des maisons, à l'extérieur. Celles-ci sont réalisées suivant NFS 31010 .Ce choix permet d'éviter l'effet propre de chaque habitation et de bien caractériser le champ acoustique impactant les zones habitées.
- Pour chacun de ces points, il faut si possible caractériser le bruit ambiant (Incluant le bruit du poste) et le bruit résiduel (Excluant le bruit du poste).
- Les mesures sont réalisées en période de Nuit et en période de Jour mais, sauf cas particulier, les calculs prévisionnels sont effectués pour obtenir le respect de la réglementation pendant la période de Nuit car l'émergence acceptable plus faible (3dBA) et le bruit résiduel plus bas se cumulent pour rendre cette période la plus pénalisante. Dans certains cas particuliers, et rares (Zones tropicales par exemple), les niveaux résiduels sont supérieurs en période de Nuit (insectes, grenouilles..).
- Les points sont choisis exclusivement en direction des zones habitées et des zones potentiellement urbanisables .Le choix des points est fait au coup par coup en fonction d'une liste de critères, ils sont choisis sur plan ou vues aériennes, mais ils sont toujours confirmés après visite sur le site.
- Au point (i) en limite des zones habitées, **le bruit ambiant (Lai)** est en général assez facile à caractériser ce qui n'est pas le cas du **bruit résiduel (Lri)** qui est souvent plus délicat à obtenir. Si le résultat de la mesure n'est pas satisfaisant, celui peut être « extrait » postérieurement par calcul (Voir méthodologie M1).
- A partir des niveaux **Lai** et **Lri** nous calculons :
  - Le bruit particulier (Lpi)** du poste et qui est directement comparable aux valeurs calculées par logiciel. ( $L_{pi}=L_{ai} [-] L_{ri}$ ) ou [-] indique une différence logarithmique.
  - L'émergence à l'extérieur (Eexi)** car elle reste un bon indicateur (utilisé par l'ancienne réglementation. ( $L_{ai}-L_{ri}$ ).
  - Le niveau ambiant à la façade (Lafi)** au droit des portes ou des fenêtres de la maison choisie ( $L_{pi}=(L_{ai}-K_d) [+ ] L_{ri}$ ) .Le bruit résiduel est considéré identique entre le point de mesure et la façade alors que le bruit particulier est corrigé de la distance. (Coefficient  $K_d$ )

A partir du niveau de bruit ambiant à la façade nous calculons le niveau dans l'habitation et comparons celui-ci à la valeur de 30dBA (Voir méthodologie ci-après). Si le niveau calculé est inférieur à 30dBA, l'impact du poste est conforme à l'arrêté. Si le niveau calculé est supérieur à 30dBA, l'émergence est recherchée et comparée à la valeur limite de 3dBA pendant la période de Nuit la plus défavorable.

## 2B. Remarques générales

Afin de relativiser l'importance de la nouvelle réglementation et valider la méthodologie ci-dessus, il convient de faire les rappels suivants :

-Pour des expositions identiques, les analyses à l'intérieur, fenêtres ouvertes sont dans la plupart des cas peu différentes de celles effectuées à l'extérieur face à la même fenêtre. En effet, le bruit du poste transmis à l'intérieur des habitations correspond au bruit provenant de l'extérieur diminué de l'indice d'affaiblissement acoustique du trou constitué par la fenêtre ouverte. Celui-ci peut être estimé à 5 ou 7dB selon la taille des fenêtres, le volume et l'encombrement de la pièce. Le bruit résiduel intérieur fenêtres ouvertes est la somme du bruit résiduel provenant de l'extérieur diminué du même indice et des bruits intérieurs domestiques, généralement faibles car la pièce est le plus souvent non habitée pendant la mesure.

-Pour les fenêtres fermées le même raisonnement peut être tenu sauf que l'indice d'isolement est supérieur car il intègre l'atténuation du vitrage. Ceci a pour conséquence de diminuer le bruit résiduel venant de l'extérieur et de donner plus d'importance au bruit intérieur domestique. Ce cas est rarement défavorable car le niveau plus faible a plus de chance de se situer sous la barre des 30dBA et le rapprochement des deux bruits résiduels tend à minimiser l'émergence.

-Il convient de vérifier la non présences d'ondes stationnaires dans la pièce de mesure, ces ondes sont quelquefois présentes si le local est très réverbérant (Non meublé par exemple) et si celui-ci a des dimensions multiples de 3,4mètres.

## 2C. Méthodologie de calcul du bruit ambiant et de l'émergence dans les habitations à partir des mesures extérieures

A partir des mesures réalisées en bordure des zones habitées, nous appliquons la méthode décrite ci-après pour estimer par calcul le niveau de bruit ambiant et l'émergence dans les habitations.

Pour cela nous utilisons les lois classiques de l'acoustique et en particulier la décroissance géométrique,

Les effets particuliers d'absorption atmosphérique sont négligés ce qui donne un résultat conservatif.

Les effets du vent et des gradients thermiques sont négligés car les distances corrigées entre le point de mesure et le point de calcul sont choisies petites (Typiquement < 20m).

Afin d'aboutir à intervalle de confiance raisonnable nous pouvons réaliser un calcul pour les cas standards suivants à savoir :

- Une grande pièce avec baie vitrée ouverte et réverbérante
- Une grande pièce avec baie vitrée ouverte et semi-absorbante
- Une grande pièce avec baie vitrée ouverte et absorbante
- Une petite pièce avec fenêtre ouverte et réverbérante
- Une petite pièce avec fenêtre ouverte et semi-absorbante
- Une petite pièce avec fenêtre ouverte et absorbante

Les critères chiffrés sont :

- Grande pièce : >30m<sup>2</sup>
- Petite pièce : de 10 à 30m<sup>2</sup>
- Réverbérante :  $\alpha$  moyen <0,1
- Semi réverbérante :  $\alpha$  moyen entre 0
- Absorbante :  $\alpha$  moyen supérieur 0,5
- Baie vitrée : environ 50% de la façade correspondante
- Fenêtre : environ 10% de la façade correspondante

Sans précision particulière sur la caractéristique des habitations, nous choisissons comme habitation standard, une chambre de 20m<sup>2</sup> avec un coefficient d'absorption de 0.5 avec fenêtre donnant du côté poste ce qui donne une atténuation entre l'extérieur et l'intérieur de la pièce de 3 dB(A)

Les résultats obtenus dans ces différentes configurations sont présentés sous forme de tableau dont un exemple est donné ci-dessous.

	Ouverture	Réverb	Semi reverb	Abso
<b>Grande pièce</b>	Baie Vitree	0,0	-3,0	-5,0
	Fenêtre/porte	-3,0	-8,0	-10,0
<b>Petite pièce</b>	Baie Vitree	3,0	0,0	-3,0
	Fenêtre/porte	-1,0	-5,0	-7,0

## ANNEXE 3

### Méthodologie mise en œuvre pour l'extraction du bruit résiduel

La méthodologie appliquée dans le compte rendu des mesures sera identifiée dans le compte rendu (M1, M2, M3...):

#### M1. ARRET DU BRUIT PARTICULIER

Ce cas se produit peu sur les postes car la consignation est une opération aléatoire, planifiée longtemps à l'avance et lourde à mettre en œuvre pour réaliser une simple mesure de bruit. Un fonctionnement à vide est sans intérêt car le bruit de la partie active ne suit pas une loi linéaire en fonction de la charge et il dépend également de la tension.

Il est parfois possible cependant d'arrêter la ventilation de la réfrigération pendant quelques instants.

#### M2. UTILISATION DU POINT MASQUE

La méthode consiste à réaliser un point de mesure derrière un bâtiment faisant écran à la source. Cette solution est utile si la réfrigération seule est audible par contre elle est souvent insuffisante pour les fréquences pures de la partie active car les effets d'écran (Diffraction) ne permettent pas des gains suffisants. Une analyse en bandes fines aux points de mesures permet de vérifier que les fréquences pures n'apparaissent pas.

#### M3. UTILISATION DU POINT EQUIVALENT

Une zone est choisie à proximité de la zone impactée par le poste dans laquelle le bruit particulier de l'installation n'est pas audible. La grande difficulté est d'estimer l'environnement pour considérer le bruit résiduel comme représentatif (Effet de la densité de maisons, des distances aux routes de la végétation etc...). Nous avons pratiquement abandonné cette méthode car des écarts de  $\pm 3$ dB ne sont pas rares ce qui entraîne soit des émergences négatives soit une erreur équivalente sur celle-ci ce qui est inacceptable.

#### M4. EXTRACTION DES BANDES 1/3 OCTAVES

Cette méthode est quasiment toujours utilisable si des précautions sont prises. La mesure est réalisée de manière classique avec enregistrement des LAeq courts et des multispectres 1/3 d'octaves. L'évolution temporelle des LAeq1s100 Hz, LAeq1s200 Hz..... Est regardée sur toute la période de mesure si cette valeur est très constante et identifiée comme provenant du poste, le niveau de la bande est ramené au niveau du fond continu du spectre qui lui est représentatif du bruit de fond. Un point intermédiaire situé à la limite de propriété ou bien à proximité du transformateur par exemple permet d'identifier les sources certaines. La décroissance mesurée peut être estimée avec une bonne précision au point de calcul. Cette méthode est souvent satisfaisante et peut être applicable à la fois à la partie active et à la réfrigération. L'idéal est de la recouper avec une autre approche, mais elle s'applique bien quand la source est unique et quand le bruit résiduel n'est pas constitué de sources cohérentes en fréquence et en amplitude.

#### M5. EXTRACTION DES BANDES FINES

Cette technique est redoutable d'efficacité mais quasiment limitée aux fréquences pures de la partie active, dans le cas contraire elle devient très lourde mais reste cependant possible. En plus de l'enregistrement classique (voir ci-dessus) un enregistrement temporel est réalisé et analysé en bandes fines ( $\Delta f = \text{cte}$ ) le niveau global calculé et pondéré A représente le bruit ambiant. Un filtre en peigne très sélectif calé sur 100, 200, 300...Hz est appliqué au signal et le niveau global est calculé de la même manière que ci-dessus, il représente cette fois-ci le bruit résiduel et la différence entre ces deux valeurs représente l'émergence. Cette technique permet de supprimer les hautes fréquences harmoniques du 100Hz et souvent pénalisantes pour le niveau global en dBA.

REMARQUE : Lors de l'utilisation de ces méthodes, l'identification est utilisée de manière prioritaire sur les fréquences pures car celles-ci sont identifiées et assimilées au bruit transformateur ce qui leur donne un caractère gênant particulier. Leur suppression est recherchée de manière prioritaire.

#### M6. LA METHODE INTENSIMETRIQUE

Une sonde intensimétrique permet d'identifier la provenance d'un bruit, si le bruit résiduel peut être assimilé à un bruit de provenance aléatoire ou si les bruits entrant dans le résiduel sont identifiés et de provenance différente, il est possible d'extraire le bruit du poste et donc de calculer un bruit résiduel et un bruit particulier. Cette technique est peu utilisée car elle est relativement lourde à mettre en œuvre et nécessite souvent une seconde intervention.

#### M7. LA METHODE DES NIVEAUX FRACTILES

Dans certains cas, entre les fluctuations sonores on entend nettement le bruit du poste, le niveau du bruit particulier de celui-ci peut alors être estimé à partir des niveaux fractiles LA90 ou LA95. Un cumul ou un mélange de plusieurs techniques peut être utilisé pour minimiser l'erreur sur la valeur de l'émergence.

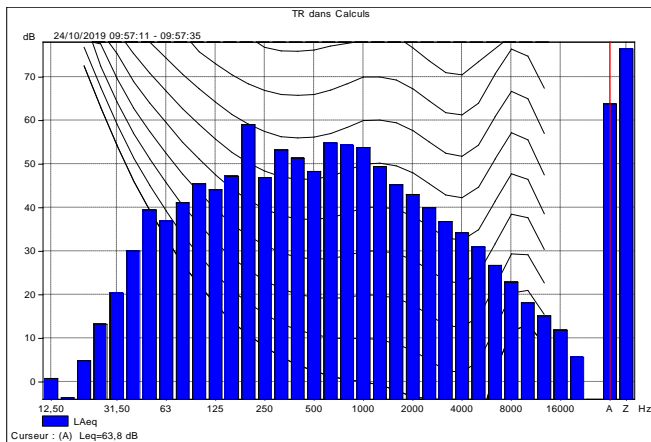


# ANNEXE 4

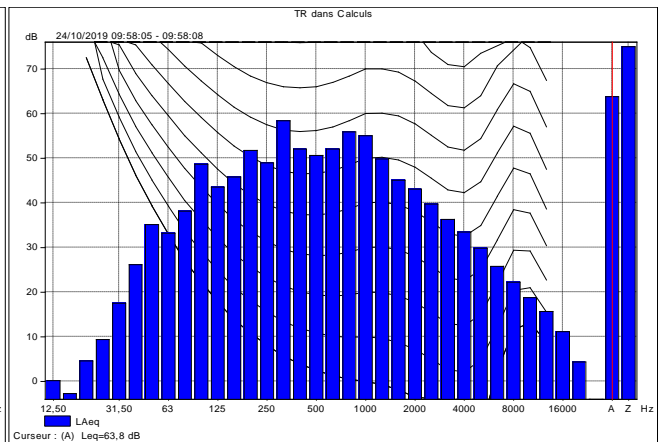
## Spectres en 1/3 d'octaves des mesures dans le poste

### Autour des transformateurs

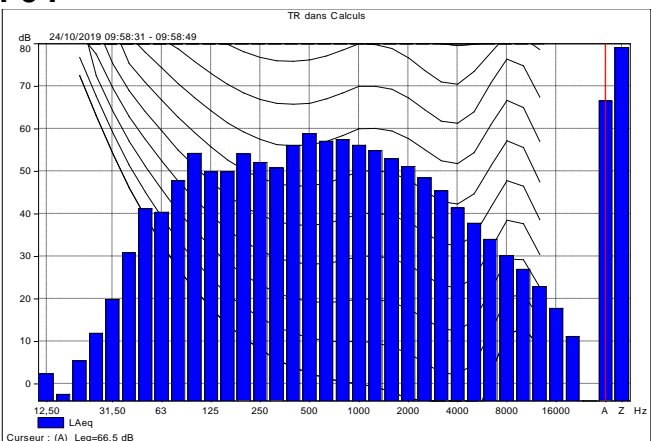
**P1 :**



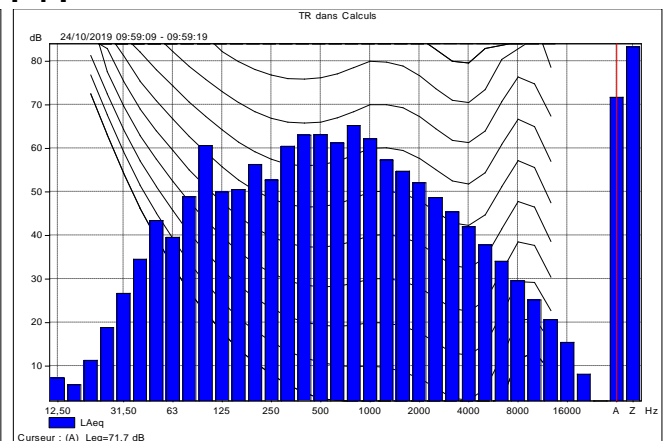
**P2 :**



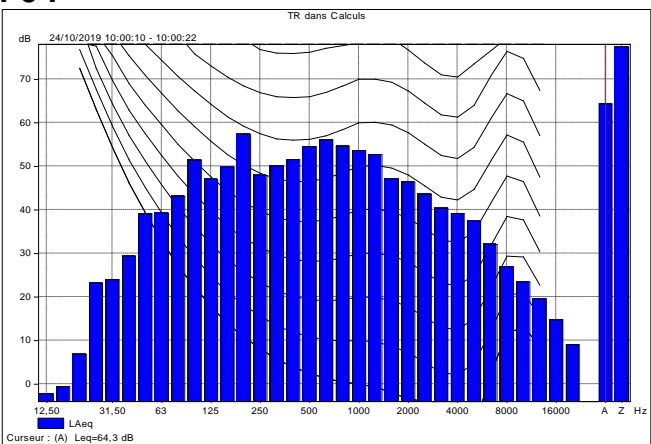
**P3 :**



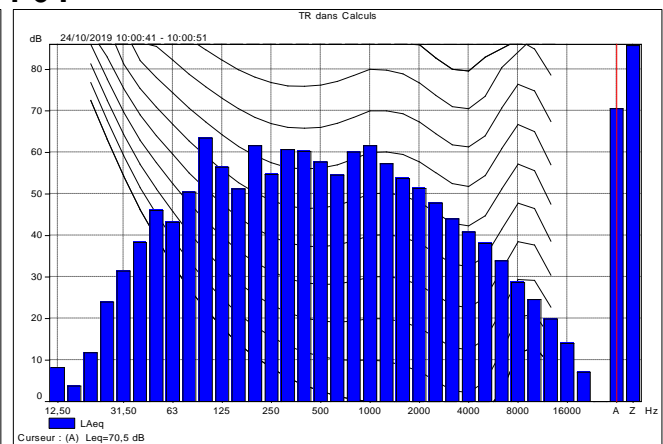
**P4 :**



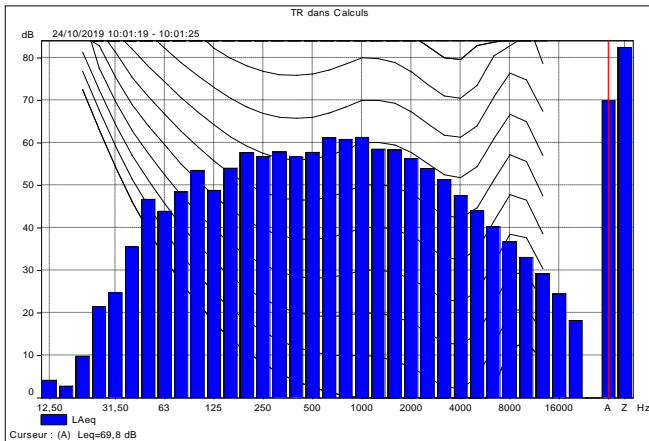
**P5 :**



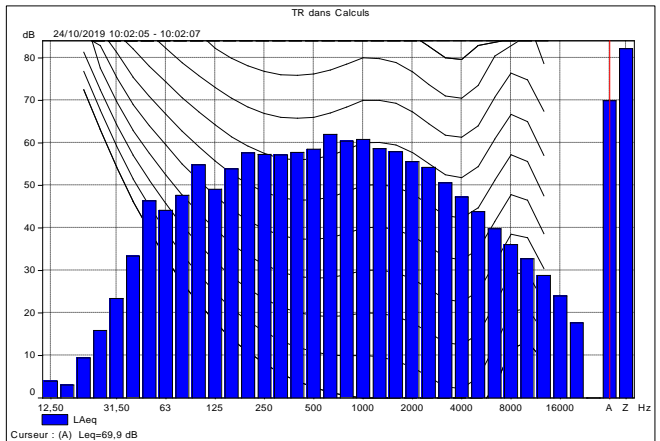
**P6 :**



**P7 :**

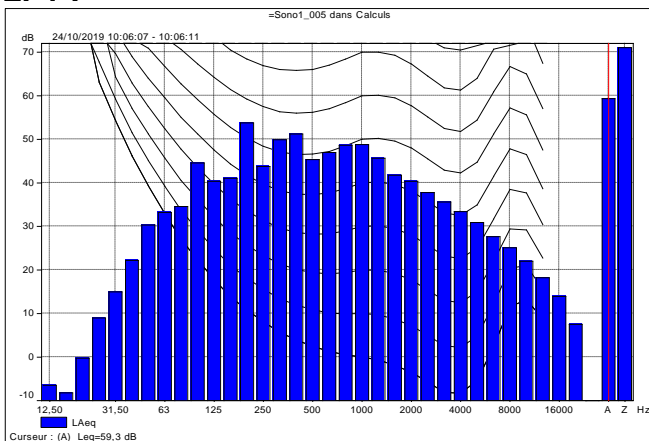


**P8 :**

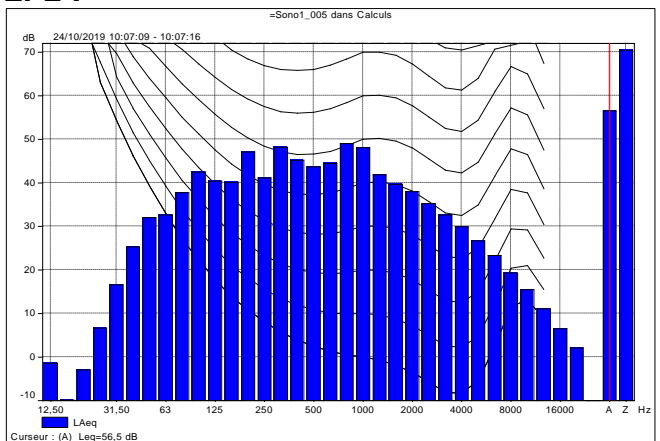


**En limite de propriété**

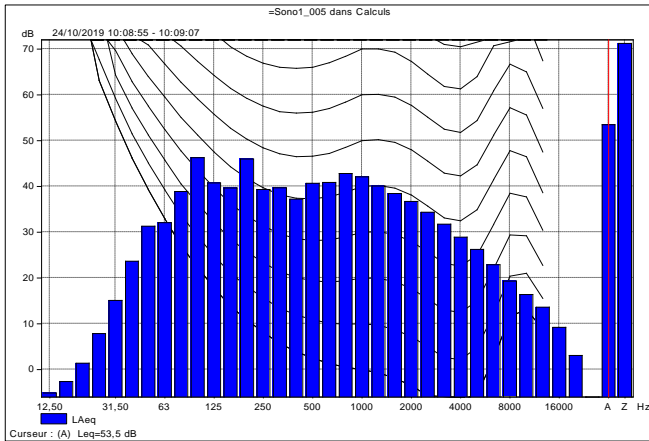
**LP1 :**



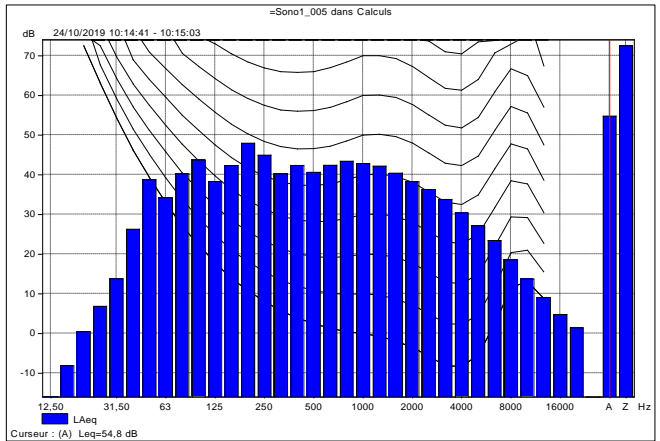
**LP2 :**



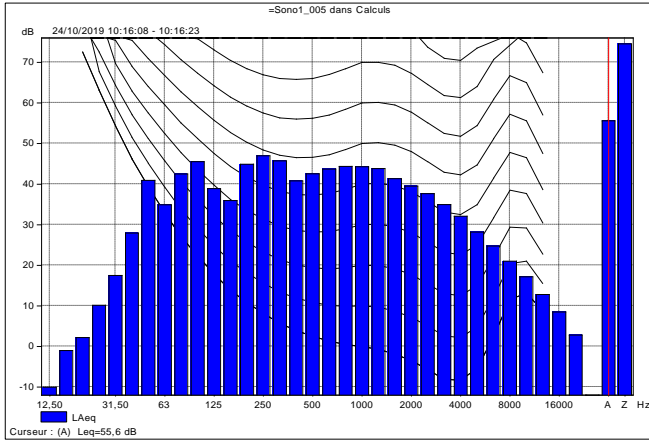
**LP3 :**



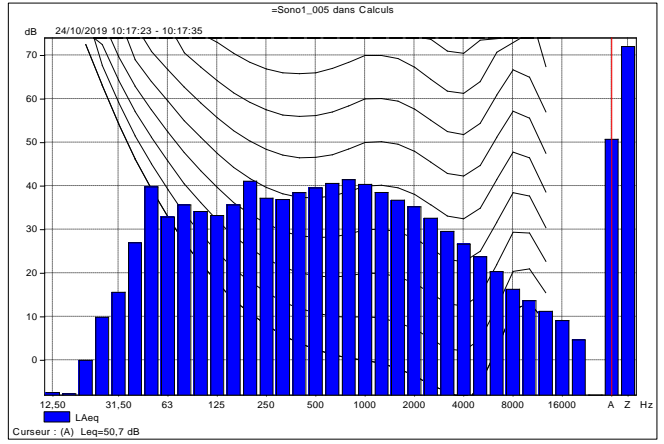
**LP4 :**



### LP5 :



### LP6 :



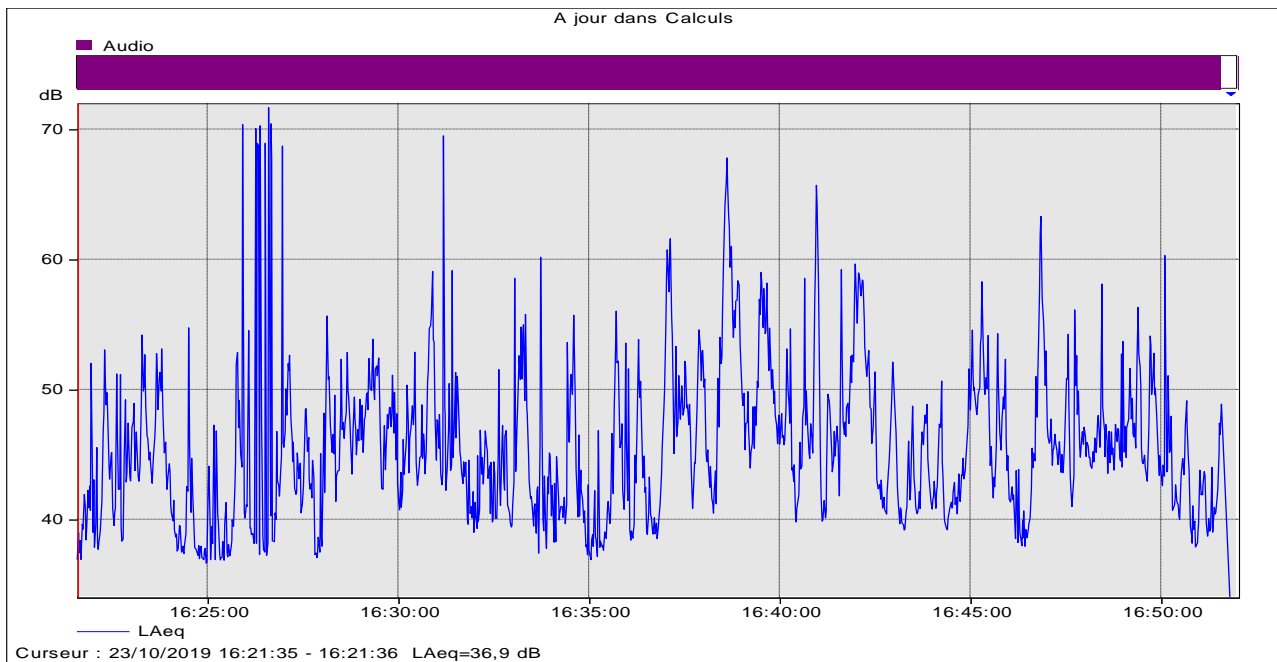
## ANNEXE 5

### Détails des mesures à l'extérieur du poste

#### Point A

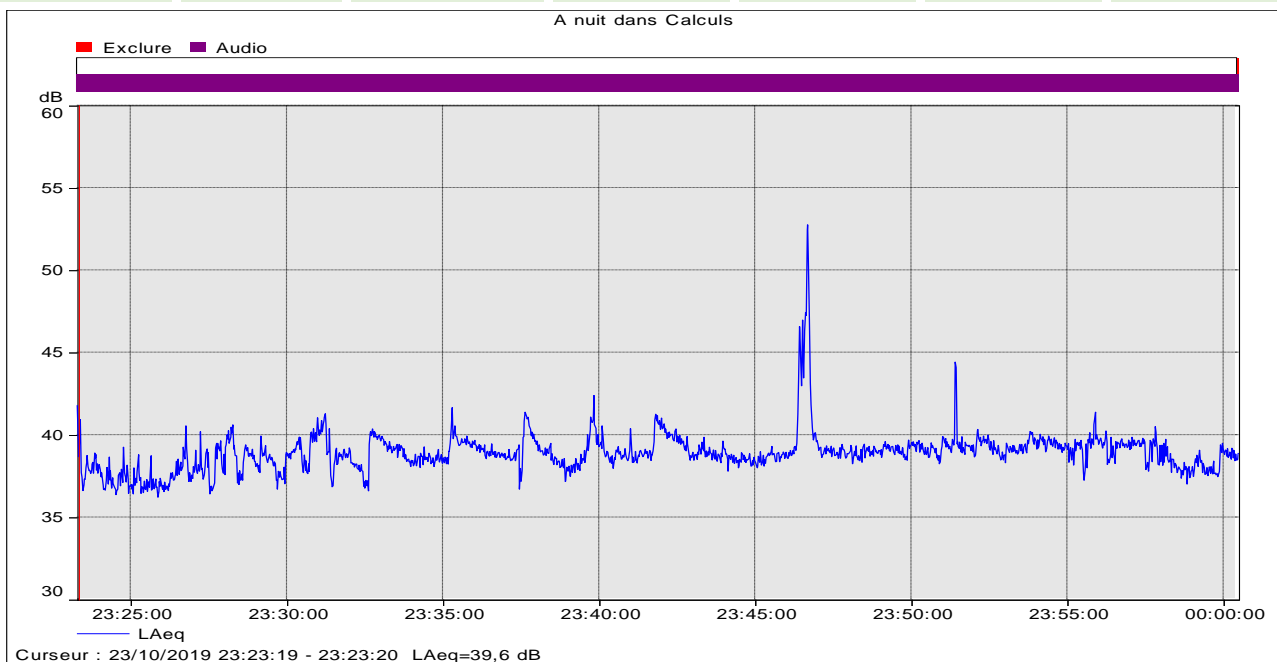
##### Période diurne

Nom	Durée	Début	Fin	LAeq	LA50	LA90
A jour	00:30:27	23/10/2019 16h21	23/10/2019 16h51	52,1	45	39



##### Période nocturne

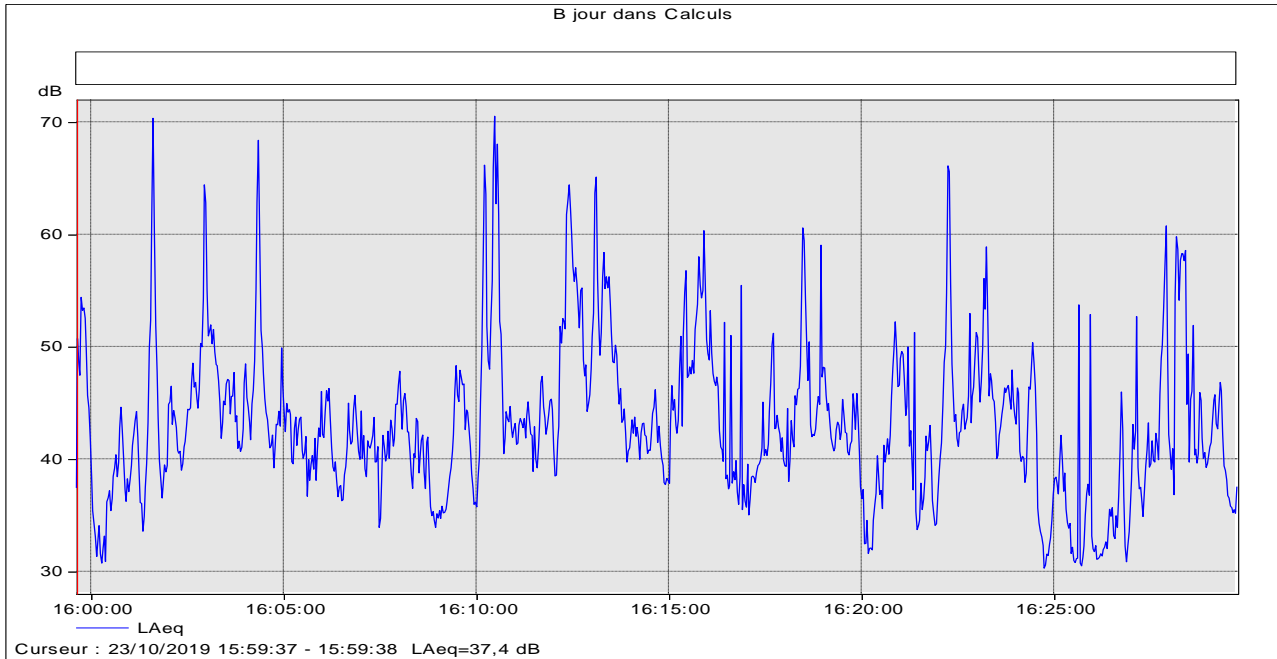
Nom	Durée	Début	Fin	LAeq	LA50	LA90
A nuit	00:37:10	23/10/2019 23h23	24/10/2019 00h00	39,2	38,8	37,5



## Point B

### Période diurne

Nom	Durée	Début	Fin	LAeq	LA50	LA90
B jour	00:30:08	23/10/2019 15h59	23/10/2019 16h29	51,6	42,5	35,3



### Période nocturne

Nom	Durée	Début	Fin	LAeq	LA50	LA90
B nuit	00:36:27	23/10/2019 23h25	23/10/2019 00h02	41,6	29,4	25,9

