

# Résultat de la pré-étude

*POUR LE RACCORDEMENT DE L'INSTALLATION  
DE LA DIRECTION DES ROUTES D'ÎLE-DE-FRANCE  
AU RESEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION D'ÉLECTRICITE HTA*

## TUNNEL TAVERNY

Site HTA, Rue de Beauchamp à TAVERNY  
N°Siret : 13001235400408

Puteaux, le 23/08/2018

<b>Demandeur</b>	<b>Direction des Routes d'Île-de-France</b> <b>15, 17 rue Olof Palme</b> <b>94046 CRETEIL Cedex</b> <b>Interlocuteur : Nom</b> Julien AUDRAIN <b>Tél</b> : 01 46 76 49 33 <b>Email</b> : julien.audrain@developpement-durable.gouv.fr
<b>Enedis</b>	<b>Interlocuteur : Nom</b> Rémi CREST <b>Tél</b> : 01 42 91 00 66 <b>Email</b> : dridfouest-aremahtadridfo@enedis-grdf.fr

## SOMMAIRE

<b>1. Préambule - Avertissement .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Présentation de la pré-étude .....</b>	<b>4</b>
2.1. Synthèse des études .....	4
2.2. Solutions de raccordement .....	4
2.2.1. Solution 1 – Deux Postes Sources différents .....	4
2.2.2. Solution 2 – Même Poste Source, Transformateurs HTA/HTA différents .....	4
2.2.3. Poste de Livraison .....	5
2.2.4. Evaluation indicative du coût des travaux .....	5
2.2.4.1. Chiffrage Solution 1 .....	6
2.2.4.2. Chiffrage Solution 2 .....	7
2.2.5. Information CACS .....	7
2.2.6. Evaluation indicative du délai de réalisation des travaux .....	7
<b>3. Conclusion et recommandations Enedis .....</b>	<b>8</b>
<b>Annexe 1 : Détail de la composante de regroupement.....</b>	<b>9</b>
<b>Annexe 2 : Tracé prévisionnel des solutions de raccordement.....</b>	<b>10</b>
<b>Annexe 3 : Structure HTB solution 2 .....</b>	<b>12</b>
<b>Annexe 4 : Plan de situation .....</b>	<b>13</b>
<b>Annexe 5 : Plan du local technique projeté .....</b>	<b>14</b>
<b>Annexe 6 : Cheminement commun solution 2 .....</b>	<b>15</b>

## 1. Préambule - Avertissement

Conformément à la procédure de traitement des demandes de raccordement publiée sur le site internet d'Enedis, la prestation de pré-étude, définie dans le catalogue des prestations publié par Enedis sur le site internet [www.enedis.fr](http://www.enedis.fr), est payante. Elle n'est pas un préalable à la demande de raccordement, elle est facultative et ne constitue pas une Offre de Raccordement.

Ce document correspond à un rapport de pré-étude de raccordement de votre Installation HTA – Tunnel de Taverny, situé rue de Beauchamp à TAVERNY pour une Puissance de Raccordement de 1000 kW au Réseau Public de Distribution (RPD) géré par Enedis faisant suite à la "demande de pré-étude " du 30/01/2018 et à votre accord sur le devis de pré-étude, reçu par Enedis, le 28/02/2018.

Ce document présente, à partir des caractéristiques de votre Installation et en fonction des projets qui bénéficient déjà, au moment de la demande, d'une réservation de capacité d'accueil, la description des travaux nécessaires au raccordement de votre Installation avec une évaluation indicative du coût et des délais de réalisation. Cette étude a été réalisée conformément à la réglementation en vigueur, pour les installations de consommation, le décret n° 2003-229 du 13 mars 2003 modifié ainsi que ses arrêtés d'application.

Seules les contraintes de transit sur le Réseau Public de Transport, de transit et de plan de tension sur le Réseau Public de Distribution ont été étudiées. En effet, cette pré-étude ne prend pas en compte, en particulier, d'éventuelles contraintes qui ne peuvent être déterminées que par la connaissance précise des caractéristiques de l'installation : il s'agit notamment de l'apport de puissance de court-circuit, du papillotement, de l'impact sur la transmission du signal tarifaire ou de l'injection d'harmoniques. Ces éventuelles contraintes seront examinées sur demande d'une pré-étude approfondie, ou lors de la réalisation d'une Offre de Raccordement. Les réseaux à créer ou à modifier pour assurer le raccordement de l'Installation ne font l'objet d'aucune recherche approfondie de tracé.

Dans certains cas, le raccordement de l'Installation est possible, mais pour que celle-ci puisse fonctionner à tout moment à sa puissance maximale, des modifications d'ouvrages dont le financement incombe aux gestionnaires de réseaux sont indispensables. La réponse fournie par Enedis comporte une estimation de ce délai de réalisation et pendant ce délai, les impacts-durées prévisionnels sur les effacements de l'Installation.

Cette pré-étude ne peut pas donner lieu à l'établissement, sous 1 mois, d'une Offre de Raccordement dès lors que le demandeur transmet à Enedis l'ensemble des documents permettant la qualification de la demande de raccordement. Dans le cas d'une demande de raccordement postérieurement à cette pré-étude, Enedis disposera de 3 mois pour réaliser une Offre de Raccordement.

Par ailleurs, dans le cadre de l'exécution de la présente pré-étude, Enedis rappelle au Demandeur l'existence de sa Documentation Technique de Référence, de son barème de raccordement et de son catalogue des prestations.

La Documentation Technique de Référence expose les dispositions réglementaires applicables et les règles techniques complémentaires qu'Enedis applique à l'ensemble des utilisateurs pour assurer l'accès au Réseau Public de Distribution.

Le barème de raccordement, approuvé par la CRE, présente les modalités et les prix pour la facturation de l'opération de raccordement des utilisateurs du Réseau Public de Distribution concédé à Enedis.

Le catalogue des prestations décrit et tarifie les prestations d'Enedis.

Ces documentations sont accessibles à l'adresse internet [www.enedis.fr](http://www.enedis.fr). Les documents qu'ils contiennent sont communiqués au Demandeur à sa demande écrite, à ses frais.

Le Demandeur reconnaît avoir été informé préalablement à la conclusion de la présente pré-étude de l'existence de ces documents.

Tout terme commençant par une majuscule, lors de sa première occurrence, est défini dans le glossaire de la Documentation Technique de Référence d'Enedis.

## 2. Présentation de la pré-étude

### 2.1. Synthèse des études

La demande d'étude exploratoire du client DRIDF intègre plusieurs paramètres et exigences.

Le tunnel de Taverny est actuellement alimenté par le poste TUNNEL (IDC 21217151, Puissance de raccordement 1000kW, Puissance Souscrite 299 kW).

Le client DIRIF souhaite la création d'un deuxième poste de transformation privé capable de reprendre une partie de la charge du poste existant TUNNEL, pour une puissance de 1000 kW.

Le client, dans sa demande, souhaite l'étude de deux cas de figure :

- Solution 1 : alimentation du nouveau poste par un autre Poste Source ;
- Solution 2 : alimentation du nouveau poste depuis le même Poste Source mais issue d'un transformateur HTB/HTA différent, avec cheminements des liaisons souterraines le plus différent possible.

**Mode d'exploitation des postes :** chaque poste fonctionnera à 50% et devra être capable de fonctionner à 100% pour reprendre les besoins par un couplage Basse Tension.

### 2.2. Solutions de raccordement

Le Demandeur a transmis à Enedis les caractéristiques techniques de son Installation permettant la réalisation de cette pré-étude de raccordement.

#### 2.2.1. Solution 1 – Deux Postes Sources différents

L'analyse électrique de la zone n'est pas favorable à un raccordement sur un départ issu d'un autre poste source.

Le départ le plus proche issu d'un autre poste source qu'HERBLAY est le départ CONDORCET issu du poste source HAUT-BORNE.

Il est distant d'un kilomètre au minimum. Une telle distance ne nous permet pas d'envisager un raccordement en CA.

La seule solution envisageable serait un raccordement en antenne sur le départ CONDORCET au niveau du poste de distribution publique « TY NAVIER ». Longueur de l'extension : 1000 mètres environ.

Ce poste DP n'est pas évolutif sur son tableau HTA. Le poste DP serait à reprendre complètement afin d'implanter un tableau HTA de 3 directions.

Attention, cette pré-étude préconise deux cheminements sans que ceux-ci ne soient validés par un bureau d'étude ni par les collectivités locales. Le cheminement qui longe l'A15 est constitué d'un point dur au niveau de la remontée de l'A15 sur la couverture. Le coût de cette remontée est estimé sur la base d'affaires similaires à 20 k€ mais devra être confirmé par une étude de détail.

Le raccordement en antenne n'est pas la structure la plus fiable quant à la qualité de fourniture, mais il n'y a pas d'autre solution pour que les deux postes d'alimentation du tunnel soient raccordés sur des départs issus de PS différents.

#### 2.2.2. Solution 2 – Même Poste Source, Transformateurs HTA/HTA différents

La zone d'implantation du poste est alimentée par des départs issus exclusivement du poste HERBLAY. A proximité, le départ « BERGERE » est issu d'un transformateur HTB/HTA différent de celui du poste client existant raccordé sur le départ « MARCEL »

La distance raisonnable de 177 mètres permet d'envisager un raccordement en CA du nouveau poste client.

La solution de l'étude N°2 est donc le raccordement du nouveau poste client en CA sur le départ BERGERE issu du poste source HERBLAY. Raccordement via 2 boîtes de jonction entre les postes LEURANT et TARVERNY – Réseau 20kV.

Longueur d'extension : 2\*177m de câble 240<sup>2</sup> AL.

L'analyse du parcours des départs BERGERE et MARCEL met en évidence, pour le client, une problématique de cheminement commun en sortie de poste source. Les deux départs sont en cheminement commun sur une longueur d'environ 2100 mètres.

Il n'est pas envisageable de modifier le cheminement de ces câbles sur une telle distance.

### 2.2.3. Poste de Livraison

Le Poste de Livraison est fourni par le Demandeur.

Ce poste intégrera notamment :

- une protection générale contre les surintensités et les courants de défaut à la terre conforme à la réglementation en vigueur (protection dite C 13-100),
- un Dispositif de Comptage de l'énergie fourni par Enedis qui fera partie des biens concédés et qui sera constitué de la façon suivante :
  - trois transformateurs de courant HTA sur la cellule disjoncteur protection générale,
  - trois transformateurs de tension munis d'un double secondaire,
  - ces réducteurs de mesure placés en HTA sont fournis par le Demandeur,
  - un compteur d'énergie soutirée au niveau du Point de Livraison.

### 2.2.4. Evaluation indicative du coût des travaux

Le chiffrage des solutions présentées est réalisé à l'aide du canevas technique national d'Enedis.

Il est réalisé sur la base des éléments connus est disponibles pour réaliser cette étude. Le chiffrage de chacune des solutions sera soumis à validation du cheminement via un bureau d'étude. Il y a un risque élevé de surcoût lié à des contraintes communes : refus de cheminer par certains axes, balisages spécifiques, circulation alternée ou travaux de nuit...

Ce second poste client ne peut pas bénéficier de la réfaction. Il sera complètement à la charge du client.

### 2.2.4.1. Chiffrage Solution 1

Détails des prestations	Qtés	Prix U. HT	TVA	HT
<b>Articles spéciaux</b>				
Remontée bordure A15 / Couverture A15 par liaison type "Saut à ski"	1	20 000.00 €	20%	20 000.00 €
surcoût Terrassement en zone avec végétation	500	40.00 €	20%	20 000.00 €
<b>Accessoires HTA toutes Zones (jonctions, dérivations ...) (séries 1000 et 1500)</b>				
Raccordement câble HTA Alu dans un poste HTA BT	4	655.67 €	20%	2 622.68 €
Réalisation jonction souterraine HTA sans terrassement	6	761.90 €	20%	4 571.40 €
<b>Accès Réseau</b>				
Consignation réseau HTA Antenne ou Coupure d artère	2	448.00 €	20%	896.00 €
<b>Canalisation HTA en zone de CD4 (série 1000)</b>				
Fourniture et pose Câble HTA souterrain 240 mm² Alu en CD4	1020	25.36 €	20%	25 867.20 €
<b>Frais Administratifs et constitution de fonds de plans (avec séries 1000 et 5000)</b>				
*Constitution et envoi dossier etude et administratif	1	533.93 €	20%	533.93 €
Démarches préliminaires, envoi et suivi des DT pour une commune	1	247.10 €	20%	247.10 €
<b>Génie Civil</b>				
Construction d'un poste HTA/BT maçonné adapté	1	16 717.56 €	20%	16 717.56 €
<b>Mises en Chantier (avec séries 1000 et 5000)</b>				
Mise en chantier réseau souterrain Zone en CD4	1	1 015.43 €	20%	1 015.43 €
<b>Postes Clients</b>				
Fourniture et pose Comptage BT C1-C2-C3	1	1 910.95 €	20%	1 910.95 €
<b>Postes HTA/BT équipés type PRCS-PSS-PUIE-PAC</b>				
*Fourniture et pose poste PAC 4 UF 630kVA avec génie civil	1	20 299.25 €	20%	20 299.25 €
<b>Ré alimentation pour ERDF</b>				
Mise à disposition + raccordement HTA Groupe électrogène 400VA / jour	1	3 310.16 €	20%	3 310.16 €
<b>Terrassements en zone de Coefficient de Difficulté 4, série S1000</b>				
Tranchée sous accotement stabilisé > à 1m en CD4	880	80.51 €	20%	70 848.80 €
Plus-value canalisat. supp., tranchée sous accotement stabilisé > à 1m en CD4	120	24.45 €	20%	2 934.00 €
<b>Total HT</b>		<b>191 774.46 €</b>		

**Cette solution est dispendieuse et l'intérêt de sa mise en œuvre reste à démontrer compte tenu de la structure du raccordement.**

## 2.2.4.2. Chiffrage Solution 2

Détails des prestations	Qtés	Prix U. HT	TVA	HT
<b>Accessoires HTA toutes Zones (jonctions, dérivations ...) (séries 1000 et 1500)</b>				
Raccordement câble HTA Alu dans un poste HTA BT	2	655.67 €	20%	1 311.34 €
Réalisation jonction souterraine HTA sans terrassement	2	761.90 €	20%	1 523.80 €
<b>Accès Réseau</b>				
Consignation réseau HTA Antenne ou Coupure d artère	1	448.00 €	20%	448.00 €
<b>Canalisation HTA en zone de CD4 (série 1000)</b>				
Fourniture et pose Câble HTA souterrain 240 mm² Alu en CD4	362	25.36 €	20%	9 180.32 €
<b>Frais Administratifs et constitution de fonds de plans (avec séries 1000 et 5000)</b>				
*Constitution et envoi dossier étude et administratif	1	533.93 €	20%	533.93 €
Démarches préliminaires, envoi et suivi des DT pour une commune	1	247.10 €	20%	247.10 €
<b>Mises en Chantier (avec séries 1000 et 5000)</b>				
Mise en chantier réseau souterrain Zone en CD4	1	1 015.43 €	20%	1 015.43 €
<b>Postes Clients</b>				
Fourniture et pose Comptage BT C1-C2-C3	1	1 910.95 €	20%	1 910.95 €
<b>Terrassements en zone de Coefficient de Difficulté 4, série S1000</b>				
Plus-value canalisat. supp, tranchée ss chaussée urbaine légère enrobé en CD4	77	42.63 €	20%	3 282.51 €
Surlargeur 1 m, tranchée trottoir, enrobé, pavé, chape béton, en CD4	8	161.56 €	20%	1 292.48 €
Plus-value canalisat. supp, tranchée trottoir, enrobé, pavé, chape en CD4	100	30.56 €	20%	3 056.00 €
Tranchée sous trottoir - enrobé, asphalte, pavé, chape béton, en CD4	108	97.29 €	20%	10 507.32 €
Tranchée sous chaussée urbaine légère (réfection enrobé) en CD4	77	125.95 €	20%	9 698.15 €
<b>Total HT</b>		<b>44 007.33 €</b>		

## 2.2.5. Information CACS

Dans le cadre d'un raccordement avec 2 postes exploités chacun à 50/50 par le client, il est utile pour celui-ci d'affiner sa stratégie de souscription afin de limiter ses coûts annuels.

Une stratégie avec une PS élevée sur chacun des postes est coûteuse mais permet de limiter les conséquences financières d'une exploitation sur un seul poste, génératrice de dépassements potentiellement coûteux.

Une stratégie de souscription basse sur chacun des postes permet de limiter la part annuelle liée à la puissance souscrite mais induit un risque sur d'éventuels dépassements en cas de soutirage sur un seul poste.

La composante de regroupement est une possibilité que le client peut envisager afin de résoudre cette problématique. Mais celle-ci a un coût.

- Le montant estimé de la composante annuelle de regroupement pour la solution 1 est de 38 569 €.
- Le montant estimé de la composante annuelle de regroupement pour la solution 2 est de 19 779 €.

Le détail du calcul de la composante de regroupement se trouve en Annexe 1.

## 2.2.6. Evaluation indicative du délai de réalisation des travaux

Compte tenu des délais moyens de travaux constatés sur le secteur et de la période envisageable pour leur réalisation, les travaux de la solution 2 pourraient être réalisés sous un délai indicatif de 16 semaines.

### 3. Conclusion et recommandations Enedis

Le poste client existant et celui à raccorder sont dans la zone de rayonnement du poste source de HERBLAY. Il n'y a pas de réseau HTA issu d'un Poste Source différent à moins de 1000 mètres.

Solution 1 : Raccordement en antenne sur le départ CONDORCET au niveau du poste de distribution publique « TY NAVIER » issu d'un poste source différent du poste client actuel.

Cette solution n'est pas techniquement pertinente. Elle désoptimise la structure des réseaux HTA. La distance de réseau à prolonger impose un raccordement en antenne. Cette structure de raccordement n'offre pas une garantie suffisante pour le client. Enfin, cette solution est dispendieuse.

Solution 2 : Raccordement du nouveau poste client en CA sur le départ BERGERE issu du poste source HERBLAY.

Cette solution est moins dispendieuse que la précédente et offre un niveau de sécurisation plus adapté aux besoins exprimés par le client.

L'analyse du parcours des départs BERGERE et MARCEL met en évidence, pour le client, une problématique de cheminement commun en sortie de poste source. Les deux départs sont en cheminement commun sur une longueur d'environ 2100 mètres. Il n'est pas envisageable de modifier le cheminement de ces câbles sur une telle distance.

Cette solution permet au client d'avoir 2 postes, chacun raccordés sur un départ issus de rame HTA différents. Ainsi, les 2 postes client se retrouvent alimentés en schéma normal par 2 transformateurs HTB différents mais avec en schéma secours un troisième transformateur. Le détail de la structure HTB se trouve en Annexe 3.

**Pour conclure, Enedis préconise uniquement la mise en œuvre de la solution 2.**

## Annexe 1 : Détail de la composante de regroupement

### Détail solution 1

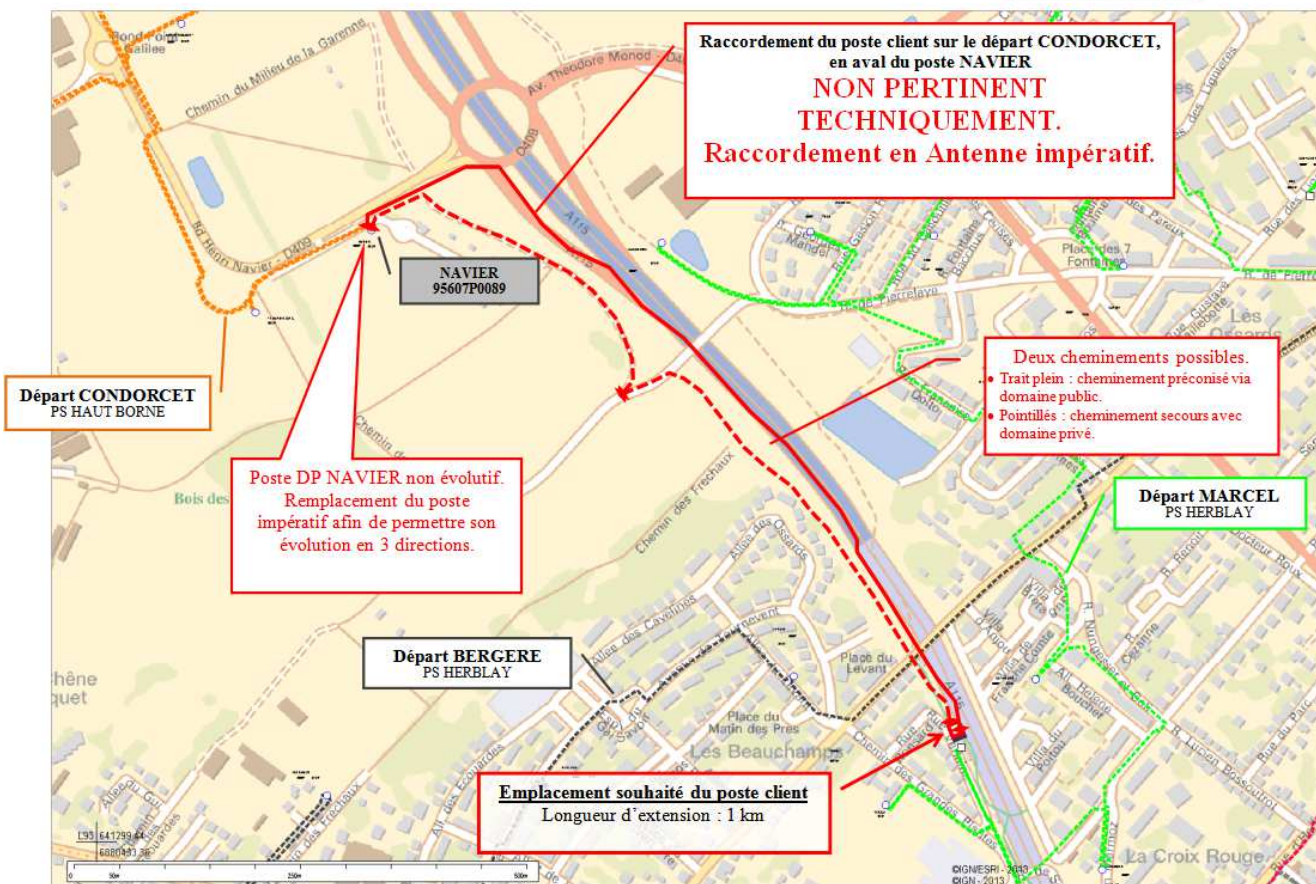
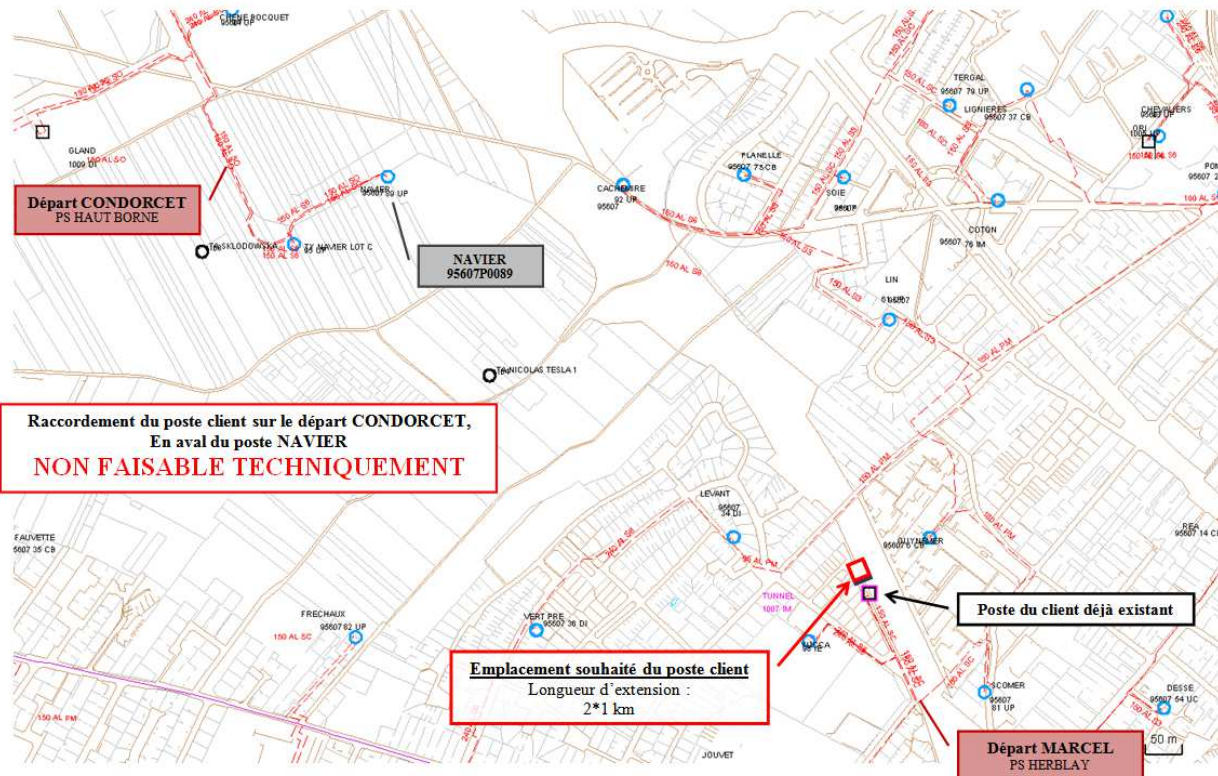
	<b>CR = L.k.P<sub>s</sub></b>			
<p>- L est la plus petite longueur totale des ouvrages électriques du réseau public concerné permettant physiquement le regroupement;</p> <p>- k dépend du type de liaison (aérienne ou souterraine) ;</p> <p>- Ps est la puissance souscrite pour l'ensemble des points conventionnellement regroupés.</p>				
	<b>k (€ / kW / km / an)</b>			
	Liaisons aériennes	0,49		
	Liaisons souterraines	0,71		
<b>Tableau de calcul de la CR</b>				
	L HTA	LHTB	PS totale	K
Poste N°1	20,359	0	2 000	0,71
Poste N°2	6,802			
Total longueur pour CR	27,161			
				<b>Coût de la CR en €/an</b>
				<b><u>38 569</u></b>

### Détail solution 2

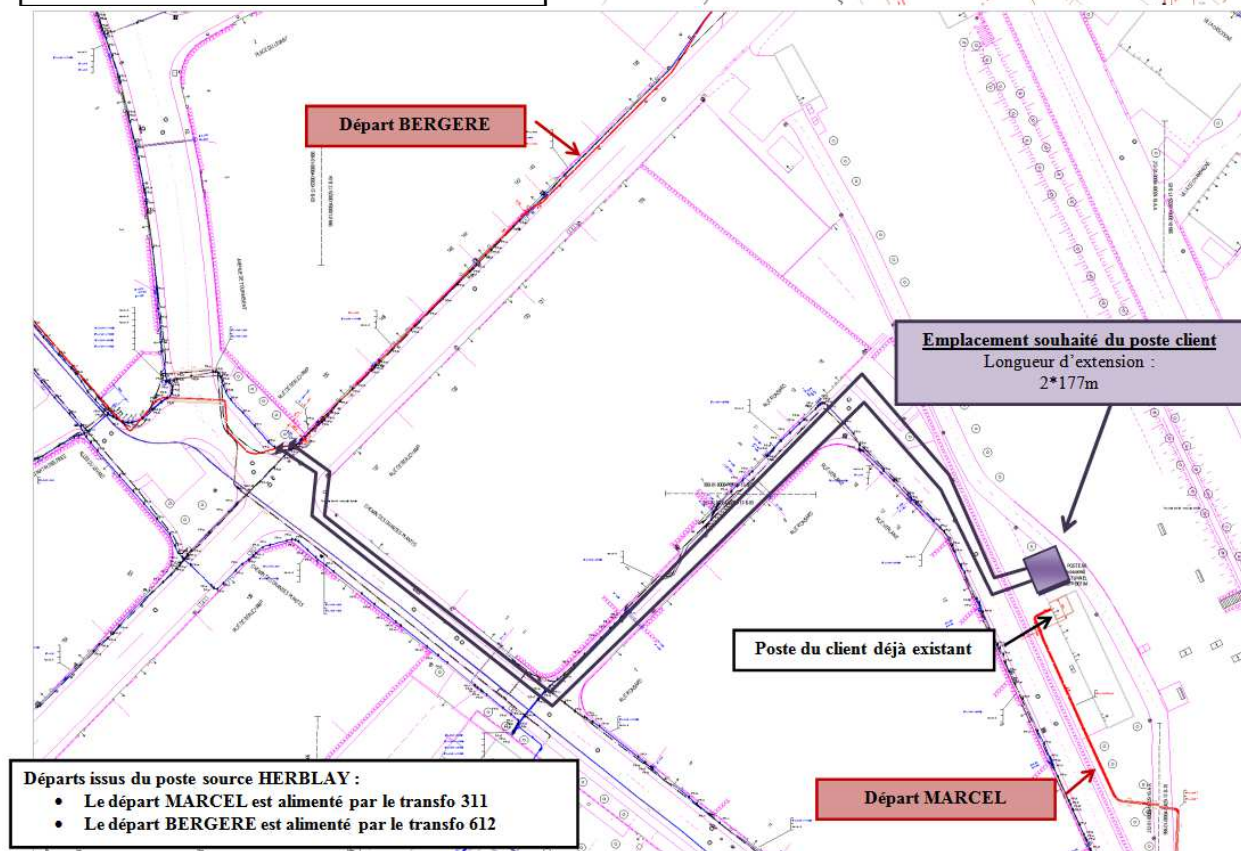
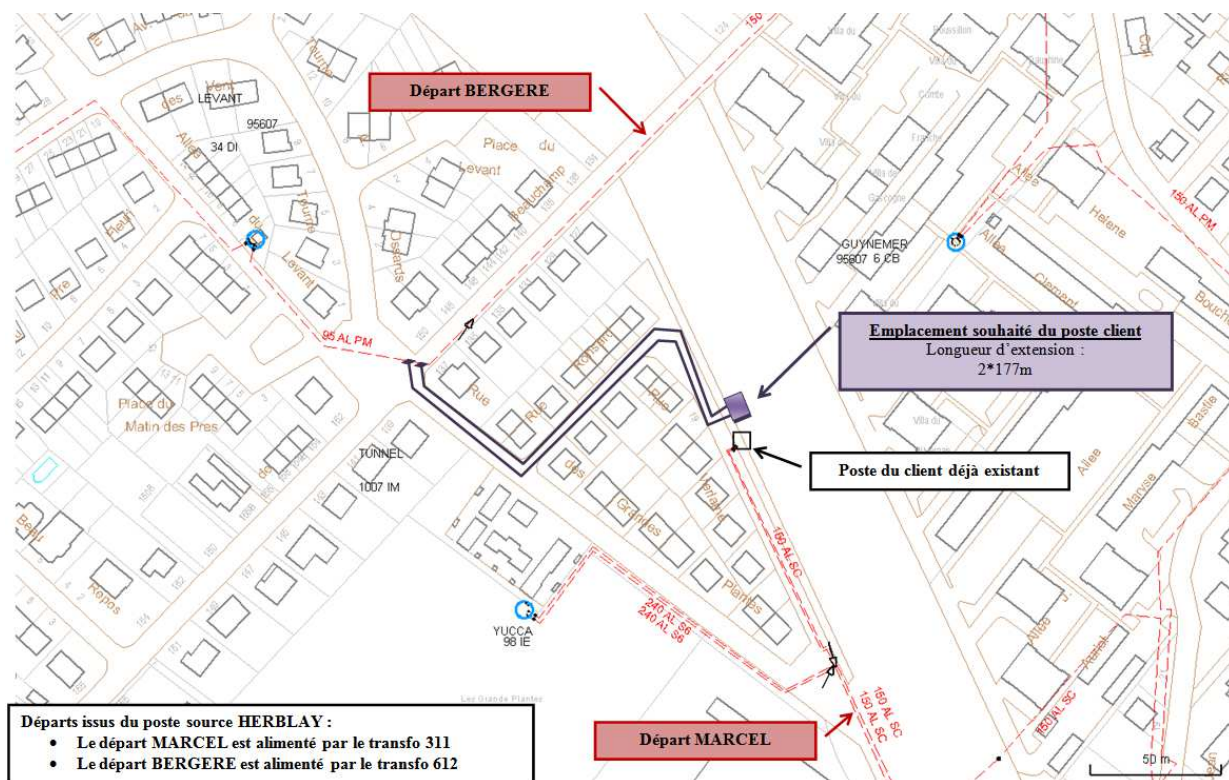
	<b>CR = L.k.P<sub>s</sub></b>					
<p>- L est la plus petite longueur totale des ouvrages électriques du réseau public concerné permettant physiquement le regroupement;</p> <p>- k dépend du type de liaison (aérienne ou souterraine) ;</p> <p>- Ps est la puissance souscrite pour l'ensemble des points conventionnellement regroupés.</p>						
	k (€ / kW / km / an)					
	Liaisons aériennes	0,49				
	Liaisons souterraines	0,71				
<b>Tableau de calcul de la CR</b>						
	L HTA	LHTB	PS totale	K	<b>Coût de la CR en €/an</b>  <b><u>19 779</u></b>	
Poste N°1	7,127	0	2 000	0,71		
Poste N°2	6,802					
Total longueur pour CR	13,929					

## Annexe 2 : Tracé prévisionnel des solutions de raccordement

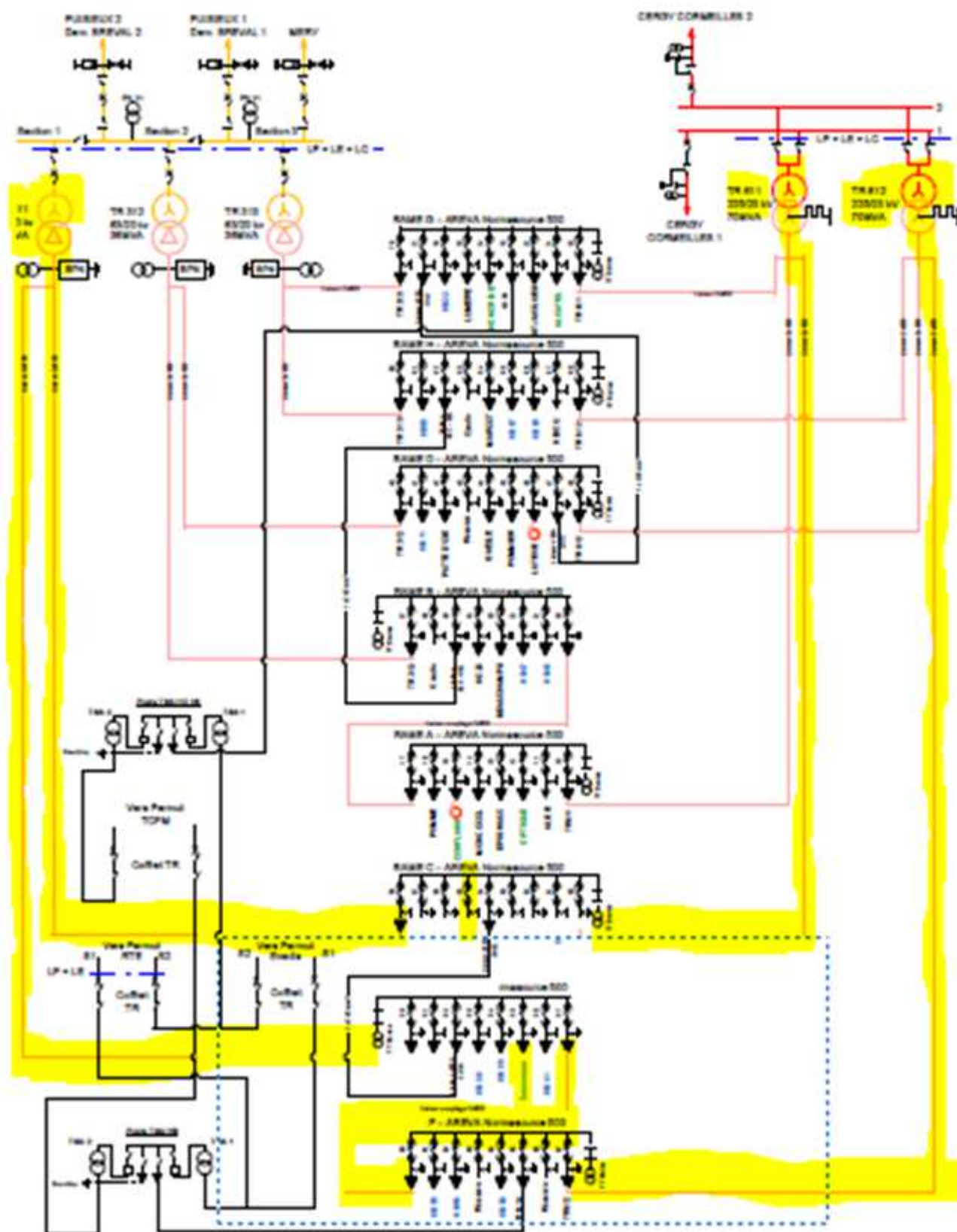
### Plans solution 1 :



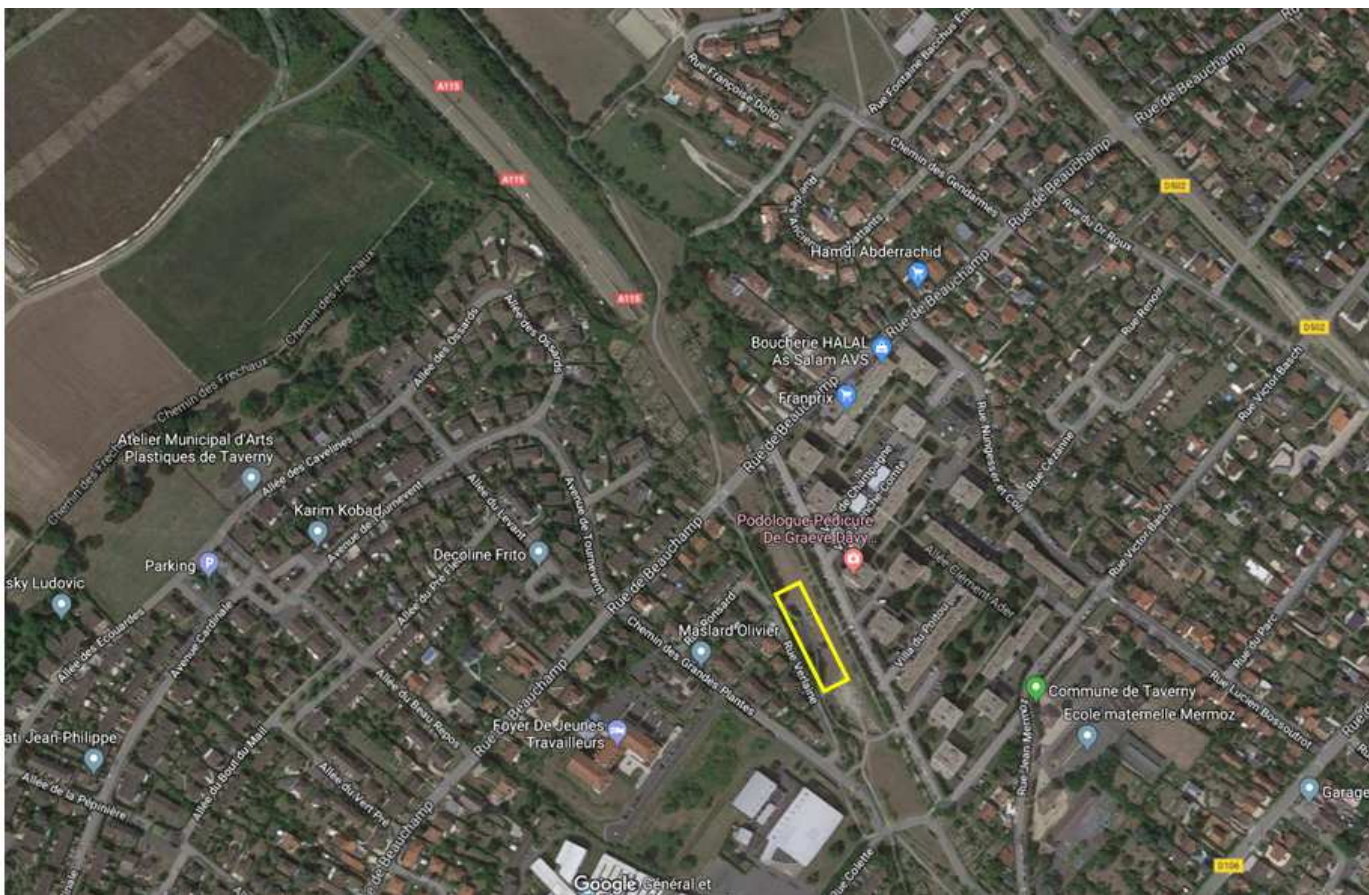
**Plans solution 2 :**



## Annexe 3 : Structure HTB solution 2



## Annexe 4 : Plan de situation



## Annexe 5 : Plan du local technique projeté



## Annexe 6 : Cheminement commun solution 2

