



CONCEPTION : LANOIRE Jean-Philippe / COURRIAN Sophie / ABSOLUT DESIGN  
SOURCE IMAGES : COMMUNAUTE URBAINE DE BORDEAUX  
DATE : 19/02/99

**REALISATION DE LA 3<sup>ème</sup> PHASE DU TRAMWAY  
DE LA COMMUNAUTE URBAINE DE BORDEAUX**

○○○

**CONVENTION RELATIVE AUX DEPLACEMENTS ET A LA  
PROTECTION DES RESEAUX DE REGAZ BORDEAUX**

**entre**

**LA COMMUNAUTE URBAINE DE BORDEAUX**

**et**

**REGAZ-BORDEAUX**

Entre :

**La COMMUNAUTE URBAINE DE BORDEAUX**, domiciliée Esplanade Charles de Gaulle 33076 Bordeaux Cedex, représentée par son Président, Monsieur Vincent FELTESSE, habilité aux fins des présentes en vertu de la délibération du Conseil de Communauté n° du , reçue à la Préfecture le , ci-après désignée par «la Communauté»,

d'une part ;

Et :

**La société ,REGAZ-BORDEAUX**, SAEML au capital de 38 000 000 euros, dont le siège est 6 Place Ravezies, immatriculée au RCS de Paris sous le n°382 589 125, et représentée par son Directeur Général, Monsieur Philippe Le PICOLOT, ci-après désignée par « **REGAZ** »",

d'autre part.

## PREAMBULE

La présente convention conclue entre la Communauté urbaine de Bordeaux et REGAZ, concessionnaire du réseau de distribution publique de gaz, concerne les travaux de déplacement des réseaux dont REGAZ est gestionnaire préalablement à la réalisation de la troisième phase du tramway de l'agglomération bordelaise.

Cette troisième phase comprend :

- le prolongement de la ligne A de l'actuelle station terminus Mérignac-centre à l'avenue de Magudas au-delà de la rocade sur la commune du Haillan (échangeur n°9).
- Le prolongement de la ligne B
  - Au sud-ouest jusqu'au carrefour de l'Alouette à Pessac,
  - Au nord, jusqu'au pôle d'activité de Bordeaux Nord.
- Le prolongement de la ligne C
  - Initialement prévu vers le sud, jusqu'au lycée Terre Sud à Bègles puis un prolongement supplémentaire a été prévu de Terre Sud à Bègles jusqu'à Villenave d'Ornon, au-delà de la rocade,
  - Vers le nord, jusqu'au parc des expositions à Bordeaux.
- La création d'une ligne D de Bordeaux-Quinconces jusqu'à Eysines-Cantinolle.

Il est précisé que les travaux concernant le prolongement supplémentaire de la ligne C vers le sud, au-delà de Terre Sud ainsi que ceux relatifs à la création de la ligne D feront l'objet d'un avenant à la présente convention.

De la même façon, un avenant à la présente convention sera rédigé :

- En cas d'évolution du réseau tramway nécessitant de nouveaux déplacements,
- En cas d'augmentation des puissances électriques.

La réalisation des travaux nécessite qu'il soit procédé à la modification (vanne, section de l'ouvrage, regard, chambre....) ou au déplacement d'une partie des réseaux enterrés ou aériens pour les rendre compatibles avec :

- La réalisation du projet tramway (plateforme et équipements annexes nécessaires à son fonctionnement),
- L'exploitation du réseau tramway sur le domaine public,
- Les modifications des voiries adjacentes liées au projet tramway.
- L'exploitation des réseaux des occupants et notamment le réseau de distribution publique de gaz.

Ces dispositions prendront effet dans les rues empruntées par le tramway et dans les rues transverses sur la distance nécessaire au raccordement des réseaux déviés vers les réseaux existants.

Dès lors que ces déplacements de réseaux sont la conséquence de travaux entrepris dans l'intérêt du domaine public routier et constituent une opération d'aménagement conforme à la destination de ce domaine, la prise en charge de ce dévoiement incombera à REGAZ, occupant du domaine public routier conformément à la jurisprudence en vigueur, notamment issue de la jurisprudence du Conseil d'Etat du 23 février 2000, Société de distribution de chaleur de Saint-Denis.

C'est dans ce contexte que la Communauté urbaine et REGAZ ont souhaité conclure par une convention les modalités pratiques, techniques et financières de réalisation des travaux de protection et de déplacement des réseaux de distribution publique de gaz dont REGAZ est concessionnaire.

**Ceci étant exposé il a été convenu et arrêté ce qui suit :**

**ARTICLE 1 - OBJET**

La présente convention a pour objet d'arrêter les principes, les modalités d'exécution et le financement des travaux de déplacement et de protection des ouvrages exploités par REGAZ dans le cadre de la réalisation des travaux de la 3<sup>ème</sup> phase du tramway de l'agglomération bordelaise. Cette convention concerne la phase études ainsi que la phase travaux des extensions des lignes A, B, C. excepté l'extension supplémentaire de la ligne C vers le sud au-delà de Terre Sud, comme précisé dans le préambule.

**ARTICLE 2 – SITUATION GEOGRAPHIQUE**

Le tracé du projet de tramway et les zones d'intervention des parties sont mentionnés dans l'annexe n°1 jointe à la présente convention.

**ARTICLE 3 – PLANNING PREVISIONNEL**

Le planning prévisionnel des études et des travaux constitue l'annexe n°2 jointe à la présente convention.

## **ARTICLE 4 –MISSIONS DES PARTIES**

### **4.1 Missions de la Communauté**

La Communauté, maître d'ouvrage du tramway, assure les missions suivantes :

- Elaboration du programme de l'opération,
- Arrêt de l'enveloppe financière prévisionnelle,
- Financement du projet tramway,
- Formulation des exigences en matière de qualité, de sécurité publique et d'organisation générale de l'opération,
- conclusion des contrats ayant pour objet les études et l'exécution des travaux,
- approbation des étapes de conception,
- exécution du marché conclu avec ses maîtres d'œuvre principaux :
  - groupement Systra, pour la réalisation des extensions des lignes A, B et C et la réalisation d'un centre de maintenance.
  - Les autres maîtres d'œuvre principaux à venir sur les tracés de la ligne D et de l'extension ultérieure de la ligne C, jusqu'à Villenave d'Ornon
- coordination de la procédure de passation du marché de coordination SPS et à d'autres tâches qui peuvent être mutualisées

La Communauté a confié aux maîtres d'œuvre principaux, pour les secteurs les concernant, les missions suivantes :

- définition de l'emprise et conception des installations du tramway ;
- établissement et remise des plans de synthèse des réseaux existants ;
- planification et coordination de l'ensemble des travaux ;
- protection des installations du tramway contre les défauts éventuels sur les réseaux électriques (mise à la terre, ...).
- .Les maîtres d'œuvre ci-dessus désignés seront l'interlocuteur principal pour le projet tramway des occupants du domaine public chacun pour le ou les secteurs le concernant.

### **4.2 Missions de REGAZ**

En qualité de concessionnaire de la distribution publique de gaz sur une partie du territoire de la Communauté, REGAZ, est Maître d'ouvrage et Maître d'œuvre des travaux de déplacement de ses réseaux.

En conséquence, REGAZ réalise ou fait réaliser les prestations le concernant.

Pour l'ensemble de ses missions, REGAZ s'engage, lors de la conclusion avec des tiers, à faire respecter l'application du règlement général de voirie et de la charte « chantier propre » mis en œuvre par la Communauté urbaine de Bordeaux.

A cet effet, il s'engage à introduire dans les marchés passés avec les entreprises, une clause comportant le respect des dispositions de la charte « chantier propre » mise en place dans le cadre de l'opération et du PGC de l'opération tramway lorsqu'il aura été porté à sa connaissance.

## **ARTICLE 5 – TRAVAUX DE DEVIATION DES RESEAUX ET PRISE EN CHARGE DES DEPENSES**

### 5.1 Travaux de déviation des réseaux

La réalisation de la troisième phase du tramway telle que décrite au préambule nécessite qu'il soit procédé au déplacement d'une partie des réseaux de distribution publique de gaz dont REGAZ est concessionnaire.

A ce titre, REGAZ effectuera notamment les opérations suivantes :

- Participation aux réunions de coordination,
- Mesures contradictoires éventuelles avec les autres concessionnaires,
- Études techniques,
- Adaptations ou renforcements des réseaux situés sous l'emprise de la plate-forme du tramway ou croisant celle-ci (traversées), laissés en place ou déplacés,
- Protection des réseaux dont l'altimétrie ne respecterait pas les préconisations standard.
- Déplacements de réseaux dont l'exploitation est incompatible avec l'exploitation des lignes de tramway, sauf cas particuliers,
- Déplacements d'ouvrages accessoires aux réseaux dus aux modifications de voiries consécutives au projet tramway (armoires, chambres, regards, canalisations, etc.),
- Dans des cas exceptionnels, déplacements des réseaux vers des voies avoisinantes au tracé des lignes, quand les contraintes d'occupation du sous-sol ne permettent pas le maintien de ces réseaux sur la voie initiale du fait de l'implantation du tramway,
- Fourniture, pose et raccordement des ouvrages,
- Information de la CUB et de l'OPC de la CUB en cas de non respect des règles d'implantation et de construction (validées dans les plans de synthèse de déviation) des ouvrages situés au voisinage des installations du tramway,
- Report des canalisations et des ouvrages exécutés sur des plans au 1/200<sup>ème</sup>,
- Le cas échéant, études, mise en place de points de mesures : mesures préliminaires et mesures après mise en service dans le cadre du traitement des courants vagabonds,
- Transmission par l'occupant de l'intégralité des éléments qu'il possède concernant son réseau existant ou futur.
- Neutralisation définitive des ouvrages désaffectés (modalités à définir en fonction de chaque Occupant).

### 5.2 prise en charge des dépenses

La prise en charge, tant financière que physique, des travaux visés au 5.1 de la présente convention, incombe à l'occupant du domaine public routier lorsque le déplacement des réseaux est la conséquence de travaux entrepris dans l'intérêt du domaine public routier et constituent une opération d'aménagement conforme à la destination de ce domaine. Si ces critères ne sont pas réunis strictement, les parties se réuniront pour envisager un partage de frais ou une prise en charge totale par la Communauté.

### 5.3 Modifications éventuelles des études et travaux

Il est précisé qu'au fil de l'évolution du projet, la Communauté peut être amenée à demander à REGAZ des modifications concernant tant les études que les travaux.

Les principaux cas de modification recensés sont les suivants :

- 1) Reprise des études sur un ou plusieurs secteurs à la demande de la Communauté.
- 2) Sujétions particulières lors des travaux concernant par exemple la surprofondeur d'enfouissement et ses conséquences.
- 3) Double déplacement de réseau.
- 4) Les arbres : la Communauté s'engage à réduire au maximum le nombre de déplacement d'ouvrages exploités par REGAZ, en reconsidérant dans la mesure du possible l'implantation des arbres dans son projet.  
Pour les arbres qui seront maintenus et qui auront un impact sur les réseaux existants, la Communauté s'engage à étudier la possibilité d'implanter des essences à faibles racines qui permettront de maintenir les ouvrages et/ou étudier la possibilité de mettre en œuvre une protection adaptée.

Les parties se rapprocheront pour convenir de la protection la mieux adaptée.  
Dans les cas où aucune solution ne pourra être mise en œuvre pour maintenir les ouvrages et si le déplacement est la seule possibilité, les parties se réuniront pour étudier la meilleure solution à envisager afin de limiter au maximum le coût du déplacement.

Dans l'hypothèse d'une modification des études et/ou des travaux tels que décrits dans la présente convention et ses annexes ou en cas de demande d'études ou de travaux supplémentaires par la Communauté, les parties s'engagent à se rencontrer pour négocier les modalités techniques et financières d'intervention dans le cadre d'un avenant à la présente convention.

## **ARTICLE 6 - TRAVAUX DE PROTECTION DES OUVRAGES DE REGAZ ET PRISE EN CHARGE DES DEPENSES**

La mise en place d'un tramway à traction électrique continue, sous une tension de 750 volts, peut créer des circulations de courants électriques importants dans le sol. Ces courants peuvent emprunter les canalisations acier pour retourner par le sol vers les sous-stations de redressement. Les sorties de courants non drainées peuvent provoquer une corrosion très rapide de ces canalisations.

REGAZ exploite, sur le tracé du tramway, un réseau de distribution publique de gaz constitué notamment d'ouvrages dont la fiabilité et la durée de vie pouvant être altérées par des courants vagabonds, doivent être protégés par différentes mesures.

Dans ce contexte, les parties ont convenu de la prise en charge, par la Communauté, de la totalité des coûts inhérents à la mise en place des protections nécessaires aux ouvrages de REGAZ.

De convention expresse entre les parties, la réalisation de ces travaux de protection se répartit de la façon suivante :

- la communauté réalise ou fait réaliser les opérations suivantes :
  - Réservation d'un emplacement situé auprès de chaque sous-station pour implanter les armoires de drainage et d'enregistrement,
  - Alimentation électrique 220 V monophasée – 3KVA dans le local réservé,
  - Fourreau pour alimentation téléphonique du poste de drainage REGAZ,
  - Mise en place d'une gaine de  $\varnothing$  100 de liaison entre le poste de drainage et les ouvrages situés à proximité selon plans joints en annexes,
  - Mise en place d'une gaine  $\varnothing$  100 ou caniveau technique entre le poste de drainage et la liaison équipotentielle des rails,
  - Mise en place d'une liaison avec la borne négative de la sous-station par protection fusible 200A,
  - La réalisation des connexions électriques sur les ouvrages du tramway

Régaz réalise les travaux suivants:

- déterminer les zones à risques au travers de mesures, avant et après la mise en service du tramway ;
- adapter le comportement de l'ensemble du système de manière à assurer un fonctionnement normal ;
- mettre en place des dispositifs de protection active en nombre suffisant ;
- postes de drainage dans chaque sous-station ;
  - des équipements de mesures ;
  - des dispositifs d'isolement ;
  - Fourniture et mise en place des protections cathodiques nécessaires comprenant notamment la mise en place d'armoires de drainage ;

ainsi que toute prestation, essai ou travaux permettant à REGAZ d'assurer l'exploitation de son réseau.

L'exploitant du tramway devra s'engager à étudier les demandes de REGAZ pour toute modification ou tout complément aux équipements projetés qui s'avèreraient nécessaires en cours d'exploitation et à faciliter la réalisation desdites modifications.

Le coût du dispositif de mesures mis en œuvre par REGAZ sera pris en charge par la Communauté.

REGAZ, la Communauté et le futur exploitant du tramway se réuniront au moins annuellement pour étudier les phénomènes de propagation des courants vagabonds et les perturbations liées aux courants harmoniques et ce afin de remédier aux perturbations constatées. La Communauté ou l'exploitant informera REGAZ de toute modification dans le régime d'exploitation du tramway.

Les travaux, contrôles et prestations relatifs à la protection des réseaux, prévisibles à la date de signature de la présente convention, sont détaillés en annexe 3. Il est expressément convenu que cette annexe 3 n'a aucun caractère exhaustif et que, dans l'esprit de la présente convention, les parties décideront des mesures, travaux, et protections à mettre en œuvre pour remédier aux dysfonctionnements qui apparaîtraient lors de l'exploitation du tramway comme précisé au présent article.

Le coût prévisionnel des travaux de protection cathodique pris en charge par la Communauté, au titre de la réalisation de la phase 3, hors création de la ligne D et extension de la ligne C jusqu'à Villenave d'Ornon est estimé à 553 650,00 € HT et détaillé dans l'annexe 4

Suite à l'implantation du tramway, REGAZ supportera à ses frais, pendant toute la durée de vie des ouvrages, les coûts de maintenance d'exploitation et de fonctionnement des équipements de la protection cathodique nécessaire à la protection de son réseau contre les courants vagabonds du tramway.

## **ARTICLE 7 - MODALITES DE PAIEMENT DES TRAVAUX DE PROTECTION CATHODIQUE**

Le paiement se fera comme suit :

- 30% à la signature de la présente convention
- 60% sur présentation de justificatifs techniques et sur état partiel des dépenses acquittées
- 10% sur présentation d'un dossier technique final et sur état final des dépenses acquittées

Dans le cas où le coût définitif serait inférieur au coût estimé, la participation communautaire sera adaptée à la baisse.

Dans le cas où le coût définitif serait supérieur au coût estimé, les modalités de prise en charge du surcoût pourront être définies par un avenant à la présente convention.

## **ARTICLE 8 – MODALITES DE REGLEMENT**

Les sommes dues au titre de la présente convention sont payées dans un délai de 30 jours, à compter de la date de réception de la facture. A défaut, le montant dû est passible d'intérêts de retard calculés en utilisant le taux marginal appliqué par la Banque centrale européenne, en vigueur à la date à laquelle les intérêts auront commencé à courir, majoré de sept points.

S'agissant d'une contribution assimilable à une indemnité pour dommages et intérêts, celle-ci est exonérée de TVA

Les factures doivent être adressées en trois exemplaires à :

Monsieur le Président de la Communauté urbaine de Bordeaux  
Pôle Finances – Direction des Finances – Comptabilité générale  
Esplanade Charles de Gaulle  
33076 BORDEAUX Cedex

La Communauté versera les sommes dues au titre de la présente convention au compte n°000257 14 092 ouvert au nom de REGAZ auprès de la Société Générale.

## **ARTICLE 9 – RECEPTION DES TRAVAUX**

Chaque maître d'ouvrage assurera les opérations de réception de ses ouvrages.

## **ARTICLE 10 - RESPONSABILITE**

REGAZ et la Communauté demeureront responsables des garanties contractuelles attachées aux travaux dont ils sont maîtres d'ouvrage.

D'une manière plus générale chaque maître d'ouvrage reste responsable de tous les dommages causés au préjudice des tiers et des usagers du domaine public routier en relation avec ses ouvrages, dans la mesure où ils sont avérés.

L'opération tramway est assujettie aux dispositions législatives et réglementaires relatives aux obligations de désignation par chaque maître d'ouvrage d'un coordonnateur en matière de sécurité et protection de la santé. Les travaux de déviation de réseaux font partie de l'opération et à ce titre, le maître d'œuvre et les entreprises qui agissent pour le compte de l'occupant participant, en cas de co-activité, au Plan Général de Coordination (PGC) établi par le coordonnateur général de l'opération tramway, ce dernier étant désigné par la Communauté.

Le respect de la législation en matière de sécurité à l'intérieur de chaque chantier, reste toutefois du ressort de chaque Maître d'ouvrage.

REGAZ ayant assuré la définition des travaux à réaliser en matière de protection cathodique d'une part, la Communauté ayant assuré la charge financière desdits travaux d'autre part, ces derniers sont considérés comme satisfaisants de telle sorte que REGAZ renonce à toute réclamation quelle qu'elle soit s'ils venaient à être inopérants

## **ARTICLE 11 - ASSURANCES**

Chacune des parties fait son affaire de la souscription d'une police « Responsabilité civile » pour couvrir ses propres travaux.

## **ARTICLE 12 – DUREE**

La présente convention prend effet à compter du jour de sa notification à REGAZ,. Elle prendra fin un an après la date de mise en service commercial de la totalité des extensions ou nouvelle ligne créée dans le cadre de la réalisation de la 3<sup>e</sup> phase du tramway telle que décrite au préambule de la présente convention.

### **ARTICLE 13 – LITIGES**

A défaut d'accord amiable, tous les litiges auxquels pourraient donner lieu l'interprétation et l'exécution de la présente convention sont du ressort du tribunal administratif de Bordeaux.

Pour l'exécution de la présente convention, les parties font élection de domicile en leur siège respectif.

La présente convention est établie en 3 exemplaires originaux.

Fait à ....., le.....

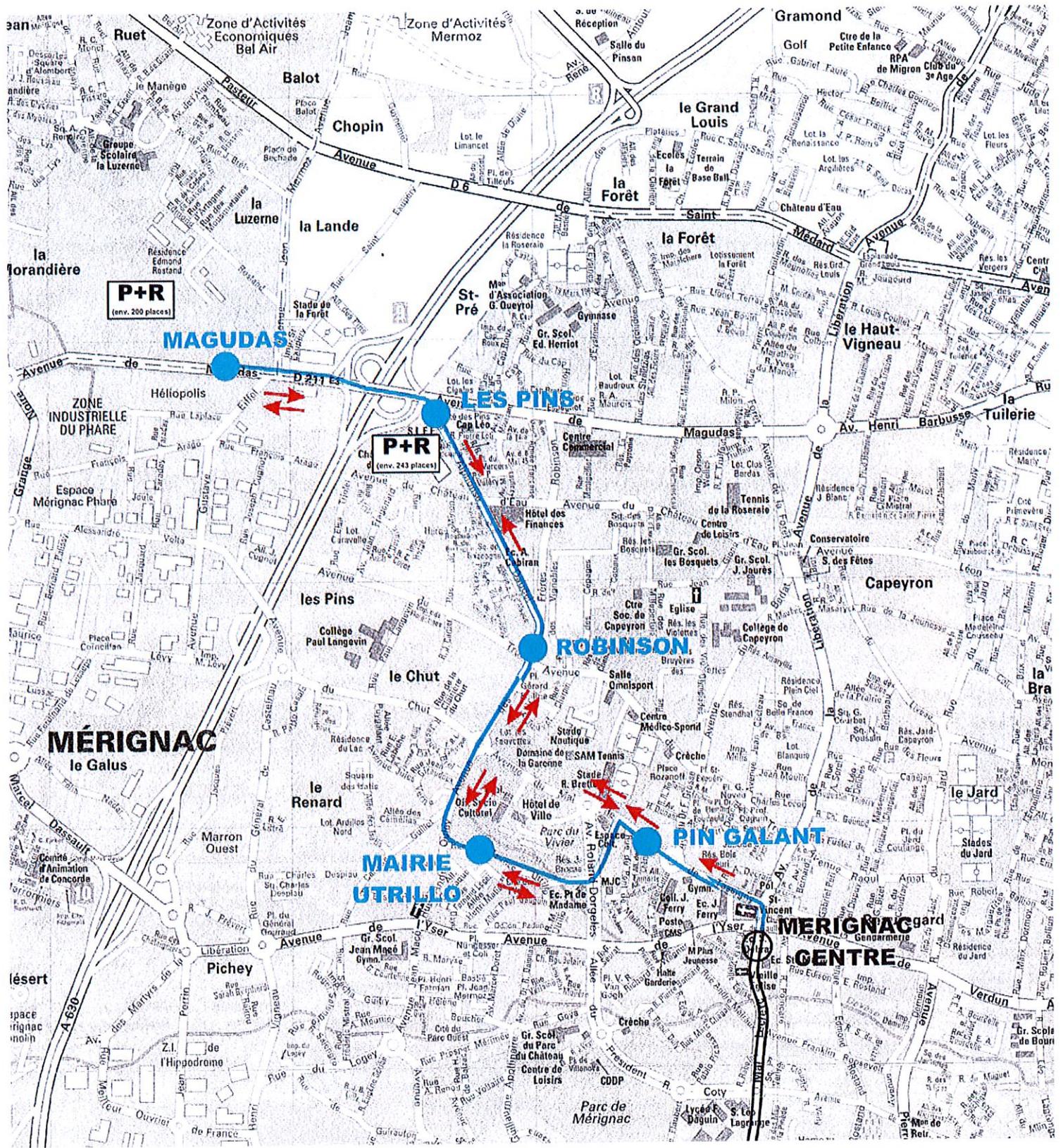
En trois (3) exemplaires originaux,

Pour la Communauté urbaine  
Monsieur Vincent FELTESSE  
En qualité de Président

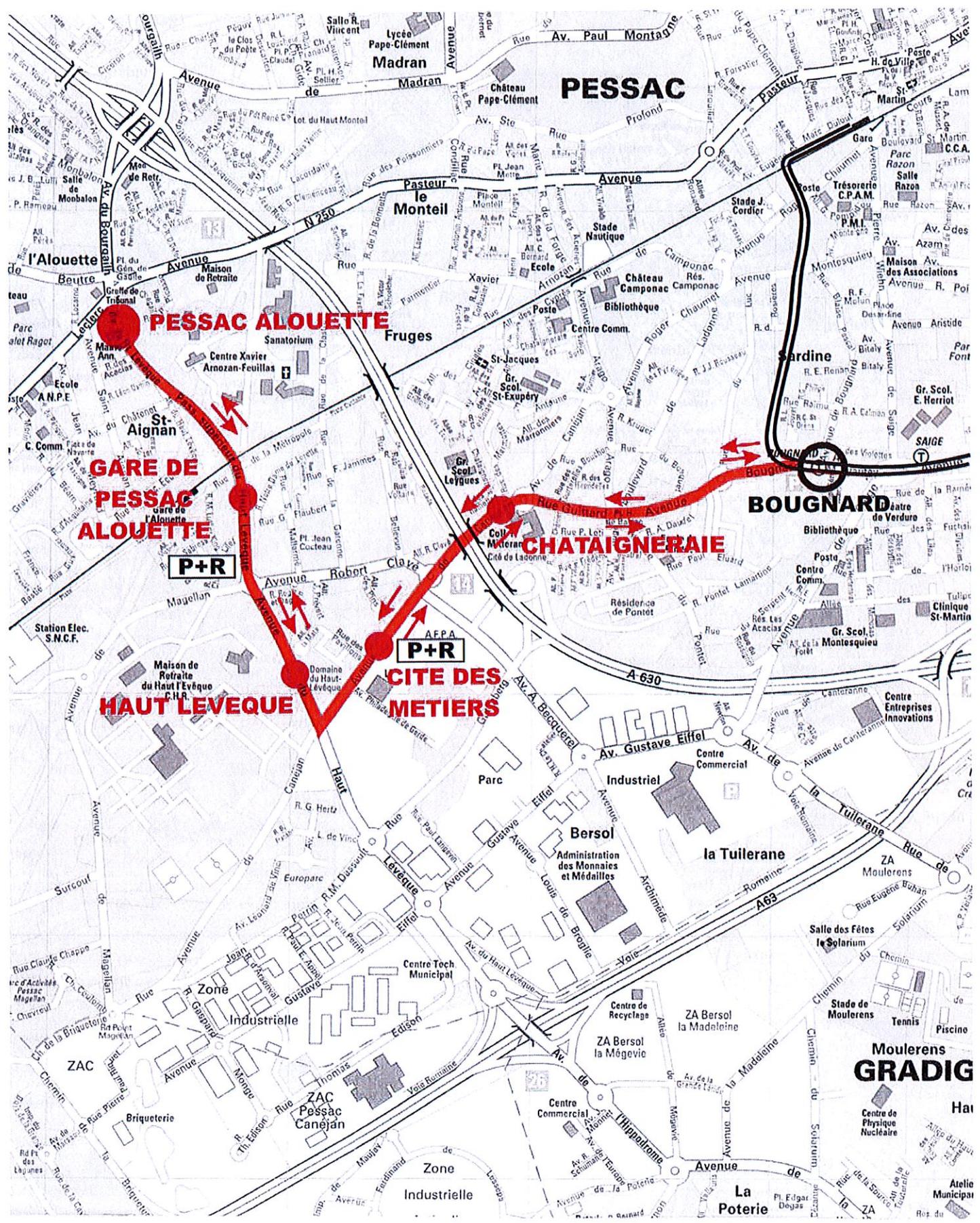
Pour REGAZ  
Monsieur Philippe le PICOLOT  
en qualité de Directeur Général

**ANNEXE 1**  
**Plans des extensions**

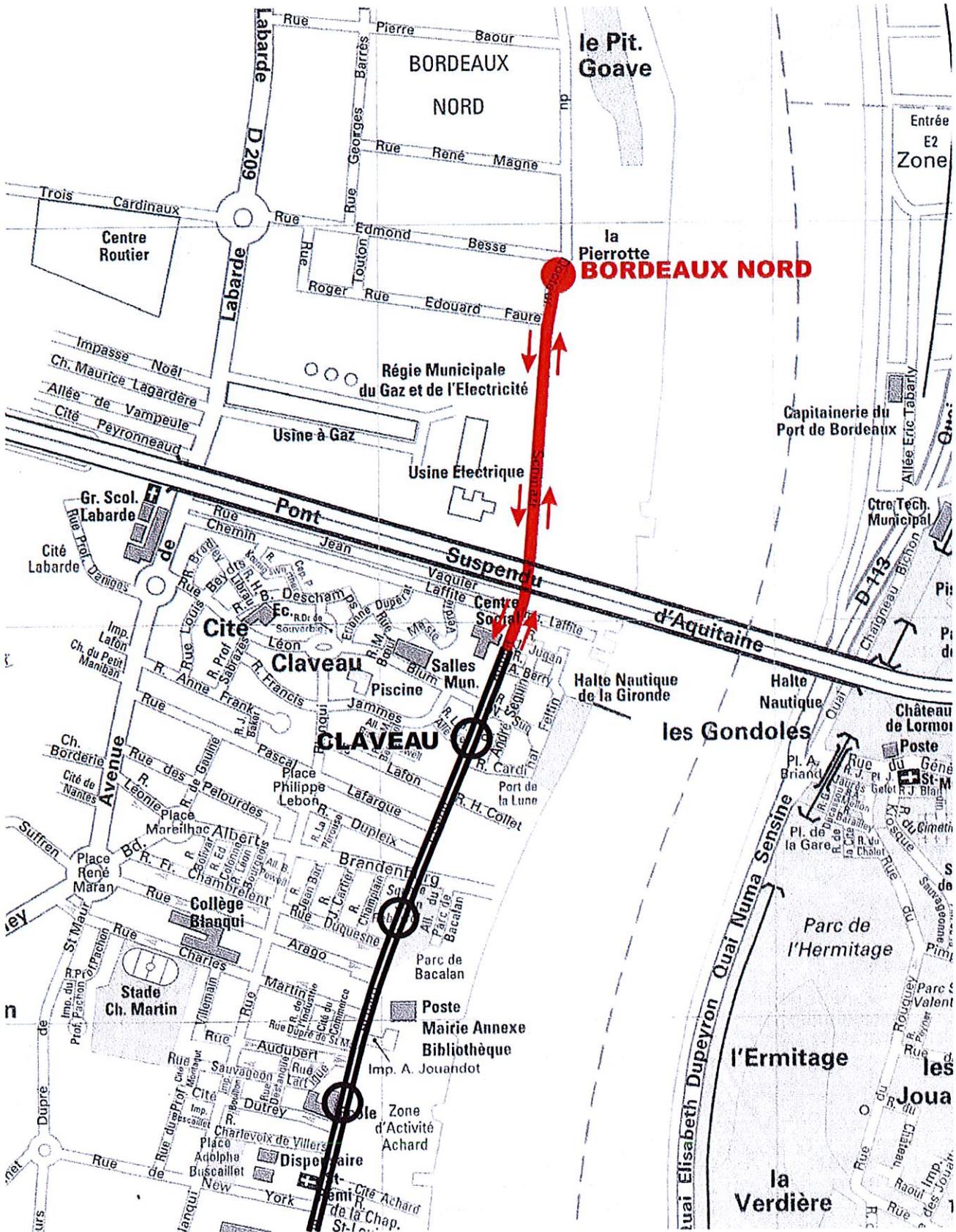
# EXTENSION LIGNE A MERIGNAC CENTRE / MAGUDAS



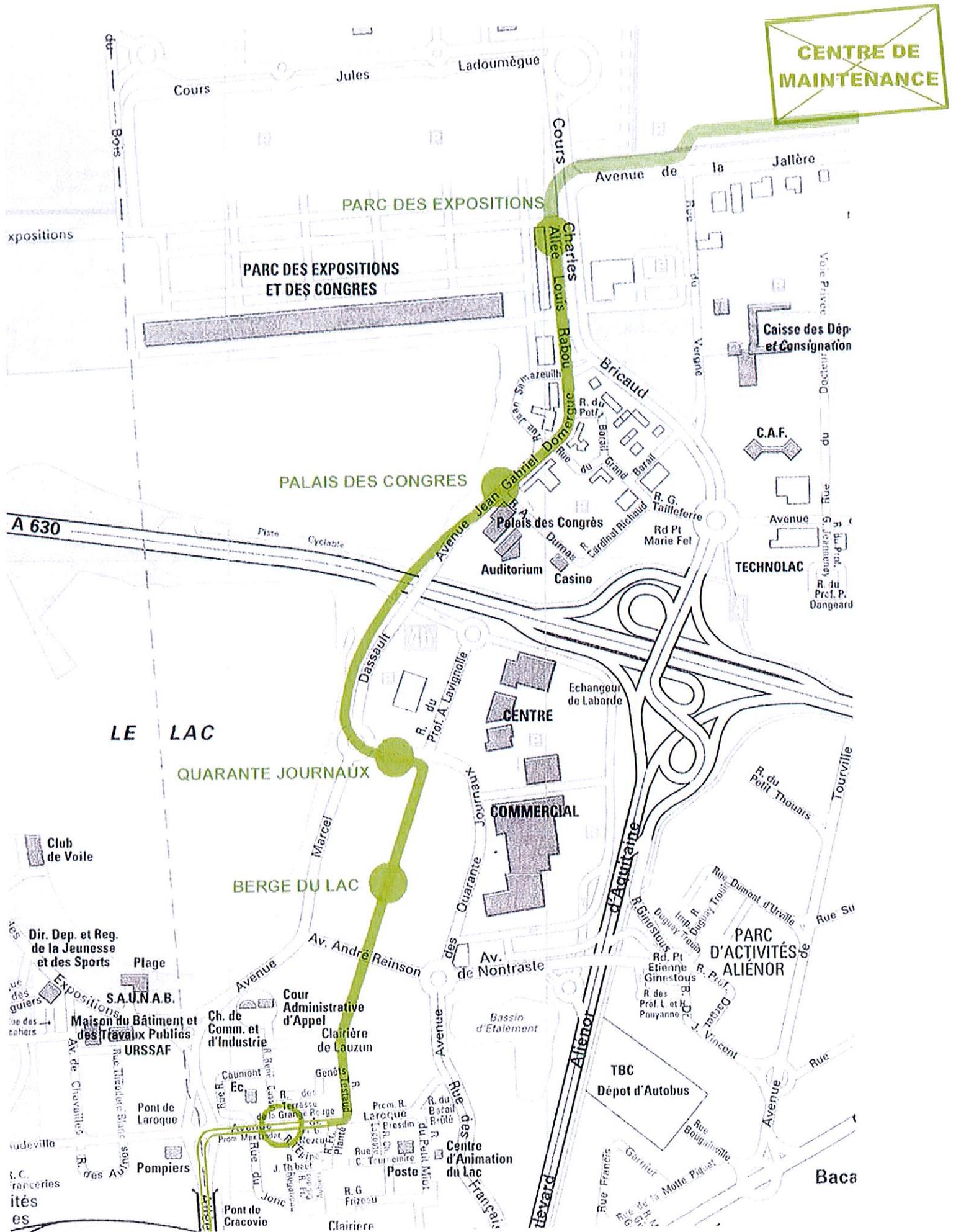
# EXTENSION LIGNE B BOUGNARD / ALOUETTE



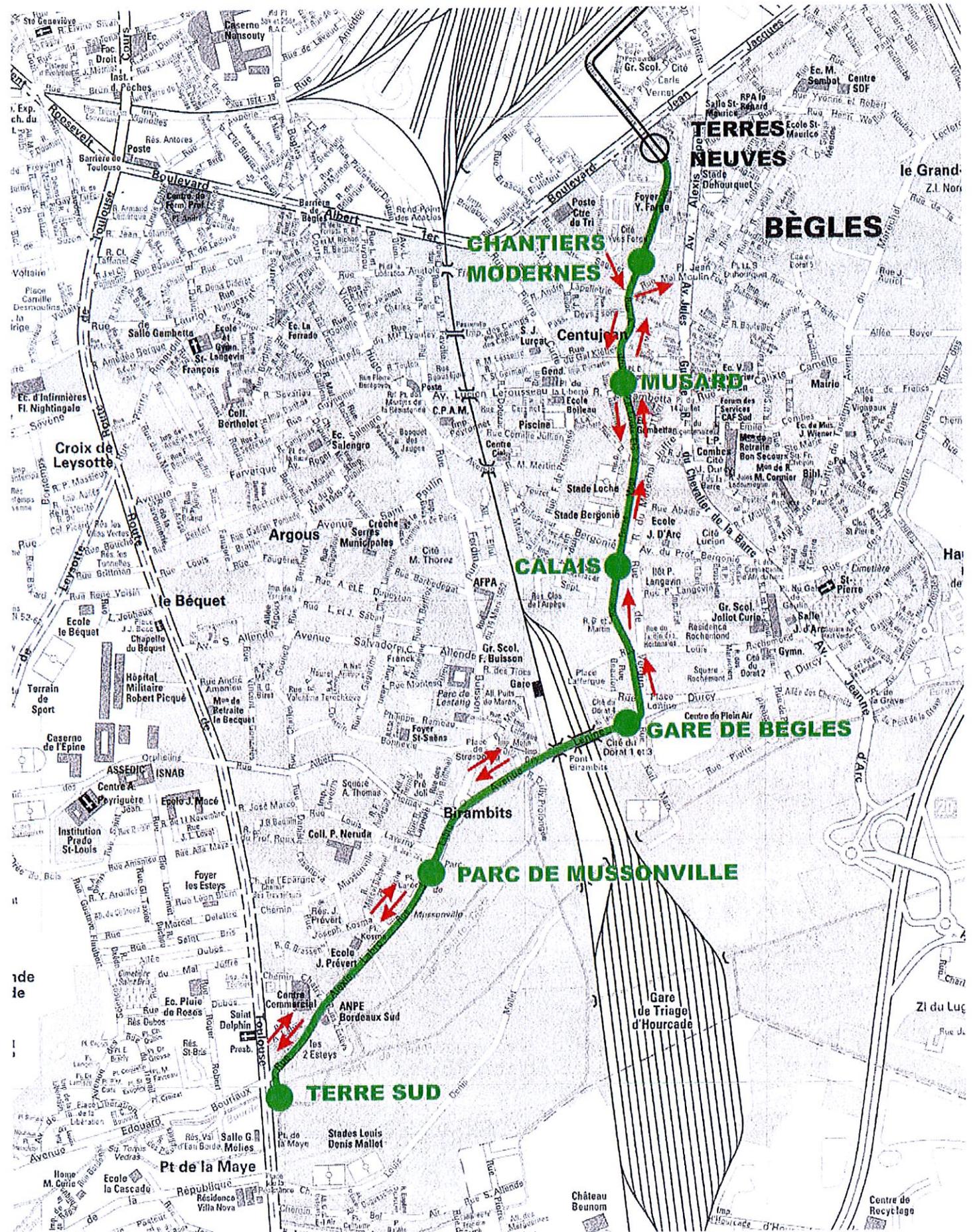
# EXTENSION LIGNE B CLAVEAU / BORDEAUX NORD



# EXTENSION LIGNE C - LES AUBIERS / PARC EXPO



# EXTENSION LIGNE C TERRES NEUVES / TERRE SUD



**ANNEXE 2**  
**Planning**

EXTENSION TRAMWAY 3 <sup>E</sup> PHASE	DEVIATION RESEAUX	INFRASTRUCTURE	MISE EN SERVICE
<b>MERIGNAC</b> Ligne A	Début : Avril 2011 Fin : Juillet 2012	Début : Juin 2012 Fin : Avril 2014	Décembre 2014
<b>PESSAC</b> Ligne B	Début : Avril 2011 Fin : Décembre 2012	Début : Juillet 2012 Fin : Septembre 2014	Avril 2015
<b>CLAVEAU</b> Ligne B	Début : Avril 2011 Fin : Mai 2012	Début : Juillet 2012 Fin : Janvier 2014	Mai 2014
<b>BORDEAUX LAC</b> Ligne C	Début : Avril 2011 Fin : Juillet 2012	Début : Juin 2012 Fin : Janvier 2014	Décembre 2014
<b>BEGLES</b> Ligne C	Début : Avril 2011 Fin : Janvier 2013 (Au niveau d'Alexis Labro)	Début : Juin 2012 Fin : Juin 2014	Mars 2015

**ANNEXE 3**  
**Synoptique des infrastructures à réaliser par la Communauté et les concessionnaires**  
**dans le cadre de la protection cathodique**



**ANNEXE 4**

**Evaluation financière des aménagements de protection cathodique**

**Mémoire financier et descriptif des travaux de protection cathodique**

## Chiffrage des aménagements de protection cathodique (détail par ligne)

### Tramway phase 3

Description des travaux	Coût unitaire (€ HT)	Ligne A		Ligne B		Ligne C	
		Unités	Coût total	Unités	Coût total	Unités	Coût total
Mesures associées à la mise en place (par heure technicien)	73	130	9 464	129	9 391	254	18 491
Etude spécifique courants harmoniques	1 856	1	1 856	1	1 856	1	1 856
<b>Sous-total mesures associées à la mise en place</b>							<b>42 916</b>
Etude préalable et suivi de projet	Ingénieur (94€/h)	75	7 050	75	7 050	100	9 400
	Technicien (73 €/h)	100	7 300	150	10 950	200	14 600
<b>Sous-total étude et suivi de projet</b>							<b>56 350</b>
Mise en place de raccords isolants Création spécifique	(par interv.)	6	38 354	7	55 535	7	129 419
<b>Sous-total aménagement du réseau gaz</b>							<b>223 309</b>
Implantation de prises de potentiel (par interv.)	1 248	18	22 464	26	32 448	38	47 424
	<b>Sous-total implantation de prises de potentiel</b>						<b>102 336</b>
Implantation de drainages (par interv.)	15 063	2	30 127	2	30 127	3	45 190
	Puits de mesure	3328	2	6 656	2	6 656	3
<b>Sous-total implantation de drainages</b>							<b>128 740</b>
<b>TOTAL (€ H.T.)</b>			<b>123 271</b>		<b>154 014</b>		<b>276 365</b>
						<b>Total général (€ H.T.)</b>	<b>553 650</b>

# MEMOIRE FINANCIER ET DESCRIPTIF DES TRAVAUX DE PROTECTION CATHODIQUE

## **ARTICLE 1 : MESURES**

### a) Préliminaires :

- Avant l'implantation du tramway, REGAZ mesure l'ensemble des valeurs caractéristiques de la protection active existante sur le réseau acier par l'intermédiaire de points de mesures situés dans un périmètre de 250 m de part et d'autre du projet, ou, à défaut, les plus proches de la zone des 250 m. Ce sont les mesures préliminaires. Ces opérations permettent de déterminer à l'avance les zones à risques de sorties de courants et de s'en affranchir par des réparations (enrobages et shuntages).
- Ces mesures doivent également être assurées avec les autres concessionnaires du sous-sol pour envisager ultérieurement les aménagements relatifs aux interactions et influences.

### b) Avant mise en tension des sous-stations.

- Ces mesures ont pour but de déterminer les valeurs de réglages des appareils et le calibrage des liaisons inter concessionnaires, (elles peuvent être effectuées en présence du pôle national d'expertise de GRT Gaz)

### c) Après mise en service du tramway.

- Pendant l'année qui suit la mise en service du tramway, l'ensemble des points de mesures du réseau est vérifié au minimum une fois, soit en mesures ponctuelles, soit en mesures avec enregistrements et/ou intégration. REGAZ constitue un dossier DREAL (arrêté du 26 mai 1978) en 5 exemplaires pour chaque poste de drainage et doit répondre aux réserves formulées par les concessionnaires (pour ces opérations, REGAZ peut utiliser le soutien technique du pôle national d'expertise de GRT Gaz)
- REGAZ assure les réceptions provisoires et définitives de chaque drainage et la mesure des influences entre les différents concessionnaires.

L'estimation du coût des mesures sur l'ensemble des réseaux MPC/MPB/BP concernés a été évaluée à 42 916 € HT.

## **ARTICLE 2 : ETUDE PREALABLE ET SUIVI DU PROJET**

La maîtrise d'œuvre de ces travaux d'aménagements de la protection cathodique comprend :

- Les études topographiques et techniques,
- L'établissement des dossiers d'autorisations,
- L'élaboration des dossiers de consultation des entreprises,
- Le lancement des consultations et le choix des entreprises,
- La direction des travaux,
- La participation aux réunions de coordination,
- La mise en service des installations,
- Les contrôles de réception,
- Les récolements et la constitution des dossiers de fin de travaux.

Le coût de ces études et du suivi de projet est évalué à 56 350 € H.T.

## **ARTICLE 3 : MISE EN PLACE DES RACCORDS ISOLANTS et DES PRISES DE POTENTIEL**

Pour exploiter d'une manière rationnelle la protection cathodique des réseaux soumis aux influences des courants vagabonds, il est nécessaire de :

- Pouvoir mesurer de manière rapprochée le potentiel de notre réseau acier tout le long du futur tramway, et déterminer ultérieurement les sorties de courant éventuelles ou le manque de densité de courant. Ces points de mesures se trouvent dans des blocs placés sous trottoirs ou, de façon exceptionnelle, en chaussée.
- Pouvoir isoler électriquement des zones de réseaux par l'intermédiaire de joints isolants. La mise en place de ces joints isolants permettra, lorsque le tramway sera en service, de mesurer l'intensité drainée par zone, de rechercher les défauts d'isolement ou de continuité électrique. Les câbles de ces joints isolants aboutissent également dans des blocs.
- Pouvoir drainer à la sous-station l'ensemble des entrées de courant reçues par les réseaux gaz tout autour du tramway. Pour cela, il est nécessaire d'interconnecter électriquement les réseaux indépendants, sous forme de liaison par câbles enterrés : équipotentialité des réseaux gaz.

Ces dispositions conduisent à mettre en place des raccords isolants dont le coût est estimé à 223 309 € H.T ainsi que des prises de potentiel pour un montant de 102 336 €HT

#### **ARTICLE 4 : MISE EN PLACE DE DISPOSITIFS DE PROTECTION ACTIVE**

- REGAZ prévoit la construction d'un poste de drainage par sous-station. Cet emplacement semble a priori le plus judicieux (les courants de retour ont tendance à quitter nos canalisations au plus proche des sous-stations) ; il est régulièrement constaté après quelques années de fonctionnement du tramway, des sorties de courants à d'autres endroits, et REGAZ est amené à mettre en place des drainages, à ses frais, sur ces points particuliers de sorties.
- Le poste de drainage est raccordé d'un côté à la canalisation gaz acier la plus proche et de l'autre à une connexion équipotentielle de l'ensemble des rails ou à la borne négative du redresseur de la sous-station (les deux raccordements doivent être possibles sur chaque drainage).

Le coût de la construction de ces postes de drainage est estimé à 128 740 € H.T.

#### **ARTICLE 5 : RECAPITULATIF DES ESTIMATIONS DE COUTS PROTECTION CATHODIQUE (cf. Tableau récapitulatif en annexe 4)**

Le coût total des mesures, travaux et appareillages nécessaires à REGAZ pour adapter la protection cathodique existante à l'implantation du tramway est de 553 650 €H.T.

#### **ARTICLE 6 : MODALITES DE PAIEMENT**

- 30% du coût total à la signature de la convention.
- 60% du coût total, à l'avancement des travaux.
- 10% à la réception des travaux

**ANNEXE 5**

**Détails et justificatifs des coûts des dispositifs de protection cathodique**

### Récapitulatif des dispositifs de drainages et soutirages - Tramway phase 3

LIGNE	Nature des travaux	Adresse	nom du poste/Commune
Ligne A	DRAINAGE/PUITS DE MESURE	Rue des freres ROBINSON	UTRILLO/ MERIGNAC
	DRAINAGE/PUITS DE MESURE	Rue Alphonse Daudet	LES PINS / MERIGNAC
Ligne B	DRAINAGE/PUITS DE MESURE	Rte de CANEJAN	CITE DES METIERS / PESSAC
	DRAINAGE/PUITS DE MESURE	Av du Haut Leveque	HAUT LEVEQUE / PESSAC
Ligne C	DRAINAGE/PUITS DE MESURE	Av Alexis Labro	MUSSONVILLE / BEGLES
	DRAINAGE/PUITS DE MESURE	Av de la Jallere	LA JALLERE / BORDEAUX
	DRAINAGE/PUITS DE MESURE	Av Marcel Dassault	BORDEAUX LAC / BORDEAUX

### Mise en place des raccords isolants - Tramway phase 3

Ligne	Commune	N° raccord	Identifiant	Adresse	Pression	Diamètre x Epaisseur mm	Type	Coût € H.T.
A	MERIGNAC	1		Av du Mal Tassigny	MPB	88.9 x 3.2	Raccord isolant à souder	5 779
A	MERIGNAC	2		Av du Truc	MPB	114.3 x 3.6	Raccord isolant à souder	7 005
A	MERIGNAC	3		Av de Magudas	MPB	114.3 x 3.6	Raccord isolant à souder	7 005
A	MERIGNAC	4		Av de Magudas	MPB	114.3 x 3.6	Raccord isolant à souder	7 005
A	MERIGNAC	19		Av Robinson	MPB	88.9 x 3.2	Raccord isolant à souder	5 779
A	MERIGNAC	20		Av Robinson	MPB	88.9 x 3.2	Raccord isolant à souder	5 779
<b>Sous Total - Ligne A</b>								
B	BORDEAUX Claveau	5		Rue Joseph Brunet	MPB	168.3 x 4.5	Raccord isolant à souder	7 204
B	PESSAC	6		Av du Pontet	MPB	114.3 x 3.6	Raccord isolant à souder	7 005
B	PESSAC	7		Av du Pontet	MPB	114.3 x 3.6	Raccord isolant à souder	7 005
B	PESSAC	8		Av de Canéjan	MPB	114.3 x 3.6	Raccord isolant à souder	7 005
B	PESSAC	9		Av de Canéjan	MPB	114.3 x 3.6	Raccord isolant à souder	7 005
B	PESSAC	10		Av Haut Lévéque	MPC	273.1 x 6.3	Raccord isolant à souder	10 155
B	PESSAC	11		Av Haut Lévéque	MPC	273.1 x 6.3	Raccord isolant à souder	10 155
<b>Sous Total - Ligne B</b>								
C	BORDEAUX LAC	12		Allée Ratabou	MPB	114.3 x 3.6	Raccord isolant à souder	7 005
C	BORDEAUX LAC	13		Rue Samazeuilh	MPC	168.3 x 4.5	Raccord isolant à souder	7 204
C	BORDEAUX LAC	14		Allée Ratabou	MPB	114.3 x 3.6	Raccord isolant à souder - Pose isolée	21 166
C	BORDEAUX LAC	15		Allée Ratabou	MPC	323.9 x 7.1	Raccord isolant à souder - Pose isolée	29 886
C	BEGLES	16		Av Lénine	MPB	168.3 x 4.5	Raccord isolant à souder - Pose isolée	21 386
C	BEGLES	17		Av Lénine	MPB	168.3 x 4.5	Raccord isolant à souder - Pose isolée	21 386
C	BEGLES	18		Rue Alexis Labro	MPB	168.3 x 4.5	Raccord isolant à souder - Pose isolée	21 386
<b>Sous Total - Ligne C</b>								
<b>Total</b>								
								<b>129 419</b>
								<b>223 309</b>

Remarques : Raccord isolant à souder = Pose intégrée à des travaux de déplacement du réseau gaz

Raccord isolant à souder - Pose isolée = Pose spécifique ne s'intégrant pas à des travaux de déplacement du réseau gaz

**Justificatif des coûts de fourniture et pose  
de soutirages, de puits de mesure et de drainages  
Tramway phase 3**

Pour pallier les courants générés par la traction tramway circulant dans le sol et empruntant nos réseaux gaz acier, nous devons procéder à la mise en place de différents dispositifs tels que des drainages pour restituer ces courants à leur source (le rail) et installer, le cas échéant, sur des zones plus sensibles à ces courants, des soutirages pour équilibrer les potentiels pipe/sol et rail/sol.

Type d'opération	Matériel / Prestations diverses	Coût € H.T.
<b>SOUTIRAGE</b>	Redresseur en armoire	sans objet
	télésurveillance	sans objet
	prestation forage+installation anodes	sans objet
	Terrassement + pose armoire+ branchements	sans objet
	Branchement EDF	sans objet
	Raccordement France Télécom	sans objet
	Fournitures diverses / câbles / gaines	sans objet
	fournitures anodes	sans objet
	<b>Total opération soutirage</b>	<b>0</b>
	<b>DRAINAGE</b>	Drainage en armoire équipée télésurveillance
Prestation raccordement mise en place essai		6 702
Raccordement France Télécom		416
Fournitures diverses / câbles / gaines		1 830
<b>Total opération drainage</b>		<b>15 063</b>
<b>PUIT DE MESURE</b>	Prestation fourniture et pose regard L1T	1 290
	Tirage câble	1 414
	Fourniture câble	624
<b>Total opération puits de mesure</b>	<b>3 328</b>	

DEVIS N° :

DATE PREVISIONNELLE DES TRAVAUX:

OBJET : / DEPLACEMENT RESEAU

ADRESSE DES TRAVAUX : DEVIATION TRAMWAY - LIGNE A/B/C - RACCORD ISOLANT DN 80 POSE  
DANS LE CADRE D'UN DEPLACEMENT RESEAU

AFFAIRE SUIVIE PAR :

Le devis s'élève à :  
 Montant total en € H.T. 5 779.47  
 Montant total en € T.T.C (TVA : 19,6 %) 6 912.25

selon détail ci-dessous :

BAREME	QTE	ARTICLE	MONTANT HT
	6	GAINÉ PROTECT° 63MM SOUPLE (50 ML) JAUNE REF. FLEX 63J C25	7.76
	4	CALE CREOSOTEE DE 40X 5	10.08
	2	CABLE 750 BBNE 14R02V 1X16 - en TOURET - votre référence	21.34
	2	PRISE POTENTIOMETRIQUE SELON PLAN GNC PC A60	28.38
	2	MANCHON THERMORETRACTABLE P.P.	7.76
	1	RACCORD ISOLANT MANCHET AC 88, 9 MPB	695.01
	2	BANDE DENSO E10 50MM (NOIRE)	32.92
	2	BANDE DENSO O90 50MM (JAUNE)	19.48
	1	PRIMAIRE DENSOLEN HT	18.05
	1	BOUCHE A CLE FONTE OVALE D400 - UTILISATION EN CHAUSSEE - REF	238.04
<b>MATIERES STOCKEES</b>		<b>TOTAL MATIERES STOCKEES</b>	<b>1 078.83</b>
	16	Heures Agent Exécution	1 283.60
<b>MAIN D'OEUVRE</b>		<b>TOTAL MAIN D'OEUVRE</b>	<b>1 283.60</b>
	1	Terrassement	2 741.04
<b>TERRASSEMENT</b>		<b>TOTAL TERRASSEMENT</b>	<b>2 741.04</b>
	1	Radiographie des soudures	676.00
<b>PRESTATIONS</b>		<b>TOTAL PRESTATIONS</b>	<b>676.00</b>

DEVIS N° :

DATE PREVISIONNELLE DES TRAVAUX:

OBJET : / DEPLACEMENT RESEAU

ADRESSE DES TRAVAUX : DEVIATION TRAMWAY - LIGNE A/B/C - RACCORD ISOLANT DN 100 POSE  
DANS LE CADRE D'UN DEPLACEMENT RESEAU

AFFAIRE SUIVIE PAR :

Le devis s'élève à :  
 Montant total en € H.T. 7 005.12  
 Montant total en € T.T.C (TVA : 19,6 %) 8 378.12

selon détail ci-dessous :

BAREME	QTE	ARTICLE	MONTANT HT
	6	GAINE PROTECT° 63MM SOUPLE (50 ML) JAUNE REF. FLEX 63J C25	7.76
	4	CALE CREOSOTEE DE 40X 5	10.08
	2	CABLE 750 BBNE 14RO2V 1X16 - en TOURET - votre référence	21.34
	2	PRISE POTENTIOMETRIQUE SELON PLAN GNC PC A60	28.38
	2	MANCHON THERMORETRACTABLE P.P.	7.76
	1	RACCORD ISOLANT MANCHET AC 114 ,3 114é3 PN25	616.26
	2	BANDE DENSO E10 50MM (NOIRE)	32.92
	2	BANDE DENSO O90 50MM (JAUNE)	19.48
	1	PRIMAIRE DENSOLEN HT	18.05
	1	BOUCHE A CLE FONTE OVALE D400 - UTILISATION EN CHAUSSEE - REF	238.04
<b>MATIERES STOCKEES</b>		<b>TOTAL MATIERES STOCKEES</b>	<b>1 000.08</b>
	32	Heures Agent Exécution	2 567.21
<b>MAIN D'OEUVRE</b>		<b>TOTAL MAIN D'OEUVRE</b>	<b>2 567.21</b>
	1	Terrassement	2 741.04
<b>TERRASSEMENT</b>		<b>TOTAL TERRASSEMENT</b>	<b>2 741.04</b>
	1	Radiographie des soudures	696.80
<b>PRESTATIONS</b>		<b>TOTAL PRESTATIONS</b>	<b>696.80</b>

DEVIS N° :

DATE PREVISIONNELLE DES TRAVAUX:

OBJET : / DEPLACEMENT RESEAU

ADRESSE DES TRAVAUX :

DEVIATION TRAMWAY - LIGNE A/B/C - RACCORD ISOLANT DN 150 POSE  
DANS LE CADRE D'UN DEPLACEMENT RESEAU

AFFAIRE SUIVIE PAR :

Le devis s'élève à :  
 Montant total en € H.T. 7 204.03  
 Montant total en € T.T.C (TVA : 19,6 %) 8 616.01

selon détail ci-dessous :

BAREME	QTE	ARTICLE	MONTANT HT
	6	GAINÉ PROTECT° 63MM SOUPLE (50 ML) JAUNE REF. FLEX 63J C25	7.76
	4	CALE CREOSOTEE DE 40X 5	10.08
	2	CABLE 750 BBNE 14RO2V 1X16 - en TOURET - votre référence	21.34
	2	PRISE POTENTIOMETRIQUE SELON PLAN GNC PC A60	28.38
	2	MANCHON THERMORETRACTABLE P.P.	7.76
	1	RACCORD ISOLANT MANCHETTES AC d=168 ø3-MPB - PN25 AVEC CERTI	794.36
	2	BANDE DENSO E10 50MM (NOIRE)	32.92
	2	BANDE DENSO O90 50MM (JAUNE)	19.48
	1	PRIMAIRE DENSOLEN HT	18.05
	1	BOUCHE A CLE FONTE OVALE D400 - UTILISATION EN CHAUSSEE - REF	238.04
<b>MATIERES STOCKEES</b>		<b>TOTAL MATIERES STOCKEES</b>	<b>1 178.18</b>
	32	Heures Agent Exécution	2 567.21
<b>MAIN D'OEUVRE</b>		<b>TOTAL MAIN D'OEUVRE</b>	<b>2 567.21</b>
	1	Terrassement	2 741.04
<b>TERRASSEMENT</b>		<b>TOTAL TERRASSEMENT</b>	<b>2 741.04</b>
	1	Radiographie des soudures	717.60
<b>PRESTATIONS</b>		<b>TOTAL PRESTATIONS</b>	<b>717.60</b>

DEVIS N° :

DATE PREVISIONNELLE DES TRAVAUX:

OBJET : / DEPLACEMENT RESEAU

ADRESSE DES TRAVAUX : DEVIATION TRAMWAY - LIGNE A/B/C - RACCORD ISOLANT DN 250 POSE  
DANS LE CADRE D'UN DEPLACEMENT RESEAU

AFFAIRE SUIVIE PAR :

Le devis s'élève à :  
 Montant total en € H.T. 10 155.44  
 Montant total en € T.T.C (TVA : 19,6 %) 12 145.91

selon détail ci-dessous :

BAREME	QTE	ARTICLE	MONTANT HT
	6	GAINE PROTECT° 63MM SOUPLE (50 ML) JAUNE REF. FLEX 63J C25	7.76
	4	CALE CREOSOTEE DE 40X 5	10.08
	2	CABLE 750 BBNE 14R02V 1X16 - en TOURET - votre référence	21.34
	2	PRISE POTENTIOMETRIQUE SELON PLAN GNC PC A60	28.38
	2	MANCHON THERMORETRACTABLE P.P.	7.76
	2	BANDE DENSO E10 50MM (NOIRE)	32.92
	2	BANDE DENSO O90 50MM (JAUNE)	19.48
	1	PRIMAIRE DENSOLEN HT	18.05
	1	BOUCHE A CLE FONTE OVALE D400 - UTILISATION EN CHAUSSEE - REF	238.04
<b>MATIERES STOCKEES</b>		<b>TOTAL MATIERES STOCKEES</b>	<b>383.82</b>
	1	RACCORD ISOLANT ACIER A SOUDER MPB Ø 273	1 918.42
<b>MATIERES NON STOCKEES</b>		<b>TOTAL MATIERES NON STOCKEES</b>	<b>1 918.42</b>
	32	Heures Agent Exécution	2 567.21
<b>MAIN D'OEUVRE</b>		<b>TOTAL MAIN D'OEUVRE</b>	<b>2 567.21</b>
	1	Terrassement	4 568.39
<b>TERRASSEMENT</b>		<b>TOTAL TERRASSEMENT</b>	<b>4 568.39</b>
	1	Radiographie des soudures	717.60
<b>PRESTATIONS</b>		<b>TOTAL PRESTATIONS</b>	<b>717.60</b>

DEVIS N° :

DATE PREVISIONNELLE DES TRAVAUX:

OBJET : / DEPLACEMENT RESEAU

ADRESSE DES TRAVAUX : DEVIATION TRAMWAY - LIGNE A/B/C - RACCORD ISOLANT DN 100 POSE ISOLEE

AFFAIRE SUIVIE PAR :

Le devis s'élève à :  
 Montant total en € H.T. 21 166.18  
 Montant total en € T.T.C (TVA : 19,6 %) 25 314.75

selon détail ci-dessous :

BAREME	QTE	ARTICLE	MONTANT HT
	6	GAINÉ PROTECT° 63MM SOUPLE (50 ML) JAUNE REF. FLEX 63J C25	7.76
	4	CALE CREOSOTEE DE 40X 5	10.08
	2	CABLE 750 BBNE 14RO2V 1X16 - en TOURET - votre référence	21.34
	2	PRISE POTENTIOMETRIQUE SELON PLAN GNC PC A60	28.38
	2	MANCHON THERMORETRACTABLE P.P.	7.76
	1	RACCORD ISOLANT MANCHET AC 114 ,3 114é3 PN25	616.26
	2	BANDE DENSO E10 50MM (NOIRE)	32.92
	2	BANDE DENSO O90 50MM (JAUNE)	19.48
	1	PRIMAIRE DENSOLEN HT	18.05
	1	BOUCHE A CLE FONTE OVALE D400 - UTILISATION EN CHAUSSEE - REF	238.04
<b>MATIERES STOCKEES</b>		<b>TOTAL MATIERES STOCKEES</b>	<b>1 000.08</b>
	32	Heures Agent Exécution	2 567.21
<b>MAIN D'OEUVRE</b>		<b>TOTAL MAIN D'OEUVRE</b>	<b>2 567.21</b>
	1	Terrassement	6 368.97
<b>TERRASSEMENT</b>		<b>TOTAL TERRASSEMENT</b>	<b>6 368.97</b>
	1	Obturation en charge dur réseau	9 940.32
	1	Radiographie des soudures	1 289.60
<b>PRESTATIONS</b>		<b>TOTAL PRESTATIONS</b>	<b>11 229.92</b>

DEVIS N° :

DATE PREVISIONNELLE DES TRAVAUX:

OBJET : / DEPLACEMENT RESEAU

ADRESSE DES TRAVAUX : DEVIATION TRAMWAY - LIGNE A/B/C - RACCORD ISOLANT DN 150 POSE ISOLEE

AFFAIRE SUIVIE PAR :

Le devis s'élève à :  
 Montant total en € H.T. 21 385.88  
 Montant total en € T.T.C (TVA : 19,6 %) 25 577.52

selon détail ci-dessous :

BAREME	QTE	ARTICLE	MONTANT HT
	6	GAINE PROTECT° 63MM SOUPLE (50 ML) JAUNE REF. FLEX 63J C25	7.76
	4	CALE CREOSOTEE DE 40X 5	10.08
	2	CABLE 750 BBNE 14RO2V 1X16 - en TOURET - votre référence	21.34
	2	PRISE POTENTIOMETRIQUE SELON PLAN GNC PC A60	28.38
	2	MANCHON THERMORETRACTABLE P.P.	7.76
	1	RACCORD ISOLANT MANCHETTES AC d=168 é3-MPB - PN25 AVEC CERTI	794.36
	2	BANDE DENSO E10 50MM (NOIRE)	32.92
	2	BANDE DENSO O90 50MM (JAUNE)	19.48
	1	PRIMAIRE DENSOLEN HT	18.05
	1	BOUCHE A CLE FONTE OVALE D400 - UTLISATION EN CHAUSSEE - REF	238.04
<b>MATIERES STOCKEES</b>		<b>TOTAL MATIERES STOCKEES</b>	<b>1 178.18</b>
	32	Heures Agent Exécution	2 567.21
<b>MAIN D'OEUVRE</b>		<b>TOTAL MAIN D'OEUVRE</b>	<b>2 567.21</b>
	1	Terrassement	6 368.97
<b>TERRASSEMENT</b>		<b>TOTAL TERRASSEMENT</b>	<b>6 368.97</b>
	1	Obturation en charge dur réseau	9 940.32
	1	Radiographie des soudures	1 331.20
<b>PRESTATIONS</b>		<b>TOTAL PRESTATIONS</b>	<b>11 271.52</b>

DEVIS N° :

DATE PREVISIONNELLE DES TRAVAUX:

OBJET : / DEPLACEMENT RESEAU

ADRESSE DES TRAVAUX : DEVIATION TRAMWAY - LIGNE A/B/C - RACCORD ISOLANT DN 250 POSE ISOLEE

AFFAIRE SUIVIE PAR :

Le devis s'élève à :  
 Montant total en € H.T. 29 759.00  
 Montant total en € T.T.C (TVA : 19,6 %) 35 591.76

selon détail ci-dessous :

BAREME	QTE	ARTICLE	MONTANT HT
	6	GAINÉ PROTECT° 63MM SOUPLE (50 ML) JAUNE REF. FLEX 63J C25	7.76
	4	CALE CREOSOTEE DE 40X 5	10.08
	2	CABLE 750 BBNE 14RO2V 1X16 - en TOURET - votre référence	21.34
	2	PRISE POTENTIOMETRIQUE SELON PLAN GNC PC A60	28.38
	2	MANCHON THERMORETRACTABLE P.P.	7.76
	2	BANDE DENSO E10 50MM (NOIRE)	32.92
	2	BANDE DENSO O90 50MM (JAUNE)	19.48
	1	PRIMAIRE DENSOLEN HT	18.05
	1	BOUCHE A CLE FONTE OVALE D400 - UTILISATION EN CHAUSSEE - REF	238.04
<b>MATIERES STOCKEES</b>		<b>TOTAL MATIERES STOCKEES</b>	<b>383.82</b>
	1	RACCORD ISOLANT ACIER A SOUDER MPB Ø 273	1 918.42
<b>MATIERES NON STOCKEES</b>		<b>TOTAL MATIERES NON STOCKEES</b>	<b>1 918.42</b>
	32	Heures Agent Exécution	2 567.21
<b>MAIN D'OEUVRE</b>		<b>TOTAL MAIN D'OEUVRE</b>	<b>2 567.21</b>
	1	Terrassement	10 485.55
<b>TERRASSEMENT</b>		<b>TOTAL TERRASSEMENT</b>	<b>10 485.55</b>
	1	Obturation en charge sur réseau	13 072.80
	1	Radiographie des soudures	1 331.20
<b>PRESTATIONS</b>		<b>TOTAL PRESTATIONS</b>	<b>14 404.00</b>

DEVIS N° :

DATE PREVISIONNELLE DES TRAVAUX:

OBJET : / DEPLACEMENT RESEAU

ADRESSE DES TRAVAUX : DEVIATION TRAMWAY - LIGNE A/B/C - RACCORD ISOLANT DN 300 POSE ISOLEE

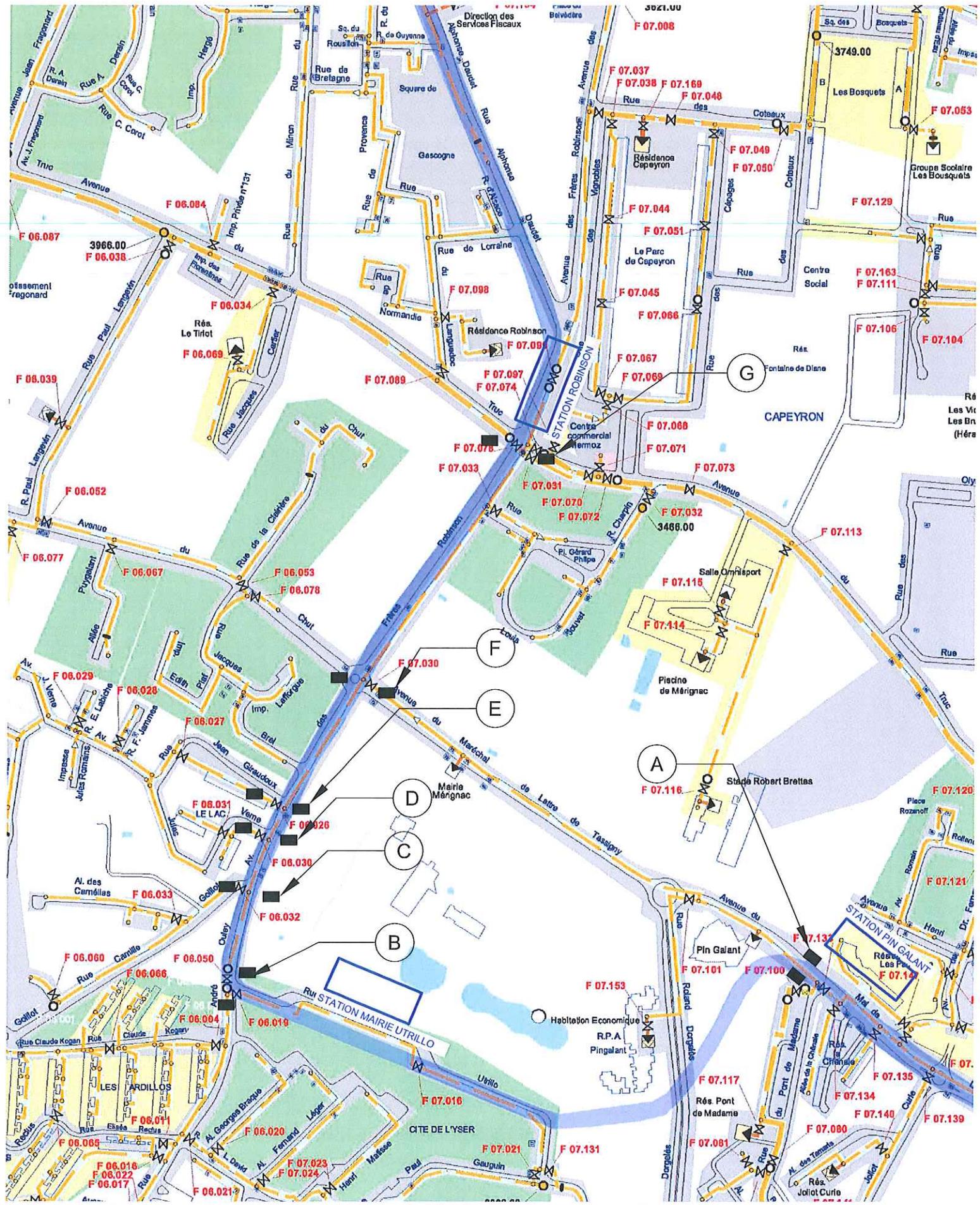
AFFAIRE SUIVIE PAR :

Le devis s'élève à :  
 Montant total en € H.T. 29 886.45  
 Montant total en € T.T.C (TVA : 19,6 %) 35 744.20

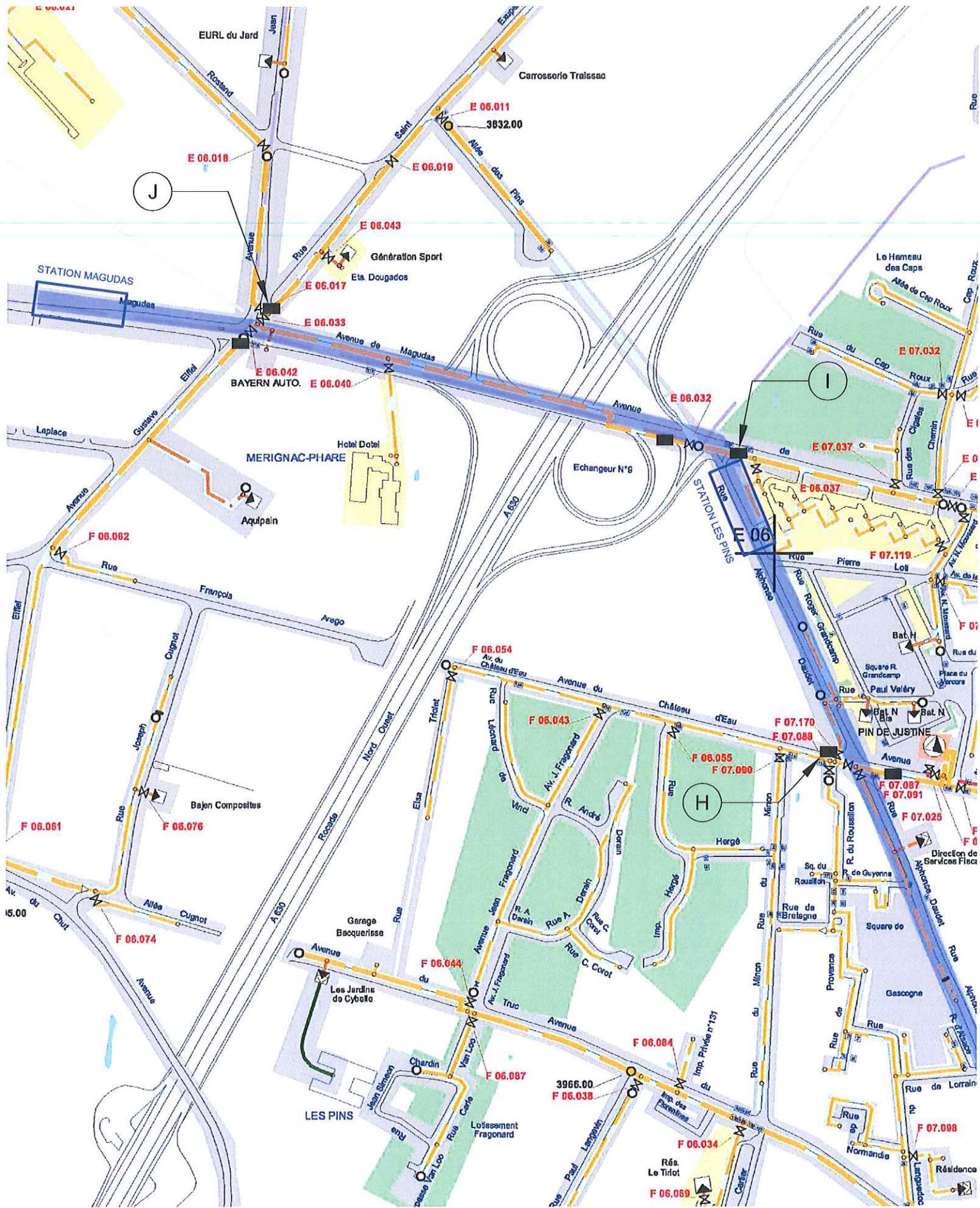
selon détail ci-dessous :

BAREME	QTE	ARTICLE	MONTANT HT
	6	GAINÉ PROTECT° 63MM SOUPLE (50 ML) JAUNE REF. FLEX 63J C25	7.76
	4	CALE CREOSOTEE DE 40X 5	10.08
	2	CABLE 750 BBNE 14RO2V 1X16 - en TOURET - votre référence	21.34
	2	PRISE POTENTIOMETRIQUE SELON PLAN GNC PC A60	28.38
	2	MANCHON THERMORETRACTABLE P.P.	7.76
	2	BANDE DENSO E10 50MM (NOIRE)	32.92
	2	BANDE DENSO O90 50MM (JAUNE)	19.48
	1	PRIMAIRE DENSOLEN HT	18.05
	1	BOUCHE A CLE FONTE OVALE D400 - UTILISATION EN CHAUSSEE - REF	238.04
<b>MATIERES STOCKEES</b>		<b>TOTAL MATIERES STOCKEES</b>	<b>383.82</b>
	1	RACCORD ISOLANT ACIER A SOUDER Ø 323.9	1 921.08
<b>MATIERES NON STOCKEES</b>		<b>TOTAL MATIERES NON STOCKEES</b>	<b>1 921.08</b>
	32	Heures Agent Exécution	2 567.21
<b>MAIN D'OEUVRE</b>		<b>TOTAL MAIN D'OEUVRE</b>	<b>2 567.21</b>
	1	Terrassement	10 485.55
<b>TERRASSEMENT</b>		<b>TOTAL TERRASSEMENT</b>	<b>10 485.55</b>
	1	Obturation en charge sur réseau	13 072.80
	1	Radiographie des soudures	1 456.00
<b>PRESTATIONS</b>		<b>TOTAL PRESTATIONS</b>	<b>14 528.80</b>

**ANNEXE 6**  
**Plan d'implantations des dispositifs de protection cathodique**



 <p>REGAZ RÉSEAU GAZ DE BORDEAUX www.regaz.fr</p> <p>GAZ DE BORDEAUX 6, place Raveziés 33075 BORDEAUX Cedex</p>	Nature du plan :	PLAN DU RESEAU GAZ	Etat du plan :	N° de dossier	Echelle :	1/5000°
	Intitulé du plan :	LIGNE A MERIGNAC		PLANCHE 1/2	Edité le :	01/2011
		PRISES DE POTENTIEL			Par :	Jean Luc DULAURENS
	Ce document est la propriété de Gaz de Bordeaux. Il ne peut être reproduit ou divulgué sans autorisation.					MBD-ENG-RM-07



  
**REGAZ**  
 RÉSEAU GAZ DE BORDEAUX  
 www.regaz.fr  
 GAZ DE BORDEAUX  
 6, place Raveziez  
 33075 BORDEAUX Cedex

Nature du plan :	PLAN DU RESEAU GAZ	Etat du plan :	N° de dossier	Echelle :	1/5000°
Intitulé du plan :	LIGNE A MERIGNAC		PLANCHE 2/2	Edité le :	01/2011
	PRISES DE POTENTIEL			Par :	Jean Luc DULAURENS
Ce document est la propriété de Gaz de Bordeaux. Il ne peut être reproduit ou divulgué sans autorisation.					MBD-ENG-RM-07



 <p>REGAZ RÉSEAU GAZ DE BORDEAUX www.regaz.fr</p> <p>GAZ DE BORDEAUX 6, place Flavèzes 33175 BOHD-AUX Cedex</p>	Nature du plan :	PLAN DU RESEAU GAZ	Fait du plan	N° de dossier	Echelle :	1/5000°
	Intitulé du plan :	LIGNE A MERIGNAC		PLANCHE 1/2	Edté le :	JANVIER 2011
		RACCORDS ISOLANTS			Par :	Jean Luc DULAURENS
	Ce document est la propriété de Gaz de Bordeaux. Il ne peut être reproduit ou divulgué sans autorisation					

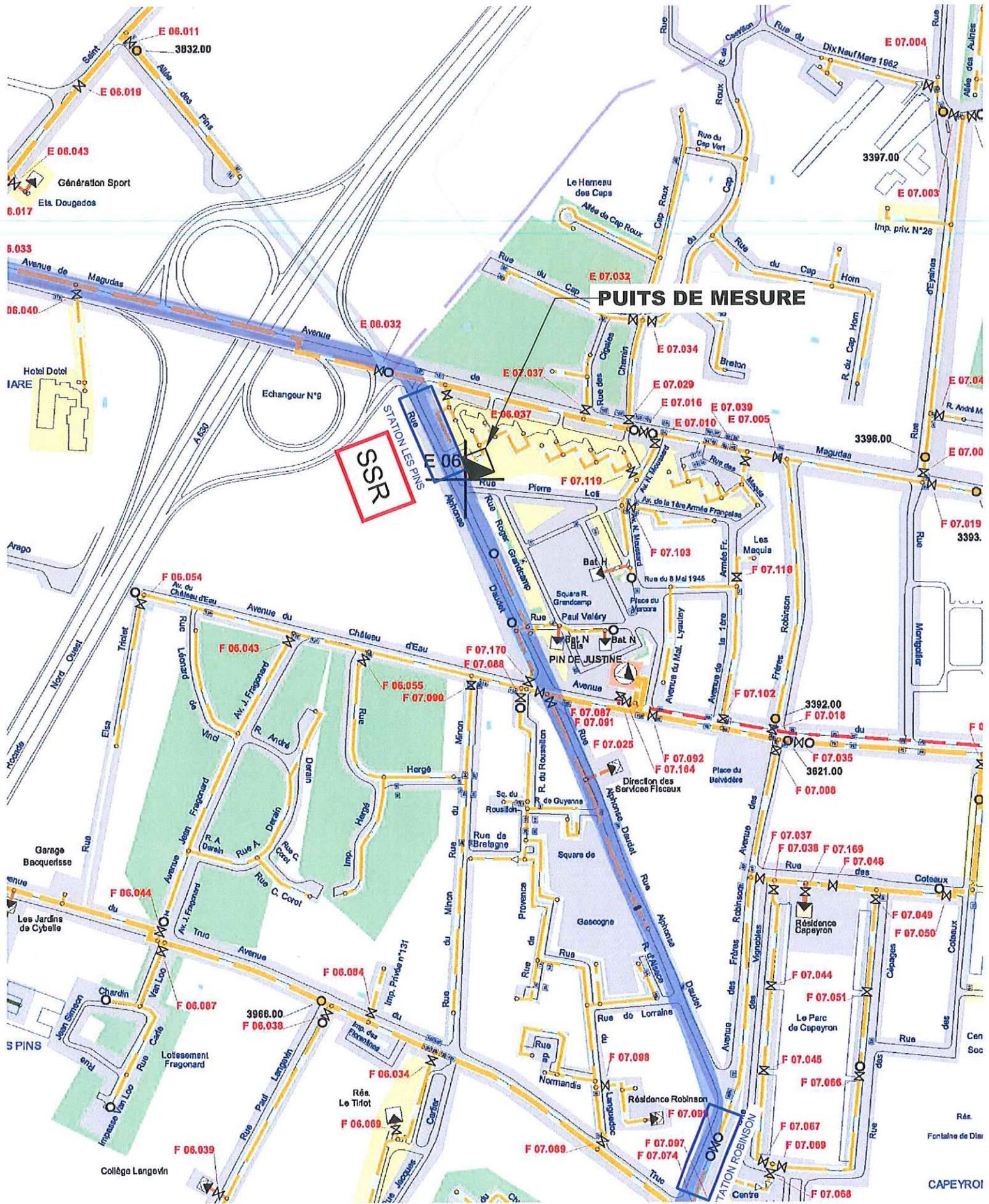




REGAZ  
RÉSEAU GAZ DE BORDEAUX  
www.regaz.fr

GAZ DE BORDEAUX  
6, place Flavies  
33075 BORD-AUX-CEDEX

Nature du plan :	PLAN DJ RESEAU GAZ	Fat. du plan :	N° de dossier :	Echelle :	1/5000°
Intitulé du plan :	LIGNE A MERIGNAC		PLANCHE 1/2	Édité le :	JANVIER 2011
	PLANCHE 8 - TRONCON 3			Par :	Jean Luc DULAURENS
Ce document est la propriété de Gaz de Bordeaux. Il ne peut être reproduit ou divulgué sans autorisation					MED-FNG-RM-07



  
**REGAZ**  
 RÉSEAU GAZ DE BORDEAUX  
 www.regaz.fr  
 GAZ DE BORDEAUX  
 6, place Ravezies  
 33075 BORDEAUX Cedex

Nature du plan :	PLAN DU RESEAU GAZ	Etat du plan :	N° de dossier	Echelle :	1/5000°
Intitulé du plan :	LIGNE A MERIGNAC		PLANCHE 2/2	Edité le :	JANVIER 2011
	PLANCHE 17 - TRONCON 7			Par :	Jean Luc DULAURENS
Ce document est la propriété de Gaz de Bordeaux. Il ne peut être reproduit ou divulgué sans autorisation.					MBD-ENG-RM-07



**REGAZ**  
RÉSEAUX GAZ DE BORDEAUX  
www.regaz.fr

GAZ DE BORDEAUX  
6, place Ravezies  
33075 BORDEAUX Cedex

Nature du plan :	PLAN DU RESEAU GAZ	Etat du plan :	N° de dossier
Intitulé du plan :		<b>LIGNE B CLAVEAU</b>	
		<b>PRISES DE POTENTIAL</b>	
Ce document est la propriété de Gaz de Bordeaux. Il ne peut être reproduit ou divulgué sans autorisation.			

Echelle :	1/5000
Edité le :	01/2011
Par :	Jean Luc DULAURENS
MBD-ENG-RM-07	





 <p>REGAZ RÉSEAU GAZ DE BORDEAUX www.regaz.fr</p> <p>GAZ DE BORDEAUX 6, place Ravezies 33075 BORDEAUX Cedex</p>	Nature du plan :	PLAN DU RESEAU GAZ	Etat du plan :	N° de dossier	Echelle :	1/5000
	Intitulé du plan :	LIGNE B CLAVEAU			Edité le :	01/2011
		ZONES DE TRAVAUX			Par :	Jean Luc DULAURENS
	Ce document est la propriété de Gaz de Bordeaux. Il ne peut être reproduit ou divulgué sans autorisation.					MBO-ENG-FM-07