



**MINISTÈRE  
DE L'INTÉRIEUR**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Gendarmerie nationale**

# CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

## MARCHÉ PUBLIC DE TRAVAUX

Marché passé en procédure adaptée en application  
des articles L.2123-1 et R.2123-1 du code de la commande publique.

### Restructuration du réseau de gaz naturel de l'École de Gendarmerie de Tulle.

Le présent cahier des clauses techniques particulières comporte 31 pages numérotées de 1 à 31.

**Commandement des écoles de la Gendarmerie Nationale**  
Groupement de Soutien Opérationnel des Écoles  
Bureau Budget et Administration  
Section Marchés Conventions  
2 rue Toufaire  
BP 90050  
17302 ROCHEFORT CEDEX  
Tél : 05.46.88.33.01  
[smc.bba.cegn@gendarmerie.interieur.gouv.fr](mailto:smc.bba.cegn@gendarmerie.interieur.gouv.fr)

## SOMMAIRE

<b>CHAPITRE I - GÉNÉRALITÉS.....</b>	<b>4</b>
1.1. Présentation du projet.....	4
1.2. Obligation du titulaire.....	4
1.3. Contraintes du site.....	5
1.4. Documents à remettre.....	5
1.4.1 Avant travaux.....	5
1.4.2 En cours de chantier.....	6
1.4.3 Opérations préalables à la réception.....	6
1.4.3.1 Les essais.....	6
1.4.3.2 A la réception.....	6
1.4.4 Après travaux.....	6
1.5. Garantie.....	7
1.5.1 Garantie de parfaite réalisation.....	7
1.5.3 Garantie du matériel.....	7
1.6. Coordination des études et des travaux.....	7
1.7. Organisation de chantier.....	7
1.8. Installations de chantier.....	7
1.9. Gravois - Nettoyage.....	8
1.10. Protection des ouvrages.....	8
<b>CHAPITRE 2 – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES.....</b>	<b>8</b>
2.1. Règlements, normes et qualifications.....	8
2.2. Réseaux enterrés.....	8
2.3. Marquage - piquetage.....	9
2.4. Investigations complémentaires.....	9
2.5. Repérage des réseaux.....	9
2.6. Mesures de sécurité.....	10
2.7. Personnel.....	10
2.8. Fournitures et matériels.....	10
2.9. Travaux électriques.....	11
2.10. Liaisons équipotentielles.....	11
2.11. Proximité des réseaux.....	11
2.12. Assemblages.....	11
2.13. Contrôles et essais.....	12
2.14. Enrobage, peinture.....	12
2.15. Supportage.....	13
2.16. Terrassement.....	13
2.17. Remblai, réfections.....	13
2.18. Bornages.....	14
2.19. Démantèlement.....	14
2.20. Mise hors gaz / Mise en gaz.....	15
2.21. Planning.....	15
<b>CHAPITRE 3 – DESCRIPTION DES TRAVAUX.....</b>	<b>16</b>
3.1. Tranche ferme.....	16
3.1.1 Renouvellement du réseau acier.....	16
3.1.2 Géoréférencement classe A.....	17
3.1.3 Bâtiment 3.....	17
3.1.4 Bâtiment 5.....	18
3.1.5 Bâtiment 10.....	20
3.1.6 Bâtiment 32.....	21
3.1.7 Bâtiment 13.....	21
3.1.8 Bâtiment 6 (Cercle mixte).....	23
3.1.9 Mise hors gaz, mise en gaz.....	24
3.1.10 Démantèlement.....	24
3.2. Tranche optionnelle.....	24
3.2.1 Bouclage d'alimentation du Cercle Mixte.....	24
3.2.2 Bâtiment 6 (Cercle Mixte).....	25

3.2.3 Bâtiment 66.....	27
3.2.4 Bâtiment 39.....	28
3.2.5 Bâtiment 7.....	29
3.2.6 Mise hors gaz, mise en gaz.....	30
3.2.7 Démantèlement.....	30

## CHAPITRE I - GÉNÉRALITÉS

### 1.1. Présentation du projet

Le site de l'École de Gendarmerie de Tulle (19) est desservi en gaz naturel depuis le réseau de distribution de GRDF.

Le poste de livraison de gaz se situe en bordure du site, 35 boulevard Jean Moulin. La pression relative à la livraison du poste GRDF est actuellement de 300 mbars, la bride de sortie est en DN150.

Au départ du poste, le réseau est constitué d'une canalisation en acier, puis en PE au-delà de l'alimentation du bâtiment 006. Le réseau alimente plusieurs chaufferies et une cuisine collective.

L'opération projetée a pour objectif :

- le renouvellement par des conduites en PEHD des tronçons du réseau enterré en acier qui, en l'absence de protection cathodique, présentent un risque avéré de fuites ;
- la reprise des non-conformités réglementaires identifiées suite à un audit des installations ;
- la sécurisation de l'alimentation du bâtiment 006 (Cercle Mixte) en créant un bouclage en PEHD depuis le poste GRDF.

L'opération est décomposée en une tranche ferme et une tranche optionnelle.

Les stipulations du présent cahier des clauses techniques particulières (CCTP) ont pour but de définir les prestations techniques des travaux de chacune des tranches.

### 1.2. Obligation du titulaire

Dans le descriptif des ouvrages, l'équipe de maîtrise d'œuvre s'est efforcée de renseigner le titulaire sur la nature des travaux à effectuer, sur leur nombre, leurs dimensions et leur emplacement, mais il est rappelé que cette description n'a pas de caractère limitatif et que le titulaire devra exécuter comme étant compris dans son prix, sans exception, ni réserve, tous les travaux que sa profession nécessite et qui sont indispensables pour l'achèvement complet des prestations.

Il est ainsi réputé :

- avoir pris connaissance du plan de masse et de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux, ainsi que des sites, des lieux et des terrains d'implantation des locaux en relation avec l'exécution des travaux qu'il est censé prendre dans l'état où il se trouve ;
- avoir apprécié exactement toutes les conditions d'exécutions des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur nature, de leur importance et de leurs particularités.

En conséquence, ces prix tiennent compte de toutes les contraintes particulières en découlant et le titulaire ne pourra en aucun cas prétendre à une indemnité en les évoquant.

Tous les documents graphiques et notes de calculs remis au titulaire doivent servir à la réalisation des plans d'exécution. Le titulaire devra vérifier que toutes les indications fournies correspondent bien aux obligations des pièces écrites et de la réglementation.

En conséquence, le titulaire devra signaler à l'équipe de maîtrise d'œuvre les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité, la conservation des ouvrages, l'usage auquel ils sont destinés. Il en sera de même pour les omissions, imprécisions, contradictions qu'il aurait pu relever dans les documents qui lui ont été remis. Tout manquement à cette obligation fera que le titulaire devra exécuter, sans supplément de prix, tous les ouvrages et fournitures non mentionnés dans les documents contractuels mais qui sont considérés comme indispensables pour l'achèvement complet des prestations, conformément à la réglementation, aux normes en vigueur et à la parfaite utilisation des ouvrages, suivant leur destination.

Le fait pour un entrepreneur d'exécuter sans rien changer les prescriptions des documents techniques remis par l'équipe de maîtrise d'œuvre ne peut atténuer en quoi que ce soit sa pleine et entière responsabilité.

Le titulaire pourra proposer les systèmes et matériels de son choix à condition qu'ils soient au moins équivalents à ceux prescrits ou existants. Dans tous les cas, il devra améliorer les principes décrits si

besoin est, et apporter, les précisions complémentaires nécessaires à la compréhension de sa proposition. Le titulaire s'engage à réaliser une installation complète en ordre de marche, conformes aux données des pièces écrites et graphiques.

De ce fait, il ne pourra en aucun cas revenir sur le caractère forfaitaire de son marché.

La responsabilité du titulaire vis-à-vis du maître d'ouvrage est entière conformément aux engagements qu'il a souscrits et aux réglementations en vigueur qu'il doit respecter dans tous les cas.

### **1.3. Contraintes du site**

L'accès de l'entreprise sur le site se fera par le portail principal. Chaque personnel devra se présenter au poste de police et y laisser une pièce d'identité. Un parking pourra être dédié à proximité des bâtiments pour éviter le croisement des flux des élèves gendarmes et du personnel instructeur avec le personnel de l'entreprise intervenante sur le chantier.

La base de vie, les lieux de stockage et le plan de circulation pourront être déterminés avec le maître d'ouvrage, un plan de prévention sera établi.

Les travaux se dérouleront en site occupé, et le bon fonctionnement de la caserne ne sera pas perturbé pendant les horaires de formation. Toutes les mesures de sécurité seront prises afin de répondre aux réglementations en cours. Pour ce faire un phasage ou planning d'intervention sera établi et remis à la personne responsable des travaux de façon à prévenir l'ensemble des intervenants et baliser les lieux. Des clôtures et protections diverses seront installées par les entreprises pour sécuriser le lieu de leur intervention. Des horaires d'interventions spécifiques en journée pourront être définis notamment pour tous les travaux bruyants.

Le site de l'École de Gendarmerie est soumis à un trafic routier poids-lourds important, en particulier autour du Cercle Mixte. L'accessibilité du site pour ces véhicules devra être maintenue pendant toute la durée du chantier. Une vigilance particulière sera donc nécessaire pour le balisage des zones de travaux mais également lors des opérations de chantier (levage, manutention, terrassement ...). Lors du croisement de ces voiries par les travaux de pose, une entrée poids-lourds temporaire pourra être ouverte pour dévier leur circulation. A cet effet, un plan de circulation sera proposé par le titulaire pour chaque phase de travaux au démarrage du chantier. L'accès aux différents quais de déchargement fera également l'objet d'une étude particulière pour assurer le bon fonctionnement du site pendant les travaux.

### **1.4. Documents à remettre**

#### **1.4.1 Avant travaux**

Le titulaire devra fournir, en un (1) exemplaire au minimum, au maître d'œuvre et au bureau de contrôle, les documents suivants :

- tous les plans de masse, de détails et d'adaptation chantier à grande échelle (1/50ème, 1/20ème). Ces plans devront intégrer les légendes qui feront figurer les représentations des matériels avec leurs désignations, leurs références et leurs marques ;
- un plan de masse où figure l'emplacement des canalisations principales et des antennes incluant l'indication de l'ensemble des robinets d'isolement ;
- les relevés sur site nécessaires à la confirmation de l'état initial (réseaux existants, cotes, encombrement, diamètres des tuyauteries, types de brides et joints pour les raccordements...) ;
- la copie des DICT et des réponses obtenues ;
- un carnet de matériel indiquant la liste complète des matériels, appareillages et fournitures diverses dont la mise en œuvre est envisagée pour l'exécution des travaux avec leurs caractéristiques techniques détaillées, leurs références, les coordonnées des constructeurs correspondants et leurs procès-verbaux d'agrément. Ce document devra obligatoirement être relié, les modèles retenus devront être clairement mis en évidence et leur localisation géographique devra être indiquée ;
- les notices de fonctionnement et de mise en œuvre des matériels de technicité particulière ;

Le titulaire ne pourra commencer ces travaux qu'après approbation de ces documents.

## 1.4.2 En cours de chantier

Le titulaire devra fournir :

- les plans d'adaptation chantier (PAC) ;
- tous documents techniques qui pourront lui être demandés par le maître d'œuvre, le maître d'ouvrage ou le bureau de contrôle.

## 1.4.3 Opérations préalables à la réception

### 1.4.3.1 Les essais

Le titulaire réalisera :

- les résultats des contrôles et des essais prévu à l'article 2.12 du présent CCTP ;
- les procès-verbaux des essais.

Avant réception, le titulaire devra fournir les essais et vérifications prévus par les documents techniques et les résultats de ces essais devront être consignés dans des procès-verbaux qui seront envoyés en deux (2) exemplaires, pour examen, au bureau de contrôle.

### 1.4.3.2 A la réception

Le titulaire devra fournir les documents d'exploitation suivants en nombre de trois (3) :

- des exemplaires sur papier (dont un (1) exemplaire "reproductible") + un (1) exemplaire sur support informatique au format AUTOCAD de l'ensemble des plans d'exécution mis à jour. Ces plans retranscriront fidèlement les ouvrages tels qu'ils ont été exécutés (plans des ouvrages exécutés) ;
- un (1) classeur comprenant :
  - les notices techniques des constructeurs pour l'ensemble des matériels installés ;
  - les notices de fonctionnement nécessaires à la maintenance et à l'utilisation des installations ;
  - les schémas de fonctionnement de l'installation ;
  - la fourniture en deux (2) exemplaires des plans de recollement ainsi que les fiches de maintenance (et non techniques) des appareils mis en place ;
  - des instructions de marche précisées et détaillées sur la conduite et l'entretien des installations (notices d'exploitation).

Le titulaire devra faire la mise à jour des plans d'exécution en conformité avec la réalisation des travaux.

Ces documents constitueront le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) à remettre conformément à l'article 40 du CCAG TX. Les instructions et schémas feront l'objet d'un cinquième exemplaire collé et plastifié, à apposer dans les locaux techniques et armoires d'appareillages correspondants.

Les opérations de réception de travaux seront exécutées dans les conditions définies aux articles 41 et suivant du CCAG-TX.

## 1.4.4 Après travaux

Le titulaire devra fournir les documents ayant servi à la réalisation des travaux et remis à jour en fonction de l'exécution réelle (documents de récolement).

Ces derniers ne sont pas limitatifs, mais devront comprendre au minimum :

- l'ensemble des documents précités, tel qu'exécuté (D.O.E.) ;
- l'ensemble des documents d'exploitation des installations et logiciels éventuels, obligatoirement rédigés en langue française ;
- les fiches et plans d'autocontrôle effectués par le titulaire sur un modèle à définir en accord avec le maître d'œuvre et le bureau de contrôle (essais, au minimum) ;
- un (1) Cd-rom regroupant l'ensemble des documents informatiques, notamment les plans et schémas, notes de calculs, etc.

Le titulaire devra en outre assurer une information du personnel chargé de l'exploitation pour la prise en

charge des installations : présentation du cheminement du réseau, positionnement du bornage, localisation et utilisation des vannes, ...

## **1.5. Garantie**

Le titulaire sera tenu de réparer, à ses frais, toutes dégradations dues à une malfaçon se produisant pendant l'année de garantie, aussi bien pour ses propres travaux que pour les dommages subis par les autres corps d'état.

### **1.5.1 Garantie de parfaite réalisation**

Le titulaire garantit d'une façon formelle la parfaite réalisation des travaux faisant l'objet de la spécification technique suivant les règles de l'art et compte tenu des règlements et décrets en vigueur. Il sera tenu d'apporter à son installation toutes modifications qui seraient exigées par les représentants qualifiés du maître d'œuvre. Les frais résultants de ces modifications seront à sa charge.

### **1.5.2 Garantie de fonctionnement**

Le titulaire garantit les conditions de bon fonctionnement du matériel qu'il aura à fournir et à installer, compte tenu des conditions physiques et climatiques du lieu.

### **1.5.3 Garantie du matériel**

Pour le matériel qui aura été livré et mis en service, la garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction, de conception ou de fonctionnement de l'installation.

## **1.6. Coordination des études et des travaux**

Une réunion de chantier principale sera tenue hebdomadairement par l'équipe de maîtrise d'œuvre. Le titulaire est tenu d'assister aux rendez-vous de chantier fixés aux jours et heures qui seront impératifs. En cas d'impossibilité, il sera tenu d'y déléguer son représentant qui à pouvoir pour donner sur le champ les ordres nécessaires sur le chantier.

## **1.7. Organisation de chantier**

Le titulaire prendra toutes dispositions utiles pour :

- préserver de tout accident le personnel de son entreprise et des entreprises travaillant sur le chantier ;
- préserver de tout accident les clients éventuels et leurs biens en dépôt dans les locaux ;
- préserver contre le risque de détérioration ou vol son matériel et son outillage ;
- maintenir journallement pendant le cours des travaux l'ordre du chantier par rangement de son matériel, le débarras des gravats, déchets et emballages vides résultant de ses gravats ;
- assurer après l'achèvement des travaux, l'enlèvement de tous les matériels ayant servi aux travaux et aux essais, le nettoyage complet du chantier et de tous les locaux mis à sa disposition, y compris l'évacuation des matériaux nécessaires au chantier ainsi que celle des déchets résultant de son fait.

Le titulaire ne pourra formuler, de ce chef, aucune réclamation. Le titulaire fera son affaire de toutes les demandes d'autorisations nécessaires pour la réalisation de ses travaux, ainsi que de toutes les sujétions de sécurité pour assurer la protection et la signalisation vis-à-vis des tiers.

## **1.8. Installations de chantier**

Le titulaire doit prévoir toutes les installations nécessaires à la réalisation de leurs ouvrages.

Les dispositions générales concernant l'hygiène et la sécurité de chantier incomberont au titulaire y compris la fourniture de tous les éléments utiles à la rédaction du plan de prévention.

## 1.9. Gravois - Nettoyage

Le titulaire est tenu de procéder à l'enlèvement des gravois, de façon à maintenir constamment le chantier en état convenable de propreté.

Si cet état de propreté n'est pas jugé suffisant par le maître d'ouvrage, celui-ci fera procéder aux enlèvements et nettoyages nécessaires par une entreprise de son choix, aux frais du titulaire.

## 1.10. Protection des ouvrages

Le titulaire devra, à ses frais, assurer la protection de ses ouvrages et restera personnellement responsable de tous dégâts qui y seraient apportés pour quelque cause que ce soit, jusqu'à l'achèvement complet des travaux.

# CHAPITRE 2 – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES

## 2.1. Règlements, normes et qualifications

L'étude et l'exécution des prestations tiennent compte des stipulations, lois, décrets, ordonnances, arrêtés, circulaires, Normes françaises, Documents Techniques Unifiés, etc..., applicables aux travaux décrits dans le présent document et en vigueur à la date de la remise de l'offre et notamment :

- à la norme européenne NF EN 1775 d'octobre 2007 et toutes ses normes associées ;
- aux spécifications B.527.9 de l'Association Française du Gaz : modalités de qualification des opérateurs polyéthylène et B.132-52 de l'Association Française du Gaz : qualification des personnels Soudage – Brasage – Soudobrasage ;
- à la norme française NF P 98-331 d'août 2020 relative aux règles de réalisation de tranchées ;
- à la norme française NF P 11-300 de septembre 1992 relative à la classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières ;
- à la NFP 98-332 de février 2005 : chaussées et dépendances – règles de distances entre les réseaux enterrés et règles de voisinage entre les réseaux et végétaux ;
- au guide d'application de la réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux (fascicules 1 et 3 V2 de novembre 2019, fascicule 2 V3 consolidée au 18/02/2024) ;
- aux avis techniques ;
- aux règles de l'art ;
- au Code du Travail, etc ...

Si, en cours de travaux, de nouveaux textes entraient en vigueur, le titulaire devrait en avvertir le maître d'œuvre, afin que le maître d'ouvrage établisse un acte modificatif correspondant aux modifications, de façon à livrer, à la mise en service, une installation conforme aux dernières dispositions.

## 2.2. Réseaux enterrés

Le titulaire respectera l'arrêté du 15 février 2012 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution.

Les récépissés et tableaux récapitulatifs des demandes de travaux (DT n° 2024040100143TY6) ainsi que la localisation des réseaux intérieurs que détient le maître d'ouvrage seront remis uniquement après signature et envoi de l'engagement de confidentialité (annexe 3 du RC). Cette demande devra être envoyée par mail via la plate-forme des achats de l'État en cliquant sur « question » puis « poser une question » et en joignant impérativement l'engagement de confidentialité dûment complété et signé.

Une copie des DICT et des réponses aux DICT émises par l'entreprise sera transmise au maître d'œuvre avant le début des travaux de terrassement sur site.

Le titulaire doit se conformer aux recommandations des exploitants de réseaux. A l'approche des réseaux repérés, il utilisera des techniques de terrassement « douces » au sens du chapitre deux (2) du



fascicule deux (2) du guide d'application de la réglementation, et des techniques de construction adaptées, conformes aux réglementations, règles de l'art et prescriptions des gestionnaires des ouvrages concernés.

Si le titulaire emploie les services d'un sous-traitant pour des travaux de terrassement, ce dernier doit également se conformer à ces obligations.

### **2.3. Marquage - piquetage**

Conformément à la faculté prévue par l'article R554-27 du code de l'environnement, le titulaire procède pour le compte du Maître d'Ouvrage au marquage-piquetage des réseaux en amont des travaux.

Le titulaire réalise le marquage piquetage initial des réseaux existants pour le compte et sous la responsabilité du Maître d'Ouvrage pendant la période de préparation des travaux, et après réception de l'ensemble des récépissés de la DT, des résultats des éventuelles investigations complémentaires et opérations de localisation, des récépissés de la DICT et des plans des réseaux privés fournis par le Maître d'Ouvrage.

Les opérations de marquage piquetage et l'élaboration de leur compte-rendu sont réalisés suivant les recommandations de l'annexe E du fascicule trois (3) du guide d'application de la réglementation. Les marquages réalisés directement par les exploitants de réseaux en réponse à une DICT feront l'objet, quant à eux, d'un compte-rendu spécifique élaboré par l'exploitant de réseau, signé par les deux (2) parties. Le marquage piquetage doit être réalisé pour tous les réseaux enterrés identifiés situés dans la zone d'intervention et à moins de deux (2) mètres en planimétrie de la zone d'emprise des travaux affectant le sol. Il est effectué en tenant compte notamment de l'incertitude de positionnement des ouvrages concernés.

La prestation comprend :

- le marquage piquetage conformément au code couleur de l'annexe E.3 du fascicule trois (3) du Guide d'application de la réglementation ;
- le compte rendu de marquage piquetage et le reportage photographique ;
- le maintien en l'état du marquage piquetage pendant toute la durée des travaux.

### **2.4. Investigations complémentaires**

Le titulaire prévoit la réalisation de sondages préalables en technique douce sur toutes les emprises où l'ouvrage à construire doit croiser ou longer les réseaux, sensibles ou non, identifiés sur le site, afin de confirmer le plan de pose et les modalités d'exécution des croisements.

Chaque réseau découvert fera l'objet d'un relevé en classe A, reporté sur le plan final.

Des sondages seront notamment réalisés pour confirmer le point de piquage du branchement de l'alimentation du bâtiment sept (7), l'insertion du robinet de branchement du bâtiment trente-neuf (39) et de l'ancien piquage du bâtiment six (6), en vue des opérations de mise hors service (tranche optionnelle).

### **2.5. Repérage des réseaux**

Si lors des travaux, le titulaire découvre des réseaux enterrés non identifiés, susceptibles d'être sensibles pour la sécurité, il alerte immédiatement le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage. Le maître d'ouvrage décide des éventuelles mesures conservatoires à mettre en œuvre par le titulaire pour la poursuite des travaux en sécurité.

Le titulaire devra procéder à des opérations de localisation s'il juge les informations jointes au présent dossier insuffisantes au regard des travaux projetés. Il devra prendre les précautions d'intervention imposées par l'incertitude de localisation des réseaux tel que spécifié dans les réponses aux DT et sur les plans des réseaux existants remis par le maître d'ouvrage.

L'ensemble de ces opérations sera inclus dans l'offre remise.

## 2.6. Mesures de sécurité

Le prix global et forfaitaire inclut l'aspect SSE et notamment les équipements de protection individuelle et collective, la sécurité du chantier, le balisage, les équipements de protection de l'environnement.

Le personnel des sous-traitants, les intérimaires et le personnel mis à disposition (location) employés sur le chantier doivent être parfaitement informés des consignes de sécurité, par le titulaire. Tout incident ou accident concernant ce personnel ou celui du titulaire doit être signalé au représentant du maître d'ouvrage.

Dans le cas où la sécurité des personnes ou des biens serait en jeu, le titulaire prendra toutes les mesures d'urgence qui s'imposent.

Les matériaux seront stockés avant travaux dans une zone prédéfinie, identifiée et délimitée afin de ne pas créer de dysfonctionnement de la circulation et de danger pour les personnes. Cette zone pourrait se situer sur le parking à proximité du bâtiment trois (3), qui serait alors neutralisé pour la durée du chantier.

Suivant l'organisation retenue par le titulaire, des travaux de préfabrication pourront être réalisés en atelier, ou sur site. Dans ce cas, une aire de préfabrication sera mise à disposition par le maître d'ouvrage.

Elle devra être bien identifiée et délimitée par le titulaire.

## 2.7. Personnel

Le titulaire désignera un responsable de chantier. Il assurera l'encadrement des équipes d'intervention et le suivi technique des prestations. Il représentera le titulaire auprès du maître d'ouvrage, maître d'œuvre et bureau de contrôle.

Le titulaire garantit que le personnel affecté à cette prestation possède le niveau de compétences et d'habilitations requis pour remplir sa mission.

Le titulaire définira seule les règles de remplacement de son personnel absent, en veillant à maintenir un potentiel de compétences techniques nécessaire et suffisant pour assurer la prestation.

Le personnel de l'entreprise ne devra pas circuler en dehors des zones dans lesquelles il évolue dans le cadre de sa mission.

## 2.8. Fournitures et matériels

D'une façon générale, le titulaire assure la fourniture et le transport de tous les matériels, matériaux et consommables nécessaires à la bonne exécution des travaux et notamment sans que cette liste soit exhaustive :

- tubes PE (certifiés conformes aux règles de la marque NF114 groupe 1 – codes UP, WN et MP, stockés depuis moins de deux (2) ans) et acier (EN 10216-2) ;
- raccords acier-PE ;
- accessoires de tuyauterie (robinets, coudes, tés, brides, prises de branchement...) PE (certifiés conformes aux règles de la marque NF136, stockés depuis moins de 4 ans) et acier (EN 10253-2/A, EN 1759) ;
- boulonnerie, joints, ...
- poste comptage-détente 300mB-21mB – 25nm<sup>3</sup>/h ;
- têtes d'épreuves ;
- supports et cales de tuyauterie ;
- matériel pour création des liaisons équipotentiels des parties aériennes si besoin ;
- électrovannes, capteurs CH<sub>4</sub>, centrales de détection ;
- boules marqueur.

Les vannes enterrées devront être livrées avec la clé de manœuvre adaptée (une par type de carré de manœuvre pour l'ensemble du site).

Tous les matériels de tuyauterie devront disposer d'un certificat répondant aux exigences du code de construction retenu.

Le polyéthylène (PE) doit être enterré et doit être commué en canalisation acier un (1) mètre avant pénétration dans les bâtiments. Il ne doit passer ni sous le bâtiment, ni en vide sanitaire même sous fourreau.

Tous les engins et matériels utilisés pour l'ensemble des travaux devront être parfaitement adaptés et seront certifiés conformes à la réglementation et normes de sécurité en vigueur. Les certificats seront fournis avant le démarrage des travaux (fourniture des VGP des engins, appareils et accessoires de levage, nacelles, conformité échafaudage,...).

Les personnels les utilisant devront produire les habilitations et certificats de qualification correspondants, tels que AIPR, CACES, Autorisations de conduite,..., sans que cette liste soit exhaustive.

Certaines installations présentent des risques pour le personnel intervenant. Il est rappelé que le titulaire est responsable de la sécurité de son personnel et de ce fait, doit fournir tous les moyens de protection appropriés.

Le représentant du titulaire présent sur site devra être équipé d'un téléphone permettant de le joindre à tout moment.

## **2.9. Travaux électriques**

Les travaux électriques sont à la charge du titulaire (alimentation électrique, raccordement des électrovannes, capteurs CH4, centrales de détection...). L'alimentation des lignes à créer sera reprise par le titulaire sur les coffrets d'alimentation des chaufferies conformément à la réglementation en vigueur.

## **2.10. Liaisons équipotentielle**

Une liaison équipotentielle de chaque partie aérienne avec le bâtiment concerné doit exister.

La création ou la reprise de cette liaison est à la charge du titulaire pour toutes les parties aériennes modifiées.

## **2.11. Proximité des réseaux**

Une distance minimale de vingt (20) cm entre génératrices avec les autres ouvrages rencontrés dans le sol doit être respectée (en parallèle et en croisement), conformément aux dispositions de la norme NF P98-332.

Température du tube : la distance entre le tube PE et un réseau de chaleur doit être de trois (3) mètres minimum en pose parallèle et d'un (1) mètre minimum en cas de croisement. Si cette distance ne peut être respectée, des coquilles de protection thermique seront mises en place à leur voisinage pour garantir une température du tube inférieure à 30°C en permanence.

Le tracé de la canalisation privilégiera l'emprunt des espaces verts afin de minimiser les coûts et la gêne lors de l'exécution des travaux.

Dans la mesure du possible, les canalisations seront implantées à plus de deux (2) mètres des arbres. En cas d'impossibilité, des protections seront mises en place conformément aux dispositions de la norme NF P98-332.

## **2.12. Assemblages**

Les opérations d'assemblage du polyéthylène seront réalisées par du personnel qualifié selon les spécifications B.527.9 de l'Association Française du Gaz : modalités de qualification des opérateurs polyéthylène. Les opérations d'assemblage de l'acier et du cuivre seront réalisées par du personnel qualifié selon les spécifications B.132-52 de l'Association Française du Gaz: Qualification des personnels Soudage – Brasage – Soudobrasage.

Lors des raccordements par soudage sur les réseaux existants, toutes précautions seront prises pour ne pas endommager les réseaux adjacents (mise en place de protection mécanique ou thermique par exemple).

Les assemblages électrosoudés et les transitions métal-plastique seront géoréférencés et reportés sur le plan de récolement en classe A.

### 2.13. Contrôles et essais

Les canalisations construites doivent être soumises à des essais de résistance et d'étanchéité, avant leur raccordement aux installations existantes. L'ouvrage est entièrement remblayé, à l'exception des assemblages électrosoudés.

Les essais sont assurés par le titulaire et réalisés par du personnel compétent et identifié. Au préalable, le mode opératoire d'essai devra être soumis au maître d'œuvre pour approbation. En particulier, toute zone jugée dangereuse sera identifiée, afin d'être signalée, balisée, et interdite d'accès.

L'essai de résistance mécanique sera réalisé à l'air, à une pression minimale de 1.75xMOP (soit 525 mbar minimum), en tout point du tronçon, sans dépasser la pression limite applicable. L'essai d'étanchéité sera réalisé de façon combinée avec l'essai de résistance.

Pendant cet essai, un contrôle visuel au produit moussant de chaque joint d'assemblage sera réalisé pour vérifier l'absence de fuite. La durée de l'essai d'étanchéité est fixée à deux (2) heures minimum.

L'absence d'une différence de pression entre les pressions absolues mesurées en début et fin d'essai permet de conclure à la validation de l'essai (hors incertitude de mesure des appareils).

Le matériel utilisé est adapté à la précision nécessaire. Le matériel de métrologie doit faire l'objet des vérifications périodiques réglementaires. Les certificats d'étalonnage des appareils seront fournis.

Un procès-verbal des essais, daté, sera rédigé, précisant les pressions d'essais et pressions barométriques.

Après l'essai, les surfaces badigeonnées au produit moussant sont rincées à l'eau claire.

A la mise en gaz, un contrôle d'étanchéité des joints non inclus dans les essais (soudures et brides de raccordement) est réalisé par badigeonnage au produit moussant de chaque assemblage. Un procès-verbal des essais, daté, sera rédigé et signé.

### 2.14. Enrobage, peinture

#### Tronçons enterrés

Les tubes, assemblages, raccords et accessoires en acier doivent être dotés d'un revêtement externe.

Le titulaire fournit le matériel nécessaire au revêtement des tubes enterrés (revêtement des joints par bandes polymériques appliqués à froid « bandes plastiques » (FJC Type 12 selon la norme ISO 21809-3), réparation du revêtement d'usine des tubes) et à l'application de ces revêtements. Il réalisera les revêtements. Un soin particulier devra être apporté à la protection des sorties de sol (FJC Type 11A & 11B).

Le titulaire précisera le système de revêtement retenu pour les joints soudés et pour les sorties de sol.

Un contrôle d'isolement au balai électrique sera mis en œuvre sur toutes les tuyauteries enrobées, y compris sur les revêtements d'usine. En cas de détection d'une anomalie, l'entreprise procédera à la réparation de l'enrobage.

Un procès-verbal de contrôle d'isolement sera fourni par le titulaire.

#### Tronçons aériens

Un système de protection fiable (peinture) doit être mis en œuvre, comprenant :

- la préparation (dégraissage, nettoyage, élimination de la rouille et de la calamine) ;
- l'application d'une ou plusieurs couches primaires anticorrosion ;
- l'application d'une couche de finition imperméabilisante couleur jaune RAL 1004 ;

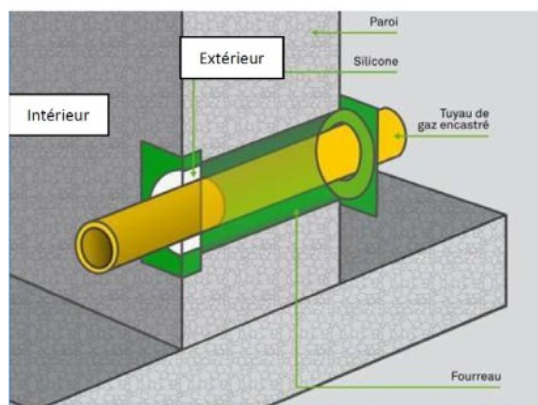
Les retouches nécessaires seront également réalisées sur les tuyauteries existantes dégradées lors des travaux (en particulier au niveau des brides).

Une protection mécanique sera mise en place sur toutes les remontées hors sol, sur une hauteur d'un (1) m.

## Traversées de mur

Les canalisations qui traversent des murs ou des sols doivent être protégées par des manchons en PE ou PVC.

Le manchon doit dépasser d'au moins vingt-cinq (25) mm du mur ou d'au moins cinquante (50) mm du sol afin d'éviter l'entrée de l'humidité ou le ruissellement de l'eau. Les manchons seront insérés par  $\frac{1}{2}$  coquille, avec mise en œuvre d'un mastic pour empêcher la pénétration du gaz dans le bâtiment en cas de fuite, et pour empêcher un contact direct avec des parties métalliques ou autres.



## 2.15. Supportage

Pour éviter la corrosion galvanique, la canalisation ne doit pas entrer en contact métal sur métal avec d'autres canalisations ou câbles, une attention particulière doit être portée à la prévention de la corrosion au niveau des supports de tube.

L'utilisation de supports existants pour un autre réseau est interdite. Le supportage doit être dédié au réseau posé.

Distance maximale entre supports : quatre (4) mètres pour DN50, cinq (5) mètres pour DN80, six (6) mètres pour DN100.

Les moyens d'accès (nacelle, échafaudage,...) et de levage doivent être prévus par le titulaire dans l'offre.

## 2.16. Terrassement

L'ensemble des terrassements nécessaires à la bonne réalisation de l'ensemble des travaux de pose et de modifications de tuyauterie est à la charge du titulaire, incluant :

- signalisation de chantier, mise en place de déviations, balisage, barriérage ;
- sciage de l'enrobé, démolition des corps de chaussée et trottoirs, dépose soignée des pavés et bordures / décapage de la terre végétale et stockage en merlon lissé ;
- dépose et repose du mobilier, des panneaux, etc
- évacuation des déblais impropres au remblai ;
- ouverture de la tranchée à une profondeur garantissant 0,80 mètre de hauteur minimale de recouvrement et les sur-profondeurs éventuelles ;
- blindage conformément à la réglementation et aux bonnes pratiques ;
- étayage et protection des réseaux adjacents découverts.

## 2.17. Remblai, réfections

- Réalisation d'un lit de pose en sable sur une épaisseur minimale de dix (10) cm.
- Premier remblai en sable sur une épaisseur de dix (10) cm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.
- Fourniture et pose d'un grillage avertisseur répondant à la norme NF EN 12613, jaune à environ trente (30) cm de la génératrice supérieure de la conduite gaz et de couleur adéquate pour les autres réseaux découverts.

Sous espaces verts :

- remblai avec les matériaux extraits ou apport de matériaux si besoin, soigneusement compactés par couches successives ;
- remise en place de la terre végétale, décompactage.

Sous trottoir et voirie :

- remblai avec matériaux d'apport GNT 0/31,5 secondaire soigneusement compactés par couches successives de vingt (20) cm d'épaisseur ;
- réfection de chaussée : GB 0/14 épaisseur 6 cm mini – BBSG 0/10 épaisseur 6cm – Redan de 10cm – joint de fermeture en émulsion de bitume sablé ;
- réfection de trottoir : BBSG 0/6 épaisseur 6 cm – Joint de fermeture en émulsion de bitume sablé ;
- reprise des marquages au sol.

Ces prescriptions pourront être révisées sur validation du maître d'ouvrage lors de l'ouverture des terrassements, au regard de la constitution réellement constatée des chaussées existantes.

D'une façon générale, le titulaire remettra les lieux dans l'état où il les a trouvés.

Pour chaque tranche, trois (3) essais de compactage seront réalisés par le titulaire, aux endroits désignés par le maître d'œuvre.

Des regards ovales seront mis en œuvre pour accéder aux carrés de manœuvre des robinets enterrés. Pour garantir l'accessibilité de l'ensemble des regards qui sont implantés sous les espaces verts, ces regards seront insérés dans une dalle de propreté en béton d'environ 0,7 m x 0,7 m.

Afin de permettre un contrôle ultérieur aisé des sorties de sol, une réhausse de regard béton 40 x 40 cm (tronçonnée au besoin) sera positionnée sur les sorties de sol et remplie de sable. Les réfections de surface s'arrêteront sur le pourtour de cette réhausse, le sable restant visible.

## 2.18. Bornages

Un bornage du réseau gaz devra être réalisé après les travaux afin de permettre sa localisation et limiter le risque d'incident. Les bornes préconisées sont de type pyramidal de couleur jaune avec une plaque d'identification.



Un plan de bornage devra être établi conjointement avec le maître d'œuvre et soumis à validation du maître d'ouvrage afin de positionner au mieux les bornes de repérage. Des clous d'arpentage pourront également être utilisés sur les voiries.

## 2.19. Démantèlement

Les travaux de démantèlement seront réalisés après mise hors gaz des tronçons concernés et émission par le maître d'ouvrage d'un PV de consignation. Avant tout démantèlement, l'accord préalable du maître d'œuvre devra être obtenu.

Les tronçons aériens mis hors service seront déposés et évacués. Pour les tronçons revêtus de brai, toutes précautions seront prises pour ne pas exposer le personnel aux poussières lors de la dépose et du transport. Les tronçons seront évacués vers une filière spécialisée, un BSDD sera émis pour le brai.



Les tronçons enterrés (qui ne gênent pas la réalisation des travaux) seront tronçonnés tous les 50 m, bouchonnés et laissés en place dans le sol. Il n'y a pas d'obligation à ce que cette obturation soit parfaitement étanche. Elle pourra être réalisée à l'aide d'un bouchon mécanique ou de plâtre. Tous les terrassements nécessaires à cette opération sont à la charge du titulaire, y compris les réfections.

Le titulaire prendra en compte dans son offre la valorisation possible des parties métalliques déposées.

Des bordereaux d'enlèvement et de pesée seront fournis pour toutes les installations démantelées.

Les moyens d'accès (nacelle, échafaudage,...) et de levage sont à la charge du titulaire.

## **2.20. Mise hors gaz / Mise en gaz**

Pour les opérations de consignation, mise hors gaz et remise en gaz, le représentant du maître d'ouvrage établira une consigne de manœuvres, en concertation avec le titulaire. Elle sera mise en œuvre par le titulaire sous la direction du représentant du maître d'ouvrage.

### Mise hors gaz :

Celle-ci concernera :

- la totalité du réseau pour la tranche ferme, dont une partie ne sera pas remise en gaz mais définitivement mise hors service ;
- uniquement la partie sud pour la tranche optionnelle.

Un contrôle final d'absence de gaz sera réalisé par le titulaire contradictoirement avec le représentant du maître d'ouvrage, un PV de consignation sera émis.

Le titulaire doit prévoir dans son offre et disposer de tous les matériels nécessaires à la réalisation de ces travaux de mise hors pression par brûlage du gaz, et de mise hors gaz par ventilation (catharomètres, manomètres à échelle adaptée, torchères, ...). La sous-traitance de ces travaux est autorisée. Les appareils de mesure devront disposer d'un certificat d'étalonnage à jour, transmis au représentant du maître d'ouvrage.

La torchère sera raccordée à l'extrémité du réseau au niveau du coffret de comptage en façade du bâtiment 13 après dépose des éléments de tuyauterie.

La ventilation sera réalisée depuis la sortie du poste GRDF après dépose de la pièce de sortie DN150. Après ventilation du réseau principal, chaque antenne et branchement sera ventilé individuellement, dans l'ordre précisé dans la consigne, avec contrôle contradictoire d'absence de gaz sur chaque extrémité de branchement.

### Mise en gaz :

La remise en gaz se fera par tronçon, jusqu'à la vanne de sécurité à chaque entrée de bâtiment. La consigne de manœuvres établie prévoira un contrôle systématique du 100 % gaz par le représentant du maître d'ouvrage contradictoirement avec le titulaire, avant la remise en service de chaque point de consommation.

Pour les deux (2) tranches, la purge d'air et le contrôle du 100 % gaz pour le réseau principal seront réalisés au niveau d'un point de purge à créer (travaux de la tranche ferme) à l'extrémité du réseau, à proximité de l'entrée de la chaufferie miroir du bâtiment treize (13).

## **2.21. Planning**

### Tranche ferme :

L'ensemble des travaux de raccordement seront réalisés lors d'une coupure de l'alimentation gaz de l'ensemble du site, pour une durée maximale d'une (1) semaine. Cette semaine sera à programmer avec l'École de Gendarmerie à l'enclenchement du marché, suivant le planning prévisionnel de réalisation des travaux, hors période de chauffe (début juin à fin septembre 2025 et idéalement en juillet).

### Tranche optionnelle :

Les travaux de raccordement du bouclage et de la nouvelle alimentation du bâtiment six (6) nécessiteront une coupure de l'alimentation de la cuisine du Cercle Mixte, qui ne devra pas excéder une (1) journée.

Les autres travaux de raccordement nécessiteront l'arrêt de l'alimentation de la partie sud du site, pour une durée maximale d'une (1) semaine. Cette semaine sera à programmer avec l'École de Gendarmerie, suivant le planning prévisionnel de réalisation des travaux, hors période de chauffe (début juin à fin septembre).

Si la tranche optionnelle est affermie dans des délais compatibles avec la réalisation des travaux de la tranche ferme, le titulaire pourra proposer une modification du phasage de manière à réduire de manière globale l'impact du chantier sur la production d'eau chaude sanitaire.

## CHAPITRE 3 – DESCRIPTION DES TRAVAUX

### 3.1. Tranche ferme

#### 3.1.1 Renouvellement du réseau acier

##### Réseau principal

- Pose et assemblage d'une canalisation PEHD 300mBar D160 sur environ 200ml et D110 sur environ 70 ml en renouvellement du réseau acier existant, y compris vanne PEHD 110 en extrémité aval (point M').
- Raccordement sur le poste GRDF (point A) par une pièce acier DN150 sur bride DN150 de longueur approximative 7m, y compris fourniture et pose té réduit DN150/100, des raccords acier-PEHD (points B et C) et vannes PEHD.

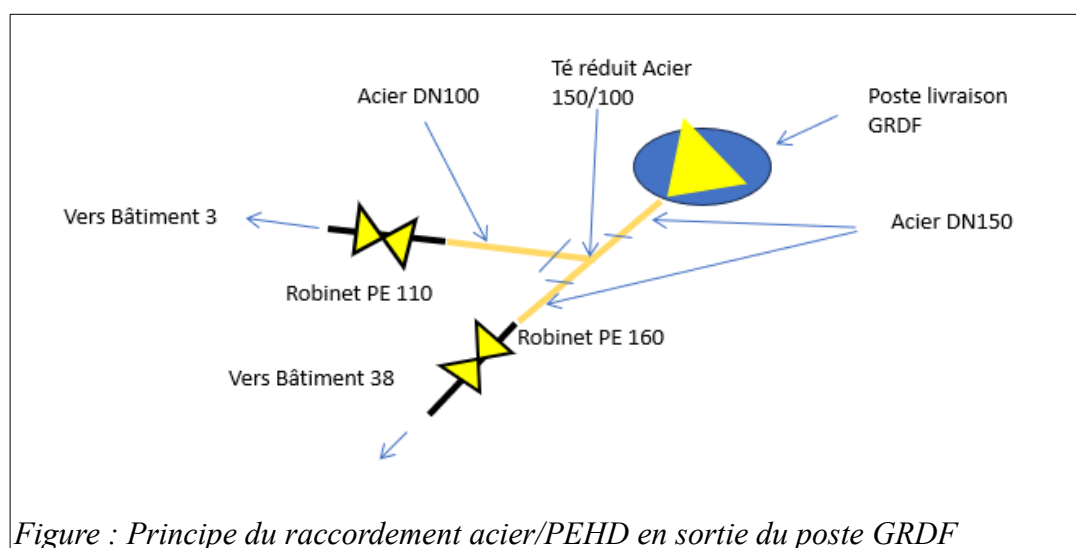


Figure : Principe du raccordement acier/PEHD en sortie du poste GRDF

- Raccordement sur le réseau PEHD 110 existant (Points M et M', à proximité du bâtiment 6).
- Pose d'un robinet + manchette + bouchon + purge en extrémité, en attente du raccordement de la tranche optionnelle (point E, devant bâtiment 3).

Tous les terrassements nécessaires à la pose des ouvrages et leur raccordement, ainsi que les remblais et réfections associés sont à la charge du titulaire.

Des sondages sur les réseaux existants seront réalisés pour fiabiliser le tracé selon le 2.4, incluant les terrassements, relevés, remblais et réfections.

Avant remblai, des boules marqueurs seront posées en fond de fouille, contre le tube et attachées par des liens, toujours du même côté de l'ouvrage. Elles seront disposées tous les 50 m sur les parties droites, à chaque changement de direction (une boule en début, milieu et fin de courbe) et en pied de chaque branchement.

L'ensemble des raccordements est inclus au marché, y compris coupe du réseau existant, fourniture des



fonds bombés avec purge pour les extrémités mises en attente du raccordement de la tranche optionnelle.

Afin de préserver son intégrité lors des terrassements ultérieurs sur ou à proximité de l'ouvrage, la purge positionnée en extrémité de réseau, qui sera supprimée lors des raccordements de l'ouvrage construit dans la tranche optionnelle, sera positionnée dans un regard.

#### Branchements

- Renouvellement en PEHD de toutes les antennes et branchements acier associés et mise en place d'une vanne en pied d'antenne / de branchement. Le branchement s'entend jusqu'au raccord PE/acier inclus. Le renouvellement des remontées de sol et coffrets, et leur raccordement est décrit pour chaque bâtiment dans les § 3.1.3 et suivants

Bâtiment	Point de branchement au réseau principal	Calibre du branchement/ antenne	Longueur concernée	Nombre de vannes PEHD à poser
3	D	PE40	16 ml	1
10	G	PE63 / PE32	25 ml / 55 ml	1 / 0
5	H	PE32	12 ml	0
32	K	PE63	45 ml	1
13	Q et R	PE110	12 ml	1

Concernant le bâtiment 10, une nouvelle antenne PE permettra l'alimentation du bâtiment (entre les points G et J). La nouvelle conduite à poser doit permettre de réduire le linéaire le long de la façade.



Concernant le bâtiment 32, le raccordement du branchement sera réalisé sur le tronçon acier existant.

#### **3.1.2 Géoréférencement classe A**

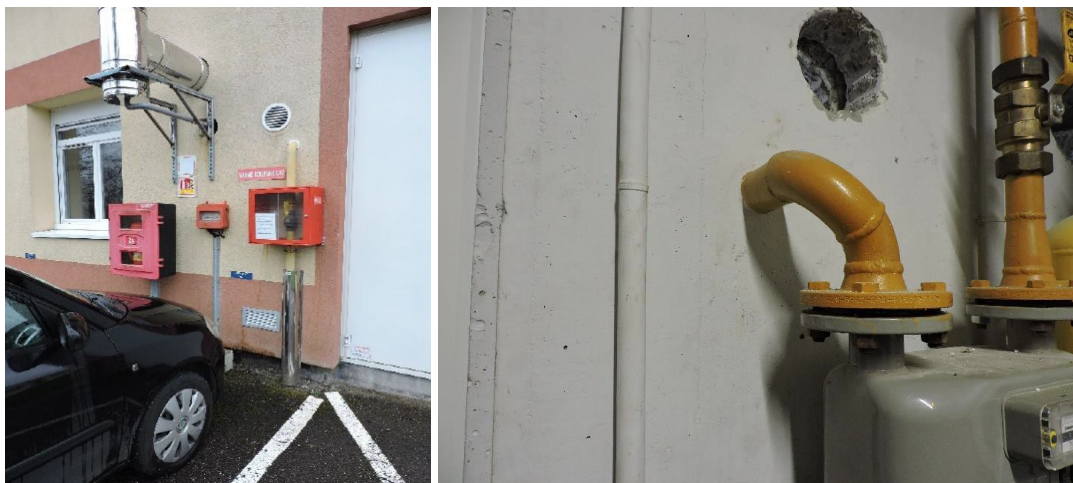
Une partie du réseau à l'aval du bâtiment 39 et jusqu'au bâtiment 13 n'est pas géoréférencé en classe A. A l'issue des opérations de mise hors gaz, et préalablement aux opérations de raccordement, une radiodétection (type Flexitrace ou équivalent) sera mise en œuvre entre les points de coupe pour géoréférencer l'ensemble du tronçon en classe A.

Les terrassements à proximité du bâtiment 39 et la coupe du réseau sont compris dans la pose du robinet de départ d'antenne PE110.

Les terrassements à proximité du bâtiment 13 et la coupe du réseau sont compris dans les travaux de modification de la tuyauterie à l'arrivée du bâtiment 13.

#### **3.1.3 Bâtiment 3**

La traversée de paroi étant non conforme, il est prévu le remplacement du robinet et du coffret extérieur, le remplacement de la traversée de paroi et le raccordement par bride sur le compteur.



Les travaux comprennent :

- la préfabrication des tuyauteries acier au diamètre conforme à l'existant depuis l'aval du raccord PE/acier ;
- enrobage des parties enterrées, mise en peinture des parties aériennes ;
- mise en place de la tuyauterie préfabriquée, réalisation de l'assemblage de jonction par soudure sur le branchement en attente (aval raccord PE/acier) ;
- essais ;
- après mise hors gaz, débridage à l'entrée du compteur, démontage, coupe de la tuyauterie existante à 20 cm minimum sous le niveau du sol fini, évacuation, bouchonnage à chaque extrémité des tronçons laissés en terre ;
- raccordement par bride sur le compteur (y compris fourniture d'un joint neuf, et remplacement de la boulonnerie si besoin) ;
- création ou agrandissement de la pénétration par démolition soignée du mur ;
- insertion et scellement du fourreau, obturation du fourreau, fixation du coffret ;
- mise en place de la protection mécanique (réutilisation de la protection existante sur accord du maître d'œuvre après dépose soignée et stockage approprié de celle-ci, sinon fourniture d'une nouvelle) ;
- savonnage des joints de raccordement après mise en gaz (bride + raccords + soudures) ;
- remise en état du mur si non réutilisation de la pénétration actuelle.

Toutes précautions seront prises pour ne pas endommager le compteur lors des travaux.

Les terrassements, remblais et réfections sont inclus dans le terrassement de la tranchée de pose du PEHD.

### 3.1.4 Bâtiment 5

La traversée de paroi étant non conforme, il est prévu le remplacement du robinet et du coffret extérieur, le remplacement de la traversée de paroi et le raccordement par bride sur le compteur.



Les travaux comprennent :

- préfabrication des tuyauteries acier au diamètre conforme à l'existant depuis l'aval du raccord PE/acier ;
- enrobage des parties enterrées, mise en peinture des parties aériennes ;
- mise en place de la tuyauterie préfabriquée, réalisation de l'assemblage de jonction par soudure sur le branchement en attente (aval raccord PE/acier) ;
- essais ;
- après mise hors gaz, débridage à l'entrée du compteur, démontage, coupe de la tuyauterie existante à 20 cm minimum sous le niveau du sol fini, évacuation, bouchonnage à chaque extrémité des tronçons laissés en terre ;
- raccordement par bride sur le compteur (y compris fourniture d'un joint neuf, et remplacement de la boulonnerie si besoin) ;
- création ou agrandissement des pénétrations (sortie de sol et entrée du bâtiment) par démolition soignée des murs ;
- insertion et scellement des fourreaux ;
- obturation du fourreau, fixation du coffret ;
- savonnage des joints de raccordement après mise en gaz (bride + raccords + soudures) ;
- remise en état des murs si non réutilisation des pénétrations actuelles.



Toutes précautions seront prises pour ne pas endommager le compteur lors des travaux.

Les terrassements, remblais et réfections sont inclus dans le terrassement de la tranchée de pose du PEHD.

### **3.1.5 Bâtiment 10**

La traversée de paroi étant non conforme, il est prévu le remplacement du robinet et du coffret extérieur, le remplacement de la traversée de paroi et le raccordement par bride sur le compteur.



Les travaux comprennent :

- préfabrication des tuyauteries acier au diamètre conforme à l'existant depuis l'aval du raccord PE/acier ;
- enrobage des parties enterrées, mise en peinture des parties aériennes ;
- mise en place de la tuyauterie préfabriquée, réalisation de l'assemblage de jonction par soudure sur le branchement en attente (aval raccord PE/acier) ;
- essais ;
- après mise hors gaz, débridage à l'entrée du compteur, démontage, dépose de la tuyauterie intérieure, évacuation ;
- raccordement par bride sur le compteur (y compris fourniture d'un joint neuf, et remplacement de la boulonnerie si besoin) ;
- création ou agrandissement de la pénétration par démolition soignée du mur ;
- insertion et scellement du fourreau ;
- obturation du fourreau, fixation du coffret, mise en place de la protection mécanique (réutilisation de la protection existante sur accord du maître d'œuvre après dépose soignée et stockage approprié de celle-ci, sinon fourniture d'une nouvelle) ;
- savonnage des joints de raccordement après mise en gaz (bride + raccords + soudures) ;
- remise en état du mur si non réutilisation de la pénétration actuelle.

Toutes précautions seront prises pour ne pas endommager le compteur lors des travaux.

Les terrassements, remblais et réfections sont inclus dans le terrassement de la tranchée de pose du PEHD.

### **3.1.6 Bâtiment 32**

Le coffret sera remplacé et la traversée de paroi sera mise en conformité. La partie acier sera inspectée et remplacée si besoin.



Les travaux comprennent :

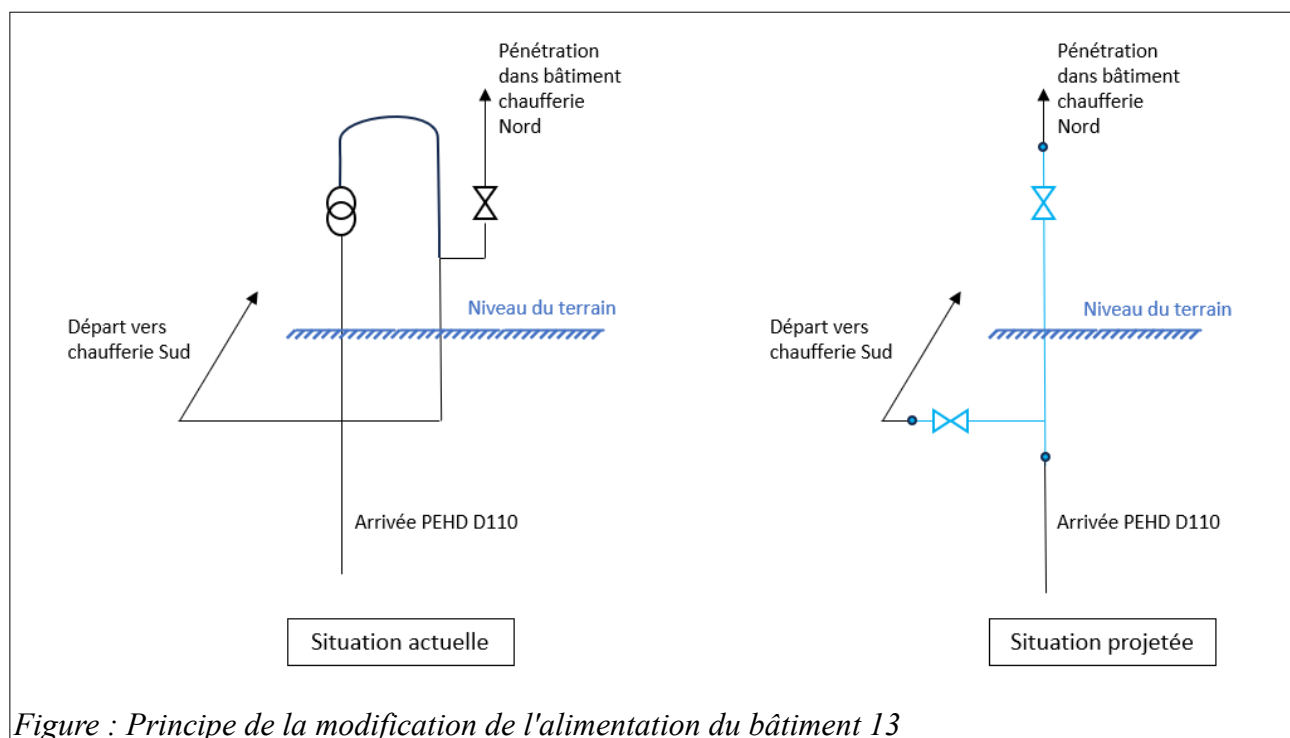
- dégagement de la tuyauterie en amont de la vanne de coupure, autour de la sortie de sol ;
- brossage, contrôle et reprise de l'enrobage et de la peinture si besoin ;
- fourniture et préfabrication de la tuyauterie acier aval au diamètre conforme à l'existant depuis le raccord sur la vanne de coupure jusqu'à la bride du compteur ;
- enrobage des parties enterrées, mise en peinture des parties aériennes
- après mise hors gaz, coupe, remplacement de la partie acier si nécessaire, soudage de raccordement sur l'acier existant ;
- fixation du coffret ;
- savonnage des joints de raccordement après mise en gaz (bride + raccords + soudures).

La dépose et repose des pavés, les terrassements, remblais et réfections sont inclus dans le terrassement de la tranchée de pose du PEHD.

### **3.1.7 Bâtiment 13**

#### Côté Nord

L'arrivée du PEHD sera modifiée pour intégrer une vanne enterrée sous bouche à clé sur le départ vers l'arrière du bâtiment. Le coffret de comptage, inutilisé, sera supprimé. La remontée hors sol sera remplacée tout comme le coffret de coupure. La traversée de parois sera également remplacée.



Les travaux comprennent :

- découpe soignée de la dalle béton, terrassements de la tranchée et des niches de raccordement (terrassement adapté pour les opérations de radiodétection de l'ouvrage prévues au §3.1.2), mise en sécurité des terrassements ;
- fabrication de la tuyauterie PE110/acier au diamètre conforme à l'existant y compris raccord PEHD/acier, mise en place ;
- essais ;
- acier : enrobage des parties enterrées, mise en peinture des parties aériennes ;
- après mise hors gaz, débridage à l'intérieur du bâtiment, démontage, coupe des tuyauteries extérieures existantes aux points de raccordement, évacuation ;
- raccordements sur le PEHD D110 existant ;
- raccordement par bride (y compris fourniture d'un joint neuf, et remplacement de la boulonnerie si besoin) ;
- savonnage des joints de raccordement après mise en gaz (bride + raccords + soudures) ;



- création ou agrandissement de la pénétration par démolition soignée du mur ;
- insertion et scellement du fourreau, obturation du fourreau, fixation du coffret ;
- mise en place d'une protection mécanique à fournir ;
- remise en état du mur si non réutilisation de la pénétration actuelle ;
- remblais, réfections de surface.

Toutes précautions seront prises pour ne pas endommager le matériel existant lors des travaux.

#### Côté Sud

La remontée hors sol sera remplacée tout comme le coffret de coupure. La traversée de parois sera également remplacée. Une purge DN25 sera intégrée à la tuyauterie en vue des opérations de mise en gaz.



- terrassements de la tranchée et niche de raccordement, mise en sécurité des terrassements ;
- fabrication de la tuyauterie PE110/acier au diamètre conforme à l'existant y compris raccord PEHD/acier, mise en place ;
- essais ;
- acier : enrobage des parties enterrées, mise en peinture des parties aériennes ;
- après mise hors gaz, débridage à l'intérieur du bâtiment, démontage, coupe de la tuyauterie extérieure existante au point de raccordement, évacuation ;
- raccordement sur le PEHD D110 existant ;
- raccordement par bride (y compris fourniture d'un joint neuf, et remplacement de la boulonnerie si besoin) ;
- savonnage des joints de raccordement après mise en gaz (bride + raccords + soudures) ;
- création ou agrandissement de la pénétration par démolition soignée du mur ;
- insertion et scellement du fourreau, obturation du fourreau, fixation du coffret ;
- mise en place de la protection mécanique (réutilisation de la protection existante sur accord du maître d'œuvre après dépose soignée et stockage approprié de celle-ci, sinon fourniture d'une nouvelle) ;
- remise en état du mur si non réutilisation de la pénétration actuelle ;
- remblais, réfections de surface.

Toutes précautions seront prises pour ne pas endommager le matériel existant lors des travaux.

#### **3.1.8 Bâtiment 6 (Cercle mixte)**

Les travaux consistent en :

- dévoiement du branchement en PEHD D110 sur environ 80ml, entre les points N, O et P ;

- pose d'un robinet d'isolement sous trottoir, avec regard ovale ;
- pose d'une manchette + bouchon + purge en attente pour raccordement ultérieur du bouclage (tranche optionnelle) au point P.

Les travaux comprennent :

- tous les terrassements nécessaires à la pose des ouvrages, les remblais et réfections associés ;
- l'assemblage et la pose du réseau ;
- les contrôles et essais ;
- les opérations de raccordement au réseau existant PE110 (points N et P) et acier DN100 (point O), y compris coupe du réseau existant.

Une attention particulière sera portée au plan de circulation et à la signalisation routière à mettre en œuvre, les travaux étant réalisés sur l'axe de circulation principal du site. La sécurité du cheminement piéton sera également assurée à tout instant.

Toutes précautions seront prises pour ne pas endommager les auvents protégeant les circulations piétonnes. Les éventuelles réparations et remises en état nécessaires seront portées à la charge du titulaire.

Afin de préserver son intégrité lors des terrassements ultérieurs sur ou à proximité de l'ouvrage, la purge positionnée en extrémité de réseau, qui sera supprimée lors des raccordements de l'ouvrage construit dans la tranche optionnelle, sera positionnée dans un regard.

### **3.1.9 Mise hors gaz, mise en gaz**

Ces travaux comprennent toutes les opérations gaz nécessaires à la préparation des raccordements au réseau existant, et à la remise en service des installations, en collaboration avec le représentant du maître d'ouvrage et l'exploitant des chaufferies, conformément au §2.20.

Pour cette tranche, l'ensemble du réseau gaz est concerné.

### **3.1.10 Démantèlement**

Les travaux comprennent :

- tous les terrassements nécessaires au tronçonnage de la canalisation acier aux points convenus avec le maître d'œuvre, les remblais et réfections associés ;
- coupe, dépose et évacuation d'une manchette / d'un tronçon ;
- bouchonnage de chaque extrémité ;
- géoréférencement en classe A des points de coupe.

## **3.2. Tranche optionnelle**

### **3.2.1 Bouclage d'alimentation du Cercle Mixte**

Les travaux consistent en :

- pose d'une canalisation enterrée en PEHD 300mBar D110 sur environ 230 ml, y compris raccord PEHD/acier avant sortie de sol au point T, entre les points E, P et T ;
- raccordement à la canalisation en attente de la tranche ferme.

Les travaux comprennent :

- tous les terrassements nécessaires à la pose des ouvrages, les remblais et réfections associés ;
- la construction et pose du réseau ;



- les contrôles et essais ;
- les opérations de raccordement au réseau existant PE110, y compris coupe des bouchons sur réseau existant (Point E devant le bâtiment 3 et Point P au bâtiment 6).

Des sondages sur les réseaux existants seront réalisés pour fiabiliser le tracé selon le 2.4, incluant les terrassements, relevés, remblais et réfections.

Pour les travaux réalisés sur l'axe de circulation principal du site, une attention particulière sera portée au plan de circulation et à la signalisation routière à mettre en œuvre. La sécurité du cheminement piéton sera également assurée à tout instant.

Toutes précautions seront prises pour ne pas endommager les auvents protégeant les circulations piétonnes. Les éventuelles réparations et remises en état nécessaires seront portées à la charge du titulaire.

Avant remblai, des boules marqueurs seront posées en fond de fouille, contre le tube et attachées par des liens, toujours du même côté de l'ouvrage. Elles seront disposées tous les 50m sur les parties droites, à chaque changement de direction (une boule en début, milieu et fin de courbe) et à chaque branchement.

### 3.2.2 Bâtiment 6 (Cercle Mixte)

La panoplie de détente pour la cuisine n'est pas accessible. Le coffret de détente sera déplacé afin de le rendre accessible en cas d'urgence et pour en assurer la maintenance. L'électrovanne présente à l'intérieur du bâtiment sera également déplacée à l'extérieur.



*Vanne de sécurité et coffret de détente à déplacer*



*Electrovanne à déplacer*

Le coffret et la vanne de sécurité seront remplacés, la détente, son coffret et l'électrovanne seront conservés et déplacés (y compris raccords de l'électrovanne). Une purge DN25 sera mise en place sur la tuyauterie en amont des vannes en vue des opérations de purge pour la mise en gaz.

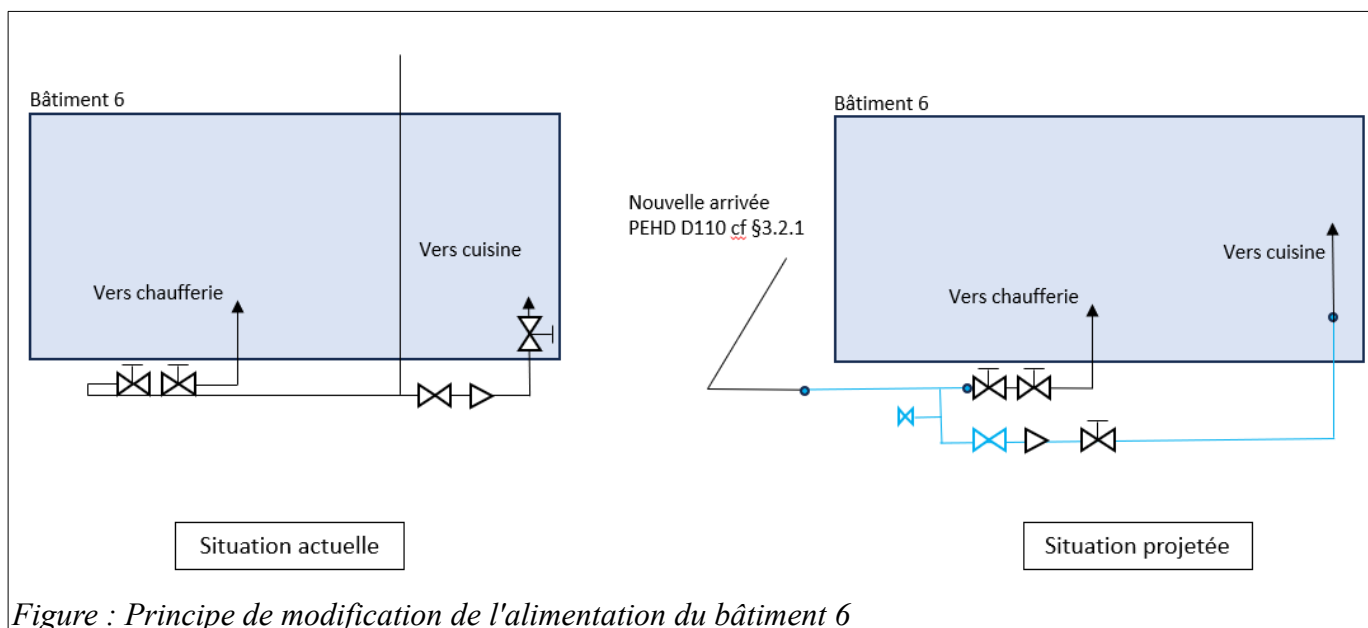
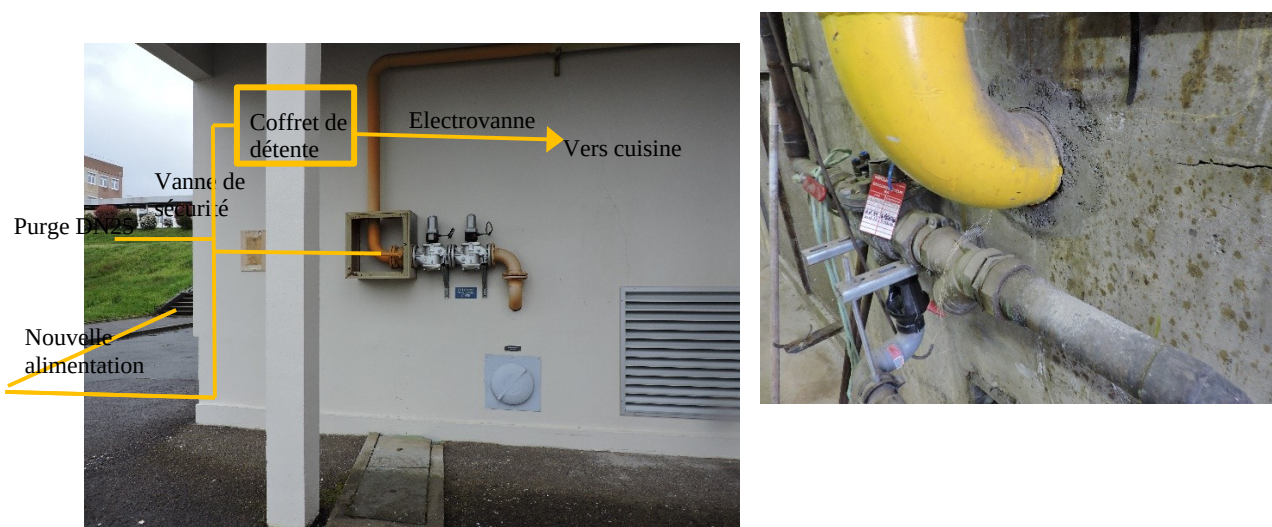


Figure : Principe de modification de l'alimentation du bâtiment 6



Les travaux comprennent :

- fabrication des tuyauteries PE110/acier aux diamètres conformes à l'existant, y compris manchette sur bride de remplacement de l'électrovanne intérieure ;
- raccordement au point T à l'aval du raccord PEHD/acier en attente (voir §3.2.1) ;
- essais ;
- acier : enrobage des parties enterrées, mise en peinture des parties aériennes, supportage ;
- après mise hors gaz, débridage des électrovannes et coffret de détente à conserver, mise en place sur la nouvelle tuyauterie et assemblage final de tous les éléments ;
- coupe des tuyauteries extérieures existantes aux points de raccordement, évacuation ;
- création ou agrandissement de la pénétration par démolition soignée du mur ;
- insertion et scellement du fourreau, obturation du fourreau ;
- savonnage des joints de raccordement après mise en gaz (brides + raccords + soudures) ;
- fixation des coffrets ;
- mise en place d'une protection mécanique à fournir ;
- remise en état du mur si non réutilisation de la pénétration actuelle ;

- pose des liaisons électriques, raccordements électriques de l'électrovanne ;
- tests de fonctionnement de la centrale + capteurs + électrovannes.

Toutes précautions seront prises pour ne pas endommager le matériel existant lors des travaux.

### 3.2.3 Bâtiment 66

La chaufferie est d'une puissance proche de 2MW. Cette chaufferie est soumise à l'arrêté du 03 août 2018. L'article 2.13 de cet arrêté impose la mise en place d'un dispositif de coupure indépendant situé à l'extérieur de la chaufferie et assuré par deux vannes automatiques redondantes placées en série sur la conduite d'alimentation en gaz.

Ces vannes sont asservies chacune à des capteurs (deux minimum) de détection de gaz et un pressostat (dispositif capable de détecter une chute de pression dans la tuyauterie en cas de fuite de gaz). Ces vannes assurent la fermeture de l'alimentation en combustible gazeux lorsqu'une fuite de gaz est détectée. Les travaux devront donc intégrer la mise en conformité et le remplacement du coffret et la traversée de paroi en sortie de sol.



Les travaux comprennent :

- terrassement pour dégager la pénétration, remblai et réfections associés ;
- modification de la tuyauterie pour intégration de 2 électrovannes ;
- pose de la centrale et des capteurs dans la chaufferie ;
- pose des liaisons électriques, raccordements électriques de la centrale et des électrovannes ;
- essais de la tuyauterie, enrobage des parties enterrées, mise en peinture des parties aériennes ;
- création ou agrandissement de la pénétration par démolition soignée du mur ;
- insertion et scellement du fourreau, obturation du fourreau ;
- remise en état du mur si non réutilisation de la pénétration actuelle ;
- raccordements sur la tuyauterie existante (y compris fourniture d'un joint neuf, et remplacement



de la boulonnerie si besoin) ;

- tests de fonctionnement de la centrale + capteurs + électrovannes ;
- reprise des supports de tuyauterie si besoin.

Par ailleurs, une vanne enterrée PEHD 110 sera insérée en pied de branchement (point Y), comprenant :

- terrassement, remblai et réfections associés ;
- coupe du réseau existant, mise en place de la vanne, raccordement, évacuation de la manchette coupée ;
- savonnage des raccordements après remise en gaz.

### 3.2.4 Bâtiment 39

La chaufferie est d'une puissance légèrement supérieure à 1MW. Cette chaufferie est soumise à l'arrêté du 03 août 2018. L'article 2.13 de cet arrêté impose la mise en place d'un dispositif de coupure indépendant situé à l'extérieur de la chaufferie et assuré par deux vannes automatiques redondantes placées en série sur la conduite d'alimentation en gaz.

Ces vannes sont asservies chacune à des capteurs (deux minimum) de détection de gaz et un pressostat (dispositif capable de détecter une chute de pression dans la tuyauterie en cas de fuite de gaz). Ces vannes assurent la fermeture de l'alimentation en combustible gazeux lorsqu'une fuite de gaz est détectée. Les travaux devront donc intégrer la mise en conformité.

La remontée hors sol est à refaire ainsi que la traversée de paroi.



Les travaux comprennent :

- le terrassement pour dégager la sortie de sol, remblai et réfections associés ;
- la fabrication de la tuyauterie pour intégration de 2 électrovannes et remplacement de la sortie de sol jusqu'à une zone enterrée jugée saine après brossage (ou raccordement sue PE avec raccord PE/acier à fournir) ;

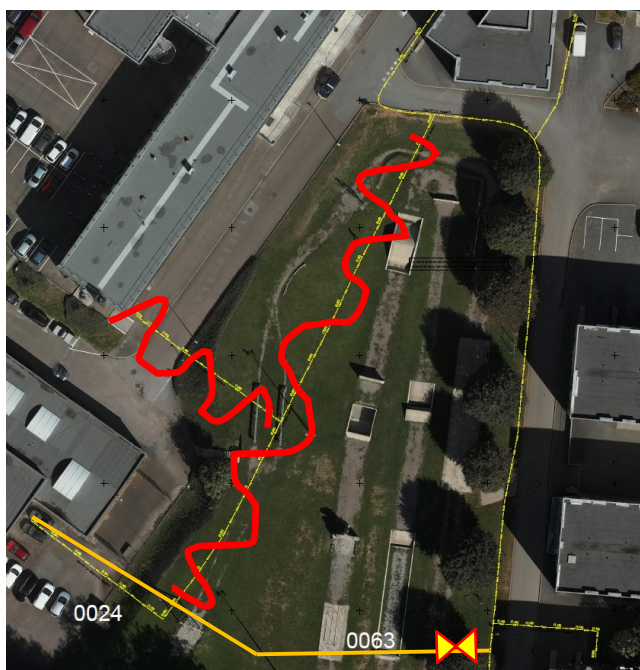
- la pose de la centrale et des capteurs dans la chaufferie ;
- la pose des liaisons électriques, raccordements électriques de la centrale et des électrovannes ;
- les essais de la tuyauterie, enrobage des parties enterrées, mise en peinture des parties aériennes ;
- la création ou l'agrandissement de la pénétration par démolition soignée du mur ;
- l'insertion et le scellement du fourreau, l'obturation du fourreau ;
- la remise en état du mur si non réutilisation de la pénétration actuelle ;
- la fourniture et la pose d'une protection mécanique ;
- les raccordements sur la tuyauterie existante (y compris fourniture d'un joint neuf, et remplacement de la boulonnerie si besoin) ;
- les tests de fonctionnement de la centrale + capteurs + électrovannes ;
- la reprise des supports de tuyauterie si besoin.

Par ailleurs, une vanne enterrée PEHD 90 sera insérée en pied de branchement (point U), comprenant :

- le terrassement, le remblai et les réfections associées ;
- la coupe du réseau existant, la mise en place de la vanne, le raccordement, l'évacuation de la manchette coupée ;
- le savonnage des raccordements après remise en gaz.

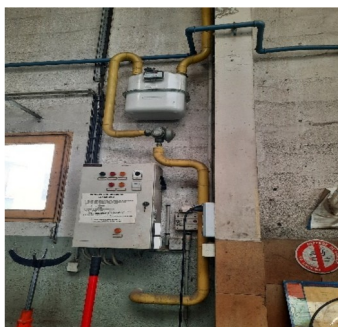
### **3.2.5 Bâtiment 7**

L'alimentation de ce bâtiment doit être reprise en totalité selon le schéma ci-dessous, soit environ 80ml, afin de limiter la longueur totale du réseau gaz sur le site et pour simplifier le schéma d'exploitation.



De plus, la traversée de paroi étant non conforme, il est prévu le remplacement du robinet et du coffret extérieur, le déplacement de la détente et du comptage à l'extérieur, le remplacement de la traversée de paroi et le raccordement à l'intérieur du bâtiment sur le réseau cuivre.

Enfin, un robinet PE110 sera ajouté au réseau principal à l'aval du branchement (point AC). Ce robinet sera inclus dans la fabrication et l'épreuve du branchement.



Les travaux comprennent :

- les terrassements pour la pose des réseaux et les raccordements, le remblai et les réfections associées ;
- l'assemblage et la pose d'un tronçon PE110 avec robinet d'isolement PE110 (point AC), la prise de branchement D63, du branchement PEHD 63 avec robinet en pied (point AA), le raccord PEHD/acier, la sortie de sol acier, la vanne de coupure et tuyauteries de raccordement au réseau cuivre existant, y compris raccord acier/cuivre ;
- les essais ;
- la fourniture, la pose et le raccordement d'un coffret de comptage-détente 300mB-21mB – 25nm<sup>3</sup>/h ;
- l'acier : l'enrobage des parties enterrées, la mise en peinture des parties aériennes ;
- la création ou l'agrandissement de la pénétration par démolition soignée du mur ;
- l'insertion et le scellement du fourreau, l'obturation du fourreau ;
- la remise en état du mur si non réutilisation de la pénétration actuelle ;
- la fourniture et la pose d'une protection mécanique ;
- les raccordements sur la tuyauterie existante (y compris fourniture d'un joint neuf, et remplacement de la boulonnerie si besoin) ;
- la dépose / reprise des supports de tuyauterie si besoin.

Des sondages sur les réseaux existants seront réalisés pour fiabiliser le tracé selon le 2.4, incluant les terrassements, relevés, remblais et réfections.

Les travaux de démantèlement sont décrits au §3.2.7.

### 3.2.6 Mise hors gaz, mise en gaz

Ces travaux comprennent toutes les opérations gaz nécessaires à la préparation des raccordements au réseau existant et à la remise en service des installations, en collaboration avec le représentant du maître d'ouvrage et l'exploitant des chaufferies, conformément au §2.20.

Pour cette tranche, seul le réseau gaz à l'aval du point M' et jusqu'au point R, est concerné par les phases de décompression et mise hors gaz, y compris les branchements et plus ponctuellement aux points E et P sur le réseau amont.

La mise en gaz concerne le tronçon M' à R, y compris les branchements associés, dont le nouveau branchement entre AA et AB, le bouclage entre les points E, P et T.

### 3.2.7 Démantèlement

L'alimentation actuelle du bâtiment 6 traverse la réserve. La conduite est revêtue de brai. Suite à la restructuration de l'alimentation de la chaufferie, cette canalisation de longueur approximative 40 ml est

à déposer (entre les points O et T).

Les travaux comprennent :

- la protection du personnel ;
- la coupe et la dépose de la canalisation ;
- la suppression des supports (démontage / coupe) ;
- l'évacuation en filière spécialisée avec remise d'un BSDD3.1.9 Mise hors gaz, mise en gaz.

L'alimentation actuelle du bâtiment 7 sera tronçonnée et bouchonnée après la mise hors gaz. Les travaux comprennent :

- tous les terrassements nécessaires au tronçonnage de la canalisation acier aux points convenus avec le maître d'œuvre (point W, pied du branchement X, coude du branchement vers AB), les remblais et réfections associés ;
- la coupe, la dépose et l'évacuation d'une manchette / d'un tronçon ;
- la soudure d'un fond bombé au point W, bouchonnage de chaque extrémité autre,
- le géoréférencement en classe A des points de coupe.

L'ancienne alimentation du bâtiment 6 au point X sera supprimée. Les travaux, réalisés après la mise hors gaz, comprennent :

- le dégagement de la sortie de sol ;
- la coupe à 20cm minimum sous le niveau fini, l'évacuation du tronçon ;
- l'obstruction du tronçon laissé en terre ;
- le remblai et la remise en état à l'identique.

