

Dossier de Consultation des Entreprises

Travaux pour la construction de réserves de substitution

SOCIÉTÉ COOPÉRATIVE ANONYME DE L'EAU DES DEUX-SÈVRES

SITE SEV17 - FIEF NOUVEAU-MAUZE SUR LE MIGNON

LOT 2.3 « RESEAUX ET APPAREILLAGES HYDRAULIQUES »

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

Juin 2021



SOMMAIRE

CHAPITRE I - DESCRIPTION GENERALE DES OUVRAGES

1.1 DESCRIPTION DU PROJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

1.2 TOTALITE DES TRAVAUX

1.3 DESCRIPTION DES OUVRAGES

ARTICLE 1 - SITUATION DES OUVRAGE

ARTICLE 2 - CARACTERISTIQUES GENERALES DU PROJET

ARTICLE 3 – CONDITIONS DE SERVICE

CHAPITRE II – PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES

ARTICLE 1 – QUALITE DES MATERIAUX

ARTICLE 2 – SPECIFICATIONS DES TUYAUX ET APPAREILS

ARTICLE 3 – APPAREILS DE ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES

ARTICLE 4 – PROTECTION CATHODIQUE

ARTICLE 5 – CARACTERISTIQUES GENERALES DES BORNES ET APPAREILLAGES DE REGULATION

ARTICLE 6 – MATERIAUX ET FOURNITURES D’UN TYPE NON COURANT OU NOUVEAU

CHAPITRE III – MODE D’EXECUTION DES TRAVAUX

ARTICLE 1 – MODE D’EXECUTION DES OPERATIONS DE PIQUETAGE ET DE CONSTITUTION DES DOSSIERS

ARTICLE 2 – INSTALLATION DE CHANTIER – PANNEAUX DE CHANTIER

ARTICLE 3 – EXECUTION DES TRANCHEES – POSE DES TUYAUX ET PIECES SPECIALES

ARTICLE 4 – RACCORDEMENT ET POSE DE LA FONTAINERIE ET APPAREILS DIVERS – OUVRAGES TYPES APPAREILLAGE DE SECURITE

ARTICLE 5 – ESSAIS PRELIMINAIRES

ARTICLE 6 – EPREUVE DES CONDUITES EN PLACE

ARTICLE 7 – REGLAGES ET ESSAIS DES BORNES-PRISES

ARTICLE 8 – PLAN PARTICULIER DE SÉCURITÉ ET DE PROTECTION DE LA SANTÉ

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des communes traversées par les réseaux.....	8
Tableau 2 : Caractéristiques des canalisations.....	8

CHAPITRE I
DESCRIPTION GENERALE DES OUVRAGES



1.1 DESCRIPTION DU PROJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

L'aménagement global concerne la construction de 16 réservoirs totalisant 7,2 millions de mètres cubes de stockage, dans le bassin de la Sèvre Niortaise, ainsi que les ouvrages et réseaux de distribution et de remplissage associés.

L'eau des réserves est utilisée en substitution de prélèvements d'eaux réalisés jusqu'ici en période printanière et estivale pour l'irrigation. Ces réserves sont remplies, dans la limite du volume utile associé, par pompage dans les eaux souterraines ou dans les eaux superficielles uniquement entre le 1^{er} novembre et le 31 mars.

La première tranche, objet du présent marché, concerne la retenue « le Fief Nouveau » sur la commune de Mauzé sur le Mignon .

TOTALITE DES TRAVAUX

- TERRASSEMENT Lot 2.1
 - Travaux préparatoires
 - Terrassement des bassins en déblai-remblai
 - Ouvrages de remplissage-vidange
 - Travaux annexes

- ETANCHEITE Lot 2.2
 - Dispositif d'étanchéité par géomembrane

- CANALISATIONS Lot 2.3
 - Canalisations en tranchée
 - Appareil de distribution (compteurs, limiteurs)

- STATIONS DE POMPAGE Lot 2.4
 - Génie civil
 - Electromécanique (distribution, remplissage).

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières est relatif au lot 2.3.

1.2 DESCRIPTION DES OUVRAGES

ARTICLE 1 - SITUATION DES OUVRAGES

Les ouvrages sont constitués d'un réseau pour chacune des réserves. Les communes traversées par ces réseaux sont listées ci-après.

Tableau 1 : Liste des communes traversées par les réseaux

Réserve	Communes	Département
SEV17	Mauzé sur le Mignon St Saturnin du Bois	Deux-Sèvres (79) Charente-Maritime (17)

ARTICLE 2 - CARACTERISTIQUES GENERALES DU PROJET

Les ouvrages à exécuter comprennent essentiellement :

- des canalisations,
- des appareillages,
- des ouvrages divers.

Article 2-1 Canalisations et Appareillages

Les canalisations et appareillages à fournir et poser sont ceux figurant dans l'avant-métré du projet.

Les caractéristiques principales sont décrites ci-après.

Canalisations :

Tableau 2 : Caractéristiques des canalisations

Réserve	Linéaire	Type et matériau	Diamètre
SEV17	5 080 ml	PVC BO classe 500 (NFT 54-948-2010) classe 16 bars	DN 160 à 400 mm

Appareillages :

- Robinets vannes ;
- Purgeurs d'air ;
- Ventouses automatiques ;
- Soupapes anti béliet ;
- Bornes ;
- Hydrants et accessoires.

Article 2-2 : Ouvrages types

Les différents appareillages équipant les réseaux de canalisations tels que vannes de sectionnement, vidanges, ventouses, purgeurs d'air, bornes, sont installés dans des ouvrages-types. Le Cahier des ouvrages-types définit le principe du génie civil.

L'entrepreneur peut remplacer ces ouvrages par des ouvrages en éléments préfabriqués, sous réserve que ceux-ci soient agréés par le Maître d'œuvre.

Article 2-3 : Traversées de route

Traversées de routes sous gaine

Partout où les services gestionnaires des voiries ou des communes concernées l'exigeront, les traversées de routes devront être exécutées avec des gaines de protection. La mise en place de la gaine sera réalisée en tranchée ouverte ou suivant les exigences des services concernés. Les diamètres des gaines devront être conformes aux indications portées sur le bordereau des prix.

Fonçage horizontal

Des fonçages horizontaux pourront être réalisés pour les traversées de routes, voies ferrées, etc. Ils seront équipés d'une gaine acier dans laquelle sera posée la canalisation d'irrigation. Cette canalisation sera équipée de centreurs pour la maintenir dans la gaine acier.

Forage dirigé

Des forages dirigés pourront être réalisés pour les traversées de routes, voies ferrées, rivières, etc. Ils seront équipés d'une canalisation en PE protégé extérieurement par une couche de protection additionnelle. Cette canalisation sera soit en couronne sans jonction intermédiaire, soit en barres soudées au miroir. Elle sera du même diamètre intérieur que la canalisation d'irrigation sur laquelle elle sera raccordée de chaque côté du forage. Les raccords sur la conduite PVC seront réalisés au moyen de brides anti-fluage soudées sur la canalisation PE.

ARTICLE 3 – CONDITIONS DE SERVICE

Le projet prévoit les conditions de service ci-après :

- Origine de l'eau et nature : eau brute provenant de forages dans la nappe du Supratoarcien.
- Pression de service au départ de station après régulation : 13.00 bars.
- Fonctionnement : de mars à novembre, pour l'irrigation et de novembre à mars pour le remplissage de la réserve.

L'entrepreneur devra prendre les dispositions nécessaires pour adapter les matériaux constitutifs des canalisations à la nature de l'eau et à la nature du sol.

Il devra vérifier que la nature de l'eau est compatible avec le fonctionnement correct des compteurs d'eau.

Le Maître d'œuvre pourra éventuellement faire effectuer par l'entrepreneur des analyses d'eau au cours du chantier.

CHAPITRE II
PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES



ARTICLE 1 – QUALITE DES MATERIAUX

L'entrepreneur proposera les matériaux de son choix parmi ceux correspondants aux normes et spécifications énumérées aux articles 2 et 3.

ARTICLE 2 – SPECIFICATIONS DES TUYAUX ET APPAREILS

Les tuyaux, raccords et pièces spéciales pourront être choisis parmi les matériaux suivants :

- fonte (suivant normes NF EN 545 ; A ISO 2531, 4179),
- acier (suivant normes NF EN 10224, EN 10298, A 49710),
- PVC 16 bars, (NF T 54086, EN 1452-1 à EN 1452-5),
- Polymère bi-orienté 16 et 25 bars (NF T 54-948 :2010).

Ils devront répondre aux pressions maximum de fonctionnement compte tenu des coups de béliers et des pressions de service :

PS = 25 bars	PMF = 30 bars
PS = 16 bars	PMF = 20 bars
PS = 14 bars	PMF = 18 bars
PS = 10 bars	PMF = 14 bars.
PS = 6 bars	PMF = 10 bars.

Les tuyaux porteront l'indication de leur date de fabrication qui sera reportée par l'entrepreneur sur un tableau fourni avec le dossier de récolement.

Les prix des canalisations correspondront à la rubrique du bordereau des prix. Il est précisé que si le type de canalisations choisi par l'entrepreneur nécessite que les remblais soient effectués en totalité ou en partie avec des matériaux spéciaux, alors que la pose d'un autre type de canalisations ne le nécessiterait pas, l'entrepreneur ne pourra demander l'application de plus-value pour ces travaux.

Avec les plans d'exécution, le Maître d'œuvre remettra à l'entreprise un tableau des pressions de réglage des appareils hydrauliques (ventouses, anti-bélier, bornes).

ARTICLE 3 – APPAREILS DE ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES

Article 3-1 : Robinets – vannes

- Vannes à papillon PN 16 et 25 bars : de type AMRI ou équivalent.
Les vannes PN 16 et 25 bars seront munies d'un démultiplicateur et d'un carré de manœuvre.
- Robinets vannes ronds PN 16 bars : Bayard type « OCA » ou équivalent.
- Robinets vannes ronds PN 25 bars : Bayard ou Pont à Mousson type « Europam » ou équivalent.
Les vannes devront être munies, si nécessaire, de by-pass, démultiplication et dispositif de purge.

Le choix des différentes vannes devra être soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Les vannes de sectionnement sur les réseaux haute pression (PN 16 et 25 bars) seront à fermeture lente pour éviter la création de coups de bélier.

Les vannes de sectionnement et les vannes de vidange seront munies d'un tube-allonge jusqu'au niveau du terrain naturel. Ce tube-allonge sera installé dans une buse béton de Ø 500 mm ou coiffé d'un regard béton carré. Ces tube-allonges seront protégés par une bouche à clé en fonte, le vide entre le tube et la buse rempli de gravier. Toutes les vannes seront équipées d'une rallonge en tube carré jusqu'à 0,20 m sous le dessus de la bouche à clé.

Article 3-2 : Equipements des points hauts

Les points hauts seront équipés de purgeurs d'air BAYARD:

- type « vannair » 200 ; 500 ; 1000 BP, munis d'une vanne de sectionnement ;
- type « ventouse automatique » PN 16 ou 25 bars, munis d'une vanne de garde.

Article 3-3 : Soupapes anti bélier

Les soupapes anti bélier seront fournies par RAMUS. Les modèles installés seront des DN 40, 65, 80, 100, 125 ou 150 PN 16 ou 25 (RAMUS) OU 40/60 ou BAYARD; 100 ; 150 ; 200. HP ou BP (BAYARD).

L'Entrepreneur pourra soumettre à l'agrément du maître d'œuvre un autre fournisseur.

Article 3-4 : Vannes hydrantes

Les vannes hydrantes, de type 4 " seront installées sur des remontées en acier préfabriquées, à brides sur tés ou coude fonte. Ces dernières devront être protégées intérieurement par une peinture époxy (trempage dans un bain) et extérieurement par une bande polyéthylène. Les fournisseurs seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Article 3-5 : Clapets anti-retour

Les clapets anti-retours seront installés au point de raccordement entre les réseaux de remplissage et les réseaux de distribution. Ils seront du type à disque concentrique et devront être soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

ARTICLE 4 – PROTECTION CATHODIQUE

Sans objet.

ARTICLE 5 – CARACTERISTIQUES GENERALES DES BORNES ET APPAREILLAGES DE REGULATION

Article 5-1 : Bornes de prises

Les bornes prises ont pour but d'assurer tout ou partie des fonctions suivantes :

- vannage progressif ;
- si nécessaire, régulation de la pression aval pour les variations prévisibles de la pression amont, étanchéité à débit nul, limitation du débit ;
- si nécessaire, comptage du volume écoulé.

Elles sont équipées d'une vanne unique assurant la fermeture simultanée de toutes les prises, et éventuellement d'un ou plusieurs régulateurs de pression, limiteurs de débit et compteurs.

L'équipement de la prise elle-même devra être, après réglage, interchangeable entre toutes les bornes de même type. Lorsqu'une prise n'est pas équipée, elle est simplement pourvue d'une fermeture étanche inviolable.

Les divers types de bornes-prises seront en outre équipés des accessoires suivants :

- dispositif de protection contre le gel, situé immédiatement au-dessus de la vanne et qui devra pouvoir être enterré à une profondeur minimale de 40 cm ;
- manchette de rehausse éventuellement nécessaire pour raccorder la borne au té support de manière à obtenir la hauteur nécessaire ;
- bride de sortie DN 100 ou DN 150 sur chaque sortie.

Ces accessoires font partie de la fourniture et leur coût sera incorporé dans les prix unitaires correspondants. Toutefois, l'entrepreneur fera ressortir le coût de ces ouvrages.

Les fournisseurs devront enfin prévoir obligatoirement sur les bornes les possibilités de branchement, à l'amont immédiat du vannage, d'un dispositif de purge ou de vidange.

Les plans des ouvrages-types correspondant aux différents types de bornes sont joints en annexe au présent cahier des clauses techniques particulières.

Les entrepreneurs remettront un mémoire descriptif et explicatif complet et détaillé auquel seront annexés des catalogues notices, albums, Cahier des charges généraux, procès-verbaux d'essais émanant de laboratoires compétents et références.

Article 5-2 : Conditions de fonctionnement des bornes-prises

Dans tout ce qui suit, la pression amont désigne la pression effective mesurée au niveau de la bride supérieure du té de raccordement de la borne sur le réseau. La pression aval désigne la pression effective mesurée à la sortie de la prise considérée.

La pression à l'aval de chaque borne est variable suivant la topographie de l'îlot desservi et le type de matériel d'irrigation utilisé.

Les tolérances à respecter sont les suivantes :

- la tolérance sur la pression aval régulée (PAR) exprimée en bars devra être comprise entre 0 et $(0,5 + 0,1 \text{ PAR})$;
- quand elle est demandée, la limitation du débit de chaque prise a une valeur aussi voisine que possible du débit nominal imposé ; la tolérance est de : 0 à + 20 % dans les conditions de fonctionnement les plus défavorables ;
- la précision garantie sur le comptage doit être de * 0.5 %.

Article 5-3 : Vannage des bornes-prises

Le vannage devra permettre une ouverture et une fermeture assez lentes pour limiter les phénomènes de coups de bélier à une valeur aussi faible que possible.

Les fournisseurs donneront la justification théorique de cette condition.

D'autre part, quel que soit le régime d'utilisation de la borne, aucune vibration ne devra être constatée. La fermeture devra être totale.

La commande du vannage devra pouvoir être systématiquement condamnée à la fin de chaque saison d'irrigation. Les dispositifs nécessaires font partie de la fourniture et sont inclus dans les prix correspondants.

Article 5-4 : Dispositifs régulateurs de pression et limiteurs de débit

Les dispositifs régulateurs de pression et limiteurs de débit destinés à permettre le fonctionnement dans les conditions définies ci-dessus, devront être inviolables.

Toute liberté est laissée aux fournisseurs pour présenter des dispositifs réglables ou ajustables de façon continue ou discontinue.

L'accès de ces dispositifs pour vérification et remplacement éventuels par les agents chargés de l'entretien devra être aisé.

Article 5-5 : Les compteurs d'eau

Les compteurs seront du type électromagnétique compact à alimentation autonome pour les diamètres supérieurs ou égaux au Ø 200 mm et du type à ultrasons à alimentation autonome pour les Ø 80 à 150 mm.

Les compteurs devront répondre aux caractéristiques suivantes :

- être adaptés au comptage d'eaux chargées de particules solides en suspension, dont les dimensions demeureront inférieures à 2 mm ;
- pouvoir fonctionner sur la plage thermique (0°C + 70°C) ;
- avoir un mécanisme insensible aux chocs thermiques (5°C + 70°C) ;
- pouvoir supporter une pression maximale transitoire (PMT) de 25 bars et fonctionner normalement sous une pression maximale admissible (PMA) de 20 bars ;
- être munis d'un totalisateur permettant la lecture "mètres-cubes" et protégé par un capot enveloppant cadenassable ;
- être libres de toute condensation susceptible de gêner la lecture du totalisateur à travers le verre ;
- être protégés en amont par un dispositif suffisamment efficace pour n'enregistrer qu'un minimum de volume d'air ;
- être interchangeable, calibre par calibre, sans nécessiter de nouveau réglage sur place, tout en garantissant la précision fixée par ailleurs ;
- ne nécessiter, pour maintenir la précision fixée ci-dessous, aucune modification ou réglage, si l'on modifie sur une sortie de borne, la pression régulée ou le débit nominal de la prise ;
- être munis d'un dispositif permettant au gestionnaire de détecter sans ambiguïté, qu'une manipulation a été effectuée sur le compteur par une personne non accréditée ;
- être intégralement purgeables par le système de vidange automatique lorsque celui-ci est monté sur une borne ;
- le boîtier devra être de protection IP68 ;
- l'autonomie de la batterie sera au minimum de 5 ans à préciser par l'entrepreneur ;
- enfin, sur une borne équipée de plusieurs sorties, l'enregistrement des débits fictifs par les compteurs des sorties non utilisées, devra être le plus faible possible sinon nul.
- être précâblé pour sortie impulsion avec connecteur de type Yzatec.

Article 5-6 : Détails de construction des bornes prises

L'orifice des prises sera équipé d'une manchette à bride DN 100 ou 150.

Les prises d'une borne seront respectivement repérées par des chiffres de 1 à 4 venus de fonderie avec le corps de borne ou gravés de façon indélébile.

Le corps de la borne sera muni d'une plaquette d'immatriculation amovible, vierge de toute inscription, située de façon très apparente et ayant au moins 8 x 1 cm.

Le corps de la borne et les diverses sorties comporteront également un numéro de fabrication gravé de façon indélébile.

Les dispositifs d'inviolabilité (plombage) seront soumis au directeur des travaux.

Article 5-7 : Perte de charge dans la borne

La perte de charge entre le té de raccordement au réseau et l'orifice de sortie d'une prise ne doit pas dépasser 0,5 bar pour le débit maximal de la borne prévu par le fournisseur.

ARTICLE 6 – MATERIAUX ET FOURNITURES D'UN TYPE NON COURANT OU NOUVEAU

Article 6-1 : Autorisation préalable

Lorsque l'entrepreneur désire utiliser des matériaux pour lesquels le présent CCTP et le Cahier des clauses techniques générales ne donnent pas, soit par eux-mêmes, soit par les autres documents officiels auxquels ils renvoient, de prescriptions de qualité ou d'emploi, il doit solliciter, l'autorisation préalable du maître d'œuvre et soumettre ces matériaux à son agrément.

A cet effet, il doit remettre au maître d'œuvre, avant tout emploi ou essai, un mémorandum des essais de toute nature auxquels le matériau en question a été soumis dans les laboratoires officiels et selon les méthodes couramment utilisées pour des matériaux connus. Le maître d'œuvre peut toujours exiger, avant de se prononcer, la production du résultat des essais complémentaires qui lui paraîtraient nécessaires.

Sur le vu de ces différents résultats d'essais et par comparaison avec les résultats d'essais et coefficients de sécurité admis pour les matériaux connus, le maître d'œuvre se réserve le droit d'accepter ou de refuser l'utilisation du matériau. Quelle que soit la décision d'acceptation ou de refus, celle-ci doit être portée devant le maître d'ouvrage.

Article 6-2 : Calcul

Pour les matériaux non courants, des calculs doivent toujours être fournis par l'entrepreneur, afin de démontrer que les limites de fatigue fixées par le maître d'œuvre ne sont en aucun cas dépassées.

Article 6-3 : Contrôle qualité

Le maître d'œuvre prescrit tous les essais qui lui paraîtraient nécessaires pour s'assurer que les coefficients de sécurité fixés sont respectés. Il détermine toutes les modalités de ces essais qui sont faits entièrement aux frais de l'entrepreneur et sous le contrôle du maître d'œuvre.

Lorsque dans un lot présenté à la réception, la proportion des échantillons rebutés pour défaut de fabrication et notamment pour insuffisance aux essais, atteint 2 pour 100, le lot entier peut être rebuté, même si le reste des épreuves est satisfaisant. Le maître d'œuvre se réserve alors le droit, à tout moment, et au cas où la qualité du matériau ne se confirmerait pas et où sa mise en œuvre n'apparaîtrait plus s'adapter à l'emploi prévu, de retirer l'autorisation donnée en application de l'article 6-1 ci-dessus.

Article 6-4 : Documents à remettre

Les documents suivants doivent être remis par l'entrepreneur qui propose des tuyaux et accessoires de type non courant ou nouveau ou comportant des revêtements spéciaux.

1. Notice explicative

Cette notice doit comporter notamment :

- une description des tuyaux, appareils, pièces spéciales et joints proposés, précisant leurs dimensions, leurs poids, et leur construction détaillée pour les différents diamètres, ainsi que les caractéristiques des revêtements et le mode de montage et d'exécution des joints ;
- un exposé descriptif et justificatif de la conception du type de conduite proposé et du mode de fabrication,
- les caractéristiques de modalités d'exploitation et d'entretien, en particulier :
- le mode de réparation des tuyaux, pièces spéciales et joints, compte tenu de la nécessité éventuelle de maintenir la conduite en charge ;
- les possibilités de prises en charge de branchements sur la conduite ;
- les dispositions prises contre les effets de la corrosion, des variations de température, etc.. et plus généralement de tous les facteurs d'altération connus.

2. Note de calcul

Cette note doit comporter la vérification de la résistance des tuyaux et appareillages dans les cas suivants :

- sous la pression de service ou la pression statique selon l'hypothèse la plus défavorable dans le cas particulier (adduction gravitaire ou refoulement) ;
- sous la pression d'épreuve en usine ;
- pour les conduites enterrées : tuyau reposant sur le sol, résistance sous les conditions de pressions intérieures et sous les surcharges de remblai et les surcharges roulantes, s'il y a lieu. Eventuellement, suivant la nature et l'épaisseur des matériaux, les canalisations doivent être calculées pour résister à l'effet de vide atmosphérique ;
- pour les conduites en galeries : tuyau reposant sur des tasseaux espacés sous les conditions de pressions précisées éventuellement au CCTP.

Les calculs doivent faire ressortir dans chaque cas les fatigues unitaires maximales des matériaux. En outre, lorsqu'une canalisation présente des caractéristiques spéciales et notamment peut être constituée d'éléments de caractéristiques variées, l'entrepreneur peut être tenu de préciser au maître d'œuvre une note justificative complémentaire.

3. Dessins

Des dessins donnent tous renseignements relatifs aux dimensions des tuyaux, de leurs joints et de leurs pièces de raccord, et des appareils de robinetterie, ainsi que de leurs dispositifs de pose et ouvrages annexes.

4. Références d'emploi

L'entrepreneur joint aux pièces ci-dessus une liste de ses références d'emploi de tuyaux et appareils de même nature et de même dimension ainsi que de leurs joints, pièces spéciales, etc...

5. Conditions de garantie

Sur les matériaux de type nouveau, la garantie pièces et main d'œuvre sur les pièces défectueuses sera portée à 10 ans. Les vérifications et essais rendus nécessaires par les défaillances seront à la charge de l'Entrepreneur et de son fournisseur.

CHAPITRE III

MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX



ARTICLE 1 – MODE D'EXECUTION DES OPERATIONS DE PIQUETAGE ET DE CONSTITUTION DES DOSSIERS

Les opérations de piquetage et de constitution des dossiers seront exécutées suivant le mode défini aux articles 45 et 46 du cahier des clauses techniques générales du Ministère de l'Agriculture. Les prix unitaires définis par l'entrepreneur tiennent compte de ces sujétions.

Les demandes d'autorisations de passage en terrain privé sont à la charge du maître d'ouvrage, les demandes d'autorisation de traversée de voirie nationale, départementale et communale, sont effectuées par la CACG. Il en va de même des autorisations de franchissement de ruisseaux. L'entreprise devra obtenir les arrêtés de circulation correspondant aux permissions de voirie.

La CACG remet à l'Entreprise :

- un plan de masse des conduites et ouvrages,
- un plan des appareillages,
- un état des franchissements de voirie.

Les plans d'exécution des ouvrages sur réseau et leurs spécifications techniques sont établis par l'Entreprise et soumis à l'approbation de la CACG.

Les ouvrages abritant les appareillages courants de protection, d'exploitation et de distribution sont normalisés dans leur principe, par la CACG, en série d'ouvrages-types.

Des plans remis à l'Entreprise sont susceptibles de modifications de détail qui peuvent être demandées par le représentant de la CACG, responsable de l'exécution des travaux, en fonction des conditions particulières d'implantation.

L'ensemble des plans d'exécution est réalisé par l'Entreprise, et soumis à l'approbation de la CACG. Après vérification, ils sont notifiés « bon pour exécution » à l'Entreprise, dans les conditions précisées au Cahier des Clauses Administratives Générales. L'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait que certaines disparités peuvent exister sur des points de détail entre les documents établis sur l'Avant-Projet APD et servant à la consultation et ces documents « bon pour exécution » dressés après établissement du plan de bornage définitif. Les commandes d'appareillage et de conduites devront être conformes à ces derniers documents qui seront remis en temps voulu par la CACG.

L'implantation des canalisations doit être rigoureusement conforme aux indications des plans de masse notifiés à l'Entreprise.

A l'ouverture du chantier, une reconnaissance détaillée du tracé des conduites et des emplacements d'ouvrages est effectuée par les représentants de la CACG et de l'Entreprise. A l'issue de cette reconnaissance, l'entreprise établit le plan d'exécution qu'elle soumet à l'approbation du maître d'œuvre. Un procès-verbal est alors établi par le maître d'œuvre.

A défaut d'avoir respecté les implantations, l'Entreprise doit, sur ordre de la CACG, déposer les canalisations mises en place en dehors des emplacements définis, à ses frais et en ayant à sa charge l'indemnisation des agriculteurs propriétaires des terrains traversés par erreur.

Dans le cas d'erreur d'implantation et exceptionnellement, la CACG se réserve le droit de maintenir la position des conduites ou ouvrages en son état et de prélever, sur les règlements à effectuer à l'Entreprise, le montant des frais qui lui seront ainsi occasionnés (négociations d'emprises supplémentaires, indemnités, etc...).

L'implantation des ouvrages doit être effectuée selon les indications des plans d'exécution établis à l'issue de la reconnaissance détaillée du réseau, des plans d'implantation et croquis de repérage fournis par la CACG.

L'Entreprise doit s'efforcer de les disposer en bordure des limites de parcelles et des voies d'accès existantes. Les ouvrages de vidange doivent être construits à proximité immédiate des exutoires naturels. Ces prescriptions sont à observer en particulier quand des échanges amiables ou des restructurations foncières tardives n'ont pu être prises en compte lors de l'établissement des plans. D'éventuels déplacements d'ouvrages sont à convenir entre le représentant de l'Entreprise et le Directeur des Travaux ou son représentant sur le chantier.

Dans le cas de plusieurs ouvrages groupés, leur implantation doit être effectuée, autant qu'il est possible, parallèlement aux limites des parcelles sans toutefois déborder hors emprises.

Les travaux de construction et de finition des ouvrages doivent être effectués au fur et à mesure de l'avancement du chantier de pose des canalisations ; l'Entreprise ne doit, en aucun cas, attendre la fin de ce dernier pour les entreprendre.

ARTICLE 2 – INSTALLATION DE CHANTIER – PANNEAUX DE CHANTIER

L'entrepreneur soumettra au directeur des travaux le projet de ses installations de chantier dans un délai de 15 jours à partir de la signature du marché.

Il devra installer une baraque de chantier équipée d'une table et de six chaises pour permettre la tenue des réunions de chantier. Aucun raccordement aux réseaux publics n'est exigé.

ARTICLE 3 – EXECUTION DES TRANCHEES – POSE DES TUYAUX ET PIECES SPECIALES

La profondeur minimale des tranchées au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations sera, conformément à l'article du Cahier des clauses techniques générales (fascicule 71), de 1,00 m (sauf dérogation du maître d'œuvre en terrain difficile).

Pour une profondeur de tranchée supérieure à 1,30 m, l'Entrepreneur assurera le blindage des fouilles, ou le talutage de ces dernières. Le montant de ces prestations est inclus dans les prix unitaires des tranchées.

Pour la pose en terrain rocheux, la hauteur de couverture pourra être inférieure à 70 cm (sous réserve de l'autorisation expresse du maître d'œuvre). Le fond de tranchée devra être soigneusement égalisé, et le remblai au contact de la conduite dépourvu d'éléments rocheux, afin d'éviter les risques de poinçonnement. De plus, les 15 derniers centimètres de remblai devront être dépourvus d'éléments rocheux dans la traversée des parcelles cultivées. Dans les terrains calcaires, l'entreprise réalisera de préférence les tranchées à la trancheuse à roue. Dans les cas où ce ne serait pas possible, l'entreprise procédera à un broyage du matériau extrait des fouilles de manière à ce que le matériau de remblai ne comporte pas d'éléments de plus de 20 mm qui pourraient endommager la canalisation en PVC. A cet effet, le Maître d'œuvre sera en droit de demander un apport de sable.

Pour les tranchées ouvertes sous routes, chemins et trottoirs, la profondeur sera fixée suivant les ouvrages-types et les prescriptions du Service intéressé. Dans ce dernier cas, les matériaux constituant le revêtement et la fondation devront être triés et déposés au long de la chaussée.

Lorsque la tranchée sera envahie par les eaux, elle sera épuisée par les soins et aux frais de l'entrepreneur avant le remblaiement.

Les bois d'un diamètre supérieur à 0,10 m provenant des abattages, seront mis en dépôt à la disposition des propriétaires des parcelles intéressées.

Les souches seront arrachées et mises aux décharges publiques.

Lors de l'ouverture de toute tranchée dans les cultures, la terre végétale sera déposée à part en vue de la remise en place, après remblaiement.

La pose des tuyaux ne sera entreprise que sur autorisation du directeur des travaux, après vérification des fouilles.

Le remblaiement définitif de la tranchée sera exécuté immédiatement après la pose de manière à ne pas piéger la faune dans des tranchées ouvertes. Le matériau utilisé pour le remblaiement sera celui normalement extrait de la tranchée. Ce matériau sera dépourvu d'éléments rocheux de plus de 20mm et soigneusement compacté à une hauteur uniforme de 0,15 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.

Article 3-1 : Courbures des canalisations en PVC et Polymères Bi orientés

Les rayons de courbure ne devront pas être inférieurs aux valeurs préconisées par le fournisseur et en aucun cas inférieures à $R = 50$ m pour les diamètres inférieurs ou égaux à 160 mm et $R = 100$ m pour les diamètres supérieurs à 160 mm et inférieurs à 315 mm.

Article 3-2 : Déviation angulaire à la jonction des tubes

Les valeurs ne devront pas être supérieures aux préconisations des fournisseurs.

Les conduites sont réglées au mètre linéaire posé, y compris encombrement linéaire des pièces spéciales.

Ces prix tiennent compte des fournitures, essais et contrôles en usine, des emballages, des transports et manutentions, de la pose, de contrôles et essais de toute nature sur chantier, de l'exécution des butées et ancrages, ainsi que toutes autres sujétions mentionnées au Cahier des clauses administratives générales et particulières et au Cahier des clauses techniques générales et particulières. Ils tiennent compte également des sujétions de terrassement en tranchée inhérentes au type de matériau ou de joint utilisé (ouverture de niches pour mise en place des joints, par exemple).

Ne sont prises en compte et payées par la CACG que les quantités strictement nécessaires à la construction du réseau selon les indications des plans d'exécution notifiés à l'entrepreneur, et dans la mesure où elles sont définitives et effectivement nécessaires au fonctionnement du réseau.

Tous travaux provisoires, non prévus au projet ou dont l'exécution n'aura pas été soumise à l'agrément de la CACG, ne seront en aucun cas réglés à l'entreprise.

Article 3-3 : Pièces spéciales fonctionnelles et butées

Les fournitures, transport à pied d'œuvre, mise en place et essais des pièces spéciales, ainsi que des joints, les sujétions de pose, d'essais et de protection contre la corrosion sont réglées à l'entreprise de la façon suivante : à la longueur réelle de chaque pièce, déjà prise en compte lors du règlement des linéaires de conduite est adjointe une longueur de conduite fictive, de même diamètre et de mêmes caractéristiques de résistance à la pression intérieure que la conduite sur laquelle la pièce est posée.

Cette longueur fictive, dénommée "longueur équivalente de conduite pour pièce spéciale" est variable suivant la fonction de la pièce. Les différentes valeurs de ces équivalences figurent dans la définition des prix.

Par dérogation au bordereau des prix, et compte tenu du matériau proposé, l'entrepreneur peut proposer un tableau d'équivalence différent sous réserve qu'il entraîne une moins-value par rapport au bordereau.

Les efforts de poussée hydraulique des canalisations à emboîtement seront repris par des butées béton qui seront dimensionnées par l'entreprise en fonction des caractéristiques de la station de pompage, de la nature du terrain et des canalisations mises en place. Ces butées seront mises en place aux changements de direction, au niveau des départs d'antennes et aux changements de diamètres. L'entreprise devra pouvoir fournir au maître d'œuvre les notes de calcul des butées.

ARTICLE 4 – RACCORDEMENT ET POSE DE LA FONTAINERIE ET APPAREILS DIVERS – OUVRAGES TYPES APPAREILLAGE DE SECURITE

Les appareils de protection tels que soupapes anti-bélier, purgeurs d'air, ventouses, etc..., dont la définition précise est à la charge de l'entrepreneur, seront posés suivant la prescription du fabricant. L'entrepreneur sera responsable du montage et de la mise en place de ces appareillages.

Le remplacement ou la réparation des appareillages détériorés à cause de la non observation des règles de montage prescrites par les fabricants, sera à la charge de l'entrepreneur.

Le prix forfaitaire concernant la pose des appareillages comprend leur déchargement, leur mise sur parc, la reprise sur parc, le transport à pied d'œuvre et le montage quel que soit l'éloignement du point de pose.

Les ouvrages types seront exécutés selon les plans détaillés joints, et selon le descriptif figurant au bordereau des prix unitaires et forfaitaires.

ARTICLE 5 – ESSAIS PRELIMINAIRES

Les fournitures feront l'objet de contrôles et essais en usine et sur chantier à la charge de l'entrepreneur.

Article 5-1 : Essais spéciaux

Des essais particuliers à chaque matériau (dépression, fatigue, retrait) seront prescrits par le directeur des travaux qui arrêtera le processus et les fera exécuter en usine, sur chantier ou dans un laboratoire de son choix aux frais de l'entrepreneur.

Article 5-2 : Rugosité

Si l'état apparent de l'intérieur des conduites ne paraît pas assurer la rugosité absolue de 0,1 mm ($K = 0,1$ Colebrook), il sera procédé à un essai en laboratoire aux frais de l'entrepreneur. Si l'essai en laboratoire indique une rugosité supérieure de 20 % à la valeur indiquée ($K = 0,1$), les tuyaux présentant apparemment les mêmes défauts que ceux essayés seront refusés.

Article 5-3 : Adhérence du revêtement

Le directeur des travaux pourra faire exécuter, à la charge de l'entrepreneur, les essais d'identification et de mesure des caractéristiques des matériaux constituant le revêtement intérieur et extérieur des conduites, afin de s'assurer que les revêtements correspondent bien aux spécifications indiquées par le fournisseur.

Des essais d'adhérence pourront, le cas échéant, être imposés.

ARTICLE 6 – EPREUVE DES CONDUITES EN PLACE

Les tronçons d'essais sont constitués par des antennes du réseau arrêtés par le maître d'œuvre. Les canalisations doivent être éprouvées au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Ces opérations sont faites par l'entrepreneur, à ses frais, suivant les indications du maître d'œuvre.

En aucun cas les conduites et appareillages du réseau existant ne seront soumis aux pressions d'épreuves, les antennes construites dans le cadre de la présente extension seront isolées avant d'être éprouvées.

Article 6-1 : Définitions

On convient des définitions suivantes :

- la pression maximum de service (PMS) est la pression la plus élevée du régime de fonctionnement permanent ;
- la pression maximum de fonctionnement (PMF) est la pression qui résulte en régime transitoire de l'addition des phénomènes de coups de bélier à la PMS. Pour les coups de bélier, on admet les surpressions suivantes (réseau protégé) :

$$PMF = PMS + 4 \text{ bars}$$

- ➔ bars en provenance de manœuvres sur le réseau,
- ➔ bars en provenance de la station de pompage.

Article 6-2 : Préparation des épreuves

L'entrepreneur a notamment la charge de fournir et de poser les plaques pleines, butées, les branchements d'alimentation et toutes autres installations accessoires nécessaires à l'exécution de l'épreuve, dans les conditions prescrites, ainsi que le matériel nécessaire aux épreuves.

Article 6-3 : Fourniture de l'eau

L'entrepreneur devra assurer la fourniture et le transport de l'eau nécessaire pour les essais par tronçons.

Article 6-4 : Mise en eau

La conduite est mise en eau progressivement, en évitant les coups de bélier dus à un remplissage trop rapide et en assurant une purge correcte de l'air de la canalisation.

Les conduites à base de ciment, ou celles revêtues intérieurement de ciment doivent avoir été remplies d'eau au moins vingt-quatre heures avant qu'il soit procédé à l'épreuve réglementaire.

Article 6-5 : Pression d'épreuves

La pression nominale d'épreuves sera égale pour le tronçon considéré à sa pression maximum de fonctionnement telle que définie à l'article 6 majorée de 20 m à titre de sécurité.

Pour connaître la pression d'essai de chaque tronçon, il faut tenir compte de sa dénivelée par rapport à la station (voir plan du réseau).

Article 6-6 : Modalités des essais

La pression d'épreuve est appliquée pendant une durée de 30 minutes, sans que la diminution de pression soit supérieure à 0,2 bar, sauf pour les conduites en béton armé, pour lesquelles cette tolérance est portée à 0,3 bar.

Dans le cas où la vérification des tuyaux et des joints s'avérerait nécessaire, la durée de l'épreuve ne pourra excéder 2 heures sans que la diminution de pression soit alors supérieure à 0,3 bar, sauf pour les conduites en amiante ciment ou béton armé pour lesquelles cette tolérance est portée à 0,5 bar.

D'autre part, au cours des essais, la pression ne doit pas être augmentée inutilement au-dessus de la pression d'épreuve imposée et elle ne doit pas dépasser la valeur limite indiquée par le fabricant pour la série de tuyaux et de pièces prévue au CCTP.

Lorsque l'entrepreneur le demande, il n'est procédé aux épreuves pour les canalisations susceptibles d'absorber un certain volume d'eau, qu'au terme d'un délai après remplissage qu'il lui appartient d'indiquer.

Article 6-7 : Mise en conformité et épreuves supplémentaires

L'entrepreneur doit remédier à tout défaut d'étanchéité constaté à l'épreuve, en exécutant immédiatement, et à ses frais, les réparations quelles qu'elles soient dont l'épreuve aurait fait reconnaître la nécessité; ne sont toutefois pas à sa charge, le remplacement, la fourniture et la pose des pièces non fournies par lui et dont le défaut de résistance serait dû à la mauvaise qualité du matériau ou à un vice de construction. Il en est de même des frais de recherches préalables lorsque le défaut susvisé se trouve confirmé.

Ces réparations effectuées, il est procédé à une nouvelle épreuve dans les mêmes conditions précisées ci-dessus. Toutefois, les frais entraînés par celle-ci restent à la charge du maître d'ouvrage dans le cas où la réparation aurait été motivée par la rupture ou la détérioration par suite d'un défaut intrinsèque d'une pièce non fournie par l'entrepreneur.

Article 6-8 : Procès-verbal

Un procès-verbal est dressé à chaque essai, contradictoirement entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur. Ce procès-verbal préparé au moins en deux exemplaires par l'entrepreneur sur un carnet à folios numérotés porte les indications suivantes :

- numéro d'ordre et date de l'essai ;
- désignation exacte du tronçon essayé de la canalisation par exemple : dénomination des voies empruntées, repérage des extrémités du tronçon ;
- durée de l'essai, pression d'épreuve, résultats obtenus ;
- décisions relatives à toutes réfections éventuelles et conclusions.

Article 6-9 : Essai général du réseau

Il sera procédé, par l'entrepreneur, à un essai de mise en pression générale des réseaux, conformément aux articles précédents. La perte par 24 heures devra être inférieure à 1 % (un pour cent) du volume total des conduites.

Après avoir été éprouvées, les conduites neuves seront lavées intérieurement au moyen de chasses d'eau ou autres procédés adéquats. Ces lavages seront réalisés en faisant couler l'eau par les vidanges ou par les bornes d'extrémité en ayant soin de démonter au préalable les appareillages tels que stabilisateurs de pression, compteurs, limiteurs de débit etc...Le lavage sera poursuivi jusqu'à l'absence totale de turbidité.

Les réseaux seront mis en service pendant une période probatoire d'un mois. Au cours de cette période, l'entrepreneur pourra être amené à installer, à la demande du directeur des travaux, un ou plusieurs dispositifs d'enregistrement de pression ainsi que des appareils sensibles aux variations rapides de pression.

ARTICLE 7 – REGLAGES ET ESSAIS DES BORNES-PRISES

Après la pose, l'entrepreneur devra procéder, sur ordre de service et sous le contrôle du représentant du maître d'œuvre, au réglage et aux essais des bornes et des prises.

Ces essais comprendront :

- les épreuves hydrauliques sous pression pour vérification de la résistance des bornes et de l'étanchéité des joints et conduites, comme il est prescrit pour les canalisations et la robinetterie ;

Toutes ces opérations seront faites par l'entrepreneur et à ses frais, suivant les indications du maître d'œuvre. Il devra notamment fournir et poser les appareils de mise en pression, de mesure et de contrôle, ainsi que toutes installations accessoires.

Si pour une raison quelconque, une borne ne répondait pas aux spécifications du marché après réglage, le maître d'œuvre pourrait exiger l'enlèvement de la borne défectueuse, des pièces ou parties dont le mauvais fonctionnement aurait été constaté. Les contrôles en laboratoire qui pourraient être demandés seront à la charge de l'entrepreneur qui s'engage à remplacer tout ou partie de la borne dans les délais les plus rapides, ceux-ci ne devant, en aucun cas, excéder un mois.

Par ailleurs, l'entretien du matériel sera assuré gratuitement par l'entrepreneur pendant la durée du délai de garantie.

ARTICLE 8 – PLAN PARTICULIER DE SÉCURITÉ ET DE PROTECTION DE LA SANTÉ

Dans un délai contractuel fixé dans le C.C.A.P., l'entrepreneur fournira le P.P.S.P.S. établi sur les bases du PGC SPS qui sera fourni dans le cadre de cette consultation.

Les entreprises devront détailler dans leur offre les mesures prises pour éviter ou limiter au maximum l'exposition de son personnel aux risques Covid-19 sur le chantier conformément au guide de l'OPPBTB.

Les travaux et sujétions liés à l'application de ce PGC seront exécutés par l'entrepreneur sans rémunération complémentaire.

L'entreprise se conformera aux prescriptions du coordonnateur désigné par le maître d'ouvrage.

L'entrepreneur sera responsable de l'établissement et du maintien des ouvrages de sécurité nécessaires à l'exécution de ses travaux pendant toute leur durée.
