

CAHIER DE CHARGES TECHNIQUES PARTICULIERES(CCTP)

**Les travaux d'extension de réseau d'eau
potable dans le centre de Boromo de la
direction régionale de Koudougou, au profit
de l'ONEA**

Mai 2025

Spécification des Travaux

Cahier des Clauses techniques et plans

A. Cahier des Clauses Techniques

I. INDICATIONS GENERALES

Le présent cahier constitue tant par ses propres prescriptions que par celles des documents auxquels il fait référence, l'ensemble des conditions techniques applicables :

- A tous les produits, matériaux et matériels utilisés pour la construction des ouvrages,
- A la mise en œuvre et à l'exécution des travaux.

1. Unicité du dossier

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières et les documents annexés forment un ensemble indivisible auquel il sera référé chaque fois que le besoin se fera. Ces documents se complètent mutuellement de telle sorte qu'un ouvrage indiqué aux plans sans être indiqué à l'un des autres documents ou inversement, doit être exécuté par l'entrepreneur sans aucune indemnité de ce fait. Il en est de même pour tous les travaux complémentaires non indiqués dans les uns ou les autres documents, mais généralement admis comme nécessaires. Par le fait de soumissionner, l'entrepreneur reconnaît l'entière responsabilité pour les travaux exécutés par son entreprise, pour le bon fonctionnement et la bonne tenue des ouvrages. Après passation du contrat, l'entrepreneur ne peut se prévaloir d'une connaissance insuffisante du site et terrain d'implantation des différents ouvrages, ni des éléments locaux, tels que les moyens d'accès, les conditions climatiques etc. en relation avec l'exécution des travaux.

2. Vérification- responsabilité, études préliminaires- dossier d'exécution

Avant toute exécution, l'attributaire du marché doit procéder à la vérification des côtes de tous les plans et dessins qui lui seront remis. Il signalera en temps utile à l'ONEA, les erreurs ou les omissions constatées.

Le dossier d'exécution à élaborer par l'entreprise préalablement à toute activité sur le terrain comprendra :

- Les notes de calcul et plans d'exécution pour les équipements et réseaux hydrauliques
- Les notes de calcul et plans d'exécution pour le Génie-civil
- Un planning des travaux
- Un plan de piquetage et d'implantation,

3. REGLEMENTS, NORMES ET CALCULS JUSTIFICATIFS

a. Règles et normes applicables

Les travaux et ouvrages doivent respecter en tous les détails les normes internationales correspondantes. Les standards ISO, DIN, NF et EU considérés généralement comme équivalents sont admis. L'entrepreneur devra se conformer aux prescriptions des textes

applicables aux marchés publics de travaux et notamment aux textes énumérés ci-dessous (la liste n'étant ni exhaustive ni limitative) :

- Le Cahier des Prescriptions Générales (C.P.G.) pour la construction d'ouvrages d'art.
- Le Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) constitué de fascicules édités en textes C.C.T.G. et, pour le complément, d'anciens fascicules du Cahier des Prescriptions Communes (C.P.C.) applicables aux marchés de travaux publics ;
- A défaut de documents C.C.T.G., il sera fait application des Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) édictés par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B) non encore incorporés au C.C.T.G.
- Les règles de l'Association Française de Normalisation (A.F.NOR) ;
- Les avis techniques du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B.) compte tenu des réserves formulées par les assurances, pour les procédés, matériaux, éléments ou équipements utilisés dans la construction donnant lieu à un tel avis ;
- Règles CEI et normes NFC 12-100,13-100 et 15-100 ;
- Prescriptions de la SONABEL.
- Le fascicule 71

b. Marques de qualité

Les matériaux fournitures et équipements pour lesquels il existe une marque de qualité seront utilisés en priorité absolu. Le soumissionnaire devra joindre à son offre les prospectus ou catalogues et les fiches techniques des équipements et fournitures entrant dans l'exécution des travaux (pièces spéciales de réseau, robinet-vanne, clapet anti-retour, robinet-vanne à flotteur, compteurs, pressostat, manomètre...).

NB : Le soumissionnaire a l'obligation en cas d'attribution du marché de proposer du matériel conforme aux spécifications techniques du dossier et de qualité reconnue, en remplacement de celui qui ne l'aurait pas été dans sa soumission et ce sans modification de prix.

c. Etat et limites des sites de travaux

Tous les sites de travaux sont livrés en l'état à l'Entrepreneur : tracé du réseau, construction des ouvrages. Il appartient à l'entrepreneur de retrouver les limites cadastrales des terrains des constructions situées en zone lotie. De ce fait, le repérage des bornes de lotissement ou leur repositionnement par les services compétents de l'administration sont à la charge de l'entrepreneur. En zone non lotie, la délimitation des terrains de construction est à la charge de l'entrepreneur. Pour les travaux de traversée de route, dalots, pont, caniveaux, il devra prendre attache avec le ministère de l'infrastructure pour convenir d'une méthode commune en vue de préserver l'intégrité de ces ouvrages et ceci à la charge de l'entrepreneur. En cas d'impact sur ces ouvrages, l'entrepreneur est tenu responsable et se chargera de les réparer selon les règles de l'art. Les traversées seront réceptionnées par le maître d'ouvrage et le ministère des infrastructures.

d. Essais et analyses

Le maître d'ouvrage a la faculté de soumettre à des essais et à des analyses aux frais de l'entrepreneur, tous les matériaux et matériels utilisés par l'entrepreneur dans l'exécution des ouvrages. Tous les matériaux doivent être de la meilleure qualité et exempts de tous défauts. L'entrepreneur est tenu à la demande du maître d'ouvrage, de justifier leur origine, soit par la présentation des factures, soit par tout autre moyen agréé par le maître d'ouvrage ou son représentant. Pour cette raison le maître d'ouvrage a la faculté de soumettre au Laboratoire National du Bâtiment et des Travaux Publics, l'exécution des épreuves en question. L'entrepreneur doit fournir gratuitement aux fins d'examens, d'épreuves ou d'analyses, tous les échantillons que le maître d'ouvrage juge utile de lui demander. Toute la fourniture peut être refusée si la quantité de matériaux défectueux dépasse le dixième du total des matériaux soumis aux essais. Le maître d'ouvrage peut autoriser l'emploi de produits similaires à ceux qui sont prescrits, s'il juge ces produits de valeur au moins égale à la qualité demandée. Le maître d'ouvrage entend par produits similaires, ceux dont la valeur et l'efficacité sont au moins égales à celles citées comme référence. En cas de doute, le maître d'ouvrage aura le droit de faire procéder à des analyses aux frais de l'entrepreneur.

e. Exécution des ouvrages

L'entrepreneur ne peut apporter seul aucun changement au projet ni au mode d'exécution prévu. Il est tenu à ces frais, de faire immédiatement remplacer ou reconstruire les ouvrages ou parties d'ouvrage non conformes. En cas de changement pour une meilleure qualité de l'ouvrage, l'entrepreneur est tenu d'avertir le maître d'ouvrage sans aucune augmentation de prix ; même si cela entraîne un surplus de quantité prévue.

f. Stockage des matériaux

Le stockage des matériaux et fournitures devra être rationnel afin d'éviter toutes dégradations. Les matériaux abîmés seront refusés.

g. Nettoyage

L'entreprise doit recourir à la propreté du chantier et assurer le nettoyage complet des ouvrages. Elle doit évacuer hors des terrains, les déchets, gravois, emballages, etc. Elle doit assurer le maintien en parfait état des chaussées et doit exécuter tous les nettoyages.

h. Journal de chantier

Un journal de chantier sera tenu sur le chantier par l'entrepreneur. Dans ce journal seront consignés par le représentant de l'ONEA et l'entrepreneur :

- les résultats des essais de contrôle et de réception des fournitures ou des travaux (essai de pression, réception de tranchée, réception de ferrailage etc.,
- les observations faites et les prescriptions imposées à l'entrepreneur par le représentant de l'ONEA chargé du contrôle,
- les jours et heures (début et fin) d'interruption de la circulation sur la voie publique,
- les faits ou événements majeurs marquant la vie du chantier tels que les perturbations du déroulement des travaux (intempérie, accident), visite de personnalité etc.
- les procès-verbaux de visite de chantier,

L'entrepreneur devra veiller à faire viser le journal de chantier par le représentant de l'ONEA chaque fois que cela s'avère nécessaire. Le journal de chantier sera un cahier

manifold autocopiant comportant un original et trois copies. Le journal de chantier sera remis à l'ONEA à la fin des travaux.

4. Installation de chantier

Il concerne la réalisation des installations de chantier dont l'équipement de protection individuelle à remettre au Maître d'Ouvrage, l'amenée des matériels de chantiers, l'implantation et le piquetage des ouvrages, le balisage et la signalisation des chantiers à l'égard de la circulation publique, le maintien de la circulation et l'accès aux propriétés riveraines.

Il rémunère également :

- ✓ l'aménagement des sites et l'établissement des aires de stockage, et de préparation de matériaux
- ✓ la mobilisation du matériel et son transport sur les sites, classement, stockage, gardiennage, implantation des ouvrages
- ✓ les frais de branchements aux réseaux divers
- ✓ les fournitures et frais d'installation des échafaudages, des bureaux de chantier, clôtures de chantier et/ou leur déplacement, les protections des arbres et des constructions diverses, etc....
- ✓ les frais de réception en usine pour 03 agents du maître d'ouvrage (frais de transport, d'hébergement, de subsistance, et de perdiems pour 5 jours calendaires)

Pendant toute la durée du chantier, l'Entrepreneur en charge des travaux mettra à la disposition du maître d'Ouvrage les espaces et équipements suivants :

- ✓ Une salle de réunion de 25 m² éclairée, climatisée et meublée. Elle permettra de tenir les réunions de chantiers et d'accueillir les groupes de visiteurs jusqu'à la fin des travaux ;
- ✓ Deux bureaux individuels pour le Maître d'Ouvrage et deux bureaux pour le consultant, d'une surface utile de 10 m² chacun, éclairés, climatisés, et meublés

Ces installations de chantier, seront dotées de sanitaires, d'électricité et de téléphone, connexion internet haut débit Wifi, climatisé et meublé.

Les meubles suivants sont à prévoir dans les bureaux du Maître d'Ouvrage ; leur nombre est défini ci-après :

- ✓ 2 bureaux avec tiroirs 2 mx1,0 m
- ✓ 2 armoires de rangement avec plateau incliné.
- ✓ armoires verrouillables 1,2 x 0,4 x 1,8 m.
- ✓ 1 étagères pour dossiers et plans 1,2 x 0,4 x 1,8 m
- ✓ 8 chaises de visiteurs.
- ✓ 4 Fauteuils de bureaux.
- ✓ 2 climatiseurs 2 chevaux
- ✓ 2 tableaux pour affichage des plans format A0

En outre, l'Entrepreneur fournira au Maître d'Ouvrage des crédits de communication pendant la durée du chantier.

Pour les équipements de protections individuelles, l'Entrepreneur mettra à dispositions du maître d'ouvrage :

- 10 casques de chantier de couleur blanche,
- 10 gilets fluorescents,
- 8 chaussures de sécurités (2 pointures 42, 2 pointures 43, 2 pointures 44, 2 pointures 45).

Il y aura également :

- ✓ les dispositifs de protection des ouvrages environnants et les dispositifs de sécurité et d'hygiène pour le personnel travaillant sur le site
- ✓ les mesures qui seront prises afin de protéger l'environnement tout au long de la réalisation du chantier
- ✓ les frais de nettoyage régulier des emprises de chantier et de la voirie aux abords du chantier, ainsi que ceux liés au gardiennage
- ✓ du déplacement de l'installation de chantier mobile au fur et à mesure de l'avancement du chantier
- ✓ la fourniture, la mise en œuvre et le déplacement de quatre (04) panneaux de chantier de dimension 3m x 2m environ, réalisés en double face chacun et disposés à environ 1,5m du sol à proximité des travaux selon les directives du Maître d'Ouvrage et conformément aux descriptions données au commencement des travaux. Enfin, pour ce qui est des chantiers mobiles liés à la pose de canalisation, chaque emprise de travaux devra présenter un panneau d'information de taille réduite (1,50m x 0.8m), avec les mêmes informations.
- ✓ la mise en place et le maintien de la signalisation horizontale et verticale temporaire nécessaire au maintien de la circulation sur les secteurs concernés par l'emprise du chantier, par déviation ou par alternat. Il comprend en particulier l'installation de feux tricolores et la pré-signalisation associée permettant la régulation de la circulation à sens alterné mis en place après accord du maître d'œuvre. Il comprend également la location, l'amenée, le raccordement électrique (autonome ou au réseau), la mise en marche des deux feux ainsi que leur entretien pendant la période de fonctionnement.
- ✓ L'amené et l'installation de barrières de chantier pour protection de la tranchée (quelle que soit leur nature : séparateur de voies en plastique, barrières de chantier jointives en tube acier, glissière en béton armé, barrière
- ✓ et toutes sujétions.

Les prestations d'amenée du matériel pourront être facturées, après estimation contradictoire, au prorata de leur mise à disposition.

Ce prix sera réglé à l'Entrepreneur après l'amenée de 50% des matériels de chantier et en fonction du pourcentage de l'avancement général de l'installation de chantier (le minimum étant de 50% au premier attachement)

5. Repli de chantier

Cette partie est relative au repliement du matériel de toute nature ayant permis la réalisation des prestations définies au présent CCTP.

Il rémunère également :

- ✓ l'enlèvement des installations de chantiers (fixe et mobiles)
- ✓ l'enlèvement en fin de chantier de tous les matériaux en excédent

- ✓ l'enlèvement des signalisations temporaires
- ✓ la remise en état des lieux

Les prestations de repli du matériel seront facturées après constat contradictoire effectif avec le Maître d'Œuvre.

Ce prix sera réglé à l'Entrepreneur à 100% en une seule fois et après le constat par le Maître d'ouvrage de la remise en état des lieux sur l'ensemble du chantier.

6. Levés topographiques

Ce prix rémunère la réalisation des études et plans du réseau. Le dossier d'exécution comprend le tracé en plan, les travaux de topographie, les plans et notes de calcul d'exécution nécessaires à la parfaite réalisation des ouvrages, tous les profils en long du tracé de tous les diamètres de conduites, le carnets de nœuds, les plans des regards, le dossier d'approbation des fournitures, matériels et équipements et la remise des fichiers informatiques (SIG et Autocad).

7. Elaboration de dossier d'exécution et Documents de récolement

Cela s'applique à la réalisation de l'ensemble des études d'exécution conformément au CCTP jusqu'à l'approbation sans réserve du maître d'Œuvre. Elle comprend en particulier :

- ✓ les recherches auprès des concessionnaires,
- ✓ la réalisation des notes d'hypothèses, notes de calculs,
- ✓ la réalisation des plans d'exécutions, de blindages, de coffrages, de ferraillements, des profils en long, vue en plan, plans de détails etc.,
- ✓ la fourniture du dossier d'agrément de l'ensemble des matériaux à utiliser sur le chantier,
- ✓ toutes les sujétions nécessaires à l'opération.

Ce prix rémunère toutes les prestations nécessaires à la production, à la bonne coordination et au suivi des documents nécessaires à l'exécution (reprises des remarques ...) selon la procédure de gestion des documents

Les études d'exécution seront facturées, après estimation contradictoire, au prorata de leur validation sans réserve par le Maître d'ouvrage au regard de l'ensemble des documents d'exécution attendus et initialement convenu entre les parties.

Ce prix sera réglé à l'Entrepreneur en fonction du linéaire approuvé par le Maître d'ouvrage.

Ce prix rémunère toutes les prestations nécessaires à l'établissement des dossiers de récolement (en 06 exemplaires de reprographie et 06 exemplaires en version numérique modifiable au format ARCVIEW, AUTOCAD pour les plans/ schémas et en WORD/EXCEL pour les autres documents y compris toutes sujétions).

Ces documents de récolement concernent, des dossiers des ouvrages exécutés y compris tous les manuels d'entretiens et notices des matériels mis en œuvre et les fichiers informatiques correspondants.

Le contenu de ce dossier sera conforme aux prescriptions du CCTP.

Les plans de récolement seront payés une fois validés sans réserve par le Maître d'Œuvre.

Ce prix sera réglé à l'Entrepreneur lorsque l'ensemble des documents de récolement aura été remis et approuvés par le Maître d'Ouvrage. Il est payé sur la base du linéaire de conduites exécutées et mis en service

8. Mesures Environnementales, Sociales de Santé et Sécurité

Des nuisances ne doivent pas être imposées aux usagers et riverains, notamment en ce qui concerne le bruit, les odeurs, les vibrations, la poussière, la boue et les difficultés d'accès et de circulation conformément au CCTP.

Ce forfait sera facturé, après estimation contradictoire, au prorata de l'avancement du chantier (vis-à-vis du planning d'intervention validé).

Dispositions de protection de l'environnement

Ce prix rémunère au forfait la rédaction :

- ✓ du Plan d'Assurance Qualité conformément au CCTP,
- ✓ la tenue à jour de tous les documents concernant la vie du chantier (journal de bord...).

Ce forfait sera facturé, après estimation contradictoire, au prorata de l'avancement du chantier (vis-à-vis du planning d'intervention validé).

Ce prix rémunère au forfait toutes les dispositions qui s'imposent concernant l'intégration de la sécurité et l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé sur les chantiers.

Ce forfait sera facturé, après estimation contradictoire, au prorata de l'avancement du chantier (vis-à-vis du planning d'intervention validé).

II. Travaux de réseau

Les opérations d'implantation du tracé, de piquetage et de repérage des ouvrages sous terrains (conduites, câbles, autres obstacles) seront effectués par l'entrepreneur. Il s'informerait aussi auprès des services compétents sur l'existence des ouvrages sous terre. Ces ouvrages et obstacles seront communiqués à l'ONEA. Les tranchées seront réalisées dans l'emprise publique. Elles seront exécutées à un mètre cinquante (1,50 m) des limites des parcelles en zone lotie et en zone non loti, l'implantation doit être choisie de connivence avec l'ONEA.

1. Terrassements en tranchées

L'entrepreneur soumettra à l'approbation de l'ONEA, un planning d'exécution des tranchées. Les tranchées seront réalisées conformément aux règles du CCTG, elles présenteront des **largeurs** définies suivant le diamètre qu'elles recevront et au minimum égales aux valeurs suivantes :

- **0,60 m pour les conduites de diamètre inférieur ou égal 110mm,**
- **0,80 m pour les conduites de diamètre supérieur 110mm**

La profondeur des tranchées sera telle que l'épaisseur du remblai ne devra pas être inférieure à 0,90 m et sans dépasser 1,50 m au – dessus de la génératrice supérieure du tuyau. Pour ce faire, il sera adopté **une profondeur comprise 1m-2m** suivant le profil du terrain. Le fond des tranchées sera parfaitement dressé et purgé des pierres rencontrées. Lorsque des maçonneries ou des blocs rocheux isolés apparaîtront dans le terrain, ils seront arasés à 0,20 m en dessous des fouilles. Lorsqu'il s'agira de terrain

rocheux, cet approfondissement pourra être réduit à 0,10 m. Dans ces deux cas, le vide sera remblayé avec des déblais meubles pilonnés jusqu'au niveau du fond ou avec du sable. En cas de rencontres de câbles électriques ou téléphoniques ou autres canalisations d'eau dans une fouille, l'entrepreneur prendra toutes précautions pour qu'il n'y soit apporté aucun dommage. Dans tous les cas, l'entrepreneur reste entièrement responsable vis à vis des services concernés pour les dégâts éventuels. La présence de tous les autres réseaux enterrés (électricité, téléphone) à proximité des canalisations posées par l'entrepreneur devra être matérialisée sur les plans de récolement.

❖ **Etayage, Blindage et Entretoisement**

L'entrepreneur aura pour obligation de fournir et de placer l'étaisage, le blindage, les passerelles et l'entretoisement dans les tranchées, comme cela peut être nécessaire ou requis, afin de prévenir des accidents dont les ouvriers pourraient être victimes et afin de supporter avec sécurité les pentes latérales des fouilles. Après la pose des conduites, ces étaisages, blindages et entretoisements devront être enlevés au fur et à mesure de la mise en place des remblais.

❖ **Epuisements des fouilles et drainage**

Les épuisements et pompages d'eaux dans les fouilles en provenance exclusivement d'eaux souterraine ou nappes phréatiques devront être pratiqués au moment de la pose de la conduite sur approbation de l'Ingénieur. S'il en est requis, l'entrepreneur devra étudier, fournir et faire fonctionner des systèmes d'assèchement d'eaux superficielles ou de ruissellement pour permettre l'exécution des tranchées et autres fouilles dans les meilleures conditions d'assèchement. Les systèmes comprendront tous les dispositifs nécessaires pour la collection et l'évacuation de toutes les eaux pénétrant dans les zones à assécher. Aucun paiement supplémentaire ne sera effectué pour la fourniture, l'installation, la mise en œuvre du système de drainage et, s'il y a lieu de l'équipement de pompage nécessaire à l'évacuation des eaux de surface.

2. Remblaiement des tranchées

Lorsque les épreuves d'un tronçon seront reconnues satisfaisantes par l'ONEA, elle autorisera l'entrepreneur à procéder au remblaiement de la tranchée dans la section qui a été soumise à l'essai.

A partir du fond et jusqu'à 20 cm au-dessus des tuyaux, le remblai sera exécuté avec des déblais meubles soigneusement débarrassés des pierres ou des matériaux durs ou avec du sable d'apport. Le remblai terminé, le terrain doit avoir la même compacité qu'avant l'ouverture des tranchées. Immédiatement après le remblai de la tranchée, l'entrepreneur devra rétablir provisoirement la chaussée. De façon générale, les surfaces remblayées devront se raccorder avec les surfaces voisines sans saillies ni flèches. Pour le rétablissement définitif de la chaussée, l'entrepreneur se conformera aux instructions données par les services de la voirie. Cette prestation a pour but de rétablir les revêtements des chaussées et trottoirs au minimum dans leur état antérieur et ceci à la charge de l'entrepreneur.

3. Pose des canalisations

Les tuyaux devront être réceptionnés par le maître d'ouvrage avant leur utilisation.

❖ **Transport et manutention des tuyaux et accessoires**

L'entrepreneur aura à sa charge le transport et le stockage du matériel. Les tuyaux, raccords et accessoires seront déposés sans brutalité sur le sol ou dans le fond des tranchées et il conviendra d'éviter de les rouler sur des pierres ou en sol rocheux sans avoir constitué au préalable des chemins de roulement à l'aide de madriers. Le déchargement par chute, même sur du sable ou des pneus est interdit. Si l'entrepreneur ne dispose pas d'engins de levage assez puissants, il effectuera le déchargement en faisant rouler les tuyaux sur un plan incliné de madriers et en freinant leur descente.

❖ **Stockage des tuyaux**

Les terrains envisagés pour le stockage des fournitures seront soumis à l'approbation de l'ONEA et ne comporteront pas de pente sensible pour permettre un stockage correct des fournitures. Les piles de tuyaux ne dépasseront pas un mètre cinquante (1,50m) de hauteur et seront fondées sur des madriers épais en bois, de manière à leur permettre un repos sur toute la longueur. Les tuyaux seront stockés à l'abri du soleil. L'Entrepreneur reste responsable des fournitures jusqu'à la réception et remplacera, à ses frais, tout matériel perdu ou cassé, qu'elle qu'en soit la raison. **Il aura aussi à sa charge, le transport dans le magasin ONEA, si éventuellement à la fin des travaux il y'a un reste du matériel.**

❖ **Pose des canalisations en tranchée**

Avant la pose des canalisations, le fond de la tranchée sera préparé de manière à ce que les tuyaux reposent sur toute leur longueur. En présence de rocher ou de pierres, le fond sera dressé avec du sable. La tranchée ainsi préparée sera vérifiée par l'ONEA, qui sera avisé à temps. L'entrepreneur tiendra sur le chantier tout le matériel et le personnel nécessaire à la vérification de la largeur, de la profondeur et de l'alignement de la tranchée. Avant la mise en œuvre, tous les tuyaux, les pièces spéciales et les appareils devront être à pied d'œuvre, soigneusement nettoyés et purgés de tout élément étranger. Pendant la pause, toutes les précautions seront prises pour éviter l'introduction à l'intérieur des conduites de détritiques ou de corps étrangers. Les extrémités de la conduite posée devront être bouchées avec des tampons en plastique pendant les interruptions de travail, notamment à la fin de chaque journée de travail, afin d'éviter l'introduction de corps étrangers. Les tuyaux, pièces spéciales et appareils doivent être descendus avec soin dans la tranchée où ils doivent être posés en évitant les chutes, chocs etc....Aucun tronçon de tuyauterie ne devra être posé horizontalement. En général, la pente minimale est fixée à 4‰. Les coudes, tés, pièces à tubulure et tous les appareils intercalés sur les conduites et soumis à des efforts tendant à déboîter les tuyaux ou à déformer les canalisations, seront contrebutés par des massifs susceptibles de résister à ces efforts et à ceux qui seront développés.

4. Pose des pièces spéciales et raccords

L'assemblage exécuté devra assurer la continuité de la canalisation sans risque de rupture, de déboîtement ou de corrosion et l'étanchéité. Avant leur pose, les appareillages seront en position fermée afin d'empêcher l'introduction de sable ou de débris divers, ainsi que du plein soleil afin d'éviter l'altération des joints.

❖ **Pose des robinets vannes**

Les robinets vannes reposeront sur un massif en béton. Ils seront posés dans des regards commandés par volant ou sous bouche à clé. Les organes des bouches à clé, cloche, tube allonge seront posés verticalement. La tête des bouches à clé scellée par une couronne en béton sera posée à 10 cm au-dessus du niveau du sol. Tous les robinets vannes devront pouvoir être démontés facilement de telle sorte que leur remplacement ne provoque ni déplacement de canalisation ni démolition du massif de maçonnerie. Les tuyauteries ne devront exercer sur les brides aucun effort de traction susceptible de provoquer leur arrachement ou la déformation du corps de l'appareil.

Les robinets à brides seront donc montés entre joints souples (joints de démontage, adaptateurs à brides, etc.). L'assemblage sera effectué, au préalable, en dehors de la tranchée, puis l'ensemble sera descendu et mis en place.

❖ **Pose des vidanges et ventouses**

L'évacuation des eaux de vidange se fera, chaque fois que le terrain le permet, vers un exutoire naturel.

Les ventouses seront dans tous les cas placées sous regard. Les ventouses doivent permettre de réaliser automatiquement les trois opérations suivantes :

- Évacuation de l'air pendant le remplissage des canalisations,
- Rentrée de l'air pendant la vidange,
- Purge d'air chaque fois qu'une poche d'air tend à se créer.

L'emplacement des purges et ventouses, sur les plans et schémas de pose devra être définie sur le terrain en accord avec l'ONEA.

5. Essais hydrauliques.

Après calage, les tuyaux posés seront soumis à un essai d'étanchéité par tronçons qui ne devront pas excéder 200 m. Les joints devront rester découverts ; la conduite devra être déblayée sur les parties médianes des tuyaux. L'essai d'étanchéité des joints devra se faire en présence du Maître d'Ouvrage et faire l'objet d'un procès-verbal contradictoire.

Le matériel nécessaire aux essais (pompes, compteurs, manomètres, butées) sera fourni par l'Entrepreneur et les dispositions correspondantes devront obtenir l'approbation du Maître d'Ouvrage. La pression d'essai sera de 10 bars. La durée des essais sera de 2 heures pendant laquelle la diminution de pression ne devra pas excéder 0,5 bars. Durant le remplissage, l'Entrepreneur devra vérifier le bon fonctionnement des ventouses.

6. Stérilisation des conduites.

Avant la mise en service d'un réseau, la totalité des conduites devra être rincé et désinfectée. Les conduites devront être lavées avec un volume d'eau égal au triple de celui des conduites. L'eau désinfectante doit contenir 30 g de chlore libre pour 1 m³ d'eau (cas de l'hypochlorite de Sodium). Pendant le temps de désinfection, les robinets, les vannes

devront être manipulées plusieurs fois. Après désinfection, les conduites seront lavées avec leur double volume d'eau. Le temps de désinfection sera de 24 heures.

III. Travaux de génie civil

Les travaux de Génie civil concernent la construction de regards pour vanne et ventouse, les protections de conduite, les travaux de fonçage, etc. Tous les ouvrages seront réalisés conformément aux plans du dossier d'exécution fourni par l'entrepreneur et validés par le maître d'ouvrage. Il sera aménagé une forme de pente aux pourtours des ouvrages pour permettre le drainage des eaux. Les traversées des parois pour le passage des câbles ou des diverses canalisations se feront par des réservations. **Les chambres de vanne, ventouse et vidange étant des ouvrages enterrés, ils devront excéder le niveau du terrain naturel afin d'éviter l'infiltration des eaux. Leurs dalles de couverture devront contenir des trous d'aération et pouvoir résister au passage d'un camion de poids lourd.**

Les pièces de robinetterie seront soutenues par une butée en béton dosé à 350 kg/m³. Elles sont prévues au niveau des singularités du type : changement de direction de la conduite (coude, té), changement de diamètre (cône de réduction), plaque pleine, etc. Les butées sont calculées pour résister par leurs poids à la poussée induite par la singularité, à l'exclusion de tout autre buttage secondaire éventuel sauf cas de rocher.

Dans les zones non loties, l'entrepreneur installera des bornes de repérage (30X30X60) de la conduite faites en béton armé espacés d'au plus chaque 100m en ligne droite. Chaque changement de direction devra être marqué d'une borne.

Les opérations de traversées de route, d'ouvrage d'assainissement et de franchissement doivent être exécutées avec délicatesse de concert avec le ministère des infrastructures et l'ONEA. A Chaque traversée, la conduite devra être protégée par un procédé proposé par l'entrepreneur et validé par le maître d'ouvrage.

1. Décapage et débroussaillage

L'Entrepreneur devra effectuer le décapage de la terre végétale sur les emprises et assurer l'évacuation de tous les déblais dans une décharge autorisée. Il concerne le site des chantiers comprenant l'emprise des bâtiments et les diverses aires d'entreposage mises à la disposition de l'entrepreneur par l'ONEA. Le débroussaillage consistera à désherber et à nettoyer les superficies concernées, de manière à les débarrasser de tout détritux ou objet impropre aux travaux.

2. Implantation et piquetage

Les travaux seront exécutés suivants les plans d'exécution. L'entrepreneur est tenu d'implanter tous les ouvrages et ils feront l'objet d'une réception par le contrôle, avant la poursuite des travaux.

3. Fouilles de fondation

Pour tous les locaux, les fouilles sont creusées jusqu'au niveau susceptible de supporter les charges appliquées. Les parois des fouilles seront dressées. L'entrepreneur est tenu de prendre toutes les précautions nécessaires pour assurer la stabilité des fouilles. Il est responsable de cette stabilité et de toutes les conséquences d'éboulements éventuels. Dans

le cas où l'entreprise creuse des fouilles plus profondes que celles prescrites, elle ne peut les rétablir au niveau voulu au moyen d'un remblai en terre, mais elle doit augmenter en conséquence la hauteur du béton ou des agglos pleines, sans que pour autant il lui soit compté ce surcoût. Les fouilles feront l'objet d'une réception par le contrôle avant le coulage du béton de fondation. Les déblais provenant des fouilles pour fondation seront disposés de manière à être utilisé pour le remblai de dallage, dans le cas où ils présenteront des caractéristiques appropriées. Les fouilles des poteaux seront placées à intervalles réguliers d'au maximum de 3m.

4. Les remblais et le dallage

Le remblai de dallage sera réalisé avec ou sans apport selon que les déblais résultant des fouilles pour fondations présentent des caractéristiques appropriées ou non (matériaux latéritiques). Le remblai latéritique sera compacté à la main ou au rouleau lisse, par couches successives de 15cm. Un film polyane avec des recouvrements de 50cm au moins est prévu avant le coulage du béton de dallage. Le dallage est en béton ordinaire dosé à 300kg/m³ coulé sur le remblai latéritique avec une épaisseur de 10 cm.

5. Maçonneries et enduits

Il s'agit des maçonneries des murs de refend, des murs extérieurs des locaux et de la maçonnerie des murs de clôture. Les parpaings seront montés à la règle avec des lits parfaitement horizontaux et des joints verticaux alternés se chevauchant sur la moitié de leur longueur. Les joints seront plats, arasés et tirés au fer. Le mortier sera dosé à 350 kg de ciment CPA ou CPJ pour 1m³ de sable fin. La pratique du mortier rebattu est à proscrire ; tout mortier qui est desséché ou qui commence à faire prise ne peut être réutilisé. Une très grande importance sera accordée au respect scrupuleux des dimensions et de l'aplomb des maçonneries. La tolérance pour les dimensions est fixée à 1 cm par tranche de 4m de longueur ; toute maçonnerie présentant des écarts supérieurs devra être démolie. Les maçonneries seront régulièrement arrosées tout au long de la mise en œuvre. Les enduits extérieurs seront réalisés en trois couches, la première consistant en un gobetis dosé à 600kg/m³ de ciment CPA 45 avec incorporation d'hydrofuge. La deuxième couche de 12 à 14mm d'épaisseur sera exécutée en mortier bâtard dosé à 350kg/m³ de ciment CPA 45 et 150kg/m³ de chaux hydraulique appliqué en deux passes fortement serrées et simplement surfacées à la règle. La troisième couche de 5 à 7mm d'épaisseur sera également réalisée en mortier bâtard dosé à 250kg/m³ de ciment CPA 45 et 200kg/m³ de chaux hydraulique appliqué en une passe fortement serrée et surfacée à la taloche fine. Les enduits extérieurs devront descendre à 0,15 m en-dessous du niveau des remblais s'il y a lieu. Les bétons en contact avec les terres recevront deux couches d'un enduit bitumineux de type Flinkote ou similaire.

Les enduits intérieurs seront réalisés en deux couches projetées mécaniquement :

- la première couche de 7 à 10mm d'épaisseur sera réalisée en mortier dosé à 450Kg/m³ de CPA 45, fortement serrée à la taloche et simplement surfacée à la règle ;
- la deuxième couche sera appliquée après un délai minimal de 7 jours : elle sera exécutée en mortier bâtard dosé à 300kg/m³ de CPA 45 et 150kg/m³ de chaux hydraulique. Son épaisseur sera de 10 à 15mm, réalisée en 2 passes fortement serrées à la taloche. La finition de surface s'effectuera à la taloche fine.

6. Opérations de coffrages

Tous les coffrages seront implantés correctement et construits avec des joints garantis étanches. Ils seront rigides et suffisamment étayés pour éviter toute déformation et toute fuite de mortier ou de laitance pendant la construction. Ils seront conçus de façon à pouvoir être aisément enlevés lors de décoffrage sans dommage pour le béton. La surface intérieure des coffrages de parement sera traitée avec un produit l'empêchant d'adhérer au béton. Ce produit ne devra ni tâcher, ni colorer le parement. Le décoffrage se fera le plus tôt possible pour éviter tout retard dans le but du traitement des parements et permettre au plus tôt les réfections des parties défectueuses. Mais il ne se fera jamais avant que le béton ait atteint une résistance suffisante pour ne faire craindre ni affaissement, ni dommage quelconque du fait des contraintes qu'on lui imposerait. L'enlèvement des étais ou les opérations de décoffrage s'effectueront suivant des règles de l'art.

7. Bétonnage

Avant le bétonnage, tous les matériels à enrober devront être soigneusement fixés à leur place exacte. Ils seront propres, exempts de toute graisse, débarrassés de rouille, peinture, calamine ou laitance. Le stockage des différentes classes d'agréats se fera séparément et la quantité de chaque catégorie sera introduite dans chaque gâchée. La teneur en eau des agrégats sera déterminée à intervalles réguliers, et les ajustements nécessaires seront faits pour les dosages en eau. Le béton aura une composition et une consistance uniformes de gâchée en gâchée, sauf instruction contraire. Il sera absolument interdit de maintenir la gâchée dans le malaxeur assez longtemps pour qu'il soit nécessaire de rajouter de l'eau pour obtenir la consistance demandée. Elle se fera par couches horizontales continues d'épaisseur maximum 50 cm. La hauteur de chute de béton ne devra jamais dépasser 1,50 m. Pour chaque couche, le béton sera déposé sans interruption par cordons parallèles aux coffrages. Toutes les précautions devront être prises pour assurer la liaison entre le béton déjà coulé et le béton futur. Tout béton qui, à cause d'une interruption de bétonnage, n'aurait pas été vibré, devra être démoli avant la reprise des travaux. L'ONEA pourra interdire le début du bétonnage à l'air libre pendant les heures chaudes de la journée. De plus, aucun bétonnage n'aura lieu au cours d'intempéries considérées comme dangereuses pour le béton.

8. Joints de dilatation étanche

Des joints profilés en néoprène de type « Waterstop » ou d'un type similaire éprouvé et offrant des garanties suffisantes de longévité seront utilisés pour assurer l'étanchéité entre deux parties d'ouvrages en contact avec l'eau. Les joints profilés qui devraient attendre en place plus d'un mois leur enrobage dans le second élément seront protégés du soleil. La largeur du joint sera réservée avec une plaque de polystyrène dense ou de matériau similaire, collée sur la face du premier élément.

9. Menuiserie métallique et bois

Pour tous les bâtiments, les prescriptions suivantes devront être respectées pour les éléments de menuiserie métallique :

- La fixation des ensembles doit s'effectuer de préférence par l'intermédiaire de platines mises en place dans la maçonnerie et le béton lors de l'exécution de ces ouvrages,

- Les montants et les traverses devront être parfaitement rigides pour supporter sans aucune flexion les vitrages forts dans les plus grandes dimensions,
- La manœuvre des ouvrants ne devra provoquer aucune vibration des ouvrages,
- L'entrepreneur devra installer tous les accessoires nécessaires au parfait achèvement des ouvrages (poignées de fenêtre, crémones, parclores, serrures de porte avec un jeu de trois clés pour les portes extérieures et de deux clés pour les portes iso planes, les portes en contreplaqué 20mm et les portes de placard ; les serrures seront de la meilleure qualité de la marque VACHETTE ou d'une MARQUE DE RENOMMEE EQUIVALENTE ; elles seront à canon de sûreté en acier inoxydable interchangeable sans enlever le coffre de la serrure hors de sa mortaise ; les clés seront en acier inoxydable ou laiton chromé),
- L'entrepreneur devra soumettre un échantillon de menuiserie pour approbation par le contrôle avant toute réalisation, au besoin les menuiseries feront l'objet d'une pré-réception avant montage ; cette disposition n'exclue pas une éventuelle remise en cause des menuiseries après montage,
- Les éléments de menuiserie recevront en atelier deux couches de peinture antirouille au minimum et seront peintes sur le chantier d'une couleur choisie par le maître d'ouvrage,
- L'Entrepreneur devra assurer une étanchéité entre les châssis et les maçonneries.

10. Peintures

• Peinture sur enduits et surfaces de béton

Les surfaces enduites ou en béton nu, non traitées préalablement, seront nettoyées et recevront au besoin une application partielle ou pleine de mastic approprié à base de ciments, suivie de polissage et aspiration, avant l'application des peintures. La couleur sera convenue avec l'ONEA.

• Peinture sur parties métalliques

Toutes les parties métalliques à protéger doivent recevoir deux couches de peinture industrielle sur deux couches antirouille passées en atelier. Lorsque le métal présente des traces d'oxydation, on devra procéder à un grattage à vif et à un nettoyage complet des parties oxydées, à la brosse métallique, de manière à enlever toute trace d'oxydation. Les faces en contact des parties métalliques doivent être peintes à une couche antirouille avant montage. La couleur sera convenue avec l'ONEA.

B. 2. Documents graphiques et plans

[A incorporer dans le présent DAO. Elaboration par les services techniques compétents de l'Autorité contractante ou par le maître d'œuvre : cabinet d'architecture extérieur, bureau d'ingénieur extérieur]



