MARCHES PUBLICS DE TRAVAUX

Collectivité Eau du Bassin Rennais
2, rue de la Mabilais
CS 94448
35044 Rennes Cedex

Réhabilitation partielle du réservoir de Cesson Sévigné – Le Pâtis Tatelin

---

Marché de TRAVAUX

Cahier des Clauses Techniques Particulières



1. TABLE DES MATIERES

2. CONTEXTE 1

2.1. PREAMBULE 1
2.2. OBJET DU PRESENT DOCUMENT 1
2.3. OBJET DU MARCHE 2

3. LES PRINCIPAUX INTERVENANTS SUR L'OPERATION 2

3.1. CONDUITE D'OPERATION, MAITRISE D'OUVRAGE ET MAITRISE D'ŒUVRE 2
3.2. EXPLOITANT DES OUVRAGES 3
3.3. LE TITULAIRE DU CONTRAT (L'ENTREPENEUR) 3

4. LOCALISATION DE L'OUVRAGE 4

5. OBLIGATIONS LIEES A L'OPERATION 4

5.1. ETAT ET CONNAISSANCE DES LIEUX 4
5.2. PROTECTIONS DE CHANTIER ET DU PERSONNEL 5
5.3. RESEAUX CONCESSIONNAIRES, SIGNALETIQUE PERMANENTE 5
5.4. PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT 5
5.5. ÉVACUATION DES MATERIAUX ISSUS DES CHANTIERS 5

6. DONNEES NORMATIVES 6

7. MOYENS MATERIELS 7

7.1. ECHAFAUDAGE 7
7.2. APPAREILS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION 7

8. PROVENANCE, NATURE, QUALITE ET CONDITIONS D'EMPLOI DES MATERIAUX ET MATERIELS 8

8.1. PRESCRIPTIONS GENERALES 8
8.2. SPECIFICATIONS TUYAUX & APPAREILS 8
8.2.1. Généralités 8
8.2.2. Conduites d'adduction et de distribution 8
8.2.3. Joint diélectrique 9
8.2.4. Pièces spéciales 9
8.2.5. Robinets vannes 9
8.2.6. Joints 10
8.2.7. Traversées des parois de cuves et scellements 10
8.2.8. Perçage des brides 10
8.2.9. Visserie pour montage des pièces de fontainerie 10
8.3. MENUISERIE METALLIQUE, SERRURERIE VITRERIE 10
8.3.1. Généralités 10
8.3.2. Règlement et hypothèses de calcul 11
8.3.3. Vitrage 11
8.3.4. Réfection des supports avant installation 11
8.3.5. Menuiserie métallique, serrurerie 11
8.4. BETON 14
8.4.1. Généralités et règlementation 14
8.4.2. Définition des bétons et mise en œuvre 14
8.4.3. Béton prêt à l'emploi 15
8.4.4. Mortier de scellement des manchettes 15
8.4.5. Coffrages 15
8.4.6. Armatures 16
8.5. RESINE POUR REBOUCHAGE DES FISSURES 16
8.6. PRODUITS D'ETANCHEITE 16
8.6.1. En cuve 16

9. PREPARATION DE CHANTIER 16

9.1. CONSTAT D'HUISSIER 16
9.2. COORDINATION SECURITE 17
9.3. INSTALLATION DE CHANTIER ET AUTONOMIE 17
9.4. ORGANISATION TEMPORELLE DE LA PERIODE DE PREPARATION 17
9.5. DOSSIER D'EXECUTION 18

10. EXECUTION DES TRAVAUX 19

10.1. PAREMENTS EXTERIEURS 19
10.1.1. Lavage, traitement et réfection du support 19
10.1.2. Ravalement, revêtement d'imperméabilisation 20
10.2. HUISSERIES 20
10.2.1. Porte d'entrée du réservoir 20
10.2.2. Porte d'entrée du local chlore 21
10.3. ETANCHEITE DES VOILES ET DU RADIER DE LA CUVE EXTERIEURE 22
10.3.1. Constat 22
10.3.2. Solution de base pour la réhabilitation 25
10.3.3. Préparation de la surface 25
10.3.4. Traitement des aciers corrodés et réfection des bétons endommagés 26
10.3.5. Observations avant mise en place de la membrane 26
10.3.6. Protection de la cuve intérieure et phasage 26
10.3.7. Revêtement d'étanchéité 27
10.4. HYDRAULIQUE : 27
10.5. DOME 28
10.5.1. Constat 28
10.5.2. Décapage du complexe d'étanchéité liquide existant et réparation des surfaces endommagées 30
10.5.3. Revêtement d'étanchéité sur dans le chéneau et remontée d'acrotère sur 40cm 30

11. EPREUVES ET PRESTATIONS DIVERSES 30

11.1. MISE EN EAU DES OUVRAGES 30
11.2. CONTROLES 30
11.2.1. Préparation de l'essai – Généralités 31
11.2.2. Vidange et Trop plein 32
11.3. NETTOYAGE, DESINFECTION ET ANALYSES 32

12. RECEPTION 32

12.1. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES 33
12.1.1. Les plans des ouvrages exécutés 33
12.1.2. Matériels et matériaux mis en œuvre 33
12.1.3. Les attestations de conformité sanitaire 33
12.1.4. Cahier et plans de maintenance 33
12.2. DOSSIER D'INTERVENTION ULTERIEUR SUR L'OUVRAGE 33

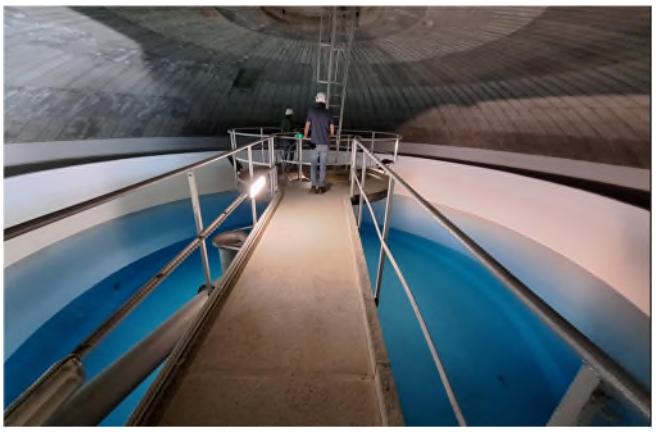
2. CONTEXTE

2.1. PREAMBULE

La Collectivité Eau du Bassin Rennais, structure intercommunale, a en charge de satisfaire les besoins en eau potable de 580 000 habitants répartis sur 82 communes et dispose de 93 ouvrages de stockage d'eau potable.

Le réservoir de Cesson-Sévigné – Le Patis Tatelin a été construit par la commune de Cesson-Sévigné en 2014. Il est exploité par la SPL Eau du Bassin rennais (SPL EBR).





Ses dimensions sont approximativement les suivantes :

- Hauteur totale : 39 m
- Diamètre en pied de tour : 12 m
- Diamètre en sommet : 30 m

Les plans de l'ouvrage avec les côtes sont joints au Dossier de Consultation (annexe 1).

Ce réservoir a fait l'objet d'une expertise judicaire suite à la découverte de désordres affectant l'ouvrage et plus particulièrement la cuve extérieure (objet de la présente consultation) sur la période 2020-2025.

2.2. OBJET DU PRESENT DOCUMENT

Le Cahier des Clauses Techniques (CCTP) défini et précise les travaux et fournitures à charge de l'entreprise ou du groupement d'entreprise attributaire du marché. Chaque entrepreneur doit détenir les qualifications professionnelles ou références équivalentes nécessaires à la réalisation des travaux décrit dans le présent document et dans la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire.

2.3. OBJET DU MARCHE

Le présent marché a pour objet la réhabilitation partielle du réservoir de Cesson Sévigné situé au lieu-dit Le Patis Tatelin.

Il inclut :

- Les installations de chantier nécessaires à la réalisation des travaux et aux réunions de chantier
- L'obtention des autorisations administratives nécessaires
- Les raccordements en fluides et énergie nécessaires à l'exécution des travaux, à partir des réseaux du domaine public. A défaut, l'entrepreneur utilisera un groupe électrogène,
- L'amenée à pied d'œuvre de tous les matériaux nécessaires y compris sujétions de levage, manutention, etc…
- Les échafaudages, échelles, plates-formes, etc. nécessaires pour manutentionner le matériel et réaliser les travaux
- Les mesures de sécurité en conformité avec la législation en vigueur (protections individuelles et protections collectives)
- Les essais et études de structures pour la réalisation de travaux,
- La réception et la préparation des supports pour les rendre aptes à recevoir l'étanchéité et l'imperméabilisation
- L'exécution des travaux proprement dits, y compris fourniture de tous les matériaux nécessaires à une parfaite réalisation
- Les nettoyages et désinfection des cuves après travaux à l'aide d'une solution agréée par l'Exploitant
- La gestion et valorisation des déchets
- Les essais et contrôles demandés au marché

Les travaux à réalisés sont les suivants :

Traitement intérieur de la cuve extérieure :

- Protection de la cuve intérieure qui sera en service pendant la durée des travaux en cuve extérieure
- Reprises complète de l'étanchéité des voiles et du radier de la cuve extérieure

Sécurisation :

- Remplacement de la porte d'entrée du réservoir par une porte CR2
- Remplacement de la porte d'entrée du local chlore par une porte composite avec aération

Hydraulique :

- Tranche ferme : adaptation des manchettes existantes dans la cuve extérieure
- Tranche optionnelle : remplacement des manchettes à l'identique et adaptée à la technique d'étanchéité

Divers :

- Décapage des tags en pied d'ouvrage et traitement
- Reprise partielle de l'étanchéité du dôme

3. LES PRINCIPAUX INTERVENANTS SUR L'OPERATION

3.1. CONDUITE D'OPERATION, MAITRISE D'OUVRAGE ET MAITRISE D'ŒUVRE

La conduite d'opération et la maîtrise d'œuvre seront assurées en interne, par le Maître d'Ouvrage : la Collectivité Eau du Bassin Rennais.

Contact : Maxime ROINNEL, Pôle Production – Qualité de l'eau – Énergie, Ingénieur conduite d'opérations

Adresse Bureau :

Collectivité Eau du Bassin Rennais
2, rue de la Mabilais - CS 94448
35044 RENNES Cedex.

Adresse siège social :

Hôtel de Rennes Métropole
4 avenue Henri Fréville - CS 20723 –
35207 Rennes Cedex 2.

Rôle du maître d'œuvre :

Le maître d'œuvre a rédigé le présent DCE.

Il organisera les réunions de chantier et préparera les ordres de services et procès-verbaux nécessaires à la réalisation de l'opération.

3.2. EXPLOITANT DES OUVRAGES

L'exploitation de l'ouvrage est assurée par la SPL Eau du Bassin rennais

Contact : M. Nicolas RUANLT, responsable usine Rennes secteur Villejean

Rôle de l'exploitant :

- Il réalise la manipulation des vannes nécessaires à la vidange de l'ouvrage,
- Il assure la consignation hydraulique et électrique
- Il effectue la remise en eau de la cuve y compris pour les essais d'étanchéité,
- Il assure la continuité de service.
- Il effectue la remise en service de l'ouvrage après validation des travaux effectués.

L'exploitant sera associé à l'ensemble des étapes du projet. Il validera avec le maître d'œuvre : le planning d'exécution, les plans d'exécution, les fournitures proposées par l'entreprise. Il sera également associé aux réunions de chantier et à la réception des travaux.

L'exploitant devra avoir un accès permanent au réservoir, même durant les phases de travaux.

3.3. LE TITULAIRE DU CONTRAT (L'ENTREPENEUR)

Il réalise les travaux décrits dans le présent CCTP et dans la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (DPGF).

Pour la remise de son offre, l'entrepreneur aura vérifié les documents techniques et devra compléter la DPGF suivant les cadres joints au DCE. Les réserves éventuelles devront être formulées via la plateforme dématérialisée avant la remise de l'offre. En l'absence de réserves avant la remise de l'offre, aucune contestation ne sera admise par la suite.

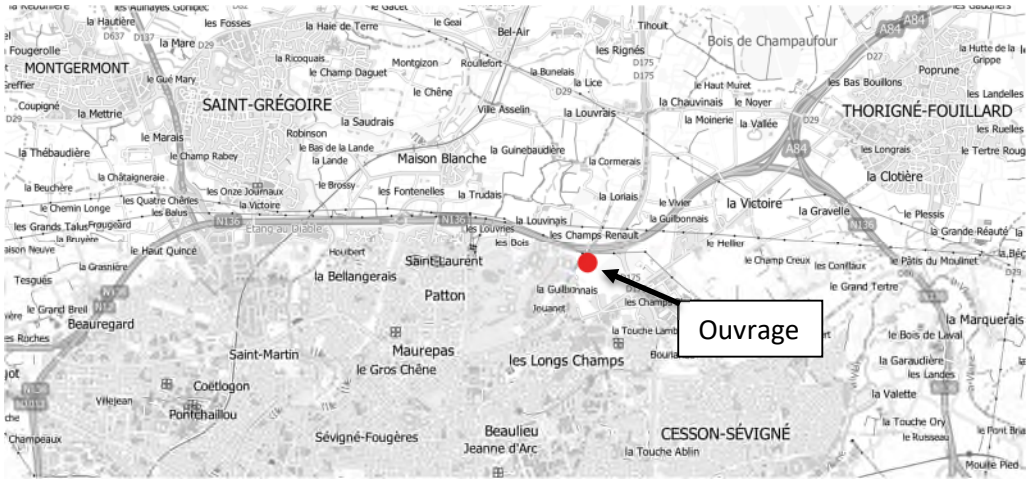
A partir des éléments du DCE, le titulaire a à sa charge l'élaboration de ses plans d'exécution détaillés qui devront intégrer toutes les contraintes indiquées par le maître d'œuvre et toutes les modifications apportées aux dits documents de références.

L'entrepreneur réalisera l'ensemble des travaux et prestations nécessaires à la réhabilitation et à l'exploitation du réservoir de Cesson-Sévigné.

4. LOCALISATION DE L'OUVRAGE

Le réservoir est situé au lieu-dit Le Patis Tatelin à Cesson-Sévigné

Localisation précise : https://maps.app.goo.gl/G6NQLttFqSZwwAVF8





5. OBLIGATIONS LIEES A L'OPERATION

5.1. ETAT ET CONNAISSANCE DES LIEUX

L'entrepreneur est réputé avoir reconnu les lieux et s'être rendu compte de la situation, de l'importance, de la nature des travaux à effectuer et de toutes les difficultés ou sujétions pouvant résulter de leur exécution, y compris des contraintes d'accès au site.

5.2. PROTECTIONS DE CHANTIER ET DU PERSONNEL

Le titulaire assure la fourniture, la mise en œuvre, la maintenance, la coordination et l'ordonnancement, pendant toute la durée des travaux, de la signalisation et des protections de chantier destinées à assurer la sécurité du personnel sur chaque zone de travail.

Le titulaire est tenu responsable des dégradations des ouvrages existants pendant toute la durée des travaux et des dommages ou accidents qui surviendraient par suite de la non-observation des mesures de sécurité.

Concernant l'aspect CHANTIER, il est rappelé aux entreprises que les mesures à prévoir pour assurer la sécurité et la protection de la Santé s'inscriront dans le cadre de la Loi du 31 Décembre 1993 et du décret du 29 Décembre 1994.

5.3. RESEAUX CONCESSIONNAIRES, SIGNALETIQUE PERMANENTE

Le titulaire prendra toutes les dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux réseaux et pièces hydrauliques de toute nature pendant l'exécution des travaux. Tout dommage causé incombera à sa responsabilité.

5.4. PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Toutes les mesures destinées à prévenir la pollution des terrains publics ou privés doivent être prises par le titulaire. Il convient de veiller à ce que les engins soient en parfait état mécanique et ne présentent aucune anomalie (fuite d'huile…) ou toutes autres sujétions.

En cas de plaintes relatives à la pollution par des matériaux ou nuisances déposées par le Maître d'Ouvrage, les administrations, les riverains, l'entreprise conserve l'ensemble des responsabilités des dégradations qu'elle a provoqué.

Le titulaire doit prendre toute précaution utile conformément aux lois et règlements en vigueur pour évacuer les matériaux ou déchets qu'il génère et protéger les constructions et l'environnement contre les chutes d'éléments, les matériaux ou déchets de toutes sortes.

5.5. ÉVACUATION DES MATERIAUX ISSUS DES CHANTIERS

L'évacuation des matériaux se fera en décharge ou en déchetterie, selon leur nature, conformément aux dispositions de la circulaire conjointe du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement et du Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement, du 15 février 2000, relative à la planification de la gestion des déchets de chantier de travaux publics. Un plan de suivi et de traçabilité de la gestion et du traitement des déchets doit être mis en place par l'Entrepreneur.

Le prestataire est tenu de trier ses déchets pour l'ensemble des déblais, déchets, emballages résidus de nettoyage, etc. L'évacuation, le transport et le traitement des déchets sont exécutés par le prestataire, à sa charge exclusive, y compris les droits de décharge.

Seuls les déchets dits ultimes (c'est-à-dire ne pouvant être recyclés ou réutilisés) seront admis en décharge, les autres devant être mis en déchetterie. Il appartiendra à l'entrepreneur de s'assurer du caractère réutilisable ou recyclable (conformément à la législation en vigueur) des matériaux à évacuer et de procéder en conséquence à leur mise en décharge publique ou à leur évacuation en déchetterie.

En cas de carences du prestataire, le nettoyage du chantier, le chargement et l'évacuation des gravats seront exécutés sur ordre du Maître d'ouvrage à la charge du prestataire défaillant, sur simple mise en demeure.

Toute accumulation de déchets est interdite. Les déchets doivent être évacués et mis en décharge par le prestataire, à ses frais. À la fin des travaux, les aires de tous les secteurs utilisés, doivent être restituées propres et en bon état, par le prestataire. Les abords de l'ouvrage doivent être soigneusement ratissés et débarrassés de tous déchets.

6. DONNEES NORMATIVES

Les études et l'exécution des travaux sont menées conformément aux prescriptions, spécifications et règlements techniques en vigueur au moment de la réalisation des travaux et aux règles de l'art notamment :

- Les Eurocodes dont :
- L'Eurocode 0 (NF EN 1990) et ses annexes nationales : Base de calcul des structures ;
- L'Eurocode 1 (NF EN 1991) et ses annexes nationales : Actions sur les structures ;
- L'Eurocode 2 (NF EN 1992) et ses annexes nationales : Calcul des structures en béton ;
- L'Eurocode 3 (NF EN 1993) et ses annexes nationales : Calcul des structures en acier ;
- L'Eurocode 6 (NF EN 1996) et ses annexes nationales : Calcul des ouvrages en maçonnerie ;

- Le Cahier des Clauses Techniques Générales, applicable aux marchés de travaux de génie civil (C.C.T.G. Travaux), et notammet les dispositions prévues aux fascicules suivants :
- n°3 : liants hydrauliques,
- n°4 (titres I, II, III et IV) : aciers,
- n°62 (Titre I Section I): Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé suivant la méthode des états limites, dénommées règles B.A.E.L 91 révisé 99,
- n°62 (Titre 5): Règles techniques de conception et de calcul des fondations des ouvrages de Génie Civil,
- n°64 : travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie-civil,
- n°65 : exécution des ouvrages de génie-civil en béton,
- n°66: Exécution des ouvrages de génie civil à ossature en acier,
- n°74 : construction de réservoirs en béton et réhabilitation des réservoirs en béton ou en dont l'annexe 4 relative aux « dispositions de mise en œuvre des procédés d'imperméabilisation et d'étanchéité »
- n°75 : conception et exécution des installations de traitement des eaux destinées à la consommation humaine.

- Règles de construction parasismiques – PS92 – NF P06-013
- Circulaire n°79.25 du 13 mars 1979 : Instruction technique relative au calcul des constructions (DC 79),
- Les Normes AFNOR
- Les Avis techniques du CSTB
- Les Documents Techniques Unifiés (DTU) et en particulier :
- NF DTU 14.1 : Travaux de cuvelage
- NF DTU 20.12 : Gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité
- NF DTU 21 : Exécution des ouvrages en béton
- NF DTU 26.1 : Travaux d'enduits de mortiers
- NF DTU 26.2 : Chapes et dalles à base de liants hydrauliques
- NF DTU 36.5 : Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures
- NF DTU 37.1 : Menuiseries métalliques
- NF DTU 39 : Travaux de vitrerie-miroiterie
- NF DTU 40.5 : Travaux d'évacuation des eaux pluviales

- NF DTU 43.1 : Etanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine
- NF DTU 60.1 : Plomberie sanitaire
- les règles thermiques,
- les règles AL et CM66

7. MOYENS MATERIELS

7.1. ECHAFAUDAGE

Les échafaudages doivent respecter les normes et exigences réglementaires en vigueur et le code du travail. Ils ne devront en aucun cas endommager la structure du réservoir et des revêtements existants.

Même si ce n'est pas rappelé dans la suite du CCTP, il est entendu que les prix proposés par l'entrepreneur pour les échafaudages comprennent :

- La fourniture d'une note de calcul et si besoin les renforcements nécessaires,
- La location des échafaudages ou les frais engendrés par ces échafaudages si l'entrepreneur en est le propriétaire,
- L'amenée à pied d'œuvre et le montage des échafaudages (toutes sujétions de levage comprises),
- La vérification de la stabilité des surfaces et si nécessaire la construction d'une voie de roulement ou de longrines,
- Le contrôle de l'échafaudage par un organisme agréé,
- Le démontage et l'évacuation en fin de chantier,

La durée du chantier est de la responsabilité de l'entrepreneur, ainsi il assume tous les frais d'immobilisation des échafaudages peu importe leur durée.

Les échafaudages utilisés à l'intérieur du réservoir ne doivent pas générer de surcharge incompatible avec la structure de l'ouvrage.

7.2. APPAREILS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION

Les appareils de levage mis en place par le titulaire devront respecter les normes en vigueur et notamment les normes :

- NF EN 1570-1 + A1 : qui définit les prescriptions de sécurité des tables élévatrices ;
- NF EN 13155+A2 : Appareils de levage à charge suspendue - Sécurité - Équipements amovibles de prise de charge ;
- EN 362 : pour les équipements de protection individuelle (EPI) destinés à être utilisés dans les systèmes de protection contre les chutes de hauteur.

8. PROVENANCE, NATURE, QUALITE ET CONDITIONS D'EMPLOI DES MATERIAUX ET MATERIELS

8.1. PRESCRIPTIONS GENERALES

La qualité des matériaux, du matériel et les procédés de construction prévus pour l'exécution des travaux seront conformes aux stipulations du C.C.T.G., aux prescriptions du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) et aux normes françaises légalement en vigueur au moment de la signature du marché. En cas de contradiction entre ces documents l'interprétation donnée par le Maître d'Œuvre prévaudra.

Toutes les précautions seront prises pour que la sécurité soit absolue. Tous les appareils utilisés devront être munis d'un dispositif protecteur d'une efficacité totale.

Les concurrents précisent dans le mémoire technique la nature de chaque matériau, les conditions auxquelles devront répondre les matériaux ainsi que les essais et contrôles auxquels ils devront être soumis.

L'ensemble des prestations et fournitures devra être conforme aux réglementations et aux normes en vigueur.

En outre, l'entrepreneur devra remettre, avant tout commencement des travaux, les procès-verbaux d'alimentarité pour les revêtements et matériels en contact avec l'eau potable.

8.2. SPECIFICATIONS TUYAUX & APPAREILS

8.2.1. GENERALITES

Le cas échéant, les conduites mises en œuvre seront conformes aux spécifications ci-après. Toutes les parties (conduites, toutes les pièces spéciales et accessoires de robinetterie, etc.) en contact avec l'eau potable devront être de qualité alimentaire. Il est demandé à l'entrepreneur de fournir les attestations de conformité sanitaire.

Tous les tuyaux ou accessoires de tuyauterie porteront obligatoirement un marquage durable portant :

- La date de fabrication,
- La marque,
- La qualité des matériaux.

8.2.2. CONDUITES D'ADDUCTION ET DE DISTRIBUTION

Les canalisations et accessoires à mettre en place seront en inox 316 L de qualité alimentaire à l'intérieur des ouvrages.

Les tubes seront du type tubes soudés longitudinalement (suivant norme NF A 42-147) de 3 mm d'épaisseur (épaisseur minimale). Les conduites en inox 316 L seront préfabriquées en atelier pour des raisons de commodité. Les soudures des différents éléments en inox se feront en atmosphère neutre sauf contrainte technique validée en phase d'exécution. A l'issue des soudages, il sera procédé à une passivation.

Les brides de jonctions seront de type pleines soudées.

Il appartient à l'entreprise de s'engager sur la compatibilité entre les matériaux proposés (au niveau des conduites, des brides, des équipements de traitement...), la qualité de l'eau (chlorée...) et l'air ambiant (humidité, chlore...). Si l'entreprise juge que l'inox 316 L n'est pas adapté aux conditions ambiantes, elle devra le mentionner dès le stade de son offre et proposer un autre matériau et ne pourra prétendre à aucune plus-value en cours de chantier.

Les canalisations seront protégées par un film plastique rétractable jusqu'à la fin du chantier pour éviter tout risque de détérioration.

Un nettoyage général des canalisations sera réalisé avant la réception.

8.2.3. JOINT DIELECTRIQUE

Entre les parties inox et les parties constituées d'un autre métal, il sera mis en place des joints diélectriques.

Les joints diélectriques seront constitués de :

- Un joint isolant central,
- Un canon isolant sur chaque boulon,
- Deux rondelles isolantes par boulon,
- Un ensemble de boulonnerie en inox 316 L.

8.2.4. PIECES SPECIALES

Les pièces spéciales admises sont les :

- Coudes,
- Cônes,
- Tés,
- Adaptateurs de brides classiques et grande tolérance,
- Plaques pleines,
- Manchettes,
- Raccords bride uni ou bride emboîtement

L'entrepreneur proposera dans son offre la nature exacte des pièces qu'il envisage de mettre en place.

8.2.5. ROBINETS VANNES

Les robinets-vannes ont les caractéristiques ci-après :

- A opercule en élastomère,
- Extrémités à brides,
- Pression de service : 16 bars
- Sens de fermeture : sens des aiguilles d'une montre (FSH)

Elles sont équipées d'un volant de manœuvre.

Si des contraintes de place se posent, il pourra être admis des vannes papillon dans ce cas le papillon sera en inox et du type montage aval possible.

L'admission de telles vannes sera soumise à un agrément du maître d'œuvre. Les vannes seront prévues pour respecter une pression de 16 bars minimum.

8.2.6. JOINTS

En dehors des joints définis dans le présent CCTP, sont admis les joints agréés par les constructeurs des canalisations posées.

Les joints seront de types armés avec trous de boulons.

8.2.7. TRAVERSEES DES PAROIS DE CUVES ET SCELLEMENTS

Les manchettes de traversée de voile sont en acier inox A4 – 316L et équipées de joints auto-lubrifiés assurant l'étanchéité de la traversée. L'entrepreneur précisera dès le stade de son offre la nature des pièces qu'il compte mettre en œuvre et les méthodes qu'il compte utiliser.

Les scellements réalisés doivent être parfaitement étanche. L'étanchéité intègre la masse du scellement ainsi que ses liaisons avec les pièces à sceller d'une part et le génie civil existant d'autre part. Les pièces à sceller et les réservations sont munies de collerettes.
Les colliers de scellement sont toujours en deux pièces, afin de permettre le démontage.
Les tuyauteries doivent être toujours être munies d'une manchette de scellement. Les surfaces de canalisations scellées dans le béton doivent faire l'objet d'un traitement ou d'une protection suivant le type de matériau utilisé et être complètement débarrassées de toute trace de graisse, goudron, rouille ou peinture quelconque.

8.2.8. PERÇAGE DES BRIDES

Le gabarit de perçage des brides est le suivant : Standard PN 16, sauf exception. Les brides doivent être dressées. Même dans les zones où la pression n'excèdera pas 10 bars, il sera prévu des brides PN 16 bars.

8.2.9. VISSERIE POUR MONTAGE DES PIECES DE FONTAINERIE

Toutes les pièces de boulonnerie seront en inox A4/316 de qualité alimentaire qu'elles soient ou non en contact avec l'eau.

8.3. MENUISERIE METALLIQUE, SERRURERIE VITRERIE

8.3.1. GENERALITES

Les prestations visées par le présent article concernent :

- les échelles et échelons avec leur système de sécurité,
- les portes,
- les grilles de ventilation,
- les escaliers, garde-corps et mains-courantes des escaliers et plates-formes,
- les trappes,
- les clôtures et portails,
- la vitrerie,
- l'ensemble des quincailleries et serrureries.

8.3.2. REGLEMENT ET HYPOTHESES DE CALCUL

8.3.2.1. HYPOTHESES DE CALCUL

✓ **Isolation acoustique**

Les menuiseries devront respecter les indices d'affaiblissement acoustique nécessaires au respect des valeurs limites de bruits vis à vis des tiers et entre les différentes zones de projet.

✓ **Degré coupe-feu**

Les degrés coupe-feu des menuiseries seront conformes aux règlements en vigueur et aux spécifications du présent C.C.T.P. L'Entrepreneur fournira les PV de classement au feu en cours de validité.

✓ **Contraintes fonctionnelles**

Les plans du dossier sont à considérer comme des plans de principes généraux. Les dimensions sont mentionnées à titre indicatif. Il appartient à l'Entrepreneur de les vérifier et de les corriger.

✓ **Tolérances**

Les tolérances sur les défauts de soudure seront fonction de la classification des soudures. Les tolérances maximales admissibles sur les structures de plancher ou de passerelle sont de 1/300 de la portée. Les tolérances de pose des menuiseries sont un faux aplomb de +/-2mm pour une hauteur maximale de 3.00m. Il doit, pour ce faire, vérifier que les supports de ses ouvrages permettent d'obtenir ces tolérances, notamment lors de la visite préliminaire à la mise en place des ouvrages. S'il n'en est pas ainsi, il doit aviser le maître d'œuvre avant tout début d'intervention. Aucune réclamation n'est admise après le début de pose.

8.3.3. VITRAGE

Les vitrages bénéficient de la certification CEKAL, ils seront calculés pour supporter les efforts liés à la structure de l'ouvrage. Les garnitures en joint élastomère répondent aux spécifications de la norme NF P 85-301. La hauteur des parties vitrées n'excédera pas 1,5 m. Si, l'ouvrage comporte des parties vitrées de plus de 1,5 m de haut, il sera mis en place plusieurs ensembles châssis plus vitre dans l'ouverture.

Les critères minimums sont :

- Transmission lumineuse : TL ≥ 75%
- Facteur solaire : Sg ≤ 65%

8.3.4. REFECTION DES SUPPORTS AVANT INSTALLATION

Les rebouchages et les reprises pour la réfection ou la reconstitution des seuils, jambages, ébrasements, feuillures, etc… pour permettre la pose de la nouvelle menuiserie seront réalisés au mortier de réparation structurale de classe R4.
Les appuis existants de l'ensemble des fenêtres devront être repris et mis en conformité

8.3.5. MENUISERIE METALLIQUE, SERRURERIE

Les travaux et fournitures nécessaires à la réalisation des ouvrages seront conformes à la législation en vigueur, notamment :

- Les DTU et normes AFNOR et particulièrement la NF DTU 36.5 Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures
- Les avis techniques du CSTB

Les menuiseries auront les caractéristiques minimums suivantes :

Fenêtres :
- Perméabilité à l'air : A*2
- Etanchéité à l'eau : E*4
- Résistance au vent : V*A2
- Performances acoustiques : Rw ≥ 29 dB

Portes :
- Etanchéité à l'eau : E*2
- Résistance au vent : V*A2
- Résistance à l'effraction : CR2

Excepté des grilles de ventilation, les menuiseries extérieures devront, assurer l'étanchéité à l'eau et à l'air quelles que soit les conditions météorologiques (vents violents, pluies battantes, etc.).

Cette étanchéité sera obtenue par :

- Le choix judicieux de la forme des profils, des feuillures, des recouvrements, etc.,
- Des pièces d'appui et des revers d'eau de profil adéquat,
- Des joints incorporés dans les éléments de la menuiserie,
- La mise en place de fonds de joint et de joints, ou de bandes d'étanchéité imprégnées entre l'ouvrage de menuiserie et son support, conformément au DTU 36.5.

Dans certains cas, en fonction de la position de la menuiserie (orientation, hauteur du bâtiment, site exposé, etc..), l'entrepreneur aura à prévoir tous les dispositifs d'étanchéité complémentaires.

Dans le cas où des infiltrations seraient constatées, l'entrepreneur devra prévoir tous les travaux nécessaires, tels que : fourniture et mise en place de joints complémentaires en matière plastique ou caoutchouc, joints métalliques à ressort, calfeutrements en produits pâteux, etc…, nécessaires pour obtenir une étanchéité absolue.

Les feuillures seront drainées.

La provenance et la qualité des matériaux devront être soumises à l'agrément de La Collectivité Eau du Bassin Rennais en temps utile pour respecter le délai contractuel et au minimum un mois avant la date prévisionnelle des travaux. L'Entrepreneur fournira les notices des fabricants et certification. Il fournira aussi tous les justificatifs, PV de classement au feu, relatifs aux matériaux qu'il utilise.

D'une manière générale, les matériaux constitutifs des équipements de métallerie et serrurerie sont adaptés aux conditions de service : hygrométrie, température, sollicitations mécaniques, atmosphère corrosive, exposition au vent, résistance à l'effraction, etc.

Les dispositifs de fixation et maintien des ensembles (douilles, pattes, équerres, etc…) doivent assurer la parfaite tenue des ouvrages à la structure.
Les pièces de fixation des menuiseries seront conçues et réalisées pour :

- Résister aux efforts mécaniques subis par la façade,
- Permettre les dilatations,
- Être indévissable,
- Limiter les flèches et les risques de flambage.

Un dispositif de désolidarisation évitant toute répercussion sur les menuiseries du travail de la structure (dilatations, températures, flèches, retraits, etc…) est prévu à tous les endroits nécessaires et en particulier aux joints de dilatation, en sous-face des poutres et des planchers.
Les dispositifs choisis doivent assurer aux menuiseries, leur parfaite tenue et le respect des critères d'étanchéité à l'air et à l'eau exigés.

Les ouvrages en aluminium seront en profilés du type aluminium extrudé de type AGS. Les ouvrages métalliques seront en profilés et aciers laminés en acier doux.

Toutes les pièces en contact ou susceptibles d'être en contact avec l'eau seront en inox 316 L.

D'une manière générale les éléments de serrurerie n'étant pas en contact avec l'eau : garde-corps, passerelles, cadres, escaliers, échelles, platines-supports des matériels, sont prévus en aluminium. Tout emploi de structure métallique d'un autre type doit être soumis à l'agrément préalable de la Collectivité Eau du Bassin Rennais. **Toute la boulonnerie est en inox 316 L** avec joints diélectrique le cas échéant.

Les portes donnant sur l'extérieure ou sur un accès à l'eau potable seront certifiée CR2 et équipées :

- D'un demi-cylindre électronique côté extérieur pour serrure ABLOY PROTEC2 CLIQ avec clé mécanique longue sur organigramme Abloy (conforme à l'organigramme qui sera transmis par la Collectivité)
- D'un bouton de verrouillage sur le demi-cylindre côté intérieur avec sortie libre
- D'un ferme porte automatique
- D'un détecteur d'ouverture relié à la télégestion

Les portes intérieures sans accès à l'eau potable seront certifiées CR2 et équipées :

- D'un demi-cylindre intérieur et d'un demi-cylindre extérieur ABLOY PROTEC2 CLIQ avec clé mécanique longue sur organigramme Abloy (conforme à l'organigramme qui sera transmis par la Collectivité)
- D'une sortie libre
- D'un ferme porte automatique

✓ Aciers « oxydables »

Les aciers « oxydables » sont utilisés lorsque aucune autre solution en matériau non-corrodable n'est possible compte tenu de l'environnement et des conditions d'utilisation. Les aciers employés doivent être des aciers agréés. Les caractéristiques chimiques et mécaniques des aciers utilisés sont celles définies par le système normatif en vigueur.

Toute ossature métallique fait obligatoirement l'objet d'un traitement de protection adapté. L'Entreprise doit effectuer tous les contrôles nécessaires, afin de limiter les aléas de fabrication.

✓ Qualité des aciers inoxydables

Les aciers inoxydables seront conformes aux normes en vigueur.

L'inox 316L sera systématiquement utilisé dans les ouvrages en eau. L'utilisation de l'inox 316L est également exigée dans les ouvrages à atmosphère agressive même ventilés.

✓ Qualité des aluminiums

L'aluminium est préféré à chaque fois qu'un gain de poids est recherché dans la fabrication des structures et lorsque l'inox n'est pas indispensable pour des raisons d'ambiance non corrodante.

Pour l'utilisation d'équipement en aluminium, les prescriptions particulières à suivre sont :

- Pour les parties immergées : l'aluminium n'est pas autorisé,
- Pour la menuiserie métallique, caillebotis, gardes corps, échelle : alliage d'aluminium de la série 6000 : 6060.

✓ Qualité de la visserie et boulonnerie d'assemblage

La nature de la boulonnerie est systématiquement en inox A4 / 316 que ce soit dans la cuve ou en dehors. Toute autre nature de boulonnerie pour un usage spécifique est soumise à l'agrément de La

Collectivité Eau du Bassin Rennais.

8.3.5.1. PROTECTION CONTRE LA CORROSION

Les ouvrages en aluminium seront garantis dix (10) ans contre la corrosion sans entretien.

Conformément aux prescriptions du fascicule 56 du C.C.T.G :

- Les ouvrages en acier et les fers seront protégés contre la corrosion avec, au préalable, l'enlèvement de la rouille,
- La protection sera assurée, par galvanisation à chaud après fabrication, en usine.

La qualité des pièces métalliques doit permettre d'obtenir les garanties suivantes, considérées sur la base d'une surface de référence égale à la plus petite des deux valeurs de 0,25m² ou de la surface de l'élément considéré :

- Garantie d'aspect : 5 ans, aucun écaillage n'est admis sur des surfaces dépassant 1% de la surface de référence et 2cm² lorsqu'elles sont prises isolément,
- Garantie d'anti-corrosion : 10 ans, les superficies des zones corrodées ne doivent pas dépasser 1% de la surface de référence et 5cm² lorsqu'elles sont prises isolément.

8.4. BETON

8.4.1. GENERALITES ET REGLEMENTATION

Les réfections sont à réaliser conformément aux règles de l'art, au CCTG et aux recommandations des guides du Syndicat National des Entrepreneurs Spécialistes de Travaux de Réparation et de Renforcement des Structures (STRRES).

La composition des bétons devra tenir compte du type de mise en œuvre, notamment en cas de pompage. Une protection par application d'un revêtement anti-corrosion sera utilisée si nécessaire. Cependant l'utilisation de ce type de revêtement ne permettra en aucune façon de diminuer les caractéristiques (dosage ciment, etc.) imposées pour le béton par la classe d'environnement correspondant au milieu. Les granulats seront impérativement non calcaires de type siliceux ou équivalent.

8.4.2. DEFINITION DES BETONS ET MISE EN ŒUVRE

Pendant la prise des bétons, ceux-ci seront protégés contre toute évaporation excessive par l'application d'un produit de cure. En outre, en cas d'insolation intense ou de fort vent, l'Entrepreneur devra utiliser des bâches humides ou des produits de cure agréés dont la durée maximale d'efficacité de la protection sera de trois (3) jours.

Le décoffrage sera entrepris quand la résistance du béton sera suffisante compte tenu de l'ouvrage pour éviter toutes déformations, toutes précautions étant prises pour que le béton ne soit pas soumis à des contraintes le sollicitant dangereusement.

En cas de bétonnage par faible température (entre 0°C et –5°C), l'Entrepreneur pourra utiliser un antigel conformément au DTU 21-4. La température sera contrôlée par un thermomètre à minimum et maximum installé sur le chantier. Tout bétonnage sera interdit lorsque la température s'établira en dessous de –5°C à 8 heures.

En cas de bétonnage sur une hauteur supérieure à 3.00m, il y aura nécessité d'employer une goulotte ou une pompe à béton pour éviter toute ségrégation.

L'entreprise comprend toutes les dispositions particulières propres à la mise en œuvre des coffrages (étaiements, contre-flèches, etc.).

Toutes les arêtes saillantes des massifs et socles support d'équipements techniques seront réalisés à coins tombés au moyen de chanfrein de 2x2cm.

Avant coulage du béton l'Entrepreneur doit :

- Réserver les trous pour tous les scellements de menuiserie, passages de canalisations, etc. ainsi que toutes les tranchées, feuillures et trous en attente à la demande des autres corps d'état,
- Noyer dans le béton, au moment du coulage tous les tasseaux, ferrures, douilles de fixation, attaches, barres d'ancrage, etc. et en général prendre toutes dispositions pour éviter les refouillements ultérieurs dans la masse du béton,
- Ménager des harpes, chevelus nécessaires pour obtenir une bonne liaison entre le béton armé et les matériaux de nature différente.

Les parements défectueux ou ayant nécessités des ragréages seront revêtus d'une peinture soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre. La mise en peinture peut s'étendre, pour des raisons esthétiques, à des parements n'ayant pas fait l'objet de ragréage.

8.4.3. BETON PRET A L'EMPLOI

L'emploi de béton préfabriqué en usine est recommandé. Toutefois avant tout commencement des travaux l'Entrepreneur devra apporter les preuves qu'il est en mesure de satisfaire notamment aux conditions suivantes :

- Transport du béton dans les conditions fixées à l'article 8.3.1.3 du fascicule 65
- Justification de l'agrément de l'usine de fabrication par le Ministère de l'Environnement label NF-BPE de la centrale productrice

Le béton devra être mis en œuvre moins d'une (1) heure trente (30) après sa fabrication, lorsque la température avoisine les 20°. L'Entrepreneur devra garder tous les bons de livraison des bétons et les transmettre au Maître d'Œuvre en cas de demande pour contrôle.

8.4.4. MORTIER DE SCELLEMENT DES MANCHETTES

Les mortiers utilisés pour le scellement des machettes devront présenter :

- Une absence totale de retrait.
- Une expansion contrôlée.
- Une haute adhérence aux bétons et aux aciers.

Ne seront autorisés sur le chantier que des produits prêt-à-gâcher.

8.4.5. COFFRAGES

Lorsque des coffrages sont nécessaires, ils seront exécutés dans les conditions du chapitre V du fascicule 65A du CCTG.

Après décoffrage, l'Entrepreneur effectue les ragréments, enlèvements de balèvre, boursouflures, coulures, ponçage et brossage éventuels, permettant d'obtenir les états de surface définies à l'article 8.8.2 du fascicule 65.

8.4.6. ARMATURES

Les aciers employés devront être agréés par la Commission interministérielle d'homologation et de contrôle, conformément au Fascicule 4 du C.C.T.G.

L'enrobage minimum des aciers est de 4cm pour les ouvrages au contact de l'eau et de 3cm pour le reste des ouvrages.

La mise en œuvre des armatures sera conforme aux spécifications du Fascicule 65.

8.5. RESINE POUR REBOUCHAGE DES FISSURES

Les pâtes époxydiques utilisées pour le colmatage des fissures devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Être souples même à basse température et devront garder leur souplesse et leur élasticité dans le temps,
- Être parfaitement adhérentes sur un béton sec, densité minimale : 1,80 g/cm3
- Conserver sa souplesse dans le temps (même après des chocs thermiques).

8.6. PRODUITS D'ETANCHEITE

8.6.1. EN CUVE

Il est prévu dans la cuve extérieure une réhabilitation par géomembrane synthétique sur l'ensemble du fond et des parois de la cuve jusqu'à 20cm au-dessus du niveau de trop plein.

Le revêtement aura les caractéristiques suivantes :

- Être de qualité alimentaire (nécessité de disposer d'une Attestation de Conformité Sanitaire _ACS_ en cours de validité), étant précisé que chaque élément du complexe doit disposer d'une ACS,
- Être capable d'assurer une étanchéité complète pour des fissures existantes ou à venir de 10 / 10eme de mm,
- Être compatible avec les procédés de nettoyages traditionnels de réservoir (lavage à haute pression, lavage chimique et des désinfectants traditionnels). Il est à ce titre rappelé qu'il pourra être utilisé des acides pour le nettoyage des cuves,
- Être capable de maintenir l'étanchéité même avec des cycles de remplissage vidanges plusieurs fois par jour,
- Ne pas être altéré lors de la chute d'outils traditionnels en fontainerie, si la hauteur de chute est de moins de 1 mètre,
- Ne pas avoir de molécules reconnues à ce jour comme ayant un caractère cancérigène.

9. PREPARATION DE CHANTIER

9.1. CONSTAT D'HUISSIER

L'entreprise devra réaliser un constat d'huissier avant démarrage des travaux. Le constat sera transmis à la Collectivité Eau du Bassin Rennais sur **support USB**.

9.2. COORDINATION SECURITE

Un coordonnateur SPS est missionné sur cette opération.

Concernant l'aspect CHANTIER, il est rappelé aux entreprises que les mesures à prévoir pour assurer la sécurité et la protection de la Santé s'inscriront dans le cadre de la Loi du 31 Décembre 1993 et du décret du 29 Décembre 1994.

9.3. INSTALLATION DE CHANTIER ET AUTONOMIE

Le réservoir de Cesson-Sévigné est implanté sur une parcelle grillagée, le titulaire pourra y implanter ses installations de chantier sous réserve qu'il protège la zone d'implantation et n'endommage pas les installations et aménagements existants.

Le titulaire devra être autonome en électricité, téléphone, eau et assainissement.

Les installations de chantier comprendront à minima les entités suivantes :

- Des espaces dédiés aux ouvriers : vestiaire, salle de restauration, etc…
- Des sanitaires,
- Une salle de réunion avec bureau et chaises permettant d'accueillir au moins 6 personnes.

Le prestataire doit prendre en compte la mise en place d'une base vie le temps nécessaire aux travaux puis la remise en état des lieux en conformité avec l'état initial. Il sera tenu de protéger, à ses frais, tous les ouvrages susceptibles d'être détériorés durant l'exécution des travaux.

L'exploitant devra avoir un libre accès à toutes les installations pendant la durée des travaux

L'entrepreneur fournira un panneau de chantier de 1,5m x 1m suivant la maquette fournie par le maitre d'ouvrage.

L'Entrepreneur sera responsable de tous les accidents qui pourraient survenir du fait des travaux ou de l'imprudence de ses ouvriers et de tous les dommages pouvant en résulter, tant pour les voies publiques ou privées que pour les propriétés riveraines.

L'Entrepreneur a à sa charge tous les frais inhérents aux installations et notamment :

- À l'installation, au balisage, au maintien en parfait état et au nettoyage journalier de la base vie y compris sanitaires, puis à son évacuation en fin des travaux,
- À l'entretien du chemin d'accès au chantier y compris la signalisation,
- Au DICT,
- Au PAQ,
- Le cas échéant, à la fourniture, l'installation puis la désinstallation d'échafaudages extérieur, de grues ou de nacelles pour monter du personnel et du matériel,
- À la ventilation forcée de l'ouvrage, la mise en place de chauffages et de déshumidificateurs si nécessaire,
- À la remise en état des lieux en fin de chantier,
- Aux amenées d'eau, d'électricité et de ligne téléphonique etc. de la base vie et du chantier et aux consommations associées.
- À l'installation, à l'entretien et au repliement de ses installations de chantier,
- À la construction, à l'installation et au maintien en parfait état jusqu'à l'achèvement des travaux du panneau de chantier et à sa dépose en fin de chantier,
- À la protection des structures avoisinantes,
- Au gardiennage du chantier jusqu'à l'achèvement des travaux

9.4. ORGANISATION TEMPORELLE DE LA PERIODE DE PREPARATION

La période préparatoire relative à ce chantier se décompose, en jours calendaires, ainsi :

J-60 :

- Notification du marché valant ordre de service de préparation de chantier,

J-60 à J-30 :

Réalisation des études d'exécution par les entreprises,

- Réalisation des constats d'huissiers
- Les fiches d'agrément des matériaux et produits à approvisionner sur le chantier
- Les principaux documents d'exécution (plans, notes, ...), méthodologies d'intervention et procédures d'exécution, ...
- Les notes de calculs et de dimensionnement
- Fourniture par l'entreprise du dossier des pièces techniques du dossier d'exécution listées le présent CCTP
- 1ère réunion préparatoire avec l'entreprise titulaire, l'exploitant et la Collectivité Eau du Bassin Rennais, le SPS, le CT le cas échéant
- Déclarations de sous-traitance identifiées

J-30 à J-15 :

- Adaptation du PAQ par l'entreprise titulaire et détail des contrôles d'exécution
- Le programme d'exécution des travaux et du phasage

J-15 à J :

- 2ième réunion préparatoire durant laquelle l'entreprise présente les mesures prises pour respecter le plan qualité correspondant à l'intervention
- Validation des pièces techniques
- Etablissement de l'OS de démarrage des travaux au jour « J » sous réserve que l'ensemble des éléments décrits ci-avant soient réalisés et validés par le Maître d'Œuvre

Jour « J » :

- Démarrage des travaux

Le délai d'approvisionnement, sauf pour un matériel spécial non prévu au marché, ne pourra être opposé au délai d'exécution prescrit par la commande.

9.5. DOSSIER D'EXECUTION

Dès la notification du marché et avant toute intervention, l'Entrepreneur adressera au Maître d'Œuvre et à l'exploitant :

- Les plans d'exécution
- Un rapport présentant les méthodologies d'intervention et procédures d'exécution
- Les notes de calculs et de dimensionnement
- Les plans d'installation de chantier
- Les fiches d'agrément des matériaux et produits à approvisionner sur le chantier
- Un planning d'exécution tenant compte du délai contractuel et faisant ressortir les dates de commencement et de finition des différentes phases de son intervention.
- Produire tous les documents demandés par le coordinateur SPS
- Déclarations de sous-traitance identifiées

10. EXECUTION DES TRAVAUX

10.1. PAREMENTS EXTERIEURS

Il est constaté, sur la zone du pied de tour et sur une hauteur d'environ 3,50m, plusieurs tags.





Il est nécessaire de prévoir :

- Un décapage de l'ensemble de cette zone pour retirer les tags, hauteur estimée à 3,5m.
- Mise en œuvre d'un revêtement. Les revêtements d'imperméabilisation seront proposés par les entreprises à l'appui de leur offre. Ils devront être :
    - Compatibles avec le support,
    - S'accommoder des fissures existantes pour la classe d'imperméabilisation I3,
    - Être disponible dans le RAL se rapprochant le plus possible de la teinte actuelle du béton.
    - Une peinture anti-tags

10.1.1. LAVAGE, TRAITEMENT ET REFECTION DU SUPPORT

Pour le retrait des tags, l'entrepreneur privilégiera l'utilisation d'un décapant biodégradable ne nécessitant pas de rinçage (un essai préalable des produits proposés sera réalisé). En cas d'échec, il devra prévoir tout autre moyen pour atteindre l'objectif de retrait de l'ensemble des tags.

Dans un second temps, un nettoyage au jet « moyenne pression » des parements et un traitement anticryptogamique devra être réalisé sur le reste de la zone à traiter.

Les aciers apparents seront traités et un ragréage sera réalisé au niveau des éclats de béton avec aciers corrodés apparents sur toute la surface de l'ouvrage.

Les fissures seront traitées par pontage.

Les aciers apparents seront traités de la façon suivante :

- Piquage du béton pour dégager les aciers au-delà de leur zone corrodée, et le repiquage de la zone à ragréer jusqu'à atteindre l'endroit où le béton a conservé un ph élevé > 9.5 (test à la phénolphtaléine),
- Nettoyage (brossage ou sablage) des aciers,
- Application d'une protection anticorrosion,
- Ragréage.

Les éclats et épaufrures seront traités de manière similaire aux aciers apparents avec une purge de tous les éléments jugés instables.

Il sera appliqué, sur l'ensemble de la surface extérieur de l'ouvrage, un liant hydraulique afin de compenser le manque d'enrobage des aciers.

10.1.2. RAVALEMENT, REVETEMENT D'IMPERMEABILISATION

Un revêtement d'imperméabilisation de type enduit élastique étanche acrylique conforme à la norme AFNOR 84.403 CLASSE I.3, sera appliqué.

Le revêtement devra être disponible dans le RAL se rapprochant le plus possible de la teinte actuelle du béton.

Des essais de convenance seront réalisés par l'entrepreneur pour définir la teinte définitive.

Les revêtements seront proposés par les entreprises à l'appui de leur offre. Ils devront être :

- Compatibles avec le support,
- S'accommoder des fissures existantes

10.2. HUISSERIES

10.2.1. PORTE D'ENTREE DU RESERVOIR

Le prestataire procède au remplacement de l'intégralité de la porte existantes du réservoir par un encadrement et une porte certifiée CR2 qui conserve la largeur de passage actuelle.

Il dépose et évacue la porte existante. Il réalise l'ensemble des réfections nécessaires suite à la dépose de l'encadrement de la porte : reprise des aciers, béton, coffrages, peinture etc…

Le prestataire fournit et met en place une serrure à fermetures mécanique automatique avec un cylindre mécanique- électronique ABLOY PROTEC2 CLIQ pour un usage externe, compatible avec l'organigramme de la SPL, avec clés longues.

La porte dispose :

- d'un détecteur de choc certifié NFA2P,
- d'un détecteur d'ouverture certifié NFA2P,
- d'un ferme porte automatique,
- d'un bloc porte à bascule.

En cas de choc ou d'ouverture le détecteur transmet une alarme « tentative d'intrusion » via la télégestion à l'exploitant.
Le prestataire doit installer les détecteurs de choc et d'ouverture et réaliser le câblage pour permettre les remontées sur les outils de télégestion. Les détecteurs pourront être nativement intégrés ou non dans les portes. **Le candidat décrira la solution technique choisie.**

Les informations relatives :

- Aux « tentatives d'intrusion », déclenchées par les détecteurs de chocs et d'ouverture ;
- À « l'oubli-de fermeture » déclenchée de la fermeture automatique de la serrure mécanique ;

Doivent être remontées sur les outils de télégestion.

L'ensemble des travaux, la main d'œuvre, génie-civil, le transport et les dispositions sont inclues, y compris la dépose et l'évacuation des blocs portes existants, etc…

Dans le cas où ce changement ne peut être effectué sur le temps d'une journée, un dispositif provisoire de fermeture devra être mis en œuvre (exemple : plaque de type bois incluant une ouverture provisoire avec fermeture à clés). Cette suggestion est incluse dans la prestation.

10.2.2. PORTE D'ENTREE DU LOCAL CHLORE

Le prestataire procède au remplacement de l'intégralité de la porte existante du local chlore par un encadrement et une porte de type composite (fermeture trois points) qui conserve la largeur de passage actuelle.



Il dépose et évacue la porte existante. Il réalise l'ensemble des réfections nécessaires suite à la dépose de l'encadrement de la porte : reprise des aciers, béton, coffrages, peinture, etc…

Le prestataire fournit et met en place une serrure à fermetures mécanique automatique avec un cylindre mécanique- électronique ABLOY PROTEC2 CLIQ pour un usage externe, compatible avec l'organigramme de la SPL, avec clés longues.

La porte dispose :

- d'un détecteur d'ouverture certifié NFA2P,
- d'un détecteur volumétrique,
- d'un bloc porte à bascule,
- de deux aérations de taille maximum 30cm X 30cm (1 haute et 1 basse)

Les détecteurs pourront être nativement intégrés ou non dans les portes. **Le candidat décrira la solution technique choisie.**

Les informations relatives :

- Aux « tentatives d'intrusion », déclenchées par les détecteurs de d'ouverture ;
- À « l'oubli-de fermeture » déclenchée de la fermeture automatique de la serrure mécanique ;

Doivent être remontées sur les outils de télégestion.

L'ensemble des travaux, la main d'œuvre, génie-civil, le transport et les dispositions sont inclues, y compris la dépose et l'évacuation des blocs portes existants, etc…

Dans le cas où ce changement ne peut être effectué sur le temps d'une journée, un dispositif provisoire de fermeture devra être mis en œuvre (exemple : plaque de type bois incluant une ouverture provisoire avec fermeture à clés). Cette suggestion est incluse dans la prestation.

10.3. ETANCHEITE DES VOILES ET DU RADIER DE LA CUVE EXTERIEURE

10.3.1. CONSTAT

Depuis 2015, La Collectivité Eau du Bassin Rennais observe des désordres évolutifs conséquents sur le revêtement d'étanchéité de la cuve extérieure :

- Problématique d'adhérence de la couche de finition sur le voile intermédiaire des deux cuves (revêtement d'imperméabilisation),
- Problématique de résurgences sur le voile extérieur armé,
- Problématique de cloquages sur le voile extérieur armé.

Une étude de faisabilité réalisée en juin 2022 dans le cadre de l'expertise judiciaire est jointe au présent DCE (partie technique en annexe 2). L'entrepreneur est réputé l'avoir étudié dans le cadre de sa réponse à la présente consultation. Les éléments ci-après sont une synthèse. L'exhaustivité du dossier doit avoir été pris en compte par l'entreprise dans le cadre de l'établissement de son offre de prix

Cette étude a conclu aux points suivants :

Paroi intermédiaire :

- Présence de nombreuses aspérités et d'un bullage du béton, laissant supposer que le rebouchage du bullage au mastic a été uniquement partiel = préparation du support béton non compatible avec le revêtement d'imperméabilisation,
- Présence des empreintes du mode constructif nettement visible, laissant supposer un ragréage « incomplet » réalisé en travaux = préparation du support béton non compatible avec le revêtement d'imperméabilisation,
- Conditions de mise en œuvre du complexe d'imperméabilisation non indiquées dans les comptes-rendus de chantier / DOE du chantier = **impossibilité de vérifier si les conditions d'application sont compatibles avec celles à respecter selon les fiches techniques des produits utilisés.**
- Aussi, une présence d'eau est observée entre le ragréage et le complexe d'imperméabilisation, traduisant une inefficacité du complexe d'imperméabilisation.

Des essais d'adhérence ont été également réalisés :

	Aspect de la zone	Hauteur de l'essai	Valeur de traction	Type de rupture	Commentaires
Essai 1	Zone altérée	1,82 m	2,12 MPa	Rupture adhésive à l'interface entre la colle de la pastille et le revêtement	Résistance à la traction de la colle inférieure à celle du revêtement Aucune épaisseur n'a pu être relevé
Essai 5	Zone altérée	1,48 m	2,62 MPa	Rupture adhésive à l'interface entre la colle de la pastille et le revêtement	Résistance à la traction de la colle inférieure à celle du revêtement Aucune épaisseur n'a pu être relevé

Radier et paroi du voile extérieur :

- Présence de nombreuses aspérités et d'un bullage du béton, laissant supposer que le rebouchage du bullage au mastic a été uniquement partiel = préparation du support béton non compatible avec le revêtement d'étanchéité adhérent,
- Présence des empreintes du mode constructif nettement visible, laissant supposer un ragréage « incomplet » réalisé en travaux = préparation du support béton non compatible avec le revêtement d'étanchéité adhérent.
- Conditions de mise en œuvre du complexe d'étanchéité non indiquées dans les comptes-rendus de chantier / DOE du chantier = impossibilité de vérifier si les conditions d'application sont compatibles avec celles à respecter selon les fiches techniques des produits utilisés. Aussi, une présence d'eau est observée entre le ragréage et le complexe d'étanchéité, traduisant une inefficacité du complexe d'étanchéité.

Des essais d'adhérence ont été également réalisés :

	Aspect de la zone	Hauteur de l'essai	Valeur de traction	Type de rupture	Commentaires rapport GINGER	Commentaires SERVICAD
Essai 2	Zone saine	1,43 m	1,26 MPa	Rupture adhésive à l'interface entre la couche de finition et la couche de saturation de la stratification	Couche de finition superficielle mesurée à 1 mm	-
Essai 3	Zone altérée	1,77 m	1,34 MPa	Rupture adhésive à 80 % entre la couche de finition et la couche de saturation de la stratification Rupture à 20 % cohésive dans l'entoilage sous-jacent	Couche de finition superficielle + couche de saturation de la stratification mesurées entre 1 et 2,5 mm	La photo 3464 du rapport de GINGER laisse supposer que l'armature a été enlevée à 100 %
Essai 4	Zone altérée	2,10 m	1,33 MPa	Rupture adhésive à l'interface entre la couche de finition et la couche de saturation de la stratification	Couche de finition superficielle mesurée à 1 mm	-
Essai 6	Zone altérée	1,68 m	**0,52 MPa**	Rupture adhésive à l'interface entre la couche de finition et la couche de saturation de la stratification	Couche de finition superficielle mesurée à 1 mm	-
Essai 7	Zone altérée	1,35 m	1,72 MPa	Rupture adhésive à l'interface entre la couche de finition et la couche de saturation de la stratification	Couche de finition superficielle mesurée à 1 mm	-
Essai 8	Zone saine	1,56 m	2,05 MPa	Rupture adhésive à l'interface entre la couche de finition et la couche de saturation de la stratification	Couche de finition superficielle mesurée à 1 mm	La photo 3489 du rapport GINGER met en évidence la présence de l'armature (en bas à droite), mais également des traces de sablage au niveau de la couche de saturation, laissant supposer qu'un sablage a été réalisé et que la

						couche d'imprégnation, pose de l'armature et couche de saturation n'ont pas été effectuées en même temps
Essai 9	Zone saine	2,05 m	1 MPa	Rupture adhésive à 50 % entre la couche de finition et la couche de saturation de la stratification Rupture à 50 % cohésive dans l'entoilage sous-jacent	Couche de finition superficielle + couche de saturation de la stratification mesurées à 1 mm	La photo 3495 met en évidence une rupture à 50 % dans l'entoilage, laissant supposer que la couche d'imprégnation, pose de l'armature et couche de saturation n'ont pas été effectuées en même temps
Essai 10	Zone altérée	0,76 m	2,07 MPa	Rupture adhésive à l'interface entre la colle de la pastille et le revêtement	Résistance à la traction de la colle inférieure à celle du revêtement Aucune épaisseur n'a pu être relevé	-

Aussi, au regard de ce constat, il est confirmé que l'épaisseur du revêtement est cohérente avec l'épaisseur théorique indiquée dans la fiche technique des produits utilisés.

De plus, la valeur à la traction est globalement supérieure et compatible aux performances à respecter selon la fiche technique du produit STRAKO F1 (valeurs supérieures à 1 MPa, **sauf pour l'essai 6).**

Un prélèvement a également été effectué par le sapiteur au droit de la paroi extérieure. **Ce prélèvement révèle la venue d'eau dès la découpe des rainures obliques faites en partie supérieure du prélèvement, avec de l'eau pénétrant jusqu'au béton du voile, tout en étant présente au sein du complexe d'étanchéité.**

10.3.2. SOLUTION DE BASE POUR LA REHABILITATION

Il est prévu, après préparation du radier et des voiles, la mise en œuvre d'une étanchéité par géomembrane synthétique bénéficiant d'une Attestation de Conformité Sanitaire.

L'entrepreneur ne pourra pas proposer de variante

10.3.3. PREPARATION DE LA SURFACE

L'entrepreneur n'a pas l'obligation de décaper intégralement le revêtement existant étant donné qu'il est envisagé la pose d'une membrane d'étanchéité.

Cependant, il devra préparer les parois de la cuve (parois, radier…) en grattant et supprimant l'ensemble des cloques et les éléments non adhérents du support.

La préparation des surfaces existantes sera effectuée par ponçage, sablage, projection d'eau haute pression ou autres techniques à décrire par l'entrepreneur. Le matériel utilisé reste au choix de l'entreprise en fonction de l'existant et devra être décrit dans son offre.

En cas de décapage à l'eau, l'évacuation des eaux sera effectuée vers les vidanges des cuves, sur lesquelles le titulaire mettra en place « une crépine inversée » de manière à éviter le départ d'éléments grossiers vers le milieu naturel (lagune).

10.3.4. TRAITEMENT DES ACIERS CORRODES ET REFECTION DES BETONS ENDOMMAGES

L'entreprise procède à la passivation des aciers corrodés.

Elle réalise :

- Le ragréage des éclats de béton
- L'ouverture et le pontage des fissures

L'ensemble des mortiers utilisés seront des mortiers prêts à l'emploi conformes à la norme NF EN 1504.

Ils seront appliqués soit manuellement, soit par voie projeté humide selon les cas.
Les mortiers auront les caractéristiques suivantes :

- Mortier de réparation classe R4 selon norme NF EN 1504-3
- Résistance à la compression à 7 j> 30 MPa et > 45 MPa à 28j
- Résistance en traction par flexion à 28 jours (NF P 15-471) : ≥ 8 MPa
- Adhérence sur béton après cycles thermiques (NF P 18-859) : ≥ 2 MPa

La prestation intègre l'évacuation de l'ensemble des boues et/ou matières issues des travaux et un nettoyage complet.

10.3.5. OBSERVATIONS AVANT MISE EN PLACE DE LA MEMBRANE

Après le traitement des aciers, le traitement des fissurations et le ragréage du support, et le nettoyage, un point d'arrêt en présence de la Collectivité Eau du Bassin Rennais et du titulaire sera effectué avant mise en place du nouveau revêtement. Ce point d'arrêt aura pour objectif d'observer l'état des reprises avant mise en œuvre du revêtement d'étanchéité.

10.3.6. PROTECTION DE LA CUVE INTERIEURE ET PHASAGE

Pour des raisons de continuité de service, les 2 cuves du réservoir de Cesson-Sevigné ne peuvent être arrêtées en même temps. Les travaux seront réalisés dans une cuve alors que la seconde sera maintenue en service. Afin d'assurer la protection de la cuve intérieure (qui restera en service (stockage d'eau potable) durant les travaux de la cuve extérieure), une protection de cette cuve est indispensable.

Aussi, un bâchage sanitaire provisoire et étanche à l'air reposant depuis la passerelle et sur le voile intermédiaire (coté cuve extérieure) sera mis en place jusqu'en sous face de dôme.

Ce bâchage sera mis en œuvre depuis un échafaudage installé en cuve extérieure et donnant un accès suffisant pour atteindre la sous face du dôme. Ce dispositif devra intégrer une ou plusieurs ouvertures avec un dispositif de fermeture donnant un accès à la cuve intérieure (accessoires de métrologie et échelle de descente dans la cuve).

Afin d'assurer la continuité de service, avec à minima une cuve en eau pendant la totalité des travaux, un phasage est indispensable (fonctionnement en mode dégradé pendant la totalité des travaux avec une seule cuve).

Le phasage des travaux sera le suivant :

- Phase 1 : protection de la cuve intérieure :
  - Vidange de la cuve extérieure et maintien en eau de la cuve intérieure ;
  - Mise en place de la protection de la cuve intérieure (ne doit pas générer de poussière pouvant polluer la cuve intérieure) ;

- Phase 2 : travaux dans la cuve extérieure :
  - Travaux dans la cuve extérieure ;
  - Dépose de la protection de la cuve intérieure (ne doit pas générer de poussière pouvant polluer la cuve intérieure) ;
  - Nettoyage et désinfection de la cuve extérieure ;
    Remise en eau et en service de la cuve extérieure.

10.3.7. REVETEMENT D'ETANCHEITE

Le prestataire décrira dans son offre le type de géomembrane synthétique qu'il propose de mettre en œuvre. Celle-ci sera obligatoirement armée et ACS et positionnée sur un géotextile et/ou une géogrille

La prestation intègre la mise en place d'un drain positionné derrière la géomembrane synthétique. Ce drain sera relié à la vidange située au niveau du palier sous cuve. L'évacuation du drain sera munie d'un clapet anti-retour. Il permettra d'évacuer les eaux de condensations formées entre le béton de l'ouvrage et la membrane et les éventuelles fuites de la membrane. Le temps des tests d'étanchéité, ce drain devra pouvoir être déconnecté afin que les éventuelles fuites puissent être visibles directement sous cuve.

Les angles saillants seront obligatoirement renforcés.

Le prestataire indiquera dans son offre les caractéristiques :

- Des géotextiles et /ou géogrilles proposés
- De la géomembrane synthétique proposée en précisant sa résistance à la rupture

Les modalités de mise en œuvre de chaque élément et notamment les techniques utilisées pour traiter les angles saillants, les manchettes de traversée de cuve et les points particuliers de type fixation au sol ou contre les parois (ex. pieds d'échelles, fixation d'échelles et de la rampe, etc…)

10.4. HYDRAULIQUE :

Afin d'assurer l'étanchéité au droit des traversées des parois, une dépose ou une adaptation des manchettes existantes est indispensable. Les manchettes concernées sont :

- La vidange en DN 150 mm (passage au niveau du radier) – longueur de la manchette de 1,20 m ;
- Le refoulement en DN 350 mm (passage au niveau du radier) – longueur de la manchette de 1,20 m ;
- La distribution DN 400 mm (passage au niveau du radier) – longueur de la manchette de 1,20 m.

<u>En tranche ferme : adaptation des manchettes</u>

Il est prévu un piquetage autour des manchettes existantes de manière à assurer la possibilité de souder une bride sur les 3 manchettes.
Une bride fixe sera mise en œuvre sur chacune des manchettes, ainsi qu'une contre bride spécifique compatible avec le système d'étanchéité prévu.

<u>En tranche optionnelle : dépose des manchettes et pose de nouvelles manchettes</u>

Dans le cas où l'adaptation des manchettes présente une impossibilité technique, il sera prévu la dépose des trois manchettes. Pour ce faire, la dépose des manchettes existantes (jusqu'à la bride sous cuve) sera réalisée par piquetage (au regard de la forte épaisseur des voiles) depuis l'intérieur de la cuve extérieure.
Un élingage provisoire des canalisations devra être réalisés afin de les maintenir en position existante. Après dépose de la manchette sur le refoulement, une plaque pleine devra être prévue sur cette canalisation (ne sachant pas si la vanne sous cuve est totalement étanche), afin de supprimer le risque de venue d'eau.



Photo d'une manchette existante

Concernant le trop-plein en DN 350 mm, celui-ci passe au niveau de la paroi intermédiaire, vers la cuve intérieure. Aussi, afin d'assurer la continuité de service (cuve intérieure en eau), la dépose de la manchette ne pourra pas être réalisée.

Pour ce faire, le trop-plein existant sera coupé depuis la cuve extérieure. Une bride fixe sera mise en place, ainsi qu'une contre bride spécifique pour la membrane FPO, afin de relier la membrane à la canalisation de trop-plein.

10.5. DOME

10.5.1. CONSTAT

L'étanchéité de toiture est composée :

- Au niveau du dôme et du chéneau par une étanchéité en membrane bitumineuse ;
- Au niveau de la remontée d'acrotère par une étanchéité liquide (produit : Alsan flashing de chez SOPREMA)),

Le DOE de cette phase de travaux est joint en annexe 3.

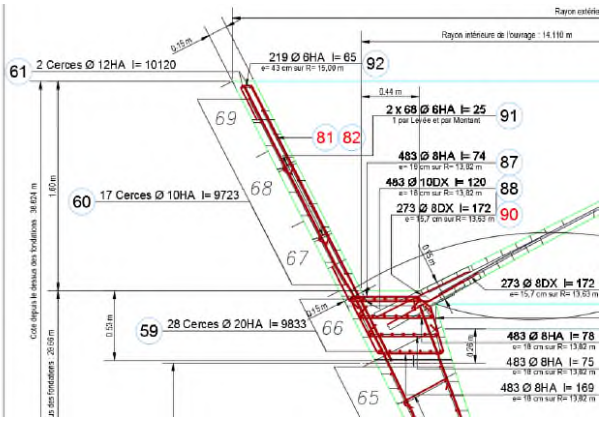
Concernant l'étanchéité liquide, il est observé, à plusieurs endroits, des décollements (cf. photo ci-après). Par ailleurs, depuis le pied de l'ouvrage, il a été observé des traces de calcification, avec coulures orange, au niveau de la jonction bas de l'acrotère / chéneau (au niveau de la jonction entre la levée 66 et la levée 67).

Dôme



Cheneau + plan de ferraillage







10.5.2. DECAPAGE DU COMPLEXE D'ETANCHEITE LIQUIDE EXISTANT ET REPARATION DES SURFACES ENDOMMAGEES

L'étanchéité liquide devra subir un décapage hydraulique ou mécanique pour supprimer les parties non adhérentes.

Le prestataire sondera au marteau la surface du chéneau et acrotère pour localiser les zones non cohésives.

Les bétons soufflés devront être piqueté, et évacués. En cas de présence d'aciers corrodés, ceux-ci sont dégagés jusqu'aux zones saines. Ils seront ensuite brossés puis passivés. Un mortier de réparation sera réalisé.

Les fissures seront ouvertes à la meuleuse, dépoussiérées et traitée au mastic de bitume élastomère.

Le prestataire réalisera les nécessaires ragréages

Les évacuations d'eaux pluviales seront conservées.

10.5.3. REVETEMENT D'ETANCHEITE SUR DANS LE CHENEAU ET REMONTEE D'ACROTERE SUR 40CM

Après vérification de la compatibilité des produits, il sera mis en œuvre une étanchéité liquide bitumineuse avec :

- Remontée de 40cm sur l'acrotère. Finition biseautée ;
- Recouvrement de minimum 20cm du complexe d'étanchéité bitumineux présent en surface du dôme (chéneau).

L'étanchéité liquide bitumineuse sera recouverte de paillette en ardoise afin d'assurer un aspect esthétique proche de celui de l'étanchéité bitumineuse du dôme actuellement en place.

11. EPREUVES ET PRESTATIONS DIVERSES

11.1. MISE EN EAU DES OUVRAGES

Le revêtement d'étanchéité terminé, l'Entrepreneur procédera à la mise en eau progressive avec de l'eau potable issue du réseau AEP du secteur jusqu'au niveau maximum. Cette mise en eau sera lente et régulière (1 m par jour) afin d'éviter tout désordre dans l'ouvrage. La fourniture sera assurée par la SPL Eau du Bassin Rennais. La mise en eau des ouvrages sera financièrement prise en charge par la Collectivité.

Toutefois, en cas de défaut d'étanchéité, de désinfection ou malfaçon nécessitant une vidange puis un nouveau remplissage de l'ouvrage, la fourniture de l'eau sera alors facturée par la SPL Eau du Bassin Rennais au titulaire. Pour information, au mois de janvier 2026, l'eau est facturée 2,66€/m3.

11.2. CONTROLES

L'entreprise réalisera l'ensemble des contrôles internes qu'elle jugera nécessaire.

Les essais d'étanchéité seront ensuite réalisés de manière contradictoire avec la Collectivité selon les prescriptions du fascicule 74.

Il sera réalisé un contrôle :

Pour les revêtements d'étanchéité en géomembrane synthétique

- De la qualité du support
  - Avant et après décapage - point d'arrêt
  - Après resurfaçage - point d'arrêt
- Contrôles à la pointe sèche à chaque série de soudures,
- Contrôles à la cloche à vide sur les points particuliers (points multiples, angles,..).

Il sera aussi demandé un suivi bi-quotidien (matin et après-midi) :

- Du taux d'humidité présent dans la cuve
- La température
- Du point de rosée.

Ces éléments seront à consigner dans un registre journal pour la bonne mise en œuvre de l'étanchéité et devront être transmis de manière hebdomadaire à la Collectivité Eau du Bassin Rennais.

11.2.1. PREPARATION DE L'ESSAI – GENERALITES

Les épreuves de vérification d'étanchéité comprendront toutes les épreuves et vérifications nécessaires pour s'assurer de l'étanchéité de l'ouvrage. Elles seront effectuées en présence de la Collectivité Eau du Bassin Rennais et de l'exploitant.

L'étanchéité de la cuve devra satisfaire au chapitre « 11.1 Essais en eau : épreuve de charge et essai d'étanchéité » du fascicule 74 du C.C.T.G.

Après la mise en eau de l'ouvrage terminée, la Collectivité Eau du Bassin Rennais procédera, l'Entrepreneur étant dûment convoqué, aux épreuves d'étanchéité de la cuve.

Au sens du Fascicule 74 du C.C.T.G, l'ouvrage est considéré en classe C. L'essai d'étanchéité après mise en œuvre du revêtement sera réalisé selon les modalités décrites pour les ouvrages de type A (art 11.1.4.1 du F74) :

- 1- Contrôle visuel des parements
- 2- Mesure du taux de fuite au drain
- 3- Mesure du niveau pour déterminer le volume de perte

Dans tous les cas, les épreuves consisteront à contrôler que **l'ensemble des conditions suivantes sont toutes respectées :**

- La baisse du niveau d'eau (déduction faite des influences externes) est inférieure à 500 cm3/m² de paroi mouillée/jour
- Il n'apparaît aucune tache d'humidité, ni aucun suintement sur les parois extérieures et intérieures
- Le drain ne présente pas d'évacuation d'eau provenant de la cuve.

Si une seule des conditions ci-avant n'est pas remplie, l'essais sera considéré non satisfaisant.

Si un écoulement d'eau anormal est constaté à la sortie du drain, il sera réalisé un test chlore sur cet écoulement pour caractériser son origine. Si nécessaire, une chloration de l'eau de la cuve sera réalisée en amont de ce test.

Les fuites sont constatées contradictoirement et leur mesure est faite au plus tôt 8 jours après la fin du remplissage.

En cas de fuite, d'écoulement au niveau du drain (autre que les eaux de condensats éventuels), de tâche d'humidité et/ou de suintement, l'Entrepreneur videra l'ouvrage et procédera aux recherches de fuites et aux réparations nécessaires. Une nouvelle épreuve identique à la première, serait alors effectuée et ainsi de suite jusqu'à l'étanchéité complète. Tous les travaux nécessaires seront entièrement à la charge de l'entreprise et sans qu'il puisse évoquer l'échec pour demander un prolongement du délai contractuel des travaux.

Il est procédé à de nouveaux essais jusqu'à ce que ceux-ci soient déclarés satisfaisants, la fourniture de l'eau étant alors à la charge de l'Entrepreneur.

11.2.2. VIDANGE ET TROP PLEIN

Un essai de bon écoulement des eaux en vidange de cuve sera effectué afin de vérifier la bonne évacuation des eaux des cuves.

On vérifiera aussi la côte de trop plein en contrôlant le volume de remplissage de l'ouvrage.

11.3. NETTOYAGE, DESINFECTION ET ANALYSES

Le nettoyage complet de l'ouvrage puis sa désinfection incombe à l'Entrepreneur qui les effectue soigneusement avant toute remise en service.

L'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour effectuer, en temps utile, la stérilisation de la cuve, en liaison avec l'exploitant. Les analyses seront réalisées par un laboratoire agréé. Ces analyses seront à la charge de l'entreprise.

Tous les frais inhérents à l'opération de stérilisation et d'analyses bactériologiques seront à la charge de l'entreprise, y compris la fourniture de l'eau.

Les analyses demandées (liste ci-dessous) seront conformes aux recommandations de l'A.R.S.

Paramètres physico-chimiques :

- Résiduel de désinfectant (Chlore libre in situ)
- Peroxyde d'hydrogène (si réservoir désinfecté avec à l'eau oxygénée)
- pH (in situ)
- Turbidité
- Test ACOS (Aspect / Couleur / Odeur / Saveur) (in situ)
- Concentration en ammonium
- Concentration en nitrites
- Concentration en fer

✓ **Paramètres microbiologiques :**

- Coliformes totaux, Escherichia coli et Entérocoques fécaux
- Germes aérobies à 22° et 37°

12. RECEPTION

Les représentants de l'exploitant appelés à exploiter le réservoir assistent aux opérations préalables à cette réception.

12.1. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Une version provisoire du Dossier des Ouvrages Exécutés sera transmise, pour avis, à la Collectivité et à l'exploitant avant la réalisation des OPR. Après validation du dossier, l'entreprise disposera de 8 jours pour apporter les éventuelles modifications demandées et adresser, de manière dématérialisée, le DOE à la Collectivité et à l'Exploitant.

12.1.1. LES PLANS DES OUVRAGES EXECUTES

L'entrepreneur fournira les plans des ouvrages exécutés en format .pdf et .dwg.

12.1.2. MATERIELS ET MATERIAUX MIS EN ŒUVRE

L'entrepreneur fournira les fiches techniques de tous les matériels et matériaux mis en œuvre ainsi que les bons de livraisons des résines utilisées pour la réfection des revêtements.

12.1.3. LES ATTESTATIONS DE CONFORMITE SANITAIRE

L'entrepreneur fournira les attestations de conformité sanitaire (ACS) de tous les matériels et matériaux mis en œuvre.

12.1.4. CAHIER ET PLANS DE MAINTENANCE

Ce cahier comportera pour les thèmes suivants :

- Etanchéité (intérieur et extérieur),
- Tenue des bétons
- Hydraulique
- Accès / serrurerie

Il précisera pour chaque élément, la périodicité de maintenance nécessaire.

Les points suivants :

- Les actions de surveillance particulière à mener (nivellement, mise sous surveillance renforcée ou haute surveillance, points particuliers à surveiller lors des visites triennales, de contrôles annuels ou lors de la surveillance continue).
- Les travaux d'entretien courant à engager.
- Les travaux d'entretien spécialisés à engager.

12.2. DOSSIER D'INTERVENTION ULTERIEUR SUR L'OUVRAGE

Toutes les Entreprises concernées devront transmettre au Coordonnateur SPS par l'intermédiaire et sous le contrôle de la Collectivité Eau du Bassin Rennais, les documents suivants (non exhaustifs) :

- Plans des ouvrages exécutés
- Notices Techniques rédigées en français
- Fiches Techniques des matériaux et matériels installés
- Fiches d'entretien et de maintenance des matériels techniques
- Tous plans et notices techniques qui soient de nature à identifier et faciliter l'intervention ultérieure sur les ouvrages construits et le matériel installé.
- Un plan des toitures et ou des terrasses sur lequel sont reportés les positions des accès, des divers dispositifs collectifs de sécurité et/ ou les organes individuels d'ancrage permanents ou lignes de vie, les cheminements, les appareillages techniques nécessitant des interventions ultérieures de maintenance et d'entretien, etc...