



Direction Générale - Cadarache
Département de support technique et gestion
Service technique et logistique

N° Chrono
DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP2025-0063-DO du
07/02/25

Indice
1

Page
1/58

Classement 1 Infrastructures bâtiments

Classement 2 Marchés

Thème (s)

Affaire

Titre du document :

Cahier des Clauses Techniques Particulières Bâtiment 199 – renforcement et étanchéité

Référence Technique : **DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/25-016**

Champ d'application et résumé :

RJH - Bâtiment 199

Confortement, cuvelage et étanchéité du regard vanne sur réseau de refroidissement du RJH

Destinataires internes CEA

DSTG/SMA : F.MENEGALE
DSTG/STL : K.SILBERSTEIN / K.MOITON
DSTG/STL/GTP : C.ROQUES
DER/SERJH : P.VEDRENNE / C.PADUANO /
F.PILLOT / A.FARDEAU

Destinataires externes CEA

Historique des évolutions d'indice

Indice	Date	Commentaires
1	06/06/2025	Edition originale

Nom	G.SERVAIS	C.ROQUES	P.VEDRENNE
Visa			Date d'application :
	RÉDACTEUR	VÉRIFICATEUR	APPROBATEUR

En l'absence d'accord ou de contrat, la diffusion des informations contenues dans ce document auprès d'un organisme tiers extérieur au CEA est soumise à l'accord de la Direction de Cadarache

Document applicable : oui ☒ non ☐

Durée d'archivage : voir tableau de gestion

CLASSIFICATION

DR	CC	CD	SD	sans
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
Centre de Cadarache – DSTG/STL - Bâtiment 177 - 13108 Saint-Paul-lez-Durance Cedex
Tél : +33 (0)4 42 25 27 21 - Fax : +33 (04) 42 25 47 57 – Messagerie : stlcad@cea.fr

Etablissement public à caractère industriel et commercial
R.C.S. PARIS B 775 685 019

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 2 / 58
--	--	-------------	----------------

Niveau de protection du marché

Cocher la case :

- ☒ Libre
☐ Sensible* ☐ sans contrôle élémentaire ☐ avec contrôle élémentaire
☐ Classifié* ☐ avec accès ☐ avec détention ☐ Secret ☐ Très Secret
 Spécial France ☐ oui ☒ non
 Intervention sur le périmètre du CEA/DAM ☐ oui ☒ non
 Marché de défense ou sécurité (MDS) ☐ oui ☒ non

Protection des informations (application de l'IGI 1300 arrêté du 09 août 2021)

Cocher la case :

- ☒ Le présent cahier des charges / DCE ne contient aucune information sensible ; il peut être mis en ligne sur la plateforme dématérialisée du CEA
☐ Le présent cahier des charges / DCE contient des informations sensibles ou DR : sa mise en ligne sur la plateforme dématérialisée du CEA est ne peut se faire qu'en utilisant des conteneurs ZED.
☐ Le présent cahier des charges / DCE contient des informations classifiées : sa mise en ligne sur la plateforme dématérialisée du CEA **est interdite**.

* Signature Correspondant Sécurité Département

Visa :

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 3 / 58
--	--	-------------	----------------

SOMMAIRE

1	<i>Présentation de l'opération</i>	8
1.1	Objet et localisation	8
1.2	Descriptif de l'ouvrage	8
1.3	Présentation des intervenants	9
1.4	Interfaces	9
1.5	Consistance des travaux	10
1.6	Contraintes	11
1.6.1	Connaissance des ouvrages existants	11
1.7	Relation avec les Services Techniques du Site	11
1.8	Limites du CCTP et des Plans	11
1.9	Documents à Fournir par l'Entreprise	12
1.9.1	Avant le début des travaux	12
1.9.2	En fin de travaux	12
1.10	Contrôle – Mise au Point – Essais – Réception – Mise en Service – Garanties	13
1.10.1	Bureau de Contrôle	13
1.10.2	Contrôles internes à l'entreprise	13
1.10.3	Essais et contrôles	13
1.11	Implantation et Traçage	13
1.12	Traits de Niveau des Sols Finis	13
1.13	Nettoyage	13
1.14	Fonctionnement, Organisation et Sécurité du Chantier	14
1.15	Gestion des déchets de chantier	14
1.15.1	Déchets appartenant au CEA	14
1.15.2	Déchets n'appartenant pas au CEA	15
1.16	Hypothèses de Calcul	16
1.17	Vérifications techniques incombant aux ENTREPRISES - Contrôle interne de la qualité	16
1.17.1	Qualité des matériaux	16
1.17.2	Réunions de chantier	17
1.17.3	Délai et jalon cible	17
2	<i>Règles et normes applicables</i>	18
2.1	Lois, décrets, arrêtés, règlements	18
2.2	Règles de conception et de calculs	18
2.3	DTU, normes, avis, agréments	19
3	<i>Mesures concernant l'hygiène, la sécurité et l'environnement</i>	21
3.1	Règlements généraux	21
3.1.1	Documents applicables	21
3.1.2	Généralités	21
3.2	Exigences Qualité, Sécurité, Environnement	21
3.2.1	Organisation QSE du titulaire	22
3.2.2	Conditions d'hygiène et de sécurité	22
3.2.3	Organisation sécurité	22

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 4 / 58
--	--	-------------	----------------

3.3 Mesures d'hygiène générales	23
3.3.1 Installation de chantier	23
3.3.2 Rédaction de documents préalables (Art. R.4511)	23
3.3.3 Formation du personnel – Habilitations aux postes de travail	23
3.3.4 Protections individuelles	23
3.3.5 Conduite à tenir en cas d'accident et analyse a posteriori	24
3.3.6 En cas d'accident, le Titulaire	24
3.3.7 Pour les accidents	24
3.3.8 Modalités d'accès	24
3.3.9 Fermeture du centre	24
3.3.10 Préservation des ressources naturelles	25
3.3.11 La limitation de la production de gaz à effet de serre	25
4 Suivi des travaux	26
5 Spécifications techniques générales	27
5.1 Exigences	27
5.2 Provenance des matériaux	28
5.3 Matériaux non dénommés	28
5.4 Reconnaissance de sol	28
5.5 Réalisation des travaux de démolition	28
5.5.1 Déconstruction des dalles au-dessus de la fosse RVI et ouverture d'une baie	28
5.6 Réalisation des terrassements	28
5.6.1 Généralités	28
5.6.2 Réseaux divers	32
5.6.3 Bruits de chantier	32
5.6.4 Contrôle des fonds de fouille	32
5.6.5 Principe de terrassements	32
5.7 Gros-œuvre	32
5.7.1 Généralités	32
5.7.1 Nature des travaux	33
5.7.2 Calage des armatures	33
5.7.3 Bétons préfabriqués en usine et prêts à l'emploi	33
5.7.4 Contrôles du béton	34
5.7.5 Liants hydrauliques	34
5.7.6 Adjuvants pour le béton	34
5.7.7 Conditions climatiques	34
5.7.8 Vibrage	34
5.7.9 Coffrage	35
5.7.10 Armatures	35
5.8 Charpente, Toiture, Bardage et Serrurerie	35
5.8.1 Charpente pour toitures	35
5.8.2 Etanchéité et bardage en toitures	36
5.8.3 Isolation	36
5.8.4 Serrurerie	36
5.9 Etanchéité de la fosse RVI	36
5.9.1 Etanchéité des parois de la fosse	36
5.10 Voirie Réseaux Divers	36
5.10.1 Terrassements en Tranchée	37
5.10.2 Déblais en masse pour plate-forme	37
5.10.3 Remblais pour plate-forme	38
5.10.4 Géosynthétique anti-contaminant	40
5.10.5 Mise en œuvre couche de forme GNT	40
5.10.6 Matériaux d'apport pour le remblaiement des tranchées et la couche de forme	40
5.10.7 Mise à la cote et réparation des ouvrages	41

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 5 / 58
5.10.8	Couche d'imprégnation		41
5.10.9	Couche d'accrochage		41
5.10.10	Couche de roulement		41
5.10.11	Réseaux hydrauliques : Eaux Pluviale		42
5.10.12	Canalisations		42
5.10.13	Contrôles et essais VRD		42
5.11	PV d'Essais		43
5.12	Vigilance à Proximité des Ouvrages Existants		43
5.13	Coordination Avec les Autres Lots		43
6	DESCRIPTION DES TRAVAUX		44
6.1	Préparation du chantier		44
6.1.1	Installation propre au Titulaire		44
6.1.2	Alimentation du chantier		44
6.1.3	Clôture extérieure de chantier et portail		44
6.1.4	Etudes d'exécution pour l'ensemble des postes		45
6.1.5	Echafaudage, étalements et moyens de levage		45
6.2	Démolitions		45
6.2.1	Ouverture d'une baie		45
6.2.2	Déconstruction des dalles au-dessus de la fosse RVI		45
6.3	Voiries Réseaux Divers		45
6.3.1	Reprise des réseaux existants		45
6.3.2	Voiries		46
6.3.3	Réseau pluvial à créer		47
6.4	Gros-Œuvre		49
6.4.1	Protection des ouvrages et confortements provisoires		49
6.4.2	Confortement du génie-civil de la fosse RVI		49
6.5	Cuvelage et Injection		50
6.5.1	Injection		50
6.5.2	Cuvelage		51
6.6	Charpente / Couverture / Bardage / Serrurerie		51
6.6.1	Charpente, couverture et bardage		51
6.6.2	Serrurerie		52
7	Proposition commerciale attendue		53
7.1	Études d'exécution		53
7.2	Installation et repli de chantier		53
7.2.1	Cantonnement		53
7.2.2	Matériel de sécurité		53
7.3	Travaux divers d'aménagement		53
7.4	Approvisionnement, montage et démontage sur site du bâtiment		53
8	MODALITES D'EXECUTION		54
8.1	Organisation du marché		54
8.1.1	Réunions		54
8.2	Validation des documents		54
8.3	Planning		55
9	LIVRABLES		55
9.1	Etude et Jalon		55
9.2	Gestion du patrimoine et DOE		56

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 6 / 58
--	--	-------------	----------------

9.3	Prise en compte maintenance	56
9.4	Dossier DOE	56
10	ANNEXE	57
10.1	Plan D’implantation	57
10.2	Plan projet	58

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 7 / 58
--	--	-------------	----------------

GLOSSAIRE

→ AEP	:	Alimentation en Eau Potable
→ AMO	:	Assistant au Maître de l'Ouvrage
→ BPE	:	Bon Pour Exécution
→ BPO	:	Bon Pour Observation
→ CA	:	Chargé d'Affaires
→ CEA	:	Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives
→ CFA	:	Courants Faibles
→ CFO	:	Courants Forts
→ CI	:	Chef d'Installation
→ CSTB	:	Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
→ CVC	:	Chauffage Ventilation Climatisation
→ DCE	:	Dossier de Consultation des Entreprises
→ DEN	:	Direction de l'Énergie Nucléaire
→ DOT	:	Déclaration d'Ouverture de Travaux
→ DSTG	:	Département de Support Technique et de Gestion
→ DTU	:	Documents Techniques Unifiés
→ EPI	:	Équipement de Protection Individuelle
→ EP	:	Eaux Pluviales
→ EU	:	Eaux Usées
→ FLS	:	Formation Locale de Sécurité
→ GL	:	Groupe Logistique
→ GPI	:	Groupement Patrimoine Immobilier
→ INRS	:	Institut National de Recherche et de Sécurité
→ ISI	:	Ingénieur Sécurité Installation
→ MOA	:	Maître de l'Ouvrage
→ MOE	:	Maître d'Œuvre
→ PAQ	:	Plan d'Assurance Qualité
→ PGCSPS	:	Plan Général de Coordination Sécurité et Protection de la Santé
→ PPSPS	:	Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé
→ PO	:	Pilote Opérationnel
→ PMR	:	Personne à Mobilité Réduite
→ PV	:	Procès-Verbal
→ RMOA	:	Représentant du Maître d'Ouvrage
→ STL	:	Service Technique et Logistique
→ TCE	:	Tout Corps d'État

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 8 / 58
--	--	-------------	----------------

1 PRESENTATION DE L'OPERATION

1.1 OBJET ET LOCALISATION

Le présent document décrit les travaux à réaliser en vue d'assurer l'étanchéité à l'intérieur du Regard Vanne Isolement Aval (RVI) en sous-sol du bâtiment 199.

Ce local abrite une vanne motorisée qui permet d'isoler le contenu de la canalisation du circuit de refroidissement tertiaire du RJH en cas de détection d'une contamination en sortie du BMR du RJH.

Depuis sa construction en 2014, ce local fait l'objet d'inondations récurrentes, particulièrement notables lors des précipitations exceptionnelles de l'automne 2019. Ces entrées d'eau dans le local vannes et dans le vide sanitaire du bâtiment 199 ont pu être imputées à des surpressions générées par les remontées de la nappe phréatique en période de hautes eaux. Ces infiltrations ont entraîné des dégradations sur l'ensemble de l'ouvrage et de son environnement pouvant potentiellement poser préjudice au fonctionnement des équipements présents. À noter que les équipements hydrauliques présents dans ce local ne sont pas encore en service.

Les désordres sont décrits dans le rapport de diagnostic réf. CEA/DEN/CAD/DSTG/STL DO 753 du 11/12/19 joint au marché.

Il s'agit :

- De fissurations dans les voiles de la fosse du bâtiment (désordres structurels ou défauts de vibration du béton) ;
- De nombreuses infiltrations dans la fosse. Le débit de fuite important ne permet pas de traiter ces infiltrations par une réparation localisée (par exemple en injectant les fissures) ;
- De remontées de nappe phréatique autour du bâtiment, y compris dans le vide sanitaire du local technique ;
- De tassements de la plateforme et des voiries autour du bâtiment ;
- Des fuites au niveau de la canalisation principale.

Suite aux inondations récurrentes du local RVI lors d'évènements pluvieux, l'objectif du présent document est de proposer un programme de réparation permettant d'assurer l'étanchéité de ce local vis-à-vis des eaux d'infiltrations extérieures.

1.2 DESCRIPTIF DE L'OUVRAGE

Le RVI est une fosse en béton armé construite en 2014 comprenant :

- Un radier d'épaisseur 40 cm d'emprise au sol 8,2m x 7,3m ;
- 4 voiles d'épaisseur 30 cm et de hauteur 5 m comptés depuis l'arase supérieure du radier ;
- 3 dalles amovibles de couverture d'épaisseur 20 cm.

Il est revêtu, sur la paroi extérieure des voiles, d'un revêtement d'imperméabilisation.

Un local technique clos et couvert (bâtiment 199) construit sur vide sanitaire est accolé à la fausse. Les appareillages de contrôle de la vanne sont dans cet ouvrage.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 10 / 58
--	--	-------------	--------------------

1.5 CONSISTANCE DES TRAVAUX

D'une manière générale, les prestations prévues dans le cadre de ce marché concernent l'installation de chantier ; les travaux de terrassement, d'étanchéité et de création d'un local au-dessus de la fosse du bâtiment 199.

L'entreprise devra prévoir l'ensemble des prestations nécessaires à la réalisation des ouvrages et notamment :

- Avoir pris connaissance de l'accès au chantier ;
- L'installation de chantier ;
- La fourniture des documents préalables au démarrage des travaux (fiches techniques, fiches produits, plan d'installation de chantier, PPSPS...) ;
- Les études d'exécution pour l'ensemble des opérations du présent titulaire (VRD, démolitions, gros-œuvre, charpente / couverture, serrurerie) ;
- Les travaux préparatoires ;
 - o La mise en œuvre de barrière au pourtour du bâtiment,
 - o La mise en œuvre d'une base vie de chantier, l'alimentation provisoire de chantier permettant de subvenir en permanence à l'ensemble des besoins du chantier. Des coffrets secondaires seront prévus de manière à ne pas avoir de rallonge de plus de 15 m,
 - o Le maintien des ouvrages et réseaux attenants opérationnels,
 - o Le circuit de terre,
 - o La valeur de la prise de terre du bâtiment devra être inférieure à 10 ohms,
 - o La démolition des dalles au-dessus de la fosse RVI,
 - o La reprise des VRD autour du bâtiment, y compris la mise à la côte de regards,
 - o Les confortements provisoires et la dépose des dalles amovibles de couverture.
- Le terrassement au pourtour du bâtiment :
 - o Décapage,
 - o Evacuation,
 - o Mise en décharge des excédentaires,
 - o Remblaiement et compactage au droit des ouvrages,
 - o Réfection de la voirie et des zones de circulation au tour de la fosse RVI.
- Le renforcement structurel du voile de la fosse RVI et la prise en compte de la surcharge du bardage futur au-dessus de celle-ci ;
- Le confortement de l'ouvrage existant avec la mise en œuvre de renfort de structure (en béton ou avec des trames carbone) ;
- La création d'un cuvelage étanche à l'intérieur de la fosse (tout hauteur) via un cuvelage intrados sur le radier existant, les plots béton et remontées sur les voiles périphériques ;
- La dépose de l'allège et des pavés de verre y compris les finitions et le redressement des tableaux ;
- La mise en œuvre d'un plancher type caillebotis galvanisé au niveau intermédiaire (à mi-hauteur de la fosse) avec les garde-corps associés et des 2 échelles à crinoline associées avec portillons de sécurité ;
- La mise en œuvre d'un escalier d'accès au plancher intermédiaire et au fond de fosse avec les garde-corps associés ;
- La création d'une charpente couverte et bardé au-dessus de la fosse et des éléments de renforts ou de fondation pour l'accueillir ;
- Et détails décrits dans les paragraphes suivants ;
- Et tout étalement et/ou dispositif provisoire permettant d'assurer la stabilité du bâtiment durant les phases de démolitions ;
- La fourniture du futur bâtiment entièrement équipé et fini, le transport et le montage sur site ;
- L'ensemble des réseaux courant fort et faible dans le futur bâtiment ;
- Le raccordement sur l'adduction existante (réutilisation de l'existant) ;
- Le raccordement des courants fort et faible (réutilisation de l'existant) ;
- Les autres dispositifs d'arrêt d'urgence seront mis en œuvre par le service STIC (DAI et boutons de secours) ;
- Les boutons d'appel secours seront mis en œuvre par le service STIC ;
- Les dispositifs de détection incendie et de sonorisation seront mis en œuvre par le service STIC ;
- Le nettoyage et la remise en état des zones utilisées ;
- Les essais, essais à la plaque, réceptions, garanties ;
- Les plans de récolement des ouvrages ;

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 11 / 58
--	--	-------------	--------------------

- Tous les travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages ;

1.6 CONTRAINTES

1.6.1 Connaissance des ouvrages existants

Le dossier de consultation dans son ensemble décrit les ouvrages à réaliser et permet aux entreprises consultées de déterminer le coût des travaux et de juger de tout ce qui est nécessaire à leur parfait achèvement dans le cadre des objectifs de qualité et de délai imposés. Le délai de fourniture est une contrainte majeure pour le projet.

Les entreprises doivent :

- Prendre connaissance du dossier de consultation dans son intégralité,
- Prendre connaissance des lieux d'exécution des travaux, des ouvrages existants et de l'environnement général dans lequel ils seront réalisés :
 - o Conditions d'accès au site et reconnaissance du relief et des limites,
 - o Zones de stationnement du matériel et zones d'entreposage,
 - o Voies de circulation,
 - o Topographie du site,
 - o Reconnaissance des ouvrages existants (caniveaux, lignes d'éclairage public, réseaux de chauffage, Chambres de tirage etc.),
 - o Etc.
- Reconnaissance des ouvrages existants à protéger pendant toute la durée des travaux :
 - o Les chambres de tirage,
 - o Les regards,
 - o La signalétique en général,
 - o Les forages piézométriques,
 - o Câble HT enterré,
 - o D'une manière générale, tout ouvrage existant se trouvant dans l'emprise des travaux.

La visite du site organisée par le Maître d'Œuvre pendant la période de soumission est obligatoire.

Les entreprises ne pourront se prévaloir de la méconnaissance des lieux ou de l'incompréhension du dossier pour ne pas exécuter l'ensemble des travaux nécessaires à la satisfaction du marché.

1.7 RELATION AVEC LES SERVICES TECHNIQUES DU SITE

L'entreprise sera tenue de se rapprocher des Services Techniques du site afin d'obtenir tous les renseignements utiles à une parfaite exécution de ses travaux. Il devra notamment se faire préciser ou confirmer :

- Les limites de prestations ;
- Les consignes spéciales de sécurité du lieu de construction ;
- Les conditions d'accès, d'approvisionnement, les exigences de voiries et de police, etc.

Il assistera les ingénieurs, inspecteurs et agents des services compétents et remettra tous les documents et pièces demandés par ces derniers. Il effectuera les démarches nécessaires à l'obtention des autorisations indispensables pour la réalisation de ses travaux.

1.8 LIMITES DU CCTP ET DES PLANS

Le présent CCTP constitue le document contractuel prioritaire des pièces fournies par la Maîtrise d'Œuvre. L'Entreprise ne pourra pas arguer d'un manque de concordance entre les plans et le CCTP, d'une imprécision dans la description ou la figuration des ouvrages pour ne pas exécuter le travail dans les règles de l'art.

Toute étude et/ou tout équipement non mentionnés dans le CCTP ou sur les plans guides mais qui seraient nécessaires à une bonne conception, à la bonne marche, à l'entretien correct, à la sécurité de cette installation et au parfait achèvement, sont considérés comme inclus dans les prestations de l'Entreprise. Ces éléments seront précisés dans le mémoire technique de l'entreprise.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 12 / 58
--	--	-------------	--------------------

Les cotes indiquées sur plans, ainsi que leur concordance sont à vérifier par l'Entreprise. Elle a le devoir de signaler, au moment de la remise de son offre, toute omission ou erreur pouvant conduire à des difficultés.

Nota : En tant que professionnel des travaux réalisés, l'Entreprise a une obligation générale de conseil, de renseignements et d'informations.

Les Entreprises ne pourront jamais prétendre que des erreurs ou omissions figurant dans les documents qui leur sont soumis ou qu'une méconnaissance des lieux, puissent diminuer leur responsabilité, les dispenser d'exécuter certains travaux ou justifier une demande de supplément.

En aucun cas, l'Entreprise ne peut subordonner la garantie de son installation à l'emploi d'un équipement déterminé sur les plans guides ou dans le CCTP.

1.9 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

1.9.1 Avant le début des travaux

L'Entreprise doit fournir, au minimum 2 semaines avant le démarrage des travaux, les documents suivants pour VISA :

- Note d'organisation ;
- Plans de circulation et d'installation de chantier ;
- Etudes d'exécution (notes de calculs, plans d'exécution, fiches techniques, etc.) ;
- Planning d'exécution ;
- PAQ ;
- Plan de Prévention en adéquation en correspondance avec l'ingénieur sécurité.

Tous ces documents seront fournis en 1 exemplaire papier et 1 exemplaire électronique au Maître d'Œuvre, ainsi qu'un exemplaire papier au contrôleur technique et à tous les sous-traitants pouvant être intéressés ou concernés par ces ouvrages.

Ces documents devront également reproduire les éléments d'ouvrages des autres corps d'état contigus à ceux de l'entreprise concernée. Ils seront datés et indicés et porteront de façon claire le nom de l'entreprise.

Avant toute exécution, l'Entreprise procédera à la vérification des plans qu'elle aura reçus et signalera, sous huit jours à dater de cette réception, toute erreur ou omission qui pourrait s'y révéler.

1.9.2 En fin de travaux

L'entreprise doit fournir, en 1 exemplaire papier et 1 exemplaire électronique, le dossier des ouvrages exécutés. Il comporte, au moins, les plans tels que construit, les notes de calcul, les fiches techniques, les spécifications de pose, les notices de fonctionnement, les prescriptions de maintenance, les PV, les constats d'évacuation des déchets, etc.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 13 / 58
--	--	-------------	--------------------

1.10 CONTROLE – MISE AU POINT – ESSAIS – RECEPTION – MISE EN SERVICE – GARANTIES

1.10.1 Bureau de Contrôle

La réalisation de l'ouvrage sera soumise à la vérification d'un Bureau de Contrôle mandaté par le Maître d'Ouvrage.

L'entreprise ne pourra se soustraire à toute demande de remise de la description du ou des matériaux ou matériels fournis, ainsi qu'à la présentation d'échantillons ou de modèles.

L'entreprise devra faciliter la tâche du Bureau de Contrôle en ce qui concerne tout prélèvement sur place d'échantillons divers qui seraient jugés utiles aux examens et analyses que le Bureau de Contrôle jugerait nécessaire dans le cadre de sa mission.

Elle devra pouvoir justifier à tout moment de la provenance, de la marque, du type et de la référence (fiche technique fabricant ou fournisseur), des matériaux, matériels et produits amenés sur le chantier.

1.10.2 Contrôles internes à l'entreprise

L'attention de l'Entreprise est attirée sur le contrôle interne ou autocontrôle qu'elle doit effectuer sur le chantier, notamment (liste non exhaustive) :

- La vérification de la conformité de ses travaux aux plans d'exécution et aux normes ;
- Le contrôle des matériaux mis en œuvre et la conformité aux normes ;
- La vérification des bordereaux de livraisons, etc.

Le résultat de l'ensemble de ces essais sera communiqué au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre.

1.10.3 Essais et contrôles

Le Maître d'Œuvre ou le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de procéder à tout contrôle, de prescrire tous les essais nécessaires, tant en ce qui concerne les études qu'en ce qui concerne les travaux.

Les frais inhérents à ces contrôles et essais seront à la charge de l'Entreprise qui devra fournir tous les moyens nécessaires à leur réalisation dans des conditions normales.

1.11 IMPLANTATION ET TRAÇAGE

L'entrepreneur fera son affaire des implantations générales des ouvrages intérieurs et des ouvrages extérieurs.

1.12 TRAITS DE NIVEAU DES SOLS FINIS

L'entrepreneur devra les traits de niveaux à 1.00 m des sols finis intérieurs sur tous les murs. Après exécution des enduits intérieurs, des doublages et des cloisonnements, l'entrepreneur exécutera un nouveau tracé du trait de niveau à un mètre du sol fini sur toutes les parois verticales de tous les locaux et de tous les ouvrages.

Il en assurera la conservation pendant toute la durée du chantier.

En fin de chantier, toutes les traces des traits de niveaux devront être supprimées par l'entreprise, même si la paroi doit être peinte.

1.13 NETTOYAGE

L'entrepreneur effectuera le nettoyage de son chantier à l'avancement comprenant :

- L'enlèvement des emballages vides ;
- Le balayage et l'enlèvement des gravats, chutes de matériaux, etc. ;
- L'enlèvement de tous les appareils, matériaux ou matériels non utilisés ou inutilisables.

Tout local dans lequel l'entrepreneur aura terminé sa prestation sera livré propre à l'entrepreneur suivant ou au Maître de l'Ouvrage.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 14 / 58
--	--	-------------	--------------------

1.14 FONCTIONNEMENT, ORGANISATION ET SECURITE DU CHANTIER

Comme le précise le CCTP, la présente opération sera réalisée en tenant compte des dispositions de sécurité et de prévention de la santé.

L'offre de l'entrepreneur comprend implicitement tous les frais de matériels et équipements nécessaires pour garantir à chaque instant la sécurité des biens et des personnes conformément aux réglementations en vigueur. Le Titulaire est responsable de la protection, durant le chantier, de ses ouvrages.

L'établissement des Plan de Prévention ainsi que la mise en œuvre et la maintenance des protections collectives et individuelles, l'entretien et le contrôle des matériels, la fourniture des documents en un exemplaire sont exigés par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre.

Le mode opératoire envisagé par l'entrepreneur sera remis en annexe à sa proposition. Les travaux à la corde seront proscrits.

L'entreprise désignera dans le cadre des travaux du présent projet, un responsable qui sera l'interlocuteur du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre pendant toute la durée d'étude et d'exécution des travaux. Ce technicien devra avoir les compétences requises pour prendre en charge toutes les questions concernant les installations. Il devra s'enquérir de la coordination et des contraintes de toutes matières dues aux autres impératifs de ce chantier.

Le planning TCE établi par le Maître d'Œuvre sera scrupuleusement respecté.

Tout changement au programme retenu ne pourra être réalisé sans l'autorisation expresse et écrite du Maître d'Œuvre ; en cas de transgression à cette règle, l'entreprise supportera totalement les incidences et conséquences des changements non autorisés, de la remise en forme et en conformité des installations.

La totalité des plans d'exécution et autres documents techniques devront être transmis au Bureau de Contrôle et au Maître d'Œuvre, 3 semaines avant le démarrage des travaux pour validation.

Les personnels intervenants devront disposer des formations et habilitations adaptées aux opérations à réaliser. Du personnel Sauveteur Secouriste du Travail (SST) sera présent sur le chantier.

Le responsable de chaque entreprise fournira, à la demande du préventeur HSE, la liste exhaustive des formations de son personnel.

Chaque nouvel arrivant devra avoir reçu un accueil sécurité relatif au chantier dispensé par le représentant de l'entreprise.

1.15 GESTION DES DECHETS DE CHANTIER

1.15.1 Déchets appartenant au CEA

Les déchets appartenant au CEA sont les déchets issus des travaux de démolition ou de réfection propres à l'installation concernée (bâtiment ou abords). Exemples :

- Béton, briques, agglos, cloisons sèches...,
- Résidus de découpe d'enrobés,
- Terres inertes,
- Tuyauterie...

Dans le cas de ce projet, ils sont recensés en deux catégories :

Des Déchets Inertes (DI) :

- Gravats de démolition issus des ouvrages existants,
- Déblais,
- Terres.

Les blocs de béton devront avoir leurs ferrailles arasées et ne devront pas dépasser 500*500*500 mm.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 15 / 58
--	--	-------------	--------------------

Les terres, pierres et roches non polluées seront transportées vers la zone de dépôt HARMONIE (bâtiment 796) située à l'intérieur du Centre en suivant les prescriptions des consignes d'exploitation (remise au démarrage du chantier).

Des Déchets Industriels Banals (DIB) :

- Enrobés,
- Bois,
- Déchets métalliques.

Les gravats, bétons, et déblais seront transportés directement par le titulaire sur une zone de transit des DI implantée sur le centre de CADARACHE (à côté du bâtiment 256) à une distance inférieure à 5 km du chantier, après contrôle radiologique (bâtiment 300) et pesée (bâtiment 256).

Le tri des déchets est de la responsabilité du Titulaire.

Aucun mélange ne devra être réalisé entre les différentes catégories de déchets (DID, DIB et DI). En cas de doute sur la nature des déchets, le titulaire demandera confirmation au CEA.

En cas de non-respect des règles de tri sélectif, traçabilité, contrôle, etc. le CEA émettra une fiche de non-conformité à l'attention du Titulaire. Le Titulaire devra alors mettre en place au plus tôt les actions correctives correspondantes (tri correctif par exemple).

Le Titulaire devra respecter les procédures du CEA notamment en termes de traçabilité, de contrôle radiologique, de conditionnement, voir annexe.

Ces procédures seront remises au titulaire lors de la prise en charge du marché.

1.15.2 Déchets n'appartenant pas au CEA

Les déchets n'appartenant pas au CEA sont les résidus de produits ou matériaux apportés et utilisés par le Titulaire lors de l'exécution des travaux.

Ces déchets seront évacués par le Titulaire dans des filières de valorisation ou d'élimination conformément à la réglementation en vigueur.

L'évacuation des déchets des entreprises générées à l'intérieur de la clôture du Centre et restant de la responsabilité de l'entreprise suit la procédure suivante :

- Fiche de production des déchets établie par l'entreprise signée par le Maître d'Œuvre ou son représentant,
- Contrôle SPR effectué au bâtiment 300 du Centre de Cadarache,
- Pesée au bâtiment 256,
- Évacuation à l'extérieur du Centre par le titulaire vers des filières agréées.

L'entreprise devra également respecter le tri sélectif des déchets urbains recyclables (papier, cartons), déchets urbains non recyclables (gobelets plastique, pelures, stylos, etc.), cartouches/toners d'imprimante, aérosols et piles suivant les pratiques en vigueur sur le centre de Cadarache.

Traçabilité :

La traçabilité de tous les déchets générés par les travaux sur le Centre de CADARACHE sera suivie par le STL, ce qui implique, pour les déchets transportés par le titulaire :

- Le renseignement systématique d'une fiche de production (formulaires délivrés par le STL : tél. 04.42.25.20.96 bât 256). Elle concerne tous les types de déchets : DIB, DID, DI. Elle doit impérativement être dûment renseignée et visée par le chef d'installation ou son représentant avant sortie des déchets de l'installation,
- Le contrôle radiologique au bâtiment 300 indiqué sur la fiche de production,
- La pesée sur le pont bascule au bâtiment 256,
- L'établissement d'un BSDI (Bordereau Suivi Déchets Industriel) pour les DIB ou DI pour les évacuations directes vers l'extérieur à la charge de l'entreprise intervenante. L'établissement d'un BSDD (Bordereau Suivi Déchets Industriels Dangereux) pour les DID.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 16 / 58
--	--	-------------	--------------------

En cas d'absence de filière ou d'inadaptabilité des filières existantes, par exemple pour un nouveau type de déchets, ou pour des quantités inhabituelles, une nouvelle filière sera mise en place avec accord conjoint de l'entreprise et du STL.

1.16 HYPOTHESES DE CALCUL

Les structures seront calculées conformément aux prescriptions et recommandations des textes et règles en vigueur (Eurocodes) en prenant en compte les charges permanentes, d'exploitation, climatiques et sismiques.

En particulier :

- Neige : région A2, altitude 300m ;
- Vent : zone 3, vb0 = 26m/s, catégorie de terrain (rugosité) IIIb ;
- Séisme : zone 4, catégorie d'importance III ;

De plus, la structure de la fosse sera renforcée en prenant en compte les niveaux de nappes suivants (les dénominations sont celles du DTU14.1) :

- Niveau quasi-permanent (ou niveau EB des « basses eaux ») : + 254.00 NGF ;
- Niveau caractéristique (ou niveau EH des « hautes eaux ») : + 257.20 NGF ;
- Niveau accidentel (ou niveau EE) : + 257.30 NGF.

Et le passage de camions de 13 tonnes à l'essieu à proximité de l'ouvrage.

Ces niveaux permettront au Titulaire de dimensionner et de réaliser le complexe de paroi permettant d'assurer l'étanchéité de la fosse. Cette étanchéité sera obtenue par traitement des désordres existants, renforcements des parois existantes et application d'un cuvelage intérieur avec revêtement d'imperméabilisation. L'enveloppe structurelle est complétée par un écran intérieur, adhérent au support en béton armé et permettant d'assurer l'étanchéité en association avec ce support.

Il n'est pas requis de stabilité au feu de l'ouvrage.

1.17 VERIFICATIONS TECHNIQUES INCOMBANT AUX ENTREPRISES - CONTROLE INTERNE DE LA QUALITE

Le contrôle de l'exécution des travaux s'effectuera dans les conditions définies par les normes et DTU dernière édition. Si les pièces contractuelles, les instructions du Maître d'Œuvre, de l'Organisme de contrôle ou des Assurances, stipulent qu'une partie des ouvrages doit être particulièrement vérifiée ou approuvée, le titulaire doit prévenir le Maître d'Œuvre au moment où les travaux seront prêts pour le contrôle.

En outre, au titre du contrôle interne auquel sont assujetties les entreprises, la personne chargée d'assurer le contrôle des matériaux et de leur mise en œuvre, réalisera les vérifications suivantes :

- Le titulaire s'assurera que les produits commandés et livrés sont conformes aux Normes et aux spécifications complémentaires éventuelles du Marché,
- Le titulaire s'assurera que les bétons existants sont à même de recevoir les traitements adaptés et les renforts nécessaires à la bonne exécution du projet,
- Le titulaire s'assurera que ses fournitures qui sont sensibles aux déformations mécaniques, sont convenablement protégées.

Le titulaire vérifiera, tant au niveau de la conception que de l'exécution, que les ouvrages à réaliser ou à exécuter permettent une bonne réalisation de ses propres prestations.

1.17.1 Qualité des matériaux

Les matériaux et composants proposés par l'entreprise seront soumis à l'acceptation du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Ils devront être de bonne qualité et ne pas présenter de défauts d'aspect ; ils devront, en outre, être conformes aux normes et règlements, posséder les agréments et les certifications et être pris en garantie par les assureurs.

Le Maître d'Œuvre aura la faculté de refuser tous les matériaux qui ne répondraient pas aux exigences.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 17 / 58
--	--	-------------	--------------------

Le titulaire sera tenu d'évacuer du site, et à ses frais, les matériaux refusés.

1.17.2 Réunions de chantier

La conduite de l'opération est assurée par la maîtrise d'œuvre (CEA).

Les instructions seront données aux entreprises directement par le Maître d'Œuvre lors des réunions de chantier hebdomadaires. La rédaction des compte-rendu hebdomadaire est réalisée par le titulaire sous 48 heures à la suite de la réunion hebdomadaire et transmis pour approbation au MOE pour diffusion officielle.

Le jour et l'heure des réunions de chantier seront définis d'un commun accord lors de la réunion d'enclenchement.

1.17.3 Délai et jalon cible

Objectifs cibles prévisionnels T et Jalon J sont les suivants :

Jalons	Délais	Libellés
	<i>T0</i>	<i>Réunion d'enclenchement du marché</i>
<i>J1</i>	<i>T0 + X jours</i>	<i>Fin des études d'exécution</i>
<i>J2</i>	<i>J1 + 10 jours</i>	<i>Acceptation des études par le CEA</i>
<i>J3</i>	<i>J2 + X jours</i>	<i>Fin des travaux</i>
<i>J4</i>	<i>J3 + X jours</i>	<i>Fin des essais</i>
<i>J5</i>	<i>J4 + X jours (Objectif cible du CEA : T0+15 semaines)</i>	<i>Remise du DOE</i>
<i>J6</i>	<i>J5 + 10 jours</i>	<i>Acceptation du DOE par le CEA et réception du Marché</i>

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 18 / 58
--	--	-------------	--------------------

2 REGLES ET NORMES APPLICABLES

Les travaux devront être conduits dans le respect des règles et normes en vigueur dont la date de publication est antérieure de deux mois à celle de la notification du marché afférent.

2.1 LOIS, DECRETS, ARRETES, REGLEMENTS

- Le **code du travail**,
- L'acoustique (NRA),
- Décret du 14/11/88 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques et l'ensemble des arrêtés d'application,
- Recommandation de l'OPBTP concernant la prévention des risques sur les chantiers,
- Les prescriptions U.T.E. 71.100 et 71.150 relatives aux appareils d'éclairage,
- Arrêté du 2 octobre 1978 sur les blocs autonomes d'éclairage de sécurité (application des normes N.F.C. 71.800 et N.F.C. 71.801),
- Réglementation sur l'éclairage des lieux de travail intérieurs : NF EN 12464-1 et ISO 8995/CIE 8008.

2.2 REGLES DE CONCEPTION ET DE CALCULS

L'ensemble des règles de calcul, documents techniques unifiés, normes françaises applicables à la date de la soumission et notamment :

- Règles FB 93 - Calcul pour le comportement au feu des structures béton et acier,
- EUROCODES 1 à 9,
- CTICM n°DO/12-SET-052,
- DTU P 92.701 Règles de calcul FB (feu béton),
- DTU P 92.702 Règles de calcul FA (Feu acier),
- DTU P 92.704 Règles de calcul FPM (Feu poteaux mixtes acier; béton),
- Les règles de construction parasismique PS 92, zone II classe d'ouvrage B,
- Règles BAEL 91 - Calcul des ouvrages et constructions en béton armé,
- Fascicule N°65A Exécution des ouvrages en béton armé,
- DTU 13.11/12 - Calcul des fondations superficielles / Fondations profondes,
- NF P 18-305 Composition et mise en œuvre des bétons,
- NF P 15-301 Désignation et classification des Ciments,
- NF P 18-103, 18-333, 18-334, 18-335, 18-336, 18-337, 18-338 Désignation et classification des adjuvants,
- Guide UTE 15-105 Règles de calcul d'installations électriques Basse tension,
- Fascicule 62 titres V du CCTG – Calcul des fondations des ouvrages de génie-civil,
- Règles NV 65 et N 84 - Calcul des effets de la Neige 84 et du Vent 65 modifiées 99,
- Et annexes, on retiendra les hypothèses suivantes :
 - o Vent : Région III, site normal,
 - o Neige : Zone IB altitude 300 m.
- DTU 20.1 Ouvrage en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs,
- DTU 23.1 - Travaux de bâtiment - Murs en béton banché,
- NF EN 1396 Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles bitumineuses empêchant les remontées d'humidité du sol,
- Les règles et clauses des normes NF DTU 23 - NF DTU 20.1 - NF P 11- 201 (référence DTU 12),
- DTU 14.1 Mise en œuvre du cuvelage avec revêtement d'étanchéité,
- Règles d'architecture et de câblage informatique réf. : INFOR PGA SPE 04001376 ind. H,
- Note de repérage CEAHTBT-0502-NT-97035,
- Procédure de saisie de plans sous AUTOCAD PRO007B,
- Ensemble des schémas type, règles et spécifications applicables sur le centre de Cadarache issues du DPIE/SMCP/GE (fournis sur demandes),
- Liste non limitative...

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 19 / 58
--	--	-------------	--------------------

2.3 DTU, NORMES, AVIS, AGREMENTS

Les avis du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) et agréments ministériels pour les procédés de construction, ouvrages et matériaux non traditionnels.

Les cahiers des prescriptions techniques générales constitués notamment par les documents du Recueil des éléments utiles à l'Établissement et à l'Exécution des projets et marchés de bâtiment en France (REEF) et du CSTB édités à la date de signature du marché avec notamment les cahiers des charges DTU ci-après :

- DTU N°11.1 Reconnaissance des sols,
- DTU N°12 Terrassements pour le bâtiment,
- NF EN 1396 Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles bitumineuses empêchant les remontées d'humidité du sol,
- Les règles et clauses des normes NF DTU 23 – NF DTU 20.1 - NF P 11- 201 (référence DTU 12),
- DTU 14.1 Mise en œuvre du cuvelage avec revêtement d'étanchéité,
- DTU N°20.1 Parois et murs en maçonnerie,
- DTU N°20.12 Toitures étanchées,
- DTU N°21 Travaux en béton,
- DTU N°23.1 Murs en béton banché,
- CPT Planchers,
- DTU N°43.1 Travaux d'étanchéité de toiture,
- DTU 25.42 Ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwiches. Plaques de parement en plâtre-isolant,
- NFC 15.100 Installation électrique à basse tension édition 2002+MAJ 2008,
- NF EN 60071-1 (11/95) Coordination de l'isolement,
- NF EN 60 598 2-22,
- NF C 71-805 ou NF C 71-810,
- NF EN 60439-1 (02/00) Ensembles d'appareillages BT, E.S et E.D.S.,
- NF C 11201 (10/96) Réseaux de distribution publique de l'énergie électrique,
- Guide de terrassement routier GTR Fascicules 1 et 2
- Norme NF P 11-300 (Exécution des terrassements - Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières)
- Norme NF P98-331(Tranchées : ouverture, remblayage, réfection)
- Guide technique remblayage des tranchées (SETRA-LCPC) de mai 1994
- Arrêté du 15 février 2012 pris en application du chapitre IV du titre V du livre V du code de l'environnement relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution,
- Norme NF S 70-003-1 réglementation relative à l'exécution des travaux à proximité des ouvrages,
- Cahiers des Clauses Techniques Générales (CCTG) du Code de la Commande Publique applicable aux marchés publics de travaux pour les fascicules suivants :
 - o n°2 : Terrassements généraux
 - o n°23 : Fournitures de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées
 - o n°24 : Fourniture de liants bitumineux pour la construction et l'entretien des chaussées
 - o n°25 : Exécution des assises de chaussées en matériaux non traités et traités aux liants hydrauliques
 - o n°26 : Exécution des revêtements superficiels (enduits superficiels et matériaux bitumineux coulés à froid)
 - o n°27 : Fabrication et mise en oeuvre des enrobés hydrocarbonés
 - o n°31 : Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenue en béton
 - o n°70 : Ouvrages d'assainissement
- Liste non limitative,
- D'une manière générale, toutes les réglementations et règles professionnelles en vigueur.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 20 / 58
--	--	-------------	--------------------

Il y a également lieu de noter l'existence de documents, se rapportant à ces travaux, établis par le Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie et diffusés par le SETRA :

- Directive pour la réalisation des assises de chaussées en grave ciment (MARS 1969 et son complément OCTOBRE 1975),
- Recommandation pour la réalisation des assises de chaussées en graves non traitées (MAI 1974, et son complément de DECEMBRE 1980),
- Les produits de marquage et leur mise en œuvre (NOVEMBRE 1975),
- Recommandation pour les terrassements routiers (JANVIER 1976),
- Directive pour la réalisation des chaussées en béton de ciment (MAI 1978),
- Réalisation des enduits superficiels (NOVEMBRE 1978),
- Arrêtés concernant les réseaux enterrés éclairage extérieur.

Dans le cas où de nouveaux textes officiels, remplaçant ou modifiant de façon restrictive les documents répertoriés ci-dessus, paraîtraient entre la date de signature du marché et celle de la réception des ouvrages, il appartiendra au titulaire d'en saisir en temps utile le Maître de l'Ouvrage et le Maître d'Œuvre afin qu'il soit statué à leur sujet.

D'autre part, tous les matériaux (canalisations, bordures...) devront être conformes aux Normes françaises les concernant.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 21 / 58
--	--	-------------	--------------------

3 MESURES CONCERNANT L'HYGIENE, LA SECURITE ET L'ENVIRONNEMENT

3.1 REGLEMENTS GENERAUX

3.1.1 Documents applicables

- Arrêté du 22 décembre 2022 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions temporaires ou de petite surface.
- Art. R.4221-1 à 4228-37 (Ancien décret n° 92-333 du 31-03-1992) pour les dispositions générales relatives à l'aménagement des lieux de travail,
- Art. R.4412-1 et suivants (Ancien décret n° 2003-1254 du 23-12-2003) relatifs aux règles générales de prévention du risque chimique,
- Art. R.4412-59 (Ancien décret n° 2001-97 du 01-02-2001) établissant les règles particulières de prévention des risques cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction,
- Art. R.4451-1et suivants (Ancien décret n° 2003-296 du 31-03-2003) relatifs à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants,
- Art. R.4511-1 et suivants (Ancien décret n° 92-158 du 20-02-1992) complétant le code du travail et fixant les prescriptions particulières d'hygiène et de sécurité applicables aux travaux effectués dans un établissement par une entreprise extérieure,
- Art. R.4515-1 et suivants (Ancien arrêté du 26 avril 1996) complétant le code du travail pour les opérations de chargement et déchargement,
- Art. R.4534-137 et suivants (Ancien décret n° 65-48 du 08-01-1965 Art. 186) sur l'hygiène et la sécurité dans les travaux de bâtiment, travaux publics et tous les autres travaux concernant les immeubles,
- Arrêté du 19 mars 1993 fixant, en application de l'Art. R.4512-7 du code du travail, la liste des travaux dangereux pour lesquels il est établi un plan de prévention écrit,
- Décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
- Circulaire DCS-DJC 96-01 du 20-11-96, guide pour l'application dans les centres CEA des prescriptions particulières d'hygiène et de sécurité applicables aux travaux effectués dans un établissement par une entreprise extérieure,
- Annexe 8 de la note MR/DPSN/SSC/SEC/RET/4.2/0131 : Prêt de matériel (Équipements de travail ou de protection individuelle),
- Règlement intérieur du centre,
- Circulaire qualité QSE.

3.1.2 Généralités

Le Chef d'Installation exerce son autorité dans le domaine de la sécurité vis-à-vis de tous les personnels intervenant dans l'installation dont il est responsable et pour toutes les activités qui y sont conduites. Pour lui permettre de mener à bien sa mission, il dispose en particulier des conseils d'un Ingénieur de Sécurité d'Installation (ISI) et/ou d'un Animateur de Sécurité (AS).

3.2 EXIGENCES QUALITE, SECURITE, ENVIRONNEMENT

Les activités de la DG réalisées sur le Centre de CADARACHE ont été certifiées, conformes ISO 9001, ISO 14001 et ISO 45001.

Le Titulaire s'engage à prendre connaissance de la politique Qualité, Sécurité, Santé et Environnement du CEA (en annexe), à y adhérer et réaliser des prestations répondant à ces objectifs. Le Titulaire s'engage à respecter l'organisation et sa politique générale en matière de sécurité qu'il a présentées avec son offre. Ces informations ainsi

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 22 / 58
--	--	-------------	--------------------

que les indicateurs généraux de sécurité¹ étant un des critères de sélection du Titulaire, elles deviennent engageantes et contractuelles.

3.2.1 Organisation QSE du titulaire

Les dispositions à prendre en compte par le prestataire sont :

- L'application de la norme ISO 9001 version 2000 pour toutes les prestations,
- L'application de la norme ISO 14001 à l'ensemble de la prestation réalisée sur le centre,
- L'application du référentiel ISO 45001 à l'ensemble de la prestation réalisée sur le centre,
- L'intégration des exigences particulières du CEA en matière de qualité définies dans les procédures du CEA consultables au CEA.

3.2.2 Conditions d'hygiène et de sécurité

Les prestations se déroulent pendant les heures normales de travail (7h55 – 16h35) et les jours ouvrés. Cependant, elles pourront être adaptées contractuellement à l'activité du Titulaire, sous réserve d'acceptation par le MOE.

Le Titulaire doit prendre en compte toutes modifications réglementaires et législatives intervenant pendant la durée du marché, en informer le CEA et mettre en œuvre les dispositions qui lui sont applicables dans les meilleurs délais.

Les prestations définies dans ce présent document se dérouleront dans le cadre des Art. R.4511-1 et suivants fixant les prescriptions particulières d'hygiène et de sécurité applicables aux travaux effectués dans un établissement par une entreprise extérieure.

3.2.3 Organisation sécurité

La Sécurité est une priorité absolue pour le CEA. De fait, le CEA s'attache à vérifier la maîtrise des enjeux sécurité à tous les niveaux y compris chez les sous-traitants du CEA.

Chaque année, le CEA fixe des objectifs de sécurité dont la réduction des accidents du travail des salariés du CEA et des entreprises extérieures intervenantes.

Un correspondant sécurité désigné par le Titulaire sera l'interlocuteur privilégié de l'Ingénieur de Sécurité d'Installation pour analyser les risques, définir les mesures de prévention et transmettre les consignes. Ce correspondant sécurité doit pouvoir être contacté pendant les heures ouvrables.

Le Titulaire fournit ses indicateurs sécurité (tableau de bord des Accidents de Travail, taux de fréquence, taux de gravité, etc.) de l'entreprise et en incluant ses sous-traitants.

Le Titulaire communique au CEA, de façon formalisée, pour le Plan de Prévention (PdP) les informations nécessaires à la prévention (et en incluant ses sous-traitants, le cas échéant) :

- La description des travaux à réaliser ;
- La liste des matériels utilisés et modes opératoires associés lorsqu'ils ont une incidence sur l'hygiène et la sécurité ;
- L'analyse des risques des phases d'activité dangereuse ainsi que les mesures de prévention et de protection associées ;
- Les fiches de données de sécurité des produits dangereux mis en œuvre dans le cadre du marché ;
- Les dispositions adoptées pour la surveillance et la garantie du maintien de la sécurité sur le chantier ;
- Les dispositions adoptées pour la coordination des différents intervenants.

Le CEA peut réaliser des inspections et réunions de sécurité afin de s'assurer de l'exécution des mesures de prévention décidées et faire prendre si nécessaire de nouvelles mesures. Le Titulaire est tenu de désigner, avant travaux, une personne participant aux inspections et réunions de sécurité. Le Titulaire peut également demander au CEA d'organiser des inspections ou réunions qu'il estime nécessaires pour la sécurité de son personnel. Ces dispositions

¹ Tableau de bord mensuel de suivi des Accidents de Travail avec taux de fréquence et taux de gravité...

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 23 / 58
--	--	-------------	--------------------

ne dégagent en rien la responsabilité des entreprises conformément aux dispositions du recueil de sécurité UTE C 18-510, Art. R.4534-1 et suivants, Art. R.4511-1 et suivants et Art. R.4532-2 du code du travail.

L'organisation de la sécurité des chantiers est de la responsabilité du chargé de travaux du Titulaire.

3.3 MESURES D'HYGIENE GENERALES

3.3.1 Installation de chantier

Le Titulaire appliquera les dispositions décrites dans les Art. R.4534-1 et suivants, Art. R.4534-137 et suivants.

3.3.2 Rédaction de documents préalables (Art. R.4511)

En préalable à l'exécution de la prestation, il est établi :

- Une autorisation d'intervention au début du chantier ;
- Une Déclaration d'Ouverture de Travaux (DOT) ;
- Un Plan de Prévention, rédigé par le CEA en présence du Titulaire et de l'ensemble de ses sous-traitants avec au préalable une réunion d'inspection commune de sécurité.

Le Titulaire veillera à l'application des dispositions du plan de prévention, informera et mettra à disposition de son personnel l'ensemble des moyens nécessaires au respect des prescriptions du dit plan.

Le Titulaire a par ailleurs obligation de participer à l'élaboration des plans de prévention de tiers intervenant en co-activité avec ses propres activités.

Dans le cadre de son activité, le Titulaire est responsable de l'établissement des « protocoles de sécurité de chargement et de déchargement » conformément à l'Art. R.4515-1 et suivants.

3.3.3 Formation du personnel – Habilitations aux postes de travail

En ce qui concerne le personnel intervenant sur le centre, les justificatifs présentés par le Titulaire (et ses sous-traitants) doivent comporter sur papier avec entête :

- La liste du personnel ;
- Le tableau des formations habilitantes avec la durée de validité (habilitations électriques, ...) ;
- La liste des autorisations délivrées par l'employeur (autorisation de conduite, ...) ;
- La liste du personnel autorisé à signer les documents de sécurité ;
- Les coordonnées d'un correspondant sécurité ;
- Le tableau de bord (mensuel) des accidents de travail (maquette modèle CEA).

En ce qui concerne la prestation :

- La copie des protocoles de sécurité (chargement/déchargement sur le centre) relatifs aux activités ;
- La copie des FDS des produits chimiques utilisés par le titulaire sur le centre.

Nota : Pour les habilitations électriques, le CEA exige un recyclage tous les 3 ans, ainsi que le respect des périodicités de recyclages recommandées par la CNAM.TS pour les autres formations habilitantes.

3.3.4 Protections individuelles

Dans le cadre de la réalisation du marché, le Titulaire présentera au CEA les moyens qu'il prévoit de mettre en œuvre pour être conforme au Code du Travail.

La priorité doit être donnée aux protections collectives.

Lorsque le Titulaire ou ses sous-traitants sont dans l'obligation de compléter les mesures de protection collectives par des protections individuelles, ils gardent à la disposition du CEA, tous documents permettant de démontrer que les EPI mis à la disposition de ses salariés répondent aux critères suivants :

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 24 / 58
--	--	-------------	--------------------

- ✓ Les EPI sont adaptés à la tâche et à l'utilisateur (taille, confort, etc.),
- ✓ Les EPI sont adaptés aux risques (ex : indices de protection des gants) contre lesquels ils protègent leur utilisateur,
- ✓ Les EPI sont entretenus et vérifiés conformément aux normes et à la réglementation en vigueur,
- ✓ Les salariés ont été formés à l'utilisation des EPI le nécessitant.

Dans le cadre de la réalisation du marché, si le Titulaire est en situation de travailleur isolé, il présentera au CEA les moyens qu'il prévoit de mettre en œuvre pour être conforme au Code du Travail (Art. 4512-13).

Personnel de catégorie NE (non exposé).

Le personnel intervenant doit être à jour de son aptitude médicale selon les règles en vigueur, délivrée par le médecin du travail attaché à son entreprise.

3.3.5 Conduite à tenir en cas d'accident et analyse a posteriori

Tout accident survenant sur le centre de Cadarache fait l'objet d'une prise en charge par les services de secours du centre de Cadarache (Formation Locale de Sécurité (FLS), le Service de Santé au Travail (SST)).

Tout événement lié à la sécurité (presqu'accident ou accident du travail) devra faire l'objet d'une analyse formalisée par le Titulaire. Le résultat de l'analyse sera transmis par le Titulaire au CEA. Les analyses par la méthode de l'arbre des causes devront être privilégiées notamment pour tout accident du travail avec arrêt.

3.3.6 En cas d'accident, le Titulaire

- Communiquera au CEA l'analyse et le retour d'expérience correspondants ainsi qu'un compte rendu d'entretien de l'accidenté avec son responsable ;
- Informera le Chef d'Installation ou son représentant dans les plus brefs délais et prendra les dispositions nécessaires à la mise en sécurité des personnes et des biens.

3.3.7 Pour les accidents

- Bénins, les agents blessés sont pris en charge par la FLS et transférés au SST implanté sur le site. Ils feront l'objet d'une inscription sur le registre d'infirmerie.
- Avec arrêts, une analyse par arbre des causes devra être entreprise. Cette analyse sera réalisée par l'entreprise concernée avec la collaboration éventuelle de l'ingénieur de sécurité de l'installation.

Le CEA se réserve le droit d'imposer d'autres intervenants.

3.3.8 Modalités d'accès

En complément des prescriptions des Conditions Générales d'Achat (CGA) et du marché, il est précisé que :

- Chaque personne dispose d'un badge nominatif lui permettant d'entrer sur le Centre et dans les bâtiments hors ZPR (Zone à Protection Renforcée). Le Titulaire est responsable de la gestion des badges attribués à son personnel, ses sous-traitants (renouvellement, restitution en fin de validité, perte, vol).
Les demandes d'autorisation d'accès temporaire pour le personnel non permanent du Titulaire sont adressées à minima 48 h à l'avance, accompagnées des justificatifs du motif de la visite.

3.3.9 Fermeture du centre

Le calendrier des jours de fermeture du centre de Cadarache sera communiqué au Titulaire au début de chaque année :

- Du 09 août au 15 août 2025,
- Du 08 novembre au 11 novembre 2025,

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 25 / 58
--	--	-------------	--------------------

- Du 24 décembre 2025 au 04 janvier 2025,
- Les week-ends et jours fériés.

3.3.10 Préservation des ressources naturelles

Le Titulaire présente dans son PAQSE les dispositions qu'il met en œuvre pour :

- Éviter la pollution des sols et des cours d'eaux (Zéro déversement non maîtrisé et gestion des égouttures, des suintements et des fuites d'huile, etc.),
- L'approvisionnement en carburant des engins, l'entreposage de carburant sur les zones de travaux n'étant pas autorisé. En phase d'exécution, l'entreprise soumettra à l'accord du MOE, les équipements qu'elle mettra en œuvre pour assurer l'approvisionnement en carburant,
- Le maintien de la propreté des voies,
- L'utilisation optimisée du sel,
- Limiter les consommations de ressources en eau et limiter ces consommations par une utilisation rationnelle (Signaler les fuites et les faire réparer ...).

3.3.11 La limitation de la production de gaz à effet de serre

Le Titulaire présente dans son PAQSE les dispositions qu'il met en œuvre pour :

- Réduire les poussières et les gaz d'échappement,
- Diminuer les rejets de gaz d'échappement et diminution des consommations.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 26 / 58
--	--	-------------	--------------------

4 SUIVI DES TRAVAUX

Le Titulaire assurera la présence d'un représentant ayant une délégation de décision pendant toute la durée des travaux jusqu'à la réception finale du chantier. Il sera l'interlocuteur unique du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage. Il devra assurer :

- Une participation aux réunions de chantier hebdomadaires pendant la durée du chantier et la rédaction du compte-rendu hebdomadaire ;
- La participation aux réunions exceptionnelles en cas de difficultés d'avancement du chantier ;
- Le suivi de la qualité des travaux jusqu'à la réception de l'ouvrage ;
- De la mise en œuvre des préconisations de sécurité mentionnées dans le plan de prévention sécurité qui sera préalablement validées par le CEA avant le démarrage des travaux ;
- Cette liste n'est pas limitative...

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 27 / 58
--	--	-------------	--------------------

5 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

L'analyse des documents d'exécution et l'examen visuel réalisé sur site ont permis de tirer les conclusions suivantes :

- Le niveau de la nappe phréatique dépasse régulièrement le niveau de l'arase supérieure du radier de l'ouvrage et atteint le haut des voiles périphériques ;
- En l'absence de revêtement d'étanchéité sur les parois enterrées, l'enveloppe structurelle en béton armé ne suffit pas à assurer une étanchéité parfaite de l'ouvrage ;
- La présence de ségrégations en pieds de voile favorise les infiltrations d'eau ;
- La présence de remplissages (béton) entre les conduites DN1400 et les réservations rectangulaires dans le voile favorise les infiltrations à l'interface entre les 2 matériaux.

Nous proposons pour l'étanchéité et le renforcement de la fosse RVI :

- De réaliser un renforcement des voiles en périphérique de la fosse RVI sur toute la hauteur ;
- D'étancher le radier, les plots béton et les voiles via un procédé intrados ;
 - o L'enveloppe structurelle est complétée par un écran intérieur, adhérent au support en béton armé et permettant d'assurer l'étanchéité en association avec ce support. Ce revêtement est constitué d'enduits hydrofuges ou d'enduits pelliculaires à base de résine.
- Mettre en œuvre une finition sur revêtement circulaire en mortier auto-lissant sur toute la surface du radier.

IMPORTANT : Il ne sera accepté de revêtement de minéralisation de surface.

La dépose totale des équipements à l'intérieur de l'ouvrage ne pourra pas être réalisé (présence de canalisations et de vannes d'arrêt). La pompe de cave située dans le puisard sera conservée.

5.1 EXIGENCES

Pendant la phase de préparation de chantier, le Titulaire précise son plan de déconstruction. Il décrit la méthodologie retenue, les engins et les moyens prévus ainsi que les mesures prises pour minimiser les nuisances sonores et les poussières.

Le Titulaire met en œuvre les moyens matériels nécessaires permettant :

- De protéger les ouvrages à conserver avec une attente toute particulière pour la canalisation de refroidissement et la vanne du RJH ;
- D'éviter la chute des matériaux en dehors de l'emprise du chantier.

Pendant toute la durée du chantier, le Titulaire assurera le maintien en propreté des voies de circulation et des zones mises à sa disposition par le CEA.

La consignation des réseaux n'ayant plus d'utilités sera réalisée par le CEA sur demande du Titulaire avec un délai de préavis de 72 h minimum.

Concernant la dépose des réseaux enterrés situés dans l'emprise du projet, la limite d'intervention est :

- Alimentation en Eau Potable (AEP) : premier regard en pied de bâtiment ;
- Eaux Vannes (EV) : premier regard en pied de bâtiment.

Le Titulaire devra déposer les tronçons identifiés et procéder à la condamnation soignée des réseaux aux points d'interface. Les procédés de condamnation feront l'objet d'une validation par le CEA avant mise en œuvre. De même pour les procédés de protection des réseaux et ouvrages existants.

Les câbles courant faible (téléphonie, sonorisation, informatique ou téléalarme) qui seraient enterrés et potentiellement touchés lors de la déconstruction des bâtiments sont tous consignés en amont, seuls les tronçons déterrés sont à mettre aux déchets.

Le tri et l'évacuation des déchets devront être réalisés en respect des exigences susmentionnées en déclinaison des spécifications du CEA Cadarache.

La déconstruction des bâtiments ne pourra commencer qu'après la fourniture du permis de fouille par le CEA et la validation des modes opératoires.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 28 / 58
--	--	-------------	--------------------

5.2 PROVENANCE DES MATERIAUX

À cet effet, dans le délai maximum de HUIT JOURS à dater de la demande qui lui en sera faite, le Titulaire devra faire connaître les provenances exactes des matériaux ainsi que ses disponibilités éventuelles en fournitures répondant aux spécifications imposées. L'entreprise devra fournir au préalable, les fiches techniques caractérisant ces matériaux. Tout changement d'origine demeurera expressément subordonné à l'accord préalable du Maître d'Œuvre dans les conditions susvisées sous peine de refus immédiat des fournitures correspondantes.

5.3 MATERIAUX NON DENOMMES

Tous les matériaux employés par l'entreprise et non dénommés au présent Cahier des Clauses Techniques Particulières seront de la meilleure qualité, sans aucun défaut nuisible à la bonne Exécution et à la bonne sécurité des ouvrages.

Leur provenance devra toujours être justifiée et ceux qui ne présenteraient pas les garanties jugées nécessaires par le Maître d'Œuvre, seraient refusés.

5.4 RECONNAISSANCE DE SOL

Le bureau d'études du Titulaire dimensionnera ces travaux de terrassement et de gros-œuvre (dimensionnement des voiles) en partant du DOE existant et de la G2 AVP jointe en annexe. Le Titulaire est en droit de réaliser des relevés plus précis pour affiner ses propres données.

5.5 REALISATION DES TRAVAUX DE DEMOLITION

5.5.1 Déconstruction des dalles au-dessus de la fosse RVI et ouverture d'une baie

Le Titulaire a en charge la déconstruction des dalles hauts dessus de la fosse RVI et des réseaux identifiés par tous les moyens nécessaires (sauf explosif) ; ainsi que la dépose des pavés de verre et d'une allège pour créer la future baie permettant d'accéder à la fausse R.

Le Titulaire a en charge la protection de la fosse RVI et de l'ensemble des réseaux environnant.

Le Titulaire effectuera :

- La protection et / ou la condamnation des réseaux devant être conservés ;
- La dépose, le coltinage et l'évacuation des dalles au-dessus de la fosse RVI, des pavés de verre, de l'allège ; ainsi que les purges et évacuation des périphériques liés à ces dalles (garde-corps, joints, chevilles...) ;
- La dépose, le coltinage et l'évacuation des éléments de serrurerie dans la fosse (caillebotis, garde-corps, échelle et crinolines...) ; ainsi que les purges et évacuation des périphériques liés à ces éléments de serrurerie dalles (équerrres, joints, chevilles...) ;
- Le tri de tous les déchets issus de la démolition suivant les prescriptions définies dans les documents applicables ;
- L'évacuation des déchets vers les exutoires agréés du CEA Cadarache ;
- Le nettoyage et la remise en état des zones utilisées.

5.6 REALISATION DES TERRASSEMENTS

5.6.1 Généralités

5.6.1.1 Compacité

Les tuyaux posés feront l'objet, autour des volumes, d'une compacité homogène des matériaux avec compactage et contrôle couche par couche. Les tuyaux passant au-dessus ou au-dessous des divers réseaux (assainissement, eau,

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 29 / 58
--	--	-------------	--------------------

télécom...) seront enrobés de sable fin, afin d'éviter tout contact direct avec les ouvrages, suivant les distances recommandées dans la norme NF P98-332.

5.6.1.2 Grillages avertisseurs

Les dispositifs avertisseurs seront constitués par un grillage plastique, teinté dans la masse (couleur suivant le type de réseau enterré), d'une largeur minimale de 0,30m et mis en place suivant les règles en vigueur :

- Rouge pour les réseaux BT et HT, éclairage public ;
- Vert pour les télécommunications ;
- Bleu pour les canalisations d'eau potable et incendie ;
- Marron pour les réseaux d'assainissement ;
- Jaune pour le gaz combustible et les hydrocarbures liquides et liquéfiés.

Ces grillages seront à disposer aux distances réglementaires, avant remblai complet des tranchées.

5.6.1.3 Pentés

Les pentes minimales à respecter sont de :

- Réseaux EU/EV – réseaux gravitaires : 5 mm/ml minimum ;
- Réseaux EP : 3 mm/ml minimum ;
- Branchements EP : 10 mm/ml minimum ;
- Branchements EU/EV : 30 mm/ml minimum.

Les réseaux d'assainissement devront être obturés en phase chantier, afin d'éviter tout rejet accidentel de laitance de béton, boues, peintures, solvants et déchets vers les réseaux de raccordement ou les ouvrages de rétention et/ou d'infiltration.

5.6.1.4 Regards de visite, regards de branchement, regards de bouche d'égout

Les regards seront certifiés conformes aux normes en vigueur (NF EN 476 et normes produits) ou titulaires d'un avis technique favorable pour les regards qui n'entrent pas dans le champ des normes en vigueur.

Les regards de visite (fonds de regard, éléments droits et tête de regard) seront en béton, titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF P 16-342 ou d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les regards qui n'entrent pas dans le champ des normes en vigueur.

Ils sont exécutés en éléments préfabriqués, posés sur un lit de pose compacté, classe définie selon l'usage de la voirie et jointoyés au mortier de ciment. La largeur du lit de pose sera adaptée aux dimensions du regard.

5.6.1.5 Tuyaux en béton de ciment

Les tuyaux de classe A et à écoulement libre seront titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF P 16-345-2 ou d'une certification européenne équivalente ou d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans le champ de la norme NF P 16-345-2.

Les tuyaux doivent être posés sur un lit de sable en files bien alignées et bien nivelées ; la pente doit être constante entre les points de changement de pente prévus. Une légère pente est indispensable en terrain horizontal. Les changements de direction ne peuvent être réalisés qu'au moyen de coudes ou pièces spéciales à l'exclusion de tout autre procédé. Les pièces de raccord doivent être butées par des massifs de béton capables de résister aux efforts qui s'exercent sur les coudes et toutes les pièces ou appareils qui subissent des efforts tendant à les déboîter.

Les assemblages des tuyaux et regards pour collecteurs et canalisations sont réalisés par l'intermédiaire de joints en élastomère à section pleine sans cavité, conformément à la norme EN 681-1. Les recommandations de pose énoncées par le fabricant doivent être respectées lors de la réalisation des assemblages.

5.6.1.6 Tuyaux en PVC

Les tuyaux seront titulaires d'une certification NF de conformité aux normes XP P 16-362 et NF EN 1401-1 ou d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans les champs des normes XP P 16-362 et NF EN 1401-1.

Les tuyaux doivent être posés sur un lit de sable en files bien alignées et bien nivelées ; la pente doit être constante entre les points de changement de pente prévus. Une légère pente est indispensable au terrain horizontal. Les changements de direction ne peuvent être réalisés qu'au moyen de coudes ou pièces spéciales à l'exclusion de tout

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 30 / 58
--	--	-------------	--------------------

autre procédé. Les pièces de raccords doivent être butées par des massifs de béton capables de résister aux efforts qui s'exercent sur les coudes et toutes les pièces ou appareils qui subissent des efforts tendant à les déboîter.

Les assemblages de tuyaux sont réalisés :

- Soit par l'intermédiaire d'un joint d'étanchéité en élastomère ; cette technique confère une souplesse plus grande à l'ensemble de la canalisation (dilatations, déviations angulaires, coups de bélier) et autorise des performances de tube plus élevées. L'assemblage par joint d'étanchéité doit suivre les prescriptions du fascicule 71 par l'adduction et la distribution d'eau et du fascicule 70 pour l'assainissement ;
- Soit par collage : le PVC possède l'avantage de pouvoir se lier à lui-même par cette simple opération. Il s'agit alors d'une fusion à froid PVC sur PVC.

5.6.1.7 Canalisations en PEHD Eau Potable

Les tuyaux en PEHD (bande bleue) sont conformes à la norme NF T 54-063 et NF 114.

5.6.1.8 Appareils de robinetterie et accessoires

L'ensemble de ces pièces sera en fonte de type GS et doit obligatoirement correspondre aux différentes normes du CCTG Fascicule 71.

5.6.1.9 Test d'Etanchéité

Un essai d'étanchéité sera réalisé pour l'ensemble des réseaux humides et d'alimentation en eau potable. Il sera précédé d'un examen visuel du réseau. Les essais devront être faits après réalisation des branchements pour les réseaux de collecte. Les épreuves d'étanchéité seront réalisées sur 100% du linéaire, y compris les regards de visite et les ouvrages de raccordement.

Pour les réseaux d'assainissement, l'essai d'étanchéité sera réalisé selon les spécifications de la norme NF EN 1610.

Les essais sont réalisés conformément au chapitre 13 de la norme NF EN 16-10, soit à l'air (protocole LB, LC, LD) ou par défaut à l'eau (protocole W sous réserve que la pression d'épreuve soit maintenue à 4m de colonne d'eau). Lorsque les résultats des tests à l'air se situent dans la zone d'incertitude, un test à l'eau peut être réalisé. Dans ce cas, c'est le résultat de ce dernier qui est décisif.

Pour les réseaux d'alimentation en eau potable, l'essai d'étanchéité sera réalisé selon les spécifications de la norme NF EN 805. L'entreprise aura à sa charge la mise en eau du réseau ainsi que la réalisation des butées et massifs d'ancrage nécessaires à la réalisation de l'épreuve.

5.6.1.10 Fourreaux

Les fourreaux annelés en polyéthylène sont de diamètres variables entre 40 et 250mm. Les fourreaux doivent être posés sur un lit de sable en files bien alignées et bien nivelées.

Le Titulaire devra respecter les distances minimales entre les différentes gaines décrites dans la norme NF P98-332, en particulier les gaines de télécommunications, gaines télécom et les autres réseaux.

5.6.1.11 Chambres de tirage

Les chambres de tirages seront exécutées en éléments préfabriqués posés sur un lit de pose et jointoyées au mortier de ciment. La largeur du lit de pose sera adaptée au type de la chambre de tirage. Les chambres de tirage seront mises en place sur un lit drainant ou raccordées au réseau EP le plus proche.

5.6.1.12 Fontes de voirie, tampons et grilles avaloirs

Les fontes de voirie doivent pouvoir résister au passage de nombreux véhicules, mais également au temps et aux intempéries. Les tampons peuvent être ventilés ou non, ce qui permet le renouvellement de l'air des réseaux d'assainissement.

Un joint élastomère est destiné à assurer, de manière dynamique, l'appui, la stabilité et le maintien des tampons ou des grilles dans le cadre, pour les dispositifs destinés au trafic intense. Le matériau utilisé pour les joints doit pouvoir conserver son élasticité aux plus basses températures constatées ordinairement dans la région.

Le Titulaire fournira et posera toutes les fontes de voirie suivant les 6 classes qui tiennent compte des charges appliquées et de l'effet dynamique lié à la vitesse :

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 31 / 58
--	--	-------------	--------------------

- Classe A : A15 minimum – zones susceptibles d'être utilisées exclusivement par des piétons et des cyclistes ;
- Classe B : B125 minimum – trottoirs, zones piétonnes et zones comparables, aire de stationnement et parkings à étages pour voitures ;
- Classe C : C250 minimum – pour les dispositifs de couronnement installés dans la zone des caniveaux des rues, le long des trottoirs, qui mesurés à partir de la bordure s'étendent au maximum à 0,5 m sur la voie de circulation et à 0,2 m sur le trottoir ;
- Classe D : D400 minimum – voies de circulation des routes (y compris les rues piétonnes), accotements stabilisés et aires de stationnement pour tous types de véhicules routiers (équivalent à 40 tonnes à l'essieu).

5.6.1.13 Etalement et blindage

Les dispositions du fascicule n°70 sont applicables, les parois de tranchées de hauteur supérieures à 1.30 m devront, si elles sont maintenues verticales, être blindées. Le type de blindage à utiliser en fonction des dimensions de la tranchée est précis dans ce même fascicule.

5.6.1.14 Remblaiement des fouilles en tranchées

Le remblaiement sera exécuté conformément à l'Art. 59 du fascicule n° 70, à partir d'une hauteur de 0.15 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation en GNT 0/31.5.

Le remblaiement dans l'emprise des traversées de route ou zone de parking comprend la reconstitution des corps de chaussée.

L'épaisseur des couches sera adaptée à la puissance de l'engin compacteur intervenant dans la tranchée, avec un maximum de 0.20 m. Chaque couche sera arrosée si nécessaire afin d'obtenir la teneur en eau correspondant à l'optimum Proctor du matériau.

En section courante, la densité sèche du matériau une fois compactée devra être égale au minimum à 95 % de l'Optimum Proctor Normal.

Dans le cas où le compactage est difficilement réalisable, les remblais seront réalisés en matériaux auto-compactant, type grain de riz.

5.6.1.15 Canalisations rencontrées dans les fouilles

Avant tous travaux, l'Entreprise devra s'assurer, auprès des services gestionnaires, de la présence et de la position des réseaux.

En cours de travaux, l'Entreprise signalera au MOE, les canalisations et réseaux de toute nature rencontrés lors du terrassement. Avant dévoiement des réseaux encore en service, un relevé contradictoire devra être établi en présence des services responsables de ces ouvrages.

5.6.1.16 Contraintes d'ordre archéologique

Dans le cas où des fouilles mettraient à jour des vestiges archéologiques, l'Entrepreneur devra en aviser immédiatement le MOE. D'autre part, l'Entreprise devra supporter, sans supplément de prix, les interventions de la circonscription des antiquités historiques en application de la loi du 27 septembre 1941, portant règlement des fouilles archéologiques.

5.6.1.17 Engins de guerre

Si un engin de guerre est découvert ou repéré, l'Entrepreneur devra :

- Suspendre le travail dans le voisinage et y interdire toute circulation au moyen de clôture, panneaux de signalisation, etc. ;
- Informer immédiatement le MOA et le MOE, ainsi que l'Autorité chargée de faire procéder à l'enlèvement des engins non explosés ;
- Ne reprendre les travaux qu'après en avoir reçu l'autorisation.

5.6.1.18 Epuisement et rabattement de nappe

Dans le cas de présence d'eau dans les fouilles, quelle qu'en soit la provenance, l'entreprise aura à sa charge tous les frais d'épuisement (location et entretien de pompe, tuyauterie, fourniture d'énergie, immobilisation, frais de main d'œuvre, etc.).

5.6.1.19 Salissures

Pendant toute la durée des travaux, les voies, trottoirs..., devront toujours être maintenus en parfait état de propreté. En cas de non-respect de cette obligation, l'entreprise sera seul responsable des conséquences.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 32 / 58
--	--	-------------	--------------------

5.6.2 Réseaux divers

L'entreprise devra assurer la sauvegarde et la protection des ouvrages rencontrés pendant toute la durée nécessaire, en accord avec le service concerné, sans que ces prestations puissent donner lieu à un supplément de prix ou à une prolongation des délais.

5.6.3 Bruits de chantier

Les bruits de chantier ne devront, en aucun cas, dépasser les niveaux sonores fixés par la réglementation en vigueur pour le site considéré.

À défaut de réglementation municipale, les dispositions de la réglementation générale concernant la limitation des nuisances provoquées par les chantiers de travaux seront strictement applicables.

5.6.4 Contrôle des fonds de fouille

Avant la réalisation des fondations, l'entreprise aura à sa charge le contrôle visuel du fond de fouille.

5.6.5 Principe de terrassements

Les travaux de terrassement seront réalisés par tous les moyens appropriés à la nature du site et seront soumis à l'agrément du MOE sous la responsabilité de l'entreprise qui aura à sa charge exclusive :

- Terre végétale (pour réutilisation sur site) ;
- Les chargements et enlèvements hors du chantier et évacuation suivant la procédure décrite au CCAG pour les matériaux ne pouvant pas être récupérés (gravats). Les matériaux récupérables (issus des terrassements) seront quant à eux stockés provisoirement sur le chantier ;
- La démolition de petits ouvrages, de toute nature, restant sur le terrain dans l'emprise des travaux de terrassements ; l'entretien, dépose et enlèvement en fin de travaux des protections.

Les terrassements ne devront en aucun cas déstabiliser les structures existantes. L'entreprise prévoira à cet effet :

- Les étalements et contreforts nécessaires à la stabilité des ouvrages existants ;
- Les blindages des fouilles ;
- Les épuisements d'eaux de toute nature pouvant polluer les fouilles ;
- La purge des fonds de forme pollués et déstabilisés et leur comblement par des matériaux d'apport soigneusement compactés.

Si les terres s'avéraient impropres aux remblais dans les conditions fixées par la NF P 300, elles seraient remplacées par des matériaux d'apport aptes aux remblais, à la charge de l'entreprise. Les terres impropres aux remblais seront évacuées par le Titulaires en décharge agréée.

Les remblais seront réalisés par couches successives en matériaux d'apport sains et purgés de tous gravats, matériaux et déchets putrescibles ou polluants. Ils seront soigneusement compactés et auront une compacité par référence de 95% de densité de l'optimum Proctor normal.

5.7 GROS-ŒUVRE

5.7.1 Généralités

Tous les bétons utilisés sur ce projet seront de type Bétons à Propriétés Spécifiées. Ils seront conformes à la norme NF EN 206. Leurs caractéristiques seront préconisées par le Titulaire en fonction des classes de résistance et d'exposition requises.

Les renforts de type carbone devront être accompagnés d'avis technique et soumis à approbation par le MOE et le bureau de contrôle.

IMPORTANT : Dans le cadre du renforcement des voiles enterrés, ils seront dimensionnés en fissuration **très préjudiciables** en prenant en compte la poussée des eaux sur toute la hauteur de la fosse RVI et la charge du nouveau

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 33 / 58
--	--	-------------	--------------------

bâtiment (au-dessus de la fosse RVI et juxtaposé au bâtiment 199) qui sera reconstruit au-dessus. Dans notre cas, les voiles existants de la fosse seront conservés. Les renforcements pourront être réalisés en béton ou à l'aide de structures en carbone ou en fibre de verre.

Les travaux de gros-œuvre seront réalisés par tous les moyens appropriés à la nature du site et seront soumis à l'agrément du MOE sous la responsabilité de l'entreprise qui aura à sa charge exclusive :

- Les notes de calcul, plans de détails, de coffrage et ferrailage ; et si nécessaire les tests à l'arrachement pour la mise en œuvre de renfort carbone ou fibre de verre, devront être fournies avant exécution pour approbation par le MOE et le bureau de contrôle ;
- L'entreprise doit soumettre pour approbation ses certifications, ses fiches produits et en particulier les renforts carbonés qui seront mis en œuvre.

POINT d'ARRÊT : Le coulage ou la mise en œuvre de structures en carbone ou en fibre de verre ne pourra être réalisé qu'après un point d'arrêt sur site permettant de valider par le MOE et le bureau de contrôle la qualité du coffrage et du ferrailage mis en œuvre et/ou des matériaux.

5.7.1 Nature des travaux

5.7.1.1 **Renfort voiles périphérique enterré**

- Création d'un renfort des voiles périphériques enterré sur les 4 faces de la fosse du RVI sur le radier existant.

Une attention particulière sera portée au traitement des joints horizontaux et verticaux.

L'ensemble des bétons ou des renforts carbonés/fibres de verres seront traités en étanchéité.

Une étanchéité intrados sera mise en œuvre par le titulaire.

5.7.1.2 **Ouverture d'une baie**

- Dépose d'une allège et des pavés de verre associés dans le bâtiment 199 et reprise des tableaux, voussures et du seuil.

Cette baie permettra d'accéder à la fosse RVI.

Les tableaux seront repris d'origine existant.

Le seuil sera habillé d'une tôle larmée.

5.7.2 Calage des armatures

La disposition, la forme et la nature des dispositifs de calage seront soumis à l'acceptation du Maître d'Œuvre.

Les cales doivent être stables et ne pas altérer la résistance mécanique de la structure ni sa durabilité (risque de corrosion) ni la qualité des parements.

Les cales métalliques au contact des coffrages sont interdites.

Les cales PVC au contact des coffrages sont interdites.

Les cales béton seront adaptées aux contraintes d'enrobage et seront de la classe B60.

5.7.3 Bétons préfabriqués en usine et prêts à l'emploi

L'usine de fabrication devra être titulaire du label NF-BPE et devra figurer sur la liste des usines agréées.

Pour chaque livraison, le fabricant établira et certifiera un bordereau de livraison précisant :

- L'usine productrice ;
- Le chantier destinataire ;
- La formulation utilisée parmi les formulations validées lors de l'étude ;
- La nature et le dosage des constituants ;
- La classe d'exposition du béton ;
- La résistance, la consistance et les valeurs des autres caractéristiques demandées ;
- Le poids des matériaux et matières utilisées dans la gâchée ;
- L'heure de la coulée du béton dans le camion ;
- L'heure limite d'utilisation.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 34 / 58
--	--	-------------	--------------------

Les bordereaux de livraison seront tenus en permanence à la disposition du Maître d’Œuvre.

5.7.4 Contrôles du béton

Tous les échantillons et essais de béton frais devront être conformes à la NF EN 206.

L'Entrepreneur aura à sa charge de faire réaliser des essais sur éprouvettes par un laboratoire agréé. Ces essais ont pour but de contrôler les résistances du béton à la compression et à la traction à 7 et 28 jours.

À chaque contrôle, il sera prélevé par l'Entrepreneur un minimum de 6 éprouvettes (3 pour essais à 7 jours, 3 pour essais à 28 jours), sur cylindres de diamètre 16 cm et de hauteur 32 cm.

Un contrôle sera réalisé par étage et par ouvrage (1 semelle, 1 poteau, 1 poutre, 1 voile, 1 plancher...) pour chaque classe de béton, dans une limite de 150 m3 (nouveau contrôle au-delà de cette limite).

En cas de divergences, des essais complémentaires pourront être demandés à un organisme spécialisé agréé, aux frais et charges exclusifs de l'entreprise.

Les résultats de ces contrôles seront communiqués à la Maîtrise d’Œuvre et au Bureau de Contrôle ; ils devront être conformes aux contraintes admissibles prises en compte dans les notes de calcul et sur les plans d'exécution.

5.7.5 Liants hydrauliques

Les caractéristiques du ciment (symbole, classe et dosage) entrant dans la composition des bétons destinés aux ouvrages en contact soit avec des terres, soit des eaux, devront être fixées en tenant compte de la nature chimique des terres et de l'agressivité des eaux.

Le ciment employé devra être capable de résister aux agressivités chimiques du sol décrites dans le rapport de sol et aux produits utilisés sur le site.

5.7.6 Adjuvants pour le béton

Les bétons, pour les ouvrages d'importance moyenne ou grande, pourront être améliorés par adjonction d'adjuvants agréés.

Leur incorporation se fera conformément aux notices des fabricants et, s'il y en a un, conformément à l'agrément ministériel correspondant.

L'entreprise devra être prudente dans l'emploi simultané de plusieurs adjuvants distincts pouvant, dans certaines conditions et pour certains d'entre eux, constituer une incompatibilité aux conséquences dangereuses. L'utilisation d'adjuvants sera soumise à l'agrément du Bureau de Contrôle.

Les adjuvants seront livrés sur le chantier accompagnés d'un certificat d'origine indiquant la date de leur fabrication et la date limite au-delà de laquelle les produits correspondants devront être mis au rebut.

5.7.7 Conditions climatiques

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour la protection du béton contre les effets prolongés de la pluie, du gel, du soleil et du vent.

5.7.8 Vibrage

Pour l'ensemble des bétons coulés, l'entreprise aura à sa charge la vibration du béton selon les règles de l'art, afin :

- D'obtenir un matériau homogène ;
- D'évacuer l'air ;
- De remplir intégralement les coffrages.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 35 / 58
--	--	-------------	--------------------

5.7.9 Coffrage

On distinguera 4 qualités de parements de béton, selon la terminologie du DTU 21 qui fixe également les tolérances à respecter pour chaque parement :

- Parement élémentaire ;
- Parement ordinaire ;
- Parement courant ;
- Parement soigné.

L'espacement toléré entre les joints de deux éléments successifs de coffrage est de 5 mm. Le désaffleurement correspondant sera de moins 1 mm. Le choix du type de parement devra être adapté à l'usage de l'ouvrage. Les exigences du DTU, notamment en matière de planéité, devront être respectées.

Avant coulage, les coffrages devront être débarrassés des débris par jet d'eau ou d'air et abondamment arrosés. Après décoffrage, les bétons devront être exempts de bullage.

L'Entreprise aura à sa charge la fourniture et la pose de bouchons et de mortier de scellement hydrofuge de même teinte que l'ouvrage béton.

L'Entrepreneur aura à sa charge toutes les reprises éventuelles pour l'obtention d'un parement lisse.

5.7.10 Armatures

Les barres utilisées seront de type armatures pour béton armé B 500 B ou supérieur pour l'ensemble des éléments en béton armé.

Les aciers seront conformes aux normes en vigueur (NF EN 10080, Annexe C de l'Eurocode).

Les armatures seront stockées sur des supports de manière à ne pas être en contact direct avec le sol. Les armatures devront être propres, sans trace de peinture ou de graisse. Elles auront les dimensions et occuperont exactement les emplacements figurant sur les plans d'exécution.

Les ligatures seront de solidité convenable, de telle sorte qu'elles ne puissent pas se déplacer au cours du bétonnage.

Les barres laissées en attente seront protégées contre toute déformation accidentelle. Le redressement, même partiel, d'une barre cintrée, est interdit ; le pliage et le dépliage des barres laissées en attente sont interdits.

L'Entrepreneur devra remplacer, à ses frais, toute attente pliée accidentellement et dont le dépliage n'est pas autorisé ainsi que toute attente hors implantation.

5.8 CHARPENTE, TOITURE, BARDAGE ET SERRURERIE

5.8.1 Charpente pour toitures

L'entreprise aura à sa charge la mise en œuvre d'une charpente métallique, pour accueillir une toiture et un bardage associé au-dessus de la fosse RVI (voir plan associé).

L'entreprise aura à sa charge la mise en œuvre de cette charpente, de ces éléments d'ancrage, de génie-civil et de son traitement anticorrosion de type galvanisation en bain.

Ces travaux seront effectués conformément aux normes en vigueur, aux avis techniques et aux prescriptions du fabricant.

L'entreprise aura à sa charge la réalisation de la charpente de tous les ouvrages particuliers qui seront notamment :

- Les platines d'ancrage et le génie-civil associé,
- Les traversées de toitures.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 36 / 58
--	--	-------------	--------------------

5.8.2 Etanchéité et bardage en toitures

L'entreprise aura à sa charge la mise en œuvre d'une toiture métallique, d'un bardage associé et des ventelles au-dessus de la fosse RVI (voir plan associé).

L'entreprise aura à sa charge l'étanchéité parfaite de la toiture.

Ces travaux seront effectués conformément aux normes en vigueur, aux avis techniques et aux prescriptions du fabricant.

L'entreprise aura à sa charge la réalisation de l'étanchéité de tous les ouvrages particuliers qui seront notamment :

- Les relevés ;
- Les couvertines, solins ;
- Les gouttières et la mise en place d'une gouttière sur le bâtiment 199, EP et leurs raccordements au réseau ;
- Les éléments de liaison et d'étanchéité avec le bâtiment 199 ;
- Les traversées de toitures ;
- La possibilité de démonter partiellement la toiture pour permettre de remplacer la vanne via un grutage (ouverture de 2x3 m).

5.8.3 Isolation

L'entreprise aura à sa charge la réalisation de l'isolation des parois verticales et des plafonds. Les isolants mis en œuvre devront être adaptés à leur utilisation et conformes à l'étude thermique.

5.8.4 Serrurerie

L'entreprise aura à sa charge la mise en œuvre des platelages, d'un escalier métallique, des échelles à crinolines, des garde-corps et des portillons dans la fosse RVI (voir plan associé).

L'entreprise aura à sa charge la mise en œuvre de ces éléments de serrurerie, d'ancrage, de génie-civil et de son traitement anticorrosion.

Ces travaux seront effectués conformément aux normes en vigueur, aux avis techniques et aux prescriptions du fabricant.

L'entreprise aura à sa charge la réalisation de la charpente de tous les ouvrages particuliers qui seront notamment :

- Les relevés ;
- Les traversées de toitures.

5.9 ETANCHEITE DE LA FOSSE RVI

5.9.1 Etanchéité des parois de la fosse

L'entreprise aura à sa charge la mise en œuvre d'un cuvelage intrados sur les surfaces enterrées de la fosse RVI.

L'entreprise aura à sa charge l'étanchéité parfaite de la fosse, des éléments traversant et de la canalisation.

Ces travaux seront effectués conformément aux normes en vigueur, aux avis techniques et aux prescriptions du fabricant.

L'entreprise aura à sa charge la réalisation de l'étanchéité de tous les ouvrages particuliers qui seront notamment :

- Les relevés ;
- Les plots béton ;
- Les traversées de parois.

5.10 VOIRIE RESEAUX DIVERS

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 37 / 58
--	--	-------------	--------------------

5.10.1 Terrassements en Tranchée

5.10.1.1 Déblais en tranchée

Les tranchées seront exécutées à ciel ouvert, conformément au fascicule n° 70 du CCTG Travaux, elles seront balisées.

Dans les zones naturelles (hors pistes et voiries projetées), la terre végétale sera décapée sur une épaisseur de minimale de 0.20 m et mise en stock sur le site en vue du réemploi. Les terrains sont classés en deux catégories :

- terrains de toute nature, ne nécessitant pas l'utilisation du brise-roche hydraulique,
- terrains rocheux, pouvant nécessiter l'utilisation du brise-roche hydraulique,
- l'emploi d'explosif est interdit.

La longueur de tranchée qui peut être ouverte devra faire l'objet d'une étude particulière et devra être adaptée à la configuration du chantier et de son environnement. Les fouilles seront balisées et mises en sécurité.

La fouille sera maintenue à sec pendant toute l'exécution des travaux, jusqu'à remblaiement au niveau de la nappe aquifère. L'entrepreneur choisira et mettra en œuvre les dispositions techniques nécessaires à l'assèchement des fonds de fouilles (palplanches, pompage, etc.), les frais correspondants resteront également à sa charge.

Le fond de fouille sera réglé à plus ou moins 3 cm, une attention particulière sera apportée au calage des réseaux gravitaires. Le terrassement doit tenir compte dans ses profondeurs de tranchées du lit de pose du réseau concerné. Dans les terrains de caractère rocheux ou seulement impropre à être utilisés comme remblai, la tranchée est approfondie de 0.10 m. Pour interposition d'une couche supplémentaire de sable tassé ou de tout autre matériau meuble que l'Entrepreneur doit soumettre au Maître d'Œuvre. Le fond de fouille est parfaitement arasé à la pente prévue et purgé de cailloux de façon à offrir une surface parfaitement plane en terre meuble, sans parties saillantes ou creuses susceptibles de placer la conduite ou le fourreau en porte à faux ou de le poinçonner.

Les déblais réutilisés en remblais pourront être déposés parallèlement à la tranchée ouverte en maintenant une banquette permettant d'éviter toute forme d'éboulement des terres entreposées. Les excédents ainsi que les déblais impropres au réemploi (dont la sous-couche de terre végétale de 0.20 m) seront évacués en zone de dépôt.

Les dimensions des tranchées seront conformes aux fascicules du CCTG Travaux. L'implantation des réseaux enterrés respectera la norme NF P 98-332 de février 2005, fixant les inter-distances entre réseaux et les règles d'identification.

5.10.1.2 Etalement et blindage

Les dispositions du fascicule n° 70 du CCTG Travaux sont applicables, les parois de tranchées de hauteur supérieures à 1.30 m devront, si elles sont maintenues verticales, être blindées. Le type de blindage à utiliser en fonction des dimensions de la tranchée est précis dans ce même fascicule.

5.10.1.3 Remblaiement des fouilles en tranchées

Le remblaiement sera exécuté conformément à l'article 6.13 du fascicule n° 70 du CCTG Travaux, à partir d'une hauteur de 0.15 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation en GNT 0/31.5.

Le remblaiement dans l'emprise des traversées de route ou zone de parking comprend la reconstitution des corps de chaussée.

L'épaisseur des couches sera adaptée à la puissance de l'engin compacteur intervenant dans la tranchée, avec un maximum de 0.20 m. Chaque couche sera arrosée si nécessaire afin d'obtenir la teneur en eau correspondant à l'optimum Proctor du matériau.

En section courante, la densité sèche du matériau une fois compactée devra être égale au minimum à 95 % de l'Optimum Proctor Normal.

Dans le cas où le compactage est difficilement réalisable, les remblais seront réalisés en matériaux auto-compactant, type grain de riz.

5.10.2 Déblais en masse pour plate-forme

L'exécution des travaux de déblais à l'aide d'engins mécaniques doit être conduite dans le souci constant de la stabilité des ouvrages, des talus et des parois des fouilles.

Lorsque les déblais pourront être utilisés en remblais, les entrepreneurs doivent exécuter les travaux en vue du réemploi maximal des extraits.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 38 / 58
--	--	-------------	--------------------

Les déblais excédentaires seront évacués et régalez sur la zone de dépôt dédiée de la plateforme CIRCE ou sur la déposé Harmonie.

Les fonds de plate-forme doivent faire systématiquement l'objet d'un compactage. Celui-ci doit-être conduit de façon à obtenir en tout point sur une épaisseur de 0,30m, une densité sèche au moins égale à :

- Cent pour cent (100%) de l'Optimum Proctor Normal (OPN) dans le cas où une couche de forme n'est pas prévue,
- Quatre-vingt-quinze pour cent (95%) de l'OPN lorsqu'une couche de forme est prévue.

Des dispositions sont à prévoir de manière à obtenir un niveau de portance PF2 : drainage, aération de la plate-forme voire cloutage du fond de forme à l'aide de matériaux grossiers insensibles à l'eau.

La maîtrise de la préparation de la plate-forme appartient à l'Entreprise et dépend notamment des conditions hydriques au moment des travaux. Elle est en tout cas avertie de la présence d'un fond de forme constitué de matériaux sensibles à l'eau, et adaptera la méthode et les moyens en conséquence.

Aucune demande financière ne pourra être prise en compte pour la réalisation de purges.

Lorsque la topographie des lieux et les dispositions du projet permettent l'écoulement gravitaire des eaux, les entrepreneurs devront maintenir, si besoin une pente suffisante à la surface des parties excavées et réaliser en temps utile différents dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation des eaux superficielles (saignées-rigole-fossés-collecteurs-descentes d'eau, etc...).

Au cas où, en cours de travaux, il serait conduit à procéder à des pompages, les frais correspondants restent à sa charge.

5.10.2.1 Talus de déblais

Le réglage des talus sera fait au fur et à mesure de l'avancement des travaux suivant le profil théorique à l'aide d'engins appropriés.

5.10.2.2 Portance et déformabilité

Critère de réception du fond de forme, sur l'arase PST :

- Classe PF2
- $E_{v2} > 50 \text{ MPa}$

5.10.2.3 Contrôles de conformité

Géométrie

- La réception portera sur la géométrie des talus et les largeurs de plate-forme avant mise en œuvre des structures de chaussées.
- La fréquence à définir en fonction du projet.
- La réception topographique sera effectuée à l'aide d'un matériel compatible avec celui du Représentant du maître de l'ouvrage.
- Les déblais seront déclarés conformes si 95 % des points répondent aux spécifications.

Portance et déformabilité de l'arase

Les contrôles sont à réaliser juste avant la mise en place de la couche de forme et selon la fréquence suivante :

- Un essai de plaque suivant le plan d'essais validé par la MOE.

Les mesures seront réalisées selon les normes suivantes :

- Module de déformation statique (EV 1 et EV2) à la plaque Norme NF P94-117-1.
- Module de Wastergaard à la plaque.
- Mesure de la déflexion à la poutre Bekelmann Norme NF P98-200-2 si nécessaire.

5.10.3 Remblais pour plate-forme

5.10.3.1 Généralités

Sont concernés par le présent article tous les remblais à réaliser dans le cadre du marché avant réalisation des couches de formes des voies et de la plateforme.

L'Entrepreneur devra exécuter les remblais de façon à maintenir en permanence des pentes en travers, chaque couche orientée à 2,5 % minimale vers l'extérieur devra être constituée d'une même nature de matériaux pour éviter les pièges

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 39 / 58
--	--	-------------	--------------------

à eau et assurer l'évacuation latérale de l'eau. L'Entrepreneur sera tenu d'assurer l'écoulement des eaux superficielles en bordure de plate-forme de remblai et de les conduire jusqu'à des descentes d'eau provisoires ou exutoires exécutés à ses frais. L'exutoire des eaux pluviales doit être identique à l'exutoire actuel.

5.10.3.2 Mise en Œuvre - principes généraux

Tous les remblais seront réalisés par application de la méthode dite "du remblai excédentaire".

Les dispositions suivantes seront adoptées :

- Mise en place du gabarit d'implantation du pied de talus à une distance d'un mètre environ à l'extérieur du pied de talus théorique préalablement au commencement du remblai,
- Mise en œuvre du remblai en couches élémentaires compactées jusqu'au bord du talus provisoire conformément au gabarit posé,
- Le réglage des talus, sera réalisé par enlèvement des matériaux excédentaires au profil théorique. Ces matériaux excédentaires seront utilisés en remblai.

Les matériaux excédentaires seront évacués et régalez sur la zone de dépôt dédiée de la plateforme CIRCE ou sur la déposé Harmonie.

5.10.3.3 Régalez des couches

Pour les matériaux grossiers de classes C - D - R du GTR qui présentent des risques d'hétérogénéité granulométrique et de ségrégation, l'attention de l'Entrepreneur est attirée sur la nécessité d'obtenir un indice des vides le plus réduit possible à la mise en Œuvre par arrangement des matériaux avant compactage.

Pour cela, le déchargement des déblais à réutiliser en remblai ou des remblais d'apports et leur régalez seront organisés de façon à obtenir un matériau aussi homogène et aussi plein que possible.

A cet effet, les matériaux seront déversés sur la couche en cours de régalez légèrement en amont de leur emplacement définitif et régalez en sifflet, au moyen d'un engin de type boteur ou pied dameur à lame frontale pris en compte partiellement comme moyen de compactage.

5.10.3.4 Matériaux pour purges

Les purges sont traitées avec des matériaux du site si ceux-ci ont les caractéristiques nécessaires. Dans les cas contraires, les purges sont réalisées avec des matériaux d'apport de carrière.

Les purges éventuelles font partie intégrante de la prestation et ne peuvent donner lieu à une rémunération complémentaire.

5.10.3.5 Qualité du compactage

La qualité du compactage sera contrôlée par l'intermédiaire de la mesure de l'énergie de compactage dépensée et de l'épaisseur des couches mises en Œuvre (**e**) pour toutes les catégories de matériaux.

L'énergie de compactage sera exprimée, pour un compacteur donné, au moyen du rapport Q/S, dans lequel :

Q est le volume de sol exprimé en mètre cube mis en place pendant une journée de travail et mesuré après compactage,

S est la surface brute balayée par le compacteur pendant le même temps. Cette surface sera évaluée en multipliant la distance parcourue par le compacteur par sa largeur d'appui au sol.

Les valeurs **Q/S** et **e** constatées sur le remblai en place devront respecter les valeurs limites définies, soit dans les tableaux du fascicule 2 du GTR, soit à l'issue des planches d'essai pour les différents sols susceptibles d'être rencontrés lors des travaux et pour les divers types de compacteurs.

La qualité de compactage à obtenir pour les matériaux fins de classes A, B, C, D, sera Q4 selon les critères définis dans le GTR, à savoir densité moyenne > 95 % de l'OPN.

5.10.3.6 Portance et Déformabilité

Critère de réception du fond de forme, sur l'arase PST :

- Classe PF2
- Ev2 > 50 MPa

5.10.3.7 Contrôle en cours d'exécution

La répartition des contrôles à la charge de l'Entrepreneur dans le cadre de son contrôle intérieur est la suivante.

- Contrôle continu de compactage
- Contrôle de la qualité du compactage
- Contrôle de la répartition de l'effort de compactage

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 40 / 58
--	--	-------------	--------------------

- Contrôle des épaisseurs de couche « e » et des volumes compactés Q.

5.10.4 Géosynthétique anti-contaminant

(Art. 4.2.12 fascicule 2 du CCTG Travaux, norme G 38-060)

Le géotextile utilisé sera de type non tissé. Il devra être certifié et répondre aux spécifications suivantes, établies selon l'échelle de classification éditée par le Comité Français de Géosynthétiques (C.F.G.) :

- résistance à la traction (NFG 38.014) : classe 6 ;
- déformée à l'effort maximal (NFG 38.014) : classe 10/9 ;
- résistance au poinçonnement (NFG 38.019) : classe 6 ;
- permittivité (NFG 38.016) : classe 8 ;
- ouverture de filtration (NFG 38.017) : classe 8 ;
- transmissivité à 50 kPa (NFG 38.018) : classe 9 ;
- masse surfacique (NF EN 965) : 200 g/m² ;
- épaisseur sous 2 kPa (NF EN 964.1) : 2.9 mm.

Les géotextiles seront stockés à l'abri de la lumière, dans une enveloppe opaque par exemple, et de manière à éviter toute imbibition prolongée.

5.10.5 Mise en œuvre couche de forme GNT

Les travaux comprennent :

- La mise en œuvre à la niveleuse de matériau GNT 0/31.5 parfaitement compactée, sur une épaisseur à définir par l'étude de dimensionnement de la chaussée.
- La mise en place soignée de GTN 0/ 31.5 autour des fondations des bâtiments
- Le compactage jusqu'à l'obtention d'une compacité équivalente à 95 % de celle correspondant à l'O.P.M,
- Les essais de portance jusqu'à obtention d'une **plate-forme de niveau PF2**, y compris toute purge nécessaire.
- La protection contre les eaux de toutes natures y compris l'exécution et l'entretien des ouvrages provisoires correspondants,
- Tous aléas et sujétions en particulier ceux imputables à la coordination avec les autres lots.
- Les mises à la cote sont comptées séparément.

5.10.6 Matériaux d'apport pour le remblaiement des tranchées et la couche de forme

Les caractéristiques de la grave 0/31.5 et 0/20 doivent être conformes à la norme NF EN 13285 de juin 2018 :

- GNT de type « B »,
- Catégorie de granulats B IIIa,
- Los Angeles < à 30,
- Micro Deval < à 25,
- Indice de concassage I_c = 100,
- Sensibilité au gel (G) < 30 %.

Le fuseau de production doit s'inscrire dans le fuseau de spécification suivant :

Tamis mm	Grave 0/20	
	Mini	Maxi
31,5	100	100
20	85	99
10	55	82
6,3	40	70
4	32	60
2	25	49
0,5	16	30
0,2	12	22
0,08	8	16

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 41 / 58
--	--	-------------	--------------------

Tamis mm	Grave 0/31,5	
	Mini	Maxi
31,5	100	100
20	85	99
10	55	82
6,3	40	70
4	32	60
2	25	49
0,5	16	30
0,2	12	22
0,08	8	16

5.10.7 Mise à la cote et réparation des ouvrages

Les travaux comprennent :

- La mise à la cote des tampons des regards, chambres, boîtes existants,
- La démolition au marteau piqueur ou à la main des parois pour l'abaissement à la cote finie moins l'épaisseur du couronnement,
- A l'inverse du point précédent, le coffrage des parois et le coulage de béton de classe environnementale adaptée aux normes en vigueur pour la surélévation à la cote finie moins l'épaisseur du couronnement,
- Le remplacement des réhausses, cadres ou tampons fonte détériorés,
- La mise à la cote de tout autre ouvrage impacté.
- Tous aléas et sujétions en particulier ceux imputables à la coordination avec les autres lots.

5.10.8 Couche d'imprégnation

Cette prestation rémunère la mise en œuvre d'une couche d'imprégnation sablée sur la plate-forme à l'issue de la mise en œuvre de la couche de forme. Elle comprend :

- La fourniture et mise en œuvre d'une émulsion de bitume cationique à 65%, pénétrabilité 80/100 ou 180/220, dosage en bitume résiduel minimum 250 g/m² répartis régulièrement, le répannage du liant à raison de 1 kg/m²),
- La fourniture et mise en œuvre de granulats 4/6 à raison de 6 à 7 l/m²,
- Tous les aléas et sujétions, en particulier de ceux résultant de la présence d'ouvrages à raccorder.

5.10.9 Couche d'accrochage

Cette prestation rémunère la mise en œuvre d'une couche d'accrochage, préalablement à la mise en œuvre d'un revêtement. Elle comprend :

- Le balayage et le nettoyage soigné des surfaces à revêtir et l'évacuation des produits recueillis en dépôts définitifs,
- La fourniture et transport du liant : (émulsion de bitume pur cationique à 65%, pénétrabilité 80/100 ou 180/220, dosage en bitume résiduel minimum 250 g/m² répartis régulièrement, le répannage du liant à raison de 1 kg/m²),
- Tous les aléas et sujétions, en particulier de ceux résultant de la présence d'ouvrages à raccorder.

5.10.10 Couche de roulement

Les travaux comprennent :

- Le balayage mécanique des chaussées à revêtir avec nettoyage et enlèvement des terres ayant déboulé des terrains alentours,
- Le rabotage des enrobés existants dans les zones de raccordement et zones d'ancrage ainsi que le chargement et l'évacuation des fraisâts en décharge agréée par le CEA, y compris droits de décharge,
- La fourniture et mise en œuvre d'un bicouche
- Le compactage de manière à obtenir un pourcentage de vide conforme à la norme,

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 42 / 58
--	--	-------------	--------------------

- Tous les aléas et sujétions, en particulier ceux liés à la présence d'ouvrages à raccorder.

5.10.11 Réseaux hydrauliques : Eaux Pluviales

Toutes les canalisations et les pièces spéciales proviendront d'usines agréées par le maître de l'ouvrage ou son représentant. Elles devront être conformes aux prescriptions des fascicules 70 et 71 du C.C.T.G. Travaux.
Les joints des canalisations seront des joints de caoutchouc à base de caoutchouc naturel.

Les réseaux humides seront conformes aux spécifications de l'exploitant du Centre CEA Cadarache, fournies dans le document « Spécifications techniques applicables aux réseaux d'adduction d'eau potable, aux réseaux d'assainissement (Eaux Industrielles et Eaux Sanitaires) ainsi qu'au réseau pluviaux d CAE Cadarache » (référence documentaire : STL NTE EAU DO 775 du 17/12/2019).

5.10.12 Canalisations

5.10.12.1 Canalisations en béton armé

Les canalisations en béton armé centrifugé seront du type assainissement à joint caoutchouc de série 135A. Elles devront être conformes à la norme NF P16-345-2 de décembre 2003 et au chapitre 1.2.5. en annexe 4 du fascicule 71.

Ces canalisations seront utilisées pour le réseau d'eaux pluviales.

Les buses proviendront d'une usine admise à la marque NFP.

Chaque buse livrée porte une marque indélébile indiquant :

- la nature du tuyau (classe de résistance, diamètre, ...),
- la date de fabrication,
- la date à partir de laquelle il peut être mis en œuvre,
- la mention marque NF SP.

5.10.13 Contrôles et essais VRD

Les contrôles internes du Titulaire devront être exécutés avant toute demande de réception auprès du MOA, les fiches d'exécution et de contrôles visées ainsi que le DOE seront présentés sans réserve au MOE. Les essais et contrôles des matériaux et fournitures en cours de travaux sont prévus conformément aux Fascicules du CCTG Travaux. Ils sont à la charge de l'Entrepreneur.

Un programme d'essais à la charge du titulaire sera mis en place en fonction des besoins et sera à préciser pendant la période d'étude. Les essais seront réalisés sur chaque zone de travaux définie dans le plan de phasage. Les essais prévus sont les suivants :

- Essais de reconnaissance du sol en place,
- Contrôle de géométrie des ouvrages (plate-forme, couche de réglage, assainissement),
- Contrôle de la portance de l'arase des terrassements.
- Contrôle des fonds de fouille en tranchée.
- Contrôle de portance et de compactage des remblais en tranchée,
- Contrôle de la bonne exécution des réseaux gravitaire par passage caméra, conformément au fascicule 70 du CCTG, avec accréditation COFRAC.
- Contrôle de l'étanchéité à l'air des réseaux gravitaires, conformément au fascicule 70 et à la norme NF EN 1610, avec accréditation COFRAC.
- Liste non limitative.

Le maître de l'ouvrage peut à tout moment faire intervenir un bureau de contrôle de son choix dans le cadre des missions normalisées ou missions spécifiques et faire procéder :

- A l'acceptation des Notes de calcul.
- A l'acceptation des matériaux et de leur mise en œuvre.
- Liste non limitative.

Tous les documents d'étude et de réalisation du chantier seront soumis à l'acceptation du bureau de contrôle, le délai d'acceptation des documents est de 8 jours ouvrables.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 43 / 58
--	--	-------------	--------------------

Les entrepreneurs devront se conformer aux instructions du bureau de contrôle pour la mise en conformité des travaux et installations, étant précisé qu'aucun supplément de prix ne sera accordé à ce titre.

5.11 PV D'ESSAIS

Des essais permettront de vérifier la conformité des ouvrages aux prescriptions et aux exigences spécifiques des documents du marché. L'Entreprise doit tous les essais sur les réseaux qu'il met en œuvre dans le cadre de son marché. Il devra avertir le Maître d'Œuvre de la date de ses essais. Tous les coûts des essais sont compris dans les différents prix indiqués dans le DPGF. A la fin des essais, le Titulaire fournira les attestations AQC (anciens PV COPREC).

Les essais devront être effectués à charge de l'Entreprise, en fin de travaux, avant la réception qui ne sera prononcée que sur présentation d'un procès-verbal établi par l'Organisme de Contrôle ayant réalisé l'examen préalable du dossier et attestant le respect des engagements techniques tels qu'ils sont prescrits aux documents du marché.

Ils seront réalisés conformément aux normes en vigueur. L'Entreprise doit, à cet effet, fournir le personnel et le matériel nécessaires pour procéder à ces essais. Les résultats des vérifications feront l'objet d'un rapport détaillé, signé par l'Entreprise, à fournir au Maître d'Œuvre.

Si les résultats des essais ou contrôles font apparaître des performances techniques insuffisantes, l'Entreprise exécutera tous les travaux confortatifs ou modificatifs nécessaires sans modification de son prix de marché, à ses frais exclusifs et au remboursement éventuel du préjudice financier subi par le Maître d'Ouvrage.

La réception ne pourra être prononcée qu'à compter du jour où un fonctionnement et une exécution satisfaisante des installations seront constatés.

Lorsque des réserves sont mentionnées dans les procès-verbaux de réception, l'Entreprise dispose de 10 jours à dater de la notification pour contester éventuellement les réserves. Passés ces 10 jours, l'Entreprise est réputée avoir tacitement accepté les réserves. L'Entreprise dispose d'un délai d'un mois calendaire pour lever ces réserves.

5.12 VIGILANCE A PROXIMITE DES OUVRAGES EXISTANTS

L'entreprise sera tenue d'exécuter tous les travaux de protection destinés à prévenir tout désordre pouvant résulter de l'ouverture des fouilles, de passage des engins ou des opérations de pompage, rabattement ou fonçage qu'il aurait à exécuter, y compris des désordres pouvant résulter des démolitions réalisées.

L'attention de l'entreprise est notamment attirée sur les précautions à prendre au voisinage des ouvrages.

Il devra veiller tout particulièrement à empêcher tout basculement ou glissement des talus de la tranchée pendant et après les travaux. Les frais de remise en état résultant de sa négligence pour fissuration de revêtement, sinistre sur bâti, avaries aux conduites souterraines... lui resteraient entièrement imputables.

Les 2 conduites principales traversant l'ouvrage seront conservées durant les travaux. Il appartient au Titulaire de mettre en œuvre les moyens nécessaires pour assurer leur protection durant les travaux. La reprise de toute dégradation sur ces conduites résultant d'une intervention du Titulaire sera à la charge de ce dernier.

5.13 COORDINATION AVEC LES AUTRES LOTS

Le Titulaire est responsable de la coordination de tous ses sous-traitants.

Les travaux de consignation et de dépose seront réalisés en préalable à l'intervention du Titulaire.

Les travaux d'équipements (process) et de mise en service seront réalisés après l'intervention du Titulaire.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 44 / 58
--	--	-------------	--------------------

6 DESCRIPTION DES TRAVAUX

La gestion des interfaces entre les différents postes décrits ci-après du lot Tout Corps d'Etat est à la charge du Titulaire. Tous les travaux décrits ci-dessous s'entendent fourniture et pose des matériaux / matériels.

Le Titulaire a à sa charge la protection des ouvrages existants conservés.

Le Titulaire devra la mise à la terre de l'ensemble de ces ouvrages.

6.1 PREPARATION DU CHANTIER

La préparation du chantier comprend :

6.1.1 Installation propre au Titulaire

Le CEA fournit un point de raccordement pour l'AEP, le CFO 64 A et les EU. À la charge du Titulaire de s'y raccorder et d'effectuer les vérifications initiales et contrôles périodiques réglementaires de ses installations. Pendant la phase d'études d'exécution. La vérification initiale de cette armoire de chantier principale est à la charge du CEA.

Le Titulaire doit prévoir :

- L'ensemble des installations (base vie) nécessaires à l'accueil de son personnel en conformité avec le code du travail,
- Les entrepôts nécessaires à l'entreposage et au rangement de ses fournitures et matériels,
- L'ensemble du matériel de sécurité adapté aux travaux à réaliser ainsi que les équipements de protection individuelle pour son personnel,
- Liste non limitative.

6.1.2 Alimentation du chantier

Pendant toute la durée du chantier, l'entreprise titulaire du présent marché devra prévoir la fourniture et la mise en œuvre des alimentations électriques de chantier, ainsi que leur repli en fin d'opération.

Le point d'alimentation électrique de 64 A sera mis à disposition par le CEA.

Le Titulaire aura à sa charge les coffrets de chantier de type AP32 ou équivalent. L'ensemble sera équipé des protections adéquates et d'un bouton d'arrêt d'urgence local.

Le Titulaire peut aussi utiliser du matériel électroportatif autonome.

6.1.3 Clôture extérieure de chantier et portail

L'entreprise devra prévoir une clôture de chantier périphérique d'une hauteur de 2 m minimum, constituée de panneaux mobiles grillagés avec système d'assemblage, encastrés sur des plots béton amovibles, de type HERAS ou équivalent, y compris jambes de force. Cette clôture devra être maintenue fermée en permanence de façon à ce que l'accès soit limité aux intervenants du chantier.

L'entreprise doit prévoir, outre la fourniture, la pose et le double transport :

- Le maintien en état de la clôture pendant la durée des travaux ;
- La dépose de la clôture et la remise en état des lieux tels qu'existants avant travaux.

L'ensemble installé devra présenter une bonne tenue au vent sans restreindre l'espace réservé aux travaux et aux circulations. La clôture devra rester en place pendant toute la durée du chantier (tout lot confondu).

L'entreprise devra prévoir un portail d'accès pivotant permettant une ouverture de 180°.

Localisation : voir plans.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 45 / 58
--	--	-------------	--------------------

6.1.4 Etudes d'exécution pour l'ensemble des postes

L'entreprise aura à sa charge la remise des études d'exécutions pour l'ensemble des travaux à sa charge et décrits ci-après.

Les travaux ne pourront démarrer qu'après passage « Bon Pour Exécution » par le Maître d'Œuvre des dossiers techniques transmis (notes de calculs, plans, fiches techniques, etc.).

Sont compris également dans le poste étude la participation aux réunions préparatoires, aux inspections communes, la fourniture des PdP, du plan d'installation de chantier, etc.

6.1.5 Echafaudage, étalements et moyens de levage

L'entreprise aura à sa charge la fourniture de tous les échafaudages, étalements provisoires, de coltinage, confortements et moyens de levage nécessaires à la réalisation de la prestation. Sont réputés compris dans le prix le montage, le contrôle par un organisme agréé, l'entretien et le démontage.

6.2 DEMOLITIONS

6.2.1 Ouverture d'une baie

L'accès à la fosse RVI sera réalisé par un escalier mis en œuvre par le Titulaire. L'accès à cet escalier sera réalisé via la baie ouverture par le Titulaire.

Le Titulaire a en charge la dépose des pavés de verre et de l'allège existante ; la reprise des tableaux et voussures.

Localisation : Baie et la reprise des tableaux sur la face E/SE (côté fosse).

6.2.2 Déconstruction des dalles au-dessus de la fosse RVI

Le Titulaire a en charge la déconstruction des dalles hauts dessus de la fosse RVI et des réseaux identifiés par tous les moyens nécessaires (sauf explosif).

Le Titulaire a en charge la protection de la fosse RVI, de l'ensemble des réseaux environnant et les protections collectives après dépose des dalles. Le Titulaire devra assurer à tout moment la protection de la fosse aux intempéries (mise en œuvre d'un barnum ou autre).

Localisation : Les 3 dalles principales au-dessus de la fosse RVI.

6.3 VOIRIES RESEAUX DIVERS

6.3.1 Reprise des réseaux existants

Sur la zone des travaux prévue en terrassement se situent :

- Des réseaux secs et chambres de tirages associées (2 chambres doubles, 1 chambre simple),
- Des réseau humides (Eaux Sanitaires et Adduction d'Eau Potable) et regards associés (1 regard de visite ES et un regard compteur AEP)
- Les canalisations du circuit de refroidissement tertiaire du RJH, dont l'émergence en surface est le Bâtiment 199 objet des travaux.

A la charge du Titulaire :

- La mise à la côte sur la totalité de l'emprise de l'opération des regards existants et des chambres de tirage existantes autour du bâtiment en fonction des rehausse des cotes environnantes afin de créer des points bas de concentration des ruissellements éloignés du bâtiment ;

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 46 / 58
--	--	-------------	--------------------

- La reprise éventuelle des fourreaux existants entre les regards et chambres de tirage mis à la côte et le bâtiment si ceux-ci étaient endommagés ;

Localisation : suivant plan de principe des réseaux.

6.3.2 Voiries

À la charge du Titulaire :

A/ STRUCTURE DE CHAUSSEE :

- Sciage des enrobés au niveau des zones de raccordement en limite de projet,
- Rabottage de la couche de roulement existante et évacuation en décharge sur le centre de Cadarache suivant la procédure en vigueur ;
- Terrassement de la couche d'assise sur une épaisseur de 80 cm minimum pour obtenir une arase de terrassement horizontale (profondeur de terrassement à confirmer par les études d'exécution à la charge du Titulaire) et évacuation en décharge sur le centre de Cadarache suivant la procédure en vigueur ;
- Dépose soigneuse et stockage à proximité des bordures P1 affleurantes, existantes sur le pourtour de la plateforme projet actuelle, en vue d'un réemploi lors de la phase de remblais et mise en œuvre de la couche de roulement.
- Compactage du fond de forme pour atteindre un module EV2 supérieure ou égal à 20 MPa ;
- Mise en œuvre d'un géotextile anti-contaminant ;
- Reconstitution de la structure de chaussée (mise en œuvre de 50cm de GNT 0/60, puis 30cm de GNT 0/31.5 en couche de forme, caractéristiques à valider par l'étude d'exécution à la charge du Titulaire) ;
- Repose des bordures P1 d'origine stockées à proximité : affleurantes afin de permettre la surverse des écoulements pluviaux. Un taux de perte par casse à la dépose/repose des bordures sera pris en compte dans le cadre de ce poste et le cas échéant, les bordures P1 neuves nécessaires seront fournies en remplacement.
- Compactage de la PST jusqu'à l'obtention d'une compacité équivalente à 95 % de celle correspondant à l'O.P.M
- Essais de portance à la plaque jusqu'à obtention d'une **plate-forme de niveau PF2 (50 MPa)**, y compris toute purge nécessaire.
- Reconstitution de la couche de forme en constituant des formes de pentes éloignant les eaux de surface du bâtiment 199 ;

B/ COUCHE DE ROULEMENT EN BICOUCHE :

- La préparation et le nettoyage des supports,
- La fourniture et le transport à pied d'œuvre de l'émulsion de bitume et des granulats,
- L'exécution d'un enduit superficiel bicouche sur la GNT 0/31,5,
- La fourniture, le transport et la mise en oeuvre des différents matériaux composés de :
 - o 1ère couche :
 - Répandage d'émulsion de bitume à raison de 1.2 kg/m² de bitume résiduel,
 - Répandage de gravillons à raison de 8 l/m² de gravillons 6.3/10,
 - o 2ème couche :
 - Répandage d'émulsion de bitume à raison de 1 kg/m² de bitume résiduel,
 - Répandage de gravillons à raison de 5 l/m² de gravillons 4/6.3,
- Le cylindrage par couche des gravillons,
- Le balayage final des surfaces.

C/ PLUVIAL DE SURFACE :

- Création d'un pendage de la voirie depuis le bâtiment vers des cunettes en points bas ou directement le réseau d'évacuation des eaux pluviales (fossés pleine terre) ;
- Mise en place de cunettes double pente de type CC1 (classe de résistance U+DH 100 x 12 x 40 cm) aux points bas en point bas avec une cunette CC1, évacué vers fossé en terre ou regard avec décanter.

La chaussée sera dimensionnée pour une charge de 13 tonnes à l'essieu, une classe de trafic faible T6 sur une durée de service 20 ans.

Localisation : suivant plan des voiries et réseaux.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 47 / 58
--	--	-------------	--------------------

6.3.3 Réseau pluvial à créer

6.3.3.1 Regard dessableur béton 1m x 1m ouvert (R1)

Les travaux concernent la réalisation d'un regard en béton armé préfabriqué, ou maçonné en place, d'une section intérieure de 1 m×1m, ouvert en tête, entonnant fossé et caniveau CC1, avec décanteur de 0.50 m en fond :

- Les terrassements complémentaires en terrain de toutes natures, nécessaires à la mise en place des éléments,
- Le chargement et l'évacuation des déblais issus du terrassement en zone de dépôt,
- Le blindage si nécessaire,
- Le réglage du fond de fouille,
- En fonction de l'étude de sol, la mise en œuvre du lit de pose ou la réalisation d'une assise en béton de classe de résistance et environnementale adaptée,
- La mise en place des éléments droits, rehausses et têtes réductrices jusqu'à la côte finie des ouvrages ou pour un ouvrage réalisé en place la mise en œuvre de blocs à bancher y compris chainage. Pour les regards dessableurs situés dans les fossés, la réalisation d'une surprofondeur de 0,50 m du fond du regard par rapport au fil d'eau de sortie.
- La mise en place des joints étanches entre éléments,
- La mise en place des échelons et crosse escamotable,
- Le remblaiement de la fouille par couches de 0.20 m d'épaisseur soigneusement compactées jusqu'à l'obtention de la compacité équivalente à 95 % de l'O.P.M,
- Le traitement étanche au niveau de la pénétration des conduites,
- Le traitement du fond de regard pour assurer l'autocurage, faciliter l'hydrocurage et le passage d'une caméra de l'ouvrage (cunette béton ou déverse et entonnement béton)
- La fourniture et pose d'une dalle de couverture préfabriquée,
- La fourniture et la mise en place d'un tampon plein, en fonte, de diamètre 600 et de classe D400.
- La découpe soignée du regard selon la section du ou des fossés se jetant dedans,
- Tous les aléas et sujétions.

6.3.3.2 Regard de visite béton Ø1000 (R2)

Ce regard constitue le raccordement au réseau pluvial existant Ø400.

Les travaux concernent la réalisation d'un regard en béton armé préfabriqué ou maçonné en place d'un diamètre de 1000mm, y compris le tampon de couverture en fonte hydraulique.

Les travaux comprennent :

- Les terrassements complémentaires en terrain de toutes natures, nécessaires à la mise en place des éléments,
- Le chargement et l'évacuation des déblais issus du terrassement en zone de dépôt,
- Le blindage si nécessaire,
- Le réglage du fond de fouille,
- En fonction de l'étude de sol, la mise en œuvre du lit de pose ou la réalisation d'une assise en béton de classe de résistance et environnementale adaptée,
- La mise en place des éléments droits, rehausses et têtes réductrices jusqu'à la côte finie des ouvrages ou pour un ouvrage réalisé en place la mise en œuvre de blocs à bancher y compris chainage. Pour les regards dessableurs situés dans les fossés, la réalisation d'une surprofondeur de 0,50 m du fond du regard par rapport au fil d'eau de sortie.
- La mise en place des joints étanches entre éléments,
- La mise en place des échelons et crosse escamotable,
- Le remblaiement de la fouille par couches de 0.20 m d'épaisseur soigneusement compactées jusqu'à l'obtention de la compacité équivalente à 95 % de l'O.P.M,
- Le traitement étanche au niveau de la pénétration des conduites,

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 48 / 58
--	--	-------------	--------------------

- Le traitement du fond de regard pour assurer l'autocurage, faciliter l'hydrocurage et le passage d'une caméra de l'ouvrage (cunette béton ou déverse et entonnement béton)
- La fourniture et pose d'une dalle de couverture préfabriquée,
- La fourniture et la mise en place d'un tampon plein, en fonte, de diamètre 600 et de classe D400.
- La découpe soignée du regard selon la section du ou des fossés se jetant dedans,

Tous les aléas et sujétions.

6.3.3.3 Canalisation pluviale Ø300 en béton armé

Les travaux comprennent la fourniture et pose de canalisations pluviales en tranchée.

Les travaux de tranchée y compris remblaiement est comprennent :

- Les terrassements mécaniques en tranchée, en terrain de toute nature, y compris bloque rocheux éventuel,
- L'entreposage provisoire des déblais en merlon et l'évacuation des déblais excédentaires en décharge ou sur un site agréé par la MOA,
- Le franchissement des fossés et des réseaux existants éventuels, et leur maintien en service,
- Le blindage si nécessaire,
- Le réglage du lit de pose en sable ou en grain de riz sur 0,10m d'épaisseur,
- L'enrobage de la canalisation en sable ou grain de riz sur une épaisseur de 20 cm minimum,
- La fourniture et mise en œuvre de grillage avertisseur détectable de couleur suivant le type de réseau avec une largeur cohérente avec l'emprise des réseaux signalés,
- La mise en œuvre d'une protection en béton de 15 cm dans les zones sensibles ou si la hauteur de recouvrement est insuffisante (0,30m),
- Si validé par l'étude géotechnique ou MOE/MOA, le remblai avec déblais triés et calibrés dans les zones non circulables, compacté par couche de 20 cm maximum,
- Le remblai en grave naturelle 0/31,5 compacté par couche de 20 cm maximum dans les zones circulables,
- Tous les aléas et sujétions, en particulier ceux liés à la présence d'ouvrages à raccorder et à la présence de terrains rocheux.

Les travaux de canalisation comprennent :

- La fourniture, le transport, le déchargement le long de la tranchée de canalisations en béton armé de série 135A, de diamètre tel que défini dans les plans du DCE,
- La pose des canalisations en tranchée ouverte sur le lit de pose,
- Les coupes nécessaires au raccordement aux regards,
- La mise en place des joints,
- Pour les raccordements sur ouvrages existants :
- Le percement de l'ouvrage d'un diamètre supérieur de 0,05 m par rapport au diamètre de la canalisation à raccorder,
- Le raccordement et le scellement de la canalisation aux regards,
- L'hydrocurage des canalisations après mise à la cote des regards et raccordement des ouvrages,
- Le contrôle de la canalisation par passage caméra et essais d'étanchéité à l'air.
- Tous les aléas et sujétions de mise en œuvre, en particulier ceux relatifs à la nature du terrain en place.

6.3.3.4 Fossés pluviaux en pleine terre

Les travaux concernent la création de fossés d'écoulement des eaux pluviales en bordure de la plateforme.

Ils comprennent :

- Les terrassements en terrain de toute nature,
- Le chargement et l'évacuation des déblais issus du terrassement vers la zone de dépôt, et évacuation en décharge sur le centre de Cadarache suivant la procédure en vigueur ;
- Les raccordements éventuels entre ouvrages,
- Le réglage fin du fil d'eau et raccordement aux regards dessableurs R1 (à créer) et R2 (existant),
- Le réglage des abords pour assurer l'écoulement des eaux vers les fossés,

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 49 / 58
--	--	-------------	--------------------

- L'entretien des fossés créés et de leurs accessoires et leur curage éventuel pendant toute la durée des travaux et ce jusqu'à la réception VRD finale,
- Les déviations éventuelles d'eau,
- Tous les aléas et sujétions de mise en œuvre, en particulier ceux relatifs à la nature du terrain en place et à la topographie du terrain naturel.

6.4 GROS-ŒUVRE

6.4.1 Protection des ouvrages et confortements provisoires

À la charge du Titulaire :

- Protection des ouvrages existants conservés (conduites de rejet, by-pass...) ;
- Butonnage des voiles de la fosse (si nécessaire) ;
- Dépose et évacuation des dalles amovibles de couverture.

Localisation : suivant plans.

6.4.2 Confortement du génie-civil de la fosse RVI

À la charge du Titulaire :

Le procédé de renforcement permettant de restaurer ou d'augmenter la capacité portante de la structure en béton armé existante.

Le renforcement pourra être réalisé via un procédé de polymère renforcé par des armatures (nature : verre, carbone, grammage, épaisseur, nombre de plis à définir par le titulaire) SIKA ou équivalent et en cas d'impossibilité technique, en béton.

Le Titulaire aura à sa charge la définition des armatures (nature : verre ou carbone, et grammage) et le nombre de plis de la couche composite (constitué de la matrice en résine époxy et de l'armature) en fonction de son diagnostic préalable de l'ouvrage en béton destiné à être recouvert.

Le dimensionnement des renforts PRFC (section, longueur, positionnement et répartition) doit être réalisé par le Titulaire. En cas d'incompatibilité avec le support, le Titulaire réalisera le renforcement structurel en béton. Dans tous les cas, le renforcement devra permettre d'assurer le renforcement du béton existant des voiles de la fosse jusqu'à une fissuration très préjudiciable.

- Les renforts seront réalisés via polymère renforcé par des fibres carbonées ou de verre. Ce procédé utilisera des composites PRF (Polymères Renforcés de Fibres) de carbone ou de verre, soit sous forme de lamelle pultrudée Sika CarboDur S ou équivalent, soit sous forme de tissu unidirectionnel SikaWrap ou équivalent, collés en surface du béton à l'aide de colles structurales époxydiques Sikadur ou équivalent.
- Le renforcement pourra combiner des systèmes armés, étanches à l'eau et à la vapeur d'eau s'ils sont adaptés aux déformations et fissurations fonctionnelles à l'ouvrage enterré de type Tectoproof CA-R ou équivalent.

Les études et produits seront soumis à validation par le bureau de contrôle.

La mise en œuvre est effectuée par une entreprise qualifiée et assurée pour ce type de travaux, avec mise en place d'un autocontrôle suivant les recommandations d'Avis Technique et d'ATEX CSTB.

Le personnel formé devra présenter une attestation nominative délivrée par le centre de formation de Sika, Mapei ou équivalent et certifié par un organisme de contrôle.

- Travaux préliminaires :
 - Test d'arrachement ;
 - Nettoyage des parois intérieures de la fosse ;
 - Repérage de la totalité des fissures existantes et des zones comportant des ségrégations ;
 - Dégagements des zones de béton non adhérents lorsqu'elles existent et réparation ;

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 50 / 58
--	--	-------------	--------------------

- Dégagements des fissures et injection (acrylique, polyuréthane ou coulis ciment) d'un produit de réparation permettant de reconstituer l'étanchéité de la paroi.

- Travaux structurels :

Nota : ces travaux consistent à renforcer l'ouvrage soumis à des sollicitations supérieures à celles décrites dans les hypothèses de calcul prises en compte dans son dimensionnement lors de sa construction. L'attention du Titulaire est attirée sur la méconnaissance de l'état de conservation des aciers côté terre et en particulier sur leur possible corrosion. Il est donc demandé au Titulaire de dimensionner les travaux de renforcement en considérant que la structure actuelle des voiles est limitée à 25 MPa. Les travaux de renforcements devront donc, à eux seuls, permettre d'assurer la tenue mécanique de l'ouvrage et son étanchéité vis-à-vis des remontées de nappes extérieures.

- Préparation des surfaces de la totalité des voiles intérieurs et de la surface du radier qui devront présenter (par bouchardage ou autre ;
- Renforcement par procédé PRF ou Tectoproof CA-R ou équivalent. En cas d'impossibilité technique, épaissement des voiles en béton depuis l'intérieur du bâtiment, coffrage et ferrailage suivant études d'exécution à la charge du Titulaire ;
- Création d'un renfort de couronnement horizontale par procédé PRF, Tectoproof ou autre (en béton armé ou charpente métallique) en tête des voiles pour accueillir la future charpente ;
- Création des plots béton sur le radier permettant de fixer les équipements techniques, type piétement d'escalier, de passerelles... (fixation des équipements) ;

Ces travaux seront dimensionnés par le Titulaire en prenant en compte les différentes charges réglementaires appliquées à l'ouvrage (poussée des terres, poussée due au passage d'engins à proximité, niveaux EB, EH et EE, etc.) pour pouvoir recevoir un cuvelage intérieur permettant de rendre l'ouvrage étanche et afin de recevoir les éléments de serrureries mis en œuvre par le titulaire. Le critère de fissuration du béton retenu pour les études d'exécution du Titulaire devra donc être compatible avec le revêtement de cuvelage retenu. Ce critère de fissuration sera soumis à l'approbation du Bureau de Contrôle.

Le Titulaire apportera une attention particulière au traitement des points singuliers (passage au travers des voiles de conduites de rejet existantes conservées).

Localisation : suivant plans.

6.5 CUVELAGE ET INJECTION

Détail de l'étanchéité intrados et des travaux nécessaires :

- Le piochement et la découpe d'anciens éléments ou supports métalliques ou non et arrachement des anciennes chevilles ;
- Réaliser un repérage exhaustif des ségrégations dans les voiles et radiers ;
- Traiter ces ségrégations en retirant le béton non cohésif par piquage, puis de réparer ces zones par injection de mortier, résine ou tout produit permettant d'assurer un colmatage des fissures ;
- Traiter et préparer l'ensemble des supports béton (traitement de fissures, réparations et ragréages) ;
- Traiter des venues d'eau (blocage par injection des points d'infiltrations) ;
- Traiter et préparer les gorges et les arrêts de bétonnage ;
- Traiter des plots béton ;
- Traiter et préparer par injection les fissures ;
- Traitement des points de pénétration spécifique de la canalisation dans la fosse RVI ;
- Cuvelage armée ;
- Appliquer le revêtement d'étanchéité ;
- Traitement et application d'une étanchéité sur la canalisation principale.

6.5.1 Injection

À la charge du Titulaire :

- Traitement des fissures par injection à la résine acrylates ;
- Résine de colmatage des voies d'eau par injection :
 - GELACRYL SUPERFLEX de chez DE NEEF CONCHEM ou équivalent.
- Traitement des points de pénétration spécifique de la canalisation dans la fosse RVI ;

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 51 / 58
--	--	-------------	--------------------

- La pompe sera mise en route à débit réduit, permettant à la résine de pousser les circulations d'eau afin de les substituer avec un gel acrylate souple ;
- Les temps de prise des résines acrylates devront être longs, de manière à laisser cheminer le produit, selon l'abaque de la FT (KHOBRA 530) ci-dessous le temps de prise des résines sera réglé entre 10 et 15 min ;
- Les percements en quantité suffisante, tous les 30 cm environ ;
- La mise en place d'un injecteur à chaque percement ;
- Le cachetage des fissures ou zones présentant un risque de fuite ;
- Après purge des poches d'eau, injection de résine aquaréactive (acrylique ou polyuréthane) jusqu'au blocage des venues d'eau ;
- Le colmatage au mortier de réparation des trous d'injection après retrait des injecteurs ;
- La fourniture ou location et la mise en œuvre du matériel de forage et d'injection, la résine et les consommables nécessaires, la main d'œuvre ;
- Le contrôle des injections (pressions, volumes, plan d'injection, ...) ;
- Les opérations de repérage, de protection et de nettoyage ;
- Le repérage reportage photographique avant et après traitement, ...

Exceptionnellement des injections de résines polyuréthane bi-composantes pourront être réalisées si nécessaire mais en dernier ressort pour permettre d'avoir un support sec pour le cuvelage.

6.5.2 Cuvelage

À la charge du Titulaire :

- Réalisation d'un écran intérieur, adhérent au support en béton armé et permettant d'assurer l'étanchéité parfaite en association avec ce support. Il permet de protéger les ouvrages et les renforts mise en œuvre par le titulaire avec revêtement d'imperméabilisation vis-à-vis d'une contre-pression de type SikaTop 111, 121, 122, Technoproof CA-R ou équivalent ;
- Traitement des points de pénétration spécifique de la canalisation dans la fosse RVI ;
- Aucun débit de fuite de l'eau de l'extérieur vers l'intérieur de la fosse ne sera admis ;
- Procédé de type cuvelage avec revêtement d'imperméabilisation intrados par revêtement mince à base de mortiers hydrofuges prêts à l'emploi, SikaTop 111 et SikaTop 121 surfaçage, SikaTop 122 pour les angles rentrant ou équivalent ;
- Le revêtement d'imperméabilisation sera également appliqué sur les retours, le radier existant, les massifs béton armé existant ou créés et les traversées des conduites existantes conservées, les poteaux et murs porteurs intérieurs, ainsi que sur la canalisation principale ;
- Le Titulaire apportera une attention particulière au traitement du passage des conduites existantes conservées au travers des voiles en béton ;
- Mise en œuvre d'une finition sur revêtement circulaire en mortier auto-lissant sur toute la surface du radier, ce revêtement devra être anti-glissement ;
- Traitement des points singulier pour éviter tout pincement lié à la mise en œuvre du platelage technique mise en œuvre par le Titulaire ;
- Mise en œuvre d'affichage prévenant de la présence d'un cuvelage (panneau : « cuvelage : interdiction de percer ») ;
- L'ensemble sera soumis à l'approbation du Bureau de Contrôle ;

Nota : le revêtement de cuvelage sera appliqué sur le radier, sur la totalité de la hauteur des voiles et sur la canalisation béton.

Localisation : suivant plans.

6.6 CHARPENTE / COUVERTURE / BARDAGE / SERRURERIE

6.6.1 Charpente, couverture et bardage

À la charge du Titulaire :

- A/ Création d'une charpente métallique en profils métalliques en acier du commerce. La protection contre la corrosion de la charpente sera assurée par galvanisation à chaud (environnement C3, garantie 30 ans) ;
- B/ Bardage en panneaux sandwichs d'épaisseur 60 mm, couleur au choix du Maître d'Ouvrage dans les gammes standards du fabricant. Y compris tous accessoires de finitions et nécessaires pour assurer l'étanchéité. Y compris traitement étanchéité avec ouvrage existant conservé (local technique) ;

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 52 / 58
--	--	-------------	--------------------

- C/ Couverture en panneaux sandwichs d'épaisseur 60 mm, couleur au choix du Maître d'Ouvrage dans les gammes standards du fabricant. Y compris tous accessoires de finitions et nécessaires pour assurer l'étanchéité. Y compris traitement étanchéité avec ouvrage existant conservé (local technique). Y compris la mise en œuvre de grilles à ventelles.

L'entreprise aura à sa charge la réalisation de la charpente de tous les ouvrages particuliers qui seront notamment :

- Les relevés ;
- Les traversées de toitures.

L'entreprise devra prévoir un système de démontage (et grutage) partielle de la couverture au-dessus de la vanne principale (réservation 2x3m, grutable) pour permettre la maintenance et le grutage de la vanne.

Localisation : suivant plans.

6.6.2 Serrurerie

À la charge du Titulaire :

- A/ Création de 2 planchers métalliques en caillebotis supporté par un réseau de profils métalliques en acier du commerce galvanisé à chauds (environnement C3, garantie 30 ans) fixés dans les voiles en béton par chevillage chimique en acier inoxydable ou sur plots béton mis en œuvre par l'entreprise. Les planchers seront dimensionnés pour une surcharge d'exploitation de 150 kg/m². Il y aura un demi-plancher haut et un demi-plancher intermédiaire sécurisé par des garde-corps et portillons pour les accès aux 2 échelles à crinolines. Y compris trémie permettant la mise en place de 2 échelles à crinoline permettant l'accès au fond de la fosse ;
- B/ 2 échelles à crinolines en aluminium conforme à la norme NF E85-015 permettant l'accès au fond de la fosse et avec portillons sécurisant l'échelle aux échelles. Les fixations seront réalisées par chevilles chimiques en acier inoxydable. Les fixations dans le cuvelage seront réduites au strict minimum nécessaire. L'étanchéité sera systématiquement traitée.
- C/ Escalier d'accès technique et garde-corps associés

L'entreprise aura à sa charge la mise en œuvre des platelages et adaptations des existants, d'un escalier métallique, des échelles à crinolines, des garde-corps et des portillons dans la fosse RVI (voir plan associé).

L'entreprise aura à sa charge la mise en œuvre de ces éléments de serrurerie, d'ancrage, de génie-civil et de son traitement anticorrosion.

Ces travaux seront effectués conformément aux normes en vigueur, aux avis techniques et aux prescriptions du fabricant.

Localisation : suivant plans.

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 53 / 58
--	--	-------------	--------------------

7 PROPOSITION COMMERCIALE ATTENDUE

7.1 ÉTUDES D'EXECUTION

Les études d'exécution porteront sur :

- Le PAQP ;
- Le plan de prévention ;
- Les procédures de contrôles et d'autocontrôles ;
- Réalisation des études et modes opératoires à faire valider par le Maître de l'Ouvrage, choix des matériaux, échantillons etc ;
- Réalisation des études nécessaires à la qualification et au dimensionnement des renforts du bâtiment ;
- Réalisation des études nécessaires à la qualification et au dimensionnement de l'étanchéité du bâtiment ;
- Le planning détaillé d'exécution ;
- Tous les plans d'exécution nécessaires à la réalisation des travaux ;
- L'organigramme opérationnel du chantier ;
- Le programme d'exécution détaillé des travaux suivant les impératifs objectifs du Maître de l'Ouvrage ;
- La participation aux réunions d'interfaces pendant la période de préparation.

7.2 INSTALLATION ET REPLI DE CHANTIER

Dans le cadre de l'installation et du repli de chantier le titulaire aura à sa charge :

7.2.1 Cantonnement

Le cantonnement devra à minima pour respecter la réglementation et le plan de prévention :

- Les vestiaires nécessaires à l'accueil de son personnel, ses sous-traitants intervenantes pendant la phase des travaux ;
- Les bungalows ou barrière pour l'entreposage de matériel ;
- Le ceinturage de la zone travaux par des barrières type HERAS fournies et posées sur plot béton et fixée à l'aide de menottes ;
- Des sanitaires chimiques devront être mis en place pour le personnel du Titulaire.

7.2.2 Matériel de sécurité

Le matériel de sécurité devra respecter la réglementation et le plan de prévention.

Lors de la pose et lors de la dépose, le Titulaire devra la mise en place de barrière type HERAS ou équivalent.

7.3 TRAVAUX DIVERS D'AMENAGEMENT

L'entreprise devra prévoir les travaux suivants :

- Tout ouvrage nécessaire lié directement à l'implantation du bâtiment et à l'exécution de ces travaux conformément aux travaux décrits.

7.4 APPROVISIONNEMENT, MONTAGE ET DEMONTAGE SUR SITE DU BATIMENT

Ce prix doit tenir compte :

- Du transport et des livraisons depuis l'usine ou le dépôt du fournisseur ;
- Du levage et de la mise en place des matériaux et matériels ;
- De l'assemblage des éléments sur site ;
- De l'exécution des travaux sur site ;

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 54 / 58
--	--	-------------	--------------------

- Des équipements dans le cadre des prestations décrites ;
- Du drainage et de l'évacuation des eaux ;
- Des essais de l'ensemble des équipements fournis dans le cadre du marché ;
- La dépose du matériel et la remise en état des abords en fin de location ;
- La mise en place de barrière type HERAS ou équivalent, lors de la pose et de la dépose ;
- Toutes les sujétions liées à cette opération.

8 MODALITES D'EXECUTION

8.1 ORGANISATION DU MARCHE

Le Titulaire du marché sera responsable et assurera l'ensemble des travaux. Pour cela, il pourra faire appel à des entreprises de sous-traitance dont il assurera entièrement la charge.

8.1.1 Réunions

8.1.1.1 Réunion d'enclenchement

La réunion d'enclenchement du marché sera contractuelle et marquera le démarrage de la prestation (T0). Cette réunion sera organisée et pilotée par le MOE sur le site de Cadarache.

Elle aura pour objet de :

- Remettre les données d'entrée de la prestation ;
- Rappeler les exigences générales du cahier des charges ;
- Procéder à une revue du marché ;
- Présenter les responsables de l'exécution du marché ainsi que les interlocuteurs CEA ;
- Rappeler les cadres et formats de présentation des documents à utiliser tout au long de la prestation ;
- Préciser les modalités de management de la prestation.

Cette réunion fera l'objet d'un compte-rendu rédigé par le MOE. Si le Titulaire ne formule ni remarques ni commentaires 3 jours ouvrés après la diffusion du compte-rendu, il sera validé.

8.1.1.2 Réunion de suivi

Les réunions de travail, prévues à un rythme hebdomadaire, seront pilotées par le MOE sur le site de Cadarache.

Elles auront pour objet le suivi de la prestation. Les sujets abordés seront les suivants :

- Bilan des activités réalisées durant la période écoulée et à venir sur la période suivante ;
- Points techniques ;
- Points divers ;
- Interfaces.

Ces réunions feront l'objet d'un compte-rendu (CR) rédigé par l'entreprise et soumis à validation au MOE pour diffusion. L'entreprise utilisera le modèle de CR mis à disposition par le CEA. Le Titulaire devra fournir le CR de réunion dans les 2 jours ouvrés suivant la réunion (Jalon CR).

8.2 VALIDATION DES DOCUMENTS

L'ensemble des documents établis par le Titulaire sera soumis à un visa du CEA. La méthodologie qui sera employée pour la vérification des documents est la suivante :

- Emission vers le MOE pour examen du document en version BPO (Bon Pour Observation, version projet) à l'indice de révision « n », vérifié et approuvé en interne,
- Examen du document par le MOE,
- En l'absence de remarques, ou en cas de remarques de forme (vocabulaire, détails de présentation) formulées par le MOE, le document est déclaré VSO (Vu Sans Observations). Le Titulaire pourra alors l'émettre en BPE (Bon Pour Exécution, version définitive) avec prise en compte des remarques de forme éventuelles, à l'indice « n+1 »,
- En cas de remarques de fond (données erronées, erreurs significatives, ...) formulées par le MOE, le document sera déclaré VAO (Vu Avec Observations). Le Titulaire est alors tenu d'apporter les corrections

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 55 / 58
--	--	-------------	--------------------

demandées sous 5 jours ouvrés puis d'émettre vers le chargé d'affaire, pour nouvel examen, le document à l'indice « n+1 ».

Les dates prévisionnelles de validation de l'ensemble de ces documents (BPO, BPE, ...) seront mentionnées par le Titulaire dans le planning et devront tenir compte des délais de relecture du CEA fixée à 10 jours ouvrés. Lorsque qu'un document n'est pas jugé recevable, le chargé d'affaire se réservera le droit de repousser le délai de vérification sans que le Titulaire ne puisse prétendre à un report de délai sur la prestation globale.

Les documents BPE seront remis au CEA en 1 exemplaire au format papier et en 1 exemplaire au format informatique en pdf.

8.3 PLANNING

Les prescriptions du présent chapitre s'appliquent au Titulaire et ses éventuels sous-traitants. Le Titulaire soumettra à l'approbation de le MOE et du MOA un planning détaillé des études et travaux avant le début de la prestation sur site. Le MOE et le MOA auront un délai de 10 jours ouvrés pour valider tout document émis par le Titulaire. Ce délai, ainsi que le délai de reprise éventuel par le Titulaire, sont réputés pris en compte dans le planning.

Le Titulaire est tenu de respecter l'enchaînement de certaines tâches du planning prévisionnel joint au marché. Ces délais incluent la période de préparation et les périodes d'inactivité liées à la fermeture du CEA de Cadarache (semaine du 9 au 17 août 2025 et du 24 décembre 2025 au 04 janvier 2026). Le Titulaire procèdera à autant d'interventions que nécessaire pour l'exécution de ses prestations qui relèvent d'une obligation de résultat à l'égard du CEA.

Nous rappelons que les délais de validation de sous-traitance sont de 4 à 6 semaines et que le Titulaire devra intégrer ce délai dans son opération.

Le Titulaire du marché met tout en œuvre pour optimiser et limiter au maximum la durée des travaux. La contrainte de ce chantier est liée à la délocalisation de l'activité accueil des visiteurs dans un bâtiment modulaire.

Les travaux seront réalisés en semaine pendant les horaires CEA. Les travaux pendant le weekend seront interdits.

9 LIVRABLES

9.1 ETUDE ET JALON

Le Titulaire devra fournir les éléments suivants (liste non exhaustive) qui constitueront des éléments d'étude préalable aux travaux :

- Jalon T0 = La réunion d'enclenchement,
- Jalon CR = Compte-rendu de chantier hebdomadaire à fournir 2 jours ouvrés après la réunion de chantier,
- J1 = T0+X semaines
 - ➔ Etude d'exécution :
 - PAQP
 - Plan de prévention
 - Planning détaillé d'exécution
 - Procédures de contrôles et d'autocontrôles
 - Demande d'acceptation de sous-traitant
 - Études et modes opératoires à faire valider par le Maître de l'Ouvrage, choix des matériaux échantillons etc
 - Études nécessaires à la qualification et au dimensionnement de l'étanchéité du bâtiment
 - Études nécessaires à la qualification et au dimensionnement des renforts du bâtiment
 - Études nécessaires à la qualification et au dimensionnement de la charpente
 - Mode Opératoires d'exécution (MOP), Fiches techniques des produits soumis à approbation par le MOE et BDC
 - Installation base vie de chantier
- J2 = J1 + 10 jours

Direction Générale - Cadarache Département de support technique et gestion Service technique et logistique	DG/CEACAD/DSTG/STL/GTP/CCTP –25-016	Indice 1	Page 56 / 58
--	--	-------------	--------------------

→ Acceptation des études par le CEA

- J3 = J2 + X jours
→ Fin des travaux :
 - Travaux de démolition
 - Travaux de Gros-Œuvre
 - Cuvelage et Injection
 - Travaux de Voiries
 - Travaux de serrurerie
 - Travaux de charpente, couverture, bardage
- J4 = J3 + X jours
→ Fin des essais et travaux divers de finition et repli de chantier
- J5 = J4 + X jours (objectif cible du CEA : T0 + 15 semaines)
→ Fourniture du DOE et demande Opération Préalable à la réception
- J6 = J5 + 10 jours
 - Acceptation du DOE par le CEA
 - Réception de chantier

9.2 GESTION DU PATRIMOINE ET DOE

Le Titulaire devra fournir en fin de prestation les éléments suivants (liste non exhaustive) qui constitueront des éléments du DOE (Dossier d'Ouvrage Exécuté) :

- PAQP ;
- Plan de prévention ;
- Planning détaillé d'exécution ;
- Procédures de contrôles et d'autocontrôles ;
- Demande d'acceptation de sous-traitant ;
- Études et modes opératoires, Fiches techniques des produits installés ;
- Plan, qualification et dimensionnement des VRD du bâtiment Tel Que Construit (TQC) ;
- Plan, qualification et dimensionnement du GO et des renforts du bâtiment Tel Que Construit (TQC) ;
- Plan, qualification et dimensionnement du cuvelage/injection du bâtiment Tel Que Construit (TQC) ;
- Plan, qualification et dimensionnement de la charpente/couverture/bardage/serrurerie du bâtiment Tel Que Construit (TQC).

9.3 PRISE EN COMPTE MAINTENANCE

Le Titulaire prévoira la prise en compte maintenance des équipements installés en fonction des contrats en vigueur sur le centre de Cadarache auprès des différents contrats MCO impliqués en remplissant, avec toutes les informations en sa possession, le tableau de prise en compte maintenance fournis en annexe à cette consultation.

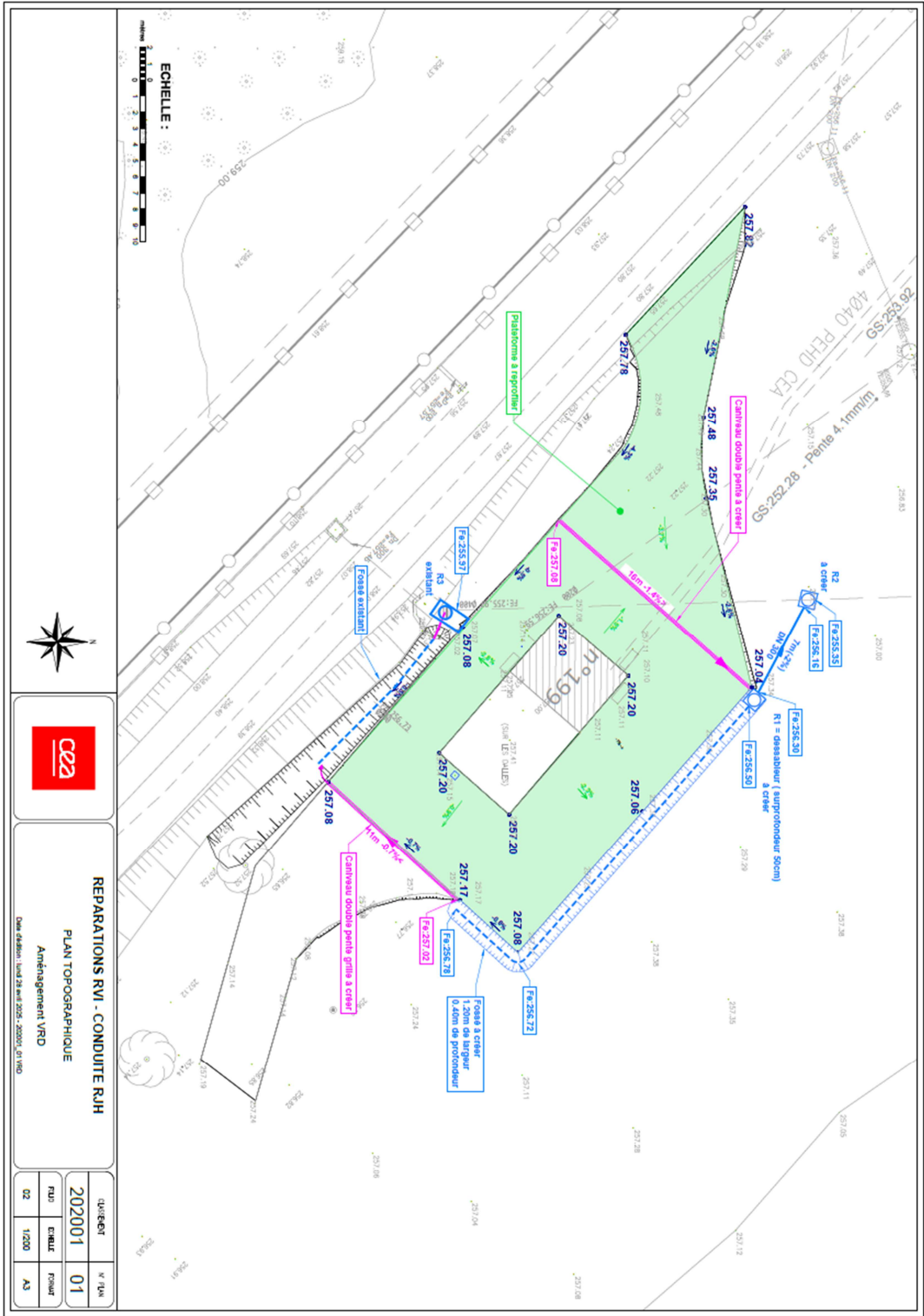
9.4 DOSSIER DOE

La fourniture du dossier DOE 15 jours avant la réception des travaux.

Le DOE conditionnera la réception des travaux et bloquera l'avancement financier du chantier.

10 ANNEXE

10.1 PLAN D'IMPLANTATION



10.2 PLAN PROJET

