

CCTP (CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES)

INFRASTRUCTURES POUR LE STOCKAGE SUD AZOTE LIQUIDE

SYNCHROTRON SOLEIL

Date de diffusion	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur	Modifications
Mars 2026	 Maitrise d'oeuvre	Ing. Cryogénie	Resp. Bâtiments et Infrastructure	Titre et Approbateur
Destinataires	Liste de groupe(s) et/ou fonction(s) avec des virgules comme séparateur			

PUBLIC

La version électronique fait foi.

Diffusion libre y compris à l'extérieur de SOLEIL. Cela n'entraîne aucune conséquence en termes de sécurité, ni de confidentialité.

TABLE DES MATIERES

1. GENERALITES.....	4
1.1. PRESENTATIONS DE SOLEIL	4
1.2. OBJET DU PRESENT CCTP	5
1.3. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE	6
1.4. INTERVENTION EN SITE OCCUPE.....	6
1.5. CONTRAINTES LIEES A LA SECURITE	7
1.6. PERIODICITE ET HORAIRES	7
2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES	7
2.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX	7
2.2. DOCUMENTS NORMATIFS	8
2.2.1. D.T.U.....	8
2.2.2. NORMES.....	9
2.2.3. AUTRES DOCUMENTS	9
2.3. PERFORMANCE DES OUVRAGES	9
2.3.1. PERFORMANCES MECANQUES.....	9
2.4. EXECUTION DES TRAVAUX.....	9
2.4.1. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE.....	10
2.4.2. PLANS ET ETUDES D'EXECUTIONS	10
2.4.3. VISAS ET APPROBATIONS.....	11
2.4.4. PLAN DE PREVENTION	11
2.4.5. LIAISON EQUIPOTENTIELLE DES OUVRAGES.....	11
2.5. ENTRETIEN DES OUVRAGES.....	12
2.5.1. PROTECTION DU MATERIEL	12
2.5.2. PROTECTION DES OUVRAGES EXECUTES	12
2.5.3. NETTOYAGE	12
2.5.4. RECEPTION	12
2.6. MATERIAUX PRODUITS COMPOSANTS.....	12
2.6.1. MARQUES.....	12
2.6.2. BETON ARME	12
2.6.3. METAUX	13
3. DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	14
3.1. INSTALLATION DE CHANTIER.....	14
3.1.1. IMPLANTATION DES OUVRAGES	14
3.1.2. INSTALLATIONS DE CHANTIER.....	14

3.2. TERRASSEMENT	14
3.2.1. DEMOLITION DECAPAGE	14
3.2.2. TERRASSEMENTS.....	14
3.2.3. ENLEVEMENT DES TERRES	15
3.3. FONDATIONS – DALLAGE	15
3.3.1. SEMELLE	15
3.3.2. DALLE	15
3.4. CANIVEAU TECHNIQUE	15
3.4.1. PREPARATION BETON DE PROPRETE	15
3.4.2. CANIVEAU.....	15
3.5. REMISE EN ETAT.....	15
3.5.1. REPRISE DES BORDURES ET ENROBES	15
3.5.2. REMISE EN ETAT DES ABORDS.....	16
3.6. CLOTURE GRILLAGEE	16
3.6.1. CLOTURE PAR PANNEAUX GRILLAGES	16
3.6.2. PORTES GRILLAGEES	17

1. GENERALITES

1.1. PRESENTATIONS DE SOLEIL



Synchrotron SOLEIL¹ est le centre français de rayonnement synchrotron situé sur le plateau de Saclay près de Paris. Il s'agit d'un instrument pluridisciplinaire et d'un laboratoire de recherche ayant pour mission de conduire des programmes de recherche en utilisant le rayonnement synchrotron, de développer une instrumentation de pointe sur les lignes de lumière et de mettre celles-ci à la disposition de la communauté scientifique. Le Synchrotron SOLEIL, outil unique à la fois en matière de recherche académique et d'applications industrielles, a ouvert en 2008.

SOLEIL accueille plus de 4000 chercheurs par an qui utilisent pour leur recherche le rayonnement synchrotron à travers un large éventail de disciplines telles que la physique, la biologie, la chimie, l'astrophysique, l'environnement, les sciences de la terre, etc. SOLEIL s'appuie sur une source de rayonnement remarquable à la fois en termes de brillance et de stabilité.

Les chercheurs sont accueillis à SOLEIL 7 jours sur 7 et 24 heures sur 24. Cette Très Grande Infrastructure de Recherche (TGIR), partenaire de l'Université Paris-Saclay, est constituée en société « civile » fondée conjointement par le CNRS² et le CEA².

Pour plus de détails, on pourra se reporter au site web : <http://www.synchrotron-soleil.fr/>

¹ SOLEIL : Source Optimisée de Lumière d'Energie Intermédiaire du LURE* (*Laboratoire d'Utilisation du Rayonnement Électromagnétique) ² CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique

² CEA : Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

1.2. OBJET DU PRESENT CCTP

Le présent document a pour objet de définir les prestations relatives aux travaux de réalisation des infrastructures pour la mise en place d'un stockage d'azote liquide d'une capacité de 50000 l au sud du bâtiment synchrotron sur le site de SOLEIL.

La fonction principale de ce stockage est d'alimenter le réseau annulaire de distribution d'azote liquide en coursive extérieure.

Les fonctions secondaires de ce stockage sont :

- Permettre le dépotage d'azote liquide depuis une semi-remorque arrêtée sur l'accès camion,
- Permettre le fonctionnement des équipements de gestion : mesure et télémétrie
- Répondre aux exigences techniques et de sécurité du site et du fournisseur d'azote liquide,
- Restreindre l'accès des équipements techniques aux personnels autorisés.

L'installation de stockage d'azote liquide est constituée d'une cuve isolée sous vide qui contient le liquide cryogénique.

Les caractéristiques du stockage sont données en annexe du présent document.

Maître d'ouvrage :

Synchrotron SOLEIL

L'Orme des Merisiers – Départementale 128 – 91190 SAINT-AUBIN

Représenté par : Marc LOUVET marc.louvet@synchrotron-soleil.fr

Maitrise d'œuvre :

CAEBA

21 rue Jean Rostand 91400 ORSAY

Tel : 01 60 11 76 08

[Mail : contact@caeba.fr](mailto:contact@caeba.fr)

Nature et désignation de l'opération :

Infrastructures pour la zone de stockage azote sud du bâtiment synchrotron

Localisation de l'opération :

Site de Synchrotron SOLEIL.

Catégorie de l'ouvrage :

Bâtiment sous code du travail.

Labellisation :

Sans objet.

1.3. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

Dans le cadre de l'exécution de son marché, l'Entreprise devra :

- Avant la remise de son offre, vérifier sous sa propre responsabilité les opérations et ouvrages mentionnés au Descriptif et les complétera, s'il y a lieu, par tous les moyens en son pouvoir (renseignements pris auprès du Maître d'Œuvre, du B.E.T. étude des plans, visite des lieux, etc....) afin de prévoir dans ses prix l'ensemble des ouvrages nécessaires à un parfait achèvement des travaux de son lot. Il est bien précisé que si des prestations, travaux, ouvrages annexes et accessoires divers nécessaires à l'exécution des ouvrages de son lot ne sont pas décomptés en articles séparés, ils sont à inclure par l'Entreprise dans le prix des ouvrages principaux prévus par ailleurs.
- La vérification des quantités : toutes les quantités sont des quantités en œuvre, sans prise en compte des pertes, chutes, recouvrements, foisonnements, etc... L'entreprise reste responsable des quantités et de l'exhaustivité de son offre. Les éventuelles différences de quantités devront être précisées au Maître d'œuvre lors de la remise de son offre pour prise en compte.
- Aucun supplément de prix ne saurait être accordé après remise de l'offre du fait de la méconnaissance du projet par l'entrepreneur.

L'Entreprise est réputée avoir pris connaissance :

- De la nature et de l'emplacement des lieux,
- Des possibilités d'accès, d'installations de chantier, des stockages de matériaux, etc.,
- De tous les renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations
- De toutes les disponibilités en eau, énergie électrique, téléphone, etc...
- De l'ensemble du dossier de consultation et devra s'assurer que sa proposition est complète et cohérente avec celles des autres corps d'état.

1.4. INTERVENTION EN SITE OCCUPE

Les travaux se déroulent sur un site en exploitation et occupé. L'entreprise mettra tout en œuvre pour limiter les nuisances générées par ses travaux.

Les agents de l'Entreprise ou de ses sous-traitants doivent respecter le règlement intérieur et avoir un comportement ne perturbant pas le travail des équipes proche du chantier.

Il est mis à la disposition de l'Entreprise une base de cantonnement (vestiaire, sanitaire, réfectoire).

A proximité de son intervention, L'Entreprise disposera de :

- Un coffret d'alimentation électrique,
- L'eau de Ville.

Tout matériel devra être identifié et entreposé dans les zones désignées par SOLEIL. Tout matériel trouvé à l'extérieur de ces zones pourra être enlevé par SOLEIL.

Si besoin, une aire de stockage pourra être définie. Elle sera maintenue propre en permanence et rangée pendant la période des travaux. Tout travail produisant des vibrations sera planifié avec SOLEIL.

Les conditions de sécurité et surtout de protection de la santé devront être clairement définies dans des documents de sécurité.

L'Entreprise mettra en œuvre tous les moyens de protection qu'elle jugera utiles afin de ne pas dégrader les installations existantes lors de son intervention et de sécuriser sa zone de travail.

Avant la réception des présents travaux, l'Entreprise enlèvera tout son matériel, ainsi que les emballages.

1.5. CONTRAINTES LIEES A LA SECURITE

L'Entreprise se conformera aux consignes générales de sécurité applicables aux entreprises extérieures ainsi qu'aux consignes de sécurité propres à l'installation.

Pour ces raisons, les travaux seront effectués par un minimum de deux personnes afin d'éviter les travailleurs isolés.

Quinze jours avant le début de la première intervention, il se tiendra une réunion d'enclenchement du chantier regroupant les responsables de SOLEIL, du prestataire et de la sécurité du site.

Les principes généraux de sécurité suivants seront appliqués :

- Permis feu obligatoire pour tous travaux par points chauds,
- Interdire les postes de travail isolés,
- Respecter les consignes de prévention des risques électriques,
- Déclarer au responsable de SOLEIL tout accident du travail et incident,
- Participer aux visites et réunions de sécurité propres à cette prestation.

1.6. PERIODICITE ET HORAIRES

Les horaires applicables sont les suivants : 8h 30 à 17h 30 pour l'horaire de travail normal. Les travaux en dehors des heures ouvrées doivent faire l'objet d'un accord préalable avec le responsable d'affaire SOLEIL.

Pour le marché, les travaux seront exécutés du lundi au vendredi pendant les heures ouvrables.

2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

2.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Le présent CCTP concerne la réalisation d'une dalle en béton sur semelle isolée entourée sur tout son périmètre d'un grillage rigide de 2m de hauteur, et accessible par une porte double battante d'un passage libre de 2m orientée vers l'accès camion à l'est. La dalle est rehaussée par rapport à la zone engazonnée et à la voie bitumée afin d'éviter toute stagnation de gaz froid.

Un caniveau rectiligne fermé, compatible avec le passage de piétons et d'équipements de manutention manuels (comme les chariots porte-bouteilles), relie la zone de stockage au hall d'entrée O3.0.16 sans gêner la circulation. Il est destiné à recevoir la tuyauterie isolée sous vide assurant le transport de l'azote liquide depuis le réservoir jusqu'au réseau annulaire de distribution en cursive extérieure. La tuyauterie doit rester accessible et démontable.

Par le seul fait de soumissionner, tout entrepreneur reconnaît qu'il a une parfaite connaissance du projet compte tenu de ses particularités et de son environnement.

L'entreprise doit le complet et entier achèvement de ses ouvrages, même s'il a été omis de mentionner, dans ses documents ou sur les plans, les fournitures et façons accessoires indispensables à cet achèvement, et au parfait fonctionnement des installations projetées, et traitées à forfait. Les différents éléments du CCTP et plans du Maître d'Œuvre, du dossier d'appel d'offres, forment un complexe indissociable, engageant globalement l'entrepreneur. De plus, dans le cas où les stipulations du CCTP ne correspondraient pas aux plans, l'entrepreneur se référera à l'ordre de préséance des pièces du marché.

De ce fait, il ne peut réclamer aucun supplément, en s'appuyant sur ce que les ouvrages mentionnés sur les plans d'une part, et sur le CCTP d'autre part, peuvent présenter d'inexact, d'incomplet ou de contradictoire.

En complément des renseignements qui lui sont fournis dans le dossier de consultation, l'entrepreneur doit se rendre sur place, et considérer tous les renseignements (état des lieux, moyens d'accès, état des existants, etc....) qui lui sont nécessaires, pour établir son prix forfaitaire.

Les travaux comprennent (liste non exhaustive) :

- La vérification sur place des mesures exactes des emplacements laissés après exécution des ouvrages des autres corps d'état,
- La fourniture, le transport, la distribution sur le chantier, la pose et toutes sujétions de préparation de tous les ouvrages définis dans le présent CCTP,
- La fourniture et la pose de tous les accessoires permettant une parfaite finition des ouvrages,
- La protection et le traitement des matériaux,
- Les terrassements en déblais et remblais,
- Le remise en état des abords,
- La protection des ouvrages exécutés, le nettoyage en cours et en fin de chantier
- La fixation de ses ouvrages, par tous moyens conformes aux normes,
- Les fournitures et la main d'œuvre pour toutes les reprises, finitions, vérifications et réglages de ses ouvrages, en fin de travaux et après réception dans le cadre de la levée des réserves,
- Les plans d'exécution d'atelier et de chantier de tous les ouvrages à soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre,
- Les protections nécessaires pendant et après la pose jusqu'à la réception,
- Le nettoyage de tous les ouvrages du corps d'état ainsi que l'enlèvement des protections temporaires,
- Le chargement et l'évacuation au centre de recyclage avec tri (conformément aux dispositions de traitement des déchets mis en place sur le site) des gravois ainsi que de tous les produits de démolition et ouvrages déposés non récupérés provenant des travaux du présent CCTP. L'Entreprise devra le nettoyage en fin de chantier et durant toute la durée de ses travaux de ses installations (matériel, installation et sol),
- La réfection des ouvrages reconnus défectueux à la réception des travaux,
- L'établissement et la mise à jour de tous les D.O.E,
- La remise au Maître d'Ouvrage, toutes les instructions et modes d'emplois écrits, concernant le fonctionnement et l'entretien des installations et équipements.

2.2. DOCUMENTS NORMATIFS

Tous les travaux entrant dans la composition du présent corps d'état sont à réaliser selon les règles définies dans les documents suivants : (liste non exhaustive).

2.2.1. D.T.U.

Tous les travaux du présent CCTP sont exécutés conformément aux documents en vigueur à la date de remise des offres, à savoir :

- L'ensemble des D.T.U. publiés par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
- Toutes les Règles de calculs en vigueur

- Toutes les Lois, décrets et arrêtés publiés En particulier :
 - DTU 13.1 : Fondations superficielles
 - DTU 13.2 : Fondations profondes
 - DTU 13.3 : Dallages – Conception, calcul et exécution
 - DTU 14.1 : Travaux de cuvelage
 - DTU 21 : Exécution des ouvrages en béton

2.2.2. NORMES

NF EN 1990 Eurocode 0 – Base de calcul des structures, mars 2003

NF EN 1990/NA Eurocode 0 – Annexe nationale

NF EN 1991-1-1 Eurocode 1 – Actions générales – Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments, mars 2003

NF EN 1991-1-1/NA Eurocode 1 – Annexe nationale, juin 2004

NF EN 1993-1-1 Calcul des structures en acier, Généralités NF EN 1993-1-1 / NA Calcul des structures en acier, Généralités NF EN ISO 1461 : Galvanisation à chaud – épaisseur et aspect.

2.2.3. AUTRES DOCUMENTS

Tous les procédés et matériaux proposés doivent faire l'objet d'un avis technique du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B.) ; ces Avis Techniques devront obligatoirement être accompagnés des certificats de qualification "de suivi et marquage" correspondants.

Par ailleurs, tous les documents opposables aux travaux du présent CCTP et faisant foi en qualité de Règles de l'Art, sont applicables (Règles Professionnelles, Normes française et européenne).

En particulier :

- Spécifications contenues dans l'ouvrage "Sécurité contre l'Incendie", édité par le Journal Officiel,
- Recommandations du Centre Technique Industriel de la Construction Métallique (C.T.I.C.M), Recommandations de l'Office Technique pour l'Utilisation de l'Acier (O.T.U.A).
- Code du travail R4224-5 : Protection contre les chutes en hauteur.

2.3. PERFORMANCE DES OUVRAGES

2.3.1. PERFORMANCES MECANIQUES

Les charges seront prises conformément à la norme NF EN 1991-1-1.

La charge d'équipement est donnée dans l'annexe au CCTP ALFI – CRYOLOR pour un stockage de 50000 l d'azote

2.4. EXECUTION DES TRAVAUX

Le présent dossier est accompagné des plans et schémas visant à préciser la nature des prestations à réaliser.

Partant de ces documents, l'Entrepreneur devra établir les documents d'exécution et DOE qui devront être présentés à l'approbation du bureau d'études techniques Maître d'œuvre.

Dans l'hypothèse où des réserves seraient formulées, l'Entrepreneur devra en tenir compte et présenter de nouveaux documents jusqu'à obtenir en final et dans le cadre du délai une approbation sans réserve de l'ensemble.

L'ensemble des documents graphiques devra être établi avec moyens DAO sous format dwg.

Il est par ailleurs précisé que l'Entrepreneur ne pourra lancer ses approvisionnements de matériels qu'en possession des approbations sachant que si cette prescription n'était pas respectée, l'Entrepreneur aurait à supporter les frais inhérents aux modifications ou remplacements de matériels éventuels.

2.4.1. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

L'Entreprise doit à partir des pièces techniques du marché, l'ensemble des documents nécessaires à une parfaite réalisation des ouvrages dus au présent CCTP.

La diversité des prestations contenues dans ce marché ne doit en aucun cas conduire à la réalisation de systèmes hétérogènes. Il appartient à l'entreprise d'assurer pleinement son rôle de titulaire à l'égard de ses sous-traitants.

Pour toute modification demandée par l'Entreprise et approuvée par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre, l'Entreprise prendra à sa charge toutes les mises à jour des plans d'exécution liées à cette modification, et ceci sans se prévaloir d'une réclamation sur ses forfaits d'étude ou d'exécution.

Tout désaccord avec les dimensions des équipements ou avec les conditions climatiques des locaux mis à disposition de l'Entreprise doit être signalé avant signature des offres et être indiqué dans l'offre de l'Entreprise. Dans le cas contraire, l'Entreprise est réputée avoir accepté les conditions d'implantations prévues.

2.4.2. PLANS ET ETUDES D'EXECUTIONS

Les plans et notes de calcul seront soumis au visa du maître d'œuvre et du contrôleur technique, avant le début de toute réalisation, accompagnés de toutes les notes de calculs justificatifs.

Cette étude doit comprendre les documents suivants : (non limitative).

- Note d'hypothèses de calculs avec la liste des textes normatifs et la date de leur dernière édition,
- Plans d'exécution,
- Plans de calepinage,
- Plans d'atelier et de chantier (préfabrication...),
- PV galvanisation (NF EN ISO 1461),
- Fiches techniques des matériaux et agrément. Procès-verbaux,
- Échantillons représentatifs nécessaires aux prises de décision du Maître d'œuvre.

Avant la réception des travaux, l'Entrepreneur doit fournir à la Maîtrise d'Ouvrage l'ensemble des plans réellement exécutés avec la mention DOE.

L'Entrepreneur doit la production de notes de calculs globales pour l'ensemble des structures ainsi que la production des notes de calculs propres à chaque élément.

Les justifications seront les suivantes :

- Descente de charges, Vérification des efforts verticaux et horizontaux, Stabilité des ouvrages,
- Dimensionnement des éléments d'ouvrages, sections et dispositions des armatures,
- Déformation des éléments fléchis,

Le logiciel utilisé devra être agréé par le bureau de contrôle.

En cours de travaux, la fourniture de tous les plans et tous les dossiers pouvant être requis par les concessionnaires ou par les organismes de contrôle.

En fin de travaux, la fourniture de D.O.E.

- L'ensemble des documents d'exécution en version tel que construit
- Contrôles dimensionnels, épaisseur galvanisation, soudures (VT/MT/PT)
- Les notices d'entretien et de fonctionnement (schéma d'installation)
- Les PV d'essais et de contrôle
- Les attestations et des certificats de conformité délivrés par les organismes compétents - Les fiches techniques des matériaux et matériels mis en œuvre.

2.4.3. VISAS ET APPROBATIONS

Les documents remis par l'entrepreneur, devront être approuvés par la maîtrise d'œuvre préalablement à toute exécution des travaux et à l'avis favorable du contrôleur technique.

Toute partie d'installation ou matériel posé sans être approuvé pourra faire l'objet d'un démontage si la conformité au CCTP n'est pas respectée.

Les demandes d'approbation et les transmissions de documents en général seront accompagnées par un courrier ou un bordereau d'envoi.

L'Entrepreneur doit remettre le dossier d'exécution à la Maîtrise d'Œuvre. Ce dossier peut être remis par étapes, suivant un calendrier approuvé au préalable par la Maîtrise d'Œuvre à la condition qu'à chaque étape, les plans présentés soient cohérents et accompagnés des calculs et pièces justificatives correspondants.

2.4.4. PLAN DE PREVENTION

Les travaux prévus vont être réalisés lorsque le site est en activité et exploitation. Une certaine coactivité va exister entre les intervenants du chantier, et l'équipe de SOLEIL

Les travaux seront effectués selon le décret 92-158 du 20 février 1992. Un plan de prévention devra être rédigé définissant les points suivants :

- Un mode opératoire pour l'exécution de chaque opération de préparation et de montage
- L'ensemble des risques établis ;
- L'ensemble des mesures préventives ;
- La liste d'activités dangereuses ;
- La liste de tous les salariés présents sur le chantier
- La liste des salariés en suivi renforcé ;
- La méthodologie d'intervention en cas de secours sur le chantier ;

Préalablement aux travaux et à l'établissement du plan de prévention, une Inspection Commune Préalable « ICP » doit avoir lieu. Elle a comme objectifs de :

Permettre à l'entreprise intervenante d'appréhender les lieux et installations du futur chantier ;

- Discuter des moyens mis à disposition par SOLEIL : eau, électricité, vestiaires, ... ;
- Matérialiser les dangers, trouver les voies d'accès et de circulations convenables ;
- Informer à l'entreprise intervenante l'ensemble des règles de sécurité du site ;

En cours de chantier, des inspections périodiques et aléatoires seront menées pour veiller à la mise en place et au respect du plan de prévention, et également de déceler des nouvelles situations à risques si besoin.

2.4.5. LIAISON EQUIPOTENTIELLE DES OUVRAGES

Sans objet.

La liaison équipotentielle des ouvrages sera réalisée par SOLEIL.

2.5. ENTRETIEN DES OUVRAGES

2.5.1. PROTECTION DU MATERIEL

Le matériel présent sur le chantier appartenant à SOLEIL doit être protégé.

Tout matériel de SOLEIL qui serait amené à être endommagé devra être remis dans son état initial avant sa dégradation, aux frais de l'entreprise intervenante.

L'utilisation de bâches, ou d'autres moyens pour protéger un matériel face à la poussière et aux projectiles doit être mise en œuvre si nécessaire.

Tout matériel électronique qui est susceptible d'être à l'origine d'un incendie ou d'un accident électrique doit être éteint et isolé s'il n'est pas nécessaire à l'opération en cours.

2.5.2. PROTECTION DES OUVRAGES EXECUTES

L'entreprise doit les protections de ces ouvrages jusqu'à la réception.

2.5.3. NETTOYAGE

L'aire de stockage et de travaux sera maintenue propre en permanence et rangée pendant la période des travaux.

L'Entreprise devra ranger périodiquement et nettoyer quotidiennement la zone de travail. L'enlèvement des déchets liés à son activité est sa charge.

Tout travail produisant des vibrations, des nuisances sonores et olfactives sera planifié avec SOLEIL.

2.5.4. RECEPTION

Avant de procéder à la réception, L'entreprise procèdera un nettoyage final de ses ouvrages et de sa zone d'intervention.

2.6. MATERIAUX PRODUITS COMPOSANTS

Tous les matériaux doivent être conformes aux normes françaises (EN lorsqu'elles existent) et posséder un Avis Technique.

Les matériaux, éléments ou ensembles non traditionnels devront être soumis à l'accord préalable du Maître d'œuvre et faire l'objet :

- Soit d'un Avis Technique en cours de validité accepté par l'AFAC et respectant les réserves de cet organisme.
- Soit d'un Avis de Chantier avec avis favorable de la part d'un laboratoire agréé.

2.6.1. MARQUES

Pour la clarté du langage, la description des ouvrages fait référence à des systèmes appartenant à des marques commerciales, dont les produits sont compatibles entre eux et précisent un niveau de qualité.

Les systèmes sont systématiquement accompagnés de la mention "ou équivalent".

Les entreprises soumissionnaires pourront donc proposer ces systèmes ou des systèmes équivalents dans les marques de leur choix, à la condition que les produits soient de même aspect de caractéristiques et performances techniques au moins équivalentes.

2.6.2. BETON ARME

Fondation :

- La classe de résistance à la compression sera de C20/25 minimum.
- La classe d'exposition sera XC2

Dalle

- La classe de résistance à la compression sera de C30/37 minimum.
- La classe d'exposition sera XF3 (résistance à basse température).

Ferraillage :

- HA FeE500 (limite élastique 500 MPa, haute adhérence, haute ductilité)
- Conforme NF EN 10080, NF A 35-080-1

2.6.3. METAUX

Tous les matériaux seront exécutés soit en profilés normaux ou profilés spéciaux, soit en tôle, soit en tube, selon les spécifications indiquées dans la description des ouvrages.

Acier :

L'acier utilisé E.24.2 pour laminés marchands, tôles, plats et barres laminées à chaud sera conforme aux dispositions des normes s'y rapportant.

Les dimensions, caractéristiques et tolérances dimensionnelles seront conformes aux normes françaises en vigueur,

L'acier utilisé dans les assemblages ne devra pas présenter de traces de piquage ou de rouille plus importante que celles de la qualité "C" de la norme suédoise SIS 055900, éditée par AFNOR.

Acier galvanisé :

Les aciers à utiliser seront de la classe II, telle qu'elle est définie dans la norme NF A 35-503. En aucun cas, il sera fait utilisation de bombes dites « galvanisante à froid ».

Visserie :

Toute la visserie et la boulonnerie, visibles ou non, seront en acier inoxydable.

3. DESCRIPTION DES OUVRAGES

3.1. INSTALLATION DE CHANTIER

3.1.1. IMPLANTATION DES OUVRAGES

Tous les ouvrages neufs seront obligatoirement implantés et vérifiés par un géomètre à charge et sous la responsabilité de l'entreprise.

En fin de travaux, le géomètre de l'entreprise repassera sur le chantier et vérifiera en particulier que les niveaux des dalles, voile de soubassement... livrés par l'entreprise sont conformes aux niveaux théoriques attendus. Aucune tolérance ne sera acceptée (bien que présente dans les DTU). Le maçon devra soit recharger soit repiquer ces ouvrages béton pour les rendre conformes aux niveaux théoriques attendus.

L'entrepreneur aura à sa charge le battage d'un trait de niveau à 1 m de chaque niveau fini pour l'ensemble de ses ouvrages.

3.1.2. INSTALLATIONS DE CHANTIER

Au titre du présent CCTP, il est prévu la totalité des installations et protections communes de chantier, en particulier :

- La clôture de la zone d'intervention
- Le panneau réglementaire, également fixé sur le portail de la clôture de chantier : « CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC » ;
- Le fléchage du parcours, des véhicules desservant le chantier ;
- Le fléchage du parcours à emprunter par les ouvriers et évacuation d'urgence des utilisateurs ;
- La remise en état des revêtements de chaussées, voiries, trottoirs, identique à l'existant si dégradé et la remise en état de la zone avec remise à plat et engazonnement des zones impactées.

L'entreprise devra prévoir tous les moyens de levages appropriés aux ouvrages à construire dont elle a la charge.

3.2. TERRASSEMENT

3.2.1. DEMOLITION DECAPAGE

L'entreprise devra :

Découpe seul d'enrobé de chaussée ou de trottoir, jusqu'à 7 cm d'épaisseur y compris des gravois

Décapage de l'ensemble de l'épaisseur de la terre végétale (estimée à 50 cm en moyenne). Compris le chargement, le transport et l'évacuation des terres végétales

3.2.2. TERRASSEMENTS

L'entreprise devra la réalisation de terrassements, aux moyens d'engins appropriés en terrains de toutes natures, y compris emploi du BRH si nécessaire.

- Épuisement des fouilles ;
- Purges des terrains altérés ;
- Fonds de fouilles et parois soigneusement nettoyés et dressés avant bétonnage ;
- Les remblais avec des matériaux appropriés pour les surlargeurs éventuelles ;

- Le talutage, étalement, blindage si nécessaire, mise à niveau des fonds de fouilles, apport de tout venant et compactage, réglage, roulage, fouilles à niveaux décalés, etc. ;

3.2.3. *ENLEVEMENT DES TERRES*

L'évacuation des terres en excédent immédiatement après exécution des fondations, dans les différentes filières de traitement adaptées.

3.3. FONDATIONS – DALLAGE

3.3.1. *SEMELLE*

Semelle de poteau isolée suivant plan, compris béton de propreté sur 5 cm d'ép., coffrage en bois (en amortissement), ferrailage en aciers HA coupés, façonnés, assemblés et bétonnage en béton (BPS) prêt à l'emploi (XC2-C20/25) dosé à 280 kg.

3.3.2. *DALLE*

Avant exécution de la dalle suivant plan guide DCE, il sera procédé au nettoyage de la plate-forme, à l'évacuation des poches d'eau et des boues de surface, ainsi qu'au reprofilage aux niveaux exigés avec l'apport d'un grave ciment.

Les zones de plate-forme qui seraient éventuellement détériorées en profondeur par les engins de chantier seront purgées et comblées par l'apport d'un grave ciment soigneusement compactée.

Les travaux consistent à réaliser un dallage constitué par :

- Un film polyane de 200 microns recouvrant sans discontinuité les pénétrations avec recouvrement entre lés de 20 cm.
- Un dallage en béton armé de 40 cm d'épaisseur :
- Finition de surface par chape incorporée et lissée qui ne devra pas retenir l'eau.

3.4. CANIVEAU TECHNIQUE

3.4.1. *PREPARATION BETON DE PROPLETE*

Après terrassement, l'entrepreneur devra la vérification du fond de fouille et la mise en œuvre de béton de propreté en fond de caniveau compris lit de sablon et gros béton.

3.4.2. *CANIVEAU*

L'entrepreneur doit la fourniture et mise en œuvre de caniveaux technique 30x30 en béton de type SOCRAMAT ou équivalent avec couvercle permettant une reprise de charge de 6 t par essieu.

Cela comprend :

- La fourniture et pose de caniveaux en béton ;
- La fourniture et pose de couvercle en béton ;
- Compris toute sujétions de mise en œuvre suivant les Règles de l'Art.

3.5. REMISE EN ETAT

3.5.1. *REPRISE DES BORDURES ET ENROBES*

L'entrepreneur doit la reprise des enrobés après la réalisation de ses travaux :

La fourniture et pose de bordure dito existante y compris le terrassement, la semelle filante de fondation en béton vibré avec épaulement par solin continu, toutes sujétions de coupes pour

angles, courbes, etc. et y compris le rejointoiement au mortier de ciment et compris toutes sujétions de liaisons entre l'existant et le créé.

La réalisation d'un revêtement extérieur en enrobé noir.

Le reprofilage de la plate-forme, compactage et nivellement du fond de forme.

Une nappe éventuelle (suivant la nature du sol à filtrer et suivant les conditions de rétention et de perméabilité au moment de l'exécution) en matériaux non tissés géotextiles, type BIDIM ou équivalent, posés sur le fond de forme avec chevauchements des lés de 0,50 m minimum ; Les couches de fondation en matériaux concassés 0/80, sur 0,30 m d'épaisseur environ après compactage, y compris épandage, réglage, compactage, arrosage éventuel ; Une couche de base en grave recomposée humidifiée GRH 0/31,5 sur 0,20 m d'épaisseur environ après compactage, y compris épandage, réglage, compactage, arrosage éventuel ;

Une couche de circulation en imprégnation monocouche 1,5 kg d'émulsion de bitume et béton bitumineux 0/10 à raison de 100 kg/m² (ép. 5 cm) Exécution avec façon de pentes et fils d'eau, pour évacuation gravitaire des eaux de pluie vers les regards avaloirs ; Compris toutes sujétions de liaisons entre l'existant et le créé ; Compris toutes sujétions de mise en œuvre dans les Règles de l'Art.

3.5.2. REMISE EN ETAT DES ABORDS

L'entrepreneur devra la remise en état des espaces vert impactés par ces travaux après achèvement et enlèvement de ses installation

3.6. CLOTURE GRILLAGEE

Il sera procédé à un relevé précis des lieux réalisés par l'entreprise avant fabrication avec vérification de la planéité

Le mise en œuvre sera faite par

- Poteaux avec mise à niveau et à l'aplomb.
- Installation des panneaux grillagés avec respect des alignements horizontaux et verticaux.
- Découpes interdites sauf autorisation écrite de la maîtrise d'œuvre.
- Chevillage conforme à la nature du dalle béton (mini Ø 10 mm).
- Résistance à l'arrachement justifiée sur demande.

3.6.1. CLOTURE PAR PANNEAUX GRILLAGES

Fourniture et pose de cloisons grillagées extérieures en acier galvanisé de Type MAVIPAL 50x50 ou équivalent

Les panneaux devront répondre aux spécifications suivantes :

Hauteur : 2,00 m (hors parties supérieures spécifiques si demandées).

Largeur : modules standards (ex. 1 000 mm, 1 200 mm ou 1 500 mm) permettant une adaptation sur site.

Maille du grillage : Maille type MAVIPAL 50 × 50 mm ou équivalent. Fil acier diamètre min. 3 à 4 mm selon gamme.

Cadre périphérique : acier profilé formé à froid, section adaptée au maintien rigide.

Traitement : Acier galvanisé à chaud ou Galvanisation Sendzimir.

Aspect : finition brute galvanisée, sans défaut, arêtes non coupantes.

Poteaux : Poteaux en acier galvanisé adaptés à une hauteur de 2,00 m.

Section : mini 40 × 40 mm ou selon préconisations du fabriquant.

Platines de fixation soudées en usine.
Fourniture d'accessoires de fixation : boulonnerie, brides, colliers.
Fixations par boulonnerie galvanisée.

3.6.2. *PORTES GRILLAGEES*

Porte grillagée de la même gamme que la clôture
Portes battantes 2 vantaux permettant un passage libre de 2 m.
Serrure : cylindre européen 1 point.
Butoirs, rails, poignées, guides au sol fournis et posés.
Hauteur identique aux panneaux (2,00 m).
Fixations par boulonnerie galvanisée