



EXTENSION DU DATA CENTER DE L'UNIVERSITE DE BOURGOGNE

8A rue du recteur Marcel Bouchard
21 000 DIJON

MAITRE D'OUVRAGE
UNIVERSITE DE BOURGOGNE
Campus universitaire Dijon Montmuzard
BP 27 877 - 21 078 DIJON Cedex
tél : 04 37 37 26 70



BET DATACENTER
JERLAURE
81 rue du Traité de Rome - 84 911 AVIGNON
tél : 04 90 84 05 40 - mail : contact@jerlaure.fr

JERLAURE



ARCHITECTE
NICOLAS FAVET ARCHITECTES
11 boulevard Jeanne d'Arc - 93 100 MONTREUIL
tél: 01 41 58 15 26 / mail: nicolas.favet@nfa.fr



BET THERMIQUE
CORETUDE
9 rue de la Butte Ravanne - 78730 ST ARNOULT EN YVELINES
tél: 01 30 59 97 53 - mail : alduval@coretude.fr



BET STRUCTURE
BOURGOGNE STRUCTURE
1 rue Georges LAVIER - 21 000 DIJON
tél: 03 80 73 30 58 / mail : be@bourgogne-structure.fr



ECONOMISTE
COBATEC INGENIERIE
48 rue de Talant - 21 000 DIJON
tél: 03 80 57 52 26 / mail : economie@cobatec21.fr



COORDINATEUR SPS
APAVE
4 rue Louis Boglie - 21 000 DIJON
tél: 03 80 78 74 50 / mail : -



BUREAU DE CONTROLE
SOCOTEC
1 rue Louis Boglie - 21 000 DIJON
tél: 03 80 78 70 50 / mail :

MODIFICATIONS	DATE	INITIALE
---------------	------	----------

PHASE DCE	ZONE NIVEAU	INDICE	DESSIN	CCTP
REF PROJET UBDC	N° DESSIN			LOT 02 GROS OEUVRE
AUTEUR NR	DATE mars 2023	ECHELLE -	EMETTEUR ECONOMISTE COBATEC	ECO

SOMMAIRE

EXTENSION DU DATACENTER

2 GROS OEUVRE.....	3
2.0 GÉNÉRALITÉS	3
2.0.1 NORMES ET RÈGLEMENTS APPLICABLES AU GROS OEUVRE.....	3
2.0.2 NIVEAUX, PERCEMENTS, RÉSERVATIONS ET TRÉMIES	4
2.0.3 QUALITÉ DES MORTIERS ET BÉTONS.....	4
2.0.4 QUALITÉ DES ARMATURES	5
2.0.5 QUALITÉ DES COFFRAGES ET PAREMENTS COFFRÉS	5
2.0.6 BATIMENT BASSE CONSOMMATION	5
2.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES, INSTALLATION	6
2.1.1 INSTALLATION DE CHANTIER.....	6
2.1.2 IMPLANTATION & PIQUETAGE.....	6
2.1.3 ÉTUDE STRUCTURE.....	6
2.1.4 ÉCRANS DE CONFINEMENT	6
2.1.5 CLOISONNEMENT DE CHANTIER.....	6
2.1.6 ÉCHAFAUDAGES DE PIED	6
2.1.7 ÉVACUATION DES DÉCHETS.....	6
2.2 DÉMOLITIONS & MODIFICATIONS	7
2.2.1 DÉPOSE ESCALIER EXTÉRIEUR	7
2.2.2 DÉPOSE ISOLATION THERMIQUE PAR L'EXTÉRIEUR.....	7
2.2.3 DÉMOLITION BUREAU CHAUFFERIE	7
2.2.4 DÉPOSE DE PLAFONDS EN PANNEAUX BOIS	7
2.2.5 DÉPOSE D'ÉLÉMENTS DIVERS	8
2.2.6 MODIFICATION D'OUVERTURE	8
2.2.7 CRÉATION D'OUVERTURE.....	8
2.2.8 PERCEMENTS DE TROUS DANS MAÇONNERIE	9
2.2.9 OBTURATION D'OUVERTURES.....	9
2.2.10 MODIFICATION D'ACROTERE	9
2.2.11 DÉCOUPE DE TABLETTE DE FENETRE	9
2.2.12 MODIFICATION SEUIL.....	9
2.3 TERRASSEMENTS COMPLÉMENTAIRES	10
2.3.1 FOUILLES EN RIGOLES, TRANCHÉES OU TROUS POUR FONDATIONS.....	10
2.3.2 PLATES FORMES.....	10
2.3.3 REMBLAIS.....	10
2.3.4 ÉVACUATION DES DÉBLAIS.....	10
2.4 ASSAINISSEMENT	11
2.4.1 RÉSEAU D'ÉVACUATION DES EU - EV ET EP SOUS DALLAGE.....	11
2.4.2 RÉSEAUX DIVERS SOUS DALLAGE	11
2.4.3 CARNEAU EN BÉTON	11
2.4.4 REGARDS E.P	12
2.4.5 DRAINAGE DES PARTIES ENTERRÉS.....	12
2.5 FONDATIONS	13
2.5.1 BÉTON DE PROPRIÉTÉ	13
2.5.2 SEMELLES FILANTES EN BÉTON ARMÉ.....	13
2.5.3 MASSIFS ISOLÉS EN BÉTON ARMÉ	13
2.5.4 RADIER EN BÉTON ARMÉ	14

2.5.5 LONGRINES.....	14
2.5.6 REPRISES DE FONDATIONS EXISTANTES.....	14
2.6 DALLAGES ET DALLES PORTÉES.....	15
2.6.1 DALLAGES.....	15
2.6.2 DALLES PORTÉES.....	15
2.7 ÉLÉMENTS PORTEURS EN BÉTON ARMÉ.....	17
2.7.1 VOILES EN BÉTON BANCHÉ.....	17
2.7.2 POTEAUX.....	18
2.7.3 POUTRES.....	18
2.7.4 LINTEAUX.....	18
2.7.5 CHAINAGES.....	18
2.7.6 RAIDISSEURS VERTICAUX.....	18
2.7.7 CONTREVENTEMENT DE VOILE PAR IPE.....	18
2.8 PLANCHERS.....	19
2.8.1 DALLES PLEINES.....	19
2.8.2 DALLE PLEINE COULÉE EN OEUVRE.....	19
2.9 OUVRAGES EN BÉTON ARMÉ.....	20
2.9.1 ESCALIER.....	20
2.9.2 MURS DE CLOTURE.....	20
2.9.3 MURS DE SECURISATION DE L'ANTENNE ORANGE.....	21
2.9.3 SEUILS.....	21
2.9.4 SOCLES BÉTON POUR ESCALIERS.....	21
2.9.5 TABOURETS POUR SORTIES HORS TOITURE.....	21
2.10 TRAVAUX DIVERS.....	22
2.10.1 MAÇONNERIES EN AGGLOMÉRÉS DE CIMENT.....	22
2.10.2 RÉFECTION SOUS FACE PLANCHER.....	22
2.10.3 JOINTS DE DILATATION.....	22
2.10.4 ENDUIT CIMENT.....	23
2.10.5 PROTECTION DRAINANTE.....	23
2.11 RECOUPEMENTS DES GALERIES TECHNIQUES.....	24
2.11.1 CLOISONS DE RECOUPEMENT.....	24
2.11.2 OBTURATION DE PASSAGES DE CANALISATIONS.....	25
2.11.3 CREATION D'ALLEGE MACONNEE.....	25

2 GROS OEUVRE

2.0 GÉNÉRALITÉS

2.0.1 NORMES ET RÈGLEMENTS APPLICABLES AU GROS OEUVRE

Les études de conception et les travaux d'exécution des ouvrages du présent lot sont à réaliser selon les règles de l'Art et les textes en vigueur au jour de la soumission et notamment, le recueil des D. T. U. dont, notamment, les numéros :

DTU 13.11 - Fondations superficielles

DTU 13.12 - Règle pour le calcul des fondations superficielles

DTU 13.2 - Travaux de fondations profondes pour le bâtiment (Norme expérimentale P11-212, NF P11-212-2)

DTU 13.3 - Dallages - Conception, calcul et exécution (NF P11-213-1 à 4)

DTU 14.1 - Travaux de cuvelage (NF P11-221-1 à 2))

NF DTU 20.1 - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois & murs en maçonnerie (NF DTU 20.1 P1-1, DTU 20.1 P1-2, DTU 20.1 P3 et DTU 20.1 P4)

DTU 20.12 - Gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité (NF P10-203-1, NF P10-203-1/A1, NF P10-203-1/A2, NF P10-203-2)

NF DTU 20.13 - Cloisons en maçonnerie de petits éléments

DTU 21 - Exécution des travaux en béton (NF P18-201)

DTU 23.1 - Murs en béton banché (NF P18-210)

DTU 26.1 - Travaux d'enduits de mortier (NF DTU 26.1 P1-1, P1-2, et P2)

DTU 26.2 - Chapes et dalles à base de liants hydraulique (NF DTU 26.2 P1-1, P1-2, et P2)

DTU 26.2/52.1 - Mise en œuvre de sous-couches isolantes sous chape ou dalle flottantes et sous carrelage (NF P61-203)

DTU 59.2 : Revêtements plastiques épais sur béton & enduits à base de liants hydrauliques,

DTU 60.1 - Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation (NF P40-201, NF P40-201/1A1 et NF P40-201/A2)

DTU 60.11 - Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales (P40-202)

DTU 60.2 - Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux vannes et d'eaux pluviales (NF DTU 60.2)

DTU 60.31 - Canalisations en chlorure de vinyle non plastifié - Eau froide avec pression (NF DTU 60.31 P1-1 et NF DTU 60.31 P1-2)

DTU 60.32 - Canalisations en chlorure de vinyle non plastifié - Evacuation des eaux pluviales (NF DTU 60.32 P1-1 et NF DTU 60.32 P1-2).

DTU 60.33 - Canalisations en chlorure de vinyle non plastifié - Evacuation d'eaux usées et d'eau vannes (NF DTU 60.33 P1-1 et NF DTU 60.33 P1-2).

et Cahiers des charges spéciaux.

Le recueil des règles de calcul D.T.U. :

Règles de calcul simplifiées concernant les parois et murs de façade en maçonnerie,

Règles de calcul des parois et murs en béton banché,

Règles de calcul applicables aux parois immergées de bâtiment en béton armé ou précontraint recevant un cuvelage,

Règles CPT Planchers,

Règles et processus de calcul des cheminées fonctionnant en tirage naturel,

Règles pour le calcul des fondations superficielles,

Règles N.V 65 Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions

Règles N84 : Action de la neige sur les constructions

Règles B.A.E.L 91,

Règles BPEL 91 concernant les bétons précontraints,

Règles FB Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en béton,

Règles PS 69 - Règles parasismiques 69 & annexes de 1982.

Les normes & directives diverses suivantes :

Avis techniques C.S.T.B. concernés,

Directives UEAtc pour agréments divers,

Règles acceptées par l'association française des assureurs construction dite: ' A.F.A.C. '

Spécifications de l'A.D.E.T.S pour les treillis soudés,

Label N.F. V.P pour les ciments qui devront en être titulaires,

EURONORME pour les produits sidérurgiques,

Les normes européennes et normes françaises en vigueur dont les prescriptions sont compatibles avec les D.T.U ci-dessus énoncés.

CCTG Fascicule 26 : Exécution des enduits superficiels.

CPC Fascicule 63 : Exécution et mise en oeuvre des bétons non armés. Confection des mortiers.

CCTG Fascicule 64 : Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil.

Réglementation thermique 2012

Les textes réglementaires et notamment :

Les arrêtés et décrets du 13.12.63 relatif aux mesures de sécurité concernant les échafaudages,

Et le décret N 65/48 du 8.1.65, modifié et complété par les décrets N 81-989 du 30.09.81 & N 93-41 du 11.01.93 portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du livre II du code du travail en ce qui concerne les mesures particulières de protection et de salubrité applicables aux établissements dont le personnel exécute des travaux du bâtiment, des Travaux Publics ou tous autres travaux.

2.0.2 NIVEAUX, PERCEMENTS, RÉSERVATIONS ET TRÉMIES

1- Niveaux :

Le titulaire du présent lot a à charge la réalisation des traits de niveaux à + 1.00 m. des sols finis, dans tous les locaux, et leur renouvellement autant de fois que nécessaire.

2 - Perçements Réservations et trémies :

L'entrepreneur doit la réservation dans les murs ou planchers des trémies, trappes, percements nécessaires, demandés en temps opportun par les autres corps d'état.

Si ces percements s'avéraient aux yeux de l'entrepreneur de ce lot importants et susceptibles d'entraîner une incidence sur la stabilité de ses ouvrages, le maître d'œuvre en serait tenu informé.

Le rebouchage sera effectué par l'entrepreneur du présent lot, ou, si cela était indispensable ou précisé dans le cours de la description des ouvrages par le titulaire de l'un ou l'autre des corps d'état second.

Ces bouchements, calfeutremments, devront garantir, outre la continuité de la stabilité des ouvrages, le même degré pare-flammes et coupe-feu que les ouvrages dans lesquels ils s'inscrivent, et, les ruptures phoniques et thermiques continues.

2.0.3 QUALITÉ DES MORTIERS ET BÉTONS

La qualité et la provenance des liants et des agrégats devront recevoir l'avis de l'organisme de contrôle, du bureau d'étude et de l'architecte. L'entrepreneur de ce lot a la responsabilité de la qualité des bétons mis en place et il tiendra compte journallement de l'humidité des agrégats. L'utilisation d'adjuvants sera subordonnée à l'accord soit du bureau de contrôle, soit du bureau d'études.

Ils répondront aux normes NF P 15 300

L'eau de gâchage fera l'objet d'analyses au début et en cours de chantier de façon à vérifier sa conformité aux spécifications des normes en vigueur.

Le béton employé sera conforme aux normes NF EN 206-1 / DNA EN 206 et ENV 13670-1 et aux données imposées par le B.E.T. de structure et ou par le bureau de contrôle.

L'entrepreneur devra procéder sans aucun supplément de prix à tous essais, prélèvements et analyses jugés nécessaires par le bureau de contrôle ou du Maître d'Œuvre, pour les contrôles de la qualité des matériaux et la résistance des bétons. Si ces résultats étaient inférieurs au minima imposé par les règlements précités, il serait procédé à la démolition des ouvrages sans aucun supplément de prix, ni allongement de délai.

2.0.4 QUALITÉ DES ARMATURES

Elles présenteront les caractéristiques mécaniques mentionnées sur les plans et documents techniques du B.E.T. structure. Elles seront soit FeE 24 235 Mpa, soit FeE 50 500 Mpa,

Les autres aciers spéciaux feraient l'objet d'études particulières par le B.E.T. de structure soumises à l'avis du bureau de contrôle. Le façonnage, leur mise en place et leur maintien dans le béton seront conformes aux règles de l'Art, ils répondront aux définitions des plus techniques.

Les aciers pour armatures sont de caractéristiques répondant à la réglementation et aux normes en vigueur. Ils doivent être exempts de toutes traces de graisse, seule une légère oxydation naturelle est tolérée. Ils sont du type acier à haute adhérence nuance Fe E 500 et treillis soudés.

Les aciers sont assemblés de manière à respecter un enrobage minimum de 30 mm respectant les épaisseurs exigées pour la stabilité au feu.

Des cheminées de bétonnage sont aménagées sur les plans d'armatures. Les ligatures sont coupées et tournées vers l'intérieur du moule.

Les armatures en attente de reprise de bétonnage seront crossées.

Les cales d'armatures sont fabriquées dans le même mortier que le béton mis en place. Elles ont une forme complexe qui offre le plus petit contact avec le coffrage sans toutefois le marquer. Elles sont soumises à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

2.0.5 QUALITÉ DES COFFRAGES ET PAREMENTS COFFRÉS

Les coffrages seront étudiés de façon à obtenir des parements appartenant aux catégories suivantes :

Parement type Élémentaire

Parements bruts de décoffrage pour faces cachées ou à enduire, dont l'aspect de surface est indifférent. Pour ceux d'entre eux qui seraient visibles au décoffrage, les balèvres devront être enlevées et les manques de matière rebouchées.

Parement type Ordinaire

Parements servant de support à un enduit au ciment ou au plâtre : Ils doivent se présenter sous l'aspect d'une surface rugueuse, les balèvres enlevées et manque de matière rebouchée. L'aptitude du parement au bon accrochage de l'enduit résulte traditionnellement de sa rugosité, qui peut être obtenue ou améliorée par un traitement de surface tel que piquage, utilisation d'une toile de jute etc...

Parement type Soigné.

Parement servant généralement de support à un revêtement mince : Ils doivent se présenter sous l'aspect d'une surface lisse, à balèvres enlevées et ragrées, dont le bullage n'implique qu'une consommation normale d'enduit, dit de débullage et dont les flèches locales ne peuvent être supérieures à : 0,001 m. sous une règle de 0,02 mètre.

La consommation d'enduit de débullage est normale s'il suffit d'employer le produit d'enduit filmogène sous une épaisseur moyenne d'environ 0,02 m. (soit à raison de moins de 0,6 kg au m²), cette préparation étant nécessaire et suffisante dans le cas d'une prestation minimale. Dans le cas de parements plans verticaux, la flèche générale ne peut être supérieure à 0,02 m. sous une règle de 2 m.

Parements de classe Spéciaux

Parements caractérisés par la recherche d'effets architecturaux déterminés ; le béton reste généralement apparent. Dans le cas de ces parements soignés, il sera exigé d'effectuer la finition par nettoyage à l'air comprimé. Pour les murs ou les sols destinés à recevoir un enduit, ou une chape, l'entrepreneur devra le repiquage.

2.0.6 BATIMENT BASSE CONSOMMATION

L'attention de l'entreprise est attirée sur les objectifs en termes de performance énergétique et d'étanchéité à l'air du bâtiment. Des tests in situ seront réalisés en situation intermédiaire et finale pour validation.

Dans le cas où ces tests seraient négatifs, le montant des travaux de réfection ainsi que le montant des tests complémentaires seront à la charge des entreprises.

En conséquence l'entreprise devra prévoir l'ensemble dispositions nécessaires telles joints, calfeutremments, etc... à une parfaite étanchéité à l'air de ses ouvrages

2.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES, INSTALLATION

2.1.1 INSTALLATION DE CHANTIER

A charge du présent lot suivant introductions communes et conforme au PGCSPS et au CCAP.

2.1.2 IMPLANTATION & PIQUETAGE

Les tracés d'implantation sont effectués par l'entrepreneur du présent lot, certifié par un géomètre.

Les têtes de piquets ou de chaises seront rattachées en plus et en altitude à des repères fixes.

Les piquets et repères de base seront conservés tant qu'ils seront jugés nécessaires par l'architecte.

2.1.3 ÉTUDE STRUCTURE

Une pré étude structure jointe à l'appel d'offres, a été réalisée par Bourgogne Structure.

Les honoraires des études d'exécution sont pris en charge par le Maître d'Ouvrage, à l'exception de la partie restant à la charge du présent lot telle que précisé dans la notice 04 STRUCTURE BETON HYPOTHESES CALCUL 04-05-22.

2.1.4 ÉCRANS DE CONFINEMENT

Réalisation de d'écrans de confinement et de protection provisoires parfaitement étanche à la poussière et à l'eau pour ceux donnant à l'extérieur, au droit de chaque ouverture ou percement modifiés ou créés.

Dépose et évacuation aux décharges publiques à l'issue des travaux.

La prestation comprendra également la protection des sols suivant nécessité.

LOCALISATION :

Au droit de chaque ouverture modifiée ou créée ou percements.

2.1.5 CLOISONNEMENT DE CHANTIER

Réalisation de cloisonnements de chantier en panneaux de bois fixées sur une ossature et munis d'un bloc porte permettant l'évacuation des occupants en cas d'incendie ou autre et d'empêcher l'accès au bâtiment depuis l'extérieur.

Le bloc porte sera démunie de béquille côté extérieur.

Dépose et évacuation aux décharges publiques à l'issue des travaux.

LOCALISATION :

Au droit de chaque ouverture modifiée entre le datacenter DC1 et l'extension DC2.

2.1.6 ÉCHAFAUDAGES DE PIED

Les travaux prévus pour la réalisation des ouvrages décrits ci-après, nécessitent l'installation et l'utilisation d'échafaudages. Ceux-ci seront mis en place dès nécessité, par l'entreprise adjudicataire du présent lot.

Les échafaudages devront être en parfait état d'entretien et bénéficiant de certificats de conformité requis suivant leur importance. Ils devront être vérifiés par un organisme agréé suivant réglementation en vigueur

Les échafaudages de pieds seront constitués d'éléments tubulaires rigides, et de plateaux monolithes de préférence, en bon état d'entretien, et on veillera à la parfaite stabilité de l'ensemble selon les normes et en vigueur

Ils comporteront les garde-corps, plinthes et échelles d'accès conformément à la réglementation en la matière.

LOCALISATION :

Pour l'ensemble des travaux du présent lot

2.1.7 ÉVACUATION DES DÉCHETS

Traitement des déchets du chantier comprenant la mise en place de bennes, le tri et l'enlèvement des déchets.

Modalités suivant CCAP et Prescriptions communes

Les engins de levage, frais de location de bennes ou de camions, sont totalement à la charge du présent lot.

L'entrepreneur devra la fourniture d'un bordereau de suivi des déchets conformément à la réglementation en vigueur.

Le prix de l'adjudicataire s'entend transport et frais de décharge compris.

Modalité de traitement des déchets suivant du lot 00 Prescriptions communes.

LOCALISATION :

Pour l'ensemble des travaux du présent lot

2.2 DÉMOLITIONS & MODIFICATIONS

Les travaux de démolition comprendront dans tous les cas :

- Echafaudages, nacelles et ensembles des protections collectives y compris après démolitions des ouvrages,
- Barrières et clôtures de chantier
- Ouvrages préparatoires de tracés et percements préliminaires
- Tous moyens mécaniques de démolition y compris sciage thermique ou hydraulique.
- Toutes sujétions de démolition manuelle
- Etalement des murs, ouvertures, planchers.
- Nettoyage et évacuation des gravats aux décharges publiques.
- La visite des lieux dans leur intégralité préalablement à la remise de son offre

Nota :

- L'entrepreneur titulaire de ce lot, s'étant assuré de l'état des bâtiments existants, ne pourra se prévaloir de la méconnaissance des lieux tels qu'ils sont, existent, pour réclamer indemnité, ou demander d'éventuelles rémunérations pour travaux supplémentaires.
- Des locaux resteront en activité pendant les travaux des dispositions assurant la sécurité des occupants devront être prises suivant instructions du Coordonnateur SPS.

2.2.1 DÉPOSE ESCALIER EXTÉRIEUR

Dépose soignée de l'échelle à crinoline métallique, mise à disposition du maître d'ouvrage.

Dépose soignée de l'escalier extérieur métallique, mise à disposition du maître d'ouvrage

Démolition du massif de fondation,

Dépose des 2 bornes métallique et de leurs fondations

Dépose soignée au droit de l'existant et dépose de l'ensemble des fixations.

Evacuation des aux décharges publiques.

Sujétions :

Un escalier de chantier devra être prévu permettant l'évacuation des occupants en cas d'incendie.

LOCALISATION :

Pignon est du datacenter DC1

2.2.2 DÉPOSE ISOLATION THERMIQUE PAR L'EXTÉRIEUR

Dépose de l'isolation thermique par l'extérieur compris, profils de départ, profils d'arrêts, etc...et plots de colle de manière à obtenir une planéité homogène permettant la pose de bardage projeté.

Dépose soignée au droit du bardage bois qui sera conservé sur les façades.

Evacuation des gravats aux décharges publiques

LOCALISATION :

Pignon est du datacenter DC1.

2.2.3 DÉMOLITION BUREAU CHAUFFERIE

Démolition de l'extension du bureau chaufferie et de l'abri à vélos métallique contigu, comprenant :

- Cloisonnement de chantier parfaitement étanche
- Découpe soignée par sciage de la maçonnerie le long de la façade existante.
- Démolition de l'infrastructure et de la superstructure en maçonnerie compris dallage extérieur et équipements divers.
- Dépose de la toiture monopente et des descentes EP et arrachage des relevés d'étanchéité ainsi que des solins sur la maçonnerie de la toiture.
- Evacuation des gravats aux décharges publiques
- Remblaiement et obturation des réseaux

LOCALISATION :

Extension bureau de la chaufferie et abri à vélos suivant plan.

2.2.4 DÉPOSE DE PLAFONDS EN PANNEAUX BOIS

Mise place de film polyane pour protection des ouvrages divers. Evacuation en fin de chantier

Dépose du plafond bois situé sous le plafond démontable dans le bureau.

Nettoyage des locaux et évacuation des déchets aux décharges publiques

Nota :

Le plafond démontable sera déposé et reposé par le lot plafonds suspendus

LOCALISATION :

Bureau du bâtiment chaufferie.

2.2.5 DÉPOSE D'ÉLÉMENTS DIVERS

Dépose d'éléments divers scellés dans les maçonneries (équerrres, fixations, appareils, vestiges installations diverses, etc...) et obturation au mortier de ciment en raccord avec l'enduit existant.

Évacuation des déchets aux décharges publiques

LOCALISATION :

Parois du local onduleurs CH1 02 et du sas de la chaufferie CH1 01.

2.2.6 MODIFICATION D'OUVERTURE

Modification d'ouvertures comprenant :

- Cloisonnement de chantier parfaitement étanche
- Protection des ouvrage existants cloisons, sols, doublage, faux plafonds etc...
- Dépose de la menuiserie extérieure
- Ouvrages préparatoires de tracés, percements préliminaires et étaitements adaptés à la nature des modifications
- Découpe par sciage de la maçonnerie et démolitions suivant dimensions indiquées en plan
- Jambages comprenant mise en place entre coffrages de béton à caractères normalisés y compris armatures, vibration soignée, réservations diverses et toutes sujétions de mise en œuvre, suivant nature de la maçonnerie.
- Linteau en béton armé comprenant mise en place entre coffrages de béton à caractères normalisés y compris armatures, vibration soignée, réservations diverses et toutes sujétions de mise en œuvre suivant nature de la maçonnerie.
- Seuil en béton coffré
- Nettoyage et évacuation des gravats aux décharges publiques.

2.2.6.1 Dimensions : 1.60 x 2.50 m environ

Ouverture pour baie libre compris sciage depuis l'extérieur compris toutes sujétions d'échafaudage

LOCALISATION :

Ouvertures dans le dégagement au R+1 du bâtiment datacenter DC1 pour liaison avec l'extension DC2.

2.2.6.2 Dimensions : 1.03 x 2.10 m environ

Ouverture pour porte à un vantail sciage depuis l'extérieur

LOCALISATION :

Ouvertures dans le dégagement aux RdC du bâtiment datacenter DC1 pour liaison avec l'extension DC2.

2.2.6.3 Dimensions : 0.85 x 2.10 m environ

Ouverture pour porte à un vantail.

LOCALISATION :

Ouverture entre atelier et local traitement d'eau de l'extension chaufferie.

2.2.7 CRÉATION D'OUVERTURE

Création d'ouvertures comprenant :

- Cloisonnement de chantier parfaitement étanche
- Protection des ouvrage existants cloisons, sols, doublage, faux plafonds, etc...
- Ouvrages préparatoires de tracés, percements préliminaires et étaitements adaptés à la nature des modifications
- Découpe par sciage de la maçonnerie et démolitions suivant dimensions indiquées en plan
- Jambages comprenant mise en place entre coffrages de béton à caractères normalisés y compris armatures, vibration soignée, réservations diverses et toutes sujétions de mise en œuvre, suivant nature de la maçonnerie.
- Linteau en béton armé comprenant mise en place entre coffrages de béton à caractères normalisés y compris armatures, vibration soignée, réservations diverses et toutes sujétions de mise en œuvre suivant nature de la maçonnerie.
- Seuil en béton coffré
- Nettoyage et évacuation des gravats aux décharges publiques.

2.2.7.1 Dimensions : 0.96 x 2.50 m environ

Ouverture pour baie libre compris sciage depuis l'extérieur et toutes sujétions d'échafaudage

LOCALISATION :

Ouverture dans les sanitaires au R+1 du bâtiment datacenter pour liaison avec l'extension.

2.2.7.2 Dimensions : 0.85 x 2.10 m environ

Ouverture pour porte à un vantail.

LOCALISATION :

Ouverture entre mezzanine et toiture terrasse de l'extension chaufferie

2.2.8 PERCEMENTS DE TROUS DANS MAÇONNERIE

Réalisation de percements de trous dans murs porteurs pour planchers, par carottage ou sciage, suivant indications des lots techniques.

Les percements devront être strictement exécutés aux dimensions demandées, faute de quoi le titulaire du présent lot devra les bouchements et calfeutrements.

Reprises d'enduit en périphérie notamment pour les percements en façades

Les calfeutrements entre les trous et les canalisations posées seront à la charge des lots techniques concernés

Dans les locaux de la chaufferie des cloisonnements de chantier de chantier devront être prévus

Des éventuels chevêtres devront être prévus pour les planchers

Nettoyage et évacuation des gravats aux décharges publiques

LOCALISATION :

Ensemble des percements suivant indication du BET.

2.2.9 OBTURATION D'OUVERTURES

Obturation d'ouvertures comprenant :

- Cloisonnement de chantier

- Dépose des menuiseries ou grilles de ventilation ou ventelles y compris tablettes métalliques et évacuation aux décharges publiques.

- Obturation des ouvertures en maçonnerie d'agglomérés de ciment, pleins, hourdée au mortier de ciment et liaisonnée aux maçonneries existantes par des aciers scellés à la résine.

- Enduit ciment parfaitement arasé au nu intérieur et en raccord avec celui existant.

La résistance au feu du bouchement devra être égale à celle de la maçonneries (coupe-feu 2 heures pour la chaufferie)

LOCALISATION :

Ancienne porte dans le bureau du RDC du bâtiment chaufferie,

Ensemble des ouvertures en pignon Nord au RdC et au R+1 du bâtiment chaufferie

2.2.10 MODIFICATION D'ACROTERE

Après dépose de la couvertine par le lot étanchéité, découpe par sciage au disque diamanté de l'acrotère existante pour permettre le passage du réseau de la CTA.

Nettoyage et évacuation des gravats aux décharges publiques

LOCALISATION :

Agrandissement de la réservation existante pour l'échelle à crinoline en pignon Est du datacenter existant

2.2.11 DÉCOUPE DE TABLETTE DE FENETRE

Découpe par sciage de tablette de fenêtre filante et passivation des aciers.

LOCALISATION :

Tablette filante en pignon Nord du bâtiment chaufferie.

2.2.12 MODIFICATION SEUIL

Démolition par piquage du seuil, évacuation des gravats aux décharge publique et coulage d'un nouveau seuil en béton afin de supprimer les ressaut et faciliter les passage des tire palettes.

Nota :

La menuiserie sera également remplacée.

LOCALISATION :

Seuil de la porte d'entrée du datacenter DC1.

2.3 TERRASSEMENTS COMPLÉMENTAIRES

Sauf spécifications contraires explicites ci-après, toutes les fouilles à exécuter dans le cadre des travaux à la charge du présent lot s'entendent en terrain de toute nature, et quelles que soient les difficultés d'extraction.

Les travaux de terrassements comprennent notamment les sujétions suivantes :

- Exécution à la main et ce pour quelque cause que ce soit.
- Décapage à la main des fonds de fouilles, si nécessaire, compte tenu de l'état du terrain.
- Dispositifs évitant la dégradation des talus et des fonds de fouilles provoquée par les eaux de ruissellement (protection obligatoire par feuilles de polyane ou revêtement plastique suivant pente des talus et durée d'ouverture des fouilles).
- Collecte et l'épuisement des eaux de ruissellement qui doivent être dirigées, soit dans les puisards, soit dans les canalisations provisoires raccordées aux réseaux d'assainissement.
- Abattage des banquettes, démolitions de tous les ouvrages rencontrés dans les fouilles, soit en béton, soit en maçonnerie.
- Blindages, étalements nécessaires à la tenue des terres et ce quelles que soient les charges.
- Sujétions concernant l'utilisation de matériel d'extraction de forte puissance et de moyens spécifiques type BRH

Un barriérage devra impérativement être mise en place lors des travaux de terrassement

Limites de prestations :

Le décapage et les fouilles en pleine masse des parties de sous-sol seront réalisés par le lot Terrassement VRD.

2.3.1 FOUILLES EN RIGOLLES, TRANCHÉES OU TROUS POUR FONDATIONS

Les fouilles en rigoles, tranchées pour semelles filantes ou isolées seront exécutées au moyen d'engins adaptés.

Les parois des fouilles devront être stables, un léger fruit sera éventuellement prévu.

L'arasement des parois et des fonds, sera exécuté par tout moyen évitant l'ameublissement du terrain.

Les terrains non conformes (remblais, poche argileuses, limoneuse ou de moindre consistance) détectés à l'ouverture des fouilles seront purgés et remplacés par du gros béton coulé à pleine fouille sans supplément de prix.

En période pluvieuse un pompage provisoire sera nécessaire pour assécher les fouilles.

Niveaux des fonds de fouilles suivant étude structure et rapport de sol

Les terres excédentaires seront chargées pour être évacuées aux décharges publiques

LOCALISATION :

Ensemble des fouilles en trous ou en tranchée pour fondations des extensions du datacenter et de la chaufferie.

Fouilles en tranchée pour caniveau et radier de l'extension datacenter

2.3.2 PLATES FORMES

Reprise de la plate-forme drainée livrée par le lot VRD avec décapage des sols décompactés ou saturés d'eau, évacuation à la décharge publique, nivellement avec apport de matériaux inertes complémentaire pour remise à niveau, réglage soigné des niveaux.

LOCALISATION :

Plateformes sous dallages et dalles portées des extensions du datacenter et de la chaufferie.

2.3.3 REMBLAIS

Les remblais seront mis en œuvre par couches successives horizontales ou si nécessaire en légère pente vers l'extérieur d'une épaisseur de 0,20 m au maximum avant tassement, convenablement compactées.

A proche distance des maçonneries, le compactage devra être effectué par un matériel léger.

Des précautions seront à prendre au cours du remblaiement pour éviter les chocs des engins contre les parois enterrées.

Les remblais seront uniquement de sols homogènes.

L'aire ainsi formée sera pilonnée de telle manière qu'aucun tassement ne puisse se produire ensuite.

LOCALISATION :

Remblaiement après coulage des fondations.

2.3.4 ÉVACUATION DES DÉBLAIS

Les terres excédentaires après avoir été stockées sur place, seront chargées pour être évacuées et emmenées à la plus proche des décharges publiques.

Les camions ou engins mécaniques effectuant ces enlèvements ne devront pas provoquer de dommages aux fondations ou ouvrages de maçonneries diverses

LOCALISATION :

A prévoir pour l'ensemble des déblais issus des travaux de terrassement.

2.4 ASSAINISSEMENT

L'entreprise devra l'ensemble des réservations dans les voiles pour les différents réseaux.

Les réseaux d'évacuation verticaux des EU et des EP situés à l'intérieur du bâtiment seront dus par le lot Plomberie.

Les réseaux d'évacuation des EU et des EP situés à l'extérieur du bâtiment, à plus d'un mètre du nu de la façade seront dus par le lot VRD.

Lors des travaux sur les réseaux un barriérage devra impérativement être mise en place

2.4.1 RÉSEAU D'ÉVACUATION DES EU - EV ET EP SOUS DALLAGE

Réseaux d'évacuation intérieurs des Eaux Vannes, Eaux Usées et des Eaux Pluviales, sous dallage comprenant :

Terrassements :

Fouilles en tranchée nécessaires aux parcours enterrés, compris évacuation des terres, lit de sable pour pose des canalisations, grillages avertisseurs, remblais en sabline et compactage soigné de ce remblai.

Canalisations :

Réseau intérieur d'évacuation des eaux vannes et usées qui sera réalisé en tubes de chlorure de polyvinyle qualité sanitaire (épaisseur minimum : 3,2 mm). Ces canalisations seront conformes aux réglementations en vigueur tant dans leur qualité que dans leur mise en œuvre et leurs accessoires eux-mêmes répondant aux normes en vigueur.

Cette prestation comportera les calages, réglages, coudes et les raccords.

Ensemble des attentes pour chaque appareil sanitaire et siphon de sol.

Essais d'évacuation demandés par le Bureau de contrôle.

La responsabilité de l'entrepreneur de Gros œuvre sera pleine et entière tant que la réception définitive de cet ouvrage n'aura pas été prononcée par le Maître d'Ouvrage.

Carottages :

Carottages nécessaires dans la paroi en B.A de la galerie technique pour permettre la jonction du réseaux EU - EV et du réseaux EP.

Limite de prestation :

Galerie technique.

LOCALISATION :

Réseau d'évacuation des EU - EV sous dallage l'extension du datacenter, suivant plan.

Réseau d'évacuation des EP depuis les regards en pied de chute de l'extension du datacenter jusqu'à la galerie technique.

2.4.2 RÉSEAUX DIVERS SOUS DALLAGE

Réseaux d'alimentations diverses sous dallage comprenant :

- Fouilles en tranchée nécessaires aux parcours enterrés, compris évacuation des terres, lit de sable pour pose des fourreaux,

- Fourreaux aiguillés de diamètre 100 mm, grillages avertisseurs de couleur conventionnée

- Remblais en sabline et compactage soigné de ce remblai

Limite de prestation :

1 mètre à l'extérieur du bâtiment.

LOCALISATION :

Réseaux courants faibles depuis l'arrivée dans le bâtiment jusqu'à la salle R13 IT 1.

Réseaux courant fort sous dallage du local TECHN 6 local transfo 2

2.4.3 CARNEAU EN BÉTON

Carneau en béton permettant la liaison entre la galerie et l'extension chaufferie pour passage du réseau d'eau glacée, et de câblage électrique comprenant :

- Fouilles en tranchée nécessaires aux parcours enterrés, évacuation des terres, lit de sable,

- Conduit en béton armé soit coulé en place soit préfabrique comprenant une partie horizontale un coude au quart et une partie verticale

- Remblais en sabline et compactage soigné de ce remblai.

Dimension :

1.20 x 1.20 m

LOCALISATION :

Carneau entre l'extension chaufferie et la galerie.

2.4.4 REGARDS E.P

Fourniture et pose de regards de visite en béton préfabriqué, parfaitement étanches et nantis d'un tampon en béton.
La prestation comprendra également les terrassements complémentaires pour surlargeur et surprofondeur de la tranchée, le réglage et le remblaiement en sabline
Les regards situés en pied de chaque chute seront posés décalés du bâtiment.
Un coude PVC en attente sera prévu pour raccordement des descentes par le lot Etanchéité.

LOCALISATION :

En pied de chaque chute EP de l'extension du datacenter DC2, suivant plan.

2.4.5 DRAINAGE DES PARTIES ENTERRÉS

Réalisation d'un drainage des maçonneries enterrées comprenant :

- Fouilles en tranchées compris évacuation des déblais,
- Drain PVC de diamètre adapté, posé avec une pente minimum de 3 mm par mètre
- Remblaiement à l'aide d'un matériau drainant de granulométrie serrée 20/40. L'ensemble sera emballé dans un géotextile anti-contaminant.
- Cheminées de visite à chaque changement de direction.
- Evacuation des eaux collectées dans un puits perdu

Les sections des drains seront dimensionnées par l'entreprise en fonction des eaux à capter.

LOCALISATION :

Maçonneries enterrées de l'extension du Datacenter DC2 et de l'extension de la chaufferie.

2.5 FONDATIONS

Les fondations ne sont exécutées qu'après assainissement du fond de fouille; cet assainissement est réalisé par des moyens appropriés : épuisement, drainage. Si le fond de fouille est inondé et gelé ou présente des flaques d'eau transformées en glace, le bétonnage n'est fait qu'après dégel ou destruction complète de la glace, décapage et nettoyage du terrain affecté par le gel.

Les dispositions nécessaires doivent être prises pour éviter les affouillements au cours des travaux de fondation, de façon que la stabilité ne soit pas compromise. Les fouilles exécutées au voisinage d'ouvrages existants ne doivent pas compromettre la stabilité de ces ouvrages tant en phase provisoire que définitive.

Les massifs de fondation et semelles filante devront respecter les prescriptions minimales de l'étude géotechnique au niveau dimensionnel et au niveau des profondeurs d'ancrage, **notamment au droit de la galerie technique pour l'extension de la chaufferie.**

Les fondations situées en limite de propriété devront être déportées afin de ne pas faire saillie sur la propriété voisine.

BETON

Le béton sera coulé à consistance sans serrage par couches successives de plus de 0,20 m.

La laitance remontera légèrement, sans toutefois que le mortier revienne en surface.

La semelle formera une masse parfaitement homogène. La confection du béton ne pourra se faire par temps de gel qu'à la condition que des produits antigels soient incorporés suivant les conseils du producteur.

Par temps sec et chaud, la surface visible sera fréquemment arrosée pendant la prise.

Vibrage parfait et homogène. Béton armé CLK, dosage suivant les règles pour le calcul et l'exécution des constructions en B.A., sans que le dosage soit inférieur à 350 kg/m³. Incorporation d'adjuvants (hydrofuges, antigels, plastifiants, retardateurs, etc.) si besoin est.

Cette prestation sera conforme aux prescriptions du D.T.U 13.11

ARMATURES

Les armatures seront en acier T.O.R et conformes aux normes en vigueur, exemptes de paille, gerçure, soufflure et lors de leur mise en œuvre, elles seront dépourvues de rouille trop adhérente, ciment, terre ou graisse.

Les barres seront coupées à longueur à la cisaille. Le cintrage se fera soit manuellement, soit mécaniquement à froid.

Les crochets seront normaux à 45° à retour d'équerre ou à ancrage. L'assemblage se fera par ligature, ou soudure.

2.5.1 BÉTON DE PROPRETÉ

Le béton de propreté sera coulé à consistance sans serrage, réglé horizontalement, sans être lissé, sa surface devra présenter une bonne adhérence et il aura une épaisseur minimum de 10 cm sur toute la surface de la fouille.

Niveaux de fond de fouille suivant étude structure liée au rapport de l'étude géotechnique.

Les fondations étant forfaitaires, aucun supplément de prix ne sera accepté par le Maître d'Ouvrage.

Les fonds de fouilles des fondations des extensions seront au mêmes niveaux que ceux des bâtiments existants

Les redans seront réalisés avec pente de 2/3 suivant étude structure

LOCALISATION :

Pour l'ensemble des fondations des extensions du datacenter et de la chaufferie, suivant étude structure et étude géotechnique

2.5.2 SEMELLES FILANTES EN BÉTON ARMÉ

Sur la couche de propreté, réalisation de semelles filantes suivant étude structure, comprenant mise en place à pleine fouille ou entre coffrages de béton à caractères normalisés y compris armatures, vibration soignée, réservations diverses et toutes sujétions de mise en œuvre.

La prestation comprendra la réalisation de chanfrein sur la face externe des fondations pour la mise en œuvre du drain

LOCALISATION :

Ensemble des semelles filantes des bâtiments extension datacenter et extension chaufferie, suivant étude structure et étude géotechnique

2.5.3 MASSIFS ISOLÉS EN BÉTON ARMÉ

Sur la couche de propreté, réalisation de massifs isolés suivant étude structure, comprenant mise en place à pleine fouille ou entre coffrages de béton à caractères normalisés y compris armatures, vibration soignée, réservations diverses et toutes sujétions de mise en œuvre.

Les massifs implantés en limite de propriété devront être déportés afin de ne pas faire saillie sur la propriété voisine.

LOCALISATION :

Ensemble des massifs isolés des bâtiments, suivant étude structure et étude géotechnique

2.5.4 RADIER EN BÉTON ARMÉ

Sur la couche de propreté, réalisation d'un radier suivant étude structure, comprenant mise en place à pleine fouille ou entre coffrages de béton à caractères normalisés y compris armatures, vibration soignée, réservations diverses et toutes sujétions de mise en œuvre.

Finition talochée destinée à rester apparente.

LOCALISATION :

Radier du caniveau de l'extension datacenter, suivant étude structure et étude géotechnique

2.5.5 LONGRINES

Réalisation de longrines suivant étude structure, comprenant coffrage, mise en place de béton à caractères normalisés y compris armatures, vibration soignée, réservations diverses et toutes sujétions de mise en œuvre.

LOCALISATION :

Ensemble des longrines de l'extension chaufferie, suivant étude structure.

2.5.6 REPRISES DE FONDATIONS EXISTANTES

Reprises en sous œuvre des fondations existantes à l'avancement par tranchées alternées

Les reprises en sous-œuvre des fondations devra faire l'objet d'une note technique présentée par l'entreprise titulaire du présent lot, définissant les différents paramètres d'exécution (longueur et hauteur des passes, durée d'ouverture, etc...) et qui sera validée par le bureau d'étude spécialisé et par le bureau de contrôle

Une réfection des ouvrages de surface affectés par la décompression des sols en tête des passes alternées, devra être réalisée pour la remise en l'état de ces derniers, le cas échéant

LOCALISATION :

Au droit bâtiment du bâtiment existant datacenter.

Au droit bâtiment chaufferie et au droit de la galerie

2.6 DALLAGES ET DALLES PORTÉES

2.6.1 DALLAGES

Après reprofilages des plateformes, réalisation de dallages coulés en place en béton dosé à 350 kg/m³ sur un isolant thermique lit de sable de 2 cm ou feutre géotextile, conforme au DTU 13.3

- Forme en béton caractères normalisés, avec incorporation obligatoire d'un fluidifiant au béton pour faciliter sa mise en place, compris, vibration, réglage de niveaux avec pentes éventuelles vers les points d'écoulement, défoncés et réservations éventuels.

- Armatures de la forme en treillis soudé suivant étude B.A. Epaisseur et les armatures nécessaires seront en fonction de la charge admissible, de l'étude structure et des revêtements de sol.

Désolidarisation des maçonneries de la structure par interposition d'une bande mousse,

Les joints de dilatation et de rupture seront régulièrement espacés et répondront aux règles de l'art.

Sciage des joints de retrait et remplissage.

Protection des joints traversant au moyen de profilés métalliques.

Sujétions

- Décaissé pour douche à l'italienne dans le sanitaire de la cellule de crise

- Les revêtements de sols seront collés directement sur le dallage dont le ferrailage devra être prévu en conséquence

- Charge 1 T/m² dans les salles IT

Finitions :

- Talochée et destinée à recevoir un revêtement de sol.

LOCALISATION :

Dallage de l'extension du datacenter DC2 suivant plans de structure.

2.6.2 DALLES PORTÉES

Après reprofilages des plateformes, réalisation de dalle portée sur isolant posé sur plateforme en tout venant compacté due par le lot VRD, comprenant :

- Protection contre les remontées d'humidité dans la dalle par lit de sable de 3 cm pour égalisation.

- Protection contre les phénomènes de gonflement du sol naturel par coffrage perdu biodégradable de 4 à 10 cm d'épaisseur.

- Isolant thermique repris plus loin

- Forme en béton à caractères normalisés vibration, réglage de niveaux avec pentes éventuelles vers les points d'écoulement, défoncés et réservations diverses

- Armatures en treillis soudé et HA et bandes noyées suivant étude structure.

Sujétions

Incorporation d'un cadre cornière de part et d'autre en rive du caniveau du datacenter DC2.

Réalisation de fosses, caniveaux et réservations diverses dans le dallage du local TECH6 transformateur suivant indication du BET

- Charge 1 T/m² dans les salles IT

- Charge 10 T/m² dans le local TECH7 traitement de l'eau

Finitions de surface :

Talochée destinée à recevoir directement un revêtement de sol collé suivant DTU 53.2.

Epaisseur :

Suivant étude structure

LOCALISATION :

Dalle portée de l'extension datacenter DC2 et de l'extension chaufferie suivant étude structure.

2.6.3 ISOLATION THERMIQUE SOUS DALLAGE

Après vérification du nivelage et dressage parfait du sol, fourniture et pose d'un isolant thermique, type **Knauf Therm Dallage** de chez **KNAUF** ou équivalent, sur toute la surface et de bandes périphériques isolantes.

L'isolation thermique sera constituée de panneaux de polystyrène du type PSE Th33, 115 kPa en une ou plusieurs couches croisées sur toute la surface à traiter.

Fourniture et pose d'un film polyéthylène éventuel sur toute la surface ou pontage les joints entre panneaux à l'aide d'une bande adhésive pour éviter les coulées de laitance.

La prestation comprendra également la mise en place de bandes périphériques d'isolant

L'isolant devra être certifié ACERMI.

Résistance thermique :

$R \geq 2.80 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{K/W}$ suivant étude thermique.

LOCALISATION :

A prévoir sous l'ensemble des dallages de l'extension du data center.

2.6.4 ISOLATION THERMIQUE SOUS DALLE PORTEE

Après vérification du nivelage et dressage parfait du sol, fourniture et pose d'un isolant thermique type **Knauf Therm Dalle portée Rc 50** de chez **KNAUF** ou équivalent.

L'isolation thermique sera constituée de panneaux de polystyrène expansé blanc conforme à la norme NF EN 13463,

Mise place d'un film polyéthylène anticapillaire et de vis type Spiradal.

L'isolant devra être certifié ACERMI.

Résistance thermique :

$R \geq 2.80 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{K/W}$ suivant étude thermique.

LOCALISATION :

A prévoir sous l'ensemble des dalles portées de l'extension du datacenter et sur les voiles du caniveau

2.6.5 ISOLATION THERMIQUE DES SOUBASSEMENTS

Isolation thermique, drainage et filtration des eaux des remblais, des murs de soubassement, comprenant :

- Application d'un enduit d'imperméabilisation,

- Mise en œuvre de panneaux composites constitués d'un isolant en polystyrène expansé à bords feuillurés et d'un parement filtrant en géotextile, type **Périmaxx ULTRA** de **KNAUF** ou équivalent, de 68mm d'épaisseur environ.

Fixation par plots de colle bitumineuse ou mortier colle ITE.

- Réalisation d'un enduit armé d'un treillis sur le panneau après dépose du géotextile ou mise en place d'un panneau type Périboard ULTRA 30 SE de **KNAUF** ou équivalent

Résistance thermique :

$R = 1.70 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{K/W}$

Réaction au feu :

Euroclasse B-s1, d0

LOCALISATION :

Soubassements de l'extension.

2.7 ÉLÉMENTS PORTEURS EN BÉTON ARMÉ

BETON :

Le béton employé sera conforme aux normes en vigueur

La vibration interne fait partie de la prestation et sa fréquence sera adaptée à la granulométrie du béton, ainsi qu'à sa consistance.

En cas d'utilisation de bétons prêt à l'emploi, outre le respect de la NF EN 206-1, les bons de livraisons comprendront un double pour le chantier avec un cahier de suivi de l'affectation de chacune de ces livraisons.

Le béton sera coulé à consistance plastique pour serrage moyen. La confection de ce béton ne pourra se faire par temps de gel qu'à la condition que des produits antigel soient incorporés suivant les conseils du producteur.

ARMATURES :

Les armatures seront constituées par des aciers à haute adhérence, conformes aux normes en vigueur, exemptes de paille, gerçure et soufflure. Lors de leur mise en œuvre, elles seront dépourvues de rouille non adhérente, ciment, terre ou graisse. Les barres seront coupées à la cisaille, le cintrage se faisant, soit manuellement, soit mécaniquement, à froid. Les crochets seront normaux à 45°, à retour d'équerre ou à ancrage. Les assemblages se feront par ligature.

Les armatures verticales, horizontales et transversales seront calculées suivant les règles D.T.U 23.1 et règles de calcul y faisant suite et par les soins d'un bureau de structures.

COFFRAGES :

Les coffrages devront être conformes aux dispositions qui figurent au titre prescriptions techniques et selon descriptions et localisations qui suivent. Les coffrages métalliques ne seront pas oxydés et leurs surfaces seront planes.

La planéité sera soignée (5 mm sous règle de 2 m),.

RAGREAGE, ENLEVEMENT BALEVRES, BOUCHAGE ET DEBULLAGE :

La prestation fera l'objet d'un état des lieux contradictoire avec les entrepreneurs chargés de l'exécution des revêtements de finition intérieurs et extérieurs pour les parois intérieures ne recevant pas de doublage thermique et pour l'ensemble des parois extérieures.

ARASEMENTS, BLOCAGES ET CALFEUTREMENTS EN BETON ARME

Tous les ouvrages maçonnés devront être parfaitement arasés tant pour les parties droites qu'inclinées. Les arases seront réalisées en béton légèrement armé coffré.

2.7.1 VOILES EN BÉTON BANCHÉ

Les murs de béton banché seront constitués selon les prescriptions techniques, les dispositions communes aux ouvrages de béton armé et l'étude structure et comprendront.

- Béton à caractères normalisés, mise en place entre coffrages compris vibration soignée, réservations et incorporations d'ouvrages. Epaisseur des voiles suivant plans et étude structure.
- Aciers pour armatures compris façonnages à la demande, toutes nuances et dimensions confondues
- Arases hydrofuges par procédé inclus dans le liant de ciment ou par bande synthétique,
- Ensemble des réservations nécessaires pour passage des canalisations de plomberie et de chauffage, gaines de ventilation, électricité, ventilations naturelles, etc... suivant indications des BET.

Résistances au feu :

Stable au feu 1 heure pour l'extension datacenter DC2 et 2 heures pour l'extension chaufferie.

Epaisseur des voiles :

20 cm suivant plans et étude structure.

Sujétions :

- Incorporations d'huisseries fournies et répertoriées par les lots de menuiseries.
- Fourniture et mise en place de mannequins bois ou métalliques de dimensions des baies
- Protections collectives phase chantier, des baies et ouvertures conformément aux réglementations en vigueur.

Finitions :

- Ordinaire pour tous les ouvrages recevant un doublage
- Soignée pour les voiles qui recevront un RPE. Débullage et ragréage si nécessaire.

LOCALISATION :

Ensemble des voiles extérieurs et intérieurs de l'extension datacenter DC2 et extension chaufferie, compris caniveau.

2.7.1.1 Plus-value pour finition béton matricé

Plus-value pour finition soignée et matricée, destinée à rester apparente avec incorporation de négatifs bois pour motifs

décoratifs (suivant dessin de l'architecte), sur le pignon Est de l'extension datacenter DC2 sur la hauteur du rez de chaussée

2.7.2 POTEAUX

Poteaux en béton armé et coffré selon les prescriptions techniques et les dispositions communes aux ouvrages de béton armé et étude structure, comprenant :

- Coffrage
 - Béton à caractères normalisés, mise en place entre coffrages compris vibration soignée, réservations diverses et toutes sujétions de mise en œuvre.
 - Aciers pour armatures compris façonnages à la demande, toutes nuances et dimensions confondues
- Finition soignée destinée à recevoir un enduit GS ou à rester apparente. Débullage et ragréage si nécessaire.

LOCALISATION :

Ensemble des poteaux isolés et des poteaux inclus dans les voiles des bâtiments, suivant étude structure.

2.7.3 POUTRES

Poutres en béton armé et coffré selon les prescriptions techniques et les dispositions communes aux ouvrages de béton armé et étude structure, comprenant :

- Coffrage
 - Béton à caractères normalisés, mise en place entre coffrages compris vibration soignée, réservations diverses et toutes sujétions de mise en œuvre.
 - Aciers pour armatures compris façonnages à la demande, toutes nuances et dimensions confondues
- Seules les retombées de poutres indiquées sur les plans architectes seront admises.
Finition soignée destinée à recevoir un enduit GS. Débullage et ragréage si nécessaire.

LOCALISATION :

Ensemble des poutres des bâtiments, suivant étude structure.

2.7.4 LINTEAUX

Linteaux en béton armé incorporés aux voiles selon les prescriptions techniques et les dispositions communes aux ouvrages de béton armé, comprenant en complément :

- Aciers pour armatures compris façonnages à la demande, toutes nuances et dimensions confondues
- Coffrage pour les linteaux

LOCALISATION :

Ensemble des linteaux des bâtiments, suivant étude structure.

2.7.5 CHAINAGES

Chainages en béton armé incorporés aux voiles selon les prescriptions techniques et dispositions communes aux ouvrages de béton armé, comprenant en complément des aciers pour armatures compris façonnages à la demande, toutes nuances et dimensions confondues.

LOCALISATION :

Ensemble des chaînages des bâtiments, suivant étude structure.

2.7.6 RAIDISSEURS VERTICAUX

Raidisseurs en béton armé incorporés aux voiles ou coulés dans des blocs spéciaux pour les cabanons selon les prescriptions techniques et dispositions communes aux ouvrages de béton armé comprenant en complément des aciers pour armatures compris façonnages à la demande, toutes nuances et dimensions confondues..

LOCALISATION :

Ensemble des raidisseurs des bâtiments, suivant étude structure.

2.7.7 CONTREVENTEMENT DE VOILE PAR IPE

Fourniture et pose au présent au d'IPE en acier galvanisé, en partie haute des longs pans de façades, en complément des voiles en béton armé.

Inclus, tout élément de stabilisation nécessaire (entretoise, bracon, lierne, etc...), tout ancrage (platine, ferrure, etc...)

L'ensemble des profils métalliques recevra une protection par galvanisation à chaud.

La boulonnerie destinée à fixer des éléments galvanisés sera obligatoirement galvanisée à chaud.

Les reconditionnements des pièces galvanisées après soudure sur chantier et reprises de galvanisation sur zones endommagées, seront réalisés par application d'une épaisseur de zinc au moins égale à la protection initiale.

Dimensions des fers suivant plans d'étude BET structure.

LOCALISATION :

Extension chaufferie, suivant étude structure

2.8 PLANCHERS

2.8.1 DALLES PLEINES

Réalisation de dalles pleines continues, sans nervures, armées dans les 2 sens, comprenant :

- Prédalles ou coffrage suivant étude structure
- Béton à caractères normalisés, compris vibration soignée, réservations et incorporation d'ouvrages divers à la demande
- Fourniture, façonnage et mise en œuvre d'aciers pour armatures, compris coupes et chutes et mise en place y compris pour renforts et bandes noyées

Les épaisseurs des dalles seront en fonction, notamment, des charges et des surcharges et seront conformes à l'étude structure.

Enlèvement de taches éventuelles de graisse, d'huile etc... fait partie de cette prestation.

Finitions :

- Soignée pour les dalles qui recevront un complexe d'étanchéité.
- Soignée pour les dalles qui recevront une peinture ou une projection en finition.
- Ordinaire pour les dalles qui recevront un revêtement de sol sur chape
- Ordinaire pour les dalles qui recevront un plafond suspendu ou un flocage.

Trémies et réservations :

Ensemble des trémies pour cage d'escaliers, gaines de désenfumage, gaines techniques, descentes eaux pluviales, etc....

Les réservations des gaines techniques seront obturées par les lots concernés

Coffrage soigné des rives.

Résistances au feu :

Stable au feu 1 heure pour l'extension datacenter et 2 heures pour l'extension chaufferie.

Sujétion

La planéité de la dalle, en rive, destinée à recevoir le MOB sera conforme au DTU 31.2 article 2.2 : tolérances pour les surfaces horizontales de type dalle ou dallage

LOCALISATION :

Plancher haut du RdC extension datacenter suivant étude structure.

Plancher haut du RdC extension chaufferie suivant étude structure.

2.8.2 DALLE PLEINE COULÉE EN OEUVRE

Réalisation d'une dalle pleine continues, sans nervures, armées dans les 2 sens et coulées en œuvre sur la dalle existante, comprenant :

- Préparations du support comprenant obturation de tous les trous importants et nettoyage.
- Mise en place d'un film polyane afin d'éviter les remontées d'humidité et ainsi créer une arase étanche
- Coulage de béton à caractères normalisés, compris vibration soignée, réservations et incorporation d'ouvrages divers à la demande compris toutes sujétions d'approvisionnement
- Fourniture, façonnage et mise en œuvre d'aciers pour armatures, compris coupes et chutes et mise en place y compris toutes sujétions d'approvisionnement
- Toutes réservations suivant indications du BET

L'épaisseur de la dalles sera en fonction, notamment, des charges et des surcharges et seront conformes à l'étude structure.

La dalle portera sur les voiles des façades et les voiles de refend après vérification.

Finitions :

Talochée destinée à rester apparente.

Coffrage soigné des rives.

Résistances au feu :

Stable au feu 2 heures.

LOCALISATION :

Plancher de la mezzanine de l'extension chaufferie suivant étude structure.

2.8.2.1 Empochements

Réalisation d'empochements dans les voiles des façades et les voiles de refend suivant étude structure, compris reprises de maçonneries au mortier de réparation.

2.9 OUVRAGES EN BÉTON ARMÉ

2.9.1 ESCALIER

Escalier intérieur 2 quarts tournants, soit préfabriqués, soit coulés en place selon prescriptions techniques et les dispositions communes aux ouvrages de béton armé, comprenant :

- Béton à caractère normalisé compris vibrage parfait.
- Aciers pour armature suivant étude structure
- Coffrage pour finition courante parfaitement étayé

Dimensions et nombre de marches suivant plan et conformes aux normes d'accessibilité des PMR.

Finitions :

Soignée, destinée à recevoir un carrelage collé, sous-face et limons apparents

LOCALISATION :

Escalier à 2 quarts tournants, de l'extension datacenter suivant plans

2.9.2 MURS DE CLOTURE

Réalisation d'un mur de clôture comprenant :

Terrassements complémentaires

Implantation, fouilles en tranchée pour semelles filantes et remblaiement parfaitement compacté

Fondations

Semelles filantes en béton armé coulées sur béton de propreté au bon sol suivant étude structure

Maçonnerie

Réalisation d'un mur de clôture en béton préfabriqué, comprenant :

- Béton à caractères normalisés, mise en place entre coffrages compris vibration soignée, réservations et incorporations d'ouvrages. Epaisseur des voiles suivant plans et étude structure.
- Aciers pour armatures compris façonnages à la demande, toutes nuances et dimensions confondues
- Arases hydrofuges par procédé inclus dans le liant de ciment ou par bande synthétique,
- Ensemble des réservations pour passage des canalisations, portier, boîte aux lettres, etc...

Sujétions :

Glacis avec pente sur dessus du mur

Conservation de la haie vive existante côté rue

Seuils au droit des portails et portillons

Plus-values pour parties courbes.

Présence de réseaux au droit du mur de clôture du datacenter

Finitions :

Finition soignée et matricée, destinée à rester apparente avec incorporation de négatifs bois pour motifs décoratifs (suivant détail et dessin de l'architecte), sur face extérieure uniquement (côté rue).

Finition soignée destinée à rester apparente face intérieure et sur la longueur de la haie

Hauteur :

Variable suivant plan de façades

LOCALISATION :

Mur de clôture suivant plan de masse, plan de façades et carnet de détails

2.9.3 MURS DE SECURISATION DE L'ANTENNE ORANGE

Réalisation d'un mur de clôture comprenant :

Terrassements complémentaires

Implantation, fouilles en tranchée pour semelles filantes et remblaiement parfaitement compacté

Fondations

Semelles filantes en béton armé coulées sur béton de propreté au bon sol suivant étude structure

Maçonnerie

Réalisation d'un mur de clôture en béton, comprenant :

- Béton à caractères normalisés, mise en place entre coffrages compris vibration soignée, réservations et incorporations d'ouvrages. Epaisseur des voiles suivant plans et étude structure.
- Aciers pour armatures compris façonnages à la demande, toutes nuances et dimensions confondues
- Arases hydrofuges par procédé inclus dans le liant de ciment ou par bande synthétique,

Sujétions :

Glacis avec pente sur dessus du mur

Seuils au droit du portillon

Finitions :

Finition soignée destinée à rester apparente

Hauteur :

2.00 m hors sol

LOCALISATION :

Mur de sécurisation de l'antenne Orange

2.9.3 SEUILS

Seuil en béton moulé et coffré avec garnissage préalable très soigné.

Coffrage de type ordinaire pour les parements non vus et de type soigné pour tous les parements vus.

Aciers pour armature. Chape au mortier de ciment finition lissée avec pente sur l'extérieur, arrêtes arrondies au fer, relevés en tableaux, Les seuils seront conformes aux normes d'accessibilité des PMR

LOCALISATION :

Ensemble des seuil des portes extérieures de l'extension datacenter et chaufferie.

Seuil du portillon d'accès au datacenter et seuil du portail accès livraison chaufferie

2.9.4 SOCLES BÉTON POUR ESCALIERS

Socle en béton désolidarisé de l'étanchéité par bande résiliente incorporée, pour fixation de l'escalier extérieur

LOCALISATION :

Escalier métal terrasse de l'extension chaufferie.

2.9.5 TABOURETS POUR SORTIES HORS TOITURE

Réalisation de tabouret en béton armé et coffré pour sorties hors toiture. Le tabouret sera constitué de murets sur 4 côtés et d'une dalle de couverture avec réservation suivant indication du BET.

Finition destinée à recevoir un complexe d'étanchéité.

LOCALISATION :

Toiture de l'extension chaufferie suivant indication du BET.

2.10 TRAVAUX DIVERS

2.10.1 MAÇONNERIES EN AGGLOMÉRÉS DE CIMENT

Maçonnerie en blocs d'agglomérés de béton de 20 cm d'épaisseur montés par assises réglées à joints croisés, chaque bloc recouvrant ceux de l'assise inférieure sur une longueur au moins égale à 0,10 m.

Les joints d'assise auront une épaisseur de 0,01m et les verticaux de 0,015m

Les blocs utilisés seront en béton homogène, non armé, en granulats et de bonne fabrication mécanique, obtenus à partir de moulages. Ils ne comporteront aucune défectuosité, telle que fissurations, déformations ou arrachement, leurs faces seront planes et leurs arêtes rectilignes. Les faces destinées à être enduites seront rugueuses et présenteront une bonne adhérence à l'enduit.

Les surfaces de contact des menuiseries sont dressées au mortier de faible granulométrie avec une finition talochée, suivant les recommandations définies dans le DTU 20.1 P1-1

Les retours d'angles, trumeaux, jambages seront obligatoirement exécutés avec des éléments spéciaux permettant, notamment, l'incorporation des raidisseurs verticaux.

Sujétions :

- Ensemble des ouvrages en béton armé tels que chainage, arase rampante sous le portique du bâtiment, linteaux, tableaux, raidisseurs, etc....
- Ensemble des réservations suivant demande du BET.
- Liaison aux murs de façade par aciers scellés à la résine.
- Un garde-corps sera fixé en tableau de l'ouverture côté vide

Résistance au feu :

Coupe-feu 2 Heures (EI 120)

LOCALISATION :

Cloisons du local onduleur à l'étage de la chaufferie.

2.10.2 RÉFECTION SOUS FACE PLANCHER

Réfection de la sous face du plancher existant de la mezzanine de la chaufferie comprenant :

- Protection par film polyane au sol, sur les appareils sanitaires, armoires électriques, chemins de câbles, etc....évacuation en fin de chantier
- Sondage et dépose de toutes les parties instables et évacuation aux décharges publiques.
- Réalisation d'un gobetis béton destiné à stopper les chutes de gravats
- Nettoyage des locaux après intervention et évacuation des déchets aux décharges publiques

LOCALISATION :

Bureau, sanitaire, TGBT, atelier et sas accès galerie, sous mezzanine dans le bâtiment chaufferie.

2.10.3 JOINTS DE DILATATION

Réalisation de joint de dilatation :

- Panneaux rigides de désolidarisation en polystyrène expansé de 2 cm d'épaisseur.
- Joint d'étanchéité à l'air type Illbruck à poser en fond de joint et mastic élastomère de silicone,
- Traitement des joints de dilatation verticaux enterrés par l'incorporation d'un joint WATERSTOP suivant le cahier des clauses techniques du revêtement d'imperméabilisation y compris protection mécanique appropriée contre les dommages mécaniques.

Nota :

Le joint devra rester vide tous matériau lourd (gravats, chutes de matériaux et coulure de mortier...).

LOCALISATION :

Joint de dilatation entre le datacenter DC1 et l'extension DC2.

Joint de dilatation entre le mur de clôture et l'extension du data center DC2.

Joint de dilatation entre le bâtiment chaufferie et l'extension.

2.10.4 ENDUIT CIMENT

Réalisation d'un enduit ciment directement sur le support propre, exempt d'humidité, rugueux.,

La pose sur grillage sera exigée à la liaison BA et maçonnerie d'agglos.

Parements finis parfaitement dressés et feutrés d'une épaisseur de 20 mm, de teinte homogène, avec des arêtes et des cueillies bien droites.

Il n'y aura en aucun cas de reprise apparente, le support étant préalablement humidifié à refus. La mise en œuvre se fera à la truelle et avant prise, à la taloche à grattons.

LOCALISATION :

Aux 2 faces de la cloisons en agglos du local onduleur et du sas à l'étage de la chaufferie.

2.10.5 PROTECTION DRAINANTE

Protection des maçonneries enterrées contre les infiltrations d'eau comprenant :

Protection drainante des maçonneries enterrées comprenant :

- Préparation des supports comprenant suppression des balèvres et aspérités, ragréages des trous, jointoiement des maçonneries, rectification et dressement des angles et nettoyage.

- Application en deux couches d'un enduit bitumineux type **Igol Fondation** de **SIKA** ou équivalent

Mise en œuvre suivant prescriptions du fabricant.

- Feuille extrudée à structure alvéolée en polyéthylène haute densité posée non clouée et bloquée par les remblais.

- Protection en tête par bande soline.

- Protection mécanique des parties émergentes par plaque fibrociment de teinte au choix de l'architecte

Avant mise en œuvre de la protection drainante les maçonneries recevront un enduit bitumineux

Le système utilisé devra être titulaire d'un avis technique en cours de validité

LOCALISATION :

Maçonneries enterrées de l'extension du Datacenter DC2 et de l'extension de la chaufferie.

2.11 RECOUPEMENTS DES GALERIES TECHNIQUES

2.11.1 CLOISONS DE RECOUPEMENT

Réalisation de cloisons de recoupement comprenant :

- Découpes soignées des calorifugeages des canalisations sur la largeur nécessaire,
- Réalisation de cloisons de recoupement en carreaux plâtre ou béton cellulaire ou autres d'épaisseur appropriée d'un coupe-feu 2 heures.
- Pose des blocs portes ou trappes fournis à pied d'œuvre par le lot Serrurerie.
- Calfeutrement en périphérie des canalisations et chemins de câbles.
- Réfection des calorifugeages.
- Nettoyage
- Evacuation des déchets
- Amenée et replis du matériel

Résistance au feu :

Coupe-feu 2 Heures (EI 120)

LOCALISATION :

Cloisons de recoupement de la galerie.



2.11.2 OBTURATION DE PASSAGES DE CANALISATIONS.

Calfeutrement de passages de canalisations dans maçonneries de toutes natures comprenant :

- Découpes soignées des calorifugeages des canalisations sur la largeur nécessaire,
- Obturation en béton coffré ou en carreaux plâtre ou béton cellulaire ou autres d'épaisseur appropriée.
- Calfeutrement en périphérie des canalisations et chemins de câbles.
- Réfection des calorifugeages.
- Nettoyage
- Evacuation des déchets
- Amenée et replis du matériel

Résistance au feu :

Coupe-feu 2 Heures (EI 120)

LOCALISATION :

Passage de canalisations au droit de chaque sous-station.



2.11.3 CREATION D'ALLEGE MACONNEE.

Création d'allège en béton coffré de 0.50 m de hauteur dans la largeur des portes des sas d'entrée inondables de sous-stations.

Résistance au feu :

Coupe-feu 2 Heures (EI 120)

LOCALISATION :

A prévoir pour 2 sous-stations.

