

LYCEE FRANÇAIS DU CAIRE - MAADI

DEMOLITION PARTIELLE DES BATIMENTS EN SITE OCCUPE



Décembre 2025

DCE

Cahier des Clauses techniques et Particulières (C.C.T.P.) Démolitions et Aménagements

CLIENT

AEFE

LYCEE FRANÇAIS DU CAIRE

Terrain n°5 – Division Cité El Meerag,

2^{ème} Megawara

Le Caire, Egypte

Tel : +202 27 26 09 00

MAITRISE D'ŒUVRE :

SEGOND-GUYON ARCHITECTES | MANDATAIRE

14 bis rue Cavenne - 69007 LYON

Tel : +33 4 78 27 49 56

@ : info@segond-guyon.com

BECT | EGYPTIAN CONSULTANT

17 Menof, Almazah,

Heliopolis - LE CAIRE

Tel : + 202 24 187 866

@ : hayssam@bect.net

BETEB | Bureau d'études fluides et économiste

10 avenue Foch - 21000 DIJON

Tel : (33) 3 80 600 200

@ : beteb@beteb.net

- SOMMAIRE -

0. – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES.....	6
0.1. NORMES ET REGLEMENTS.....	6
0.2. GENERALITES.....	6
0.2.1 BASE DE CALCULS	6
0.2.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	6
0.1.3. PRISE DE POSSESSION DU TERRAIN.....	7
0.1.4. IMPLANTATION	7
0.1.5. VERIFICATIONS - ESSAIS	7
0.1.6. OUVRAGES EXISTANTS	8
1.– DESCRIPTION DES TRAVAUX	9
1.1. INSTALLATIONS DE CHANTIER.....	9
1.1.1. PRISE DE POSSESSION DES LIEUX	9
1.1.2. CLOTURE DE CHANTIER.....	9
1.1.3. BASE VIE ET BUREAU DE CHANTIER.....	10
1.1.4. BRANCHEMENT D'EAU	10
1.1.5. BRANCHEMENT ELECTRIQUE ET ECLAIRAGE.....	10
1.1.6. RESEAUX D'ASSAINISSEMENT	10
1.1.7. GARDIENNAGE DU CHANTIER.....	10
1.2. DEMOLITION - NETTOYAGE DU TERRAIN	11
1.3. TRAVAUX DE VRD.....	13
1.3.1 TERRASSEMENTS ET DECAPAGE TERRAIN	13
1.3.2. FOUILLES EN TRANCHEES - TERRASSEMENTS.....	13
1.3.3. MODELAGE DU TERRAIN.....	14
1.3.4. DALLAGES EXTÉRIEURS.....	14
1.3.5. ASSAINISSEMENT - EAUX USEES - EAUX VANNES	14
1.3.6. RESEAUX DE DISTRIBUTION D'EAU	15
1.3.7. ELECTRICITE.....	16
1.3.7.1.Tranchées et fourreaux.....	16
1.3.7.2.Chambres de tirage pour câbles.....	16
1.4. TRAVAUX DE FONDATIONS.....	16
1.4.0.1. Prescriptions générales des ouvrages de béton armé	16
1.4.0.2. Etude et contrôle des bétons.....	17
1.4.0.3. Qualité des bétons.....	17
1.4.1. FOUILLES POUR FONDATIONS	18
1.4.3. FONDATIONS.....	19
1.5. MACONNERIE.....	19
1.5.1 DEMOLITIONS PARTIELLES D'OUVRAGES ET DEPOSE	19
1.5.2. MAÇONNERIE EN AGGLOMERES DE CIMENT	19
1.5.2.1. Mur en maçonnerie d'agglomérés de ciment creux (15 et 20 cm).....	19

1.5.2.2.	Mur en maçonnerie d'agglomérés de ciment creux (10 cm).....	19
1.5.3.	OUVRAGES DIVERS MACONNES.....	20
1.5.4.	ELEMENTS EN BETON PREFABRIQUES.....	20
1.5.5.	TRAITEMENT DES FAÇADES.....	21
1.5.6.	FINITIONS DE SURFACE	21
1.6.	CHARPENTE - COUVERTURE	21
1.6.1.	CHARPENTE METALLIQUE.....	21
1.6.2.	TOITURES.....	22
1.6.3.	VENTILATION DES SOUS TOITURES	22
1.7.	MENUISERIE EXTERIEURE - SERRURERIE	22
1.7.0.	QUALITE DES MATERIAUX	22
1.7.3	INSTALLATION D'ESCALIERS DE SECOURS.....	26
1.8.	MENUISERIE BOIS.....	26
1.8.0.	QUALITE DES MATERIAUX	26
1.8.0.1.	Qualité des bois	27
1.8.0.2.	Traitement des bois	27
1.8.0.3.	Humidité des bois	27
1.8.0.4.	Panneaux de particules	27
1.8.0.5.	Huisseries et bâtis	27
1.8.0.6.	Quincaillerie.....	27
1.8.0.7.	Serrure.....	27
1.8.1.	BLOCS-PORTE BOIS	28
1.8.2	PLANS DE TRAVAIL DIVERS	28
1.9.	CARRELAGE SOLS ET MURS	28
1.9.0.	QUALITE DES MATERIAUX	28
1.9.0.1.	Echantillons	28
1.9.0.2.	Caractéristiques techniques des revêtements.....	29
1.9.0.3.	Réservation d'épaisseur	29
1.9.0.4.	Calepinage d'appareils.....	29
1.9.0.5.	Réception des supports.....	29
1.9.0.6.	Mode de pose des sols.....	29
1.9.0.7.	Joints de recoupement.....	29
1.9.0.8.	Supports de revêtements muraux	29
1.9.0.9.	Protection des ouvrages et nettoyage	29
1.9.1.	TRAVAUX DE PREPARATION DES SOLS.....	29
1.9.1.1.	Préparation des supports	29
1.9.1.2.	Étanchéité et primaire d'adhérence	30
1.9.2.	REVETEMENTS DE SOL CARRELES.....	30
1.9.3.	REVETEMENTS MURAUX CARRELES	31
1.10.	PLAFONDS PLATRE	31
1.10.0.	QUALITE DES MATERIAUX	31
1.10.0.1.	Caractéristiques techniques des revêtements.....	31
1.10.0.2.	Découpes et réservations.....	31
1.10.0.3.	Type et fixation des suspentes	32
1.10.0.4.	Protection des ouvrages et nettoyage	32
1.10.1.	PLAFONDS PLATRE.....	32

1.10.2.	TRAPPES DE VISITE PLAFONNIERES	32
1.11.	PEINTURE	33
1.11.0.	QUALITE DES MATERIAUX	33
1.11.0.1.	Réception des supports	33
1.11.0.2.	Coloris	33
1.11.0.3.	Préparation	33
1.11.0.4.	Raccords	33
1.11.0.5.	Échantillons et surfaces de référence	33
1.11.0.6.	Caractéristiques générales des ouvrages	34
1.11.0.7.	Protection des ouvrages et nettoyage	34
1.11.1.	MISE EN ŒUVRE D'ENDUIT PELLICULAIRE.....	34
1.11.2.	PEINTURE SUR PAROIS ENDUITES	34
1.11.3.	PEINTURE EN PLAFOND SUR PLAQUES DE PLATRE OU STAFF	35
1.12.	PLOMBERIE - SANITAIRE	35
1.12.0.	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES - REGLAGES - ESSAIS - CONTROLES	35
1.12.0.1.	Caracteristiques techniques eau froide	35
1.12.0.2.	Caractéristiques techniques eau chaude	35
1.12.0.3.	réseau d'évacuation	35
1.12.0.4.	Réglages – Essais - Contrôles	36
1.12.1.	DEPOSES ET INSTALLATIONS PROVISOIRES.....	36
1.12.2.	EAU FROIDE	37
1.12.2.1.	Raccordement	37
1.12.2.2.	Distribution.....	37
1.12.3.	EAU CHAUDE.....	37
1.12.3.1.	Production	37
1.12.3.2.	Distribution.....	37
1.12.3.	APPAREILS SANITAIRES ET ACCESSOIRES	38
1.12.4.	EVACUATION DES EAUX USEES.....	38
1.12.5.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES	39
1.12.5.1.	Réseaux enterrés en polyéthylène	39
1.12.5.2.	Tubes composites PP-R.....	39
1.12.5.3.	Canalisations apparentes ou dissimulées en cuivre.....	39
1.12.5.4.	Calorifuge	40
1.12.5.5.	Chauffe - eau électriques	40
1.12.5.6.	Groupes de sécurité	40
1.12.5.7.	Robinets d'isolement	40
1.12.5.8.	Anti – béliers	40
1.12.5.9.	Appareils sanitaires	41
1.12.5.10.	Accessoires sanitaires	42
1.12.5.11.	Canalisations d'évacuation en P.V.C.	42
1.13.	VENTILATION - CLIMATISATION	42
1.13.1.	DEPOSES	42
1.13.2.	VENTILATION CANTINE PROVISOIRE.....	43
1.14.	ELECTRICITE	43
1.14.1.	DEPOSES ET INSTALLATIONS PROVISOIRES.....	43
1.14.2.	INSTALLATIONS DE CHANTIER.....	44
1.14.3.	PRISES DE TERRE - LIAISONS EQUIPOTENTIELLES	44

1.14.4.	TABLEAU DIVISIONNAIRE.....	45
1.14.5.	DISTRIBUTION.....	45
1.14.6.	EQUIPEMENTS COURANTS FORTS	45
1.14.7	ALARME INCENDIE.....	46
1.14.8	RESAUX VDI :	46
1.14.9.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES.....	46
1.14.9.1.	Généralités	46
1.14.9.2.	Tableaux électriques	46
1.14.9.3.	Principe de câblage	47
1.14.9.4.	Equipements des locaux	47
1.14.9.5.	Degrés de protection	48
1.14.9.6.	Appareillage.....	48
1.14.9.7.	Lustrerie	48
1.14.9.8	Canalisations	49
1.14.9.9.	Eclairage de sécurité	50
1.14.9.10.	Alarme incendie	51
1.14.9.11.	Réseaux V.D.I.	52

* * * *

0. – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

0.1. NORMES ET REGLEMENTS

Les travaux seront réalisés selon les règles de l'art et conformément à la réglementation en vigueur à la date de signature des marchés. En particulier, l'attention des soumissionnaires est attirée sur les textes suivants :

- Normes Françaises et Européennes,
- Les normes en vigueur en Egypte, le cas échéant afin de s'adapter au mieux aux contraintes locales et aux exigences du maître de l'ouvrage.

D'une façon générale, les matériaux employés, le calcul et l'exécution et les conditions de réception, seront conformes aux règlements officiels parus un mois avant la date de la soumission.

L'entreprise devra fournir tout justificatif, avis technique ou certificat de conformité des matériaux et matériels mis en œuvre qui pourront lui être réclamés par le Maître d'œuvre, le Project Manager ou le contrôleur technique.

0.2. GENERALITES

0.2.1 BASE DE CALCULS

Le calcul des réseaux extérieurs sera prévu en fonction des normes et de règles de calculs ou règlements en vigueur.

0.2.2. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les ouvrages prévus comprennent, selon les indications des plans, coupes, détails et prescriptions techniques, les travaux de :

- Installations de chantier,
- l'évacuation des modules existants,
- La démolition partielle du bâtiment A et la démolition totale du bâtiment C,
- la conservation , protection et toutes sujétions pour une continuités de service du TGBT, du local serveur et des réseaux de raccordement nécessaires au bon fonctionnement de l'école.
- la construction et aménagements d'escaliers de secours provisoires,
- Terrassements,
- Réseaux divers,
- Les démarches administratives,
- Les études techniques d'exécution,
- L'implantation des ouvrages,
- L'amenée, la mise en place, le repli de tous les matériaux et les matériels nécessaires,
- Les mesures de sécurité,
- La réparation des dégâts causés aux tiers ou par les intempéries,
- Les épaissements, compris le matériel nécessaire,
- Le nettoyage des chaussées souillées par ses engins,
- Les essais de contrôle des matériaux et ouvrages,
- Les remblais et leur compactage,
- La protection,
- Les détournements de canalisations inconnues,
- L'évacuation des terres excédentaires aux décharges publiques,
- Les plans de récolement.

Le déplacement des équipements de cuisine seront effectués par le prestataire ou le Lycée.

0.1.3. PRISE DE POSSESSION DU TERRAIN

L'entrepreneur devra prendre possession du terrain dans l'état où il se trouve, étant entendu qu'il l'a examiné avant de remettre sa soumission et fait toutes les réserves qu'il juge utiles à ce moment.

Les travaux de nettoyage, décapage, dessouchage, démolitions seront à sa charge et prévus forfaitairement après reconnaissance des lieux.

Il lui appartiendra d'effectuer toutes les investigations sur place qu'il jugerait nécessaires (nature du sol, accès, alimentation du chantier en fluides, etc...) pour que son prix tienne compte de toutes ces sujétions qui ne sauraient entraîner un règlement particulier, y compris incidence de prix pour travaux au BRH.

0.1.4. IMPLANTATION

L'implantation générale des ouvrages en plan et en altitude sera réalisée par un géomètre expert agréé par le Maître d'Œuvre. Ces travaux topographiques seront entièrement à la charge de l'entreprise.

A partir des points donnés par le géomètre, l'entrepreneur effectuera ou fera exécuter toutes les opérations topographiques complémentaires pour l'implantation de ses ouvrages (déport des piquets, etc.), il doit la vérification de ces points.

L'approbation de l'implantation par le Maître d'Œuvre n'engage en rien la responsabilité de celui-ci, ni celle du Maître de l'Ouvrage.

L'entrepreneur restera seul responsable des erreurs qu'il aurait pu commettre et en supportera les conséquences, quelles qu'en soient l'importance et l'époque de leur découverte.

Il est tenu de conserver avec soin les bornes de propriété et les autres repères fixes existant à l'ouverture du chantier.

L'implantation et le nivellement théorique seront, si nécessaire, modifiés sur place pour obtenir un bon raccordement avec les ouvrages voisins.

L'entrepreneur ne pourra modifier lui-même quoi que ce soit aux plans qui lui auront été remis. Par contre, il devra signaler au Maître d'Œuvre toutes les erreurs, omissions, imprécisions, afin qu'il y soit porté remède dans les plus brefs délais.

0.1.5. VERIFICATIONS - ESSAIS

L'entrepreneur devra procéder lui-même ou faire procéder par un laboratoire agréé, à tous les essais qui seront jugés utiles par les organismes de contrôle ou par le Maître d'Œuvre.

Les essais ne devront pas entraîner de perturbation dans le calendrier des travaux. Ils seront intégralement à la charge de l'entreprise.

*** Vérification des pentes**

Cette épreuve sera faite avec une bille de bois à partir du point le plus défavorisé par rapport à l'égout. L'autorisation de remblayer la tranchée ne sera donnée que lorsque l'épreuve aura été concluante.

*** Essais**

Dans le cadre des assurances, l'entrepreneur est tenu d'assurer les contrôles définis par les Réglementations en vigueur.

Les résultats de ces essais seront consignés sur un document officiel.

*** Relations avec les administrations et organismes officiels**

Toutes les démarches, autorisations à obtenir, dossier à constituer et en principe toutes relations avec les administrations et organismes officiels permettant la mise en service normal des installations sont aux frais et à la charge de l'entrepreneur adjudicataire du présent lot.

0.1.6. OUVRAGES EXISTANTS

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations de toutes sortes ou ouvrages existants, ainsi qu'aux chaussées, trottoirs, bordures et bordures, rencontrés pendant l'exécution des travaux.

Pour les ouvrages nouvellement créés, il lui appartiendra de se renseigner auprès des entreprises ou services concessionnaires afin d'en définir la nature et l'emplacement.

L'entrepreneur devra remettre au Maître d'Œuvre des attachements figurés concernant toutes les particularités rencontrées, telles que canalisations conservées, tuyauteries, lignes électriques, lignes téléphoniques, etc.

Aucune maçonnerie, canalisation, etc. rencontrée dans les fouilles ne devra être démolie sans qu'une enquête faite par l'entrepreneur n'ait donné la certitude qu'elle ne fait pas partie d'installations organisées présentant un caractère de propriété ou d'utilité publique ou privée.

Dans le cas contraire, les dispositions nécessaires seront prises par le Maître d'Œuvre pour faire effectuer les modifications ou adaptations éventuelles de ces ouvrages.

Il est précisé que l'entrepreneur prendra toutes les mesures nécessaires pour le soutien des canalisations, câbles ou conduites conservées, étant entendu qu'en aucun cas les dispositifs adoptés pour réaliser ce soutien ne prendront appui sur les étrésoillons des étalements ou blindages de fouilles.

L'entrepreneur ne sera pas admis à présenter des réclamations de quelque nature que ce soit, du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour les ouvrages l'obligerait à prendre des mesures de soutien des canalisations, câbles ou conduites de quelque longueur qu'elles puissent s'étendre.

L'entrepreneur supportera la responsabilité entière des dégâts qu'il pourrait occasionner pendant la durée des travaux et celle du délai de garantie. En cas de détérioration, il supportera les frais de remise en état.

Il ne pourra, en aucun cas, ralentir ses travaux ou réclamer de plus-value pour rencontre d'obstacles imprévus, tels qu'anciennes maçonneries, canalisations, terrains caillouteux ou rocheux, nappes phréatiques, état du terrain, etc.

* * * *

1.- DESCRIPTION DES TRAVAUX

1.1. INSTALLATIONS DE CHANTIER

L'entreprise générale disposera durant le délai contractuel de l'emprise actuelle du terrain à l'exception des zones occupées par les élèves, pour leurs installations, le stationnement de leur matériel et les dépôts provisoires des matériaux.

Les espaces de l'école hors zones de travaux ne devront en aucun cas être occupées par des installations de chantier.

Les plans des installations de chantier seront établis (pour chaque phase de travaux) par l'entreprise générale et soumis à l'approbation du Maître d'œuvre avant exécution, avec mention des dates de repli ou de déplacement des installations importantes (grues, baraquements, etc).

Les zones de baraquements, de stationnement de véhicules et de dépôts provisoires de matériel et de matériaux seront mentionnées sur les plans. Si l'entreprise générale souhaite occuper l'espace extérieur public, elle fera son affaire des permissions à obtenir auprès des services concernés.

Les accès provisoires et le cheminement des élèves durant les travaux de rénovation, seront parfaitement matérialisés et disposés avec les moyens de protections nécessaires pour garantir la sécurité des personnes et des biens durant le déroulement du chantier.

Les accès au chantier et la circulation des véhicules de l'entreprise générale et de ses fournisseurs devront respecter les prescriptions particulières qui pourront être données par le Maître d'Ouvrage. Ceux-ci ne devront pas empêcher le fonctionnement des bâtiments et des zones occupés.

1.1.1. PRISE DE POSSESSION DES LIEUX

L'entrepreneur devra prendre possession du terrain dans l'état où il se trouve, étant entendu qu'il l'a examiné avant de remettre sa soumission et fait toutes les réserves qu'il juge utiles à ce moment.

L'entreprise devra impérativement effectuer une visite de site afin d'identifier les réseaux et les points de raccordements des ouvrages provisoires.

Avant de remettre sa soumission, il pourra exécuter ou faire exécuter à ses frais les sondages qu'il juge nécessaires pour avoir une parfaite connaissance des lieux dans l'emprise des travaux à réaliser.

Les prestations dues par le présent lot comprennent également :

- toutes les sujétions de terrassements, remblais, protection au droit des voiries de chantier, etc ...
- l'entretien de toutes ces installations et les modifications nécessaires,
- les déplacements éventuels en cours de chantier,
- le démontage et l'enlèvement en fin de chantier y compris tous les raccords nécessaires aux ouvrages construits,
- les charges temporaires de voirie et de police.

1.1.2. CLOTURE DE CHANTIER

La mise en place de clôtures de chantier, **opaques**, hauteur 2,50 m, sera prévue pour chaque phase de travaux et comprendra toutes les sujétions d'adaptation et de déplacement au fur et à mesure de l'évolution du chantier.

Le positionnement des clôtures devra être validé en accord le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre.

Les clôtures de chantier devront impérativement être maintenues fermées en permanence afin d'assurer la sécurité des occupants et du public, notamment vis-à-vis des bâtiments existants.

L'entreprise aura à sa charge la mise en place des panneaux de signalisation réglementaires "TRAVAUX et CHANTIER INTERDIT au PUBLIC. Les inscriptions seront rédigées en anglais et français.

Entretien pendant toute la durée du chantier.

Localisation : selon besoins du chantier et plan d'installation de chantier établi pour les besoins de tous.

1.1.3. BASE VIE ET BUREAU DE CHANTIER

L'installation pour le personnel de chantier tous corps d'état sera installée, équipée et entretenue par l'entreprise.

Le dimensionnement et le nombre de locaux sociaux de chantier, sanitaires, réfectoire, vestiaires sera conforme à la réglementation sur l'hygiène et la sécurité du travail et sera calculé pour l'ensemble du personnel des entreprises intervenantes.

Installation pour la durée des travaux TCE y compris location, dépose et remise en état des lieux de (liste non exhaustive)

Raccordement électrique et raccordements EF-EC / EU-EV

Les locaux seront éclairés et conformes à la réglementation en vigueur. Tous les locaux seront fermés à clef.

Toutes les demandes d'autorisations nécessaires pour l'implantation sur le domaine public et les redevances éventuelles seront dues par l'entreprise.

Fourniture, mise en place et raccordement aux divers réseaux d'un ensemble bureaux de chantier d'un modèle à soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre, y compris mise à disposition jusqu'à l'achèvement complet du chantier, et comprenant : un bureau de 15 m² pour la Maitrise d'Œuvre (fermant à clef).

L'équipement comprend toutes les sujétions nécessaires au bon fonctionnement : Climatisation, chaises de travail, bureau, table de réunion, armoires fermant à clef, tableau, étagères, box internet connectée, vestiaires et portemanteaux, paires de bottes et casques de chantier, etc... et un ensemble de sanitaires particuliers.

Toutes les demandes d'autorisations nécessaires pour l'implantation sur le domaine public et les redevances éventuelles seront dues par le titulaire du présent lot.

Localisation : Emplacement sur le site, selon plan de Chantier et indications du Maître d'Œuvre.

1.1.4. BRANCHEMENT D'EAU

Il sera prévu l'approvisionnement sur le réseau existant avec sous-comptages spécifiques au chantier (avec toutes fournitures, mise en œuvre et raccordement des appareils sanitaires et des robinets de puisage).

Localisation : Suivant nécessités du chantier.

1.1.5. BRANCHEMENT ELECTRIQUE ET ECLAIRAGE

L'entreprise prévoira toutes fournitures, poses et raccordements électriques nécessaires à l'alimentation du chantier en courant 230 volts et 400 volts triphasé si nécessaire.

Localisation : suivant nécessités du chantier.

1.1.6. RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

Depuis les réseaux existants, il sera prévu toutes fournitures et mise en œuvre de canalisations pour évacuation des eaux de l'ensemble du chantier, compris toutes sujétions.

Localisation : Suivant nécessités du chantier pour les réseaux provisoires d'évacuation des E.U. et E.V..

1.1.7. GARDIENNAGE DU CHANTIER

L'Entrepreneur devra toutes les fermetures provisoires des bâtiments.

Les gardiennages éventuels de chantier seront à la charge de l'entreprise jusqu'à la réception des ouvrages.

Le choix de l'entreprise de gardiennage sera soumis l'approbation du client.

La responsabilité du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage ne pourra pas être recherchée en cas de vols, d'incidents ou d'accidents.

1.1.8. INSTALLATIONS COMMUNES

L'entreprise assurera toutes fournitures et mise en place des dispositifs communs intéressant les parties communes du chantier, y compris toutes sujétions pour :

- branchements divers,
- échafaudages,
- matériels de levage,
- entretien en cours de travaux,
- démontage et enlèvement en fin de chantier.

1.2. DEMOLITION - NETTOYAGE DU TERRAIN

* Prescriptions générales

L'entrepreneur sera contractuellement réputé s'être rendu sur les lieux et avoir reconnu le site et les ouvrages devant être démolis. De ce fait, il est réputé avoir une connaissance parfaite des conditions dans lesquelles devront se faire les travaux, de la nature et de la texture des matériaux et des ouvrages à démolir, les incidences éventuelles des travaux de démolition sur les constructions contiguës ou voisines conservées le cas échéant.

L'entrepreneur devra prendre toutes mesures, toutes précautions et toutes dispositions pour assurer dans tous les cas :

- la sécurité du personnel et celle du public,
- la conservation sans dommages des locaux voisins,
- la protection des ouvrages et constructions conservés contigus ou situés à proximité,
- l'étanchéité à la poussière des locaux contigus aux zones occupées (cloisons provisoires, bâchages, etc.) et toutes autres obligations qui lui seraient imposées par les conditions particulières du chantier.

L'entreprise devra la réalisation de sondages de reconnaissance afin de vérifier la nature et les épaisseurs et devra la réalisation de toutes les études d'exécution pour la réalisation de ces démolitions.

Il est bien entendu que l'entrepreneur sera tenu à la réparation et remise en état, sans indemnités, de tous dommages causés par le fait de ses travaux.

Il devra prendre toutes précautions pour éviter la chute de matériaux, ainsi que tous effondrements, même partiels, pendant la durée des travaux.

L'entrepreneur devra prévoir tous échafaudages, planchers et barrières de garantie, garde-gravois, etc. ainsi que tous étalements étré sillonnements, etc. qui s'avèreraient nécessaires pour l'exécution des travaux.

Les mesures de sauvegarde de canalisations, câbles, gaines, etc. qui s'avèreraient éventuellement nécessaires, seront prises en accord avec les services compétents.

Dans le cas d'emploi d'engins pour les démolitions, l'entrepreneur devra veiller à ce que le fonctionnement de ces engins n'entraîne pas de vibrations qui puissent être nuisibles à l'établissement.

En fin de travaux de chaque phase, l'ensemble du chantier sera livré propre et débarrassé de tous gravois et matériaux de démolition, sauf, éventuellement, ceux rangés, restant la propriété du Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur devra, le cas échéant, signaler par écrit au Maître d'Œuvre, toutes remarques et observations qu'il aurait à formuler à ce sujet, faute de quoi il demeurera seul responsable des conséquences éventuelles.

Les prix comprendront l'évacuation des gravois de tous matériaux non conservés, provenant des déposes et démolitions, y compris chargements, transports, droits de décharges, manutentions, etc...

Les gravois seront évacués au fur et à mesure de l'avancement des travaux de démolition. Le stockage des gravois ne sera pas autorisé sur l'emprise du site.

* Démolitions

Les démolitions seront effectuées suivant le phasage des travaux et comprendront :

Phase 1 A : Construction Cantine et démolitions partielles bâtiment B et modulas : 1 mois

- Installation de barrières de chantier
- Implantation base vie
- Aménagements accès de chantier.
- Consignation des installations
- Installation d'escaliers de secours provisoires
- Début de construction de la cuisine provisoire
- Début de démolition partielle de l'immeuble B, aile Sud. (Repère B)
- Démolitions totale des modulas adossés au mur de clôture à proximité du bâtiment B à démolir. (Repère A)

Phase 1 B : Construction cantine, fin de démolition bât. B, démolition Bât C et modulas : 1 mois

- Déplacement barrière de chantier pour permettre l'utilisation du terrain de sport.
- Fin d'aménagement de la cuisine provisoire.
- Fin de démolition partielle de l'immeuble B, aile Sud. (Repère B)
- Démolition du bâtiment C, compris conservation du TGBT et du local serveur
- Démolitions des modulas adossés au mur de clôture à proximité du Transformateur (Repère C)

Phase 2 : Démolition bât. C et modulas : 1 mois

- Déplacement barrière de chantier pour isoler la zone de démolition et aménagements accès de chantier.
- Fin d'aménagement de la cuisine provisoire.
- Démolition du bâtiment C, compris conservation du TGBT et du local serveur
- Démolitions des modulas adossés au mur de clôture à proximité du Transformateur (Repère D)

Localisation : suivant plans de démolition et de phasage.

La démolition inclut toute infrastructure en béton ou en maçonnerie (puits, semelles, etc...)

L'entrepreneur devra inclure :

- Les dallages et voiries y compris fondations existantes sur l'emprise de la parcelle.
- Enlèvement des gravats aux décharges.

Les réseaux électriques enterrés provenant du TGBT et provenant du Transformateur devront être conservés et protégés de manière à maintenir le service dans les bâtiments en cours d'exploitation. Il en sera de même pour les réseaux courants faibles provenant du local serveur à destinations des répartiteurs.

Le local abritant le TGBT d'une part et celui abritant le serveur d'autre part devront être conservés pour permettre l'exploitation normale de l'école.

L'entreprise prendra toutes les mesures nécessaires pour que ces 2 locaux restent hors d'air et hors d'eau après démolition des locaux adjacents.

Les réseaux hydrauliques devront être maintenus en service de manière à conserver l'irrigation des bâtiments exploités.

Localisation : suivant plans de démolition et de phasage.

Dépose des appareils sanitaires

Déposes de tous les appareils sanitaires et accessoires compris chargement et évacuation en décharge.

Les réseaux seront préalablement déconnectés et vidangés par le plombier.

Localisation : suivant plans de démolition

Dépose des appareils de climatisation

Dépose chargement et évacuation en décharge, des appareils, réseaux et accessoires après récupération du gaz par la spécialité climatisation.

Localisation : suivant plans de démolition, en coordination avec la spécialité climatisation

Dépose des équipements électriques

Dépose l'ensemble des équipements électriques et accessoires compris chargement et évacuation en décharge. Une consignation des réseaux sera réalisée au préalable par le titulaire du lot Electricité.

Localisation : suivant plans de démolition, en coordination avec la spécialité électricité

*** Nettoyage - Défrichage**

Enlèvement de la petite végétation, herbes, broussailles, Scrub, détritrus divers.

Comblement des trous en terres saines ou sable gros.

*** Divers**

Évacuation des déchets aux décharges publiques ou incinération sur place sous réserve de ne causer aucune gêne au voisinage et en application des règlements locaux.

Localisation : sur la totalité de l'emprise du terrain.

1.3. TRAVAUX DE VRD

1.3.1 TERRASSEMENTS ET DECAPAGE TERRAIN

Décapage du terrain au droit des constructions. Récupération éventuelle des terres pour réemploi - Chargement et mise en dépôt.

Terrassements par moyens mécaniques pour obtenir les profils, les plates-formes et les terre-pleins sous dallages, en terrain de toute nature compris toutes incidences pour rencontre de blocs rocheux, d'anciennes fondations ou d'anciennes maçonneries, dallages, fosses, ouvrages divers béton armé d'anciennes infrastructures.

- Sur largeur nécessaire à l'exécution des massifs de fondations, des longrines enterrées, etc.,
- Dressage des talus, blindages de sécurité et étaieement partout où nécessaire, réglage du fonds de fouille,
- Protection des talus éventuels par feuille en plastique armé, soigneusement fixée en tête et au pied.

Localisation : au droit de la construction des plateformes des nouveaux escaliers de secours et de la construction de la cantine provisoire.

1.3.2. FOUILLES EN TRANCHEES - TERRASSEMENTS

*** Ouverture et fermeture des tranchées**

Les tranchées seront exécutées aux emplacements et suivant les profils prévus aux plans, partout où des canalisations souterraines seront projetées.

En cas de tranchée commune, l'entreprise chargée du présent lot fait son affaire de la coordination avec les autres entreprises et concessionnaires devant emprunter la tranchée.

*** Remblayage des tranchées**

Le remblayage sur les réseaux ne pourra être effectué que lorsque les épreuves auront donné les résultats satisfaisants et après accord du Maître d'Œuvre.

Après exécution des travaux décrits ci-après, le reste de la tranchée sera remblayé par couches de 0,20 m soigneusement compactées, avec les terres provenant des fouilles pour les tranchées situées hors circulation ou avec du tout-venant pour les tranchées sous plates-formes et dallages, de sorte que la compacité du remblai soit au moins égale à celle du terrain en place.

Pour les tranchées situées sous dallages et plates-formes, le compactage sera conduit jusqu'à obtenir un indice de compactage égal à 95% de l'O.P.M.

Dans le cas de traversées de plates-formes ou de dallage et autres surfaces traitées, l'entrepreneur doit la reconstitution intégrale du revêtement dans son état primitif.

Les tranchées seront entretenues par l'entrepreneur jusqu'à la réception des travaux.

*** Dimensions des tranchées**

Assainissement :

- Hauteur variable selon profils
- Largeur 0,20 m de part et d'autre du collecteur

Électricité :

- Hauteur minimum 0,60 m au-dessus de la canalisation et des câbles
- Largeur minimum 0,50 m

Eau :

- Largeur minimum 0,50 m
- Hauteur minimum 0,60 m au-dessus de la canalisation

1.3.3. MODELAGE DU TERRAIN

Après réalisation des travaux de construction des bâtiments, ouvrages divers, voies, etc... et après mise en place des remblais généraux :

Modelage du terrain selon plans Maître d'œuvre comportant façons de vallonnements, avec de terres décapées et stockées préalablement.

Terres mise en œuvre, sans compactage et avec le talus naturel. Niveau arasé aux niveaux futurs finis, compris toutes sujétions de transport et de chargement.

1.3.4. DALLAGES EXTÉRIEURS

Pour les surfaces courantes, il sera constitué par une couche anti-contaminante en sablon d'épaisseur nécessaire selon localisation pour reprendre le niveau des plates-formes avec un minimum de 0,15 m d'épaisseur, compacté à 95 % de l'O.P.N.

La couche de forme sera réalisée en grave ciment de 0,15 d'épaisseur compactée à 100 % de l'O.P.N.

Les dallages seront en béton de gravillons sablés, légèrement armé, épaisseur 12 cm mini, avec forme de pente vers les espaces extérieurs.

Localisation : rampes et paliers placés devant les accès de la cantine provisoire, selon plans

1.3.5. ASSAINISSEMENT - EAUX USÉES - EAUX VANNES

Le système d'assainissement prévu est de type collectif comportant un réseau eaux usées, eaux grasses et eaux vannes ;.

- Raccordement des réseaux en pieds de chute et des appareils sous dallage

- Découpe des dallages existant et terrassement ;
- Attente au sol pour le raccordement des chutes et des appareils sanitaires installés au titre du lot 10 "plomberie - sanitaire".
- Réseaux sous dallage en tube PVC, qualité M1, compris accessoires et collage
- Raccordements sur les regards au droit des bâtiments.

- Raccordement en sortie de bâtiments

- regards à 1,00 m des façades des bâtiments jusqu'à l'attente au sol des zones en terre-plein.
- sujétions de raccordement à l'élément en attente.

- Canalisation enterrée en PVC pour eaux usées et vannes

Dans le fond de la tranchée :

- lit de sablon, épaisseur 10 cm, propre et compacté, soigneusement dressé,
- pose de tubes en polychlorure de vinyle non plastifié, rigides, type normalisé,
- mise en attente au droit des collecteurs EU/EV,
- sujétions d'étanchéité à l'entrée des regards, compris toutes pièces spéciales pour raccordement,
- dispositif de chute accompagnée (selon niveaux des regards en attente),
- assemblages à joints caoutchouc (ou joints collés) après nettoyage soigné et en suivant les prescriptions du fournisseur,
- enrobage en sable jusqu'à 15 cm au-dessus du tube, tassé mais non compacté mécaniquement,
- fin du remblayage en terres propres, purgées de tout débris, pilonnées par couches de 30 cm au plus, ou en grave calcaire sous dallage.

Raccordement sur collecteurs urbains après regards positionnés en limite de propriété.

- Regards

Regards visitables :

- 70/70 pour une profondeur jusqu'à 1,00 m,
- 80/80 " de 1,00 à 1,50 m,
- échelons de descente et crosse au-delà de 1,00 m de profondeur.

Les tampons de visite des regards extérieurs seront en béton armé – finition identique au revêtement extérieur, avec poignée de soulèvement encastrée.

Les regards seront mis en place sur radier en béton avec cuvette de hauteur égale au rayon de la canalisation, pour reprendre les tampons il sera placé en tête un élément de réduction.

Au fond de chaque regard, il sera confectionné une cuvette destinée à faciliter l'écoulement des eaux.

- Curage des canalisations - Protection

L'entrepreneur doit un curage soigné des canalisations afin qu'il ne reste aucun déchet ou débris à la réception des travaux.

- Mise en œuvre des canalisations

- Le tracé des canalisations sera effectué conformément aux plans. L'entrepreneur est libre de proposer un autre tracé qu'il estimera plus judicieux ou plus économique sous réserve de l'accord du Maître d'Œuvre.
- Purge des parties malsaines et des blocs erratiques, avec remplacement par de la grave tout-venant,
- Talus de sécurité en rives et protections éventuelles selon cotes de nivellement,
- La pente des talus sera déterminée par l'entrepreneur, étant précisé qu'il sera responsable de tous les incidents découlant d'un manque de précautions,
- Confection des rampes d'accès et enlèvement en fin de travaux,
- Fossés et drainage pour évacuation des eaux de ruissellement, qui en aucun cas, ne devront stagner sur les plates-formes,
- Toutes manutentions pour évacuation ou mise en stock des terres pour les remblais,
- Compactage à 95 % de l'O.P.M. de la plate-forme.

Localisation : suivant plan de réseaux.

1.3.6. RÉSEAUX DE DISTRIBUTION D'EAU

Les prestations relatives à l'adduction d'eau se limitent à l'ouverture et la fermeture des tranchées avec découpes des dallages existants, la fourniture et la pose des regards, la mise en œuvre d'une couche de sablon, d'épaisseur 10 cm, propre et compacté, soigneusement dressé, après pose des canalisations par le plombier (prestations décrites plus loin dans ce document), enrobage des réseaux en sablon jusqu'à 15 cm au-dessus des tubes, tassé mais non compacté mécaniquement et mise en place d'un grillage avertisseur.

1.3.7. ELECTRICITE

1.3.7.1. Tranchées et fourreaux

Les prestations au présent lot, en ce qui concerne l'électricité générale comprennent :

- Ouverture et fermeture des tranchées avec découpe des dallages existants.
- Fourniture et pose de fourreaux en polyéthylène rouge pour les courants forts, et blanc pour les courants faibles, vert pour le téléphone, diamètres selon repérage aux plans, compris raccords divers et tire-fil.
- Pose sur lit de sablon de 10 cm d'épaisseur, dressé compacté et enrobage sablon sur 10 cm au-dessus des fourreaux.

Enrobage béton selon surcharges et altitude des réseaux.

Mise en place d'un grillage avertisseur.

Localisation : suivant plan VRD.

1.3.7.2. Chambres de tirage pour câbles

Regard sans fond en béton de gravillon, épaisseur des jouées 15 cm, coffrage brut; profondeur minimale 0,80 m.

En tête feuillure dressée au mortier gras. Trous réservés pour entrées des fourreaux. Dans le fond, lit de cailloux, épaisseur 10 cm, sur fond dressé mais non compacté.

Couverture par tampon béton armé avec cadre métallique. Finition de surface identique au revêtement extérieur.

Calfeutrement des fourreaux après pose de ceux-ci.

Localisation : Systématiquement avant pénétration dans les bâtiments et à chaque changement de direction et à intervalles maxi de 30 ml, chambre d'attente suivant phasage, suivant plans.

1.4. TRAVAUX DE FONDATIONS

1.4.0. GENERALITES

1.4.0.1. Prescriptions générales des ouvrages de béton armé

La mise en œuvre du béton se fera dans un délai de 1h30 par température <25°C et de 1 heure par temps plus chaud. Il est interdit de rajouter de l'eau après coup.

La vibration mécanique ou manuelle permettra le compactage du béton.

L'arrosage des bétons par temps sec est utile sans excès qui risquerait l'érosion en surface.

La protection du béton contre le soleil est préconisée.

Lors d'une reprise de béton, l'arase sera mise à vif et nettoyée afin de mettre les agrégats à vif. La liaison entre des maçonneries de nature différente se fera par un arrosage du support.

Lors de reprise de bétonnage sur des ouvrages déjà réalisés, des résines d'accrochage seront appliquées en surface pour assurer une bonne adhésion et éviter tout problème de fissuration.

* **Coffrage des bétons** :

Les coffrages seront rigides, indéformables, ni fendus ou cassés. L'étanchéité des coffrages sera maximale. Des bandes adhésives et autres matériaux de colmatage seront utilisés pour augmenter l'étanchéité.

* **Armatures des bétons**

Les barres mises en œuvre seront propres, sans rouille non adhérente, peinture, graisse, ciment, terre.

Le cintrage s'effectuera mécaniquement à froid à l'aide de matrices. Les rayons de courbure ainsi obtenus répondront aux conditions d'emploi propres à chaque type d'acier.

Les armatures en attente doivent être positionnées avec soin et conservées rectilignes. Les longueurs de recouvrement étant prévues pour les armatures posées ultérieurement.

Dans le cas où les armatures en attente nécessiteraient un pliage et un dépliage, l'acier utilisé serait alors le Fe E 24.

Les raccordements, liaisons et assemblages par soudures sont strictement interdits et refusés.

L'enrobage des aciers, c'est-à-dire la mesure entre le parement du coffrage et la génératrice extérieure de tout acier sera au moins égal à :

- 4 cm pour les ouvrages à la mer exposés aux embruns et brouillards salins ou à des atmosphères très agressives,
- 3 cm pour les parements soumis à des actions agressives,
- 2 cm pour les parements exposés aux intempéries, aux condensations ou au contact d'un liquide,
- 1 cm pour les parois situées dans des locaux couverts et clos et non exposés aux condensations.

L'enrobage des armatures est obtenu par des dispositifs efficaces de calage en béton ou en matière plastique. Toute partie bétonnée laissant apparaître les armatures sera démolie ou repiquée. Le maître d'œuvre donnera l'ordre de couler du béton et son épaisseur.

*** Produits de décoffrage**

Le décoffrage se fera sans choc après le durcissement du béton qui lui permettra de supporter les contraintes auxquelles il sera soumis ultérieurement.

Le décoffrage se fera aussi en fonction des ciments employés, de la température extérieure et des contraintes diverses.

Les ragréages ou rebouchages ne seront exécutés qu'après l'approbation du maître d'œuvre. Ils seront faits à l'aide de béton de granulats de fine granulométrie ou de mortiers de ciment. La protection des surfaces apparentes ainsi que celle des arêtes est à prévoir.

1.4.0.2. Etude et contrôle des bétons

Le maître de l'ouvrage et le Bureau de Contrôle éventuellement donneront leur accord sur l'intervention des laboratoires qui effectueront aux frais de l'entreprise des essais sur les bétons au stade de l'étude et pendant les travaux.

*** Contrôle de bétons**

En cours de travaux des essais seront menés sur les bétons par des laboratoires agréés au frais de l'entreprise.

Ces essais permettront :

- l'acceptation de matériaux,
- la confection des bétons,
- la réception des travaux.

Contrôles définis suivant les normes NP P18/400 à 18/452.

A l'endroit choisi par le Maître d'Œuvre, un essai de mise en charge du plancher sera effectué (au droit d'une poutre par exemple).

*** Eau**

Elle devra répondre à la norme suivante :

- NF P18/303 : Eau de gâchage pour béton de construction (mai 1941).

La consistance des mortiers pour la maçonnerie sera plastique.

La consistance des mortiers pour les enduits sera molle mais sans excès.

1.4.0.3. Qualité des bétons

Les bétons seront homogènes et dûment malaxés. Les bétons desséchés ou ayant commencé leur prise seront refusés.

Destination du béton	@'b 28j (MPa)	Ciment kg/ m ³ de béton	Type de ciment	Sable sec 0/5 (litres)	Gravillon sec 5/15 (litres)	Gravier 15/30 (litres)	Cailloux 30/60 (litres)
B0 Béton de propreté		200	CLK45	400		850	
B1 Gros béton	15	250	CLK45	400		400	500
B2 Agglomérés de ciment		300	CLK35	1000			
B3 Formes et recharge	15	300	CLK35 CPJ45	450		800	
B4 Béton banché	25	300	CLK45 CPJ45	450	400	500	
B5 Béton armé en contact avec la terre	25	350	CLK45	400	400	500	
B6 Béton armé en élévation	27	350	CPA45 CPJ45	450	400	500	
B7 Béton clair de ciment blanc	27	350	Ciment blanc CPA55				
B8 Béton armé très sollicité	30	400	CPA55 CPJ55	450	400	500	
B9 Béton moulé préfabriqué	27	400	CPA45+ plastifiant hydrofuge	450	800		

NOTA : Tous les bétons en contact avec la terre doivent être faits à base de ciment CLK.

TABLEAU DES MORTIERS (SAUF AVIS CONTRADICTOIRE D'UN LABORATOIRE)

Destination des mortiers	Poids des ciments pour 1000 litres de sable sec
M1 - Maçonnerie, divers	350 kg de CM 25
M2 - Chape de redressement	350 kg de CPJ 45
M3 - Enduits au ciment	400 kg de CPA 35 ou liants spéciaux
M4 - Enduits bâtards	200 kg de CPA35 + 200 kg de XEH
M5 - Chapes ordinaires	450 kg de CPA35 ou CPJ 45
M6 – Jointoiement	500 kg de CPA35 ou CPJ 45
M7 - Chapes et arases étanches	600 kg de CPJ 45
M8 – Scellement	700 kg de CPJ 45

1.4.1. FOUILLES POUR FONDATIONS

A partir de la plateforme générale, il sera prévu l'exécution de tous les terrassements complémentaires pour la réalisation des fondations et des ouvrages en infrastructure suivant les indications des plans.

L'exécution des terrassements comprendra toutes les sujétions d'exécution définies par le rapport de sondage de sol, en fonction de la nature du terrain et des contraintes liées au site et en particulier :

- Les sujétions de purges des zones de remblais des et des matériaux non réemployés.
- Les sujétions d'emploi de matériel adapté à la nature du terrain avec l'utilisation du BRH si nécessaire.
- Le chargement des terres et des matériaux non réemployés.
- Le détournement et l'épuisement d'eau si nécessaire.
- Le blindage et l'étalement des fouilles en fonction de la nature du terrain et de la profondeur.

- Le balisage des fouilles et la mise en place de passerelles provisoires d'accès (piéton et ou véhicule).
- Les remblais en tout-venant compacté, avec réglage de finition en sable
- Fourniture et pose de fourreaux en polyéthylène TPC rouge pour les courants forts, et blanc pour les courants faibles, vert pour le téléphone, diamètres selon repérage aux plans, compris raccords divers et tire-fil,
- Pose sur lit de sablon de 10 cm d'épaisseur, dressé compacté et enrobage sablon sur 10 cm au-dessus des fourreaux.

Localisation : suivant plans, pour les fondations de la cantine et des socles des escaliers.

1.4.3. FONDATIONS

Pour zones à construire :

- Nettoyage des fonds de fouille
- Fond de fouille en gros béton dosé à 200 kg/m³,
- Semelles isolées en béton armé C25/30, sous poteaux béton, coffrage ordinaire,
- Radier en béton armé C25/30, sous bâtiment, coffrage ordinaire,
- Massifs en béton armé dosé à C25/30, avec platines d'ancrage, sous poteaux métalliques, coffrage ordinaire,
- Remblaiement des surlargeurs en matériau compacté.

1.5. MACONNERIE

1.5.1 DÉMOLITIONS PARTIELLES D'OUVRAGES ET DEPOSE

*** Démolition des relevés de dalle des coursives à l'étage**

Démolition des relevés sur les nez de dalle à l'étage au droit des accès des nouveaux escaliers à construire.

Reprise dalle au droit des démolitions de ces relevés.

Localisation : bâtiment B, suivant plans de démolition et phasage.

*** Dépose des gardes corps des coursives à l'étage**

Découpe et dépose des garde-corps des coursives à l'étage au droit des accès des nouveaux escaliers à construire.

Localisation : bâtiment B, suivant plans de démolition et phasage.

1.5.2. MAÇONNERIE EN AGGLOMÉRÉS DE CIMENT

1.5.2.1. Mur en maçonnerie d'agglomérés de ciment creux (15 et 20 cm)

Pour murs porteurs, cloisonnements des différents locaux :

- Blocs d'agglomérés de ciment de 15 cm et de 20 cm d'épaisseur, hourdés au mortier de ciment.
- Chaînages verticaux et horizontaux, suivant épaisseur des parois
- Linteaux en béton armé.
- Enduit 1 ou 2 faces selon implantation, au mortier bâtard, finition talochée.

Localisation : murs extérieurs, suivants plans.

1.5.2.2. Mur en maçonnerie d'agglomérés de ciment creux (10 cm)

Pour cloisons sanitaires, gaines techniques support :

- Blocs d'agglomérés de ciment de 10 cm d'épaisseur, hourdés au mortier de ciment.
- Chaînages verticaux et horizontaux, suivant épaisseur des parois
- Linteaux en béton armé.
- Enduit 1 ou 2 faces selon implantation, au mortier bâtard, finition talochée.

Localisation : cloisons diverses suivants plans.

1.5.3. OUVRAGES DIVERS MACONNES

* Ragréages

L'entrepreneur devra un ragréage sur les ouvrages et ponctuellement sur les nouveaux ouvrages si nécessaires à l'aide d'un enduit de ragréage bénéficiant d'un avis technique favorable pour l'emploi envisagé et dans l'aspect recherché par l'architecte.

Localisation: sur toutes les parois maçonnées.

* Reprise appuis, jambages, linteaux

Après la pose des menuiseries extérieures et des menuiseries intérieures (châssis, portes, grilles), l'entrepreneur aura à sa charge la reprise des arêtes..

Localisation : au droit de toutes les menuiseries intérieures et extérieures des bâtiments.

* Bouchages trémies diverses

Exécution complète, y compris toutes sujétions, des bouchages en béton dans les planchers et à tous niveaux nécessaires de toutes les trémies, trous, etc.. nécessaires pour le passage de tous les ouvrages verticaux. Tous corps d'état.

Les bouchages doivent reconstituer le degré coupe-feu de chaque plancher.

De plus, un bouchage provisoire en cours de chantier doit être exécuté par le présent lot pour éviter, en cas de dégâts des eaux, de détériorer les ouvrages inférieurs. Il est constitué par un contreplaqué ou autre avec scellement sur toute la périphérie par solin plâtre (y compris son enlèvement).

* Calfeutrements et scellements

Pour tous les ouvrages incorporés dans les ouvrages béton armé ou maçonnerie, il sera dû par le présent lot le scellement avec un calfeutrement soigné à la périphérie des ouvrages et aux deux faces, afin d'assurer une parfaite étanchéité.

* Traits de niveau +/- 0,00 et +/- -1,00

Tel qu'il aura été arrêté et matérialisé, il sera reporté sur les façades, murs et cloisons intérieures, le niveau + 1,00 m, matérialisé au cordeau autant de fois qu'il sera nécessaire.

Les reports et tracés seront faits uniquement par l'entrepreneur de gros-œuvre au fur et à mesure de l'avancement des travaux et sous sa seule responsabilité.

* Mise à la terre

L'entrepreneur aura à sa charge la mise en place des câbles de terre fournis par l'électricien.

1.5.4. ELEMENTS EN BETON PREFABRIQUES

Éléments en béton armé moulé, béton B3, parement de classe P4 sur toutes faces vues

+ Appuis de fenêtres :

Éléments en béton moulé, compris rejingot, forme de pente, nez arrondi, goutte d'eau,

Localisation et dimensions : suivant plans

+ Jambages de fenêtres et de portes :

Éléments en béton moulé, suivant plan

Localisation et dimensions : suivant plan

+ Linteaux de fenêtres et de portes :

Élément en béton moulé, compris rejingot, forme de pente, nez arrondi, goutte d'eau, suivant plans

Localisation et dimensions : suivant plans

1.5.5. TRAITEMENT DES FAÇADES

Mise en œuvre d'un enduit monocouche d'imperméabilisation et de décoration des façades, teinté dans la masse composé, de chaux aérienne, ciment blanc, granulats, adjuvant, hydrofuges de masse et pigments minéraux (2 passes)

Mise en place d'un système d'accrochage par treillis métallique à mailles serrées sur les façades et éléments en béton armé.

Finition gratté fin.

Localisation : toutes les façades enduites, suivant plan.

1.5.6. FINITIONS DE SURFACE

* **Préparation**

Support : enduit ciment ou béton brut.

Préparation : brossage, époussetage et égrenage ou lessivage en plusieurs passes si besoin pour obtention d'une surface d'accroche suffisante et de parfaite qualité pour un travail soigné. Rebouchage des trous et microfissures à l'enduit minéral de silicate et ponçage suivant nécessité.

* **Finitions**

Application d'une finition peinture aspect mat.

Teinte au choix de l'Architecte dans la gamme du fabricant.

Mise en œuvre selon les prescriptions du fabricant, compris :

- Dépoussiérage des supports
- 1 couche d'impression
- 2 couche de revêtement à base de copolymère acrylique ou pigments, 500 g/m²
- Protection des ouvrages à proximité
- Application selon prescriptions au cahier des charges du fabricant (PRB Color Acryl ou équivalent)

Localisation : éléments béton préfabriqués, suivant indications sur plans.

1.6. CHARPENTE - COUVERTURE

1.6.1. CHARPENTE METALLIQUE

Les structures seront construites en profilé d'acier, tubulaire de rectangulaire, revêtues de deux couches de peinture antirouille et d'une couche de peinture de finition.

Les fermes métalliques reposeront en têtes des poteaux sur des platines métalliques fixées et des appuis laissés par le maçon.

Les platines métalliques seront fixées dans la maçonnerie sur les appuis béton à l'aide de chevilles chimiques.

Les fermes seront de type "treillis", dont les diagonales seront construites en profilés de tube serrurier carré ép. : 3,2 mm, le profilé supérieur sera de section rectangulaire ép. 3,2 mm et le profilé de base qui sera de section rectangulaire ép. : 4 mm

Une croix constituée de cornières ou de tube assurera le contreventement entre fermes sur chaque bâtiment.

Les fermes supporteront des pannes de type IPE, disposées selon une trame définie et supportant les bacs de toiture.

La prestation inclut l'ébarbage et le ponçage des bavures et surplus. Le titulaire du présent lot aura également à sa charge l'élaboration et la fourniture des notes de calcul de dimensionnement de ces ouvrages.

Localisation : Suivant indications sur plans

1.6.2. TOITURES

La couverture sera de type sèche, réalisée à l'aide de tôles ondulées à petites ondes, en acier galvanisé d'une épaisseur minimale de 7/10^{ème}. Elle sera adaptée aux longueurs de portée.

Les recouvrements seront de grande longueur et adapté à la pente des toitures.

La sous-face des tôles sera revêtue d'une peinture de finition laquée lorsqu'elle sera visible – teinte choisie dans le nuancier du fabricant à définir par l'Architecte.

Le système de fixation sera assuré sur les pannes à l'aide de crochet en fer rond galvanisé à chaud, fileté en extrémité. Le percement des tôles pour le passage des supports sera assuré en partie haute des ondes, avec rondelle d'étanchéité bitumineuse, recouverte par une rondelle incurvée en aluminium et le serrage assuré à l'aide d'écrou avec frein.

Localisation : Toitures du bâtiment.

1.6.3. VENTILATION DES SOUS TOITURES

Mise en place de panneaux à persienne avec grillage anti-volatils pour la ventilation des toitures comprenant :

- châssis supports en profilé du commerce, acier galvanisé, compris fixations.
- ventelles en tôle pliée soudé sur les montants,
- grillage anti-volatiles placé du côté des combles
- fixations mécaniques, des grillages à l'aide de fers plats, boulonnés sur l'ossature primaire.
- traitement anti-corrosion de l'ensemble par peinture ou galvanisation au même titre que les charpente.

Localisation : hauts et bas de pente sous toiture du bâtiment.

1.7. MENUISERIE EXTERIEURE - SERRURERIE

1.7.0. QUALITE DES MATERIAUX

1.7.0.1. Menuiseries aluminium

L'ensemble des ouvrages définis ci-après sera réalisé en profilés d'alliage d'aluminium A.G.S. extrudé, finition laquée, coloris au choix de l'architecte

Les cadres aluminium formeront des modules de largeur et hauteur correspondant aux plans de l'architecte.

Les profils employés seront de marque SAPA, TECHNAL, SCHUCCO, WICONA, ou équivalent.

Les assemblages seront soudés et réalisés de telle sorte qu'ils pourront résister sans déformation rémanente, ni amorce de rupture, aux essais mécaniques.

Les assemblages devront permettre d'éviter les infiltrations et les rétentions d'eau. Les assemblages seront assurés par équerre à sertir ou par équerre munie d'un dispositif à vis et contre-plaques, y compris lumières et busettes dans profils pour ventilation suivant calculs.

Les sorties d'eau seront toujours équipées de coupe-vent

Les bavettes seront réalisées en tôle d'aluminium dito profils, largeur adaptée, façon de goutte d'eau, sur châssis posés en allège.

Feuillures et pare closes : Les parcloses seront placées à l'intérieur.

1.7.0.2. Quincailleries

Accessoires de pose et équipement :

Tous les accessoires de pose seront protégés contre la corrosion par métallisation (zingage ou cadmiage) ou inoxydable par nature (alliages d'alu).

Les dispositifs de manœuvre mis en œuvre seront lardés dans les profils.

Les pivots et paumelles laqués dans la teinte des profils seront équipés de rondelles autolubrifiantes.

Les pièces mécaniques seront graissées. Les systèmes proposés seront choisis dans des catégories résistantes assurant un fonctionnement très durable.

Poignées :

Les portes, suivant prescription de détail ci-après, seront équipées de serrures à canon européen.

La fourniture des canons et la gestion de l'organigramme des clés seront assurées seront de même fabrication que les canons prévus sur les portes du chapitre MENUISERIE INTÉRIEURE.

L'entrepreneur devra pendant la durée du chantier, la mise en place de canons provisoires ou de systèmes de clés de chantier.

Les portes extérieures seront équipées de plinthes lardées automatiques ou de balais assurant l'étanchéité à l'air

Les poignées de manœuvre seront choisies dans des modèles robustes et simples, non blessants, au choix du maître d'œuvre.

Les poignées des portes seront fabriquées en Aluminium (avec insert acier) avec rosaces pour béquilles et entrée de clefs / rosaces pleines pour les portes intérieures – détail suivant localisation.

1.7.0.3. Profilés en aluminium

Les menuiseries extérieures (portes, châssis) seront réalisés, exclusivement, au moyen de profilés tubulaires soudés en aluminium anodisé, laqué.

Elles comprennent tous les ouvrages et façons, accessoires tels que :

- assemblage des angles soudés à l'onglet ;
- pièces d'appui avec renvoi d'eau et gorges intérieures pour récupération des eaux de condensation ;
- feuillures pour vitrage, avec parclozes clipsées de section appropriée à l'épaisseur des vitrages ou partie pleine isolée réalisées par 2 tôles et interposition d'un isolant – suivant localisation ;
- pattes de fixation fixées à l'ossature métallique ou dans la maçonnerie ;
- couvre-joints de jonction entre châssis filants ou profils de finition extérieurs et intérieurs ;
- joints d'étanchéité à l'air et à l'eau entre cadre dormant et structure porteuse.

1.7.0.4. Protection des métaux ferreux

Peinture antirouille pour tous les ouvrages intérieurs

Tous les Ouvrages en métaux ferrigènes reçoivent une protection antirouille avant mise en œuvre

La peinture sera réalisée par trempage en atelier après décapage et décalaminage par projection d'abrasifs.

Les parties de pièces rendues inaccessibles après l'assemblage en atelier ou le montage sur le chantier recevront une couche primaire de peinture antirouille.

Les surfaces à peindre sont préalablement grattées ou brossées.

Cette protection doit être équivalente à celle offerte par une galvanisation.

Par exception, les pièces destinées à être enrobées de béton ne sont pas peintes.

Après pose, l'Entrepreneur du Présent lot devra la révision de cette protection antirouille.

Métallisation pour tous les ouvrages extérieurs

La protection sera obtenue par sablage et métallisation manuelle au pistolet d'une épaisseur minimale de 40 microns conformément à la Norme NF EN 22.063.

La galvanisation par électrozingage des ouvrages extérieurs ou exposés aux intempéries est à proscrire.

Protection des ouvrages aluminium et alliages légers

Les ouvrages mis en œuvre doivent être systématiquement protégés contre la corrosion due aux agents atmosphériques ou aux couples électrolytiques avec matériaux adjacents.

1.7.0.5. Etanchéité

Les joints d'étanchéité élastomère (EPDM) mis en œuvre doivent avoir le label SNJF et avoir obtenu l'accord de couverture en garantie par les assurances spécialisées.

Le système d'étanchéité à l'air et à l'eau des ouvrants sera de type à double joint, renforcé par un troisième joint en frappe extérieure sur le dormant.

Les joints seront montés de façon à assurer un contact continu avec l'ouvrant et obtenir les performances d'étanchéité requises à l'air et à l'eau.

Les joints sont protégés pendant toute la durée du chantier contre les projections de plâtre, ciment et peinture.

L'étanchéité entre le dormant et la structure est due par l'entreprise de pose des menuiseries.

1.7.0.6. Vitrages

Les vitrages devront être titulaires de la certification CEKAL.

Les feuillures et parcloses seront adaptées pour recevoir des vitrages de tous types.

Les parcloses intérieures devront être amovibles et maintenues par clippage dans des gorges prévues à cet effet. Le calage des vitrages sera réalisé à l'aide de cales d'assise plastiques permettant la circulation des eaux de drainage.

Épaisseur et type des vitrages : 8 mm, Feuilleté 44-2 (Stadip)

Les épaisseurs de vitrage données à titre indicatif sont des épaisseurs minimales que l'entreprise devra vérifier, étant entendu que les épaisseurs à mettre en œuvre devront être fixées conformément au mémento pour la conception des ouvrages et aux conditions et choix découlant de l'étude thermique de l'opération.

Cotes et jeux :

Les cotes de fabrication seront déterminées sous la responsabilité du titulaire du présent lot, compte tenu des jeux nécessaires définis conformément aux DTU et Avis Techniques.

Visualisation des vitrages

Au fur et à mesure de leur pose, les vitrages seront visualisés par bandes papier couleur.

1.7.0.7. Serrure

- Serrure et cylindre avec canon européen, gâche inox, fourni avec quatre clés,
- Les serrures sont de première qualité et conformes aux normes NF, Série P.26. Elles sont parfaitement adaptées au type de menuiserie et posées selon les prescriptions du fabricant,
- L'entreprise aura à sa charge la coordination avec les autres corps d'état pour harmoniser la provenance des cylindres et l'établissement du programme de combinaisons. Passe-partout général.
- L'entrepreneur aura à sa charge la mise en place de canon provisoires pendant la durée des travaux pour assurer la fermeture du bâtiment. Ces équipements seront déposés à la fin de chaque phase de travaux et seront immédiatement remplacés par les canons définitifs.

Il sera prévu 4 clés par serrures, l'entrepreneur sera responsable des clés pendant toute la durée du chantier.

1.7.1 CHASSIS VITRES EXTERIEURS SUR ALLEGE MACONNEE

Les profilés utilisés seront choisis pour être le plus fin possible. Les profils devront être adaptés à la pose dans les précadres. Des cornières en aluminium, permettront l'habillage périphérique des ensembles menuisés.

En partie basse, des bavettes seront fixées et permettront le recouvrement des appuis.

Tous les accessoires de pose et d'habillage seront prévus pour obtenir une finition impeccable et étanche à l'eau et à l'air.

Fenêtre à soufflet 60 x 60 : 2 unités

Ensemble menuisé, composé de 1 élément verrier ouvrant à soufflet, compris accessoires, joints, pareclose, charnières, paumelles, compas et toutes sujétions de pose et de fixation

- dimensions : L = 0,60 m x H = 0,60 m

- type ouverture : soufflet

- composition suivant plans

Localisation : vestiaires et sanitaire, selon plans

Fenêtre à soufflet 120 x 60 : 2 unités

Ensemble menuisé, composé de 1 élément verrier ouvrant à soufflet, compris accessoires, joints, pareclose, charnières, paumelles, compas et toutes sujétions de pose et de fixation

- dimensions : L = 1,20 m x H = 0,60 m
- type ouverture : soufflet
- composition suivant plans

Localisation : préparations et plonge, selon plans

Fenêtre coulissante 4 vantaux : 1 unité

Ensemble menuisé, composé de 4 éléments verriers ouvrants coulissants, compris accessoires, joints, pareclose, glissières et toutes sujétions de pose et de fixation

- dimensions : L = 2,00 m x H = 1,10 m
- type ouverture : coulissant
- composition suivant plans

Localisation : Préparations, selon plans.

Fenêtre coulissante 2 vantaux : 1 unité

Ensemble menuisé, composé de 2 éléments verriers ouvrants coulissants, compris accessoires, joints, pareclose, glissières et toutes sujétions de pose et de fixation

- dimensions : L = 1,00 m x H = 1,10 m
- type ouverture : coulissant
- composition suivant plans

Localisation : Plonge, selon plans.

1.7.2. PORTES ALUMINIUM

Les profilés utilisés seront choisis pour être le plus fin possible. Les profils devront être adaptés à la pose dans les précadres. Des cornières en aluminium, permettront l'habillage périphérique des ensembles menuisés.

En partie basse, des seuils seront fixés et permettront le recouvrement des changements de revêtement de sol.

Tous les accessoires de pose et d'habillage seront prévus pour obtenir une finition impeccable et étanche à l'eau et à l'air.

Porte Réception : 1 unité

Ensemble menuisé, composé d'1 porte aluminium double peau à âme isolante, compris accessoires, joints, pareclose, charnières, paumelles, et toutes sujétions de pose et de fixation

Serrure à mortaiser, pêne dormant et cylindre européen sur organigramme

Garnitures composées de :

- 1 paire de béquille avec rosaces rondes,
- 1 paire de rosaces cylindres,
- Joints isophoniques en fond de feuillure,
- Finition peinture thermolaquée,
- dimensions totales : L = 1,00 m x H = 2,10 m,
- composition suivant plans,

Localisation : Entré réception , selon plans

Porte Local poubelles : 2 unités

Ensemble menuisé, composé d'1 porte aluminium double peau à âme isolante, compris accessoires, joints, pareclose, charnières, paumelles, et toutes sujétions de pose et de fixation

Serrure à mortaiser, pêne dormant et cylindre européen sur organigramme

Garnitures composées de :

- 1 paire de béquille avec rosaces rondes,
- 1 paire de rosaces cylindres,
- Joints isophoniques en fond de feuillure,
- Finition peinture thermolaquée,
- dimensions totales : L = 1,00 m x H = 2,10 m,
- composition suivant plans,

Localisation : Local poubelle (intérieure et extérieure), selon plans

1.7.3 INSTALLATION D'ESCALIERS DE SECOURS

Fourniture et pose d'escaliers de secours comprenant 2 volées droites – 1 palier intermédiaire et 1 palier d'arrivée de type volée droite, sans contremarche, façonné à la demande, et constitué de :

Ossature

- Poteaux en fer tubulaire de section, ou IPE ou HEA vissés chevillés ou scellés dans massifs béton à réaliser.
- Poutres en profilés tubulaires de section carrée ou IPE ou UAP de section appropriée avec platines
- Y compris : Les soudures, meulages, assemblages, percements, scellements et toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Marches d'escaliers et paliers

- Marches et paliers en tôle d'acier galvanisé, larmée, fixées sur ossature caillebotis avec nez de marche antidérapant perforé et joues latérales pré percées pour fixation dans les limons..
- Revêtement en tôles larmées fixées sur caillebotis.
- Façon de plinthe en tôle en partie basse des paliers et sur les limons d'escaliers.

Garde-corps escaliers et coursives

- Montants en tube de diamètre 40 mm avec poteau de rigidité et remplissage de la partie basse par des tôles perforées.
- Main courante en tube d'acier galvanisé de diamètre 50mm, soudé sur extrémité supérieure des montants. Les extrémités obturées par des fonds bombés soudés

Traitement de surface

- Galvanisation ou mise en peinture de l'ensemble.

1.8. MENUISERIE BOIS

1.8.0. QUALITE DES MATERIAUX

Les ouvrages extérieurs seront réalisés en bois exotique de type SAPELLI, bois issus de forêts gérées durablement (bois certifié, certifications FSC ou PEFC), destinés à recevoir une peinture ou une lasure au choix de l'Architecte.

Les épaisseurs des dormants et ouvrants seront \geq à 48 mm pour les ensembles et \geq à 46 mm pour les châssis. Elles seront à préciser dans l'offre, pour recevoir des vitrages simples avec parcloses et feuillures drainées.

Ils seront pourvus de couvre-joints nécessaires de même essence que les dormants. Les ouvrages seront complétés par des tapées et fausses tapées fixées sur les cadres dormants pour combler la différence d'épaisseur avec les ouvrages.

1.8.0.1. Qualité des bois

- Les essences, les choix et les caractéristiques des bois employés sont conformes aux prescriptions des normes NF.P.23.305 et NF.B.53.510.
- Le classement d'aspect est conforme aux dispositions de la norme NF.B.53.510.
- Les bois employés sont de catégorie II, conformément à la norme NF.B.52.001.

1.8.0.2. Traitement des bois

- Les bois entrant dans la composition des ouvrages doivent recevoir un traitement de marque agréée par le Centre technique du Bois (C.T.B.) (label CTB.F.).
- Tous les bois seront traités avant pose par une protection hydrofuge appliquée en atelier.

1.8.0.3. Humidité des bois

L'humidité des bois lors de la pose sera comprise entre 12 et 16 % dans le cas courant.

Il appartiendra à l'entreprise de veiller, selon la saison, au respect de l'équilibre hygroscopique des bois, et de prendre à cet effet toutes les dispositions permettant d'éviter après la pose des déformations excessives par gonflement ou retrait des bois mis en œuvre.

A cet égard, les ouvrages en bois massif assemblés seront exécutés avec des bois secs et ne seront mis en œuvre que dans des locaux clos et pouvant être légèrement chauffés et ventilés.

1.8.0.4. Panneaux de particules

- Ils sont conformes à la norme NF.B 54.100 et bénéficient des labels suivants attribués par le Centre Technique du Bois (C.T.B.) :
 - . Label CTB-S : pour les travaux d'agencement intérieur courants,
 - . Label CTB-H : pour les travaux d'agencement dans les pièces humides,
- Ce sont dans tous les cas des panneaux de particules bois pressés à plat comportant 2 faces poncées. (L'épaisseur des panneaux est de 19 mm minimum sauf indication contraire dans le présent C.C.T.P.).

1.8.0.5. Huisseries et bâtis

Les huisseries (ou bâtis selon épaisseur du mur) seront métalliques,

Chaque huisserie devra comporter :

- 6 pattes à scellements amovibles et réglables, vissées ou soudées,
- 3 paumelles par vantail, démontables et réglables,
- 1 carter tôle étanche, pliée pour gâche de serrure,

Elles sont livrées selon les cas avec :

- joints caoutchouc isophonique en feuillure,
- tampons amortisseurs en feuillure,

1.8.0.6. Quincaillerie

Toutes les quincailleries doivent répondre aux exigences des normes NF, série P26, être estampillées NF - SNFQ ou SNFQ1 et doivent avoir satisfait aux essais imposés au matériel similaire ayant obtenu un label de qualité. Les marques spécifiées au présent document ne peuvent être modifiées qu'avec l'approbation du Maître d'œuvre,

Toutes les pièces métalliques sont livrées avec une protection antirouille obtenue par cadmiage ou galvanisation,

Toutes les portes sont livrées avec butoirs de porte à douille fileté,

1.8.0.7. Serrure

- Serrure et cylindre avec canon européen, gâche inox, fourni avec trois clés,

Les serrures sont de première qualité et conformes aux normes NF, Série P.26. Elles sont parfaitement adaptées au type de menuiserie et posées selon les prescriptions des documents techniques du fabricant,

L'entreprise aura à sa charge la coordination avec les autres corps d'état pour harmoniser la provenance des cylindres et l'établissement du programme de combinaisons. Passe-partout général et passes partiels.

L'entrepreneur aura à sa charge la mise en place de canon provisoires pendant la durée des travaux pour assurer la fermeture du bâtiment. Ces équipements seront déposés à la fin de chaque phase de travaux et seront immédiatement remplacés par les canons définitifs.

Il sera prévu trois clés par serrures, l'entrepreneur sera responsable des clés pendant toute la durée du chantier.

1.8.1. BLOCS-PORTE BOIS

Huisseries métalliques adaptées au support, revêtues de peinture, teinte à définir. Montants ferrés et équipés de 3 paumelles à bague laiton.

Vantail à âme pleine à chant plat de 40 mm d'épaisseur, revêtement stratifié. Les chants rabotés et poncés, finition peinte.

Serrure à mortaiser, pêne dormant

Garnitures composées de :

- 1 paire de béquille avec rosaces rondes ;
- 1 paire de rosaces cylindres (avec bouton de condamnation / décondamnation pour les sanitaires).
- joints isophoniques en fond de feuillure.
- composition suivant plans et typologies

Dimensions : L = 1,00 m – H = 2,10 m; toutes les portes sauf sanitaires (2 unités)

Dimensions : L = 0,90 m – H = 2,10 m; porte des sanitaires (2 unités)

Butées de porte en inox avec amortisseur en caoutchouc - diamètre 37 mm - fixation au sol par vissage.

Localisation : selon plans

1.8.2 PLANS DE TRAVAIL DIVERS

Fourniture et pose de plans de travail, constitué par un plateau postformé de 32 mm d'épaisseur en aggloméré CTBH stratifié 0,9 mm, type POLYREY ou équivalent, coloris au choix de l'Architecte,

- Chants visibles, plaqués,
- Dossierets et bandeaux plaqués, traitement des raccords d'angles
- Passe câbles avec obturateur, si nécessaire,
- Compris découpes pans coupés ou arrondis, angles droits, suivant plans de l'Architecte,
- Fixations contre parois par tasseaux et consoles, compris toutes découpes pour encastrement des éviers, suivant dimensions ou gabarit fourni par le plombier, si nécessaire,
- Dimensions :
 - * 1,60 m x largeur 0,60 m dans préparations
 - * 2,70 m x largeur 0,60 m dans préparations
 - * 3,00 m + retour 1,20 m x largeur 0,60 m dans plonge avec traitement du raccord d'angle

Localisation : suivant plans

1.9. CARRELAGE SOLS ET MURS

1.9.0. QUALITE DES MATERIAUX

1.9.0.1. Echantillons

Aucune commande de matériaux ou exécution de travaux ne pourra être faite sans avoir obtenu au préalable l'accord du maître d'œuvre sur les échantillons obligatoirement fournis à l'ouverture du chantier.

1.9.0.2. Caractéristiques techniques des revêtements

Elles sont définies dans le cadre de la description des ouvrages et l'entreprise est tenue de les respecter, notamment dans le cas de propositions de variantes, tant en ce qui concerne le classement UPEC, le classement au feu et les caractéristiques d'isolation phonique.

En d'autres termes, une proposition de variantes ne doit en aucun cas avoir pour effet de modifier le niveau de prestations prescrit par le CCTP.

1.9.0.3. Réserve d'épaisseur

Les niveaux finis sont ceux définis par le projet. Il appartient au titulaire de fixer les niveaux d'arases et l'état de surface des supports (plancher technique ou chape).

1.9.0.4. Calepinage d'appareils

Le Maître d'œuvre fixera le calepinage d'appareillage des sols et revêtements muraux : l'entreprise réalisera les plans d'appareillage et de calepinage.

1.9.0.5. Réception des supports

Le titulaire est responsable de la réception de la qualité des supports. La mise en œuvre des ouvrages implique que les supports sont acceptés par lui et qu'ils sont conformes en tous points aux règles de l'art.

1.9.0.6. Mode de pose des sols

Pour le carrelage, la pose au ciment colle, dans les conditions fixées par les avis techniques, pourra être retenue pour les locaux peu sollicités du point de vue des nettoyages et des lavages.

Lors de la mise en œuvre, le titulaire doit la déposer, le repérer et la reposer des vantaux de portes qui sont nécessaires à l'exécution de ses travaux. Il en doit l'ajustage éventuel.

Il doit également les percements nécessaires au passage des pènes des verrous bas de portes à deux vantaux dans les barres de seuils.

1.9.0.7. Joints de recouvrement

Indépendamment des joints de structure, l'entreprise doit l'établissement des joints de recouvrement des sols, avec garnissage en mastic élastomère.

Le tracé des joints sera préalablement proposé au maître d'œuvre pour accord.

1.9.0.8. Supports de revêtements muraux

Les supports de faïence seront soit en béton, soit en enduit ciment.

Le titulaire du lot devra les traçages des surfaces à réserver lors de l'application des enduits pelliculaires sur murs.

1.9.0.9. Protection des ouvrages et nettoyage

L'entrepreneur devra prendre toutes précautions pour ne pas détériorer les ouvrages exécutés par d'autres corps d'état.

Ses propres ouvrages seront protégés pendant toute la durée du chantier.

Il en sera responsable jusqu'à la mise à disposition au maître de l'ouvrage.

Les ouvrages seront livrés parfaitement nettoyés. Ils auront reçu un traitement de surface approprié à leur nature et seront débarrassés de toutes efflorescences, traces de laitance de ciment, salpêtre, etc.

1.9.1. TRAVAUX DE PRÉPARATION DES SOLS

1.9.1.1. Préparation des supports

La prestation comprend la préparation des sols pour recevoir les revêtements de sol carrelés. Les prestations suivantes seront effectuées :

Sols des locaux avec siphons:

Réalisation d'une chape de mortier avec forme de pente (mini 1cm/m), épaisseur minimale pour assurer la pose du siphon de sol, après passage des canalisations des lots techniques.

Sols des autres locaux :

Mise en œuvre d'une chape ciment, épaisseur minimale 5 cm.

1.9.1.2. Etanchéité et primaire d'adhérence**Sols des locaux avec siphons:**

- Application d'un primaire d'adhérence,
- Application d'un système d'étanchéité liquide et d'un système d'étanchéité liquide renforcé (SEL) sur les sols et les platines des siphons de sol ou les nattes des caniveaux.

Sols des autres locaux :

- Application d'un primaire d'adhérence.

Murs :

- Application d'un primaire d'adhérence, sur toutes les parois à carrelé.
- Application d'un système de protection à l'eau (SPEC), sur toutes les parois à carrelé.

1.9.2. REVÊTEMENTS DE SOL CARRELÉS

La prestation comprend la fourniture et la mise en œuvre de revêtement de sol carrelés, compris découpes, plinthes, profils d'arrêt, barre de seuil et toutes sujétions de finition.

- Sur le support, fourniture et pose scellée de grès cérame, la prestation comprend
 - * Approvisionnement des carreaux
 - * Traçage, calibrage et exécution des coupes
 - * Pose scellée sur chape à prévoir
 - * Façon de seuil au droit des ouvertures.
 - * Fourniture et pose des siphons de sol
 - * Pose à joints filants, suivant plan architecte
 - * Jointoiement au ciment blanc ou gris
 - * Toutes sujétions pour coupes et finitions,
 - * Nettoyage en fin de travaux

- Classement : U3 P3 E3 C2

- Propriété anti-dérapante dans les locaux humides de cuisine

- Dimension : format 20 x 20, épaisseur 8,0 mm

- Teinte : différent coloris suivant plans architecte, compris fresque

Localisation : tous les sols, suivant plans.

La prestation comprend la fourniture et la mise en œuvre de revêtement de sol carrelés, compris découpes, plinthes, profils d'arrêt, barre de seuil et toutes sujétions de finition.

Siphons de sol

Fourniture et pose de siphons de sol sans reprise d'étanchéité, avec grille inox 150 x 150 ou équivalent, compris pose et raccordement de celui-ci, en collaboration avec le maçon.

Localisation : suivant plans architecte

Profil d'arrêt, seuil :

- Fourniture et mise en œuvre de cornières arrêt de carrelage : profilé en aluminium type arrêt cornières. Pose scellée avec carrelage.

*** Plinthes :**

- Fourniture et mise en œuvre de plinthe droites assorties hauteur 8 cm, pose au ciment colle, y compris coupes, chutes, remplissage des joints verticaux au ciment colle et façon de joint horizontal à élasticité permanente entre le sol et la plinthe.

Localisation : en périphérie des sols carrelés

1.9.3. REVÊTEMENTS MURAUX CARRELÉS

La prestation comprend la fourniture et la mise en œuvre de revêtement muraux carrelés, compris découpes, profils d'arrêt et toutes sujétions de finition.

- Sur le support, fourniture et pose collée de grès émaillé, la prestation comprend

- * Approvisionnement des carreaux
- * Traçage, calibrage et exécution des coupes
- * Pose à la colle, avec toutes préparations, fournitures, ragréages, etc...
- * Calepinage suivant plan architecte
- * Toutes sujétions pour coupes et finitions,
- * Nettoyage en fin de travaux

- Dimension : format 20 X20 , épaisseur 7,0 mm
- Teinte : différent coloris suivant plans architecte, compris calepinage
- hauteur : hauteur 2,10 m
: mur carrelé sur 0,60 m au-dessus des plans d'évier.

Localisation : tous les locaux, suivant repérage sur plans architecte

*** Profil et finition :**

- Fourniture et pose de profilés spéciaux en PVC assurant la jonction entre la faïence et les appareils sanitaires, réalisation d'un joint étanche au mastic silicone anticryptogamique.
- Fourniture et pose de profils spécial type baguette aluminium dans les angles rentrants ou saillants, compris accessoires : capuchons de fermeture et coins intérieurs.

1.10. PLAFONDS PLATRE**1.10.0. QUALITE DES MATERIAUX****1.10.0.1. Caractéristiques techniques des revêtements**

Elles sont définies dans le cadre de la description des ouvrages et l'entreprise est tenue de les respecter, notamment dans le cas de propositions de variantes, tant en ce qui concerne le classement au feu que les caractéristiques d'isolation phonique.

En d'autres termes, une proposition de variantes ne doit en aucun cas avoir pour effet de modifier le niveau de prestations prescrit par le CCTP.

1.10.0.2. Découpes et réservations

Le prix proposé doit comprendre les façons de découpes et percements nécessaires à la mise en place des systèmes de ventilation ainsi que les passages de tuyauteries diverses dans les dalles ou plaques ainsi que toutes les adaptations d'ossatures.

1.10.0.3. Type et fixation des suspentes

Les suspentes métalliques seront traitées par galvanisation à chaud.

Ossatures :

- * Ossatures métalliques traitées par galvanisation à chaud.
- * Réalisation des ossatures primaires sous charpente métallique suspendue par tiges filetées sur les pannes, constituées de profils porteurs longues portées en tôles d'acier galvanisé profilé à froid.
- * Suspentes mises en place avant réalisation des flocages (afin de ne pas les détériorer)
- * Hauteur et épaisseur des profils à déterminer en fonction des portées et du poids des plafonds suspendus.

Fixation :

- * Sur supports en béton : par chevilles taraudées ou à expansion de calibre déterminé en fonction des charges. Le clouage pisto-scélé travaillant à l'arrachement ne sera pas admis.
- * Sur supports métalliques : par système à grilles ou à pinces, dispositifs dits "crapauds" ou système équivalent n'altérant pas la résistance et la protection des supports.

1.10.0.4. Protection des ouvrages et nettoyage

L'entrepreneur devra prendre toutes précautions pour ne pas détériorer les ouvrages exécutés par d'autres corps d'état.

Ses propres ouvrages seront protégés pendant toute la durée du chantier.

Il en sera responsable jusqu'à la mise à disposition au maître de l'ouvrage.

Les ouvrages seront livrés parfaitement nettoyés. Ils auront reçu un traitement de surface approprié à leur nature et seront débarrassés de toutes efflorescences, traces de laitance de ciment, salpêtre, etc.

1.10.1. PLAFONDS PLÂTRE

Pour la réalisation de ces plafonds, le présent article décrit une exécution standard avec des plaques de plâtre type BA13 Hydrofuge de 120 x 240. Toutefois, compte tenu des préférences et usages locaux, une réalisation en staff sera acceptée à prix inférieur ou égal et qualité équivalente.

Fourniture et pose de plafond en plaques de plâtre type BA 13 hydrofuge, à joints non apparents ou Staff et comprenant :

- Ossature PLACOSTIL sous plancher hourdis, y compris suspentes ou tiges filetées
- Plaques de plâtre BA13 hydrofuge en habillage
- Traitement des joints, des angles rentrant par bande calico et enduit
- Traitement des angles saillants par arêtes métalliques et enduit

Localisation : tous les plafonds, suivant plans architecte.

1.10.2. TRAPPES DE VISITE PLAFONNIERES

Fourniture et mise en œuvre de trappes de visite dans les plafonds non démontables pour permettre l'accessibilité aux équipements techniques cheminant dans les pléniums.

- Fourniture et mise en œuvre d'un cadre fixe en aluminium, compris découpe plafond, vissage et joint,
- Fourniture et mise en œuvre d'un cadre amovible pivotant, en aluminium compris remplissage en plaque de plâtre,
- Fermeture par pression, chaînette de maintien,
- Marque Placoplâtre (ou équivalent) sans aile, dimension apparente 800 x 600 mm,

Localisation : pour accès au ventilateur placé en combles.

1.11. PEINTURE

1.11.0. QUALITE DES MATERIAUX

1.11.0.1. Réception des supports

Le titulaire est responsable de la réception de la qualité des supports. La mise en œuvre des ouvrages implique que les supports sont acceptés par lui et qu'ils sont conformes en tous points aux règles de l'art.

Le titulaire du présent lot devra adapter les techniques d'application et le type de peinture à la nature et à la qualité des supports.

L'exécution des ouvrages de peinture tiendra compte des préparations nécessaires adaptées à la nature des fonds.

Ces préparations seront adaptées en tenant compte de l'état effectif des subjectiles rencontrés. Dans le cas courant, les états de surface rencontrés sont réputés connus et ne donnent pas lieu à modification du prix traité.

1.11.0.2. Coloris

Les teintes sont choisies par le maître d'œuvre à partir des gammes des fabricants. Les teintes seront différenciées suivant étude de décoration faisant l'objet de spécifications particulières du maître d'œuvre.

1.11.0.3. Préparation

L'impression des menuiseries intérieures bois est faite par le titulaire du présent lot au fur et à mesure de l'approvisionnement et de toute façon avant pose.

Cette impression est appliquée sur tous les parements y compris les faces cachées.

Les bois exotiques durs seront dégraissés et les résineux lavés au White spirit.

Les métaux reçoivent les préparations et peintures primaires adaptées à leur nature.

Les ouvrages métalliques seront également dégraissés et passivés préalablement.

Tous les travaux préparatoires tels qu'égrenage, ponçage au papier de verre, rebouchage, calfeutrage, masticage, etc. dont il n'est fait mention que succinctement ci-après, sont faits avec soin, afin que les peintures soient parfaitement unies dans toutes leurs parties.

L'attention du titulaire est attirée sur l'importance de l'époussetage des fonds pour une bonne exécution des travaux de peinture. A cet effet, l'époussetage est effectué soigneusement toutes les fois qu'il est nécessaire et le chantier maintenu en état de propreté.

1.11.0.4. Raccords

Le titulaire du lot doit l'exécution des raccords de peinture après passages des autres lots et avant réceptions. Il doit également l'exécution des raccords après retouches effectuées jusqu'au procès-verbal de parfait achèvement délivré à l'issue de la période de garantie.

A cet égard, le contrôle du fonctionnement des menuiseries avant mise en peinture est important et doit être vérifié par le peintre lors de sa mise en chantier. Si nécessaire, le peintre sollicite les corps de métier pour assurer le complément et retouches nécessaires avant les peintures de finition afin de limiter autant que possible l'importance des raccords.

1.11.0.5. Échantillons et surfaces de référence

Aucune commande de matériaux ou exécution de travaux ne pourra être faite sans avoir obtenu au préalable l'accord du maître d'œuvre sur les échantillons obligatoirement fournis à l'ouverture du chantier.

Dès la mise en chantier, le maître d'œuvre fera exécuter des échantillons témoins des différents types de finition et teintes.

Ces échantillons serviront de référence et de définition pour les choix à faire selon les différents locaux.

Les travaux effectués devront être conformes aux échantillons de référence.

D'une manière générale, les peintures brillantes auront une finition tendue et les peintures satinées ou mates une finition pochée.

1.11.0.6. Caractéristiques générales des ouvrages

La qualité des ouvrages de peinture, et revêtements collés, tels qu'ils sont définis ci-après correspondra globalement à une finition de caractère soigné.

Cette définition implique, le rebouchage soigné de tous les ouvrages, et l'enduit de ratissage de tous les aplats et le ponçage entre couches.

1.11.0.7. Protection des ouvrages et nettoyage

L'entrepreneur devra prendre toutes précautions pour ne pas détériorer les ouvrages exécutés par d'autres corps d'état.

Ses propres ouvrages seront protégés suivant nécessité pendant toute la durée du chantier.

Il en sera responsable jusqu'à la mise à disposition au maître de l'ouvrage.

Les ouvrages seront livrés parfaitement nettoyés. Ils auront reçu un traitement de surface approprié à leur nature et seront débarrassés de toutes efflorescences, traces de laitance de ciment, salpêtre, etc.

L'utilisation des appareils sanitaires pour le nettoyage du matériel de peinture est interdite.

L'entreprise doit également assurer, dans les conditions fixées au CCTP, le nettoyage du chantier pour mise en état de réception.

1.11.1. MISE EN ŒUVRE D'ENDUIT PELLICULAIRE

Préparation :

Support : enduit ciment mural et plafond sous dalle pleine.

Préparation : brossage, époussetage et égrenage pour obtention d'une surface d'accroche suffisante.

Mise en œuvre :

Mise en œuvre d'un enduit pelliculaire dit enduit garnissant de type GS ou équivalent, compris gâchage, application, lissage et toutes sujétions :

- * 2 couches,
- * Finition poncée permettant l'application de peinture.

Localisation : sur les parois enduite ciment, poteaux et sur parois maçonneries à peindre, suivant plan

1.11.2. PEINTURE SUR PAROIS ENDUITES

* Préparation :

- Préparation : brossage, époussetage si besoin pour obtention d'une surface d'accroche suffisante et de parfaite qualité pour un travail soigné

* Finition :

- Etat de finition : satiné moyen
- Finition : 2 couches, selon prescriptions du fabricant, peinture laque satinée garnissante à base d'une dispersion acrylique en phase aqueuse.
- Peinture acrylique aspect satiné
- Compris travaux de rechampissage et toutes protections
- Teinte : au choix de l'architecte dans le nuancier

Localisation : tous les locaux, suivant repérage architecte

1.11.3. PEINTURE EN PLAFOND SUR PLAQUES DE PLATRE OU STAFF

*** Préparation :**

- Support : plaques de plâtre "
- Préparation : brossage, époussetage et égrenage ou lessivage.
- Couche d'impression

*** Finition :**

- Etat de finition : très soigné
- Finition : selon prescriptions du fabricant, 3 couches (1 couche de fond et 2 couches de finition) de peinture garnissante à base d'une dispersion acrylique en phase aqueuse.
- Peinture acrylique aspect mat en 2 couches
- Compris travaux de rechampissage et toutes protections
- Teinte : blanc lumineux

Localisation : sur tous les plafonds en plaque de plâtre.

1.12. PLOMBERIE - SANITAIRE

1.12.0. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES - REGLAGES - ESSAIS - CONTROLES

1.12.0.1. Caracteristiques techniques eau froide

*** Raccordement sur canalisation existante issue du réseau public**

- raccordement sur réseau existant alimenté par le réseau public en aval du surpresseur.

*** Distribution**

- vitesses maximales :
 - . réseaux extérieurs : 2,0 m/s
 - . réseaux intérieurs : 1,5 m/s
 - . réseaux terminaux : 1,0 m/s

1.12.0.2. Caractéristiques techniques eau chaude

*** Production de l'eau chaude nécessaire par un ballon électrique, implanté dans le local de stockage,**

- . température de préparation : 60°C
- . température de distribution : 60°C

*** Distribution**

- vitesses maximales :
 - . réseaux extérieurs : 2,0 m/s
 - . réseaux intérieurs : 1,5 m/s
 - . réseaux terminaux : 1,0 m/s

1.12.0.3. réseau d'évacuation

- raccords : suivant NF P 41-202,
- chutes : suivant NF P 41-202,
- diamètres : suivant formule de Bazin,
- pente réseaux intérieurs : > 3 cm/m,
- pente réseaux extérieurs : > 2 cm/m.

Les canalisations seront dimensionnées selon les dispositions du DTU 60-11.

1.12.0.4. Réglages – Essais - Contrôles

En fin de travaux, l'entrepreneur assurera la mise en service des installations. Préalablement, il aura procédé à l'élimination des emballages, des moyens de protection ainsi qu'aux nettoyages interne et externe des équipements et des réseaux.

L'entrepreneur assurera également les remplissages des circuits avec les fluides définitifs traités ou conditionnés, selon les exigences liées à la qualité des sources. La fourniture des produits nécessaires à ces traitements sera incluse dans sa proposition.

La mise en service sera effectuée de façon chronologique, circuit par circuit, avec mise au point et réglage simultanés. Pour ces opérations, l'entreprise disposera du personnel compétent et de tout le matériel et moyens de mesure nécessaires. Le bureau de contrôle et le concepteur seront tenus informés des dates d'essais afin qu'ils puissent être présents ou déléguer un représentant.

Parallèlement aux essais, un dossier sécurité rassemblera tous les procès-verbaux des matériaux utilisés, avec leur classement au feu, et un exemplaire sera remis au Maître d'Oeuvre. Les installations devront comporter à demeure, toutes les prises de mesure nécessaires afin de faciliter les essais et permettre leur reproduction en cours d'exploitation.

Les essais porteront sur tous les éléments figurant dans le document COPREC n° 1 et les résultats des essais seront consignés sur un procès-verbal, dont le modèle est défini par le document COPREC n° 2.

Dans la mesure où ceux-ci ne seraient pas explicitement prévus dans les documents précités, il est rappelé les contrôles à effectuer systématiquement :

*** Réseaux hydrauliques :**

- étanchéité sous 1,5 fois la pression maximale de service, avec un minimum de 6 bars,
- mise en température extrême des circuits et vérification des conditions de dilatation, d'absence de bruit et de déformation anormale, des variations de pression sur les circuits d'expansion,
- contrôle de fonctionnement des organes de sécurité.

*** Réseaux électriques :**

- contrôle de la continuité des réseaux de terre,
- contrôle de la continuité des conducteurs,
- contrôle et mesure d'isolement entre conducteurs et terre,
- mesure des intensités absorbées et des calibres des protections,
- contrôle d'échauffement des conducteurs,
- contrôle de la signalisation,

1.12.1. DEPOSES ET INSTALLATIONS PROVISOIRES

*** Déposes**

En fonction du planning, le plombier effectuera les déconnexions et les vidanges nécessaires à la démolition des bâtiments.

La dépose progressive et l'évacuation des réseaux, appareils, robinetteries et autres accessoires seront effectuées par les équipes de l'entreprise de démolition.

Certains réseaux pourront être dévoyés ou raccordés provisoirement afin de maintenir en service les bâtiments existants en activité, en fonction du phasage des travaux.

*** Installations provisoires pour le maintien en service**

Afin de poursuivre l'exploitation du site dans des conditions optimales de fonctionnement, lors des différentes phases de travaux, l'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires afin d'assurer le maintien des installations existantes en service, ainsi que la mise en service des nouvelles installations, avec notamment :

- alimentation générale de la cantine provisoire par un réseau provisoire raccordé sur le réseau existant. Le réseau cheminera en parcours apparent et en parcours enterré.

* **Branchements de chantier**

Les alimentations en eau des installations de chantier seront réalisées par la spécialité V.R.D. (le plombier sera chargé des connexions / déconnexions).

1.12.2. EAU FROIDE

1.12.2.1. Raccordement

Un raccordement avec vanne d'isolement sera assuré sur le réseau existant implanté dans le bâtiment à proximité. Le réseau cheminera en parcours aérien et sera exécuté en tubes PP-R,. Il cheminera ensuite en parcours enterré et il sera réalisé en tubes polyéthylène haute densité, série 10 bars.

Le réseau sera posé dans des tranchées communes avec les installations électriques et les réseaux d'évacuation, sur un lit de sable 0-3 mm qui servira également d'enrobage. Un grillage avertisseur sera posé au-dessus du sable d'enrobage.

Le réseau aboutira dans le nouveau bâtiment dans le local de stockage. A la pénétration dans le bâtiment, le réseau d'alimentation sera doté d'une vanne d'isolement et un clapet antipollution.

1.12.2.2. Distribution

Les réseaux de distribution d'eau froide circuleront au-dessus du plafond. Ils alimenteront les appareils par un parcours terminal dans les gaines techniques, parfois en apparent en colonne, puis en encastré.

Des bagues isolantes entre les colliers et les tuyauteries éviteront le contact métal / métal et permettront l'absorption des vibrations et la dilatation. Les traversées des parois se feront à travers des fourreaux en PVC. L'espace entre le fourreau et le tube sera garni d'un matériau résilient assurant l'isolation phonique en autorisant la dilatation.

Certaines alimentations pourront être assurées par des liaisons circulant sous le dallage ; ces tuyauteries seront exécutées en tubes en polyéthylène haute densité ou en tubes PP-R disposés sous fourreau..

Le lavabo sera alimenté par un réseau encastré dans le murs et exécuté en tubes cuivre recuit sous fourreau P.V.C. ou tubes en polyéthylène. Les saignées et les rebouchages seront à la charge du plombier.

Un robinet de puisage sera mis en place dans le local poubelles.

1.12.3. EAU CHAUDE

1.12.3.1. Production

La production d'eau chaude sanitaire sera assurée par ballon électrique de 20 litres (puissance : 3 kW), disposé dans le local de stockage.

Le ballon seront alimentés à partir du réseau d'eau froide et comportera une vanne d'isolement et un groupe de sécurité. Le groupes de sécurité sera prolongés par un entonnoir de contrôle et des tubes d'écoulement en P.V.C., reliés aux réseaux d'évacuation situés à proximité.

Le ballon sera constitué d'une cuve émaillée avec système de protection électronique anti-corrosion et comportera une isolation en mousse de polyuréthane avec jaquette en tôle laquée cuite au four. La température sera réglable par un thermostat électronique réglable disposé sous boîtier. Les ballons seront également dotés d'une sécurité "anti-chauffe à sec".

Les raccords électriques seront effectués par le plombier, sur des attentes laissées à proximité par l'électricien.

1.12.3.2. Distribution

Les réseaux de distribution d'eau chaude circuleront au-dessus du plafond. Les réseaux seront dotés d'une enveloppe calorifugée par des manchons en mousse alvéolaire à cellules fermées, qualité M1, d'une épaisseur de 19 mm.

Ils alimenteront les appareils par un parcours terminal dans les gaines techniques, parfois en apparent en colonne, puis en encastré.

Des bagues isolantes entre les colliers et les tuyauteries éviteront le contact métal / métal et permettront l'absorption des vibrations et la dilatation. Les traversées des parois se feront à travers des fourreaux en PVC. L'espace entre le fourreau et le tube sera garni d'un matériau résilient assurant l'isolation phonique en autorisant la dilatation.

Certaines alimentations pourront être assurées par des liaisons circulant sous le dallage ; ces tuyauteries seront exécutées en tubes en polyéthylène haute densité ou en tubes PP-R disposés sous fourreau..

Le lavabo sera alimenté par un réseau encastré dans le murs et exécuté en tubes cuivre recuit sous fourreau P.V.C. ou tubes en polyéthylène. Les saignées et les rebouchages seront à la charge du plombier.

1.12.3. APPAREILS SANITAIRES ET ACCESSOIRES

Le présent document prévoit une solution de base pour les appareils sanitaires. Ceux-ci seront choisis de façon définitive en concertation avec le Maître d'Ouvrage. Tous les appareils seront choisis de premier choix, teinte blanche. Les renforts nécessaires à la pose des appareils et des accessoires devront être fournis en temps utile avec plan de pose. Les protections d'appareils devront rester en place durant toute la durée du chantier.

Les robinetteries devront être en parfait état, tant du point de vue aspect que du point de vue fonctionnement. Elles seront protégées durant le déroulement du chantier. Avant la réception, il sera prévu un nettoyage complet des appareils, des robinetteries et des accessoires, avec suppression des protections, des étiquettes et autres autocollants, à la charge du présent lot.

La pression aux points d'utilisation sera réglée à 3 bars.

Les appareils seront alimentés en eau par des réseaux en cuivre dans les diamètres suivants :

. W.C.	: DN 12	. lavabo	: DN 15
. Evier	: DN 15		

* Repérage des appareils sanitaires :

- EV : Evier à encastrer, 2 bacs et 1 égouttoir, robinet mitigeur eau froide et chaude
- LM : lave-mains, robinet temporisé eau froide
- WC : W. C. au sol, avec réservoir de chasse attendant à double touche (3 /6 litres) et abattant

* Repérage des accessoires :

- DP : distributeur de papier collectivités
- MI : miroir 600 x 800 h
- PA : patère

1.12.4. EVACUATION DES EAUX USÉES

Les raccordements des appareils sanitaires seront exécutés en tubes P.V.C., entre les siphons des appareils et les attentes laissées au sol par le maçon. Les emboîtements seront réalisés à l'aide de tampons hermétiques pré-perçés. Il sera utilisé les différentes pièces et accessoires, spécialement adaptées pour les raccordements, les coudes, les tés de visite et les piquages..

Les appareils seront raccordés dans les diamètres suivants :

. lave-mains	: 40 x 3,2	. W.C.	: 100 x 3,2
Evier	: 50 x 3,2		

Le titulaire du présent lot aura à sa charge l'ensemble des réseaux aériens, qui se développera essentiellement en plinthe. Le réseau de ventilation se poursuivra en plafond pour les combles.

Le maçon aura à sa charge les réseaux d'évacuation circulant sous le dallage.

* Ventilation de chute

Le réseau sera prolongé jusqu'aux combles pour permettre la ventilation par une colonne en PVC.

1.12.5. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

1.12.5.1. Réseaux enterrés en polyéthylène

Les tubes et raccords P.E.H.D. utilisés pour la réalisation des réseaux extérieurs enterrés d'eau froide seront conformes aux spécifications définies dans la norme NF T-54. Le tube sera choisi dans la série PN 10. L'emploi de ce tube sera réservé aux parcours extérieurs enterrés. Si un tronçon doit présenter un parcours apparent, il sera protégé mécaniquement par un fourreau métallique ne blessant pas le tube.

Les réseaux seront enterrés sur un lit de sable présentant une épaisseur minimale de 0,10 m et seront recouverts de sable sur une hauteur dépassant la génératrice supérieure d'au moins 0,10 m. Le tube sera disposé à une profondeur assurant sa protection hors gel et au moins égale à 0,90 m par rapport au terrain fini. Les raccords seront du type mécanique et seront accessibles pour contrôle. La mise en œuvre sera assurée par un personnel ayant reçu une formation spécifique aux techniques de pose de ce produit.

1.12.5.2. Tubes composites PP-R

Les tubes seront constitués d'un tube interne PP-R (de base en polypropylène random copolymère), d'une couche médiane en fibre de verre et d'une couche externe en PP-R. **Les tubes et leurs raccords seront titulaires d'un avis technique en cours de validité.** Ils seront dotés d'un marquage indélébile, compris raccords et accessoires.

Ces tubes seront employés dans les distributions encastrées ou dissimulées et seront disposés dans des gaines de protection.

La mise en œuvre de ces tubes sera conforme à l'avis technique du C.S.T.B. Ils seront aptes à la distribution d'eau à usage alimentaire. Les assemblages seront réalisés en utilisant les raccords du fabricant du tube, par soudure thermique (polyfusion et électrosoudage). Les temps de réchauffage et de soudure transmis par le fabricant seront respectés en fonction du diamètre.

La présence d'assemblages noyés dans le béton est proscrite. Une zone de garde de 0,30 m sera réservée entre le nu intérieur des murs extérieurs et la tuyauterie.

Les colliers utilisés pour fixer les canalisations devront permettre aux tubes de glisser librement.

La conception des tubes et des soudures permettra une utilisation à 20 bars. La température maximale autorisera sera de 95°C.

Fabrication : COSMOPLAST, AQUATHERM, type Green Pipe, POLYGONE, ou équivalent.

1.12.5.3. Canalisations apparentes ou dissimulées en cuivre

Les tubes utilisés seront conformes aux normes NF A 51-120, NF A 51-122 et NF A 51-124. Ils seront écrouis. Les tubes utilisés seront traités contre les effets de Pitting par passivation de la face interne selon le procédé SANCO. Les assemblages se feront par brasage capillaire, avec brasure forte, préparation, nettoyage et décapage chimique des parties à braser. L'emploi de filasse est strictement interdit.

Les changements de direction, piquages, réductions, seront réalisés à partir de pièces du commerce.

Les tubes de diamètre inférieur à 25 mm pourront être cintrés à froid, avec recuisson partielle éventuelle. Les raccordements sur les appareils pourront être réalisés à l'aide de raccords à collet et joints fibres ou à bague de serrage.

Les lyres seront réalisées avec guidages à proximité des deux branches et guidage de maintien de la lyre en plan. Les compensateurs seront de type axial et comporteront les guidages nécessaires.

Les tuyauteries seront maintenues par des colliers démontables en acier bichromaté, comportant une garniture interne en caoutchouc, genre MUPRO. Les diamètres de colliers seront choisis pour permettre le déplacement dû à la dilatation sans transmission de bruit. L'espacement entre supports sera tel que les tuyauteries ne présentent pas de flèche apparente et l'écartement autorisera la pose de calorifuge lorsqu'elle est nécessaire. La fixation des colliers sur les parois devra être adaptée à la nature de ces dernières. En particulier, les parois légères seront si nécessaire renforcées.

Les traversées de parois se feront dans des fourreaux cuivre ou P.V.C.. L'espace entre le fourreau et le tube sera garni d'un matériau résilient assurant l'isolation phonique et autorisant la dilatation. Dans les traversées de plancher, les fourreaux dépasseront le niveau fini de 30 mm. Les canalisations inaccessibles ne comporteront aucun raccord fileté, assemblage mécanique, compensateur ou appareil d'isolement ou de réglage. Une épreuve de ces canalisations sera effectuée à une fois et demie la pression maximale et avec un minimum de 6 bars.

Avant raccordement sur les appareils, les tuyauteries seront soufflées à l'air comprimé afin d'éliminer les gouttes de soudure et autres corps étrangers ayant pu s'y introduire. Les réseaux sanitaires seront désinfectés à l'hypochlorite de sodium, additionné de permanganate de potassium, selon les prescriptions du règlement sanitaire. Un rinçage terminal sera effectué afin d'éliminer toute trace de désinfectant et sera complété d'un contrôle analytique.

1.12.5.4. Calorifuge

Le calorifuge des tuyauteries d'eau chaude sera assuré par des fourreaux de mousse alvéolaire à base de caoutchouc synthétique à cellules fermées, qualité M1, conductivité thermique inférieure ou égale à 0,035 W/m.K à 10°C. Les manchons seront de préférence enfilés sur les tubes avant montage. Leur diamètre sera parfaitement adapté au diamètre des tubes.

Les raccordements entre manchons seront obtenus par un dispositif auto-adhésif dont sera équipé les manchons pré-fendus ou ils seront réalisés par collage à l'aide d'une colle de même origine que les manchons pour les piquages et accessoires. Tous les coudes seront calorifugés, ainsi que tous les accidents : piquages, transformations, etc.. Seules les pièces de robinetterie resteront apparentes. Les arrêts de calorifuge seront de coupe franche et ligaturés par un ruban adhésif. **Les épaisseurs sont spécifiées dans les conditions particulières mais ne seront jamais inférieures à 19 mm.**

Fabrication : ARMACELL, type Armaflex HP, LOREFLEX, N.M.C., ou équivalent.

1.12.5.5. Chauffe - eau électriques

Les chauffe-eau électriques seront constitués d'une cuve en acier émaillé, d'une isolation en mousse de polyuréthane injectée à 0 % de CFC et d'une jaquette en tôle laquée. Le réchauffage sera assuré par une résistance électrique stéatite démontable sans vidange.

Le contrôle de la température sera obtenu par un thermostat électronique réglable sous boîtier en façade avec coupure de sécurité (permettant de régler la température entre 50 et 65°C à 1,5°C près). La sécurité sera assurée par un limiteur de surchauffe. Ils reposeront au sol par l'intermédiaire d'un socle ou de pieds. Ils seront alimentés en monophasé 240 Volts. Les chauffe-eau seront conformes aux normes en vigueur (ou à défaut norme NF) et de catégorie B. Ils seront dotés d'une sécurité "anti-chauffe à sec" (interdisant le chauffage tant que le ballon est vide).

Les chauffe-eau seront dotés d'un système de protection électronique contre la corrosion, constitué d'une anode active en titane, avec témoin de contrôle. Ils bénéficieront d'une garantie étendue (5 ans pour les cuves et les corps de chauffe émaillés / 2 ans pour les éléments électriques).

Ils seront raccordés par l'intermédiaire d'un groupe de sécurité à membrane conformément à la norme en vigueur (ou à défaut à la norme NF D 38 401), avec garde d'air incorporée et raccordement à la vidange.

Fabrication : THERMOR, type Duralis, ou équivalent.

1.12.5.6. Groupes de sécurité

Les groupes de sécurité à membrane rempliront les fonctions de soupape, vidange et arrêt. Ils seront conformes à la norme en vigueur (ou à défaut de la norme NF D 36-401).

Fabrication : HAUDIQUER, C.G.R., L.R.I., ou équivalent.

1.12.5.7. Robinets d'isolement

Ils seront conformes à la norme NF E 29-470. Ils seront constitués d'un corps en laiton nickelé ou chromé, d'une sphère en laiton chromé à passage intégral, d'un siège et de joints PTFE, d'un levier en acier ou en fonte d'aluminium. La tige de manœuvre devra être injectable.

Fabrication : LRI., CGR, ou équivalent.

1.12.5.8. Anti – béliers

Les têtes de colonnes seront dotées de capacités anti-bélier constituées d'un cylindre en cuivre dans lequel se déplacera un piston avec valve en laiton et joints E.P.D.M.. Le choix dimensionnel sera fonction des caractéristiques du réseau et des conditions de pression.

Fabrication : WATTS, type 153, L.R.I., C.G.R., ou équivalent.

1.12.5.9. Appareils sanitaires

La fixation des appareils sera particulièrement soignée et prendra en compte le fait qu'aucun équipement ne devra se désolidariser de son support sous l'action du poids d'une personne.

Les robinetteries seront de classe E1 A2 U3, titulaires de la norme NF. Les robinetteries mitigeuses seront équipées de butées permettant un réglage de la température maximale d'eau chaude sanitaire.

Les appareils seront désolidarisés de la cloison ou de la dalle par un matériau résilient. Pour les modèles posés sur pied, une bande résiliente entre le pied et le sol devra être intercalée. Pour les appareils fixés dans un meuble, le résilient sera placé entre le meuble support et la paroi.

Évier à encastrer - 2 bacs et 1 égouttoir, mitigeur eau chaude et froide : EV

- évier en céramique à encastrer - 1120 x 505 avec deux cuves et un égouttoir (modèle réversible),
- mitigeur mécanique monotrou à cartouche à disques en céramique avec limiteur de débit ajustable intégré, avec corps et levier en laiton chromé, bec fondu chromé orientable (hauteur libre sous bec : 205 mm), compris flexibles de raccordement en tresse inox,
- robinets d'arrêt pour eau chaude et eau froide,
- vidage avec bonde manuelle à panier avec trop plein plateau inox et siphon,
- joint d'étanchéité entre mur et évier.

Appareil : ALLIA, type Vallauris – réf. 006800 00
JACOB DELAFON, type Farnese – réf. E 55467, ou équivalent.

Robinetterie : GROHE, type Eurosmart Cosmopolitan – réf. 23.271.00., HANSGROHE, ou équivalent.

Lave-mains, eau froide avec robinet temporisé : LMF

- lave-mains asymétrique en céramique – 400 x 230,
- robinet eau froide à bouton poussoir et fermeture temporisée, en matériau inox, avec débit préréglé (2 litres / minute sous 3 bars) mais ajustable sans démontage et avec système de sécurité interdisant le blocage en écoulement continu, compris brise jet indémontable et flexible de raccordement en tresse inox,
- robinet d'arrêt pour eau froide,
- bonde à grille chromée à cuvette à écoulement libre et siphon décalé inox avec tube de liaison en inox et joints,
- fixation par crochets ou boulons, compris renforts de cloison,
- joint d'étanchéité entre mur et lave-mains.

Appareil : ALLIA, type Diedro - réf. 001081 20 ou 011091 20 00, ou équivalent.

Siphon : SAS – réf. 3269 ou équivalent.

Robinetterie : PRESTO, type Néo S Inox - réf. 65 210, ou équivalent.

W.C. avec cuvette au sol, réservoir de chasse et abattant double : WC

- cuvette de W.C. au sol en céramique à fond creux (cuvette courte : 60 cm), à sortie orientable cachée (horizontale, latérale ou verticale selon la configuration de la pièce) - 610 x 360, compris accessoires de fixation,
- réservoir de chasse attenant avec couvercle résistant, mécanisme silencieux, et double chasse (volume de chasse : 3 / 6 litres à bouton – poussoir chromé, compris joints et boulons,
- robinet d'arrêt laiton chromé,
- abattant double blanc rigide avec couvercle en résine de synthèse ou bois, avec charnières en acier inoxydable à fermeture ralentie, conforme à la norme NF XP D-1-207.
- coude orientable.

Appareil : GEBERIT, type Prima Compact Multi & réservoir avec mécanisme de chasse GEBERIT), JACOB DELAFON, VILLEROY & BOCH, type Targa Classic Compact, ou équivalent.

Abattant : OLFA ou DUBOURGEL - série Stop Confort, ou équivalent.

1.12.5.10. Accessoires sanitaires

Distributeur de papier collectivité : DP

- dévidoir pour papier hygiénique à rouleau de grande capacité, capot en tôle d'acier émaillé laqué blanc, fermeture inviolable à clé spéciale antivol, avec indicateur de niveau de la bobine et frein indé réglable, diamètre : 225 mm et profondeur : 125 mm, pour bobines de 200 m, compris fixation murale.

Fabrication : DELABIE - réf. 2 900 ou 2 909, PRESTO, ou équivalent.

Distributeur de papier collectivité : DP

- dévidoir pour papier hygiénique à rouleau de grande capacité, capot en tôle d'acier émaillée, fermeture inviolable à clé spéciale antivol, avec indicateur de niveau de la bobine et frein indé réglable, diamètre 36,5 cm, profondeur : 11 cm, pour bobines de 200 à 1 000 m.

Fabrication : DELABIE – gamme SOGEPROVE – réf. 2280, HEINKEL, ou équivalent.

Miroir : MI : 600 x 600

- miroir argenté à chanfreins polis, avec maintien par agrafes télescopiques à fixation cachée - dimensions variables selon plans architecte (60 m x 60 cm).

Patère : PA

- patère en acier revêtu nylon, teinte à choisir par l'architecte - \varnothing 70 mm – longueur : 100 mm, avec fixation murale.
- hauteur de fixation pour les personnes handicapées conforme à la réglementation (recommandation : 1,30 m du sol / 1,60 m pour les personnes valides).

Fabrication : HEWI – réf. 477.90.030, NORMBAU, DELABIE – gamme SOGEPROVE, ou équivalent.

1.12.5.11. Canalisations d'évacuation en P.V.C.

Les tubes en P.V.C. devront être conformes aux normes NF T 54-013 et 54-017. Ils seront classés B-s3, d0 et admis à la norme NF Me. Les assemblages seront assurés soit par collage avec adhésif à solvant fort, soit par joint caoutchouc.

Les changements de direction, les piquages, les augmentations de diamètre seront réalisés à l'aide de pièces du commerce. Aucun travail à chaud du tube ne sera autorisé. La disposition des tuyauteries devra permettre la libre dilatation sous l'effet de la température par l'emploi de manchons de dilatation. Ces manchons pourront être incorporés aux accessoires.

Les tuyauteries seront maintenues par l'intermédiaire de colliers en polypropylène à bride ou à contrepartie. La liaison entre le collier le tube devra autoriser le déplacement dû à la dilatation. L'espacement entre supports sera tel que les tuyauteries ne présentent pas de flèche apparente, même en charge, et que les efforts sur les raccords soient inexistantes.

Les traversées de parois se feront dans des fourreaux P.V.C.. L'espace entre le fourreau et le tube sera garni d'un matériau résilient assurant l'isolation phonique et autorisant la dilatation. Dans les traversées de plancher, les fourreaux dépasseront le niveau fini de 30 mm.

1.13. VENTILATION - CLIMATISATION

1.13.1. DEPOSES

* Installations de climatisation

La climatisation dans les locaux est actuellement assurée par des équipements à détente directe, de type mono-split (une unité intérieure murale raccordée à une unité extérieure). Les unités extérieures sont implantées en façade des bâtiments ou en toiture.

Selon le passage des travaux, l'entreprise aura à sa charge la déconnexion des installations.

Le gaz sera récupéré et conditionné avant d'être traité conformément à la réglementation en vigueur. Les bordereaux de suivi seront remis au Maître d'Ouvrage avec copie au Maître d'œuvre.

La dépose et l'évacuation de tous les équipements existants (unités extérieures et intérieures, thermostats, liaisons frigorifiques et électriques, supports et tous accessoires) seront exécutés par le maçon

*** Installations de ventilation**

Le responsable de la présente spécialité aura à sa charge la déconnexion.

La dépose des installations de ventilation existantes sera effectuée par le maçon.

1.13.2. VENTILATION CANTINE PROVISOIRE

La plonge et le sanitaire seront dotés d'une ventilation mécanique simple flux.

La zone de lavage sera surmontée d'une grille plafonnrière de reprise, en aluminium extrudé, de teinte blanche.

Une bouche d'extraction autoréglable sera disposée dans le plafond de sanitaire.

Le réseau d'extraction cheminera au-dessus du plafond, dans les combles. Il sera réalisé par des gaines circulaires rigides en acier galvanisé, assemblées par des accessoires à joints.

Le ventilateur d'extraction sera disposé sur un support métallique fixé au fermes de charpente à l'aide de suspentes anti-vibratiles. Il présentera les caractéristiques suivantes :

- débit : 660 m³/h
- pression disponible : 150 Pa

Les raccordements sur l'extracteur seront assurés par des manchettes souples, qualité M0. Le ventilateur comportera un interrupteur local étanche.

La gaine de rejet se poursuivra en comble du local technique avant de se raccorder sur un plénum de rejet caisson de rejet fixé à la grille à ventelles. décrite précédemment.

Le pilotage de l'extraction sera assuré par une commande locale disposée sur un coffret situé dans la plonge, avec variateur de tension, à destination du personnel.

1.14. ELECTRICITE**1.14.1. DEPOSES ET INSTALLATIONS PROVISOIRES***** Déposes**

Il sera prévu, suivant le phasage, la consignation des réseaux électriques :

- dans les bâtiments démolis, pour la dépose et l'évacuation des équipements par le V.R.D.,
- dans les bâtiments rénovés, pour la dépose et l'évacuation des équipements par le maçon,
- pour la dépose et l'évacuation par l'électricien :
 - * des tableaux divisionnaires, y compris leurs câbles d'alimentations depuis le TGBT
 - * de l'ensemble des installations courants faibles.

*** Installations provisoires pour le maintien en service**

Afin de poursuivre l'exploitation du site dans des conditions optimales de fonctionnement, lors des différentes phases de travaux, l'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires afin d'assurer le maintien des installations existantes en service ainsi que la mise en service des nouvelles installations, notamment :

- * maintien en service des réseaux issu du TGBT et permettant l'alimentation des tableaux divisionnaires,
- * Dévoiements si nécessaire des liaisons courant fort et courant faible autant de fois que nécessaire pour assurer le maintien en services des bâtiments exploités,
- * réalimentation des tableaux divisionnaires existants dans les bâtiments conservés durant les travaux,
- * Maintien en service des serveurs et de sous répartiteurs,
- * maintien en fonctionnement des installations courants faibles existantes (système de sécurité incendie, sonnerie fin de cours, vidéosurveillance, etc...) avant mise en service des nouveaux équipements,

1.14.2. INSTALLATIONS DE CHANTIER

L'entreprise devra la mise en place de coffrets portatifs de chantier provisoires à raccorder sur l'armoire générale de chantier, compris leur déplacement suivant le phasage.

Si nécessaire, il sera également prévu un éclairage de chantier provisoire.

L'armoire générale de chantier, alimentations des bungalows, etc... sont prévues à la charge du V.R.D..

1.14.3. PRISES DE TERRE - LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

* Prises de terre

Pour le nouveau bâtiment, il sera prévu la création d'une prise de terre.

La prise de terre sera réalisée par mise en place de piquets de terre auto-raccordables en acier cuivré, recouvert d'une couche de cuivre de 250 µm minimum, de Ø17,3 mm et de longueur minimale 1,5 m. Ces piquets seront raccordés entre eux. Des regards de visite seront prévus pour chaque piquet afin de vérifier l'état de la connexion et de la protéger de la corrosion.

Une barrette générale de terre associée à une barrette de coupure sera installée à proximité du tableau principal du bâtiment. Un conducteur de protection en cuivre sera mis en place entre la barrette principale de terre et le tableau principal du bâtiment.

Des mesures de prise de terre devront être effectuées, les valeurs mesurées ne devront pas être supérieures à 10 Ohms.

* Liaisons équipotentielles

Dans chaque bâtiment, il sera prévu la réalisation d'une liaison équipotentielle principale (L.E.P.). Les éléments conducteurs suivants seront raccordés à cette L.E.P. :

- le conducteur principal de protection,
- la barrette principale de terre,
- les canalisations métalliques d'alimentation (eau, etc...),
- canalisations de conditionnement d'air,
- les éléments métalliques de la construction accessibles,
- toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension,
- les huisseries métalliques (selon NFC 15-100),
- les armoires électriques de distribution, y compris les faces avant formant la porte,
- les broches de terre des prises de courant,
- les carcasses métalliques de tous les organes électriques,
- les appareils d'éclairage,
- tous les chemins de câbles métalliques,
- la borne de terre à disposition des autres corps d'état,

Cette liste n'est pas limitative, le but à atteindre sera de constituer un ensemble équipotentiel.

Lorsque de tels éléments conducteurs proviennent de l'extérieur du bâtiment, ils doivent être reliés à la liaison équipotentielle principale aussi près que possible de leur point d'entrée dans le bâtiment.

Dans tous les locaux équipés de faux plafonds, les fers porteurs des ossatures des faux plafonds seront reliés au conducteur de protection par une liaison équipotentielle supplémentaire réalisée en conducteur cuivre de 4 mm². Cette liaison sera effectuée sur deux angles du local.

Il sera prévu dans les sanitaires et les vestiaires, une liaison équipotentielle supplémentaire. Celle-ci sera réalisée en conducteurs cuivre de section minimale de 4 mm²; elle réunira les canalisations, les masses simultanément accessibles, etc...

La mise à la terre de toutes les huisseries métalliques à relier à la terre se fera, soit à l'intérieur de l' huisserie en fond de pêne, soit en partie haute de l' huisserie côté paumelles.

1.14.4. TABLEAU DIVISIONNAIRE

Il sera prévu la mise en place d'un nouveau TD dans le nouveau bâtiment à construire. Le TD permettra l'alimentation des équipements électriques de tous les la zone dans laquelle il se situe.

Il sera alimenté par un câble de type U1000R2V de section 5G35 mm². Un nouveau départ de calibre 100 A sera placé dans le TGBT existant.

*** Coupures d'urgence**

Une coupure d'urgence de type coup de poing de couleur rouge, sous verre dormant, à déverrouillage par clé et seront repérées par une étiquette gravée "coupure électrique générale d'urgence".

Il sera prévu la mise en place d'un dispositif de coupure d'urgence de type coup de poing, dans le local production. Il permettra la coupure d'urgence de l'alimentation des appareils électriques de cuisson.

1.14.5. DISTRIBUTION

Les liaisons courants forts circuleront :

- pour la distribution principale :

- * en extérieur, en enterré sous fourreaux TPC fournis par le V.R.D. dans des tranchées réalisées par ce même corps d'état,
- * à l'intérieur des locaux, dans les locaux techniques et les gaines techniques, en apparent ou en faux-plafonds sur des chemins de câbles type dalles marines largement dimensionnés,

- pour la distribution secondaire :

- * en apparent sous goulottes sur les parois conservées des bâtiments réhabilités,
- * dans les chemins de câbles puis descente sur les équipements en encastré sous conduits ICTA dans les menuiseries, dans les nouvelles cloisons ou dans les parois maçonnées,
- * en encastré sous fourreaux dans les dallages, puis remontée ou descente sur les équipements en encastré sous conduits ICTA dans les nouvelles cloisons ou parois maçonnées,
- * sous conduits IRL à l'extérieur et dans les locaux techniques.

1.14.6. EQUIPEMENTS COURANTS FORTS

L'éclairage sera réalisé par :

- des hublots étanches en saillie à leds de type 1, commandées par des interrupteurs simple allumage, par des interrupteurs va et vient (voir plans).
- des réglottes étanches en saillie à leds de type 2, commandées par des interrupteurs simple allumage, par des interrupteurs va et vient (voir plans).
- Un projecteur étanche à leds de type 3, commandé par un interrupteur simple allumage.

Il sera prévu la mise en place de :

- prises de courant de type bipolaire 2 x 16 A+T,
- prises de courant de type bipolaire sur circuits spécialisés pour le raccordement d'équipements spécifiques,
- un bloc autonome d'éclairage de sécurité de type SATI de 45 lumens.

Pour les commandes d'éclairage qui seront disposées sur les montants des menuiseries, l'entreprise prévoira la mise en place d'interrupteurs ou de boutons poussoirs en saillie étroits (largeur = 32 mm).

ALIMENTATIONS DIVERSES :

*** Climatisation – Ventilation - Plomberie**

Il sera prévu la mise en place d'alimentations en attente :

- en câbles de type U1000R2V depuis les tableaux de zones :
 - * 3G2,5 mm² le ballon d'eau chaude sanitaire,
 - * 3G2,5 mm² le ventilateur d'extraction,

* Cuisine et distribution

Il sera prévu la mise en place d'alimentations en attente en câbles U1000R2V depuis le tableau de la cuisine :

- les appareils de cuisson type piano,
- l'armoire frigorifique,
- la vitrine réfrigérée,
- le réchaud,
- la friteuse,
- le lave-vaisselle.

L'aménagement de la cuisine n'étant pas défini, l'entreprise devra se rapprocher du Maître d'Ouvrage afin de connaître la position exacte des équipements avant la mise en place de ces alimentations.

1.14.7 ALARME INCENDIE

Il sera prévu la mise en place d'un système d'alarme incendie type 4 radio fonctionnant en Protocole radio redondant et sécurisé.

1.14.8 RESAUX VDI :

Il sera prévu le déplacement du répartiteur existant placé dans le bâtiment A à démolir, avec création d'un coffret placé contre le mur de clôture ; Ce coffret devra être protégé des intempéries. Ce coffret abritera le répartiteur déplacé. Les rocades en amont et en aval de ce répartiteur devront être dévoyées, (réseau enterré).

1.14.9. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

1.14.9.1. Généralités

Il sera fait emploi de matériel modulaire ayant un pouvoir de coupure supérieur au courant de court-circuit présumé au niveau des bornes d'arrivées.

Les locaux non publics devront être protégés indépendamment des locaux publics.

Dans les locaux à risques moyens et important, les circuits devront être protégés contre les surintensités en amont et par protections différentielles inférieures ou égales à 300 mA.

Tous les appareils seront alimentés par leurs bornes supérieures et repérés par des étiquettes gravées inamovibles fixées sur les appareils, les supports de câblage et les plastrons.

Tous les raccordements se feront par borniers.

Tous les câbles seront équipés de bagues de repérage comportant les mêmes repères que les borniers.

Tous les conducteurs de sections égales ou inférieures à 2,5 mm², comporteront un embout serti.

Les raccordements des câbles sur les appareils seront faits à l'aide de cosses.

Chaque départ sera explicitement repéré par des étiquettes.

Les schémas d'implantation du matériel et les schémas unifilaires à jour seront disposés sous pochettes plastiques transparentes placées à l'intérieur des armoires et coffrets.

1.14.9.2. Tableaux électriques

Les tableaux divisionnaires seront constitués par du matériel préfabriqué de type métallique, conforme à l'article EL9, carrosserie de teinte RAL 7035.

Les tableaux électriques recevront les équipements suivants :

- un dispositif de sectionnement permettant la coupure en charge, associé à une bobine MX permettant l'arrêt d'urgence,
- un voyant présence tension en face avant,
- un coup de poing d'arrêt d'urgence en face avant,
- un répartiteur général,

- une ou plusieurs protections générales des circuits d'éclairage, avec dispositif différentiel résiduel 300 mA ou 30 mA (si présence d'éclairage extérieur) sous lesquelles seront disposés les répartiteurs secondaires et les disjoncteurs de protection des circuits terminaux,
- une ou plusieurs protections générales des circuits prises de courant, avec dispositif différentiel résiduel à haute sensibilité 30 mA, sous lesquelles seront disposés les répartiteurs secondaires et les disjoncteurs de protection des circuits terminaux,
- une ou plusieurs protections générales des circuits de climatisation, avec dispositif différentiel résiduel 300 mA sous lesquelles seront disposés les répartiteurs secondaires et les disjoncteurs de protection des circuits terminaux,
- une ou plusieurs protections générales des circuits force, sous lesquelles seront disposés le(s) répartiteur(s) secondaire(s) et les disjoncteurs de protection des circuits terminaux,
- des protections particulières pour les circuits spécialisés,
- des contacteurs permettant la commande des circuits d'éclairage depuis le coffret de commandes centralisées,
- des appareils de commande (contacteurs, télérupteurs, minuteries, etc), nécessaires pour certains circuits,
- une barre collectrice de terre sur laquelle seront raccordés individuellement tous les conducteurs de protection,
- une réserve de puissance et de place de 30%.

La protection des circuits sera assurée par des disjoncteurs conformes à la norme CEI 947-2.

Les circuits et protection en amont des généraux des tableaux seront identifiés comme étant sous tension après coupure (voyant et fusible présence tension) par une étiquette gravée fixée mécaniquement.

Les circuits d'éclairage des locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes seront protégés au minimum par deux dispositifs de protection à courant différentiel résiduel distincts conformément à l'article EC6§4.

Fabrication : SCHNEIDER ELECTRIC, ou équivalent.

1.14.9.3. Principe de câblage

La distribution générale basse tension sera conçue et réalisée en tenant compte de la spécificité des différents équipements techniques qui seront mis en œuvre et de façon à ce que les perturbations pouvant être engendrées par les équipements eux-mêmes ne puissent induire des défaillances de fonctionnement sur les autres équipements.

Les canalisations principales et les appareils de protection seront dimensionnés pour ménager une réserve de puissance de :

- éclairage :	5 %
- prise de courant :	50 %
- force :	20%

Les installations électriques des locaux à risques particuliers sont établies dans les conditions définies à l'article 422 de la norme d'installation NF C - 15-100 pour les locaux présentant des risques d'incendie (condition d'influence externe BE 2).

La distribution basse tension se fera en câbles de la série U 1000 R2V posés sur chemins de câbles, sous conduits ou sous goulottes.

Les câbles et conducteurs seront choisis parmi les séries normalisées par l'U.T.E., de catégorie C2 ne propageant pas la flamme.

Toutes les sujétions de pose, percements, saignées, rebouchages seront à la charge du présent lot.

1.14.9.4. Equipements des locaux

Les emplacements définitifs de l'appareillage, lustrerie et matériels des autres locaux seront déterminés par le Maître d'Ouvrage, ou son représentant.

RAPPEL : Les matériels seront choisis en fonction des caractéristiques des locaux. En particulier, il sera fait référence aux guides :

- UTE C 15-103 pour le choix des matériels, y compris les canalisations,
- UTE C 15-106 pour les sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle,

- UTE C 15-520 : Canalisations - Modes de pose – Connexions.

Il est attiré l'attention sur le document UTE C 15-520 traitant particulièrement de la pose des canalisations et des connexions. Ce document sera intégralement appliqué sans qu'il soit possible d'y apporter des dérogations.

1.14.9.5. Degrés de protection

Il sera prévu des matériels ayant les degrés de protection suivants :

Locaux	IP	IK
Locaux techniques / Local poubelles / Locaux cuisine / Stockages / Ateliers	24	07
Sanitaires et vestiaires (hors volume 0, 1 et 2)	20	07

1.14.9.6. Appareillage

L'appareillage (interrupteur, prise de courant, etc ...) comportera l'estampille NF ou USE dans tous les cas, ou cette catégorie de matériel aura fait l'objet d'une réglementation et/ou d'une attribution de label de qualité.

Il sera adapté en fonction des influences externes des locaux dans lequel il sera mis en place (voir tableau ci-dessus).

* Commandes

Les commandes seront disposées à une hauteur de 1,20 m dans l'ensemble des locaux et à plus de 0,40 m d'un angle de pièce rentrant.

Fabrication : LEGRAND, type Mosaic, ou équivalent.
LEGRAND, type Plexo, ou équivalent.

* Prises de courant

Les prises de courant 16A comporteront toutes un contact de mise à la terre et un dispositif d'obturation automatique des alvéoles. Elles seront fixées :

- posées à une hauteur de 1,20 m pour les prises situées à l'entrée des locaux (à proximité des interrupteurs),
- 0,45 m dans les autres locaux (personnes en situation de handicap, hauteur recommandée de 0,40 m à 1,30 m),
- autre hauteur suivant spécifications spéciales.

Fabrication : LEGRAND, type Mosaic, ou équivalent.
LEGRAND, type Plexo, ou équivalent.

1.14.9.7. Lustrerie

Les appareils devront répondre aux essais du fil incandescent défini par la norme.

Les luminaires seront conformes aux normes de la série NF EN 60598 les concernant. (Normes de la série NF C 71-000).

- NF EN 60598-1	Exigences générales et essais
- NF EN 60598-2-1	Règles particulières - Section 1 - Luminaires fixes à usage général.
- NF EN 60598-2-2	Luminaires - Partie 2 : Règles particulières - Section 2: Luminaires encastrés.
- NF EN 60598-2-3	Luminaires - Partie 2-3 : Règles particulières - Luminaires d'éclairage public.
- NF EN 60598-2-4	Luminaires - Partie 2 : Règles particulières - Section 4: Luminaires portatifs à usage général.
- NF EN 60598-2-5	Luminaires - Partie 2-5 : Règles particulières - Projecteurs

Lorsque les appareils d'éclairage sont appliqués sur des faux plafonds, ou encastrés dans ceux-ci, des précautions doivent être prises pour éviter l'accumulation de poussières aux endroits soumis à l'échauffement sans compromettre le refroidissement des appareils.

En particulier, les luminaires et spots encastrés devront comporter un capot permettant le refroidissement de l'appareil et empêchant tout contact direct avec le matériau isolant disposé au-dessus du faux plafond. Ce capot

de protection est à la charge du présent lot.

Tous les appareils seront reliés au conducteur de protection, sauf les appareils de classe 2.

*** Luminaire type 1 :**

Hublot étanche à leds en saillie, corps et diffuseur en polycarbonate, classe I, IP 54, IK 03, équipée d'un module à leds et d'un driver multipower offrant un flux réglable (500 à 2000 lm), 4000°K, durée de vie L80 B20 à 95 000 h, diamètre 300 mm.



Fabrication : SYLVANIA, type Start surface 830, ou équivalent.

*** Luminaire type 2 :**

Réglette étanche à leds en saillie, corps et diffuseur en polycarbonate, classe I, IP 54, IK 08, équipée d'un module à leds de 22 W, 2750 lm, 4000°K, durée de vie L90 B10 à 50 000 h, Step MacAdam 5.



Fabrication : SYLVANIA, type Start waterproof led, ou équivalent.

*** Luminaire type 3 :**

Projecteur à leds, corps en aluminium moulé sous pression, diffuseur en verre, IP 65, IK07, classe 1, équipé d'un module led de puissance de 100 W, 9500 lumens, 4000°K, durée de vie L70 B50 à 30 000 h, Step MacAdam 6, IRC > 80.



Fabrication : SYLVANIA type Start eco flood flat, ou équivalent.

1.14.9.8 Canalisations

*** Principe**

Suivant la nature des locaux, les installations seront du type encastré ou apparent. Toutes les sujétions de pose sont à la charge du présent lot, compris saignées, percements, et rebouchages.

Le mode de pose des différentes canalisations sera rigoureusement conforme aux stipulations de la norme NFC 15-100 et du guide C 15-520.

*** Conducteurs**

Les câbles et conducteurs seront choisis parmi les séries normalisées par l'U.T.E., de catégorie C2 ne propageant pas la flamme.

Les conducteurs seront exclusivement choisis dans les séries normalisées et du type :

- U 1000 R2V, âmes câblées classe 2 sous fourreaux, sous tubes ou goulotte et sur chemins de câbles,
- HO 7 RN F, âmes câblées classe 5, pour les liaisons souples,
- HO 7 K, classe 5, pour le câblage des armoires (section minimale 1,5 mm²),
- CR1 sous fourreaux, sous tubes ou goulotte et sur chemins de câbles pour les circuits de sécurité (Alarme incendie, etc.). Les câbles CR1 devront être identifiables et ne seront pas posés avec les autres câbles (Séparation disposée dans les chemins de câbles, conduits séparés, etc.),
- du type série SYS suivant spécification du constructeur pour les installations d'alarme et détection incendie.

Les câbles seront repérés à leurs extrémités par des étiquettes en Rilsan ou autre procédé durable dans le temps et non altérable.

Les étiquettes devront reprendre les n° inscrits sur les carnets de câbles.

Le tirage et la pose des câbles sur les chemins de câbles seront exécutés selon les règles de l'art.

Les raccordements des conducteurs et câbles se feront exclusivement au moyen de dispositifs prévus pour cet usage. Les borniers des appareils d'utilisation ne seront pas utilisés comme borniers de jonction ou de dérivation des canalisations.

Dans les plénums des plafonds suspendus, les câbles devront être rangés et disposés parallèlement aux murs et cloisons. Les câbles disposés au plus court, en travers des locaux ne seront pas autorisés. Ils seront fixés tous les 0,40 m en parcours horizontal et tous les mètres en parcours vertical.

Les raccordements, jonctions, dérivations, etc, seront réalisés sous boîtes étanches fixées sur les ailes des chemins de câbles disposés dans les vides des plafonds suspendus.

Toutes les boîtes de raccordement, de jonction et de dérivation devront être repérées sur site et sur plans, avec nature et destination des circuits.

Les faux-plafonds éventuels pouvant être modifiés (démontables ou indémodifiables), les entreprises devront prévoir dans leur offre cette éventualité. Il sera prévu à la charge du titulaire du présent lot toutes les adaptations nécessaires pour permettre la pose des canalisations.

Les sections des canalisations seront déterminées en fonction du mode de pose et des chutes de tensions admissibles suivant NFC 15-100.

*** Goulottes**

Les goulottes devront être certifiées NF et conformes aux normes NFC 68-091 et EN 50085-2-1. Elles seront en ABS sans halogène, non propagateur de la flamme, tenue au fil incandescent 960°C.

Elles seront dimensionnées de manière à pouvoir accueillir une réserve de 30% supplémentaire.

Les goulottes devront comporter le nombre de compartiments adaptés pour la séparation des canalisations courants forts et courants faibles.

Les changements de direction et/ou de plan, les jonctions, les extrémités des goulottes devront se faire à l'aide d'accessoires préfabriqués fournis par le constructeur.

Lorsque les appareillages sont fixés sur, ou dans des goulottes, ou des plinthes ou des moulures, ils doivent être solidaires du socle de ces goulottes, plinthes ou moulures. L'appareillage ne doit pas, à l'usage, se séparer de son support et rendre accessibles les bornes de connexion pour conducteurs et câbles d'alimentation.

Les goulottes posées en plinthe devront posséder un degré de protection mécanique au moins égal à IK07.

Fabrication : LEGRAND, ou équivalent.

*** Tubes et conduits**

En huisserie et dans les cloisons, il sera fait emploi de conduit de type ICA.

Dans les vides de la construction, il sera fait emploi de conduit de type ICTL ou ICTA.

En montage apparent il sera fait emploi de conduit de type IRL. En cas de risques mécaniques, il sera fait emploi de conduit de type MRL (avec mise à la terre éventuelle, suivant montage étanche ou "métré").

Les conduits seront remplis au tiers seulement.

Toutes les sujétions de pose des canalisations sont à la charge du présent lot (saignées, percements, rebouchages, etc.).

1.14.9.9. Eclairage de sécurité

*** Généralités**

L'ensemble des blocs d'éclairage de sécurité seront du type SATI (Système Automatique de Test Intégré) et feront automatiquement, secteur présent, les tests périodiques obligatoires conformes à la norme NFC 71-820.

Suivant leur lieu d'implantation, les blocs autonomes d'éclairage de sécurité seront pourvus des dispositifs pour fixation mural, en drapeau, en encastré ou en suspension. De plus, leur indice de protection devra être adapté aux risques du local.

Ils comporteront, suivant leur localisation, différents pictogrammes (blanc sur fond vert) conformes à la norme NFX 08-003.

* **Eclairage d'évacuation des locaux et dégagements**

Afin de permettre à toutes personnes une évacuation aisée vers l'extérieur en cas de défaillance de l'éclairage normal, il sera installé un éclairage d'évacuation.

L'éclairage d'évacuation sera réalisé par des blocs autonomes d'éclairage de sécurité conformes à la norme NFC 71-800 et certifiés à la marque de qualité NF AEAS.

Les blocs d'éclairage de sécurité seront entièrement à leds.

Ils posséderont les caractéristiques suivantes :

- flux assigné 45 lm,
- autonomie 1 heure,
- classe II,
- dimensions : 255 x 130 x 55 mm.

Ils seront installés tous les 15 m dans les cheminements, à chaque changement de direction, à chaque sortie et issue de secours, à chaque obstacle, à chaque changement de niveau, aux issues des locaux recevant plus de 50 personnes et aux issues des locaux électriques.

Les blocs seront adaptés en fonction des influences externes des locaux dans lesquels ils seront mis en place.

Fabrication : KAUFEL type Brio + ET 60 L A, ou équivalent.

* **Télécommande**

Conformément à l'article EC12 du règlement de sécurité concernant les E.R.P., il sera installé une télécommande non polarisée permettant la mise au repos de l'ensemble des blocs autonomes, à disposer à proximité de la coupure générale éclairage.

Cette télécommande devra pouvoir, par une action manuelle, commander la mise en fonctionnement de sécurité des blocs secteur présent afin de les tester sans effectuer de coupure secteur.

Par ailleurs et pour des raisons d'exploitation, cette télécommande devra permettre de paramétrer à distance les périodes de test d'un groupe de blocs afin qu'ils effectuent leurs tests simultanément.

Cette télécommande multifonctions devra permettre, la coupure de l'alimentation de l'éclairage normal ainsi que la mise au repos de l'ensemble des blocs.

Dans le cas d'une installation de type "locaux à sommeil", la télécommande devra comporter un contact NF libre de tout potentiel du Système de sécurité incendie permettant de commander l'allumage automatique de la fonction évacuation des B.A.E.S./B.A.E.H. en cas d'alarme incendie et d'absence secteur.

Fabrication : KAUFEL type BT 4000, ou équivalent.

* **Câblage**

L'alimentation des blocs se fera en amont des dispositifs de commande et en aval des protections des circuits d'éclairage normal des locaux dans lesquels ils sont installés.

Les câbles et les conducteurs alimentant les blocs seront de catégorie C2.

1.14.9.10. Alarme incendie

Le système d'alarme incendie type 4 radio, fonctionnant en Protocole radio redondant et sécurisé, ayant les caractéristiques suivantes :

- * contrôle permanent de la communication radio.
- * contrôle de l'état de pile faible
- * autonomie : 1 an en veille + 1h en alarme.
- * déclencheur manuel et avertisseur sonores intégrés,
- * portée moyenne du signal en intérieur : 100 m

1.14.9.11. Réseaux V.D.I.

* Rocades

Les rocades entre le répartiteur général et les sous-répartiteurs seront réalisées par fibres optiques 12 brins, multimode 50/125 μ , de type OM3. Ces fibres optiques seront équipées de connecteurs type SC et comporteront une gaine de protection extérieure de type LSOH (selon la norme IEC 332-1).

Ces rocades seront également réalisées par des câbles en cuivre 30 paires de catégorie 3, F/UTP.

Fabrication : 3M, SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent.

* Câblage horizontal

Les câbles de distribution répondront aux caractéristiques suivantes :

- composés de 4 paires,
- avec écran général (F/UTP),
- impédance 100 Ohms (\square 15 Ohms) de 1 à 100 Mhz,
- ISO 11801 catégorie 6A, support 10 Gigabit Ethernet,
- enveloppe non-propagatrice de la flamme "zéro halogène" (LSOH).

L'infrastructure de câblage devra permettre de réaliser un lien de performance de classe Ea.

Les rayons de courbure fournis dans les fiches constructeurs devront être respectés (rayon de courbure statique et dynamique). Il sera interdit d'effectuer des allers/retours au sein d'une goulotte.

La longueur des câbles ne devra pas excéder 90m.

Un échantillon du câble devra obligatoirement être présenté pour validation au service informatique avant le début des travaux.

Aucun câble ne sera encastré directement en traversée de paroi ou de plancher. Toute traversée doit comporter une protection constituée par un fourreau, tout en respectant les Règles de l'Art en matière de protection coupe-feu.

Fabrication : 3M, SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent.

* Tests du câblage optique

L'entrepreneur est tenu de réaliser la totalité des tests décrit ci-dessous, pour chaque brin de chaque câble raccordé.

Les mesures seront réalisées par réflectométrie, systématiquement à 850 et 1310 nm (câble de type multimode), dans chaque sens, avec utilisation de bobines d'injection et de fin de 500 m environ.

Les mesures comprendront les éléments suivants :

- la valeur de la longueur d'onde de test,
- le bon ordonnancement des fibres dans les tiroirs optiques, conformément aux spécifications du fabricant,
- la longueur relevée au cours des essais de réflectométrie,
- les mesures de l'affaiblissement linéique de la fibre (mesure hors connectique),
- les mesures d'affaiblissement de chaque point de connexion (1 point de connexion = 2 connecteurs + 1 traversée).

La représentation des courbes sera effectuée comme indiqué ci-après :

- le sens de la mesure,
- l'identification de la liaison,
- l'affaiblissement linéique en dB/km.

Elles comporteront par ailleurs les éléments suivants :

- les courbes de réflectométrie,
- les références exactes des câbles employés,
- les références exactes des appareils de tests employés, et leur procès-verbal de calibrage daté de moins de 6 mois,
- les résultats de la procédure de calibrage du réflectomètre,
- les caractéristiques mesurées par le constructeur pour chaque touret de câbles.

Les courbes de réflectométrie seront obligatoirement complétées par un tableau récapitulatif présentant :

- l'affaiblissement des connecteurs constituant la liaison (dans les deux sens ainsi que la valeur moyenne),
- l'affaiblissement du câble optique,
- l'affaiblissement de la liaison complète (câble et connecteurs).

*** Contrôle de visualisation**

Un contrôle technique sera effectué après passage de tous les cheminements afin de vérifier la qualité de pose, l'étiquetage, et la mise à la terre.

Un contrôle sera aussi effectué après le passage de tous les câbles pour vérifier: le bon dimensionnement des cheminements, le rebouchage de tous les percements, etc...

Un tableau récapitulatif de tous les tests à effectuer sera rempli.

*** Tests du câblage cuivre**

Il sera procédé, suivant la norme ISO/IEC 11801 aux mesures de validation de la totalité de la bande passante jusqu'à 500 MHz de la chaîne de liaison :

- la prise terminale,
- le câble de distribution,
- le connecteur du côté brassage,
- les cordons de brassage et de liaison.

Ces mesures seront consignées dans un dossier précisant pour chaque liaison :

- la longueur,
- l'affaiblissement,
- la paradiaphonie (ou NEXT),
- la paradiaphonie cumulée locale ou distante (PS NEXT),
- l'atténuation de réflexion (Return loss),
- le rapport signal sur bruit (ACR-N et ACR-F),
- le rapport signal sur bruit cumulé (PSACR-N et PSACR-F),
- le temps de propagation (Delay),
- la divergence de propagation (Delay Skew),
- toutes les autres valeurs en rapport avec les spécifications du constructeur du câble utilisé.

Les tests devront être réalisés en permanent link, avec les cordons éventuellement préconisés par le constructeur du système de câblage. Les mesures seront réalisées avec un certificateur de câblage de précision minimum de niveau du type Fluke DTX-1800 ou équivalent.

Le compte rendu des tests effectués contiendra l'ensemble des fiches de résultats obtenus (une fiche par liaison 4 paires indiquant clairement le numéro d'identification de la prise ou le tenant et aboutissant du câble testé) ainsi qu'un récapitulatif de l'ensemble des tests comprenant au minimum l'identification de la liaison, sa longueur et le résultat du test.

*** Documentation**

Préalablement à toute réception administrative des installations, un dossier complet sera remis au maître d'ouvrage et au concepteur technique. Ce dossier comportera la documentation permettant de localiser facilement les documents ou informations ci-après :

- un synoptique complet du câblage réalisé,
- un synoptique complet des terres électriques et fonctionnelles, mises en œuvre sur les éléments métalliques du câblage (baies, chemins de câbles, drains de câbles),
- les plans des circulations principales et détails du cheminement des câbles avec indication du support employé (chemin de câbles, goulotte, fourreau, etc...),
- les plans des locaux de répartition faisant apparaître les détails des éléments installés,
- le ou les rapports de mesures comprenant toutes les mesures, tests, courbes, tableaux récapitulatifs, tableaux de synthèse, etc...,

* * * *