

MAITRE D'OUVRAGE

COTE D'ARMOR HABITAT

6, rue des lys – BP 55
22 440 PLOUFRAGAN

**CONSTRUCTION de 3 PAVILLONS
PARK AN TRAOU à LANRODEC (22)**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
PHASE DCE**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES COMMUNES

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 - EXPOSE DU PROJET	5
1.1 - OBJET DU PRESENT DOCUMENT	5
1.2 - OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR	5
1.3 - QUALITE DES CONSTRUCTION	6
1.4 - PLANNING PREVISIONNEL DES TRAVAUX.....	6
1.5 - MAITRISE D'OUVRAGE	6
1.5.1 - Maître d'ouvrage	6
1.5.2 - Contrôleur technique.....	6
1.5.3 - Coordinateur SPS	7
1.5.4 - Géotechnicien	7
1.6 - COMPOSITION DE L'EQUIPE DE MAITRISE D'OEUVRE.....	7
1.6.1 - Architecte Mandataire	7
1.6.2 - BET Structures.....	7
1.6.3 - BET Fluides.....	7
1.6.4 - Economiste de la construction	7
CHAPITRE 2 - LISTE DES DOCUMENTS	9
2.1 - LISTE DES DOCUMENTS	9
2.1.1 - Pièces administratives	9
2.1.2 - Pièces techniques	9
2.2 - LISTE DES LOTS	10
2.3 - LISTE DES PLANS	10
2.3.1 - Plans architecte.....	10
2.3.2 - Plans de principe de structure.....	10
2.3.3 - Plans des corps d'état techniques	10
2.4 - ETUDE THERMIQUE.....	10
2.5 - PERMEABILITE A L'AIR.....	10
2.5.1 - Objectif à atteindre	10
2.5.2 - Tests et mises aux points.....	11
2.6 - RAPPORTS D'ETUDE GEOTECHNIQUE	11
2.7 - REGLES DE CONSTRUCTIONS PARASISMIQUES.....	12
CHAPITRE 3 - DISPOSITIONS COMMUNES A TOUS LES LOTS	13
3.1 - NOTE GENERALE	13
3.2 - CONNAISSANCE DU PROJET.....	13
3.3 - CLASSEMENT DES BATIMENTS	13
3.4 - QUALIFICATION DES ENTREPRISES.....	13

3.5 - DOCUMENTS TECHNIQUES, LEGISLATIFS ET REGLEMENTAIRES A RESPECTER.....	14
3.6 - ETUDES TECHNIQUES ET PLANS D'EXECUTION DES OUVRAGES	15
3.7 - CONTROLE TECHNIQUE DES OUVRAGES (COPREC).....	15
3.8 - EQUIVALENCE DES PRODUITS	16
3.9 - MATERIAUX EN CONTACT AVEC L'EXTERIEUR.....	16
3.10 - ESSAIS SUR OUVRAGES DOUTEUX.....	16
3.11 - INSTALLATION DE CHANTIER	17
3.11.1 - Etendue des responsabilités de l'entrepreneur de Gros-Œuvre	17
3.11.2 - Organisation du chantier	17
3.12 - COMPTE PRORATA	17
3.13 - HYGIENE ET SECURITE.....	17
3.13.1 - Modalités d'établissement	17
3.13.2 - Le contenu du PPSPS	18
3.14 - LIMITE DE PRESTATIONS	18
3.15 - IMPLANTATION	18
3.16 - TRAITS DE NIVEAU.....	19
3.17 - TRAVAUX ET FOURNITURES ACCESSOIRES.....	19
3.18 - CONTROLE DU CHANTIER.....	19
3.19 - ECHANTILLONS, MAQUETTES ET PROTOTYPES.....	19
3.20 - MATERIAUX ET PROCEDES NON TRADITIONNELS – ASSURANCE.....	19
3.21 - ECHAFAUDAGES	20
3.22 - DIMENSIONS ET QUALITES DES MATERIAUX ET OUVRAGES.....	20
3.23 - MATERIAUX DE SYNTHESE	20
3.24 - RESERVATIONS ET BOUHEMENTS	20
3.24.1 - Trous - Réservations - Etc.	20
3.24.2 - Fourreaux	21
3.24.3 - Scellements.....	21
3.24.4 - Bouchements, raccords, calfeutrements.....	21
3.24.5 - Incorporations	21
3.25 - NUISANCES.....	21
3.26 - TRI DES DECHETS.....	22
3.27 - SIGNALISATIONS	22
3.27.1 - Signalétique technique et de sécurité	22
3.28 - NETTOYAGES.....	23
3.29 - ASSISTANCE TECHNIQUE DE MISE EN SERVICE	23
3.30 - ETUDES TECHNIQUES	24
3.31 - EXECUTION DES TRAVAUX	24
3.32 - OCCUPATION DU TERRAIN POUR LES INSTALLATIONS DE CHANTIER	24
3.33 - DIRECTION DU CHANTIER	24
3.34 - PROTECTION DE CHANTIER	25
3.35 - INTERRUPTION DES TRAVAUX.....	25

DCE - CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES COMMUNES

3.36 - CONTROLE	25
3.37 - DOCUMENTS A REMETTRE EN FIN DE CHANTIER	25
3.37.1 - Document des Ouvrages Exécuté (D.O.E.)	25
3.37.2 - DIUO	25
3.38 - GARANTIE	26

CHAPITRE 1 - EXPOSE DU PROJET

1.1 - Objet du présent document

Les prestations du présent Cahier des Clauses Techniques Communes (C.C.T.C) concernent tous les travaux dans le cadre de l'opération :

CONSTRUCTION DE 3 PAVILLONS – PARK AN TRAOU A LANRODEC

Le présent Cahier des Clauses Techniques Communes (C.C.T.C.) est un document général intéressant l'ensemble des lots.

Il complète les Cahiers des Clauses Techniques Particulières (CCTP) de chaque lot.

En tout état de cause, il ne peut être dissocié de ces derniers, il est un complément contractuel au marché des entreprises.

Les prestations définies sur les plans et pièces écrites, sont dues dans leur totalité.

Le présent Cahier a pour objet de préciser les limites de prestations entre lots.

1.2 - Obligations de l'entrepreneur

Les Cahiers des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) bien que classés par lots, forment un ensemble dont l'entreprise reconnaît avoir une connaissance globale et complète.

Ils forment un tout, se complètent les uns et les autres jusqu'à la réception des ouvrages.

De ce fait, l'entrepreneur ne pourra prétendre ignorer les prestations et obligations de l'ensemble des corps d'état dont les travaux seront exécutés en liaison avec un autre.

Dans le cas où les stipulations des C.C.T.P. ne correspondraient pas à celles des plans, l'entrepreneur se devra de réaliser la solution choisie par la maîtrise d'œuvre.

Il ne pourra réclamer aucun supplément en s'appuyant sur le fait que la désignation mentionnée sur les plans d'une part, et sur les C.C.T.P. d'autre part, pourrait présenter d'inexact, d'incomplet ou de contradictoire, étant entendu que tout ce qui est dessiné et/ou écrit est dû.

Dans le cas de divergences entre les plans techniques et les plans architectes, ce sont les plans architectes qui font foi et l'entreprise doit les prestations correspondantes aux plans architectes en respectant toutefois les principes des plans techniques.

Préalablement à la remise de son offre, l'entreprise doit vérifier les dimensionnements, les sections, encombrements des ouvrages projetés et signaler par écrit toutes les erreurs relevées, omissions ou manques de concordance entre les plans, entre les C.C.T.P. et entre les plans et C.C.T.P.

Par le fait de remettre une proposition, l'entrepreneur contracte l'obligation d'exécuter l'intégralité des travaux de sa profession, nécessaires pour le complet et parfait achèvement de la construction projetée et ce dans le respect des règles de l'Art.

Par le fait de remettre une proposition, l'entrepreneur s'engage à effectuer tous les calculs des quantités du bordereau de décomposition du prix global et forfaitaire, étant seul responsable de la remise d'un ouvrage strictement conforme :

- aux plans remis,
- aux exigences inscrites dans le Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.),
- aux normes françaises et règlements en vigueur.

La commande qui ferait suite à la proposition retenue sera en tout état de cause, forfaitaire pour livraison d'un ouvrage strictement conforme aux obligations du paragraphe ci-dessus.

Les imprécisions qui résulteraient d'une mauvaise interprétation des plans et devis descriptifs ne pourront pas donner lieu à supplément.

1.3 - Qualité des construction

Les pavillons projetés devront obtenir le niveau de performance suivant :

- Performance thermique : RT 2012

1.4 - Planning prévisionnel des travaux

Le délai prévisionnel de réalisation des travaux est de 6 mois, y compris la période de préparation, à compter de la date de notification par ordre de service de démarrage des travaux transmis par le maître d'ouvrage.

Lors de la phase de préparation de chantier, les entreprises devront fournir leurs délais d'intervention à la maîtrise d'œuvre d'exécution, avec les effectifs prévus.

Tous les délais d'études, de commandes, de fabrication et/ou d'approvisionnements, etc... font partie intégrante du délai d'exécution de travaux, et devront être clairement identifiés par les entreprises.

A partir de ces délais, la maîtrise d'œuvre d'exécution établira le planning définitif, et le proposera à la signature des entreprises.

Les entreprises devront adapter et mettre en place les effectifs suffisants pour respecter ce planning, sans aucun supplément de prix.

La maîtrise d'ouvrage a joint également un planning de période de préparation de chantier de 1 mois, que les entreprises devront également valider et respecter.

1.5 - Maîtrise d'ouvrage

1.5.1 - Maître d'ouvrage

COTES D'ARMOR HABITAT

6, Rue des Lys

BP 55

22440 PLOUFRAGAN

Tél : 02 96 94 12 41

Fax : 02 96 78 25 91

1.5.2 - Contrôleur technique

BUREAU VERITAS – SAINT BRIEUC – M. LEBEHOT

15, rue des Clôtures

ZAC de la Beauchée

22000 SAINT BRIEUC

Tél : 02 96 75 09 90

Fax : 02 96 75 09 99

1.5.3 - Coordinateur SPS

WEBER Jean Lou
62, avenue du Terre Notre Dame
22 000 SAINT BRIEUC
Tél : 02 96 52 11 39

1.5.4 - Géotechnicien

GEOTEC Agence Ouest
ZA Clair de lune
44360 SAINT ETIENNE DE MONTLUC
Tél : 02 40 92 04 90
Fax : 02 40 92 16 43

1.6 - Composition de l'équipe de maîtrise d'oeuvre

Le maîtrise d'oeuvre est assurée par :

1.6.1 - Architecte Mandataire

AGENCE O+P – Mme PINCEMAILLE
5, Rue de l'Horloge
35000 RENNES
Tél : 09 75 40 22 70
Fax : 02 99 78 19 59

1.6.2 - BET Structures

OUEST STRUCTURE – Mr LEBLANC
Métropolis 2 Bâtiment D
14 rue du Pâtis Tatelin
35700 RENNES
Tél : 02 99 83 31 32
Fax : 02 40 83 33 99

1.6.3 - BET Fluides

THALEM –Mr RESNAIS
Centre d'affaire CICEA – Rue du Courtil
35170 BRUZ
Tél : 02 99 05 30 10
Fax : 02 99 05 30 15

1.6.4 - Economiste de la construction

AEI-BRETAGNE – Mr LEHOUX
4, avenue Charles Tillon

DCE - CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES COMMUNES

35 000 RENNES

Tél : 02 99 33 81 14

Fax : 02 99 33 81 21

CHAPITRE 2 - LISTE DES DOCUMENTS

2.1 - Liste des documents

2.1.1 - Pièces administratives

La liste des pièces administratives composant le présent appel d'offres est la suivante :

- Règlement de la consultation
- Acte d'engagement
- CCAP

2.1.2 - Pièces techniques

La liste des documents techniques composant le présent appel d'offres est la suivante :

- Le dossier de plans architectes décomposé ci-après,
- Le dossier de plans techniques décomposé ci-après,
- Le présent Cahiers des Clauses Techniques Communes,
- Les Cahiers des Clauses Techniques Particulières des différents lots mentionnés dans la liste ci après,
- Les tableaux annexes :
 - Le tableau des finitions
 - Le tableau de menuiseries extérieures
- Les Décompositions du Prix Global et Forfaitaire des différents lots dans la liste ci après.
- L'étude géotechnique
- L'étude thermique
- La notice de sécurité incendie
- Le calendrier prévisionnel des travaux
- Le calendrier de préparation
- Le Plan Général de Coordination,
- Le tableau des surfaces
- La liste des concessionnaires

2.2 - Liste des lots

N°	DESIGNATION DES LOTS	CODE	Réalisé par
00	CCTC	CCTC	AEI-BRETAGNE
01	GROS OEURE – VRD – RAVALEMENTS – ESPACES VERTS	GOE	AEI-BRETAGNE
02	CHARPENTE BOIS – MENUISERIES EXTERIEURES PVC – FERMETURES - PORTES DE GARAGE - MENUISERIES INTERIEURES		AEI-BRETAGNE
03	COUVERTURE – ETANCHEITE	COU	AEI-BRETAGNE
04	CLOISONS SECHES - ISOLATION	CLO	AEI-BRETAGNE
05	REVETEMENTS DE SOLS - FAIENCES	RES	AEI-BRETAGNE
06	PEINTURES	PEI	AEI-BRETAGNE
07	PLOMBERIE – SANITAIRE - CHAUFFAGE - VMC	PCVC	THALEM
08	ELECTRICITE – COURANTS FAIBLES	ELE	THALEM

2.3 - Liste des plans

2.3.1 - Plans architecte

La liste des plans architecte est jointe au dossier de consultation.

2.3.2 - Plans de principe de structure

La liste des plans architecte est jointe au dossier de consultation.

2.3.3 - Plans des corps d'état techniques

La liste des plans architecte est jointe au dossier de consultation.

2.4 - Etude thermique

L'étude thermique réglementaire du projet est réalisée par le bureau d'étude THALEM INGENIERIE. Cette étude est jointe au dossier d'appel d'offres.

La performance énergétique à atteindre des pavillons projetés est :

- Performance thermique : RT 2012

Les entrepreneurs devront se référer à l'étude thermique du projet pour la réalisation de leurs travaux, et devront tous moyens et sujétions qu'ils jugent nécessaires pour atteindre ces objectifs.

2.5 - Perméabilité à l'air

2.5.1 - Objectif à atteindre

Perméabilité des maisons individuelles :

- Perméabilité de l'air sous 4 pascals : 0,6

- Inertie : moyenne

2.5.2 - Tests et mises aux points

Dans le cadre de la réglementation RT 2012 pour les maisons individuelles, la réalisation de tests in situ d'étanchéité à l'air par infiltrométrie sera effectué par **un bureau spécialisé indépendant missionné par le maître d'ouvrage**. Il sera réalisé autant de tests que nécessaires jusqu'à obtention de résultat.

Au démarrage du chantier, il sera prévu une réunion spécifique de sensibilisation des entreprises et de leurs sous-traitants éventuels, dans le but de définir clairement les limites de prestations et de responsabilités de chacun.

Les entreprises devront fournir tous les détails d'exécution et les carnets de détails spécifiques à la maîtrise d'œuvre et au contrôleur technique pour visa.

Les tests seront réalisés par un opérateur autorisé, agréé par la DGALN.

La norme EN 13829 de mesure de la perméabilité à l'air des bâtiments indique que la mesure s'effectue après la réalisation de l'enveloppe.

Les entreprises devront au cours de la construction réaliser une détection anticipée des défauts, et réaliser les modifications et réparations qui s'imposent.

Lors de la pose des menuiseries extérieures, il sera effectué par l'entreprise adjudicatrice de ce lot des autocontrôles d'étanchéité à l'air. Le résultat de ces mesures sera transmis à la maîtrise d'œuvre.

Un tableau de bord de mise en œuvre des points de vigilances sera établi par les entreprises en concertation avec la maîtrise d'œuvre. Il permettra un suivi de l'ensemble des prestations concernées.

Un test intermédiaire dès que le bâtiment ou une partie de celui-ci est hors d'eau/Hors d'air, d'un premier logement par exemple, sera réalisé par le bureau spécialisé du maître d'ouvrage. Toutes les erreurs constatées découlant de ce test seront corrigées par les entreprises.

Aucun retard du à d'éventuelles malfaçons détectées ne sera toléré sur le planning général de l'opération.

Un test final d'étanchéité à l'air sera réalisé pour chaque maison.

En cas de mauvais résultats, les reprises sont de la responsabilité des entreprises concernées.

La levée de réserves ne doit se faire, dans le cas d'une labellisation, que lorsque le test final est réussi.

Les mises en œuvre devront être soignées et comprendront toutes sujétions de colmatages, écrans et joints nécessaires.

Les entrepreneurs veilleront à limiter les pénétrations et les traversées.

Les entrepreneurs veilleront particulièrement au traitement soigné de l'ensemble des points singuliers permettant de limiter les risques d'infiltration d'air parasite. Les quatre familles suivantes sont particulièrement sensibles :

- Gros œuvre et éléments de structure
- Menuiseries extérieures
- Trappes et éléments traversant les parois
- Equipements électriques et réseaux fluides

2.6 - Rapports d'étude géotechnique

Le maître d'ouvrage a missionné le BET GEOTEC pour établir l'étude géotechnique nécessaire à la réalisation du projet.

Cette étude est reprise dans le rapport d'études géotechniques référencé 2012/7793/BRETA du 18-06-2013.

Elle est jointe au dossier de consultation et fait partie des documents contractuels.

Les entreprises devront faire leurs études et remettre leurs offres en référence à cette étude qu'ils ne pourront ignorer.

2.7 - Règles de constructions parasismiques

Données du rapport géotechnique :

- Zone de sismicité 2 (faible)

Bâtiments de la classe dite « à risque normal » de catégorie d'importance II. (Bâtiment d'habitation individuelle et bâtiment d'habitation collective)

Les règles de construction parasismiques ne s'applique pas aux constructions de bâtiments nouveaux de catégorie d'importance II.

CHAPITRE 3 - DISPOSITIONS COMMUNES A TOUS LES LOTS

3.1 - Note Générale

Les descriptions des ouvrages définis dans les différents lots ne sont pas limitatives. Chaque entrepreneur devra donc prévoir tous les travaux et fournitures annexes s'y rapportant. Aucun supplément de prix ne sera accordé dès lors que la prestation découlera directement de la bonne définition des travaux suivant les règles de l'art et de leur protection jusqu'à la réception.

3.2 - Connaissance du projet

Par le seul fait de soumissionner, tout Entrepreneur reconnaît qu'il a une parfaite connaissance du projet. Il doit donc connaître les pièces Marché contractuelles de l'ensemble du projet.

Tout Entrepreneur doit pour l'établissement de son offre, se rendre sur place pour prendre connaissance des bâtiments existants, du terrain, des contraintes relatives aux installations existantes et voisines, des moyens d'accès, de stationnement, de stockage, d'approvisionnement, de main d'œuvre compte tenu de la législation réglementant son emploi et son utilisation, etc. ... Après examen, il doit, obligatoirement, signaler au Maître d'œuvre tout élément susceptible d'avoir une influence sur le projet.

De même, il doit proposer au Maître d'œuvre, en temps utile, toutes modifications aux dispositions du projet qui seraient de nature à améliorer la qualité des travaux de sa profession ou de l'ensemble du projet, sans que cela entraîne une augmentation du prix forfaitaire.

Les Entrepreneurs ne pourront prétendre à aucune majoration du prix global forfaitaire pour raison d'omission aux plans ou aux CCTP, étant entendu qu'ils peuvent obtenir tous renseignements auprès du Maître d'œuvre sur les détails susceptibles d'avoir été omis dans ces documents.

3.3 - Classement des bâtiments

Suivant l'arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation, les bâtiments sont classés comme suit :

- Maisons individuelles : Habitations individuelles jumelées de la 1^{ère} famille.

3.4 - Qualification des entreprises

Chaque entrepreneur titulaire ou sous-traitants, intervenant dans les travaux de réalisation du projet, devront justifier au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre :

- de la ou des qualifications professionnelles délivrées par l'Organisme Professionnel de Qualification du Bâtiment,
- et des activités annexes (O.P.Q.C.B.) afférents aux travaux dont il a la charge,
- de son activité dans ce ou ces domaines,
- de ses effectifs,
- de références concernant les travaux de même importance pour les chantiers de même nature,
- de sa garantie par une police émanant d'une compagnie d'assurance appartenant à la section construction des Compagnies Françaises ou Etrangères valable pour l'année de la déclaration d'ouverture de chantier.

3.5 - Documents techniques, législatifs et règlementaires à respecter

Les Entrepreneurs sont réputés avoir, de par leur qualifications professionnelles, pleine et entière connaissance des lois, décrets, règlements, circulaires, etc. ... régissant les travaux de construction des bâtiments et avoir inclus dans leur prix global et forfaitaire, même si elles ne sont pas énoncées dans le descriptif, toutes les fournitures, prestations et sujétions découlant du strict respect des différents textes et documents mentionnés au CCTP ainsi qu'aux textes généraux règlementant les points suivants :

- Les dispositions de l'arrêté du 31 janvier 1986, relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation,
- L'isolation phonique,
- La réglementation thermique 2005,
- Les normes d'accessibilité aux personnes handicapées,
- La technique :
 - documentation technique sur les constructions immobilières (REEF),
 - cahiers du centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB),
 - DTU, cahiers des charges et règles de calculs (Document Technique Unifié),
 - Normes françaises et européennes en vigueur
 - Avis techniques (ATEC) français ou Européens
 - Les règles professionnelles
 - Les Agréments Techniques d'Expérimentation (ATEX)
 - C.C.T.G.
- Le Règlement Sanitaire Départemental, et/ou national,
- Les textes légaux relatifs à la protection et à la sauvegarde de l'environnement,
- La loi sur l'eau du 03/01/1992,
- La norme NFC 15.100 et ces additifs
- Code de l'Urbanisme,
- Code de la Construction et de l'Habitation,
- Code du Travail,
- Textes concernant la limitation des bruits de chantier,
- La législation sur les conditions de travail et l'emploi de la main d'œuvre,
- Les règlements municipaux et/ou relatifs à la signalisation et à la sécurité de la circulation aux abords du chantier,
- Les documents sur l'hygiène et la sécurité de chantier :
 - Code du travail : Principe de prévention articles R 230-1 à R 234-23
 - Code du travail : Plan général de coordination R 238-20 à R 238-36
 - Circulaire N° 6 DRT du 18 avril 2002 du ministère de l'emploi et de la solidarité
 - Loi N° 91-1414 du 31 décembre 1991 parue au JO N°5 du 07 janvier 1992
 - Directive européenne 89/391/CEE du 12 juin 1989
 - Décret 2001-1016 du 05 novembre 2001 relatif au document unique paru au JO 258 du 07/11/01 page 17523.

Il est rappelé que la totalité des documents énoncés ci-dessus sont des pièces contractuelles. Tous les textes législatifs et documents techniques s'entendent dans leur dernière édition, en vigueur à la date de signature des marchés.

Les entrepreneurs sont tenus de signaler au Maître d'œuvre d'exécution toutes les contradictions entre les documents cités ci-dessus et le projet (plans-descriptifs).

Il est signalé, en particulier, la vérification des points suivants :

DCE - CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES COMMUNES

- Epaisseur et caractéristiques des matériaux d'isolation thermique et phonique. (Le règlement de construction et les différents labels doivent être respectés),
- Dispositions relatives au Gros-Œuvre, nécessaires pour obtenir et garantir ces valeurs,
- Dispositions relatives au respect du règlement de sécurité dans les différents programmes prévus au projet.
- Le permis de construire : Arrêté et textes y afférent et le rapport des Services de Sécurité.

3.6 - Etudes techniques et plans d'exécution des ouvrages

A partir des plans architecte, les entrepreneurs ou les groupements d'entreprises sont chargés des études et des plans de détails relatifs à l'exécution des ouvrages portant sur :

- les caractéristiques dimensionnelles et de positionnement de tous les détails des ouvrages.
- la constitution de groupements d'éléments techniquement homogènes du point de vue de leur mise en œuvre.
- l'analyse des jonctions entre ces groupements de façon à pouvoir en attribuer la responsabilité sans équivoque.
- le planning détaillé des travaux, à partir du planning contractuel joint au marché.
- l'établissement des plans d'exécution des ouvrages, lesquels comportent :
 - les schémas fonctionnels, notes techniques et de calcul dont l'établissement précède et commande celui des plans d'exécution.
 - les plans d'exécution des ouvrages proprement dits, accompagnés de leur nomenclature et d'éventuelles instructions techniques.
- Les notes de calculs

Ces plans définissent sans ambiguïté les travaux des diverses spécialités, ils seront éventuellement complétés par les plans d'ateliers et de chantier. Ces documents sont à fournir au Bureau de Contrôle pour avis, puis pour approbation au Maître d'Œuvre avant tout commencement de travaux d'exécution.

Nota : La Maîtrise d'œuvre du projet n'a aucune mission EXECUTION.

3.7 - Contrôle technique des ouvrages (COPREC)

Afin de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, les entreprises devront effectuer au minimum avant réception, les essais et vérifications prévus dans le document technique COPREC n°1 du cahier N° 4954 du Moniteur du 01/11 1998, dans la mesure où ils s'appliquent aux installations concernées.

Les résultats de ces vérifications et essais devront être consignés dans des procès verbaux qui devront être envoyés au Maître d'Ouvrage.

Ouvrages concernés : (Autant qu'ils entrent dans le projet)

- AS Ascenseur, ascenseurs de charge,
- AT Réseaux de distribution collective de radio diffusion
- PA Portes et portails automatiques pour véhicules,
- VM Ventilation mécanique,
- CH Chauffage,
- FM Fluides médicaux,
- EL Installations électriques,

DCE - CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES COMMUNES

- PB Plomberie sanitaire,
 - RA Réseau d'alimentation d'eau,
 - RE Réseau d'évacuation,
 - CA conditionnement d'air,
 - PE Portiers électroniques, etc. ...
 - EM Escaliers mécaniques, trottoirs roulants
-

3.8 - Equivalence des produits

Dans les différents CCTP, certaines prestations sont définies à l'aide d'une marque commerciale suivie de la mention "ou équivalent", l'entrepreneur peut proposer une autre marque, qu'il doit faire figurer clairement dans sa proposition.

Des matériels et des matériaux équivalents tels que mentionnés au devis descriptif provenant d'autres fabricants, à condition qu'ils soient de marque réputée et que leur caractéristique et leur qualité soient au moins équivalentes à celles des fabrications prescrites, pourront être proposés.

La Maîtrise d'Œuvre, le Bureau de Contrôle et le Maître d'Ouvrage auront seule qualité pour apprécier cette équivalence et refuser les équivalences, notamment en fonction de l'impact environnemental du produit.

Chaque équivalence sera accompagnée des échantillons correspondants, des justifications de provenance, des fiches techniques et environnementales, des éventuels avis techniques du C.S.T.B. et de tous les éléments d'appréciation nécessaires.

S'il est demandé un avis technique du C.S.T.B., le produit proposé en remplacement devra être titulaire d'un tel avis.

Dans les documents du marché, la mention "ou équivalent" sera systématiquement supprimée ou réputée supprimée.

Les entrepreneurs seront alors engagés sur les marques qui figureront dans ces documents, sans qu'ils aient la possibilité de les modifier par la suite, sauf par voie réglementaire.

3.9 - Matériaux en contact avec l'extérieur

Les produits ou procédés mis en œuvre pour les façades, les toitures, les menuiseries extérieures seront conformes aux Règles de l'Art (DTU notamment), et dans le cas de matériaux ou procédés traditionnels pour lesquels il existe une normalisation, seront conformes aux normes NF correspondantes.

Les produits ou procédés mis en œuvre pour les façades, les toitures, les menuiseries extérieures et entrant dans le champ d'application d'un avis technique ou de l'ATEX, devront bénéficier d'un AT ou d'un ATEX favorables aux conditions d'emploi de ce produit ou de ce procédé.

3.10 - Essais sur ouvrages douteux

Des essais pourront être demandés dans le cas où la tenue, le non fonctionnement de certains ouvrages seraient douteux ou non conformes aux documents contractuels.

Le processus de ces essais sera défini par le maître d'œuvre après accord du maître de l'ouvrage, la présence d'un bureau de contrôle pourra être demandé.

Ils seront pris en charge :

- par l'entrepreneur si les résultats lui sont défavorables ou s'il s'avère que ces essais étaient justifiés du fait du non-respect de certaines dispositions contractuelles ;
- par le maître de l'ouvrage dans le cas contraire.

La réalisation des essais, contrôles et épreuves sera effectuée en présence du maître d'œuvre, par l'entrepreneur si elle dispose des moyens suffisants et par un organisme spécialisé dans le cas contraire.

3.11 - Installation de chantier

3.11.1 - Etendue des responsabilités de l'entrepreneur de Gros-Œuvre

L'entrepreneur du lot Gros oeuvre est responsable de l'organisation collective et de l'installation de chantier, et de la sécurité collective.

Les frais correspondants sont à sa charge.

Il doit toutes déclarations d'ouverture de chantier et l'obtention des autorisations administratives des différents services publics.

3.11.2 - Organisation du chantier

Pendant la période de préparation, chaque entrepreneur fournira au lot Gros oeuvre, ces besoins en terme d'installation de chantier.

Une fois les informations récoltées, l'entrepreneur du lot gros Œuvre présentera à l'approbation du Maître d'œuvre et du Coordonnateur SPS, un plan définitif d'installation du chantier.

Les entrepreneurs se reporteront au PGC du coordonnateur SPS, qui définissent les travaux à prendre en compte au titre de chaque lot.

3.12 - Compte prorata

Le compte prorata est un compte dont les modalités de fonctionnement figurent dans une convention de droit privé (Convention de compte prorata) et dont l'objet est de gérer les dépenses d'intérêt commun, qui effectuées par un ou plusieurs entrepreneurs, ont pour but d'assurer la bonne marche de l'ensemble du chantier.

La gestion du compte prorata sera assurée de préférence par l'entreprise du lot Gros oeuvre.

Le maître d'ouvrage n'a pas à intervenir dans les différends qui résultent de la gestion du compte prorata, sauf si des dispositions particulières ont été introduites dans le marché lui-même.

Les dépenses incluses dans le compte prorata sont principalement les frais d'équipements pour les installations provisoires, non pris en compte dans le marché particulier d'une entreprise et les frais de fonctionnement de ces installations jusqu'à leur démontage (Consommation et exploitation).

La convention de prorata doit déterminer précisément la nature des prestations affectées au compte prorata.

La répartition des charges de chaque entreprise devra être déterminée avant le démarrage du chantier.

Chaque entreprise devra intégrer dans son offre de prix, les frais relatifs aux dépenses liées au compte prorata.

3.13 - Hygiène et sécurité

Sur les chantiers soumis à l'obligation d'établissement par le coordonnateur de sécurité d'un plan général de coordination, les entreprises doivent établir un Plan Particulier de Sécurité et de la Protection de la Santé (P.P.S.P.S.)

3.13.1 - Modalités d'établissement

Le coordonnateur SPS informera les entrepreneurs de leurs obligations et leur fournira le plan général de coordination.

Le coordonnateur SPS fournira obligatoirement aux autres entrepreneurs le plan particulier de sécurité du lot gros oeuvre ou du lot principal et des lots à risques particuliers (liste donnée par arrêté ministériel).

Les entrepreneurs fourniront à leur sous-traitant pour qu'il en tienne compte : le plan général de coordination et les mesures d'organisation qu'ils ont eux-mêmes définies dans leurs propres plans.

Chaque entreprise dispose de 30 jours à compter de la réception de son contrat pour établir son propre plan qui est adressé au coordonnateur SPS pour intégration dans le plan général de coordination et harmonisation éventuelle. Ce délai peut être ramené à 8 jours pour les petits travaux sous-traités et sans risque particulier.

DCE - CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES COMMUNES

L'entreprise titulaire du lot gros oeuvre ou du lot principal ou du lot à risques particuliers devra communiquer son plan particulier de sécurité à :

- l'inspecteur du travail,
- au service prévention de la CRAM,
- l'OPPBTP.

Il comportera éventuellement l'avis du médecin du travail et du CHSCT ou à défaut des délégués du personnel.

Le plan pouvant évoluer, un exemplaire à jour doit être en permanence tenu sur le chantier à la disposition des organismes officiels.

L'entrepreneur garde cinq ans le plan à partir de la date de fin de chantier.

Le plan est un document de travail et de communication

Lors de son élaboration avant le début des travaux (maître d'œuvre coordonnateur, chef d'entreprise, conducteur de travaux, service matériel, . . .), sur le chantier (direction du chantier, salariés, autres entreprises), À la fin du chantier (analyse des modifications, propositions d'amélioration).

3.13.2 - Le contenu du PPSPS

Le PPSPS doit contenir :

- Les nom et adresse de l'entreprise.
 - L'adresse du chantier et l'effectif prévisible.
 - Les noms et qualité de la personne chargée de diriger l'exécution des travaux.
- La description des travaux et méthodes de travail en faisant ressortir :
 - Les risques propres à l'entreprise et tenant compte des contraintes d'environnement, les moyens de prévention choisis.
 - Les travaux qui présentent des risques d'interférence liés à la coactivité avec d'autres entreprises, les risques réciproques et les moyens de prévention proposés.
- Les modalités de prise en compte des mesures de coordination générale définies par le coordonnateur.
- Les mesures d'hygiène et les locaux destinés au personnel mis en place ou à disposition tels que prévus dans le plan général de coordination.
- L'organisation des premiers secours de l'entreprise avec notamment le matériel médical disponible, les sauveteurs secouristes du travail présents, les mesures prises pour l'évacuation des blessés dans le cadre du plan général de coordination.
- La partie description des travaux est la plus importante du plan ; elle doit être accompagnée d'une analyse détaillée des risques liés aux modes opératoires, aux matériels, dispositifs et installations, à l'utilisation de substances ou de préparations dangereuses, aux circulations et déplacements sur le chantier.
- Les plans ou croquis établis pour le chantier remplacent avantageusement du texte. Les photocopies de documents à caractère général sont à éviter, sauf intérêt particulier.
- Le plan peut évoluer, il est toujours possible de modifier les modes opératoires, les mesures de prévention, si les risques encourus sont diminués ou si les mesures de prévention présentent une garantie équivalente.

3.14 - Limite de prestations

Les limites de prestations sont indiquées dans les C.C.T.P. des différents lots.

3.15 - Implantation

L'implantation des maisons individuelles est à la charge du lot Gros Œuvre, qui devra faire appel à un géomètre expert.

3.16 - Traits de niveau

Le trait de niveau servant à tous les corps d'état ne doit être tracé que par l'entrepreneur du lot Gros œuvre, avec un produit adapté ne laissant pas de traces sur les parois.

Il en assure l'entretien pendant la durée des travaux jusqu'à la fin du chantier. Il sera donc reporté et tracé autant de fois qu'il sera nécessaire.

3.17 - Travaux et fournitures accessoires

Tous les travaux s'entendent complètement exécutés et parfaitement finis.

En conséquence, les entrepreneurs devront, comme faisant partie intégrante de son forfait global, tous les travaux, fournitures, et accessoires nécessaires à la finition des ouvrages de tous les lots, qu'ils soient ou non mentionnés au présent devis ou sur les plans.

Les entreprises doivent réaliser leurs distributions horizontales et verticales de leurs matériels et de leurs matériaux, en tenant compte de la résistance des ouvrages construits sur lesquels ils s'appuient et notamment des Surcharges de planchers.

3.18 - Contrôle du chantier

Les entrepreneurs sont tenus de laisser à tout moment, les représentants du Maître d'Ouvrage, du Maître d'œuvre, du Bureau de Contrôle et du coordinateur SPS, pénétrer sur le chantier et le visiter. Ils doivent prendre toutes les dispositions pour leur permettre d'exercer utilement leur contrôle.

Ces représentants pourront, après avis du Maître d'Œuvre et du bureau de contrôle, arrêter tout ou partie des travaux en cours, si leur exécution ne leur paraît pas conforme aux stipulations du Marché et aux règles de l'art, ou si la qualité des matériaux employés leur paraît insuffisante.

3.19 - Echantillons, maquettes et prototypes

Avant passation de leurs commandes ou mises en fabrication, les Entrepreneurs doivent présenter accord au Maître d'Œuvre pour accord, un échantillon, une maquette ou un prototype des différents matériaux et ensembles qu'ils doivent réaliser dans le cadre du projet.

En particulier seront présentés :

- Des panneaux complets de présentation des ensembles de finition et revêtements de façade. Ces panneaux seront réalisés sur les façades des bâtiments au lieu et place indiqué par le Maître d'œuvre.
- L'ensemble de l'appareillage électrique, des appareils sanitaires, de la robinetterie et de la quincaillerie.
- Les différents revêtements de sols, murs, plafonds, et les plinthes.

Les entrepreneurs ne pourront, en aucun cas, refuser les modifications demandées à la maquette ou à l'échantillon présenté.

Les éléments présentés ayant reçu l'accord du Maître d'œuvre seront conservés sur le chantier durant l'exécution des travaux, de manière à servir de référence.

3.20 - Matériaux et procédés non traditionnels – Assurance

Conformément aux dispositions de la Police individuelle de base 1973 couvrant la responsabilité biennale et décennale des Entreprises. Les matériaux et procédés non traditionnels devront faire l'objet d'avis technique C.S.T.B. et comporter l'acceptation de la commission technique de l'ARCES.

3.21 - Echafaudages

Chaque Entrepreneur doit tous les échafaudages nécessaires à l'exécution des travaux objet de ses prestations, pour leur location, pose, dépose, et double transport.

Les échafaudages devront être conformes aux règles et recommandations émanant des documents suivant :

- Le décret N° 94 du 01 septembre 2004
- L'arrêté du 21 décembre 2004
- La circulaire DRT 2005/08 du 27 juin 2005
- Les recommandations R408 de la CNAMTS publiée en 2004.

3.22 - Dimensions et qualités des matériaux et ouvrages

La qualité des matériels et matériaux, ainsi que les mises en œuvre, seront conformes aux prescriptions des documents techniques. Ces prescriptions doivent être considérées comme servant de base minimale aux prestations demandées.

Les dimensions et dispositions des matériaux et ouvrages doivent être conformes aux stipulations des pièces du marché.

A partir du dossier de plans architecte, l'entrepreneur soumettra au travers de ses propres plans étude EXE, les dimensionnements des différents ouvrages à l'approbation du Maître d'œuvre.

Les dimensionnements indiqués sur les plans ne devront pas être modifiés sans l'accord des Maîtres d'œuvre, que cette modification soit nécessitée par une erreur de dimensionnement primitif ou par une variante proposée par l'entreprise.

Sur demande écrite du Maître d'œuvre, l'Entrepreneur s'engage à faire démolir et remplacer, à ses frais, tout ouvrage exécuté sans ordre et ne répondant pas aux dites stipulations. L'Entrepreneur est tenu de vérifier les cotes figurées aux plans, il assure seul la responsabilité qui découlerait, soit de ses erreurs, soit de la non vérification des plans.

Les entrepreneurs sont tenus de produire, à la demande du Maître d'œuvre, toutes justifications sur la provenance et la qualité des matériaux.

Tous les isolants posséderont un certificat ACERMI ou ATEC ou ATex.

3.23 - Matériaux de synthèse

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur les dispositions de l'arrêté de Novembre 1975 du Ministère de l'Intérieur concernant la réglementation et l'utilisation de certains matériaux de synthèse et produits dans les établissements recevant du public.

3.24 - Réservations et Bouchements

3.24.1 - Trous - Réservations - Etc. ...

3.24.1.1 - Structure

Les entrepreneurs des différents lots devront remettre avant une date limite fixée par le Maître d'œuvre en accord avec l'entrepreneur effectuant la structure et portée à la connaissance de tous, les plans des trous, passages, réservations, niches, trémies, etc. ...

Les mêmes ouvrages réalisés après coup seront exécutés par l'entrepreneur ayant effectué la structure aux frais de l'entrepreneur intéressé.

3.24.1.2 - Ouvrages en maçonnerie

Les trous, passages, réservations, niches, trémies, dans les ouvrages en maçonnerie sont à la charge de l'entrepreneur intéressé à moins qu'une indication n'ait été fournie en temps utile.

3.24.1.3 - Cloisons

Les trous, réservations et saignées dans les cloisons sont à la charge de l'entrepreneur intéressé, ils seront exécutés avec un matériel approprié au type de cloison.

3.24.2 - Fourreaux

Les fourreaux et leurs calfeutrements sont définis dans les lots spécifiques.

3.24.3 - Scellements

Les scellements sont réalisés par l'entrepreneur à qui ils sont nécessaires, ils seront compatibles avec le support et permettent la finition.

Les scellements directs, par fixations mécaniques, seront à la charge de chaque lot intéressé pour la mise en œuvre de ses installations.

3.24.4 - Bouchements, raccords, calfeutrements

3.24.4.1 - Bouchements et raccords

Les bouchements et raccords sont dus par l'entrepreneur à qui ils sont nécessaires, ils sont réalisés par l'entrepreneur concerné : gros œuvre, plâtrerie, peinture, carrelage, etc. ...

Les raccords devront reconstituer la qualité de l'ouvrage concerné conformément aux exigences techniques et esthétiques dont ils relèvent.

3.24.4.2 - Calfeutrement des menuiseries

Les calfeutrements des menuiseries sont définis aux lots spécifiques.

3.24.5 - Incorporations

Les modalités d'incorporations sont précisées dans les différents C.C.T.P.

3.25 - Nuisances

Les travaux ne devront entraîner aucune nuisance et aucun trouble de jouissance.

Les entrepreneurs soumettront à l'approbation du Maître d'œuvre une étude détaillée des dispositions envisagées pour assurer l'élimination :

- de tous désordres vis-à-vis des domaines publics et privés (constructions, sols, voiries, réseaux, circulation, etc. ...),
- des bruits et vibrations,
- des fumées, gaz de combustion, vapeurs, odeurs, poussières, etc.,
- des gravois et déchets

Il pourra être mise en œuvre notamment :

- L'insonorisation des engins, bulldozers, compresseurs, etc.,
- L'évacuation des gravois et déchets à l'aide de goulottes étanches et leur enlèvement rapide,
- L'arrosage fréquent des sols,
- Le nettoyage des camions et engins empruntant les voies publiques, celui-ci étant assuré dans l'enceinte du chantier à l'aide de toute installation efficace au choix de l'Entrepreneur (aire de lavage, etc. ...),

- L'évacuation rationnelle des eaux usées, eaux de pompage, eaux de ruissellement, etc. ...

Il est spécifié que les conséquences d'ordre financier, judiciaire ou autre, des nuisances éventuelles ou non du respect de la réglementation seront entièrement imputables aux Entrepreneurs

3.26 - Tri des déchets

Les déchets de chantier feront l'objet d'un tri sélectif et d'une gestion commune pour l'ensemble du chantier. Le tri sélectif des déchets permet de séparer les différents matériaux en vue :

- d'une valorisation par réutilisation, recyclable ou incinération avec utilisation de la chaleur dégagée,
- d'un traitement approprié pour les produits considérés comme déchets industriels spéciaux ou déchets ultimes qui seront autant que faire se peut évités.

Tous les déchets feront l'objet d'un dispositif de suivi : un bordereau de suivi devra être convenablement rempli, permettant de suivre les déchets du chantier jusqu'à son traitement. La copie de ces bordereaux sera impérativement remise à la Maîtrise d'œuvre d'exécution et au maître d'ouvrage.

Les entreprises qui souhaitent traiter personnellement un déchet particulier devront le signaler dans leur réponse à l'appel d'offre, indiquer le mode de traitement prévu et s'engager à fournir tous les bordereaux de suivi.

L'entreprise du lot **GROS ŒUVRE** aura à sa charge la coordination de la gestion des déchets par tri sélectif pour tous les lots et pendant toute la durée de l'opération. Ceci comprend notamment :

- La mise en place des bennes et des installations spécifiques nécessaires et entretien des aires de stockage,
- L'évacuation et le transport des déchets,
- Le suivi des déchets.

Les frais relatifs à la gestion des déchets seront affectés à chaque entreprise dans le cadre du compte prorata.

3.27 - Signalisations

3.27.1 - Signalétique technique et de sécurité

D'une manière générale (sauf dérogation apportées éventuellement par le C.C.T.P.) :

- les travaux comprennent toute la signalisation relative aux fonctions de TECHNIQUE et de SECURITE INCENDIE, la signalisation de sécurité doit être conforme aux normes y afférents :
 - Norme française X 08.003,
 - Directive 79/640 /CEE du 21.06.79 de la C.E.E.,
 - Norme internationale ISO 3864.

En particulier, on doit utiliser les couleurs conventionnelles :

- BLANC SUR FOND ROUGE
 - Interdictions
 - Prescriptions impératives
 - Matériel de lutte contre l'incendie
 - Arrêts d'urgence, alarmes
- NOIR SUR FOND JAUNE
 - Attention, risque de danger
- BLANC SUR FOND VERT
 - Situation de sécurité
 - Sorties de secours, sorties

Elle comprend principalement :

- les plaques sur les portes des locaux techniques et services,
- les plaques de consignes à côté de certaines portes coupe-feu,
- les repères en numéros des postes d'incendie,
- les repères d'extincteurs (s'ils sont en niches ou placards)

CONSIGNES DE SECURITE

Les équipements comprennent :

- les plaques de CONSIGNE DE SECURITE à l'intérieur des divers locaux
- Les plans schématiques de l'établissement à placer dans le hall et les accès pompiers (**prévu au lot Menuiseries intérieures**).

SIGNALISATION D'INTERDICTION PROVISOIRE

- plaques indestructibles de couleur conventionnelle à poser provisoirement sur les appareils en révision, réparation ou entretien.
- Elles doivent posséder un système de fixation adapté à l'appareil (exemple : « ascenseur hors service » « Ne pas enclencher – Danger »).

Cette signalisation est à fournir aux Maîtres d'Ouvrage par l'entrepreneur et doit être rangée dans chaque local technique concerné ou à la réception selon le cas.

3.28 - Nettoyages

Chaque Entrepreneur devra assurer hebdomadairement les nettoyages de ses ouvrages, l'évacuation des emballages et gravois résultant de l'exécution de ses travaux et le stockage dans les bennes mises à disposition par le lot GROS-ŒUVRE.

L'Entrepreneur de lot GROS-ŒUVRE doit en complément aux prestations de nettoyage et d'évacuation qui sont à la charge de son lot :

- se substituer aux entreprises défaillantes pour faire réaliser à leurs frais les nettoyages qui leur sont imputables.
- organiser les nettoyages de finition en coordonnant les interventions communes et en assurant la répartition des frais relatifs aux ouvrages de chaque Entreprise.
- assurer la responsabilité de la propreté d'ensemble (au stade du chantier, comme au stade de la livraison) vis à vis du Maître d'Oeuvre qui n'aura qu'un seul interlocuteur à cet égard.

Au cas où les nettoyages n'auraient pas été exécuté, ou l'aurait été imparfaitement, le Maître d'Oeuvre se réserve le droit après simple préavis de 48 heures, donné par lui ou son mandataire à l'Entrepreneur de GROS-ŒUVRE, de faire procéder par toute Entreprise de son choix, aux frais de l'Entrepreneur de GROS-ŒUVRE, à charge à celui-ci d'en assurer la répercussion interne vis-à-vis des autres Entreprises responsables.

Un nettoyage hebdomadaire sera exigé.

3.29 - Assistance technique de mise en service

Un guide d'utilisation par type d'ouvrage sera établi et remis au maître d'ouvrage.

Il comprendra toutes les explications nécessaires au bon fonctionnement des installations techniques.

3.30 - Etudes techniques

Avant l'exécution des travaux, tous les dessins, détails, croquis, études, notes de calcul, etc. ... seront soumis à l'approbation et à l'agrément du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle.

Ils devront être présentés en temps opportun pour qu'ils puissent être examinés et approuvés sans apporter de retard à l'exécution des travaux.

Toute exécution de travaux est interdite, sans que les documents n'aient été approuvés préalablement.

Une liste des plans en cours d'approbation sera établie mensuellement, par les entreprises.

3.31 - Exécution des travaux

Ce programme sera conforme aux prescriptions des règles de construction, règlements, lois et arrêtés en vigueur à la date de signature du marché.

D'une manière générale, les travaux seront exécutés par référence au CCTG et textes subséquents applicables à la date d'engagement.

3.32 - Occupation du terrain pour les installations de chantier

L'Entrepreneur du lot GROS-ŒUVRE soumettra au Maître d'œuvre, en même temps que le calendrier des travaux, un plan sur lequel seront portés les constructions du projet ; les emplacements prévus pour les installations de chantier, les bennes, les dépôts de matériaux, les voies d'accès aux constructions, s'il y a possibilité d'emplacement de parking de véhicules.

Le terrain mis à la disposition dans ce but sera libéré progressivement pour permettre l'exécution des divers travaux selon le calendrier, tels que canalisations, voiries, plantations, etc. ... Il est spécifié qu'aucun corps d'état ne pourra élever de réclamation au cas où les travaux de VRD seraient exécutés dans l'emprise des installations de chantier, avant la date prévue pour le démontage. Les Entrepreneurs devront sur simple ordre du Maître d'Œuvre procéder à leurs frais à tous les déplacements d'installations dépôts, jugés indispensables en fin de travaux, le terrain et les abords devront être remis net de toute installation.

3.33 - Direction du chantier

Le Maître d'œuvre désigné par le Maître d'Ouvrage est chargé de la Direction et du Contrôle des travaux. Il a seul qualité pour interpréter les plans, devis et notes techniques.

Les Entrepreneurs sont tenus de se conformer strictement aux ordres du Maître d'œuvre ou de son représentant qualifié ainsi qu'aux observations du Bureau de Contrôle sans que ceux-ci puissent faire l'objet d'un mémoire de réclamation.

Tous les travaux faits en dehors de ceux qui ne sont pas manifestement compris dans le contrat, ne seraient ni reconnus, ni payés par le Maître d'Ouvrage, à moins d'avoir fait l'objet d'une commande écrite sur proposition du Maître d'Œuvre.

Toutes propositions de modifications aux travaux pouvant être faites par le Maître d'Œuvre ou le Maître d'Ouvrage doivent faire l'objet d'une acceptation formelle ou refus formel de la part de l'Entreprise, chacune de ces deux propositions devant être justifiée par écrit.

A la demande du Maître d'Œuvre, le Maître d'Ouvrage peut imposer aux Entreprises le remplacement de leur représentant sur le chantier (directeur de travaux, ingénieur, conducteur de travaux, chef de chantier).

Le remplacement de ce collaborateur doit être effectif dans un délai maximum de trente jours.

Les Entrepreneurs doivent provoquer en temps utile les ordres de services et instructions écrites ou figurées qui pourraient leur faire défaut. En aucun cas, ils ne pourront invoquer l'absence de l'ordre ou de renseignements pour justifier des retards ou à une exécution non conforme à la volonté du Maître d'Œuvre.

Les rendez-vous de chantier sont dirigés par le Maître d'Œuvre ou son représentant avec la présence éventuelle d'un représentant du Maître d'Ouvrage.

A chaque rendez-vous de chantier, les Entrepreneurs doivent assister, ou se faire représenter par un technicien qualifié, et habilité à prendre toutes décisions qui puissent engager son Entreprise.

Si ce représentant, se présente seule à une réunion de chantier, ces décisions seront prises sans qu'il puisse y être fait opposition par la suite, de la part de l'Entrepreneur dont il est employé.

Il est précisé que les entrepreneurs doivent assister à toutes les réunions auxquelles ils sont conviés par le Maître d'Oeuvre (rendez-vous de chantier, réunions de coordination techniques et administratives), réunions provoquées dans l'intérêt du bon déroulement de l'opération de construction. Toute absence de l'Entrepreneur convoqué à ces rendez-vous sera sanctionnée par une pénalité.

3.34 - Protection de chantier

Les Entrepreneurs doivent garantir les matériaux, installations, outillages et ouvrages des dégradations qu'ils pourraient subir, notamment des intempéries ou tout autres événements. Ils doivent réparer les dommages, remettre en état ou remplacer à leurs frais les constructions qui auraient été endommagées, quelle que soit la cause du dégât.

La surveillance et le gardiennage du chantier sont à la charge des entreprises.

Les Entrepreneurs sont responsables des vols et dégradations quelconques qui peuvent se produire sur le chantier et ce jusqu'à la réception des travaux par le Maître de l'Ouvrage.

3.35 - Interruption des travaux

Si les travaux viennent à être interrompus pour quelque cause que ce soit, les Entrepreneurs doivent protéger les constructions et ouvrages réalisés contre les dégâts qu'ils pourraient subir, sans frais supplémentaires pour le Maître d'Ouvrage.

Si l'arrêt des travaux est le fait du Maître d'Ouvrage, celui-ci prendra alors en charge toutes les mesures conservatoires en accord avec le Maître d'œuvre.

3.36 - Contrôle

Après exécution, le Maître d'œuvre pourra faire exécuter tous contrôles et vérifications selon les prescriptions énoncées aux DTU.

3.37 - Documents à remettre en fin de chantier

3.37.1 - Document des Ouvrages Exécuté (D.O.E.)

Les plans de recollement seront demandés aux entreprises en fin de travaux et avant réception.

Il est rappelé aux entreprises que l'absence de remise des DOE, vaut application des pénalités suivant les indications du CCAP, et que le décompte final de l'entreprise ne pourra être traité.

Ils seront soumis au visa du Maître d'œuvre, et fournis en 4 exemplaires (tirage papier) + 1 dossier informatique sur AUTOCAD à la charge des Entreprises.

Ils devront porter toutes les indications utiles pour répondre à leur objet et être accompagnés de toutes les notices de fonctionnement des appareils, bon de garantie, références des fabricants, indications concernant le service après vente, etc. ..., en langue française.

3.37.2 - DIUO

Les entreprises devront fournir au coordonnateur SPS tous les documents nécessaires à l'établissement du Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage (DIUO), rassemblant l'ensemble des données telles que plans et notes techniques, notices de maintenance, etc. ... de nature à faciliter la prévention des risques professionnels lors d'interventions ultérieures.

Les DIUO seront à fournir sous une forme permettant de créer un guide d'entretien/maintenance du bâtiment (exigence référentiel) : modalités d'entretien/maintenance avec périodicité, schémas techniques d'exploitation.

3.38 - Garantie

Les Entreprises restent responsables pendant la période de garantie de tous les accidents ou avaries qui pourraient résulter de la fabrication ou de l'installation des appareils, et de procéder dans les 48 heures aux interventions nécessaires (de la date de notification de l'incident).

Les Entreprises doivent l'entretien de leur installation jusqu'à la réception, ainsi que la protection de leurs ouvrages.

Lorsque des organes importants sont remplacés ou modifiés ainsi que ceux qui en dépendent, le délai de garantie est prolongé d'une durée qui sera déterminée par le Maître d'œuvre, sans pouvoir excéder six mois.

Le Maître d'Oeuvre aura toujours le droit, quelque soit le degré d'avancement des travaux, de faire analyser les produits employés dans un laboratoire de son choix et aux frais de l'Entrepreneur. Tous les produits reconnus défectueux devront être immédiatement remplacés et les travaux seront recommencés.

FICHE DE SUIVI QUALITE DU DOCUMENT

Indice	Date	Responsable d'affaire	Rédacteur	Base de rédaction – Nature de la modification
	Septembre 2013	V. LEHOUX	L. LAUNAY	Plans PROJET de Septembre 2013

Référence fichier	\\SERVEUR-AE\DOCUMENT-SERVEUR\AFFAIRES VIVANTES\LOGEMENTS\O+P-3MAISONS-LANRODEC\DCE\LANRODECDC- CCTP\LANRODECDC00-CCTC.DOC
-------------------	--



TABLEAU DES MENUISERIES EXTERIEURES

TABLEAU DE COMPOSITION DES OUVERTURES EXTERIEURES

Repère	Nature	Lot	Hors tout		Sous composition des ensembles		Vitrage	AC dB	Protections		Appui Seuil
			largeur	hauteur	largeur	hauteur			Type	Coffre	
GAR 01	Acier	MEX	2400	2200	Porte de garage basculante						Seuil
Emplacement : RDC en façade Nord-Est - Accès au garage des maisons A, B et C											
PP 01	Acier	MEX	900	2150	Porte palière pleine			30			Seuil PRM
Emplacement : RDC en façade Nord-Est - Accès aux maisons A, B et C											
CH 01	PVC	MEX	2000	2150	PF 2 vantaux		Isolant	30	Monobloc		Seuil PRM
Emplacement : Maisons A et B au RDC : Cuisine - Séjour en façade Sud-Ouest Maison C au RDC : Cuisine - Séjour en façade Sud Est											
CH 02 et 02 Bis	PVC	MEX	1000	2150	PF 1 vantail		Isolant	30	Monobloc		Seuil
Emplacement : Maisons A et B au RDC : Cuisine - Séjour en façade Sud-Ouest Maison C au RDC : Cuisine - Séjour en façade Sud-Est											
CH 03 et 03 Bis	PVC	MEX	1000	1150	OF 1 vantail		Isolant	30	Monobloc		Alu
Emplacement : Maison C au RDC - Chambres 01 et 02 en façade Sud-Ouest Maison A à l'étage - Chambre 02 en façade Sud-Ouest											
CH 04	PVC	MEX	1000	600	Soufflet		Isolant imprimé	30			Alu
Emplacement : Maisons A, B et C au RDC : Salle d'eau en façade Nord-Est Maisons A et B à l'étage : Salle de bains en façade Nord-Est											
CH 05	PVC	MEX	1800	1150	OF 2 vantaux		Isolant	30	Monobloc		Alu
Emplacement : Maison B à l'étage : Chambre 03 en façade Sud-Ouest											
CH 06 et 06 Bis	PVC	MEX	1000	2150	Allège fixe OF 1 vantail	1000	1000 1150	Iso formant GC Isolant	30	Monobloc	Alu
Emplacement : Maison A à l'étage : Chambre 01 en façade Nord-Est Maison A à l'étage : Chambre 03 en façade Sud-Ouest Maison B à l'étage : Chambre 01 en façade Nord-Est Maison B à l'étage : Chambre 02 en façade Sud-Ouest											

TABLEAU DES FINITIONS INTERIEURES

Lignes	Maison	Niveau	Nom du local	Sols	Plinthes	Plafonds		Murs
						Nature	Finition	
1	MAISONS A et B							
2	A/B	RDC	GARAGE	Béton lisse	Néant	Bacs acier apparents	Néant	Gros œuvre brut appret
3	A/B	RDC	AUVENT D'ENTREE	Enrobé noir	Néant	Béton soigné	Peinture de façade extérieure	CF Façades
4	A/B	RDC	ENTREE	Chape thermique + Grès cérame 30 x 30	Droites assorties	Béton soigné	Peinture satinée	Peinture satinée
5	A/B	RDC	PLACARD ENTREE	Chape thermique + Grès cérame 30 x 30	Droites assorties	Béton soigné	Peinture satinée	Peinture satinée
6	A/B	RDC	PLACARD TABLEAU ABONNE	Chape thermique	Néant	Béton brut apparent	Néant	Brut apparent
7	A/B	RDC	DEGAGEMENT	Chape thermique + Grès cérame 30 x 30	Droites assorties	Béton soigné	Peinture satinée	Peinture satinée
8	A/B	RDC	CUISINES OUVERTES SUR SEJOURS	Chape thermique + Grès cérame 30 x 30	Droites assorties	Béton soigné	Peinture satinée	Peinture satinée + Faïence blanche 10 x 20 cm sur 0,60 m hauteur au-dessus des parois d'adossement des appareils et retours sur 0,80 m de longueur
9	A/B	RDC	SEJOURS	Chape thermique + Grès cérame 30 x 30	Droites assorties	Béton soigné	Peinture satinée	Peinture satinée
10	A/B	RDC	SALLE D'EAU	Chape thermique + Forme de pente + PVC spécial douche + Siphon	Relevé du revêtement de sol	Béton soigné	Peinture satinée	PVC spécial douche
11	A/B	RDC	ESCALIERS D'ACCES au R+1	Bois exotique lasuré	Limon lasuré	Néant	Néant	Peinture satinée
12	A	R+1	DEGAGEMENT	PVC U2S P3	Bois peint	Isolation thermique + Plaque de plâtre lisse	Peinture satinée	Peinture satinée
13	A	R+1	SALLES DE BAINS	PVC U2S P3	Bois peint	Isolation thermique + Plaque de plâtre lisse hydrofuge	Peinture satinée	SPEC sous faïence à l'aplomb de la baignoire sur toute hauteur à partir du fond de la baignoire + Faïence blanche 10 x 20 cm toute hauteur au-dessus de la baignoire et retour sur 0,80 m de longueur + Faïence blanche 10 x 20 cm sur 0,80 m de longueur x 0,40 m de hauteur derrière le lavabo + Peinture satinée

Lignes	Maison	Niveau	Nom du local	Sols	Plinthes	Plafonds		Murs
						Nature	Finition	
14	A	R+1	CHAMBRES 01 ET 02	PVC U2S P3	Bois peint	Béton soigné	Peinture satinée	Peinture satinée
15	A	R+1	CHAMBRE 03	PVC U2S P3	Bois peint	Isolation thermique + Plaque de plâtre lisse	Peinture satinée	Peinture satinée
16	B	R+1	DEGAGEMENT	PVC U2S P3	Bois peint	Plaque de plâtre lisse	Peinture satinée	Peinture satinée
17	B	R+1	SALLES DE BAINS	PVC U2S P3	Bois peint	Béton soigné	Peinture satinée	SPEC sous faïence à l'aplomb de la baignoire sur toute hauteur à partir du fond de la baignoire + Faïence blanche 10 x 20 cm toute hauteur au-dessus de la baignoire et prolongement au droit du lavabo + Peinture satinée
18	B	R+1	CHAMBRES 01 ET 02	PVC U2S P3	Bois peint	Isolation thermique + Plaque de plâtre lisse	Peinture satinée	Peinture satinée
19	B	R+1	CHAMBRE 03	PVC U2S P3	Bois peint	Béton soigné	Peinture satinée	Peinture satinée
20	MAISON C							
21	C	RDC	GARAGE	Béton lisse	Néant	Bacs acier apparents	Néant	Gros œuvre brut apprent
22	C	RDC	AUVENT D'ENTREE	Enrobé noir	Néant	Béton soigné	Peinture de façade extérieure	CF Façades
23	C	RDC	ENTREE	Chape thermique + Grès cérane 30 x 30	Droites assorties	Plaque de plâtre lisse	Peinture satinée	Peinture satinée
24	C	RDC	PLACARD ENTREE	Chape thermique + Grès cérane 30 x 30	Droites assorties	Béton soigné	Peinture satinée	Peinture satinée
25	C	RDC	PLACARD TABLEAU ABONNE	Chape thermique	Néant	Béton brut apparent	Néant	Brut apparent
26	C	RDC	DEGAGEMENT	Chape thermique + Grès cérane 30 x 30	Droites assorties	Plaque de plâtre lisse	Peinture satinée	Peinture satinée

Lignes	Maison	Niveaux	Nom du local	Sols	Plinthes	Plafonds		Murs
						Nature	Finition	
27	C	RDC	CUISINES OUVERTES SUR SEJOURS	Chape thermique + Grès cérame 30 x 30	Droites assorties	Isolation thermique + Plaque de plâtre lisse sous couverture	Peinture satinée	Peinture satinée + Faïence blanche 10 x 20 cm sur 0,60 m hauteur au-dessus des parois d'adossement des appareils et retours sur 0,80 m de longueur
28	C	RDC	SEJOURS	Chape thermique + Grès cérame 30 x 30	Droites assorties	Isolation thermique + Plaque de plâtre lisse sous couverture	Peinture satinée	Peinture satinée
29	C	RDC	SALLE D'EAU	Chape thermique + Forme de pente + PVC spécial douche + Siphon	Relevé du revêtement de sol	Béton soigné	Peinture satinée	PVC spécial douche
30	C	RDC	WC	Chape thermique + PVC U2S P3	Bois peint	Béton soigné	Peinture satinée	Peinture satinée
31	C	RDC	CHAMBRE 01	Chape thermique + PVC U2S P3	Bois peint	Béton soigné	Peinture satinée	Peinture satinée
32	C	RDC	CHAMBRE 02	Chape thermique + PVC U2S P3	Bois peint	Béton soigné et Isolation thermique + Plaque de plâtre lisse sous toiture	Peinture satinée	Peinture satinée

MAITRE D'OUVRAGE

COTE D'ARMOR HABITAT

6, rue des lys – BP 55
22 440 PLOUFRAGAN

**CONSTRUCTION de 3 PAVILLONS
PARK AN TRAOU à LANRODEC (22)**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

PHASE DCE

Lot N° 01a : TERRASSEMENTS - GROS ŒUVRE - VRD

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 - DEFINITION DES PRESTATIONS.....	6
1.1 - CONSISTANCE DES TRAVAUX	6
1.2 - LIMITES DES PRESTATIONS	6
1.2.1 - Travaux	6
1.2.2 - Documents à fournir	7
1.3 - ETUDE DE SOLS	8
1.4 - ETUDES DE STRUCTURES	8
1.5 - DELAI DE REALISATION.....	8
1.6 - PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES.....	8
1.7 - CHANTIER A FAIBLES NUISANCES	9
1.8 - PRESTATIONS NON PREVUES AU PRESENT LOT	9
CHAPITRE 2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES	10
2.1 - DOCUMENTS NORMATIFS.....	10
2.1.1 - D.T.U.	10
2.1.2 - Normes.....	10
2.1.3 - Autres documents	11
2.2 - PERFORMANCES DES OUVRAGES.....	12
2.2.1 - Règles de constructions parasismiques.....	12
2.2.2 - Performances au feu.....	12
2.2.3 - Charges à prendre en compte	12
2.2.4 - Actions climatiques.....	13
2.2.5 - Performances acoustiques.....	13
2.3 - EXECUTION DES TRAVAUX	13
2.3.1 - Connaissance des lieux	13
2.3.2 - Constat préalable	13
2.3.3 - Responsabilités	14
2.3.4 - Implantation.....	14
2.3.5 - Trait de niveau.....	14
2.3.6 - Intervention sur le domaine public.....	14
2.3.7 - Protections collectives et individuelles	14
2.3.8 - Moyens de levage	14
2.4 - FOUILLES POUR OUVRAGES DE FONDATIONS SUPERFICIELLES	15
2.4.1 - Protection des fonds de fouilles	15
2.4.2 - Aménagement des sols de fondations	15
2.4.3 - Fouilles en présence d'eau.....	15
2.4.4 - Précautions concernant le gel.....	15
2.4.5 - Précautions concernant les arrivées d'eau et autres causes d'affouillement.....	15

2.4.6 - Précautions concernant la stabilité des existants.....	15
2.5 - OUVRAGES DE FONDATIONS	15
2.5.1 - Béton de propreté.....	15
2.5.2 - Dosages minimaux.....	15
2.5.3 - Mise en oeuvre des bétons	16
2.5.4 - Cas des milieux agressifs	16
2.6 - EXECUTION DES OUVRAGES EN BETON.....	16
2.6.1 - Dossier d'étude des bétons.....	16
2.6.2 - Catégorie de chantier.....	16
2.6.3 - Classe d'exposition des bétons.....	16
2.6.4 - Les bétons.....	17
2.6.5 - Pièces préfabriquées en béton.....	18
2.6.6 - Armatures.....	18
2.6.7 - Coffrage - étaielement	18
2.6.8 - Contrôles des bétons	18
2.6.9 - États de surface	18
2.6.10 - Essais sur éprouvette béton.....	20
2.6.11 - Incorporations.....	20
2.6.12 - Réservations	20
2.6.13 - Saignées	20
CHAPITRE 3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES	21
3.1 - ETANCHEITE A L'AIR DES BATIMENTS.....	21
3.2 - PRESENCE DE CANALISATION ENTERREES, AERIENNE OU SUBAQUATIQUES.....	21
3.3 - INSTALLATIONS DE CHANTIER	22
3.3.1 - Généralités	22
3.3.2 - Clôture de chantier	22
3.3.3 - Panneaux de chantier	23
3.3.4 - Viabilisation de la base de vie et des accès de chantier	23
3.3.5 - Cantonnement - base vie	23
3.3.6 - Zone de stockage.....	24
3.3.7 - Accès, Circulation, Stationnements.....	24
3.3.8 - Installations électriques provisoires.....	24
3.3.9 - Eclairage de chantier.....	25
3.3.10 - Installations sanitaires et plomberie provisoires.....	25
3.3.11 - Téléphone	25
3.3.12 - Evacuation des eaux usées	25
3.3.13 - Lutte contre l'incendie	25
3.3.14 - Protections collectives (très important)	26
3.3.15 - Nettoyage de la base de vie.....	26
3.3.16 - Gardiennage du site.....	26

3.3.17 - Nettoyage du chantier	26
3.3.18 - Zone de tri sélectif	27
3.3.19 - Moyens de levage, Contrôle technique de ces moyens	27
3.3.20 - Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS)	28
3.4 - TERRASSEMENTS.....	28
3.4.1 - Décapage	28
3.4.2 - Terrassements généraux	28
3.4.3 - Dispositif d'assainissement et de drainage en phase chantier	29
3.4.4 - Pompage	29
3.4.5 - Plates-formes de travail en gravillons	29
3.4.6 - Tranchées pour réseaux divers.....	29
3.4.7 - Fouilles	29
3.4.8 - Profondeur.....	30
3.4.9 - Remblais	30
3.4.10 - Evacuations des terres.....	31
3.4.11 - Mise en place de terre végétale	31
3.5 - FONDATIONS.....	31
3.5.1 - Généralités	31
3.5.2 - Béton de propreté.....	32
3.5.3 - Gros béton.....	32
3.5.4 - Puits de fondations	32
3.5.5 - Fondations superficielles.....	33
3.5.6 - Longrines.....	33
3.5.7 - Mise à la terre.....	33
3.6 - RESEAUX DIVERS	34
3.6.1 - Limites et prestations des réseaux.....	34
3.6.2 - Reflux	35
3.6.3 - Essais.....	35
3.6.4 - Type de canalisations.....	36
3.6.5 - Pose des canalisations.....	36
3.6.6 - Receveurs siphonnés.....	36
3.6.7 - Caniveaux à grille	36
3.6.8 - Anti-retour.....	37
3.6.9 - Siphon disconnecteur.....	37
3.6.10 - Regards.....	37
3.6.11 - Fourreaux	38
3.6.12 - Enveloppes ERDF	38
3.6.13 - Drainage horizontal en pied de fondations	38
3.6.14 - Puits d'infiltration	38
3.6.15 - Branchements	39
3.7 - INFRASTRUCTURES	39

3.7.1 - Ouvrages en béton armé.....	39
3.7.2 - Dalle portée sur terre plein	39
3.8 - SUPERSTRUCTURES	41
3.8.1 - Ouvrages verticaux	41
3.8.2 - Ouvrages en béton armé.....	43
3.8.3 - Ouvrages horizontaux	44
3.9 - JOINTS DE DILATATION	46
3.9.1 - Isolation des JD.....	46
3.9.2 - Bourrelet coupe-feu.....	46
3.9.3 - Calfeutrement vertical extérieurs des JD	46
3.9.4 - Localisation	46
3.10 - OUVRAGES DIVERS	46
3.10.1 - Ragréage des bétons peints	46
3.10.2 - Bouchement des gaines.....	47
3.10.3 - Dressement pour pose des menuiseries extérieures.....	47
3.10.4 - Grilles extérieures en PVC.....	47
3.11 - OUVRAGES EXTERIEURS.....	47
3.11.1 - Murets techniques extérieurs	47
3.11.2 - Dalles béton pour P.A.C.....	48
3.11.3 - Terrasses extérieures sur terre plein	48
3.12 - OUVRAGES DE VOIRIES	49
3.12.1 - Profils	49
3.12.2 - Bordure de type P1.....	49
3.12.3 - Voirie en enrobé pour véhicules légers	50
3.13 - FIN DE CHANTIER	50
3.13.1 - Nettoyage et contrôle des réseaux.....	50
3.13.2 - Repliement et nettoyage.....	50

CHAPITRE 1 - DEFINITION DES PRESTATIONS

1.1 - Consistance des travaux

Le présent lot concerne la réalisation des ouvrages de terrassements, de gros œuvre et de VRD, de toutes natures dans le cadre de la présente opération :

CONSTRUCTION DE 3 PAVILLONS – PARK AN TRAOU A LANRODEC

Les ouvrages principaux sont répartis selon les familles suivantes :

- Les installations de chantier,
- Les terrassements,
- Les fondations,
- Les réseaux,
- Les ouvrages en béton armé,
- Les planchers en béton,
- Les murs extérieurs en briques,
- Les ouvrages divers,
- Les ouvrages extérieurs,
- Les ouvrages de voirie

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

L'entrepreneur pourra proposer au Maître d'Œuvre, en temps opportun, toutes modifications aux dispositions du projet qui seraient de nature à améliorer la qualité des travaux de sa profession.

Les entreprises devront le complet et entier achèvement de leurs ouvrages, même s'il a été omis de mentionner, dans ces documents ou sur les plans, les fournitures et façons accessoires indispensables à cet achèvement, et au parfait fonctionnement des installations projetées, et traitées à forfait.

Les différents éléments du CCTP et plans du Maître d'Œuvre, du dossier d'appel d'offres, forment un complexe indissociable, engageant globalement l'entrepreneur.

De plus, dans le cas où les stipulations du CCTP ne correspondraient pas aux plans, l'entrepreneur serait tenu d'envisager la solution la plus onéreuse.

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

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

1.2 - Limites des prestations

1.2.1 - Travaux

Les travaux comprennent (liste non exhaustive) :

- Les visites in situ auxquelles l'entreprise est tenue avant la remise de son offre,

- Le constat contradictoire avant travaux,
- Les études de structures, d'exécution, descentes de charge, notes de calcul, plans, détail, etc... nécessaires à la réalisation des travaux,
- L'obtention de l'accord de la maîtrise d'œuvre d'exécution et du contrôleur technique sur les documents d'exécution et d'études,
- Les échafaudages fixes ou mobiles,
- Les moyens de manutention et de levage,
- Les surfaces de référence,
- La fabrication et la fourniture des échantillons à la demande de la maîtrise d'œuvre d'exécution,
- La réalisation des essais et contrôles stipulés dans la réglementation en vigueur, ou demandés par le contrôleur technique,
- La fourniture, le transport, et la préparation des éléments destinés aux essais,
- Les démarches, dossiers et demandes auprès des services publics, concessionnaires, ou autres, pour obtenir toutes les autorisations nécessaires à la réalisation des travaux,
- La fourniture, le transport, la fabrication, et la mise en œuvre des matériaux ou matériels, et leurs stockages,
- Le remplacement des ouvrages détériorés,
- Les protections nécessaires pendant les travaux,
- Le nettoyage hebdomadaire du chantier,
- La mise en place des bennes de chantier,
- Le tri des déchets de chantier,
- La gestion des dépenses communes de chantier,

1.2.2 - Documents à fournir

1.2.2.1 - Au début du chantier

L'entreprise devra fournir, au début du chantier :

- L'établissement du planning d'intervention études et travaux,
- Le PPSPS
- Les plans d'exécution,
- Les détails d'exécution,
- Les notes de calculs, descentes de charges
- Les avis techniques ou agrément des matériaux et des systèmes techniques prévus,
- Les fiches d'autocontrôle
- Les procès verbaux (feu, acoustique, thermique, etc..) des produits utilisés

1.2.2.2 - En fin de chantier

L'entrepreneur du présent corps d'état, fournira les Documents des Ouvrages Exécutés (D.O.E.), suivant l'article 3.37.1 du Cahier de Clauses Techniques Communes (CCTC), qui comportera notamment :

- Plans d'exécution,
- Note de calcul, descentes de charges,
- Plans complémentaires : PAC (plans d'atelier et de chantier), etc.
- Notices techniques relatives à tous les composants, matériaux, accessoires, etc., et faisant état en détail :
 - de leur provenance (coordonnées des fabricants et fournisseurs, référence des produits, etc.)

- des caractéristiques,
 - les recommandations de mise en œuvre et de maintenance.
- PV d'essais (feu, acoustique, etc.) des matériaux et produits mis en œuvre.

1.3 - Etude de sols

L'étude de sol (mission G12) a été réalisée par le bureau d'études géotechniques GEOTEC, référencée 212/7793/BRETA en date du 18/06/2013. Elle est annexée au dossier de consultation et fait partie des documents contractuels.

1.4 - Etudes de structures

Les études d'exécution nécessaires à la réalisation des travaux, les notes de calcul, descentes de charges, etc... sont à la charge de l'entreprise du présent lot.

1.5 - Délai de réalisation

Les délais de réalisation sont définis par le planning de travaux joint à la présente consultation.

Ce planning est élaboré sur la base des besoins du maître d'Ouvrage en intégrant ses contraintes de fonctionnement.

Le planning travaux fixe les dates de début et de fin des travaux. Ces dates ne sont pas modifiables. Il appartient à l'entreprise attributaire d'organiser son chantier pour respecter ces dispositions.

1.6 - Prescriptions environnementales

Les produits utilisés dans la construction devront dans la mesure du possible, posséder une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES), établie suivant la norme NF P 01-010. Dans le cas contraire, tous renseignements nécessaires seront apportés à la maîtrise d'œuvre sous forme de fiche de donnée du constructeur.

L'entreprise devra fournir des fiches d'entretien pour tous les produits proposés.

Béton :

- Les bétons de propreté, de blocage et de faible résistance seront, de préférence, réalisés au moyen d'agrégats de récupération provenant de démolitions.
- Les granulats utilisés dans la fabrication du béton ne proviendront pas de lits principaux de rivières. La provenance des granulats est à justifier.
- L'utilisation du polystyrène pour la réalisation des boîtes de réservation n'est pas autorisée. Préférer l'emploi de bois et/ou de carton.
- L'huile 100 % végétale et biodégradable sera privilégiée pour le décoffrage de type : Décoffre Pur Vegetal de SIKA, Olaxim Bio 6 de AXIM, Biodem PV de TECHNIQUE BETON, Decobio VG-43 de PIERI... ou équivalent
- Les quantités mises en œuvre seront limitées au strict nécessaire.
- Les produits d'installation (ragréage, primaire, cuvelage) classés EC1 (classification EMICODE), à très faible émissions de COV seront favorisés, de type ECO de MAPEI ou équivalent.

Isolation :

- La projection de fibres, même protégée par une couche de surface durcie, ne peut être tolérée qu'en dehors des espaces habités. Ailleurs, un autre mode d'isolation doit être utilisé, ou cette projection doit être protégée par un BA13. Le port des E.P.I est obligatoire.

DCE – LOT N° 01A : TERRASSEMENTS - GROS ŒUVRE - VRD

- Les fibres minérales utilisées devront justifier des tests de non cancérogénéité : taille des fibres et biosolubilité, prévus par la directive européenne 97/69/CE du 5/12/97 (transposée en droit français le 28/8/98) permettant de les exclure de la catégorie des produits dangereux classés Xn
- Les isolants fibreux, situés à l'intérieur de l'espace habité doivent être ensachés et leurs champs protégés (peinture).

Etanchéité des voiles ou parties enterrées :

- Préférer les produits qui limitent les concentrations en produits pétroliers, produit de type ELASTOCOL 350 de SOPREMA ou AQUAFONDATION de SIKA ou équivalent. La mise en œuvre s'effectuera exclusivement au rouleau et le port des E.P.I sera obligatoire.

Produits de reprises (fissures, etc.) :

- Pour les produits de reprise, préférer les chevilles mécaniques aux chevilles chimiques qui génèrent des déchets dangereux
- Préférer des produits à base de résine en phase aqueuse. De plus, l'utilisation de ces produits ne sera tolérée qu'avec le port des E.P.I correspondants.
- Préférer les cartouches souples (silicones et autres produits de reprises) générant moins de déchets.

1.7 - Chantier à faibles nuisances

Le chantier fait l'objet d'une Charte « Chantier à faibles nuisances » que l'entreprise et tous leurs sous traitants devront signer, s'engageant par la même à respecter les clauses de cette charte.

1.8 - Prestations non prévues au présent lot

Les travaux suivants ne sont pas compris dans la prestation du présent lot :

- L'indication de la Date Réelle d'Ouverture de Chantier (DROC) à fournir au géotechnicien (A charge du Maître d'ouvrage)
- Tous les percements inférieurs à 10 cm x 10 cm (lots intéressés par ces percements)
- Tous les calfeutrements inférieurs à 10 cm x 10 cm (lots intéressés par ces percements)
- La fourniture des plans de réservations des autres lots
- Les charpentes bois (Lot Charpentes bois)
- Les peintures extérieures de façade sur certains ouvrages en béton (Lot Ravalement)
- Les enduits monocouches (Lot Ravalement)
- Les couvre-joints de dilatation extérieurs en façades (Lot Ravalement)
- Les chapes thermiques en plancher bas des rez-de-chaussée des maisons (Lot Revêtements de sol – Faïences)
- La fourniture des câbles de terre (Lot Electricité)
- Les bouchements dans les ouvrages de maçonnerie, des trous et empêchements de dimensions inférieurs à 100 mm de diamètre (Les lots intéressés)
- Les citerneaux AEP des maisons individuelles (A la charge du concessionnaire)

CHAPITRE 2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES

2.1 - Documents normatifs

Tous les ouvrages, tant en ce qui concerne leurs composants, que leur mise en œuvre, sont choisis afin de satisfaire aux directives des documents officiels en vigueur s'y rapportant. La liste des normes homologuées ou applicables en France en vertu d'accords internationaux, citées dans le présent document, n'est pas exhaustive.

L'entreprise devra exécuter les travaux objet du présent lot en application des normes en vigueur.

2.1.1 - D.T.U.

- DTU 12 – Terrassements pour le bâtiment
- DTU 13.11 – Norme NF P 11-211 de mars 1988 : Fondations superficielles et modificatif N°1 au CCT de juin 1997
- DTU 13.12 – Norme NF P 11-711 de mars 1988 : Règle pour le calcul des fondations superficielles
- DTU 13.2 – Norme NF P 11-212 de septembre 1992 : Travaux de fondations profondes pour le bâtiment
- DTU 13.3 - Norme NF P 11-213-1 de mars 2005 : Dallages et son amendement A1 de mai 2007
- DTU 14.1 – NF P 11-221 de mai 2000 : Travaux de cuvelage
- DTU 20.1 d'octobre 2008 : Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs
- DTU 20.12 - Norme NF P 10-203 de septembre 1993 et ses amendements A1 (juillet 200) et A2 (novembre 2007) : Gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité.
- DTU 20.13 d'octobre 2008 : Cloisons en maçonnerie de petits éléments
- DTU 21 - Norme NF P 18-201 de mars 2004 : Exécution des ouvrages en béton
- DTU 23.1 - Norme NF P 18-210 de mai 1993 : Murs en béton banché
- DTU 24.1 : Travaux de fumisterie (norme NF P 51-201) de février 2006
- DTU 26.1 d'avril 2008 : Travaux d'enduits de mortiers
- DTU 26.2 d'avril 2008 : Chapes et dalles à base de liants hydrauliques
- DTU 26.2/52.1 - Norme NF P 61-203 de décembre 2003 : Mise en œuvre de sous couches isolante sous chape ou dalle flottantes et sous carrelage.
- DTU 27.1 - Norme NF P 15-202 de février 2004 - Réalisation de revêtements par projection pneumatique de laines minérales avec liant.
- DTU 44.1 NF P 85-210 de Février 2002 : Etanchéité des joints de façade par mise en œuvre de mastics
- D.T.U. 60.32 - Canalisations en PVC eaux pluviales
- D.T.U. 60.33 - Canalisations en PVC eaux usées et eaux vannes.

2.1.2 - Normes

- La norme NF 11-300 – Exécution des terrassements
- La norme NF EN 206-1 sur les bétons.
- La norme NF P 18-201 du DTU 21 : Travaux de bâtiment - Exécution des ouvrages en béton, en date de Mars 2004.
- NF P 16.341 - Canalisations d'assainissement en béton armé

2.1.3 - Autres documents

Les charges permanentes, charges d'exploitation et charges d'entretien suivant NF P06-001 (juin 1986) : Bases de calcul des constructions - Charges d'exploitation des bâtiments

Les règles NV65 (DTU P06-002) (janvier 2001) : Règles de calcul définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes

- Modificatif N°4 cahier de CSTB 3656 de février 2009

Les règles N84 modifiées 95 (DTU P06-006) (septembre 1996, août 1997, avril 2000) : Action de la neige sur les constructions + Erratum 2, modificatif 1 (CCTG Fascicule 61) (Cahiers CSTB 2906 septembre 1996)

L'entreprise respectera les règles d'hygiène et de sécurité en vigueur, et plus particulièrement :

- Le décret N° 65.48 du 08/01/1965 relatif aux travaux de démolitions.
- Les recommandations N° T2-2000 aux maîtres d'ouvrage publics relative à la gestion des déchets de chantiers du bâtiment (GPEM/TMP)
- Loi N° 92-646 du 13 juillet 1992, relative à l'élimination des déchets ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement.
- Le code du travail.

Les règles professionnelles UCH 26/78, sur les procédés d'installation et de protection extérieures des canalisations enterrées.

L'arrêté du 22 Décembre 1975 - Bruits des équipements

L'arrêté du 20 Décembre 1985 - Protection de l'environnement

La circulaire n° 77.284 du 22 juin 1977, instructions techniques relatives à l'assainissement des agglomérations.

Les règles BEAL 91, révisées 99 de mars 1992 et modificatif de février 2000 : Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé suivant la méthode des états limites

Les règles BPEL 91, révisées 99 de avril 1992 et modificatif de février 2000 : Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton précontraint suivant la méthode des états limites

DTU 20.1 d'avril 1994 et ces amendements : Ouvrages en maçonnerie de petits éléments – Parois et murs – partie 2 : Règles de calcul et dispositions constructives minimales

Les règles FB de décembre 1993 : Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en béton

Le CCTG fascicule 62 titre V : Règles techniques pour la conception et le calcul des ouvrages de soutènement liés aux cercles de grand glissement

Les recommandations TA 95 : Conception, calcul, exécution et contrôle des tirant d'ancrage

Les recommandations du coordinateur de sécurité.

Le règlement de sécurité contre l'incendie des bâtiments d'habitation.

Les documents énoncés ci-avant ne sont pas limitatifs ; les travaux seront exécutés conformément aux prescriptions définies par le fabricant des matériaux mis en œuvre ainsi qu'à tous documents techniques réglementaires à la date du dépôt des offres.

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

- soit d'un Avis Technique en cours de validité, accepté par l'A.F.A.C. et respectant les réserves de cet organisme,
- soit d'une enquête avec avis favorable de la part du bureau de contrôle agréé.

2.2 - Performances des ouvrages

2.2.1 - Règles de constructions parasismiques

Données du rapport géotechnique :

- Zone de sismicité 2 (faible)
- Accélération agr de 0,7 m/s²
- Classe et influence du sol (Eurocode 8) : **Non définie dans le rapport de sol**

Bâtiments de la classe dite « à risque normal » de catégorie d'importance II. (Bâtiment d'habitation individuelle et bâtiment d'habitation collective)

Les règles de construction parasismiques (Eurocode 8) ne s'appliquent pas aux constructions de bâtiments nouveaux de catégorie d'importance II.

2.2.2 - Performances au feu

2.2.2.1 - Classement du bâtiment

Suivant l'arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation, les bâtiments sont classés comme suit :

- Maisons individuelles : Habitations individuelles jumelées de la 1ère famille.

2.2.2.2 - Réaction au feu

Les parements extérieurs de façades des étages (Menuiseries, Coffrets de branchement, Remplissage des garde corps et Fermetures exclus) doivent être classés en catégorie M3 au moins ou réalisés en bois.

2.2.2.3 - Principe général de construction

Le principe général pour la réalisation des maisons individuelles est le suivant :

- Eléments porteurs verticaux : Stabilité au feu 1/4 heure
- Planchers : Coupe-feu 1/4 heure
- Parois séparatives des habitations : Coupe-feu 1/4 heure

2.2.3 - Charges à prendre en compte

Les charges d'exploitation et les charges permanentes à prendre en compte seront conformes aux indications des normes NF P 06-001 et P 06-005 :

Locaux à prendre en compte	charges	
	permanentes en kN/m ²	d'exploitation en kN/m ²
logements	1,5	1,5
circulations	0,5	2,5
balcons	0,5	3,5
Terrasses privées (sans tenir compte des jardinières éventuelles)	1,5	1,5
escaliers	0,5	2,5
parc de stationnement	0,5	2,5
locaux poubelles	1,5	3,5
Espaces verts (30 cm de TV maxi)	1,5	5,5

La surcharge répartie prise en compte pour le cloisonnement de distribution est de 100 daN/m².

2.2.4 - Actions climatiques

2.2.4.1 - Action de la neige

Suivant les règles NV65 (DTU P06-002) (janvier 2001) : Règles de calcul définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes

- Modificatif N°4 cahier de CSTB 3656 de février 2009

Les bâtiments sont situés en Région A1.

$s_0 = 45 \text{ daN/m}^2$

Toutes les accumulations liées à la présence d'obstacles ou de bâtiment existant ou prévus au projet seront prises en compte.

2.2.4.2 - Action du vent

Suivant les règles NV65 (DTU P06-002) (janvier 2001) : Règles de calcul définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes

- Modificatif N°4 cahier de CSTB 3656 de février 2009

Les bâtiments sont situés en Zone 3, site normal

Pression de base : $0,75 \text{ kN/m}^2$

La majoration des pressions de base NV65 pour l'application du BAEL est de 20 % pour la calcul des sollicitations ELU.

2.2.5 - Performances acoustiques

Le projet devra respecter la Réglementation acoustique en vigueur et les préconisations particulières liées à l'obtention des labels.

Les murs séparatifs entre les logements et les garages devront respecter un $D_{nT,A}$:

≥ 55 dB en pièces principales

≥ 52 dB en cuisines et salles d'eau

Il sera prévu une désolidarisation toute hauteur entre les maisons.

2.3 - Exécution des travaux

2.3.1 - Connaissance des lieux

L'entrepreneur du présent lot devra se rendre sur place avant de remettre son offre, en particulier, lui sont parfaitement connus :

- Les contraintes relatives aux constructions voisines,
- Les modalités d'accès,
- Les possibilités et difficultés de circulation et de stationnement,
- Les sujétions des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le domaine public.

En aucun cas, elle ne pourra se prévaloir d'un manque de renseignements ou de définition concernant l'exécution des ses travaux.

2.3.2 - Constat préalable

Préalablement à toute intervention sur le site, l'entrepreneur du présent lot devra faire effectuer par un expert qualifié, avec constat d'huissier, un état de tous les ouvrages situés à proximité et susceptibles d'être soumis aux effets des travaux :

- Murs de clôture,

- Pignons de bâtiment,
- Parkings,
- Trottoirs,
- Voiries, etc.

Ce constat devra être remis au maître d'ouvrage avec copie au maître d'œuvre.

Aucune intervention sur le site ne devra être entreprise avant ce constat.

2.3.3 - Responsabilités

L'entreprise demeure responsable des dégradations causées du fait de ses travaux :

- Sur les bâtiments voisins,
- Sur la voie publique,
- Sur les propriétés voisines,

Il reste donc bien entendu que l'entreprise du présent lot sera responsable civilement et pénalement de tous les accidents matériels ou corporels du fait de ses travaux.

L'entrepreneur du présent lot devra la remise en état des ouvrages sur les parcelles mitoyennes qui auraient pu subir des dégâts suite à la réalisation des travaux : murs, enrobés, espaces verts, etc.

2.3.4 - Implantation

L'implantation des bâtiments sera réalisée par un géomètre agréé choisi par l'entrepreneur du présent lot. Les frais correspondants seront pris en charge par le présent lot.

2.3.5 - Trait de niveau

L'entrepreneur du présent lot sera tenu d'établir et de maintenir visible les traits de niveau à l'usage de tous les lots, dans les locaux jusqu'à l'intervention du peintre.

Il sera battu sur toute la structure verticale, à l'intérieur de la construction, et à tous les niveaux.

Il devra également matérialiser le trait de l'axe des baies.

2.3.6 - Intervention sur le domaine public

Toutes les interventions nécessaires pour l'exécution des travaux sur le domaine public conformément à la réglementation en vigueur seront à la charge de l'entrepreneur du présent lot, y compris frais et redevances.

Après exécution des travaux, la remise en état du sol au droit des constructions est à la charge du présent lot.

2.3.7 - Protections collectives et individuelles

L'entrepreneur du présent lot devra la mise en place des protections collectives et individuelles suivant la réglementation en vigueur et les indications du coordonnateur S.P.S.

2.3.8 - Moyens de levage

L'entrepreneur du présent lot définira ses besoins en matière de levage de matériaux et d'ouvrages, et intégrera cette prestation au titre des installations collectives.

Il précisera l'installation sur le Plan d'Installation de Chantier et les règles à observer pour son utilisation seront inscrites dans son P.P.S.P.S.

Il devra intégrer la mise à la disposition des autres lots pour leur permettre l'approvisionnement de leurs propres matériaux et matériels. Toutefois, une convention sera à passer entre les différents entrepreneurs pour répartir le coût de main-d'œuvre du ou des ouvriers habilités à manœuvrer l'engin.

Son installation devra être contrôlée par un organisme agréé indépendant.

2.4 - Fouilles pour ouvrages de fondations superficielles

2.4.1 - Protection des fonds de fouilles

Les fonds de fouille doivent rester le moins longtemps possible soumis aux actions des intempéries.

2.4.2 - Aménagement des sols de fondations

Si, à l'examen, le fond de fouille se révèle inapte à recevoir la fondation prévue, l'entrepreneur doit, mettre en œuvre des travaux d'aménagement complémentaires nécessaires.

2.4.3 - Fouilles en présence d'eau

Les fondations ne sont exécutées qu'après assainissement du fond de fouille, cet assainissement est réalisé par des moyens appropriés : épuisement, drainage, ...

Dans le cas d'épuisement, des dispositions convenables doivent être prises de manière à :

- ne pas compromettre la tenue des talus ou des ouvrages voisins,
- éviter le risque de soulèvement du fond sous l'effet de la sous-pression, en particulier après arrêt du pompage.

2.4.4 - Précautions concernant le gel

Si le fond de fouille est inondé et gelé ou présente des flaques d'eau transformées en glace, le bétonnage n'est fait qu'après dégel ou destruction complète de la glace, décapage et nettoyage du terrain affecté par le gel.

2.4.5 - Précautions concernant les arrivées d'eau et autres causes d'affouillement

Les dispositions nécessaires doivent être prises pour éviter les affouillements au cours des travaux de fondation, de façon que la stabilité ne soit pas compromise.

2.4.6 - Précautions concernant la stabilité des existants

Les fouilles exécutées au voisinage d'ouvrages existants ne doivent pas compromettre la stabilité de ces ouvrages tant en phase provisoire que définitive.

2.5 - Ouvrages de fondations

2.5.1 - Béton de propreté

Dans le cas de risques de souillures du béton en cours de coulage, un béton de propreté doit être exécuté pour tout ouvrage de fondations comportant des armatures au voisinage de sa sous-face.

Ce béton de propreté peut, dans certains cas, en fonction des conditions de surface et de nature des terrains de fondation, être remplacé par une feuille de polyéthylène.

L'épaisseur de la couche de béton de propreté ne doit pas être inférieure à 0,04 m.

2.5.2 - Dosages minimaux

Les dosages indiqués ci-dessous concernent les ciments courants au moins de classe 32,5 et 32,5 R conformes à la norme NF P 15-301 :

- Béton de propreté et gros béton : le dosage minimal est de 150 kg de ciment par m³ de béton,
- Béton des semelles non armées : pour les semelles en béton non armé, sous murs pleins ou sous poteaux, le dosage minimal est de 200 kg de ciment par m³ de béton mis en place à sec et de 300 kg si le béton est mis en place dans l'eau,

- Béton des semelles filantes comportant uniquement une armature de chaînage : pour les semelles filantes sous murs comportant uniquement une armature de chaînage, le dosage minimal est de 250 kg de ciment par m³ de béton mis en œuvre et de 350 kg si le béton est mis en place dans l'eau. Ces dosages minimaux sont prescrits pour assurer une protection efficace des armatures contre la corrosion,
- Béton des semelles armées : pour les semelles en béton armé le dosage minimal est de 300 kg/m³ pour le béton exécuté à sec, et de 400 kg/m³ si le béton est mis en place dans l'eau.

Tous ces ciments sont conformes à la norme NF P 15-301 et titulaires de la marque NF - LH.

2.5.3 - Mise en oeuvre des bétons

Les semelles peuvent être bétonnées à pleine fouille, c'est-à-dire sans coffrage latéral si les parois présentent une tenue suffisante.

Dans le cas particulier du bétonnage dans l'eau, on doit utiliser un procédé qui évite le délavage du béton jusqu'à durcissement suffisant de celui-ci.

L'emploi de tube plongeur permet de satisfaire à cette exigence.

2.5.4 - Cas des milieux agressifs

Les prélèvements d'eau et, éventuellement, de sol, et leur analyse doivent être faits en temps utile pour déterminer l'agressivité du milieu (dans lequel seront établis les ouvrages) et les exigences constructives.

Il convient, en particulier, de prendre position sur les points suivants :

- le choix du ciment,
- le dosage minimal en ciment et celui des autres constituants du béton,
- les adjuvants éventuels,
- les protections rapportées et leur condition de mise en oeuvre.

Dans l'interprétation des résultats, il doit être tenu compte des conditions de renouvellement des eaux.

2.6 - Exécution des ouvrages en béton

2.6.1 - Dossier d'étude des bétons

L'entrepreneur du présent lot devra fournir, au début des travaux, un dossier d'étude des bétons utilisés, comprenant :

- Un dossier initial que l'entrepreneur doit fournir avant le début des travaux,
- Un dossier de suivi que l'entrepreneur doit constituer au fur et à mesure de leur avancement.

2.6.2 - Catégorie de chantier

Le DTU 21 exécution des ouvrages en béton, définit les catégories de chantier de façon à pouvoir assurer des niveaux de contrôle croissants avec :

- L'importance des travaux,
- La présence d'éventuels ouvrages particuliers.

Le présent chantier sera classé en catégorie : B

2.6.3 - Classe d'exposition des bétons

La classe d'exposition des bétons à considérer du point de vue de la durabilité de l'ouvrage est définie à l'article 4.1 de la norme NF EN 206-1.

2.6.4 - Les bétons

2.6.4.1 - Production

La production du béton doit être conforme aux prescriptions de la norme NF EN 206-1.

2.6.4.2 - Transport

Les transports, depuis le lieu de fabrication jusqu'au lieu d'emploi, sont effectués de telle façon que le béton présente, avant mise en place, les qualités requises, en particulier en évitant toute ségrégation sensible.

Dans le cas de béton prêt à l'emploi, le transport entre le lieu de fabrication et le lieu de livraison doit s'effectuer conformément aux exigences de la norme NF EN 206-1.

En raison de ses effets particulièrement nocifs sur le béton, notamment sa résistance, son retrait et sa porosité et par voie de conséquence sur sa fissuration et sur sa durabilité, tout ajout d'eau après fabrication et avant mise en place est strictement interdit, sauf justification particulière.

2.6.4.3 - Mise en place

Le béton ne doit être mis en place qu'au contact de surfaces et dans des volumes débarrassés de tous corps étrangers.

Lorsque les coffrages et/ou les supports sont susceptibles d'absorber l'eau ou d'activer son évaporation, ils doivent être convenablement humidifiés.

Le béton doit être mis en place avant tout commencement de prise par des procédés lui conservant son homogénéité.

Le serrage du béton, autre qu'autoplaçant, peut être obtenu par damage, vibration ou pervibration par couches d'épaisseur appropriée.

2.6.4.4 - Reprise de bétonnage

En dehors des cas courants, les reprises de bétonnage doivent être, soit précisées sur les plans d'exécution, soit soumises à l'avis de l'ingénieur d'études.

La surface de reprise doit être propre, rugueuse, et traitée de façon à obtenir une bonne adhérence à l'interface, sans toutefois dégrader la zone de béton proche de cette interface.

2.6.4.5 - Décoffrage et déséaiement

Les opérations de décoffrage et de déséaiement ne peuvent être effectuées que lorsque la résistance du béton est suffisante, compte tenu des sollicitations de l'ouvrage, pour éviter toute déformation excessive. Ces opérations doivent se faire de façon régulière et progressive pour ne pas entraîner des sollicitations brutales dans l'ouvrage.

On peut réduire le délai pendant lequel l'ouvrage doit rester coffré si un étaieement adapté, mis en place au moment opportun, est maintenu pendant une durée suffisante.

Par temps froid, les délais avant décoffrage doivent être augmentés, à défaut de précaution particulière concernant la maturation du béton.

2.6.4.6 - Rebouchage, ragréage et finitions

Les réservations nécessaires à l'exécution des ouvrages et qui ne peuvent subsister à l'état définitif doivent être traitées de façon que les qualités requises pour l'ouvrage fini soient obtenues.

Si les ouvrages présentent certains défauts localisés (armatures accidentellement mal enrobées, épaufrures, nids de cailloux, etc.), il faut, avant d'exécuter le ragréage qui s'impose, s'assurer que ce défaut n'est pas de nature à mettre en cause la conservation des qualités de ces ouvrages, auquel cas tous travaux de réfection nécessaires doivent être entrepris avant ceux de ragréage.

Des opérations de ragréage (dressage des surfaces et des feuillures, enlèvement des balèbres, traitement des nids de cailloux, etc.) peuvent être nécessaires pour respecter les tolérances dimensionnelles de l'ouvrage fini.

2.6.4.7 - Percements et scellements

Les percements et scellements effectués a posteriori dans le béton durci doivent être exécutés de façon qu'ils ne compromettent pas les qualités requises de l'ouvrage fini.

2.6.5 - Pièces préfabriquées en béton

Les phases de stockage, manutention, mise en place et étaielement des pièces préfabriquées doivent être exécutées de telle sorte que les qualités requises pour ces pièces et l'ouvrage fini soient obtenues, après traitement des détériorations mineures qui pourraient survenir au cours de ces opérations.

La stabilité de ces pièces préfabriquées doit, en outre, être assurée durant toutes ces phases.

Un schéma de levage définissant les points de suspension et les forces, les dispositions du système de levage et, si nécessaire, toute prescription particulière, doit être disponible. Le poids total et toute possibilité d'écart doivent être précisés pour chaque élément.

2.6.6 - Armatures

2.6.6.1 - Armatures pour béton armé

Tous les aciers et/ou les armatures employés dans les ouvrages en béton armé devront être titulaire de la marque NF-Aciers pour béton armé et NF-Armatures.

2.6.6.2 - Armatures en attente, dispositions particulières relatives à la sécurité des personnes

La prévention des blessures que peuvent causer les armatures en attente au personnel doit être assurée, au stade des études et de l'établissement des plans, par le choix de détails technologiques appropriés puis, au stade de l'exécution, par le choix des méthodes et matériels de réalisation et de protection.

On peut ainsi, en choisissant la solution la mieux adaptée :

- soit modifier la nature et/ou la forme des armatures dans le respect des règles du béton armé et des produits du commerce,
- soit, toujours dans le respect des règles du béton armé et des produits du commerce, ceinturer les attentes à leur partie haute par un cadre solidement fixé, remonter le niveau du recouvrement des armatures verticales en attente, mettre en place des panneaux d'armatures dont l'acier de répartition soit proche de l'extrémité des aciers en attente...,
- soit définir des moyens et instructions de sécurité appropriés,
- soit isoler matériellement les postes de travail et les circulations des zones dangereuses.

2.6.7 - Coffrage - étaielement

Les coffrages et étaielements doivent présenter une rigidité suffisante pour résister, sans tassements ni déformations nuisibles, aux actions de toute nature qu'ils sont exposés à subir pendant l'exécution des travaux, et notamment aux efforts engendrés par le serrage du béton.

Les coffrages doivent être suffisamment étanches pour que la mise en place du béton ne soit pas une cause de perte d'une partie appréciable du ciment et des fines.

2.6.8 - Contrôles des bétons

Les contrôles techniques minimaux qui incombent à l'entreprise, seront réalisés suivant l'article 6 du DTU 21.

2.6.9 - États de surface

2.6.9.1 - Parements des parois latérales et sous-faces

Il s'agit en particulier des parois latérales des murs et poteaux, des sous-faces des dalles et poutres et des joues latérales des poutres. On distingue quatre qualités de parements de béton :

- parement élémentaire,
- parement ordinaire,

- parement courant,
- parement soigné

Le parement élémentaire est généralement réservé aux parois de locaux utilitaires pour lesquels une finition ordinaire n'est pas nécessaire ou aux parois destinées :

- soit à recevoir une finition rapportée non directement appliquée sur le support
- soit à être masquées par une cloison de doublage indépendante de ces parois.

Le parement ordinaire peut convenir pour les emplois ci-dessus lorsque la paroi est destinée à recevoir un enduit de parement traditionnel épais.

Le parement courant correspond par exemple à des ouvrages susceptibles de recevoir des finitions classiques de papiers peints ou peintures moyennant un rebouchage préalable et l'application d'un enduit garnissant.

Le parement soigné convient aux mêmes usages que le parement courant mais sa meilleure finition permet de limiter les travaux ultérieurs de revêtement éventuel et n'exige qu'une moindre préparation.

En l'absence de toute indication des DPM, les parements ordinaires sont retenus.

Cependant le parement extérieur des ouvrages exposés à la pluie doit, lorsqu'il est destiné à rester brut ou à être revêtu d'une peinture ou d'un carrelage collé, être un parement soigné.

Les caractéristiques de planéité des parements définis ci-dessus sont regroupées dans le tableau ci-après :

Parements	Planéité d'ensemble rapportée à la règle de 2 m	Planéité locale – hors joints – rapportée à un réglet de 0,20 m (Creux maximal sous ce reglet)
Elémentaire	Pas de spécification particulière	Pas de spécification particulière
Ordinaire	15 mm	6 mm
Courants	7 mm	2 mm
Soigné	5 mm	2 mm
1) Les caractéristiques de l'épiderme et tolérances d'aspect sont définies dans le FD P 18-503		

2.6.9.2 - Etat de surface des dalles et des planchers

Les spécifications concernant l'état de surface des dalles et planchers sont données dans le tableau ci-après.

Etat de surface	Planéité d'ensemble rapportée à la règle de 2 m	Planéité locale – hors joints – rapportée à un réglet de 0,20 m (Creux maximal sous ce reglet)
Brut de règle	15 mm	Pas de spécification particulière
Surfacé	10 mm	3 mm
Lissé 1)	7 mm	2 mm
1) Dans le cas où les DPM indiquent que le support est destiné à recevoir un revêtement de sol collé ou une sous-couche isolante ou encore un revêtement de sol en pose scellé désolidarisée, les tolérances de planéité sous règle de 2 m et le réglet de 0,20 m sont respectivement de 7 mm et 2 mm		

En l'absence de toute indication des DPM, l'état de surface est surfacé.

2.6.9.3 - Incorporations dans les dalles et murs

Les canalisations, gaines, fourreaux, etc., incorporés doivent satisfaire, tous corps d'état confondus, les spécifications suivantes :

- être situés entre les nappes d'armature, (lorsqu'elles existent), de chacune des deux faces,
- permettre un enrobage par le béton au moins égal au diamètre de la plus grosse gaine, avec un minimum de 4 cm,

- présenter, sauf localement, une distance horizontale entre elles au moins égale à leur diamètre, avec un minimum de 4 cm,
- au droit des croisements ou empilages localisés, ne pas occuper plus de la demi-épaisseur et permettre un bétonnage correct des zones de concentration ponctuelle de gaines au voisinage des raccordements dans les boîtiers.

2.6.10 - Essais sur éprouvette béton

Les essais sur éprouvette béton, à la charge de l'entreprise du présent lot, seront réalisés sur des lots de 6 éprouvettes cylindriques normalisées prélevées in situ, avec la périodicité définie dans le DTU 21, ou suivant demande spécifique du contrôleur technique. Les résultats seront communiqués au contrôleur technique à 7 jours et à 28 jours.

2.6.11 - Incorporations

L'Entrepreneur du présent lot doit la mise en place, le réglage et le calage des éléments fournis par les autres corps lots et incorporés au coulage du béton tel que : canalisations, fourreaux, dormants, cadres, huisseries, cornières, taquets, douilles, rails, inserts, barbacanes, garde-corps, serrureries diverses, etc...

Il est responsable du positionnement et du bon état de ces éléments jusqu'à l'intervention des autres corps d'état.

Les réseaux de fluides, d'électricité, seront mis en place par les lots concernés.

L'Entrepreneur du présent lot planifiera l'intervention des corps d'état, et informera les entreprises concernées et la maîtrise d'œuvre d'exécution.

2.6.12 - Réservations

L'entrepreneur du présent lot devra les réservations nécessaires aux autres lots à condition que celles-ci soient demandées avant l'exécution des plans de Gros-Œuvre.

Il doit, pour ses besoins propres et pour ceux des autres lots, les trous de passage des canalisations et conduits divers dans les ouvrages en béton armé, niches de toutes natures, évidements et empôchements nécessaires, fourreaux dans les éléments de béton armé, fourreaux de pénétration des réseaux définis par les lots ou les concessionnaires et cela dans tous les ouvrages prévus à son lot.

Dans les ouvrages de maçonnerie de bloc de béton, les trous et empochements seront réalisées par l'entreprise du présent lot, pour les diamètres **supérieurs à 100 mm**. Les trous de dimensions inférieurs à 100 mm seront réalisés par chaque lot en fonction de ses besoins propres.

Toutes les réservations des divers lots seront transmises sur des plans numérotés, indicés et datés, au minimum quinze jours avant la date envisagée pour le coulage de l'élément dans lequel une réservation est demandée.

L'entrepreneur du présent lot doit les calfeutremments (feu et acoustique) de toutes natures.

2.6.13 - Saignées

Les saignées à réaliser dans les parois seront effectuées par le lot intéressé par la saignée, conformément aux réglementations en vigueur. La Maître d'œuvre d'exécution peut être amenée à refuser tout percement ou saignée jugé dangereux pour la stabilité ou la résistance de l'ouvrage ou même inesthétique. Il appartient à l'Entreprise en cause de proposer et de faire mettre en oeuvre à ses frais, une solution acceptable par le Maître d'œuvre d'exécution.

CHAPITRE 3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES

3.1 - Etanchéité à l'air des bâtiments

La performance d'étanchéité à l'air des bâtiments est reprise à l'article 2.5 du CCTC.

L'usage de mousse expansive (type mousse polyuréthane) pour reboucher les passages de réseau avant fermeture complémentaire, seront strictement INTERDIT.

Une attention particulière sera portée à l'étanchéité à l'air de l'ouvrage par tous les corps d'état dans la mise en œuvre de leurs ouvrages respectifs, et comprenant toutes les sujétions de calfeutrement.

Concernant la perméabilité à l'air des maisons, le Maître d'ouvrage fera procéder à des essais d'infiltrométrie :

- Un essai à l'achèvement du clos et couvert et de l'isolation pour détecter toute fuite d'air, avec reprises des points non conformes par l'attributaire du lot concerné,
- Un essai à l'achèvement du second œuvre pour détecter toute détérioration précédemment concernée. Quid des reprises si soucis,
- Tout ouvrage non conforme sera repris sans restriction par les entreprises mises en cause pour atteindre l'objectif thermique attendu,
- Si les tests intermédiaires ou finaux ne sont pas concluant, le test de contrôle de reprise sera effectué à la charge, de ou des, entreprises mises en cause.

Etanchéité à l'air et ce plus particulièrement pour les lots :

- Couverture : étanchéité à l'air en périphérie des ouvrages de ce lot avec les autres supports de gros œuvre,
- Menuiserie extérieure : liaisons avec les supports de gros œuvre,
- Cloisons isolation : liaisons avec les menuiseries extérieures ; liaisons des lés de laine de verre avec adhésifs adaptés ; saignées dans les doublages pour les incorporations des réseaux électriques,
- Electricité, V.M.C. : mise en œuvre des réseaux électriques et VMC avant mis en place des pare-vapeurs ; éviter au maximum les saignées dans les cloisons de doublage ; isolation des boîtiers électriques dans les cloisons de doublage,
- Plomberie sanitaire, chauffage : rebouchage avec de l'isolant et du mortier adhésif.

3.2 - Présence de canalisation enterrées, aérienne ou subaquatiques

Nouveaux texte applicables au 1^{er} juillet 2012 : Décrets 2010-1600 du 20/12/2010, et 2011-1241 du 05/10/2011 et arrêté du 15/02/2012.

Le maître d'ouvrage devra transmettre la DT aux exploitants de réseaux.

Chaque entreprise concernée devra établir une D.I.C.T. auprès du guichet unique (www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr.)

Des investigations complémentaires seront à réaliser sur les réseaux insuffisamment précisés par les exploitants.

Dans tous les cas, les entreprises devront :

- Respecter les distance de sécurité suivant les tensions,
- Respecter les recommandations et les consignes stipulées dans le guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux.
- Mettre en place les dispositifs de gestion des interfaces et des zones interdites,
- Repérer de façon permanente les réseaux impactés par les travaux

- Avoir les autorisations d'intervention (attestation de formation) pour toute personne qui aura à intervenir à proximité des réseaux enterrés, aériens ou subaquatiques.

3.3 - Installations de chantier

3.3.1 - Généralités

L'entrepreneur du présent lot est responsable de l'organisation, de l'installation, de la sécurité et des moyens de protection de la santé sur le chantier. Les frais correspondants sont à sa charge.

Les charges temporaires de ville et de police résultant des installations de chantier sont à la charge du présent lot.

Pendant la période de préparation, l'Entrepreneur présentera à l'approbation du Maître d'œuvre et du Coordinateur SPS, un plan définitif d'installation du chantier.

L'organisation du chantier sera conforme aux indications du PGC établi par le coordinateur SPS et joint au dossier de la consultation.

La gestion du cantonnement se fera dans des conditions préservant l'environnement.

L'entrepreneur du présent lot doit les installations de chantier nécessaires à la réalisation des travaux dans l'ensemble des lots, et notamment :

3.3.2 - Clôture de chantier

L'entrepreneur du présent lot devra, sous sa responsabilité, assurer, pendant toute la durée des travaux, la clôture et la signalisation du chantier en respectant la réglementation en vigueur, précisément celle édictée par la ville de LANRODEC.

Le chantier devra impérativement être réalisé en garantissant l'absence d'intrusion dans les zones à risque et dans la zone de chantier (installation de chantier, zones de stockage des déchets, d'évolution de camions)

3.3.2.1 - Clôture grillagée

Fourniture et pose de panneaux de clôture mobiles grillagés de 2 m de hauteur, type HERAS, posés sur des socles en béton avec poignées de préhension.

Les éléments seront reliés entre eux avec des brides de sécurité - "attache pour clôture"

Cette clôture doit être maintenue en parfait état pendant toute la durée du chantier. Cette clôture sera étudiée, note de calcul à l'appui en phases préparation, en conformité à la réglementation Neige et Vent NV65, y compris rajout de jambes de forces, ... si nécessaire.

L'entrepreneur du présent lot devra toutes les modifications et les déplacements nécessaires à apporter en cours de chantier.

3.3.2.2 - Portail d'accès

Fourniture et pose de portails métalliques d'accès à 1 ou 2 vantaux en nombre suffisant pour répondre à la demande du coordinateur SPS.

Ces portails seront équipés d'une serrure de sûreté avec cylindre européen. La gestion des clés est à la charge de l'entreprise du présent lot, y compris les reproductions de clés, si besoin.

3.3.2.3 - Signalisation

La signalisation de nuit sera conforme aux exigences du règlement de Police et de Voirie de la Ville de LANRODEC.

Des panneaux explicites et réglementaires seront apposés pour interdire l'accès aux personnes non autorisées, et signaler les risques du chantier.

Sur la clôture seront placés en nombre suffisant, des panneaux « DANGER », « ACCES INTERDIT AU PUBLIC » et « PORT DU CASQUE OBLIGATOIRE »

3.3.3 - Panneaux de chantier

L'entrepreneur du présent lot devra, dès l'ouverture du chantier, la fourniture et la pose du panneau réglementaire de chantier, qui sera établi selon le modèle du Maître d'ouvrage.

Ce panneau publicitaire de dimensions approximatives 3,00 x 5,00 m sera à fixer sur des bastings maintenus au sol par des plots de fondation. Il donnera les indications suivantes :

- renseignements réglementaires du permis de construire,
- dénomination du Maître d'ouvrage,
- noms des Maîtres d'œuvre (architecte – économiste – bureaux d'études),
- nom du bureau de contrôle,
- nom du coordinateur OPC,
- nom du coordinateur SPS,
- noms des attributaires des différents corps d'état d'ouvrages.

Ces noms seront suivis de l'indication des adresses complètes et numéro de téléphone du siège social.

Il sera étudié, note de calcul à l'appui en phase préparation, en conformité à la réglementation Neige et Vent NV65, y compris fondations, rajout de jambes de forces, ... si nécessaire.

Le panneau sera posé à l'emplacement défini par le maître d'œuvre d'exécution, et le maître d'ouvrage.

3.3.4 - Viabilisation de la base de vie et des accès de chantier

L'entrepreneur du présent lot doit la viabilisation de la base de vie et des accès du chantier, comprenant :

- Les terrassements nécessaires pour la pose des installations et la réalisation des cheminements,
- Le réglage et le compactage des sols,
- La fourniture et pose d'une couche en matériaux de carrière GTN A 0/31,5 de 20 cm épaisseur minimum posée sur un géotextile anticontaminant :
 - Sur la zone de la base vie,
 - Sur les cheminements,
 - Sur 3 m en pieds des façades, pour la circulation et la pose des échafaudages,
 - Sur les zones de stationnement éventuelles.

3.3.5 - Cantonnement - base vie

Dès le début de son intervention, l'entrepreneur du présent lot devra la fourniture, et la mise place d'une base de vie, dimensionnée suivant les besoins du chantier, et comprenant :

- un bungalow vestiaire,
- un bungalow sanitaire,
- un bungalow réfectoire,
- Un bungalow bureau de chantier,
- un bungalow « salle de réunion ».

Les consommations électriques et fluides, le nettoyage et l'entretien des locaux, restent à charge de l'entrepreneur du présent lot.

Il sera prévu au minimum dans le bureau de chantier :

- Les installations de chauffage, d'éclairage et de téléphone raccordées aux réseaux existants
- Une très grande table rectangulaire et 10 sièges
- Les documents suivants devront être en permanence dans la baraque de chantier :
 - Un exemplaire complet du dossier marché
 - Le registre journal du coordinateur SPS, et les PPSPS des entreprises
 - Une série complète des plans d'entreprises.

Le nettoyage et l'entretien de ces locaux seront réalisés journalièrement.

3.3.6 - Zone de stockage

Le stockage des déblais quelconques sera réalisé en accord avec le Maître d'œuvre d'exécution.

Le stockage des matériaux de construction n'est autorisé que dans la zone appropriée à cet effet. Avant l'entrée sur le chantier de toute substance ou préparation dangereuse (inflammable, toxique, explosive), il y a lieu, obligatoirement de respecter les ordres et consignes inscrites au P.P.S.P.S.

Chaque entreprise devra rédiger et fournir au coordinateur SPS et à l'entreprise de gros œuvre, un protocole de déchargement en fonction du plan d'installation de chantier.

Tout déversement de produits toxiques est interdit.

Les entreprises devront avoir à disposition sur le chantier, les Fiches de Sécurité (FDS) des produits dangereux relatifs à leur lot, dans le respect des réglementations en vigueur (REACH, etc...)

En cas de rejet de substances dangereuses, il sera prévu la mise en place des zones de stockage adaptées aux diverses pollutions, une signalétique spécifique, ainsi que les dispositions permettant une isolation du sol et une récupération des éventuels rejets.

Tous les produits contenant de COV (Composés Organiques Volatils) doivent afficher leurs teneurs (décret N° 2006-623). Ils seront stockés dans un endroit protégé, interdisant toute contamination de l'environnement (sol étanche, ventilation du local, récipient fermés). L'accès du local sera restreint aux seules personnes concernées. Un ensemble de récipients sera mis à disposition pour recueillir les produits conservés. Ils seront traités ensuite comme des déchets dangereux.

3.3.7 - Accès, Circulation, Stationnements

L'accès au chantier sera déterminé conformément aux indications du Maître d'œuvre d'exécution et du coordinateur SPS.

Le cheminement des piétons entre la porte d'entrée et les cantonnements sera maintenu en état de propreté et dépourvu de stockage.

L'entretien des voies est à la charge du présent lot.

Le stationnement pour 1 véhicule en attente ou en livraison se fera dans la mesure du possible selon les indications du maître d'œuvre et selon l'autorisation à obtenir des services de Voirie de la ville.

Chaque entreprise intervenant est responsable de ses véhicules et des véhicules la concernant. Elle les guide dès leur arrivée, et se conforme à l'article 20 du décret du 8 janvier 1965, en ci concerne les manœuvres à effectuer sous la direction d'une ou plusieurs personnes.

Chaque entreprise intervenant aura pris connaissance des surcharges admises dans les zones de circulation autorisées.

3.3.8 - Installations électriques provisoires

L'entrepreneur du présent lot fera son affaire, en fonction des besoins, des installations électriques provisoires nécessaires aux installations de chantier et aux travaux, y compris les frais s'y rattachant.

- Groupe électrogène dans le cas d'utilisations ponctuelles et sous réserve de l'absence de nuisance vis à vis des riverains ou branchement sur le réseau public et coffret d'alimentation de chantiers réglementaires (tableau électrique avec disjoncteur 30 mA) aux frais de l'entreprise (raccordement sur le réseau par le concessionnaire, consommations, entretien et repliement).

Un compteur sera prévu.

Toutes les démarches auprès des concessionnaires font partie de la prestation.

La vérification des installations électriques provisoires, par un bureau de contrôle agréé, sera effectuée à la diligence du GO avant mise en service. Une copie du rapport de vérification sera transmise par l'entreprise du présent lot au coordinateur SPS.

Il sera prévu un Branchement provisoire.

Les installations mises en place comporteront les protections et dispositifs suivants :

- Protections contre les surintensités et courts circuits,

- Protections des travailleurs contre les masses mises accidentellement sous tension par dispositif à coupure haute sensibilité (30 mA)

Les installations secondaires depuis le tableau général, sont à la charge du lot Electricité

Nota :

- *L'installation électrique nécessaire aux besoins du chantier (armoires et réseaux de distribution) devra respecter notamment les prescriptions du décret du 14 novembre 1988 et la norme C 15-100.*
- *Les armoires secondaires seront réalisées suivant les directives de la fiche OPPBTP G FO3.*

3.3.9 - Eclairage de chantier

L'entrepreneur du présent lot prévoira la mise en place d'un éclairage de chantier (en TBT) permettant l'accès à la zone de vie.

Les installations devront suivre les recommandations CRAMIF N° 19 pour les installations et équipements d'éclairage provisoires.

Le niveau d'éclairement sera conforme aux règles d'éclairage et d'éclairement fixées par le décret N° 83-721 du 02 Août 1983 et l'article R 232-7-2 du code du travail :

- Zones et voie de circulation : 40 lux
- Escaliers : 60 Lux
- Locaux de travail : 120 lux.

L'éclairage des postes de travail est à la charge des entreprises concernées.

3.3.10 - Installations sanitaires et plomberie provisoires

L'entrepreneur du présent lot fera son affaire, en fonction de ces besoins, des installations sanitaires et de plomberie provisoires nécessaires à ces installations de chantier et à ces travaux, y compris les frais s'y rattachant :

- Adduction d'eau provisoire du chantier par branchement provisoire de chantier à demander au concessionnaire.

Un compteur sera prévu.

Toutes les démarches auprès des concessionnaires font partie de la prestation.

Nota :

- *L'arrivée d'eau sera équipée d'un compteur qui sera relevé tous les mois. Les informations collectées permettront d'alerter des dérives de consommation ou de fuites.*

3.3.11 - Téléphone

Il n'est pas prévu d'installation téléphonique raccordée au réseau France Télécom, chaque entreprise devra avoir un téléphone portable de type GSM en état de fonctionnement.

3.3.12 - Evacuation des eaux usées

L'entrepreneur du présent lot prévoira le raccordement EU de la base de vie sur le réseau existant au droit du domaine public.

Les canalisations des eaux usées et des eaux vannes devront être raccordées au système d'assainissement et respecter la réglementation sanitaire départementale en la matière.

3.3.13 - Lutte contre l'incendie

L'entrepreneur du présent lot devra la mise en place d'extincteurs appropriés aux différents risques, en particulier, il sera obligatoirement mis en place des extincteurs :

- dans les bungalows de la zone de vie
- dans les locaux de stockage

3.3.14 - Protections collectives (très important)

Les matériels de sécurité collective seront fournis, installés, entretenus, puis déposés après coup par l'entreprise du lot GROS-ŒUVRE. Ils devront être conformes à la législation en vigueur. Ils concernent essentiellement :

- les garde-corps réglementaires en bordure de dalle, baies et balcons, et autour des trémies,
- les garde-corps dans les escaliers.

Ces protections seront étudiées de manière à maintenir la sécurité, y compris pendant la mise en place des protections définitives.

L'ensemble de ces dispositifs ne dispense pas les autres entreprises de respecter les règles de sécurité et de prendre les mesures imposées par la nature des travaux à réaliser dans le cadre de leur Marché. Chaque entreprise devra s'assurer de la présence de ces dispositifs lors de son intervention, et le cas échéant les compléter, et veiller à leur conservation.

Les équipements et protections individuelles du personnel devront être fournis par chaque entreprise. Ces matériels devront être adaptés aux types de tâches à exécuter ou à la situation de l'intervention.

La protection au droit des aciers en attente devra être assurée.

3.3.15 - Nettoyage de la base de vie

Entretien régulier (abonnement et consommation) jusqu'à la fin du chantier à charge de l'entrepreneur du présent lot.

3.3.16 - Gardiennage du site

Un badge comportant le nom ou le logo des entreprises, l'identité et la photo des travailleurs, est imposé à toutes les personnes travaillant sur le chantier. Les badges d'accès au chantier sont à la charge de l'entreprise du présent lot.

Le responsable du chantier devra être en possession de la liste du personnel autorisé à l'accès au chantier.

Pendant toute la période des travaux le gardiennage est assuré :

- Pendant les heures travaillées de chantier, et pour toute la durée du chantier, par un salarié de l'entreprise qui assure le contrôle d'accès à chaque portail si celui-ci n'est pas maintenu fermé.
- En dehors des heures de travail il n'est pas exigé de gardiennage.
- Il est rappelé que l'entrepreneur du présent lot reste responsable de son chantier, de sa bonne tenue et notamment de la vérification de la fermeture effective du périmètre de sécurité et de la bonne mise en place des panneaux réglementaires.

3.3.17 - Nettoyage du chantier

Chaque entreprise s'engage, au quotidien, à maintenir la propreté du chantier et doit s'assurer du respect des instructions de l'article 99.7 du règlement Sanitaire départemental :

- Propreté de la voie publique et points où sont exécutés les travaux en dehors du chantier,
- Clôture entourant le chantier ouvert sur la voie publique assurant une protection et une interdiction d'accès à toute personne étrangère au chantier.

Il sera prévu au titre des installations de chantier :

- L'installation d'un dispositif de nettoyage de roues de camions (Poste d'arrosage ou mise en place d'un débourbeur, avec traitement, voire récupération, des eaux sales)
- Le nettoyage régulier du chantier et des voies d'accès, y compris les réseaux, les abords et la voie publique salie ou dégradée du fait des travaux.
- L'humidification, chaque fois que nécessaire pour éviter la poussière, des voies de circulation et d'accès extérieures. Ces voies devront être nettoyées régulièrement afin de faciliter la circulation.

En cas de défaillance, le Maître d'ouvrage ou le Maître d'Œuvre d'exécution peuvent faire effectuer ces nettoyages par une entreprise de leur choix, sans mise en demeure préalable, les frais étant affectés à l'entreprise du présent lot par le Maître d'Ouvrage.

3.3.18 - Zone de tri sélectif

Les déchets de chantier feront l'objet d'un tri sélectif et d'une gestion commune pour l'ensemble du chantier. Le tri sélectif des déchets permet de séparer les différents matériaux en vue :

- d'une valorisation par réutilisation, recyclable ou incinération avec utilisation de la chaleur dégagée,
- d'un traitement approprié pour les produits considérés comme déchets industriels spéciaux ou déchets ultimes qui seront autant que faire se peut évités.

Tous les déchets feront l'objet d'un dispositif de suivi : un bordereau de suivi devra être convenablement rempli, permettant de suivre les déchets du chantier jusqu'à son traitement. La copie de ces bordereaux sera impérativement remise au Maître d'œuvre d'exécution et au maître d'ouvrage.

Les entreprises qui souhaitent traiter personnellement un déchet particulier devront le signaler dans leur réponse à l'appel d'offre, indiquer le mode de traitement prévu et s'engager à fournir tous les bordereaux de suivi.

L'entreprise du présent lot aura à sa charge la coordination de la gestion des déchets par tri sélectif pour tous les lots et pendant toute la durée de l'opération. Ceci comprend notamment :

- La mise en place des bennes (Métaux – Bois – Gravats – incinérables – carton – toxiques, etc..) et des installations spécifiques nécessaires et entretien des aires de stockage,
- L'évacuation et le transport des déchets,
- Le suivi des déchets.

Suivant accord de la convention de prorata, les frais relatifs à la gestion des déchets seront affectés à chaque entreprise dans le cadre du compte prorata.

Rappel :

Les mélanges de déchets avec des produits dangereux et le brûlage de tous les déchets sont interdits.

3.3.19 - Moyens de levage, Contrôle technique de ces moyens

L'entrepreneur du présent lot définira ses besoins en matière de levage de matériaux et d'ouvrages, et intégrera cette prestation au titre des installations collectives.

Il précisera l'installation sur le Plan d'Installation de Chantier et les règles à observer pour son utilisation seront inscrites dans son P.P.S.P.S.

Il devra intégrer la mise à la disposition des autres corps d'état jusqu'à trois mois avant la réception des travaux pour leur permettre l'approvisionnement de leurs propres matériaux et matériels. Toutefois, une convention sera à passer entre les différents entrepreneurs pour répartir le coût de main-d'œuvre du ou des ouvriers habilités à manœuvrer l'engin.

Son installation devra être contrôlée par un organisme agréé indépendant.

L'ensemble des engins de levage et d'élévation du personnel devra être à jour de ses vérifications par un organisme agréé. Les engins devront être vérifiés avant leur utilisation sur le chantier, conformément à la réglementation en vigueur. Le personnel utilisateur devra être titulaire du CACES et muni d'une autorisation de conduite.

La stabilité du sol devra être vérifiée préalablement à toute utilisation ainsi que celle des supports (allèges, façades, etc.... Une note de calcul sera établie avant toute utilisation, et transmise à la maîtrise d'œuvre d'exécution, délivrée par le chef d'entreprise ou son représentant habilité.

Aucun engin de manutention ou de levage ne sera autorisé à se déplacer en charge sur les rues avoisinantes.

Pour éviter tous risques de renversements, des dispositions seront à prendre lors de la mise en place des engins (Calage, plaques de répartition des charges, etc...)

Le survol par des charges en élévation, l'empiètement des itinéraires piétons et voies de circulation ouvertes au public est interdit.

3.3.20 - Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS)

Pendant la période de préparation, l'entrepreneur du présent lot sera tenu d'établir un «Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé» conformément aux dispositions réglementaires.

3.4 - Terrassements

3.4.1 - Décapage

Décapage de la terre végétale, chargement et mise en dépôt sur les emplacements indiqués par le maître d'oeuvre, dans un rayon de 300 m des constructions pour les quantités nécessaires à la réalisation des espaces verts en fin de travaux, les autres quantités seront évacuées hors du chantier.

Déchets soigneusement accumulés sur l'aire minimale compatible avec un bon équilibre des talus, toutes précautions étant prises pour ne pas détériorer les mitoyens.

Localisation :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Sur l'ensemble de la parcelle.

3.4.2 - Terrassements généraux

L'exécution des terrassements pour la mise à niveau générale et modelage du terrain aux cotes finies indiquées sur les plans, en terrain de toutes natures est prévue par le présent lot, y compris la réalisation des surlargeurs nécessaires à l'exécution des fondations.

Le dressage des talus, les blindages de sécurité et les étalements partout où cela sera nécessaire, sont prévus par le présent lot ainsi que le réglage des fonds de fouille.

Le terrain subsistant sera purgé des parties malsaines et des blocs erratiques, l'entrepreneur en prévoira le remplacement par du grave tout-venant.

L'entrepreneur du présent lot devra prévoir également les talus de sécurité nécessaires en rive et en protection des mitoyens.

Nota du rapport géotechnique :

- *Dans les sols meubles (limons, arène granitique, ...) les travaux de terrassement ne poseront pas de problèmes particuliers d'exécution. Les déblais pourront être extraits par des engins à lame ou à godet.*
- *Dans tous les cas, la méthodologie mise en œuvre devra tenir compte des avoisinants. Si nécessaire, une étude de vibrations sera menée.*
- *Le mode d'exécution des terrassements dépend étroitement du niveau d'assise des avoisinants : ouvrages mitoyens, voiries, réseaux, ...*
- *Des talus en déblai provisoires secs et non surchargés en tête, d'une hauteur maximale de 2,50 m, pourront être terrassés selon une pente de 2H/1V (2 horizontalement pour 1 verticalement) dans les limons et 3H/2V dans les arènes granitiques. Toutes dispositions seront prises pour assurer leur stabilité (fossés de tête et de pied, polyane, tranchées drainantes, masques drainants, éperons drainants, drains subhorizontaux, ...)*
- *Les talus définitifs pourront être dressés selon une pente de 2H/1V (2 horizontalement pour 1 verticalement) dans les limons et 3H/2V dans les arènes granitiques. Toutes les dispositions seront prises pour assurer leur stabilité à long terme (engazonnement, plante fixantes, masque ou tranchée drainante, système pérenne de récupération des eaux, ...)*

Localisation :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Pour la réalisation des plates-formes des maisons

3.4.3 - Dispositif d'assainissement et de drainage en phase chantier

Les dispositifs d'assainissement correspondent à la nécessité de protéger les plates-formes sur terrain naturel, des ruissellements et des précipitations directes.

L'entrepreneur du présent lot doit la modelage des fouilles en toit avec une pente d'au moins 2% pour permettre l'évacuation des eaux de surface vers des fossés périphériques et rejet des eaux vers un exutoire gravitaire ou par pompage.

Nota du rapport géotechnique :

- *Du fait de la nature limoneuse à argileuse des sols, un drainage du terrain sera réalisé pour assainir le site en phase travaux et/ou provisoire. Il pourra s'agir soit de tranchées drainantes, soit de fossés. La pente sera au minimum de 5 mm/m. Ces ouvrages tiendront compte de la topographie du site et seront raccordés à un exutoire dimensionné de manière suffisante, et implanté de manière non dangereuse pour le projet et les avoisinants.*

3.4.4 - Pompage

L'entrepreneur du présent lot devra intégrer dans son forfait toutes les sujétions de pompage nécessaires à la réalisation des travaux.

3.4.5 - Plates-formes de travail en gravillons

L'entrepreneur du présent lot doit pour la réalisation de ces travaux de terrassements et de fondations dans de bonnes conditions, notamment en cas de pluie, la fourniture et pose des plates-formes de travail nécessaires en matériaux de carrière GTN A 0/31,5 de 20 cm d'épaisseur minimum posée sur un géotextile anticontaminant.

3.4.6 - Tranchées pour réseaux divers

Réalisation des fouilles en tranchée en terrains de toutes natures, compris blindage nécessaire avec élargissement au droit des appareils de raccordement.

La profondeur des tranchées ne sera jamais inférieure à 60 cm sous le sol fini futur (Mise hors gel)

Nota :

Dans la mesure du possible, on cherchera à optimiser les terrassements par la réalisation de tranchées communes.

Localisation :

Suivant indication des plans architecte et techniques, et en particulier :

- Pour l'ensemble des réseaux décrit ci-après.

3.4.7 - Fouilles

L'entrepreneur du présent lot doit la réalisation des fouilles en terrain de toutes natures, y compris la mise en dépôt des terres ou leurs chargements sur camion, le dressage des fonds et des parois :

- fouilles en rigoles pour semelles filantes ou isolées, longrines, etc. ...
- fouilles en rigoles pour canalisations, fourreaux, etc..., y compris blindages nécessaires avec élargissement au droit des appareils de raccordement,
- fouilles en trous pour regards, massifs, etc. ...

Le remplissage en béton devra être coulé immédiatement après terrassement de chaque fouille afin de ne pas décompacter l'assise par les arrivées d'eau. Faute de quoi, un approfondissement des fouilles pourra être demandé par le maître d'œuvre d'exécution, sans supplément de prix.

Nota :

Les talus pourront être réglés à 3H/2V, sous réserve d'une protection contre l'érosion par ruissellement.

3.4.8 - Profondeur

Les fouilles des fondations seront descendues jusqu'au bon sol suivant les indications du rapport géotechnique. L'entrepreneur du présent lot se rend responsable des fondations. Il déclare connaître les charges et surcharges des ouvrages à édifier et la nature des terrains.

Les fondations devront être mises hors gel.

Nota du rapport géotechnique :

- *Le principe de fondation consistera à reporter les charges des structures par l'intermédiaire de massifs ou puits, descendus dans l'arène granitique compacte, moyennant un encastrement minimal de 0,40 m.*

3.4.9 - Remblais

L'entrepreneur du présent lot devra le contrôle obligatoire de la qualité du compactage et de la mise en œuvre correcte des matériaux par un laboratoire agréé, pour tous les remblais qui seront effectués sur les emprises publiques.

3.4.9.1 - Pour fondations

Après exécution des travaux, l'entrepreneur du présent lot devra les remblais en matériaux drainants autour du bâtiment aux côtes définies sur les plans et coupes après déduction des hauteurs nécessaires à la réalisation des travaux de voiries et d'espaces verts.

Les remblais au droit des zones de circulation et de stationnement seront de qualité voirie.

Ils pourront être réalisés en matériaux de réemploi s'ils sont reconnus aptes à cet usage. Dans le cas contraire, ils seront exécutés en matériaux d'apport. Les remblais seront soigneusement compactés.

3.4.9.2 - Pour canalisations et fourreaux

La profondeur des tranchées ne sera jamais inférieure à 60 cm sous le sol fini futur (Mise hors gel)

Après la pose des canalisations et fourreaux, l'entrepreneur du présent lot doit :

- Mise en place des couches de sable sur les câbles ou canalisations d'épaisseur minimum suivantes :
 - 0,30 m pour le gaz
 - 0,10 m pour les autres réseaux.
- Mise en place des grillages avertisseurs de couleur conventionnelle, suivant la nature des fluides,
- Remblaiement en terre de déblais purgés des débris et pierrailles. Les remblais sous voirie seront effectués en sable tout-venant.
- Compactage soigné des remblais.

Les tranchées ne seront remblayées qu'après essais des canalisations et constat de leur parfaite étanchéité.

Le grillage avertisseur est placé à 0,30 m pour tous les réseaux, au-dessus des câbles ou canalisations et doit être pour :

- l'eau potable : bleu
- le téléphone : vert
- le gaz : jaune
- l'électricité : rouge
- les eaux usées : marron

Le remblayage des tranchées sera réalisé suivant le guide SETRA-LCPC "Remblayage des tranchées"

3.4.10 - Evacuations des terres

Les terres seront évacuées aux décharges, y compris chargement, transport, et toutes sujétions éventuelles de distance et de droit de décharge.

L'entrepreneur ayant soin de conserver sur place les volumes de terre nécessaires au remblai des ouvrages et à la reconstitution des surfaces.

3.4.11 - Mise en place de terre végétale

Le présent lot devra la mise en place de la terre végétale stockée sur site pour l'ensemble des espaces verts prévus au projet, et la mise en forme des terrains.

L'entrepreneur du présent lot doit les apports de matière organique en vue d'obtenir une teneur optimale en matières organiques et une très grande perméabilité. Le PH sera aussi proche que possible de la neutralité.

- Teneur en matière organique 10 à 20 %
- Teneur en argile > 2 30 à 45 %
- Teneur en sable < 50 60 à 40 %

La terre végétale sera exempte de cailloux végétaux, débris, ni pollué par des hydrocarbures ou produits chimiques.

Il pourra être demandé, aux frais de l'entreprise du présent lot des analyses de conformité des échantillons prélevés par le Maître d'Œuvre. En cas de non conformité, l'entrepreneur devra la mise en conformité de la terre mise en œuvre ou son remplacement.

Les épaisseurs de terre végétale à obtenir seront majorées, lors de la mise en place, en fonction du tassement prévisible. La hauteur minimale de terre végétale ne sera jamais inférieure à 20 cm.

Les terres excédentaires ou de mauvaise qualité seront évacuées à la décharge.

L'entrepreneur du lot Espaces verts réceptionnera cette prestation.

3.5 - Fondations

3.5.1 - Généralités

Les fondations sont forfaitaires sur la base du rapport géotechnique. Il appartient à l'entreprise du présent lot s'il le juge nécessaires de faire procéder à ses frais à des investigations complémentaires éventuelles.

Lors de la réalisation du fond de fouilles des fondations, toutes poches ou lentilles plus compressibles que le terrains environnant, ainsi que tous points durs pouvant provoquer des désordres sur les fondations devront être purgés ou traités afin d'obtenir un sol d'assise d'homogénéité satisfaisante.

L'entrepreneur du présent lot devra s'assurer de l'absence de remblais ou de sol décomprimé au niveau des fondations.

Nota du rapport géotechnique :

- *Il convient de couler le béton de propreté ou le gros béton dès l'ouverture des fouilles afin d'éviter l'altération ou la décompression du sol d'assise. Le béton des semelles sera ensuite coulé à pleine fouille sur toute la hauteur.*
- *Toute poche de remblai ou de moindre consistance détectée à l'ouverture des fouilles sera purgée et remplacée par un gros béton coulé pleine fouille.*
- *Tout vestige (souche d'arbre, ancien ouvrage enterré, ...) sera purgé et remplacé par un gros béton coulé pleine fouille.*
- *En cas de présence d'eau dans le sol, le bétonnage se fera au tube plongeur selon la technique pieux (DTU 13.2)*

3.5.2 - Béton de propreté

Réalisation de forme de propreté de 5 cm d'épaisseur minimum, avec débords de 10 cm.

L'épaisseur de la couche de béton de propreté ne doit pas être inférieure à 0,04 m.

Localisation :

Suivant les indications des plans et de l'étude de structure de l'entreprise.

3.5.3 - Gros béton

Fourniture et pose de gros béton de dosage et de composition déterminés en fonction de la charge intrinsèque à obtenir.

Le choix du liant est fonction de l'analyse chimique de l'eau prélevée dans le sol.

Mise en œuvre du béton par couches successives de 20 à 30 cm, s'accompagnant de vibration.

Utilisation de goulottes bien centrées par rapport aux puits pour éviter toute ségrégation.

Le niveau d'arase supérieure est étudié en fonction de la section des fondations pour respecter le niveau fini du rez-de-chaussée.

Localisation :

Suivant l'étude de structure de l'entreprise, et en particulier :

- Pour descendre certaines fondations au bon sol
- Pour la réalisation des redans éventuels

3.5.4 - Puits de fondations

Fourniture et remplissage en gros béton des fouilles en trous décrites ci-avant.

La composition et le dosage du béton seront déterminés par l'entreprise du présent lot en fonction de la charge intrinsèque à obtenir. Le dosage minimal du béton ne pourra être inférieur à 250 kg de ciment par mètre cube.

Le choix du liant devra tenir compte de l'analyse chimique de l'eau prélevée dans le sol. Le béton pourra si nécessaire être protégé par une chemise métallique.

Utilisation de goulottes bien centrées par rapport aux puits pour éviter toute ségrégation.

Les blindages seront adaptés à la nature du terrain :

- Les blindages des puits circulaires de 1,20 m de diamètre sont constitués de travées de planches (chevrons, voliges) de même épaisseur (27 mm au moins) et de 2 m de longueur. Ces planches jointives, sont maintenues par des cerces métalliques (au minimum un fer plat de 40 x 10 mm). Le blocage des cerces sera assuré par un jeu de bagues et clavettes en acier.
- Il sera prévu au minimum une cerce tous les mètres environ.

Le fond du puits sera curé et des échantillons de sol sont conservés et tenus à la disposition du maître d'œuvre et du contrôleur technique. Un sondage de vérification (à la barre à mine) sera exécuté à partir du fond, chaque fois qu'il sera craint l'existence de vides ou d'anomalies.

Le béton sera mis en place par un système de tubes ou gouttières de façon à ne pas provoquer d'éboulements des parois du puits.

Mise en œuvre du béton par couches successives de 20 à 30 cm, s'accompagnant de vibration.

La mise en place du béton pourra se faire à l'aide de bennes à fond ouvrant à condition de n'utiliser que des bennes spéciales à ouverture automatique telles que l'ouverture ne se fasse que lorsque la benne est plongée dans la coulée précédente.

Le blindage ne peut être retiré, avant la mise en place du béton, que dans les zones stables.

Dans les zones suffisamment stables, le blindage sera retiré au fur et à mesure du bétonnage pour éviter les vides entre sol et béton.

Le blindage dès que la tenue du terrain est douteuse sera laissé en place.

L'arase haute se fait en béton armé sur une hauteur suivant l'étude de structure, le niveau d'arase supérieure est étudié en fonction de la section des semelles ou longrines pour respecter le niveau fini du rez-de-chaussée.

Nota du rapport géotechnique :

- *Le principe de fondation consistera à reporter les charges des structures par l'intermédiaire de massifs ou puits, descendus dans l'arène granitique compacte, moyennant un encastrement minimal de 0,40 m.*
- *Les fondations du projet et les fondations avoisinantes (bâtiment, voirie, talus, réseaux, ...) arrêtées à des niveaux différents seront établies en redents selon une pente de 3H/2V.*
- *Les puits les moins chargés devront respecter un diamètre d'au moins 80 cm, afin d'assurer un bon contact sol/fondation.*

Localisation :

Suivant les indications des plans et de l'étude de structure de l'entreprise

3.5.5 - Fondations superficielles

Les fondations sont étudiées en fonction de la nature du sol, comprenant :

- les semelles de fondations filantes ou isolées, massifs, réalisés en béton armé dosé en fonction de l'étude B.A..
- le coffrage de ces ouvrages sera pour parement ordinaire,
- les armatures nécessaires à la bonne exécution des ouvrages.

Le remplissage en béton devra être coulé immédiatement après terrassement de chaque fouille afin de ne pas décompacter l'assise par les arrivées d'eau.

Localisation :

Suivant les indications des plans et de l'étude de structure de l'entreprise

3.5.6 - Longrines

Fourniture et pose de longrines préfabriquées ou coulées en place, compris toutes sujétions de mise en place, calage dans le cas de préfabrication, clavetage, ferrailage, coffrage ordinaire, dressement des parois, nivellement du fond, etc. ...

Dimensions, armatures et bétonnage suivant l'étude de structure de l'entreprise.

Compris raidisseurs en pieds de longrines pour la reprise des efforts horizontaux dus à la poussée des terres ou au vent (pas de gros béton à prévoir sous ces raidisseurs)

Localisation :

Suivant les indications des plans et de l'étude de structure de l'entreprise

3.5.7 - Mise à la terre

La mise à la terre des bâtiments est à la charge du lot Electricité.

L'entrepreneur du présent lot doit :

- La fourniture et pose des fers en attente tous les 20 m environ sur le périmètre des bâtiments, pour la mise à la terre du ferrailage
- La pose du câble de terre fourni par le lot Electricité.
- Le remblaiement sur faible épaisseur du circuit de terre à fond de fouilles pour établissement des prises de terre

3.6 - Réseaux divers

3.6.1 - Limites et prestations des réseaux

Les plans des réseaux seront réalisés par l'entrepreneur du présent lot. Ils seront soumis pour validation au bureau d'étude technique et au maître d'œuvre d'exécution.

L'entrepreneur doit l'ensemble des réseaux sous les dalles portées du RDC jusqu'aux coffrets de raccordement.

Les regards seront remis à la côte définitive si besoin.

Les limites d'exécution et les prestations des différents réseaux prévus au présent lot sont les suivantes :

3.6.1.1 - Eaux usées et résiduaires

Origine : Les siphons de sols, évacuations des appareils, etc.

Arrivée : Les regards de branchement en limite de propriété Nord-Est suivant le plan de masse

Nature des travaux :

- Ouverture de tranchées,
- Fourniture et pose de canalisations et accessoires,
- Pose d'un siphon disconnecteur,
- Fourniture et pose de regards EU,
- Raccordement au réseau existant,
- Réservations pour les passages de canalisations et calfeutrements,
- Remblaiement avec grillage avertisseur de couleur conventionnelle

3.6.1.2 - Eaux pluviales

Origine : Les descentes EP extérieures (logements individuels)

Arrivée : Les regards de branchement en limite de propriété Nord-Est suivant le plan de masse

Nature des travaux :

- Ouverture de tranchées,
- Fourniture et pose de canalisations et accessoires,
- Fourniture et pose de caniveaux à grille,
- Fourniture et pose de regards EP,
- Raccordement au réseau existant,
- Eventuellement, réservations pour les passages de canalisations et calfeutrements,
- Remblaiement avec grillage avertisseur de couleur conventionnelle

3.6.1.3 - Eau potable

Origine : Les citerneaux AEP à proximité des maisons.

Arrivée : La pénétration à l'intérieur des maisons.

Nature des travaux :

- Ouverture de tranchées,
- Réservation pour le passage de fourreau et calfeutrement,
- Calfeutrements après passages du réseau par le lot Plomberie.

3.6.1.4 - Electricité

Origine : Les coffrets ERDF intégrés aux murets techniques et façade Nord-Est en limite d'intervention.

Arrivée : Les Gains Techniques Logement (GTL) dans les maisons

Nature des travaux :

- Réservations pour la pose des enveloppes des coffrets ERDF dans les murets techniques et façade,
- Fourniture et pose des enveloppes pour coffrets ERDF,
- Ouverture de tranchée,
- Réservations pour les passages des fourreaux et calfeutrements,
- Fourniture et pose de 3 fourreaux aiguillés de diamètre 42/45 suivant indication du BET Fluides,
- Remblaiement avec grillage avertisseur de couleur conventionnelle
- Calfeutrements après passages du réseau par le lot Electricité

3.6.1.5 - Télécom

Origine : La chambre de tirage FT en limite d'intervention Nord-Est.

Arrivée : Les Gains Techniques Logement (GTL) dans les maisons

Nature des travaux :

- Ouverture de tranchée,
- Réserve pour le passage de fourreau et calfeutrement,
- Fourniture et pose de fourreaux aiguillés de diamètre 42/45 suivant indication du BET Fluides,
- Remblaiement avec grillage avertisseur de couleur conventionnelle

3.6.1.6 - Fibre optique

Origine : La chambre de tirage FT en limite d'intervention Nord-Est.

Arrivée : Les Gains Techniques Logement (GTL) dans les maisons

Nature des travaux :

- Ouverture de tranchée,
- Réservations pour le passage de fourreau et calfeutrement,
- Fourniture et pose de fourreaux aiguillés de diamètre 42/45 suivant indication du BET Fluides,
- Remblaiement avec grillage avertisseur de couleur conventionnelle

3.6.2 - Reflux

L'entrepreneur du présent lot prendra toutes les dispositions pour respecter le règlement sanitaire départemental et les exigences de la ville de LANRODEC pour protéger la propriété contre le reflux des eaux d'égout.

3.6.3 - Essais

Les essais d'étanchéité et de fonctionnement devront être réalisés avant que les canalisations ne soient rendues inaccessibles. Ces essais sont à la charge de l'entrepreneur du présent corps d'état, et devront être exécutés suivant les recommandations figurant dans le D.T.U. N° 60.1 article 4312.3 (Essais à la pression d'eau).

L'entrepreneur du présent lot devra obtenir un procès verbal de conformité de la part des concessionnaires sur l'ensemble des réseaux.

3.6.4 - Type de canalisations

Les canalisations seront en P.V.C. série assainissement, d'un diamètre adapté suivant les calculs, et comprendront toutes les pièces de raccords, bagues de joints en élastomère.

Elles seront conformes aux normes pour les différents usages auxquels elles sont destinées.

Dans les parties sous dallage, la pente sera de 3 % minimum.

Les culottes en attente à l'aplomb des chutes et des appareils sont à prévoir au présent lot.

3.6.5 - Pose des canalisations

Les canalisations seront en P.V.C. bénéficiant d'un marquage NF, et seront conformes aux normes pour les différents usages auxquels elles sont destinées.

Les diamètres des canalisations seront appropriés au nombre d'appareils à reprendre et à évacuer.

Il sera prévu toutes sujétions de culottes en attente à l'aplomb des chutes et des appareils.

Les canalisations sont posées sur un lit de sable.

Les pentes retenues pour la réalisation des réseaux sont :

- 1 % pour les eaux pluviales,
- 3 % pour les eaux vannes et les eaux usées.

Dans la traversée des ouvrages en maçonnerie, les ouvertures auront un diamètre supérieur de 0,06 m par rapport à celui des canalisations. Le vide entre la canalisation et la maçonnerie sera rempli au mastic bitumineux.

3.6.6 - Receveurs siphonnés

Fourniture, mise en place et raccordement de receveurs siphonnés en PVC rigide de type NICOLL ou équivalent, avec un réceptacle nervuré, une grille avec cloche et un adaptateur pour sorties.

Avant la pose, l'entrepreneur du présent lot prévoira une réservation dans le plancher béton.

Coloris dans la gamme du fournisseur aux choix de l'architecte.

Localisation :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C : Dans les garages sous le robinet de puisage.

3.6.7 - Caniveaux à grille

3.6.7.1 - Corps du caniveau

Fourniture et pose de caniveaux hydrauliques de type KENADRAIN de chez NICOLL ou équivalent, avec feuillures en acier galvanisé, conforme à la norme européenne EN 1433 et titulaires du marquage CE.

Dimensions : suivant capacité.

Sorties latérales 100 et 110 mm

Sorties verticales à désoperculer diamètre 100, 110 ou 125 mm,

Mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant par emboîtement mâle/femelles, avec étanchéité entre les éléments.

Pose sur un lit de béton C 25/30 à consistance humide, d'une hauteur minimum de 15 cm, avec remontée pour le calage.

Compris raccordement au réseau EP.

Classe de sollicitation selon la norme NF EN 1433 : Caniveau de drainage de l'eau de pluie destiné aux zones de circulation, qui répertorie les caniveaux en fonction des sollicitations d'essai et des lieux d'installations.

- Les caniveaux utilisés seront de la classe C250 (Sollicitation d'essai de 250 kN) Groupe 3 : Chaussée (également piétonnières), bordure de trottoir et zone sans circulation des accotements stabilisés et similaires.

3.6.7.2 - Grille en fonte

Fourniture et pose de grille encastrée en fonte ductile à double fente, de couleur noire, répondant à la classe de sollicitation C 250 kN, selon la norme EN 1433.

La grille est livrée montée et verrouillée par des vis sur étrier sur le caniveau.

Surface d'avalement 490 cm²/ml

3.6.7.3 - Localisation

Suivant indications des plans et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C : Au droit des portes d'entrée.

3.6.8 - Anti-retour

L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture et la mise en place de dispositifs anti-retour des eaux pluviales et des eaux usées en cas de mise en charge des réseaux publics.

3.6.9 - Siphon disconnecteur

Fourniture et mise en place d'un siphon disconnecteur de type NICOLL ou équivalent, avant raccordement sur le réseau E.U., compris regard dito ci-dessous.

3.6.10 - Regards

Fourniture et mise en place de regards sur les différents réseaux. Les fouilles sont prévues par ailleurs, les fondations, fixations, scellements et remblai sont à prévoir au présent lot.

Regards de visites étanche en éléments préfabriqués en usine, titulaires de la marque NF, et conformes aux normes NFP 16.343 et NFP 16.342.

Les regards seront réalisés en béton armé, avec gorges intérieures, ils seront réalisés en éléments préfabriqués :

- Section : 0,40 x 0,40 jusqu'à 0,50 m de profondeur
- Section : 0,60 x 0,60 jusqu'à 0,80 m de profondeur

Ils comprenant :

- Radier en béton avec façon de cunette pour continuer le fil d'eau,
- Piédroits avec réserve de feuillure en partie haute pour tampon, et réservations latérales pour raccordement de canalisation avec joints souples intégrés,
- Crosse de sortie avec tampon et cadre :
 - en fonte Ductile série lourde sous voirie et série légère sous espaces verts,
 - ou avec grille en fontes série lourde. (les vides des grilles devront être inférieurs à 2 cm).
- Tampon de couverture étanche, compris cadre cornière, couvercle remplissage en béton, clé de serrage et clés de lavage.
- Joints d'étanchéité entre éléments
- Compris lestage.
- Pour les regards dont la profondeur est supérieure à 1,00 m, prévoir des échelons métalliques et une crosse amovible en acier galvanisé.

Localisation :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Les regards de visite EU-EV et EP pour la liaison des réseaux prévus par le présent lot aux emplacements indiqués sur les plans et à chaque changement de direction et tous les 10 mètres au maximum,
- Les regards EP en pied des chutes

3.6.11 - Fourreaux

Mise en place de fourreaux aiguillés, en P.V.C. suivant demandes des lots fluides.

3.6.12 - Enveloppes ERDF

L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture et pose des enveloppes pour coffrets ERDF, comprenant :

- La réservation nécessaire à l'intégration dans la façade ou le muret technique,
- La réalisation de socle en béton support des coffrets, finition parfaitement lissée, et ragréé pour recevoir une peinture par le lot Ravalement,
- La fourniture et la pose de l'enveloppe en matériau de synthèse,
- La fourniture et la pose sur la façade arrière du coffret d'une plaque métallique de forte épaisseur, fixée à la paroi.

Localisation :

Suivant indications des plans et en particulier :

- Maisons individuelles A et B : Dans les murets techniques en limite Nord-Est
- Maison individuelle C : Dans la façade Nord-Est du garage

3.6.13 - Drainage horizontal en pied de fondations

Afin de capter les eaux en pieds des soubassements, l'entrepreneur du présent lot doit la fourniture et pose d'un drainage filtrant.

Ce drainage se situera au niveau supérieur des fondations.

Il sera réalisé conformément au DTU N° 20.1 annexe " conception des ouvrages associés aux maçonneries enterrées : Regards d'eaux pluviales et réseaux de drainage".

Le drainage sera réalisé comme suit :

- Fouilles nécessaires,
- Drains en PVC de diamètre 100 mm minimum conforme à la norme NF P 16-351 (Drains à cunettes), avec extrémité à manchonnage cylindrique, posés sur une forme étanche, et enrobé de matériaux filtrants graveleux de type 20/40,
- Un géotextile de classe 3 en résistance et de pométrie O95 \geq 125 enrobant les drains,
- Regards étanches en béton, permettant le tringlage et le dessablage.
- Compris toutes sujétions de raccordement aux réseaux à un exutoire gravitaire.

L'évacuation des drains sera gravitaire pentée à 5mm/m (Pente vers l'extérieur du bâtiment)

Localisation :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Pour l'ensemble Maisons A, B et C : En pied des façades Nord-Ouest, Sud-Ouest et Sud-Est

3.6.14 - Puits d'infiltration

L'entreprise du présent lot devra la réalisation de puits d'infiltration pour chaque maison individuelle, et dimensionnés en prenant en compte les surfaces imperméabilisées raccordées, la perméabilité du sol et devra contenir une pluie décennale.

Un puisard de décantation en béton armé préfabriqué avec tampon de visite sera installé avant le puit, avec raccordement siphoné (coude plongeant PVC) pour retenir les déchets, boues, flottants, ...

Les puits seront réalisés comme suit :

- Terrassement en fouille avec un diamètre correspondant au diamètre du puit + 100 cm
- Mise en place au fond d'un lit de sable de 20 cm d'épaisseur
- Mise place d'éléments en béton armé préfabriqués, de diamètre selon dimensionnement. Les éléments dans l'épaisseur de la couche imperméable seront pleins jusqu'à 0,50 m au-dessous de la canalisation amenant les EP, ceux dans l'épaisseur de la couche perméable seront perforés
- Raccordement du puisard de décantation au puit par canalisation PVC
- Mise en place d'un trop-plein en canalisation PVC et raccordé au branchement individuel EP
- Remblaiement de la fouille en matériaux non friable (grave 20/80)
- Remplissage de la buse jusqu'au niveau du tuyau d'amenée des EP, de matériaux calibrés d'une granulométrie 40/80 mm
- Mise en place d'un couvercle avec tampon de visite en béton armé préfabriqué

Les puits seront implantés à 3 m minimum des limites de propriété, et à une distance de l'habitation au moins égale à sa profondeur.

Localisation :

Suivant indications du plan masse, et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C : Un puit par maison dans le jardin devant la façade Sud-Ouest

3.6.15 - Branchements

L'entrepreneur du présent lot doit les raccordements des réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales sur les regards de branchement au réseau séparatif du domaine public.

Il devra aussi la mise à la côte définitive de ces regards aux niveaux des aménagements extérieurs.

3.7 - Infrastructures

3.7.1 - Ouvrages en béton armé

Tous les ouvrages en béton armé comprenant, sans que cette liste soit limitative : chaînages, poteaux, raidisseurs, bandes pleines, rehausse béton, etc seront en béton armé dont le dosage et les armatures sont déterminées par l'étude de la structure de l'entreprise.

Les finitions de surface devront être conformes à la nouvelle norme NF EN 206.1.

Les coffrages permettront d'obtenir un parement courant.

Les arrêtes vives seront chanfreinées.

L'entrepreneur devra le traitement de tous les joints (de rupture, diapason, de fractionnement, de retrait et de construction), liés à la réalisation des éléments en béton armé.

Localisation :

Suivant indications des plans et de l'étude de structure de l'entreprise.

3.7.2 - Dalle portée sur terre plein

3.7.2.1 - Niveaux d'arase des sols bruts

Les planchers sont livrés par l'entrepreneur du présent lot aux cotes suivantes qu'il devra se faire confirmer, à son initiative, par chacun des entrepreneurs intéressés.

La nature des sols est définie local par local dans le tableau des finitions joint au dossier de consultation.

Les réservations pour les revêtements de sols sont les suivants :

- Logements : livré à - 0,14 m, finition lissée pour recevoir la chape thermique du lot Revêtements de sol - Faïences
- Garages : livrés à - 0,02 m, finition lissée pour rester brut apparent

L'entrepreneur du présent lot devra obtenir la confirmation des réservations auprès des entreprises concernées.

3.7.2.2 - Note concernant les supports

La mise en œuvre devra être réalisée conformément au DTU en vigueur (DTU 21 et 26.2). Selon DTU 53.2, le support doit présenter une siccité convenable (teneur en humidité sera inférieure à 3 % de la masse sèche déterminée en étuve ventilée à 70 °C).

Le support sera lisse et régulier, sans flache ni bosse, exempt de traces de plâtre ou d'huile de décoffrage, de produit de cure non résorbé ou de laitance non adhérente.

Conformément au cahier du CSTB N° 3469 de Juillet/Août 2003 - Exécution des enduits de préparation de sols intérieurs pour la pose de revêtements de sol, les fissures de largeur supérieure à 3/10^e mm seront traitées par l'entrepreneur qui a réalisé le support :

- ouverture en V du joint ou de la fissure si nécessaire,
- nettoyage du joint ou de la fissure si nécessaire,
- garnissage à l'aide d'une résine époxy rigide ou équivalent,
- sablage à refus avec du sable de quartz fin du produit de garnissage avant sa polymérisation.

3.7.2.3 - Préparation de la plateforme avant pose

L'entrepreneur du présent lot doit les travaux préparatoires suivants :

- Le nivellement, le compactage et le réglage du fond de forme,
- Fourniture et pose d'une couche de cailloux ou de gravier sur 10 cm minimum,
- Fourniture et pose d'une couche de sable de 5 cm d'épaisseur,
- Fourniture et pose d'un film polyéthylène anticapillaire de 200 microns, avec recouvrement des lés de 50 cm minimum.

3.7.2.4 - Dalle portée sur terre plein

Réalisation d'une dalle portée sur terre plein, comprenant :

- La fourniture et mise en place sur toute la surface, d'un film polyéthylène pour éviter les coulées de laitance.
- Une dalle portée en béton armé coulée en place, dont l'épaisseur, le dosage et les armatures seront calculés suivant les indications de l'étude de structure de l'entreprise.
- Liaisons périphériques sur les longrines, soubassements béton ou les bèches de rives,
- Coffrages, aciers, et réservations, nécessaires,
- Joints de rupture,
- Sujétions pour incorporations des réseaux.

Finition lissée, pour recevoir une chape thermique ou rester brut apparent.

3.7.2.5 - Rappel des tolérances des planchers

La surface recevant un isolant sous une chape acoustique ou thermique, ou recevant un sol souple collé doit avoir un aspect fin et régulier (état de surface d'un béton surfacé à parement soigné)

- De 7 mm sous la règle de 2 m
- De 2 mm sous la règle de 20 cm

3.7.2.6 - Localisation

Suivant indications des plans et de l'étude de structures de l'entreprise :

- Maisons individuelles A, B et C : Le plancher bas des RDC, y compris celui des garages.

3.8 - Superstructures

3.8.1 - Ouvrages verticaux

3.8.1.1 - Interface avec le lot charpente bois

La charpente ne devra pas transmettre d'efforts horizontaux en tête de voiles.

En phase définitive, la charpente assurera la stabilité des voiles.

Les 2 entreprises devront se coordonner lors de leurs études d'exécution.

3.8.1.2 - Composition des murs et cloisons

Suivant les indications des plans, des détails architecte, et de l'étude de structure de l'entreprise.

3.8.1.3 - Briques à joints minces

Fourniture et mise en place de blocs de briques de terre cuite à alvéole verticales de type BGV COSTO (Rectifié) de chez BOUYER LEROUX ou équivalent, montées à joints minces de mortier-colle.

Les joints verticaux à emboîtement permettent un assemblage à sec sans mortier-colle.

Les briques comportent des trous de préhension destinés à faciliter leur mise en œuvre.

Caractéristiques :

- Dimensions :
 - Epaisseur : 20 cm
 - Longueur : 50 cm
 - Hauteur rectifiée 31,4 ou 21,2 cm
- Masse : 21 Kg
- Classe de résistance : RC 70
- Support de type A
- Résistance thermique suivant certificat NF-Th : 1,00 m².K/W, (Maçonnerie isolante de type a)
- Résistance thermique des planelles de 12,4 = 0,63 m².K/W,
- Stabilité au feu : REI 30 suivant PV d'essai CTICM 08-U-188

Du fait de la nécessité de disposer d'un nombre entier de rangées sur chaque hauteur d'ouvrage (Murs, allèges,...) et du fait de l'impossibilité de jouer sur l'épaisseur des joints aux fins de rattrapage, l'entrepreneur du présent lot devra fournir un calepinage préalable en hauteur des ouvrages pour avis de la maîtrise d'œuvre d'exécution et du bureau de contrôle.

Un calepinage des ouvrages en longueur et pour le positionnement des baies sera également fourni pour limiter le nombre de coupes au minimum.

Pose suivant les prescriptions du fabricant, et l'avis technique 16/07-540 :

- Réalisation de l'assise du premier rang de brique par un lit de mortier de chaux hydraulique conforme à la norme NF P 10-202 du DTU 20.1, parfaitement réglé de niveau avec une règle prenant appui sur les guides des platines de réglage.
- Pose du premier rang en réglant l'alignement des briques et leur niveau dans les 2 directions à l'aide d'un niveau et d'un maillet en caoutchouc.
- Les autres rangs sont posés au mortier-colle déposé à l'aide d'un rouleau applicateur sur une épaisseur régulière de 2 mm en moyenne.

Traitement de points singuliers avec des éléments spéciaux dans la gamme du fabricant, comprenant :

- Briques de rives placées en nez de dalle,
- Briques d'arases permettant le calepinage de hauteur,
- Briques de tableaux rectifiées découpées aux dimensions souhaitées.
- Réalisation des linteaux avec les briques de chaînage horizontal
- Eléments de chaînages verticaux dans la gamme du fabricant, disposés alternativement dans un sens puis dans l'autre permettant le harpage des briques tout en ménageant un vide pour la mise en œuvre des chaînages en béton armé.
- Eléments de chaînage horizontaux en forme de U de section adaptée en fonction des exigences mécaniques.

Calfeutrements pour rebouchage des interstices entre 2 produits, à l'aide du mortier de joint mince mélangé à 50/20 avec du sable.

Les liaisons entre les murs de façade et les murs de refend seront réalisées conformément aux dispositions de la norme NF P 10-202 du DTU 20.1.

- Et plus précisément, les abouts de voiles béton armé posséderont des fers en attente et pénétreront de 5 cm dans les maçonneries en briques. Les briques attenantes aux voiles béton seront découpées soigneusement pour recevoir les fers en attente et les chaînages verticaux en béton armé. Attention, les chaînages verticaux ne seront pas visibles en façade.

Les rampants sous les couvertures seront soignés, avec découpes des briques à la disqueuse après repérage des pentes à réaliser. Dans le cas où la pointe du pignon est inférieure à 1,5 m de haut, l'entrepreneur doit la

réalisation d'un rampannage en béton afin de reboucher les alvéoles. Une trame d'enduit sur le dessus de la brique sera réalisée pour éviter au mortier de rentrer dans les alvéoles. Dans le cas contraire, l'entrepreneur devra réaliser un chaînage en couronnement de la pointe de pignon, en continuité avec les chaînages horizontaux et verticaux du niveau sous-jacent, suivant le DTU 20.1 de 2008.

Nota :

Prévoir en façade Nord-Ouest du garage de la maison C, la réservation pour la boîte aux lettres

Les murs en brique BGV ne peuvent pas être utilisés seuls en murs séparatifs de logement.

Les contraintes admissibles dans les parois porteuses sous l'effet des charges verticales doivent être calculées, conformément au DTU 20-11 chapitre 4 de la partie 2 « Règles de calcul et dispositions constructives minimales » en appliquant à la résistance nominale des blocs un coefficient global de réduction égal à 7 en chargement centré et à 9 en chargement excentré.

Localisation :

Suivant indications des plans, de l'étude de structure de l'entreprise, et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C :
 - Les murs périphériques y compris murs séparatifs entre les garages,
 - Murs des garages

3.8.1.4 - Planelles isolantes

Fourniture et mise en place de planelles isolantes, de type THERMO'PLANELLE de chez BOUYER LEROUX ou équivalent, constituées de planelles en terre cuite avec une âme isolante en polystyrène, pose collée.

Caractéristiques :

- Dimensions :
 - Epaisseur : 6,5 cm
 - Longueur : 66 cm
 - Hauteur : 20 cm
- Masse : 6,3 kg
- Résistance thermique : $R = 0,50 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$,

Localisation :

Suivant indications des plans, de l'étude thermique et de l'étude de structure, et en particulier :

- Maisons individuelles A et B : en rives des planchers hauts du RDC

3.8.1.5 - Rampannage

L'entrepreneur du présent lot devra l'exécution des rampannages après intervention du charpentier.

Localisation :

Suivant indications des plans et de l'étude de structure de l'entreprise.

3.8.1.6 - Appuis incorporés

Les appuis de baies sont réalisés en béton (glacis dans l'épaisseur du mur épenté vers l'extérieur), recevant une bavette aluminium prévue au lot Menuiseries extérieures.

Un rejingot pour recevoir les menuiseries sera prévu.

Une garde-d'eau de 5 cm avec rejingot de 2,5 cm devra être prévue

Nota :

- Sur la maison C, les appuis seront filants devant le meneau de façade entre les fenêtres des chambres 01 et 02.
- Sur la maison C, l'appui de la fenêtre de la salle d'eau sera filant jusqu'au JD

Localisation :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Suivant le tableau de composition des ouvertures extérieures, "Alu" dans la colonne Appui/Seuil.

3.8.2 - Ouvrages en béton armé

3.8.2.1 - Généralité

Tous les ouvrages en béton armé comprenant, sans que cette liste soit limitative : poutres, poutres retroussées, poutres plates, chaînages, linteaux, poteaux, raidisseurs, bandes pleines, bandes noyées, poutres voiles, rehausses béton, etc., seront en béton armé dont le dosage et les armatures sont déterminés par l'étude de la structure de l'entreprise.

Les finitions de surface devront être conformes à la nouvelle norme NF EN 206.1.

Les coffrages permettront d'obtenir :

- un parement soigné pour les parties en superstructure restant apparentes ou recevant une peinture ou un papier peint.
- un parement courant pour les autres parties.

L'entrepreneur devra le traitement de tous les joints (de rupture, diapason, de fractionnement, de retrait et de construction), liés à la réalisation des éléments en béton armé.

3.8.2.2 - Dispositions pour ouvrages béton

L'entrepreneur du présent lot devra tenir compte des dispositions suivantes pour la réalisation de ses ouvrages :

- réservations dans les poutres pour passage des fourreaux d'alimentation des gaines.
- feuillures nécessaires aux différents lots.
- feuillures et calfeutrement après pose des huisseries ou bâtis.

3.8.2.3 - Meneaux en retrait de façade en béton armé

Les meneaux en retrait de façade seront en béton armé de 15 cm d'épaisseur, et recevront une peinture par le lot Ravalement.

Localisation :

Suivant indications des plans et de l'étude de structure, et en particulier :

- Maison individuelle B : Au R+1, au droit du châssis CH 04 de la Salle de bains
- Maison individuelle C : Au RDC,
 - Au droit du châssis CH 04 de la Salle d'eau
 - Entre les châssis CH 03 et CH 03 bis des chambres 01 et 02

3.8.2.4 - Linteaux en retrait de façade en béton armé

Les linteaux en retrait de façade seront en béton armé de 15 cm d'épaisseur, et recevront une peinture par le lot Ravalement.

Localisation :

Suivant indications des plans et de l'étude de structure, et en particulier :

- Maison individuelle A :
 - Entre les châssis CH 04 et CH 06 en façade Nord-Est
 - Entre les châssis CH 02 bis et CH 06 en façade Sud-Ouest
- Maison individuelle B : Entre les châssis CH 04 et CH 06 bis en façade Nord-Est

3.8.2.5 - Acrotères en béton armé

L'exécution des acrotères se fera suivant les indications des plans, des coupes et façades, ils seront en béton armé.

Le couronnement est en béton et comportera un glacis en pente de 1% vers la terrasse pour recevoir une couverture en aluminium laqué prévue par le lot Etanchéité - Couverture.

Ils comporteront des réservations pour passage de trop-plein et entrées d'eaux pluviales en déversoir prévus au lot Etanchéité - Couverture

Ils auront un parement :

- soigné pour recevoir un enduit monocouche sur la face extérieure,
- soigné pour recevoir un relevé d'étanchéité sur la face intérieure.

Les joints diapason ou joints de fractionnement seront composés d'un fond de joint additionné d'un joint.

Localisation :

Suivant indications des plans, étude de structures et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C : En périphérie des toitures-terrasses inaccessibles

3.8.3 - Ouvrages horizontaux

3.8.3.1 - Niveaux d'arase des sols bruts

Les planchers sont livrés par l'entrepreneur du présent lot aux cotes suivantes qu'il devra se faire confirmer, à son initiative, par chacun des entrepreneurs intéressés.

La nature des sols est définie local par local dans le tableau des finitions joint au dossier de consultation.

Les réservations pour les revêtements de sols sont les suivants :

- $\pm 0,00$: finition lissée pour les locaux recevant un revêtement collé,

L'entrepreneur devra obtenir la confirmation des réservations auprès des entreprises concernées.

3.8.3.2 - Note concernant les supports

La mise en œuvre devra être réalisée conformément au DTU en vigueur (DTU 21 et 26.2). Selon DTU 53.2, le support doit présenter une siccité convenable (teneur en humidité sera inférieure à 3 % de la masse sèche déterminée en étuve ventilée à 70 °C).

Le support sera lisse et régulier, sans flache ni bosse, exempt de traces de plâtre ou d'huile de décoffrage, de produit de cure non résorbé ou de laitance non adhérente.

Conformément au cahier du CSTB N° 3469 de Juillet/Août 2003 - Exécution des enduits de préparation de sols intérieurs pour la pose de revêtements de sol, les fissures de largeur supérieure à 3/10^e mm seront traitées par l'entrepreneur qui a réalisé le support :

- ouverture en V du joint ou de la fissure si nécessaire,
- nettoyage du joint ou de la fissure si nécessaire,
- garnissage à l'aide d'une résine époxy rigide ou équivalent,
- sablage à refus avec du sable de quartz fin du produit de garnissage avant sa polymérisation.

3.8.3.3 - Passages gaines

L'entrepreneur du présent lot devra les réservations de passage de gaines sanitaires dans les logements en tenant compte de leur adaptabilité en cas de transformation des logements pour personnes handicapées.

3.8.3.4 - Dalles pleines

Exécution de planchers en dalles pleines en béton armé dont l'épaisseur, le dosage et les armatures sont définis par l'étude de structure de l'entreprise.

Finition lissée pour recevoir les revêtements de sols collés.

Le coffrage en sous-face des planchers est destiné à obtenir un parement soigné, l'entrepreneur devra le ragréage général pour recevoir une peinture par le Peintre.

L'entrepreneur du présent lot devra prévoir un dispositif de coupures thermiques au droit des planchers par la mise en place de planelles ou d'un autre procédé à soumettre à l'agrément du maître d'œuvre.

Conformément au DTU :

- les balèvres seront affleurées par meulage,
- les arêtes et cueillies seront rectifiées et dressées par l'entrepreneur du présent lot.

Localisation :

Suivant indications des plans, et de l'étude de structures de l'entreprise, et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C : Les planchers intermédiaires et les planchers des toitures-terrasses

3.8.3.5 - Casquettes béton

Réalisation de casquettes en béton armé dont l'épaisseur, le dosage et les armatures sont définis par l'étude de structure de l'entreprise.

- Forme de pente de 2 % minimum vers l'extérieur,
- Finition lissée pour recevoir une étanchéité liquide prévue par le lot Etanchéité - Couverture,
- Réalisation d'une façon de goutte d'eau périphérique en sous-face.

Le coffrage en sous-face et en rives est destiné à obtenir un parement soigné, l'entrepreneur devra le ragréage ponctuel éventuel pour recevoir une peinture de façade par le lot Ravalement.

Localisation :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C : Au-dessus des portes d'entrée.

3.8.3.6 - Seuils

Exécution de seuils en béton moulé réalisé sur place, finition lissée pour servir d'appui aux portes-fenêtres et portes.

Façon de pente vers l'extérieur, et arêtes tirées au fer.

Une garde-d'eau de 5 cm avec rejingot de 2,5 cm devra être prévue

Finition soignée pour rester brute apparente.

Localisation :

Suivant indications des plans, étude de structures, et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C : Pour les portes et portes-fenêtres.

3.9 - Joints de dilatation

3.9.1 - Isolation des JD

Réservation pour dilatation par la mise en œuvre de panneaux en laine de roche haute densité type Isorel mou ou équivalent, de 20 mm d'épaisseur minimum.

3.9.2 - Bourrelet coupe-feu

Les bourrelets coupe-feu de type CFR de chez TEGO ou équivalent, sont des cordons souples constitués de laine de roche densifiée guipée de fils de verre.

Diamètre adapté suivant largeur du joint.

Mise en œuvre suivant prescriptions du fabricant, et en particulier :

- Nettoyage soigné des deux faces du joint,
- Application d'une couche de colle silicate au pinceau sur les deux surfaces, ainsi préparées (environ 30 à 40 g/m),

- Introduire le bourrelet en force à la profondeur souhaitée,
- Mastic silicone de première catégorie jusqu'au niveau de la face supérieure du joint, dans les parties en sous sol.

Réaction au feu M0 (incombustibles)

Les joints doivent assurer un degré coupe-feu au moins égal à celui des ouvrages dans lesquels ils sont prévus.

3.9.3 - Calfeutrement vertical extérieurs des JD

Sans objet : A la charge du lot Ravalements

3.9.4 - Localisation

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Pour séparation entre les maisons
- Pour séparation des murs des garages avec la façade Nord-Est des logements

3.10 - Ouvrages divers

3.10.1 - Ragréage des bétons peints

Fourniture et pose d'un mortier fin de ragréage de type Weber.mur fin de chez WEBER ou équivalent, ayant les performances suivantes :

- Adhérence sur béton : 1 Mpa

Mise en œuvre à la taloche inox suivant les prescriptions du fabricant, y compris talochage soigné sans apport d'eau avec une taloche feutrée ou polystyrène.

Localisation :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Sur les murs et plafonds intérieurs en béton peint (ne recevant pas de doublages ou d'habillage).
- Sur l'ensemble des ouvrages en béton peints extérieurs

3.10.2 - Bouchement des gaines

Les trémies seront rebouchées à chaque niveau par un matériau de même performance acoustique que le plancher.

Les traversées de planchers, des murs intérieurs des logements se feront au moyen d'un fourreau constitué par un matériau résilient type manchon de laine minérale d'une épaisseur ≥ 5 mm. De plus, les fourreaux dépasseront largement (> 100 mm) de part et d'autre de la paroi concernée.

Au droit de chaque plancher, l'entrepreneur du présent lot devra le bouchement en matériau classé MO, de toutes les gaines (sanitaires, etc. ...) après l'intervention des différents lots. Ces bouchements seront exécutés en béton.

3.10.3 - Dressement pour pose des menuiseries extérieures

Quel que soit le matériau du gros œuvre, si la planéité des supports n'est pas conforme aux prescriptions de l'annexe du DTU 36.1/37.1 « Caractéristiques dimensionnelles des baies dans le gros œuvre destinées à recevoir des menuiseries », il y aura lieu de prévoir un dressage au mortier des faces de pose.

Ce dressage doit être de 12 cm de large mini sur la face intérieure du mur ou de la largeur de la feuillure (béton) et dans le cas des petits éléments maçonnés (briques ou parpaings), il conviendra d'effectuer lorsque le dressage n'est pas nécessaire, une reprise obligatoire de 3 cm minimum dans les joints en face des étanchéités.

3.10.4 - Grilles extérieures en PVC

Fourniture et pose de grilles en PVC de couleur au choix de l'architecte dans la gamme du fournisseur, diamètre 100 mm environ.

Pose dans la réservation prévue par le présent lot.

Localisation :

Suivant indication des plans, et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C : Dans une paroi de chaque garage, au droit du sèche linge pour le rejet.

3.11 - Ouvrages extérieurs

3.11.1 - Murets techniques extérieurs

Fourniture et réalisation de murets techniques en béton armé, suivant le détail de l'architecte, comprenant :

- Terrassements nécessaires,
- Régalage et compactage du fond de forme,
- Un socle en béton de 10 cm d'épaisseur minimum,
- Des parois en béton armé d'épaisseur appropriée, finition soignée pour recevoir une peinture par le lot Ravalement,
- La fourniture et la pose de l'enveloppe en matériau de synthèse pour coffret ERDF,
- La fourniture et la pose sur la façade arrière du coffret d'une plaque métallique de forte épaisseur, fixée à la paroi.
- Réservations pour pose et intégration par le présent lot :
 - de l'enveloppe du coffret ERDF,
 - de la boîte aux lettres à encastrer fournie par le lot Menuiseries Intérieures Bois.
- Un chapeau en béton armé avec pente sur le dessus, finition lisse pour rester apparent.
 - Débordement de 2 cm des revêtements extérieurs,
 - Façon de goutte en sous-face.

Localisation :

Suivant indication du plans de masse, et en particulier :

- Maisons individuelles A et B : En limite Nord-Est, au droit de l'accès à la maison.

3.11.2 - Dallettes béton pour P.A.C.

Fourniture et réalisation de dalles extérieures en béton armé sur terre plein pour supporter les Pompes A Chaleur de chaque maison, comprenant :

- Terrassements nécessaires pour mise à niveau,
- Régalage et compactage soignés du fond de forme sur la totalité de l'emprise du dallage,
- Couche de forme en gravier de 20 cm d'épaisseur environ,
- Lit de sable 0/5 de 5 cm d'épaisseur après compactage,
- Dalle en béton armé de 12 cm d'épaisseur minimum, finition lissée, dont l'épaisseur, le dosage et les armatures sont définis par l'étude de structure de l'entreprise

Désolidarisation des dalles des façades adjacentes

Dimensions selon dimensions des PAC du lot Chauffage

Localisation :

Suivant indication du plans de masse, et en particulier :

- Maison individuelle A : En pied de façade Nord-Ouest
- Maison individuelle B : En pied de façade Sud-Ouest
- Maison individuelle C : En pied de façade Sud-Est.

3.11.3 - Terrasses extérieures sur terre plein

Pour permettre le respect de la réglementation handicapés sur l'accessibilité des terrasses, indiquant que sur au moins un accès depuis une pièce de vie (séjour ou chambre), il y a lieu de mettre en place un dispositif permettant le passage d'une personne en fauteuil roulant.

Coté extérieur, le ressaut doit être limité à une hauteur inférieure ou égale à 2 cm

3.11.3.1 - Dallages en béton armé

Fourniture et réalisation de terrasses extérieures en dallage de béton armé sur terre plein, comprenant :

- Terrassements nécessaires pour mise à niveau,
- Régalage et compactage soignés du fond de forme sur la totalité de l'emprise du dallage,
- Mise en place d'un feutre géotextile,
- Couche de forme en gravier de 20 cm d'épaisseur environ,
- Lit de sable 0/5 de 5 cm d'épaisseur après compactage,
- Dalle en béton armé de 12 cm d'épaisseur minimum, finition lissée, dont l'épaisseur, le dosage et les armatures sont définis par l'étude de structure de l'entreprise,
 - Réserve sur toute l'épaisseur de la dalle béton pour former un caniveau le long de la porte-fenêtre,
 - Feuillures à prévoir en rives de la réservation pour la pose de la grille caillebotis

3.11.3.2 - Caillebotis

Fourniture et pose de grilles caillebotis en acier galvanisé à chaud mailles 20 x 20 mm maximum, posées en appui sur le seuil et dans les feuillures de la dalle béton.

Les mailles entre la menuiserie et la lame finale du volet roulant en position fermée, seront obturées par un plat en acier galvanisé à chaud pour empêcher la lumière du jour de passer.

Compris toutes sujétions de réglages et de calage nécessaires.

Position :

- Au droit des portes-fenêtres d'accès.

3.11.3.3 - Localisation

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C : devant la porte-fenêtre 2 vantaux du séjour

3.12 - Ouvrages de voiries

3.12.1 - Profils

Les profils des différentes voiries seront étudiés par l'entrepreneur du présent lot pour assurer une bonne évacuation des eaux pluviales.

Pente minimale 2 cm par mètre.

Les revêtements ne devront pas présenter de ressauts, de trous, et d'espaces > 2 cm.

Les ressauts doivent être arrondis ou chanfreinés.

Dans le cas de plusieurs ressauts successifs, la distance entre ces ressauts doit être au moins à 2,50 m.

Les mal voyants ou les aveugles doivent avoir un cheminement contrasté et sans obstacle par rapport au reste de l'environnement. Dans ce cas, la bande de guidage au sol n'est pas nécessaire.

3.12.2 - Bordure de type P1

Fourniture et pose de bordures standards en béton, profil P1, bénéficiant d'un marquage CE et NF EN 1340.

Classe de résistance :

- U : 6 MPa
- T : 5 MPa
- S : 3,5 MPa

Dimensions : 20 cm de hauteur x 8 cm de largeur x 100 cm ou 33 cm de longueur

Gel modéré

Classe 250.

Pose suivant les prescriptions du fabricant sur couche de fondations en béton, y compris terrassements, compactage du fond de fouilles.

Les joints sont lissés au fer.

Compris toutes sujétions de raccordement soigné avec les caniveaux béton.

Localisation :

Suivant indication du plans Masse, et en particulier :

- Maison individuelle A : Entre le revêtement en enrobé et le gazon

3.12.3 - Voirie en enrobé pour véhicules légers

L'entrepreneur du présent lot doit la fourniture et pose d'une voirie pour véhicules légers en enrobé noir, comprenant :

- Couche de fondation comprenant :
 - Cylindrage des fonds de forme,
 - Fourniture, transport, et mise en œuvre d'une fondation de 20 cm d'épaisseur après compactage, en grave naturelle de granulométrie 0/60 mm compris compactage et arrosage éventuel.
 - Fourniture, transport, et mise en œuvre d'une couche de base de 10 cm d'épaisseur après compactage, en grave naturelle de granulométrie 0/31,5 mm compris compactage et arrosage éventuel. (Compactage à q3 sous réserve de travail en situation météo favorable)
- Couche de roulement :
 - Couche de reprofilage en grave calcaire de 5 cm d'épaisseur minimale,
 - Couche d'imprégnation au cut-back à raison de 2 kg/m²,
 - Couche de roulement de 4 cm d'épaisseur minimale en enrobé routier noir compacté à chaud 0/8 à raison de 110 kg/m².
- Particularités :
 - Raccordement en limite d'intervention avec les revêtements adjacents,
 - Façon de pente suivant indications des plans,
 - Raccords soignés au droit des bordures,
 - Intégration des caniveaux à grille éventuels,
 - Intégration des regards EP et EU
 - Intégration des citerneaux AEP avec mise à la cote définitive au niveau de l'enrobé

Localisation :

Suivant indication du plans de masse, et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C : place de stationnement et cheminement d'accès à l'entrée

3.13 - Fin de chantier

3.13.1 - Nettoyage et contrôle des réseaux

En fin de chantier, l'ensemble des réseaux d'eaux vannes, d'eaux usées, et d'eaux pluviales, sera nettoyé par hydrocurage.

Après le nettoyage, un passage de caméra dans les réseaux sera effectué. Un rapport sera dressé et transmis par l'entrepreneur du présent lot au maître d'œuvre, au contrôleur technique et au maître d'ouvrage.

3.13.2 - Repliement et nettoyage

En fin de chantier, l'entrepreneur du présent lot doit :

- Le repliement des installations de chantier, et du cantonnement,
- L'enlèvement des plateformes et circulations en gravier,
- La remise en état des trottoirs et chaussées au droit de la parcelle,
- La remise en état des accès au chantier.

FICHE DE SUIVI QUALITE DU DOCUMENT

Indice	Date	Responsable d'affaire	Rédacteur	Base de rédaction – Nature de la modification
	Septembre 2013	V. LEHOUX	L. LAUNAY	Plans PROJET de Septembre 2013

Référence fichier	\\Serveur-aei\document-serveur\AFFAIRES VIVANTES\Logements\O+P-3Maisons-Lanrodec\DCE\LanrodecDCE-CCTP\LanrodecDCE01a-GOE-VRD.doc
-------------------	--

MAITRE D'OUVRAGE

COTE D'ARMOR HABITAT

6, rue des lys – BP 55
22 440 PLOUFRAGAN

**CONSTRUCTION de 3 PAVILLONS
PARK AN TRAOU à LANRODEC (22)**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

PHASE DCE

Lot N° 01b : RAVALEMENTS

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 - DEFINITION DES PRESTATIONS	4
1.1 - CONSISTANCE DES TRAVAUX	4
1.2 - PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES	4
1.3 - PRESTATIONS PREVUES AU PRESENT LOT	5
1.3.1 - Travaux	5
1.3.2 - Documents à fournir	6
1.4 - PRESTATIONS NON PREVUES AU PRESENT LOT	6
CHAPITRE 2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES	7
2.1 - DOCUMENTS NORMATIFS	7
2.1.1 - D.T.U.	7
2.1.2 - Normes.....	7
2.1.3 - Autres documents	8
2.2 - PERFORMANCE DES OUVRAGES	8
2.2.1 - Zone climatique	8
2.2.2 - Performances au feu	9
2.2.3 - Contrôle de l'épaisseur.....	9
2.2.4 - Adhérence (méthodes 5).....	9
2.2.5 - Insensibilité à l'eau et aptitude au nettoyage.....	9
2.2.6 - Performances contre la carbonatation	9
2.2.7 - Perméabilité à la vapeur d'eau	9
2.2.8 - Coloris	9
2.3 - EXECUTION DES TRAVAUX	10
2.3.1 - Unité de fabrication	10
2.3.2 - Conditions climatiques	10
2.3.3 - Stockage sur le chantier.....	10
2.3.4 - Surfaces de référence	10
2.3.5 - Caractéristiques des enduits sur supports de maçonnerie neuve	10
2.3.6 - Protection - étaielement	12
2.3.7 - Intervention sur le domaine public ou privé.....	12
2.3.8 - Enduits extérieurs sur maçonneries de résistance à l'arrachement élevée (R+3) ou moyenne (Rt2) : blocs de béton ou briques	12
2.3.9 - Enduits sur maçonneries de résistance à l'arrachement réduite (Rt1) : blocs de béton cellulaire	13
2.3.10 - Enduits sur béton	13
2.3.11 - Durée pratique d'utilisation	14
2.3.12 - Protection des tranches d'enduit	14
2.3.13 - Planéité.....	14
2.3.14 - Pieds de murs	14

2.3.15 - Armatures.....	15
2.3.16 - Joints.....	15
2.3.17 - Cueillies et arêtes.....	15
2.3.18 - Jonction d'une maçonnerie de remplissage et élément d'ossature de faible largeur.....	15
2.3.19 - Modénatures, surépaisseurs.....	15
2.3.20 - Protection des enduits frais.....	15
2.3.21 - Enduits en soubassement.....	16
2.3.22 - Travaux défectueux.....	16
2.3.23 - Nettoyage.....	16
2.4 - MATERIAUX.....	17
2.4.1 - Type de mortiers selon leurs propriétés et/ou domaine d'application.....	17
2.4.2 - Mortiers.....	17
2.4.3 - Résistances.....	17
2.4.4 - Compatibilité de l'enduit au support - mortiers performanciel monocouches (OC).....	18
2.4.5 - Imperméabilité.....	18
2.4.6 - Aspect de finition.....	19
2.4.7 - Renforts d'enduit.....	19
CHAPITRE 3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	21
3.1 - ETANCHEITE A L'AIR DES BATIMENTS.....	21
3.2 - ECHAFAUDAGE.....	21
3.3 - PROTECTION DES OUVRAGES.....	22
3.3.1 - Avant application des revêtements.....	22
3.3.2 - Après application des revêtements.....	22
3.4 - RESERVATION POUR JOINTS.....	22
3.5 - ENDUIT MONOCOUCHE FINITION GRATTEE FIN.....	23
3.5.1 - Les supports.....	23
3.5.2 - Armature.....	23
3.5.3 - Traitement des angles sortants.....	23
3.5.4 - Enduit de finition grattée fin.....	23
3.5.5 - Cornières d'arrêt.....	24
3.5.6 - Joint de fractionnement entre garages et logements.....	24
3.5.7 - Sujétions d'exécution.....	24
3.5.8 - Localisation.....	24
3.6 - ENDUIT CIMENT DE FAÇADE.....	25
3.7 - PEINTURE DE FAÇADE.....	25
3.8 - CALFEUTREMENTS EXTERIEURS DES JD.....	26

CHAPITRE 1 - DEFINITION DES PRESTATIONS

1.1 - Consistance des travaux

Le présent lot concerne la fourniture, le transport, la manutention et la mise en œuvre des Ravalements, de toutes natures dans le cadre de la présente opération :

CONSTRUCTION DE 3 PAVILLONS – PARK AN TRAOU A LANRODEC

Les ouvrages principaux sont répartis selon les familles suivantes :

- Les échafaudages,
- La protection des ouvrages,
- Les enduits monocouches,
- Les peintures de façades,
- Les ouvrages divers.

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

L'entrepreneur pourra proposer au Maître d'Oeuvre, en temps opportun, toutes modifications aux dispositions du projet qui seraient de nature à améliorer la qualité des travaux de sa profession.

Les entreprises devront le complet et entier achèvement de leurs ouvrages, même s'il a été omis de mentionner, dans ces documents ou sur les plans, les fournitures et façons accessoires indispensables à cet achèvement, et au parfait fonctionnement des installations projetées, et traitées à forfait.

Les différents éléments du CCTP et plans du Maître d'Oeuvre, du dossier d'appel d'offres, forment un complexe indissociable, engageant globalement l'entrepreneur.

De plus, dans le cas où les stipulations du CCTP ne correspondraient pas aux plans, l'entrepreneur serait tenu d'envisager la solution la plus onéreuse.

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

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

1.2 - Prescriptions environnementales

Les produits utilisés dans la construction devront dans la mesure du possible, posséder une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES), établie suivant la norme NF P 01-010. Dans le cas contraire, tous renseignements nécessaires seront apportés à la maîtrise d'œuvre sous forme de fiche de donnée du constructeur.

Les entreprises devront fournir des fiches d'entretien pour tous les produits proposés.

1.3 - Prestations prévues au présent lot

1.3.1 - Travaux

Les travaux comprennent (liste non exhaustive) :

- Les visites in situ auxquelles l'entreprise est tenue avant la remise de son offre,
- la reconnaissance des subjectiles neufs, telle qu'elle est définie dans les normes,
- La préparation des supports,
- L'exécution, toutes fournitures comprises, des différentes couches constitutives des enduits, y compris de cueillies, d'angles, de joints,
- la fourniture et la mise en oeuvre de tous les produits, matériaux et engins nécessaires à la réalisation des ouvrages définis dans le C.C.T.P. (Cahier des Clauses Techniques Particulières),
- La fourniture des échafaudages fixes et mobiles, engins, appareils, et moyens de manutention et de levage nécessaires aux travaux, leur pose et dépose,
- Les renforts d'enduit par armature métallique ou treillis de fibre de verre, dans les conditions prévues de la NF DTU 20-1,
- Les profilés d'arrêt d'enduit et leur emplacement,
- Les cornières d'arêtes d'angles sortants,
- La disposition des armatures de renfort d'enduit aux points singuliers,
- Les études et plans de distribution des joints,
- La réalisation des modénatures décoratives (Couche en surépaisseur, joints tracés, listel, chaînes d'angles, etc. ...) et l'utilisation de plusieurs couleurs,
- L'exécution des couches de finition des enduits,
- La vérification de la bonne protection des tranches supérieures d'enduit,
- Les surfaces de référence et des éprouvettes mobiles se rapprochant des subjectiles à recouvrir en conformité avec les prescriptions du chapitre 4 de la norme NF P 74-201,
- l'application des produits suivant les normes visées ci-dessus et le présent C.C.T.P., y compris tous les réchampissages nécessaires,
- la fourniture, le transport, le montage, les manutentions et la pose des revêtements décrits dans le présent document y compris les coupes, découpes et tous ouvrages complémentaires,
- les travaux préparatoires,
- les vérifications et contrôles de qualité portant sur l'aspect de finition, le degré de brillance, les coloris et teintes, les finitions prescrites au présent C.C.T.P.,
- la réfection des ouvrages défectueux constatés en cours d'exécution,
- les protections nécessaires pendant les travaux,
- la dépose et repose des appareils d'équipement nécessités par les travaux du présent lot,
- les essais prévus au présent C.C.T.P. visant à contrôler la qualité des surfaces peintes (non la qualité des produits) qui intéresse plus particulièrement le fabricant de peinture,
- L'enlèvement de tous les déchets et gravats résultant des travaux et leur transport en décharge publique,
- le nettoyage des ouvrages après les travaux.

1.3.2 - Documents à fournir

1.3.2.1 - Au début du chantier

L'entreprise devra fournir, au début du chantier :

- Les surfaces de référence,
- Notices techniques caractéristiques des matériaux et produits.

1.3.2.2 - En fin de chantier

L'entrepreneur du présent corps d'état, fournira les Documents des Ouvrages Exécutés (D.O.E.), suivant l'article 3.36.1 du Cahier de Clauses Techniques Communes (CCTC), qui comportera notamment :

- Plans d'exécution,
- Plans complémentaires : PAC (plans d'atelier et de chantier), etc.,
- Notices techniques relatives à tous les composants, matériaux, accessoires, etc., et faisant état en détail :
 - de leur provenance (coordonnées des fabricants et fournisseurs, référence des produits, etc.),
 - des caractéristiques,
 - les recommandations de mise en œuvre et de maintenance.
- PV d'essais (feu, acoustique, etc.) des matériaux et produits mis en œuvre.

1.4 - Prestations non prévues au présent lot

Les travaux suivants ne sont pas compris dans la prestation de l'entreprise :

- La réfection des fonds de supports non conformes aux règles de l'art, les travaux nécessaires étant à la charge des lots correspondants, ceci dans la mesure où l'entrepreneur du présent lot ait fait par écrit avant le début des travaux, et suffisamment tôt, des réserves, si nécessaire,
- La remise en état des surfaces détériorées par toute cause indépendante de l'entreprise,
- L'enlèvement des gravats et des déchets des autres lots,
- Les seuils en béton finition brut des portes fenêtres (Lot gros œuvre),
- Les appuis de baies saillant en béton (Lot gros œuvre),
- L'étanchéité des joints de dilatation (Lot gros œuvre),
- La fixation des tuyaux de descentes EP extérieures (Lot Couvertures - Etanchéité),
- Les protections en tête des enduits (Lot Couvertures – Etanchéité),
- Les bandes en gravier en pieds des façades (Lot Espaces verts).

CHAPITRE 2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES

2.1 - Documents normatifs

Tous les ouvrages, tant en ce qui concerne leurs composants, que leur mise en œuvre, sont choisis afin de satisfaire aux directives des documents officiels en vigueur s'y rapportant. La liste des normes homologuées ou applicables en France en vertu d'accords internationaux, citées dans le présent document, n'est pas exhaustive.

L'entreprise devra exécuter les travaux objet du présent corps d'état en application des normes en vigueur.

2.1.1 - D.T.U.

- D.T.U. n° 26.1 Avril 2008 : Enduits aux mortiers de ciments, de chaux et de mélange plâtre et chaux aériennes.
- DTU 21 de mars 2004 : Exécution des travaux en béton
- DTU 20.1 d'octobre 2008 : Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs
- D.T.U. n° 23.1 de mai 1993 : Mur en béton banché.
- D.T.U. n°59.1 d'octobre 1994 et ses amendements (NF P 74-201): Travaux de peinture des bâtiments.
- D.T.U. n° 59.2 de mai 1993 et ses amendements : Revêtements plastique épais sur béton et enduits à base de liants hydrauliques
- DTU 44.1 (P85-210) de Août 2012 : Étanchéité des joints de façade par mise en œuvre de mastics

2.1.2 - Normes

- Norme EN 998-1 : Définitions et spécifications des mortiers pour maçonnerie. - Partie 1 : mortiers d'enduits minéraux extérieurs et intérieurs
- Norme NF EN 1015-12 : Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie – Partie 12 : Détermination de l'adhérence des mortiers durcis appliqués sur supports (NF P 12-312)
- Norme FD T 30 808 – Peinture et vernis pour le bâtiment : Guide relatif aux produits et systèmes de peinture pour façades – Revêtements minéraux, revêtements organiques
- Norme EN 12 810 et 12 811 pour les échafaudages de pieds
- Norme NF P13-301 – Briques
- Norme XP P13-305 – Briques
- Norme NF P14-301 - Blocs de béton
- Norme NF P14-304 - Blocs de béton
- Norme P84401 définitions et vocabulaire.
- Norme P84402 méthodes d'essais.
- Norme P84403 caractéristiques et performances.
- NFP 15.300 - Liants hydrauliques - vérification qualité, emballage, marquage.
- NFP 15.301 - Liants hydrauliques - définitions, classification et spécification des ciments.
- NFP 15.310 - Chaux hydrauliques naturelles.
- NFP 15.510 - Chaux aériennes éteintes.
- NFP 18.103 - Définitions, classification et marquage des adjuvants.
- NFP 18.301 - Granulats lourds.
- NFP 18.303 - Eau de gâchage.

2.1.3 - Autres documents

- Cahier des Prescriptions Techniques d'exécution N° 3266 V2 de juin 2005 : Murs extérieurs travaux neufs
- Cahier du CSTB N° 2669-(1.2.3.4.5.) Certification CSTB des enduits monocouches d'imperméabilisation
- Cahier du CSTB N° 3207 Modificatif N° 3 au cahier 2669
- Prescriptions techniques, avis techniques et recommandations professionnelles et exigences de mise en œuvre des fournisseurs et fabricants.
- Règles NV65 (DTU P06-002) (avril 2000) : Règles de calcul définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes (CSTB 2000 ISBN 2-86891-284-2)
 - Modificatif N°4 cahier de CSTB 3656 de février 2009
- Règles N84 modifiées 95 (DTU P06-006) (septembre 1996, août 1997, avril 2000) : Action de la neige sur les constructions + Erratum 2, modificatif 1 (CCTG Fascicule 61) (Cahiers CSTB 2906 septembre 1996)
- Avis techniques du CSTB en cours de validité.
- Les recommandations R 408 de la CNAMTS adoptées par le comité technique National des industries du bâtiment et des travaux Publics, sur le montage, utilisation et démontage des échafaudages de pied.
- Le décret du 1 er septembre 2004 concernant la sécurité des travaux en hauteur.

Les documents énoncés ci-avant ne sont pas limitatifs ; les travaux seront exécutés conformément aux prescriptions définies par le fabricant des matériaux mis en œuvre ainsi qu'à tous documents techniques réglementaires à la date du dépôt des offres.

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

- soit d'un Avis Technique en cours de validité, accepté par l'A.F.A.C. et respectant les réserves de cet organisme,
- soit d'une enquête avec avis favorable de la part du bureau de contrôle agréé.

2.2 - Performance des ouvrages

2.2.1 - Zone climatique

Les bâtiments sont situés sur la commune de LANRODEC (22), enregistrée en :

- Vent : Zone 3
- Neige : Zone A1
- Zone climatique d'hiver : H2
- Zone climatique d'été : H2a

Les bâtiments sont situés en :

- Altitude inférieure à 200 m
- Site normal
- Catégorie de terrain : IIIb : Bocages denses
- Hauteur de la construction : $H \leq 9$ m
- Effet de masque : Néant

2.2.2 - Performances au feu

2.2.2.1 - Classement du bâtiment

Suivant l'arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation, les bâtiments sont classés comme suit :

- Maisons individuelles : Habitations individuelles jumelées de la 1ère famille.

2.2.2.2 - Réaction au feu

Les parements extérieurs de façades des étages (Menuiseries, Coffrets de branchement, Remplissage des garde corps et Fermetures exclus) doivent être classés en catégorie M2 ou M3 au moins, en fonction du rapport P/H inférieur à 0,8 ou non.

Dans le cas présent : Les parements extérieurs de façades seront en catégorie M3 au moins.

2.2.3 - Contrôle de l'épaisseur

Le contrôle des épaisseurs sera effectué selon la méthode 6 de la norme NF P 74-201.

2.2.4 - Adhérence (méthodes 5)

Elle devra être totale sur toute la surface de contact avec le matériau, qu'il s'agisse de rebouchage ou d'enduits ou de couches de peinture. Elle devra se maintenir dans le temps.

La peinture, les mastics et les enduits devront, dans tous les cas, résister, sans cloquer ni feuilleter, à la réaction alcaline des matériaux de ciment et des plâtres, à la chaux, sous condition que plâtres et ciment soient de qualité normale et compléments secs, c'est-à-dire terminés depuis généralement un mois l'été et deux mois l'hiver au moment de la mise en peinture.

2.2.5 - Insensibilité à l'eau et aptitude au nettoyage

Les essais d'insensibilité à l'eau et d'aptitude au nettoyage seront réalisés conformément aux méthodes respectives 7 et 8 de la norme NF P 74-201.

2.2.6 - Performances contre la carbonatation

Maintien d'un milieu basique (pH > 10) des bétons pour la protection des armatures.

2.2.7 - Perméabilité à la vapeur d'eau

Revêtement microporeux pour façades perméance minimum 40 g/m² par 24 H.

Norme AFNOR NFT 30-804.

2.2.8 - Coloris

Le coefficient d'absorption du rayonnement solaire de l'enduit fini sera limité à 0,7.

Valeurs indicatives de coefficients d'absorption sont :

Valeurs indicatives de coefficients d'absorption

Blanc, beige	0,2 à 0,3
Ocre jaune ou rouge, jaune, orange, brun clair	0,3 à 0,5
Rouge, vert ou bleu clair, gris	0,5 à 0,7
Brun, vert ou bleu sombre	0,7 à 0,9
Bleu foncé, brun sombre, noir	0,9 à 1

2.3 - Exécution des travaux

2.3.1 - Unité de fabrication

L'unité de fabrication des enduits devra bénéficier d'une certification CSTBat.

2.3.2 - Conditions climatiques

Les travaux d'enduit minéral peuvent être exécutés lorsque la température est comprise entre +5°C et +30°C pour les mortiers contenant un liant hydraulique (ciment ou chaux et ciment) ou entre +8°C et +30°C pour les mortiers exclusivement à base de chaux, et les enduits colorés de finition décorative.

Les travaux d'enduits ne doivent pas être entrepris en période de gel, sauf précautions spéciales :

- Sur des supports chauds ou desséchés,
- Par vent sec,
- Pour les enduits colorés de parements, par temps de pluie, brouillard, ou forte humidité et température inférieure à +8°C : ceci afin d'éviter la formation d'efflorescences blanchâtres.

Parmi les précautions spéciales à prendre au dessus de +30°C, on peut citer :

- La protection des supports (ex. bâches ou filets) contre un échauffement excessif dû au rayonnement solaire,
- L'humidification dans la masse des supports desséchés,
- L'application sur les surfaces à l'ombre.

2.3.3 - Stockage sur le chantier

Les matériaux et matériels livrés sur le chantier, en attente de mise en œuvre, doivent être stockés à l'abri des intempéries et des chocs. Les conditions de stockage doivent être telles qu'elles ne subissent aucune déformation ou détérioration.

2.3.4 - Surfaces de référence

Il sera réalisé avant le début des travaux une surface de référence qui sera soumise à l'accord de la maîtrise d'œuvre, sur chaque type de support représentatif du chantier, et pour les différents aspects de finition proposés.

Sauf indications contraires, les essais s'effectueront sur des surfaces de référence de 2 m² minimum.

Les coûts de ces surfaces de référence sont à la charge de l'entreprise du présent corps d'état que les résultats lui soient favorables ou non.

Le but est :

- de montrer l'aspect final au maître de l'ouvrage,
- d'obtenir son accord pour l'ensemble des travaux,
- de s'assurer qu'il n'y a pas d'incompatibilité entre les produits appliqués et les fonds recouverts.

2.3.5 - Caractéristiques des enduits sur supports de maçonnerie neuve

Ces caractéristiques ne s'appliquent pas aux enduits sur maçonneries anciennes.

2.3.5.1 - Planéité

Elle se mesure par la flèche prise sous la règle de 2,00 m (tableau ci-dessous) qui doit être au plus égale aux valeurs suivantes :

Planéité des enduits

Enduit courant	Enduit soigné	Enduit exécuté entre nus et repères
1 cm	0,5 cm	0,5 cm

2.3.5.2 - Epaisseur

Les épaisseurs de l'enduit fini doivent être respectées, pour assurer notamment l'imperméabilisation des murs extérieurs et la planéité de l'enduit.

Le tableau ci-dessous résume les épaisseurs courantes.

Epaisseurs d'enduits d'imperméabilisation

Technique d'enduisage	Planéité de la maçonnerie	
	Soignée (1 cm / 2 m et 7 mm / 20 cm)	Courante (1,5 cm / 2 m et 10 mm / 20 cm)
Monocouches (pour les 2 passes)	12 à 15 mm	15 à 18 mm
	Epaisseur minimale en tout point : 10 mm	
Multicouches	20 à 25 mm	25 à 30 mm
	Epaisseur minimale en tout point : 15 mm	

Sur béton banché, l'épaisseur minimale de l'enduit de dressement ou de l'enduit monocouche est de 5 mm.

Sur béton banché, les épaisseurs maximales courantes sont de 15 mm

Le respect des épaisseurs requises dépend de la consommation (kg/m²) du mortier d'enduit. Celle-ci est en relation avec la masse volumique du mortier frais appliqué.

Le gobetis n'étant pas appliqué régulièrement, son épaisseur n'est pas comptée dans l'épaisseur finale de l'enduit monocouches ou multicouches

2.3.5.3 - Aspect

Un enduit doit présenter un état de surface régulier. Il doit être exempt de soufflures, cloques, fissures caractérisées. Les arêtes sont sans écornures ni épaufrures. Les joints sont rectilignes.

2.3.5.4 - Aplomb

Cette spécification ne s'applique qu'aux enduits soignés ou exécutés entre nus repères.

L'enduit appliqué dans ces conditions sur des supports verticaux doit présenter une tolérance de verticalité de 1,5 cm mesurée sur 3 mètres.

2.3.5.5 - Adhérence

Les enduits doivent adhérer au support de maçonnerie sauf pour les enduits désolidarisés.

L'enduit adhérent ne doit pas "sonner creux" au passage d'un outil dur sur sa surface. Un son creux révèle une amorce de décollement (méthode d'évaluation non destructive).

L'adhérence de l'enduit est évaluée par le mode de rupture de l'essai en traction. Le principe de l'essai en traction est défini dans la norme NF EN 1015-12.

Sur les maçonneries résistantes, le mode de rupture est généralement cohésif dans l'épaisseur de l'enduit et caractérise une bonne adhérence de l'enduit au support.

Sur les supports ayant une résistance à l'arrachement réduite (classe Rt3), la rupture d'adhérence peut se situer en cohésion du support (rupture dans le support).

2.3.6 - Protection - étaielement

L'entrepreneur du présent corps d'état doit :

- Tous les dispositifs efficaces d'étagage, de protection temporaire en cours de chantier qui seront maintenus en état pendant la durée des travaux sur les ouvrages exécutés et adjacents.
- Les échafaudages fixes et éventuellement mobiles sur l'ensemble des façades et pignons.
- L'installation de systèmes d'aspiration des poussières avec protection étanche sur l'environnement éventuellement exposé au nettoyage mécanique.
- L'installation de bâches translucides sur les échafaudages et les vitrages.
- L'installation de panneaux rigides de protection sous les échafaudages posés sur les sols naturels et divers revêtements de sol.

2.3.7 - Intervention sur le domaine public ou privé

Toutes les interventions nécessaires pour l'exécution des travaux sur le domaine public conformément à la réglementation en vigueur seront à la charge de l'entrepreneur du présent corps d'état, y compris frais et redevances.

Après exécution des travaux, la remise en état des sols ayant subi des désordres au droit des constructions et des accès sera à la charge du présent corps d'état.

Toutes les démarches, y compris les éventuels frais inhérents, pour les interventions du côté des propriétés mitoyennes seront à la charge du présent corps d'état.

2.3.8 - Enduits extérieurs sur maçonneries de résistance à l'arrachement élevée (R+3) ou moyenne (Rt2) : blocs de béton ou briques

La résistance à l'arrachement élevée (Rt3) ou moyenne (Rt2) des éléments de maçonneries est définie dans la NF DTU 26.1 P1-2 (CGM).

Les maçonneries neuves à enduire doivent être conformes à la norme NF DTU 20.1, en particulier en ce qui concerne leur homogénéité (absence de matériaux de nature et d'aspect différents) et planéité.

Les travaux d'enduits ne doivent être commencés que sur des maçonneries terminées depuis un délai minimal d'un mois.

Les enduits peuvent être réalisés, après application d'un gobetis si nécessaire :

- En deux couches appliquées manuellement ou mécaniquement,
- En monocouche projeté mécaniquement ou manuellement.

2.3.8.1 - Etat et préparation des supports

Les supports en maçonnerie destinés à recevoir un enduit adhérent doivent être solides et cohésifs.

Ils seront propres, exempts d'efflorescences, de salpêtre, de plâtre, terre, peinture, produit de décoffrage ou tout produit pouvant nuire à l'adhérence de l'enduit.

Les balèbres de hourdage trop saillantes doivent être arasées.

Les maçonneries de briques de terre cuites, sont arrosées moins d'une demi heure avant l'enduisage ou à l'avancement. Cet arrosage est indépendant des conditions des conditions atmosphériques et de la rétention d'eau du mortier frais. Si les conditions de chantier font que ce délai est dépassé, les maçonneries seront de nouveau arrosées.

La surface du support ne doit pas être ruisselante d'eau lors de l'application du mortier frais.

2.3.8.2 - Enduits monocouches

Les prescriptions générales de conception et d'exécution des enduits multicouches s'appliquent à l'enduit monocouche, y compris en ce qui concerne la finition.

Le choix du mortier (OC) selon la résistance du support se fera selon les critères définis en NF DTU 26.1 P1-2.

Les enduits monocouches assurant directement l'imperméabilisation, doivent avoir un coefficient d'absorption d'eau par capillarité réduit W1, ou faible W2 pour les surfaces très exposées à la pluie.

Exécution :

- L'enduit est réalisé en une couche monolithique avec le même mortier performantiel (OC) conforme à la norme NF EN 998-1.
- Le mortier frais se projette (pompe à mortier à gâchage continu ou discontinu ou pot de projection) en 2 passes (frais sur frais) : dressage + finition décorative, directement sur le support de maçonnerie.
- Sur des éléments de maçonnerie présentant une absorption d'eau liquide importante ou sensiblement variables ou des joints poreux, l'application se fait en 2 passes pour éviter le phénomène de spectres des maçonneries.
- La première passe doit être dressée et serrée mais non lissée (utiliser une règle ou lisseuse crantée, peigne pour griffer) pour permettre la bonne adhérence de la seconde passe.
- Pour une finition rustique (brute de projection ou projetée-écrasée) ; la première passe peut être lissée, mais la seconde passe doit être projetée sur la première fraîche (absence de peau de séchage superficiel) mais affermie.
- L'application en une seule passe dressée et serrée n'est admise que pour la finition grattée, sur un support homogène, c'est-à-dire constitué rigoureusement d'un même matériau, et une maçonnerie soignée.

Epaisseurs :

- L'épaisseur finale de l'enduit monocouche sera de 12 à 15 mm sur maçonnerie soignée (définie ci-dessus), de 15 à 18 mm sur maçonnerie courante. Elle ne doit pas excéder 25 mm ponctuellement (sinon une couche de dressement doit être réalisée au préalable).
- L'épaisseur totale ne devra pas être inférieure à 10 mm en tout point saillant de la maçonnerie, y compris en creux de joints ou modénatures tracés.
- La première passe ne sera pas inférieure à 7 mm (10 mm pour la finition projetée rustique).
- L'épaisseur de la seconde passe dépend de la finition réalisée (projetée, projeté-écrasé, gratté, gratté grésé, taloché, etc.) mais devra permettre l'épaisseur requise de l'enduit fini.

2.3.9 - Enduits sur maçonneries de résistance à l'arrachement réduite (Rt1) : blocs de béton cellulaire

La résistance à l'arrachement réduite (Rt1) des éléments de maçonnerie (ex. blocs de béton cellulaire) vis-à-vis de la comptabilité de l'enduit est définie en NF DTU 26.1 P1-2.

Les maçonneries neuves à enduire doivent être conformes à la norme NF DTU 20.1, en particulier en ce qui concerne leur homogénéité (absence de matériaux de nature et d'aspect différents) et planéité.

Ils constituent couramment une maçonnerie soignée lorsqu'ils sont montés à joints minces. Ces supports d'enduit nécessitent des prescriptions particulières, notamment en ce qui concerne la comptabilité mécanique des mortiers d'enduits appliqués.

2.3.9.1 - Enduit monocouche

Il est réalisé avec un mortier d'enduit monocouche (OC1 selon NF DTU 26.1 P1-2 CGM) avec une maçonnerie de résistance à l'arrachement réduite, après dépoussiérage. Le mortier frais est projeté en deux passes. Seule la finition grattée est réalisable en une passe.

L'épaisseur moyenne est de 12 à 15 mm. L'épaisseur minimale en tout point est de 10 mm. L'épaisseur maximale est de 20 mm.

2.3.10 - Enduits sur béton

2.3.10.1 - Préparation sur support béton

Le béton doit normalement être rugueux, propre (exempt de résidus de décoffrage) pour permettre une bonne adhérence de l'enduit.

Lorsque la surface du béton est lisse, les supports sont piqués, sablés ou simplement brossés ou lavés à l'eau sous haute pression, mais reçoivent alors une couche d'accrochage qui peut être un gobetis ou en enduit de dressement.

Les défauts éventuels de planéité (ex. trous, reprises de banches) doivent être corrigés au préalable avec un mortier de dressement ou un mortier de réparation du béton à base de liants hydrauliques conforme à la norme NF EN 1504-3 de classe R1 ou R2 (de classe R3 ou R4 en cas de contact avec des fers d'armature du béton).

L'utilisation d'un mortier de ragréage mince est proscrite.

Le gobetis est constitué d'un mortier de recette ou performanciel de liants hydrauliques, avec ou sans résine d'adjonction (selon NF DTU 26.1 P1-2 – CGM), ou d'un mortier de polymère (ex. micro gobetis), en pâte prête à l'emploi.

Le dosage d'une recette de gobetis pour l'application manuelle ou projection d'enduits multicouches ou monocouches sur béton lisse sera de 500 à 600 kg/m³ de ciment CEM I ou II de classe de résistance 42,5 ou 32,5.

2.3.10.2 - Enduit monocouche

Sur béton banché lisse, l'application préalable d'un gobetis est obligatoire.

Le mortier (OC) d'enduit monocouche est appliqué par projection en deux passes, selon la finition décorative.

Seule la finition grattée peut être réalisée en une seule passe.

L'épaisseur minimale après finition est de 5 mm minimum et de 15 mm maximum.

2.3.11 - Durée pratique d'utilisation

L'emploi de mortier ayant effectué un début de prise (mortier rebattu) est interdit.

2.3.12 - Protection des tranches d'enduit

Les têtes de murs, appuis d'ouvertures doivent être protégées par un débord de toiture, par couronnements ou chaperons, bavettes ou corniches, etc., munies d'un dispositif (goutte d'eau par exemple) assurant l'écartement des eaux de pluie de la tranche supérieure de l'enduit.

Si la protection n'est pas assurée par une toiture ou une saillie (appui de baie débordant par exemple), il est nécessaire de rapporter un ouvrage complémentaire (ex. bavette, chaperon avec goutte d'eau).

2.3.13 - Planéité

Le mortier d'enduit est appliqué manuellement ou par projection mécanique soit directement sur le support, soit entre « nus et repères », puis dressé et serré.

Au voisinage des chaînes d'angles ou encadrements en pierre, l'enduit doit être légèrement en retrait ou au même nu que la pierre, mais non en saillie.

Nota :

La méthode d'application entre « nus et repères » permet d'obtenir sur des maçonneries courantes des enduits à tolérances planimétriques réduites. Elle n'est généralement pas nécessaire sur une maçonnerie soignée.

2.3.14 - Pieds de murs

Les enduits extérieurs, autres que ceux à base de liants hydrauliques (ex : exclusivement à base de chaux aérienne) ou capillaires (W0 ou W1), doivent être arrêtés au dessus de la zone de rejaillissement, soit au minimum 15 cm au dessus du sol, sans toutefois être au dessus de la coupure de capillarité des maçonneries neuves.

Les enduits fortement dosés en liants hydrauliques ou à faible capillarité (W2) peuvent être descendus au niveau du sol fini.

Après exécution des enduits, des dispositifs peuvent être réalisés au sol pour éviter le rejaillissement des eaux de pluie et terres en pieds de murs (exemple : gravillons, ...)

2.3.15 - Armatures

Des renforts d'armatures métalliques ou en fibre de verre, sont incorporés dans une première passe d'enduit, aux emplacements prévus au DTU maçonnerie, en particulier :

- A la jonction de deux matériaux support différents (ex : linteaux en béton et blocs de béton),
- Au niveau des planelles de planchers.

Une fois l'armature posée, l'enduit frais doit être peigné ou griffé et sécher avant l'application d'une couche ultérieure.

2.3.16 - Joints

2.3.16.1 - Joints fonctionnels

Les joints de dilatation de la structure doivent obligatoirement traverser l'épaisseur totale de l'enduit.

Ils doivent être obturés par un mastic de calfeutrement élastomère selon le NF DTU 44.1 ou des profilés métalliques dotés d'une partie centrale déformable (caoutchouc ou PVC souple) ou d'un dispositif mécanique de recouvrement assurant l'étanchéité à l'eau.

2.3.16.2 - Joints esthétiques

Ils sont principalement destinés à créer un effet décoratif (création de modénature d'enduit), pour souligner les changements de couleurs ou de structures.

Ils se limitent à la couche de finition d'enduits multicouches ou à la surface de l'enduit monocouche.

Dans ce cas, l'épaisseur en fond de joint tracé doit rester supérieure à 10 mm pour assurer l'imperméabilisation d'un enduit monocouche ou 12 mm pour un corps d'enduit.

2.3.17 - Cueillies et arêtes

Les arêtes sont réalisées soit avec un mortier d'enduit performant résistant (au moins CS III), un mortier de recette à base de ciment, bâtard, ou au ciment prompt naturel. Dans ce dernier cas, le mélange sera de un volume de ciment pour un volume de sable.

Les arêtes des cueillies ou angles sortants peuvent être réalisées à l'aide de profilés métalliques définis dans la NF DTU 26.1 P1-2 (CGM), préalablement fixés aux arêtes avec le mortier frais.

L'épaisseur de l'enduit induite par le profilé doit correspondre à l'épaisseur minimale requise de l'enduit. Lorsque le profilé métallique est recouvert d'un jonc PVC décoratif celui-ci doit être dégagé de l'enduit.

2.3.18 - Jonction d'une maçonnerie de remplissage et élément d'ossature de faible largeur

La jonction doit être réalisée conformément aux prescriptions du NF DTU 20.1 P1.

Dans le cas de pièces en bois de largeur limitée à 15 cm, celles-ci doivent, en outre, être recouvertes par une feuille de désolidarisation. Au-delà, se référer aux prescriptions de l'article 10 (enduit désolidarisé, sur treillis métallique).

2.3.19 - Modénatures, surépaisseurs

Lorsque l'enduit est réalisé en une seule couche, la surépaisseur des parties en saillie est limitée à 10 mm.

Des surépaisseurs supérieures à 10 mm sont possibles si l'enduit est appliqué en deux couches espacées d'au moins 48 heures. Dans ce cas l'épaisseur en saillie ne doit pas excéder 25 mm.

La tranche supérieure de la modénature en saillie doit être inclinée vers l'extérieur pour ne pas retenir l'eau de ruissellement.

2.3.20 - Protection des enduits frais

Lorsqu'il y a des risques de dessiccation rapide (température élevée, vent sec) pouvant entraîner le grillage de l'enduit ; il doit être protégé dès la fin de sa mise en œuvre par :

- l'emploi de bâches ou filets coupe-vent,
- humidification par pulvérisation modérée.

2.3.21 - Enduits en soubassement

2.3.21.1 - Conception

Les prescriptions particulières aux murs de soubassement concernant l'obligation des enduits sont définies dans NF DTU 20.1 P1-1.

Lorsqu'un enduit est prévu sur la face extérieure enterrée des murs de soubassement ou en fondation, le mortier d'enduit doit avoir une résistance mécanique suffisante \geq CS III et une faible capillarité W2.

Ceci exclut les mortiers de recette à forte teneur en chaux.

Le mortier d'enduit peut être de recette ou performanciel.

2.3.21.2 - Exécution des enduits

Le corps d'enduit est réalisé en deux couches avec le même mortier.

L'épaisseur de chaque couche doit être comprise entre 8 et 15 mm.

L'épaisseur moyenne cumulée des deux couches doit être de 20 à 25 mm suivant les tolérances du type de support de façon à assurer en tous points un recouvrement d'au moins 15 mm.

Le temps d'attente entre les deux couches doit être supérieur à 3 jours.

L'enduit peut être appliqué manuellement ou mécaniquement.

Le dosage des mortiers de recette est de 500 à 600 kg/m³ de ciment CEM I ou CEM II de classe de résistance mécanique de 42,5 ou 32,5 pour la première couche et de 450 à 550 kg/m³ pour la deuxième couche.

Nota :

Dans le cadre d'un environnement agressif (ex. milieu marin ou agricole) un ciment CEM V/A avec le label « PM-ES » peut être utilisé.

L'enduit prévu sur les maçonneries enterrées doit être également exécuté sur une hauteur d'au moins 15 cm au dessus du sol fini extérieur, ou en tout cas jusqu'au niveau de la coupure de capillarité de la maçonnerie en sous-sol.

Dans le cas d'emploi d'un mortier d'enduit monocouche (OC), il doit répondre aux exigences du 9.1 et être appliqué en 2 passes d'au moins 15 mm d'épaisseur fini.

2.3.22 - Travaux défectueux

Tout ouvrage ou partie d'ouvrage, pour lequel les matériaux, composants, mode d'exécution, etc... ne seront pas conformes aux prescriptions du présent CCTP, sera considéré comme défectueux et non recevable.

En cas d'ouvrages défectueux, ceux-ci seront déposés ou démolis et repris avec l'approbation du Maître d'œuvre, aux frais du présent corps d'état.

2.3.23 - Nettoyage

En fin de chantier, le titulaire du présent corps d'état doit exécuter le nettoyage général de tous les ouvrages et ceux adjacents. Ce nettoyage de fin de chantier doit tenir compte des recommandations des fournisseurs quant aux produits à employer afin d'éviter toute détérioration (abrasifs par exemple).

2.4 - Matériaux

2.4.1 - Type de mortiers selon leurs propriétés et/ou domaine d'application

2.4.1.1 - Abréviation des types de mortiers d'enduit

GP	Mortier d'enduit d'usage courant
LW	Mortier d'enduit allégé
CR	Mortier d'enduit de parement
OC	Mortier d'enduit monocouche
R	Mortier d'enduit d'assainissement

2.4.1.2 - Mortier d'enduit monocouche (OC)

Mortier performant appliqué en une seule couche (mais en une ou deux passes avec le même mortier), qui remplit les mêmes fonctions qu'un système multicouches extérieur et qui est coloré.

Les mortiers d'enduit monocouche sont fabriqués avec des granulats courants lourds et/ou légers.

2.4.2 - Mortiers

Les mortiers performant d'enduit doivent être conformes aux définitions et spécifications de la norme NF EN 998-1 pour les différents types de mortiers désignés (voir les définitions de l'article 3 de la NF DTU 26.1 P1-1)

2.4.2.1 - Classification des caractéristiques des mortiers d'enduit durcis

Propriétés	Norme d'essai	Catégories	Valeurs
Résistance à la compression (après 28 jours)	NF EN 1015-11	CS I	0.4 à 2.5 MPa
		CS II	1.5 à 5.0 MPa
		CS III	3.5 à 7.5 MPa
		CS IV	≥ 6 MPa
Absorption d'eau par capillarité	NF EN 1015-18	W 0	Non spécifié
		W 1	$C \leq 0.4 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{min}^{0.5}$
		W 2	$C \leq 0.2 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{min}^{0.5}$
Conductivité thermique	NF EN 1745	T 1	$\lambda \leq 0.1 \text{ W/m.K}$
		T 2	$\lambda \leq 0.2 \text{ W/m.K}$

2.4.3 - Résistances

La résistance mécanique du support conditionne le choix de l'enduit. Il ne faut pas réaliser un enduit dur sur un support de maçonnerie tendre ou fragile.

2.4.3.1 - Résistance à l'arrachement du support (Rt)

La résistance des supports (Rt) de maçonnerie vis-à-vis de leur aptitude à recevoir un enduit est notamment caractérisée par la valeur de résistance à l'arrachement minimale mesurée par traction directe conformément aux modalités d'essai de NF EN 1015-12 (traction directe sur l'élément) de la surface à enduire. Pour les éléments normalisés de maçonnerie neuve, elle est précisée dans le tableau ci-dessous.

La résistance en traction (Rt) est définie par le rapport de la force de rupture à la surface de la pastille.

Type de maçonnerie à enduire (exemples)	Résistance (Rt)
Rt3 Eléments de résistance à l'arrachement élevée : (Blocs de béton de granulats courants, briques)	$Rt > 0.8 \text{ MPa}$
Rt2 Eléments de résistance à l'arrachement moyenne : (Briques, blocs de béton de granulats légers)	$0.6 \text{ MPa} \leq Rt \leq 0.8 \text{ MPa}$
Rt1 Eléments de résistance à l'arrachement réduite : (Blocs de béton cellulaire autoclavé)	$0.4 \text{ MPa} \leq Rt \leq 0.6 \text{ MPa}$

La classe de résistance (Rt) de la surface de l'élément de maçonnerie normalisé est déclarée par le fabricant d'éléments.

2.4.3.2 - Résistance de l'enduit

Dans le cas d'un mortier de recette, sa résistance mécanique (dureté) est conditionnée par son dosage en liants.

Pour un mortier performanciel, sa résistance dépend essentiellement de sa composition et non de sa masse volumique apparente. Dans la pratique :

- pour les enduits de recette réalisés en plusieurs couches ; on appliquera la règle du dosage dégressif (de la première à la dernière couche) sur la base du même type de liant et classe de résistance ;
- pour les enduits performanciel multicouches ; la résistance en compression CS de l'enduit de finition (CR) ne doit pas être supérieure à celle du corps d'enduit (GP)

2.4.4 - Compatibilité de l'enduit au support - mortiers performanciel monocouches (OC)

Pour les mortiers d'enduit monocouche (OC), la comptabilité de l'enduit avec le support normalisé défini est déterminée selon la norme d'essai NF EN 1015-21, indépendamment de la classe de résistance en compression (CS) déclarée de l'enduit.

Le tableau ci-dessous indique les correspondances des résistances des supports et enduits.

Enduits monocouches : choix en fonction de la résistance à l'arrachement du support

Type de maçonnerie à enduire (exemples)	Catégorie de l'enduit
Rt3 Eléments de résistance à l'arrachement élevée : (Blocs de béton de granulats courants, briques)	OC 3, OC 2 ou OC 1
Rt2 Eléments de résistance à l'arrachement moyenne : (Briques, blocs de béton de granulats légers)	OC 2 ou OC 1
Rt1 Eléments de résistance à l'arrachement réduite : (Blocs de béton cellulaire autoclavé)	OC 1

La catégorie (OC1, OC2, ou OC 3) de l'enduit monocouche est déclarée par le fabricant du mortier. Dans le cas où une certification attestant de cette compatibilité existe, le certificat vaut la preuve de la compatibilité de l'enduit avec la (les) classe(s) du support considéré.

2.4.5 - Imperméabilité

Absorption d'eau par capillarité (W) de l'enduit performanciel dépend de sa composition.

Le coefficient d'absorption doit être progressif de la première couche à la finition.

2.4.6 - Aspect de finition

Les aspects de finition réalisables dépendent de la composition (notamment la granulométrie) et propriétés du mortier. Les principaux types de finition sont définis ci-après :

2.4.6.1 - Taloché

L'enduit est dressé puis serré à la taloche par un mouvement circulaire.

2.4.6.2 - Gratté

La couche de mortier, après réglage et dressage, est grattée avec un grattoir (ou lame dentelée, planche à clous) pendant sa période de durcissement.

2.4.6.3 - Lissé

Il est réalisé comme un enduit taloché mais la finition s'exécute à la lisseuse plastique ou inox. L'effet recherché est moiré et irrégulier dans la teinte.

2.4.6.4 - Contrôle d'aspect

La conformité avec les surfaces témoins examinées, notamment en jour frisant, acceptées par l'architecte portera sur :

- l'uniformité,
- l'absence de papillons, embus, auréoles,
- le degré de brillant ou de matité, selon brillant spécialisé BS (NF X 08.002 art. 3.11).
- le relief,
- l'opacité (notamment en arêtes),
- la couleur.

2.4.7 - Renforts d'enduit

2.4.7.1 - Armatures métalliques

Les grillages et treillis métalliques doivent être protégés contre la corrosion par un traitement du métal et conformément selon aux normes NF A 91-131.

Ils sont constitués de treillis soudé, de métal déployé. Le diamètre des fils de treillis métallique est d'au moins 1,4 mm.

2.4.7.2 - Treillis en fibre de verre

Ces treillis doivent être traités de façon durable contre les alcalis et avoir des mailles de dimensions compatibles avec l'application du mortier de l'enduit.

Les treillis de fibre de verre traités à mailles d'environ 10 mm doivent avoir une résistance supérieure ou égale à 35 daN/cm.

Les armatures ou treillis sont incorporés dans la première couche (ou passe pour l'application monocouche) d'enduit.

2.4.7.3 - Cornières métalliques

Des profilés ou cornières métalliques sont utilisés pour les renforts d'angles et d'arrêts des enduits et doivent être conformes à la norme NF EN 13.658-1 ou 2 pour la réalisation des enduits intérieurs ou extérieurs.

L'utilisation de cornières en plastique pour la réalisation des arêtes d'angles et d'arrêts d'enduit n'est pas autorisée. Toutefois, l'emploi de joncs en plastique est possible pour créer des joints de fractionnement dans la couche décorative d'enduit, en respectant l'épaisseur minimale de recouvrement.

Les parties des profilés destinés à rester apparents (notamment pour la finition grattée) sont protégées par un jonc PVC ou par un revêtement plastique d'une épaisseur d'au moins 1 mm.

DCE – LOT N° 01B : RAVALEMENTS

L'aile ajourée de la cornière qui est noyée dans l'enduit assure un recouvrement sur la maçonnerie d'au moins 25 mm.

Les profilés utilisés horizontalement à l'extérieur (ex. arrêt d'enduit en pied de mur) présentent une inclinaison pour assurer l'écoulement et le rejaillement des eaux de pluies.

CHAPITRE 3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES

3.1 - Etanchéité à l'air des bâtiments

La performance d'étanchéité à l'air des bâtiments est reprise à l'article 2.5 du CCTC.

L'usage de mousse expansive (type mousse polyuréthane) pour reboucher les passages de réseau avant fermeture complémentaire, seront strictement INTERDIT.

Une attention particulière sera portée à l'étanchéité à l'air de l'ouvrage par tous les corps d'état dans la mise en œuvre de leurs ouvrages respectifs, et comprenant toutes les sujétions de calfeutrement.

Concernant la perméabilité à l'air des maisons, le Maître d'ouvrage fera procéder à des essais d'infiltrométrie :

- Un essai à l'achèvement du clos et couvert et de l'isolation pour détecter toute fuite d'air, avec reprises des points non conformes par l'attributaire du lot concerné ;
- Un essai à l'achèvement du second œuvre pour détecter toute détérioration précédemment concernée. Quid des reprises si soucis ;
- Tout ouvrage non conforme sera repris sans restriction par les entreprises mises en cause pour atteindre l'objectif thermique attendu.
- Si les tests intermédiaires ou finaux ne sont pas concluant, le test de contrôle de reprise sera effectué à la charge, de ou des, entreprises mises en cause.

Etanchéité à l'air et ce plus particulièrement pour les lots :

- Couverture : étanchéité à l'air en périphérie des ouvrages de ce lot avec les autres supports de gros œuvre ;
- Menuiserie extérieure : liaisons avec les supports de gros œuvre ;
- Cloisons isolation : liaisons avec les menuiseries extérieures ; liaisons des lés de laine de verre avec adhésifs adaptés ; saignées dans les doublages pour les incorporations des réseaux électriques ;
- Electricité, V.M.C. : mise en œuvre des réseaux électriques et VMC avant mis en place des pare-vapeurs ; éviter au maximum les saignées dans les cloisons de doublage ; isolation des boîtiers électriques dans les cloisons de doublage ;
- Plomberie sanitaire, chauffage : rebouchage avec de l'isolant et du mortier adhésif.

3.2 - Echafaudage

Fourniture et pose d'échafaudages verticaux en tubes d'acier galvanisé ou peint, en matériel préfabriqué à emboîtement lourd porteur de charges 40 x 49 avec raccords d'assemblage et accessoires adaptés du fabricant et complément en matériel tubulaire 40/49 assemblés par colliers et boulons ou par clavettes.

Les échafaudages comporteront :

- Les semelles et couches de répartition,
- Un plancher tous les 2,00 m hauteur en planches de 41 mm minimum avec plinthe en relevé de 0,22 m hauteur minimum, garde-corps réglementaires, service d'échelles pour accès permanent à tous les planchers,
- Dans la hauteur et en périphérie du Rez de Chaussée, dispositif de protection mécanique contre les chutes d'objets par paroi en éventail et autres prestations définies dans la note "d'organisation générale de chantier" du lot gros œuvre,
- Toutes sujétions pour laisser le passage libre au droit des portes d'entrées,
- Les sujétions éventuelles de bascule, parties suspendues, etc.,
- Mise à la terre des échafaudages.

DCE – LOT N° 01B : RAVALEMENTS

Les prix de l'échafaudage comprendront : l'apport du matériel, la pose, l'entretien et la location pour la durée des travaux du présent lot, la dépose et le repli du matériel.

L'entrepreneur devra fournir une note de calcul justifiant de la résistance de l'échafaudage en fonction du chantier (Hauteur, charges à poser sur les planchers, et conditions climatiques).

L'entreprise devra procéder à la vérification périodiquement de ces échafaudages, par une personne qualifiée mandatée, et ce à ces frais.

Localisation :

Suivant indications des plans et en particulier :

- Sur toutes les façades, pour la réalisation des travaux du présent lot.

3.3 - Protection des ouvrages

3.3.1 - Avant application des revêtements

L'entrepreneur du présent lot doit la protection efficace des ouvrages tels que :

- menuiseries extérieures par bandes adhésives,
- fermetures,
- ouvrages de serrureries,
- étanchéités,
- couvertures ardoises,
- sols extérieurs,
- seuils et appuis.
- Etc. ...

3.3.2 - Après application des revêtements

L'entrepreneur du présent lot doit :

- Le décollage et la dépose des protections,
- Le lavage à l'éponge des vitrages, des menuiseries extérieures, et des fermetures,
- Le nettoyage des couvertures,
- Le brossage des parties de bétons restants apparentes ou peintes,
- Le brossage et le nettoyage des ouvrages de serrureries,
- Le nettoyage des sols extérieurs
- Etc. ...

3.4 - Réserve pour joints

Exécution d'un joint creux tiré au fer contre les tapées des menuiseries extérieures, pour l'application d'un joint d'étanchéité par le lot menuiseries extérieures.

3.5 - Enduit monocouche finition grattée fin

3.5.1 - Les supports

3.5.1.1 - Nature des supports

Les supports en maçonnerie de parpaings ou de briques devront être conforme à la norme NF P 10-202 du DTU 20-1, support classés A suivant le CPT 2669 ou classés Rt2 suivant le DTU 26-1.

Les bétons doivent être conformes à la norme 18-210 du DTU 23-1

Les sous-enduits doivent être conformes à la norme NF P 15- du DTU 26-1

3.5.1.2 - Etat du support

Le support livré par celui qui l'exécute doit :

- Etre sain, propre, exempt de toute trace de peinture ou pulvérulence, salpêtre, etc. ...
- Les balèvres trop saillantes (1/3 de l'épaisseur de l'enduit) doivent être arasées.

L'entrepreneur du présent lot doit la réception du support et sa préparation :

- Dépoussiérage,
- Griffage des parties lisses des ouvrages en béton cellulaire,
- Les supports en béton sont lavés et brossés ou lavés à haute pression,
- Sur les maçonneries d'éléments absorbants montées avec joints épais, pour éviter les risques de spectres trop visibles, l'entrepreneur du présent lot doit :
 - soit attendre entre les différentes passes
 - soit appliquer un sous-enduit.
- Sur béton banché, s'assurer que l'entrepreneur de gros œuvre a choisi un produit de démoulage compatible avec l'application d'un enduit à base de liant hydraulique, sinon une préparation adaptée devra être effectuée.

3.5.2 - Armature

Fourniture et mise en place d'une armature polyverre, en mailles de 5 cm sur 0,15 m de part et d'autre de la discontinuité entre supports différents (béton/terre cuite).

Sous les chaînages, la hauteur du pontage est de 2 rangs de blocs de terre cuite.

Les liaisons entre les éléments de coffres tunnel recevant les volets roulants et la façade devront être soignées.

3.5.3 - Traitement des angles sortants

Les angles sortants seront réalisés de façon dite « traditionnelle » :

- fixation provisoire d'une règle support de manière à ancrer le boudin d'enduit sur l'arête de la paroi,
- réalisation de l'arête par boudin d'enduit monocouche adjuvanté selon nécessité.

Les arêtes ainsi réalisées serviront de guide pour l'application générale de l'enduit monocouche en façade.

3.5.4 - Enduit de finition grattée fin

Fourniture et pose d'un enduit monocouche semi léger d'imperméabilisation et de décoration de façade à base de liants hydrauliques faisant l'objet d'un certificat C.S.T.B., de type SUPERBRUT de chez PRB ou équivalent.

Le revêtement ne devra pas comporter de reprises de travail apparentes.

Caractéristiques :

- Certification du CSTB : 49 M 62
- Classement MERUC : M3 – E2 – R4 – U5 – C1

DCE – LOT N° 01B : RAVALEMENTS

- CE selon EN 998-1 : OC
- Catégorie de l'enduit selon le DTU 26-1 : OC2
- Réaction au feu (euroclasses) : A1 (incombustible)
- Absorption d'eau : W2
- Résistance à la compression : 1,5 à 5 N/mm² CS II (EN 998-1)
- Résistance à la flexion : 2 à 3,5 Mpa

Mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant et du chapitre 2 ci-avant, en respectant les consommations minimales en kg/m².

- Réalisation d'un gobetis d'accrochage rugueux de 3 à 5 mm d'épaisseur en recouvrement du support, avec un temps de séchage avant la réalisation de l'enduit de 8 à 48 heures suivant les conditions météorologiques et d'absorption du support.
- Réalisation de 2 passes d'enduit frais sur frais.
- Température d'application comprise entre +5 °C et +35 °C.
- Par temps chaud et/ou par vent sec ou sensible, pour éviter les risques de déshydratation de l'enduit, les supports devront être arrosés à refus la veille de l'application, et si besoins réhumidifiés avant application.

Finition :

- Pour les parties courantes : grattée fin.
- Pour les tableaux et voussures : grattée fin.

Couleurs aux choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.

L'entrepreneur du présent lot prévoira la réalisation sur le chantier de plusieurs échantillons de 1m x 1 m.

Nota :

Le coefficient d'absorption du rayonnement solaire de l'enduit fini sera limité à 0,7.

3.5.5 - Cornières d'arrêt

Fourniture et pose de cornières d'arrêt verticales en aluminium laquées teinte RAL au choix de l'architecte, noyées dans un boudin d'enduit monocouche.

Localisation :

- Maison C : pour arrêt de l'enduit au droit de l'angle de façade verticale, au droit de la Chambre 01, entre l'enduit monocouche et la peinture sur enduit ciment.

3.5.6 - Joint de fractionnement entre garages et logements

Réalisation entre les garages et les maisons individuelles, de joints de fractionnement par un trait scie sur toute la hauteur de la façade, afin de marquer la rupture.

L'entrepreneur prévoira dans l'épaisseur de l'enduit, au droit de ces joints de fractionnement, un profilé en aluminium laqué, couleur au choix de l'architecte.

3.5.7 - Sujétions d'exécution

L'entrepreneur du présent lot doit toutes les sujétions nécessaires telles que joints de finition et d'étanchéité, au droit des éléments divers intégrés aux façades tel que :

- Fixation des descentes extérieures EP,
- Luminaires, etc. ...

3.5.8 - Localisation

Suivant indications des plans architecte, et en particulier :

- Les façades des maisons A, B et C et des garages, y compris traitement :

DCE – LOT N° 01B : RAVALEMENTS

- des pointes de pignons,
- des ébrasements de baies,
- des murs haut en toitures-terrasses,
- la face arrière des façades Nord-Est des garages (au-dessus des toitures), suivant la coupe BB.

3.6 - Enduit ciment de façade

Réalisation d'enduit ciment traditionnel à base de mortier, de 15 mm d'épaisseur minimum, et comprenant :

- un gobetis fortement dosé
- un corps d'enduit
- une couche de finition, finement talochée.

L'enduit recevra une peinture par le présent lot.

Localisation :

Suivant indications des plans et de l'étude de structure, et en particulier :

- Maison A :
 - En façade Sud-Ouest : Sur le linteau entre le châssis CH 02 Bis du Séjour et le châssis CH 06 de la Chambre 03,
 - Sur les faces du muret technique en limite Nord-Est,
 - En façade Nord-Est : Au droit de la porte d'entrée, sur le mur au fond du renforcement de façade,
 - En façade Nord-Est : Sur le linteau entre le châssis CH 04 de la salle d'eau et le châssis CH 06 bis de la Chambre 01.
- Maison B :
 - Sur les faces du muret technique en limite Nord-Est,
 - En façade Nord-Est : Au droit de la porte d'entrée, sur le mur au fond du renforcement de façade,
 - En façade Nord-Est : Sur le linteau entre le châssis CH 04 de la salle d'eau et le châssis CH 06 bis de la Chambre 01,
 - En façade Nord-Est : Sur le meneau au droit du châssis CH 04 de la salle de bains de l'étage.
- Maison C :
 - En façade Sud-Ouest : Sur le meneau entre le châssis CH03 de la Chambre 01 et le châssis CH 03 Bis de la Chambre 02,
 - En façade Nord-Ouest : Au droit de la Chambre 01, sur le jardin de la maison B
 - En façade Nord-Est : sur le mur au fond du renforcement de façade comportant la porte palière,
 - En façade Nord-Est : sur le meneau au droit du châssis CH 04 de la salle d'eau.

3.7 - Peinture de façade

Classification : NFT 36-005 - Famille 1 - classe 10c

Revêtement de classe D2 suivant la norme NF P 84-403.

Fourniture et application d'une peinture de finition à base de résine siloxane en phase aqueuse, comprenant :

- Préparation du support conformément aux dispositions du DTU 59-1 :
 - égrenage, brossage, dépoussiérage,
 - dégraissage éventuel,
- Une couche d'impression de peinture aux résines siloxanes en émulsion issue de composés minéraux, type SILARIO dilué à 5% d'eau des Ets GAUTIER ou équivalent,
- Une couche de finition SILARIO.

Le procédé de traitement des bétons aura une garantie de 5 ans.

Couleur de la gamme au choix de l'architecte.

Plusieurs coloris pourront être choisis pour l'ensemble du chantier.

Nota :

Le coefficient d'absorption du rayonnement solaire de la peinture finie sera limité à 0,7.

Localisation :

Suivant indications des plans architecte, et en particulier :

- Maisons A, B et C : La sous-face et les rives des auvents d'entrée en béton.
- Maison A :
 - En façade Sud-Ouest : Sur le linteau entre le châssis CH 02 Bis du Séjour et le châssis CH 06 de la Chambre 03,
 - Sur les faces du muret technique en limite Nord-Est, y compris sur la façade du coffret ERDF avec dérochage éventuel,
 - En façade Nord-Est : Au droit de la porte d'entrée, sur le mur au fond du renforcement de façade,
 - En façade Nord-Est : Sur le linteau entre le châssis CH 04 de la salle d'eau et le châssis CH 06 bis de la Chambre 01.
- Maison B :
 - Sur les faces du muret technique en façade Nord-Est, y compris sur la façade du coffret ERDF avec dérochage éventuel,
 - En façade Nord-Est : Au droit de la porte d'entrée, sur le mur au fond du renforcement de façade,
 - En façade Nord-Est : Sur le linteau entre le châssis CH 04 de la salle d'eau et le châssis CH 06 bis de la Chambre 01,
 - En façade Nord-Est : Sur le meneau au droit du châssis CH 04 de la salle de bains de l'étage.
- Maison C :
 - En façade Sud-Ouest : Sur le meneau entre le châssis CH03 de la Chambre 01 et le châssis CH 03 Bis de la Chambre 02,
 - En façade Nord-Ouest : Au droit de la Chambre 01, sur le jardin de la maison B
 - En façade Nord-Est : Sur le coffret ERDF, y compris dérochage éventuel,
 - En façade Nord-Est : sur le mur au fond du renforcement de façade comportant la porte palière,
 - En façade Nord-Est : sur le meneau au droit du châssis CH 04 de la salle d'eau.

3.8 - Calfeutrements extérieurs des JD

Fourniture et pose d'un couvre joint de dilatation en aluminium laqué, comprenant :

- Nettoyage du polystyrène,
- Mise en œuvre de couvre-joints du type TEGO ou équivalent, constitué d'un profilé métallique fixé dans le joint de dilatation par ressorts-clips en acier inoxydable 18/10,
- Couvre-joints standard, angles rentrants ou sortants, suivant plans.

Mise en œuvre suivant prescription du fabricant, 1 ressort tous les 0,80 m environ.

Profilé métallique : en aluminium laqué couleur au choix de l'architecte.

Calfeutrement par mastic extrudé de 1 ère catégorie, sur fond de joint, conformément aux règles SNJF

Réservations en creux afin d'éviter la protubérance des joints en façades.

Localisation :

Suivant indications des plans architecte, et en particulier :

- Au droit des joints de dilatation entre les maisons (Côté rue et côté jardins)

FICHE DE SUIVI QUALITE DU DOCUMENT

Indice	Date	Responsable d'affaire	Rédacteur	Base de rédaction – Nature de la modification
	Septembre 2013	V. LEHOUX	B. DUROCHER	Plans PROJET de Septembre 2013

Référence fichier	\\Serveur-aei\document-serveur\AFFAIRES VIVANTES\Logements\O+P-3Maisons-Lanrodec\DCE\LanrodecDCE-CCTP\LanrodecDCE01b-RAV.doc
-------------------	--

MAITRE D'OUVRAGE

COTE D'ARMOR HABITAT

6, rue des lys – BP 55
22 440 PLOUFRAGAN

**CONSTRUCTION de 3 PAVILLONS
PARK AN TRAOU à LANRODEC (22)**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

PHASE DCE

Lot N° 01c : ESPACES VERTS

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 - DEFINITION DES PRESTATIONS	4
1.1 - OBJET DU DOCUMENT	4
1.2 - PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES	4
1.3 - LIMITES DES PRESTATIONS	5
1.3.1 - Travaux	5
1.3.2 - Documents à fournir	5
1.4 - PRESTATIONS NON PREVUES AU PRESENT LOT	6
CHAPITRE 2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES	7
2.1 - DOCUMENTS NORMATIFS	7
2.2 - TRAVAUX	7
2.2.1 - Installation et prise de possession du chantier	7
2.2.2 - Plan de référence	7
2.2.3 - Reconnaissance du support	7
2.2.4 - Matériaux	7
2.2.5 - Piquetage et implantation	7
2.2.6 - Côtes de nivellement	8
2.2.7 - Suggestions d'exécution sur étanchéité	8
2.2.8 - Ouvertures de fosses et encaissements	8
2.2.9 - Haubanage	8
2.2.10 - Nettoyage	8
2.2.11 - Garantie et entretien	9
2.2.12 - Protection	9
2.2.13 - Réception	9
2.2.14 - Délai d'exécution	9
2.2.15 - Provenance – Qualité et Préparation des matériaux	9
2.2.16 - Espaces verts	11
2.2.17 - Choix des végétaux	12
CHAPITRE 3 - DESCRIPTIONS DES OUVRAGES	13
3.1 - ETANCHEITE A L'AIR DES BATIMENTS	13
3.2 - REPERAGE DES OUVRAGES	13
3.3 - MODELAGE DU TERRAIN	13
3.4 - TRAVAUX PREPARATOIRES	14
3.5 - PLANTATIONS	14
3.5.1 - Haies vives	14
3.5.2 - Plantations tapissantes	15
3.6 - ENGAZONNEMENT	15

DCE – LOT N° 01c : ESPACES VERTS

3.7 - BANDES DRAINANTES EN GRAVILLONS	15
3.8 - CLOTURES ET PORTILLONS METALLIQUES	16
3.8.1 - Clôtures métalliques simple torsion	16
3.8.2 - Portillons métalliques	16
3.9 - ENTRETIEN PENDANT L'ANNEE DE GARANTIE	16

CHAPITRE 1 - DEFINITION DES PRESTATIONS

1.1 - Objet du document

Le présent lot concerne la fourniture et la mise en œuvre des travaux d'espaces verts, dans le cadre de la présente opération :

CONSTRUCTION DE 3 PAVILLONS – PARK AN TRAOU A LANRODEC

Les ouvrages principaux sont répartis dans les familles suivantes :

- Le modelage des espaces verts,
- Les plantations,
- L'engazonnement,
- Les clôtures et portillons grillagées simples torsion,
- Ouvrages divers.

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

L'entrepreneur pourra proposer au Maître d'Œuvre, en temps opportun, toutes modifications aux dispositions du projet qui seraient de nature à améliorer la qualité des travaux de sa profession.

Les entreprises devront le complet et entier achèvement de leurs ouvrages, même s'il a été omis de mentionner, dans ces documents ou sur les plans, les fournitures et façons accessoires indispensables à cet achèvement, et au parfait fonctionnement des installations projetées, et traitées à forfait.

Les différents éléments du CCTP et plans du Maître d'Œuvre, du dossier d'appel d'offres, forment un complexe indissociable, engageant globalement l'entrepreneur.

De plus, dans le cas où les stipulations du CCTP ne correspondraient pas aux plans, l'entrepreneur serait tenu d'envisager la solution la plus onéreuse.

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

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

1.2 - Prescriptions environnementales

Les produits utilisés dans la construction devront dans la mesure du possible, posséder une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES), établie suivant la norme NF P 01-010. Dans le cas contraire, tous renseignements nécessaires seront apportés à la maîtrise d'œuvre sous forme de fiche de donnée du constructeur.

Les entreprises devront fournir des fiches d'entretien pour tous les produits proposés.

1.3 - Limites des prestations

1.3.1 - Travaux

Les travaux comprennent (liste non exhaustive) :

- Les visites in-situ auxquelles l'entreprise est tenue avant remise de son offre,
- Le constat contradictoire des existants,
- La reconnaissance des supports et des assises,
- La mise en place, éventuelle, de dispositif de protection des zones à réaliser,
- La vérification du nivellement et la réalisation du piquetage des zones à réaliser,
- Les travaux éventuels de réparation et de reprise des assises,
- Le repérage des joints de construction des supports et des assises (retrait, dilatation et isolement) et la vérification que la continuité de ces dispositifs constructifs pourra être assurée dans les revêtements,
- La réalisation des dispositifs de drainage et la vérification de leur compatibilité avec les prescriptions ci après,
- La vérification des dispositifs de drainage et leur raccordement avec les ouvrages de collecte pour s'assurer qu'ils éviteront des départs de matériaux,
- La préparation des aires de stockage des matériaux et produits,
- La vérification et l'adaptation des états d'indications fournis par le cahier des charges,
- L'élaboration du plan de phasage et du calendrier d'exécution, entrant dans le cadre contractuel,
- La présentation au maître d'œuvre des fiches techniques des matériaux et des produits.
- La mise au point de tous les plans d'exécution d'ensemble et de détail en parfait respect avec les plans du Maître d'Œuvre ainsi que la production de toutes les notes de calculs permettant de justifier ces éléments notamment la conception, compte tenu de leur utilisation réelle dont l'entreprise reconnaît avoir eu une parfaite connaissance à la remise de son offre,
- La participation à la cellule de coordination,
- La fourniture, le transport, le stockage et la protection sur le chantier des éléments du présent lot,
- Les traitements ou protections imposés par les documents normatifs,
- La protection de tous les ouvrages exécutés et existants risquant de subir des détériorations durant le chantier par tous les moyens appropriés,
- L'enlèvement des gravois, débris et détritux à la décharge publique,
- Le raccordement sur les ouvrages créés ou existants en attente,
- Les espaces verts avec mise en oeuvre, implantation, nivellement, alignement pour terre végétale, engazonnement et plantations y compris entretien,
- Les terres végétales d'apport,
- L'entretien pendant l'année de garantie,
- Le remplacement des végétaux défectueux à la fin de l'année de garantie.

1.3.2 - Documents à fournir

1.3.2.1 - Au début du chantier

L'entrepreneur du présent lot devra fournir dans le cadre du calendrier des études et des impératifs de la cellule de coordination, les plans généraux et de détails d'exécution et des schémas nécessaires tant à la mise en fabrication qu'à la passation des commandes de fournitures nécessaires à la réalisation des ouvrages de son lot.

Ces documents sont à soumettre au visa du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle.

1.3.2.2 - En fin de chantier

L'entrepreneur du présent lot, fournira les Documents des Ouvrages Exécutés (D.O.E.), suivant l'article 3.36.1 du Cahier de Clauses Techniques Communes (CCTC), qui comporteront notamment :

- Plans d'exécution,
- Plans complémentaires : PAC (plans d'atelier et de chantier), etc. ...
- Notices techniques relatives à tous les composants, matériaux, accessoires, etc. ..., et faisant état en détail :
 - de leur provenance (coordonnées des fabricants et fournisseurs, référence des produits, etc. ...)
 - des caractéristiques,
 - les recommandations de mise en oeuvre et de maintenance.
- Les certificats de garanties
- Les avis du CSTB
- Les procès-verbaux d'épreuves et essais.

1.4 - Prestations non prévues au présent lot

Les travaux de l'entrepreneur du présent lot ne comprennent pas les travaux suivants :

- Le terrassement et mise à niveau des plates-formes des bâtiments (lot Gros œuvre - VRD),
- L'apport de la terre végétale et la mise en forme générale du terrain (Lot Gros œuvre - VRD),
- Le terrassement pour les réseaux enterrés (Lot Gros œuvre - VRD),
- Les réseaux divers hors emprises des bâtiments (Lot Gros œuvre - VRD),
- Les puits d'infiltration EP dans chaque jardin (Lot Gros œuvre - VRD),
- Les bordures en délimitation des différents revêtements extérieurs (Lot Gros œuvre - VRD).

CHAPITRE 2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES

2.1 - Documents normatifs

Tous les travaux décrits au présent lot seront conformes aux normes en vigueur au moment de la signature du marché et respecteront les C.C.T.G. Travaux.

- NF.V.12 : Végétaux

Nota :

Les travaux d'espaces verts, et de mouvements des terres seront conformes au fascicule 35 du CCTG applicable aux marchés publics, approuvé par le décret n° 99-98 du 15 Février 1999 et publié au Journal Officiel le 16 Février 1999.

2.2 - Travaux

2.2.1 - Installation et prise de possession du chantier

L'entreprise du présent lot prend possession du terrain dans l'état existant, lors de son intervention.

L'entreprise est censée être parfaitement au courant des diverses contraintes, aussi bien administratives que techniques applicables à ce chantier, et ceci jusqu'à l'achèvement complet des travaux.

2.2.2 - Plan de référence

L'entrepreneur dispose du plan Masse, sur lequel sont repérées les limites de toutes les prestations d'espaces verts à prévoir au présent lot.

2.2.3 - Reconnaissance du support

Avant la mise en œuvre des revêtements, l'entrepreneur reconnaît l'état de la surface de la couche support et vérifie si cette couche support présente effectivement des caractéristiques au moins égale à celle indiquées au CCTP.

L'entrepreneur fait s'il y a lieu, avant exécution des travaux, toutes les propositions de modifications qui seraient justifiées par l'état de la couche support.

2.2.4 - Matériaux

Tous les matériaux employés sont neufs et de première qualité dans le choix demandé, ils doivent être stockés à l'abri des intempéries et des chocs, les conditions de stockage doivent être telles qu'ils ne subissent aucune déformation ou détérioration.

Ils sont conformes aux normes françaises ou européennes chaque fois que ces matériaux ont fait l'objet d'une normalisation.

2.2.5 - Piquetage et implantation

L'entrepreneur du présent lot devra s'assurer que les arbres et arbustes ne seront pas implantés à moins de 1,50 m des câbles, si ceux-ci sont protégés par un fourreau.

L'implantation des massifs d'arbustes et plans sera fait d'après les quantités réelles à mettre en œuvre et non d'après les plans généraux de plantation.

L'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation à la suite des erreurs qu'il aurait pu commettre lors de l'implantation de ces massifs.

2.2.6 - Côtes de nivellement

Les côtes de nivellement et les modèles portés aux plans ne seront donnés qu'à titre indicatif. Ces côtes pourront être modifiées de plus ou moins 15 cm en cours d'exécution pour obtenir un aspect plus harmonieux.

2.2.7 - Suggestions d'exécution sur étanchéité

Pour les travaux exécutés sur les étanchéités (Dalle du parc de stationnement en débord), l'entrepreneur du présent lot devra prendre toutes dispositions nécessaires pour éviter de détériorer celles-ci. Un état des étanchéités sera établi avant l'intervention du présent lot.

2.2.8 - Ouvertures de fosses et encaissements

2.2.8.1 - Pour plantations

La profondeur des encaissements pour les allées, places et plates-formes sera égale à l'épaisseur totale des fondations et des revêtements.

Le volume des trous de plantations sera au minimum de :

- 2,50 x 2,50 x 1,50 m pour les arbres d'ornement et conifères.
- 0,50 x 0,50 x 0,50 m pour les arbustes isolés, conifères nains et plantes grimpantes.
- 1,00 x 1,00 x 0,40 m pour les plans d'arbustes et parterres floraux.
- 0,50 m de largeur et 0,50 m de profondeur pour l'exécution des tranchées des haies.

La profondeur des trous et encaissements sera mesurée à partir de la côte du sol aménagé fini. Les déblais ainsi obtenus serviront à réaliser le modèle du terrain.

Les gravats et matériaux impropres aux plantations seront évacués aux décharges publiques.

2.2.8.2 - Plantation des arbres, arbustes, plants floraux – remplissage des fosses

Les plantations et remplissage des fosses seront exécutés conformément aux conditions fixées à l'article N° 35 du CCAG.

Le délai maximum entre l'arrachage des arbres et leur plantation ne dépassera pas 10 jours.

L'entrepreneur prendra les mesures qui s'imposent pour que le collet des arbres soit placé de manière à rester au dessus du sol après le répandage de la terre végétale.

L'entrepreneur aura à sa charge le chargement, le transport, le déchargement des terres et le comblement des fosses.

2.2.9 - Haubanage

Les haubans seront réalisés à l'aide de fil de fer galvanisé, de 3 mm de diamètre, fixé au sol par l'intermédiaire de collier, type SOPARCO ou équivalent, en polyéthylène. La tige sera protégée en interposant un bourrelet en paille tressé.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions pour que trois haubans relient les conifères à des piquets solidement fichés au sol.

2.2.10 - Nettoyage

L'entrepreneur du présent lot devra le nettoyage des murs, clôtures, sols, etc...suivant les demandes du maître d'œuvre d'exécution, dans le cas où la terre entreposée, durant sa mise en œuvre, aurait laissé des traces sur les ouvrages, ainsi que la réfection, à ses frais, des dommages causés par ses prestations.

2.2.11 - Garantie et entretien

L'entrepreneur du présent lot devra l'entretien et la garantie de reprise d'un an de toutes les espèces ou sujets qu'il aura fournis au cours de l'année, exception faite des arbres de haute tige pour lesquels une garantie de deux ans sera exigée.

Toute végétation qui n'aurait pas pris racine au printemps de l'année suivante, sera remplacée par le présent lot, en force identique, y compris toutes suggestions.

2.2.12 - Protection

L'entrepreneur du présent lot devra jusqu'à la réception, la protection des arbres, gazons, ainsi que des fleurs, prévus aux différents articles du présent CCTP.

2.2.13 - Réception

Eventuellement pour des raisons de saisons, la réception pourra à la demande de l'entreprise être effectuée en deux parties :

- 1 ère partie : Plantations des arbres et arbustes.
- 2 ème partie : Semis des gazons, l'entrepreneur ayant effectué la première coupe.

Cette clause de garantie fait partie intégrale du marché du présent lot.

2.2.14 - Délai d'exécution

Les travaux sont exécutés dans le cadre du calendrier des travaux contractuels du marché et tenant compte des prescriptions suivantes :

- Les plantations seront effectuées en principe, entre le 15 novembre et le 31 Mars, à l'exclusion des temps de gelées, ou lorsque la terre est détrempée par des pluies, ou par le dégel. Toutefois, l'entrepreneur pourra être amené à fournir les végétaux en containers pour satisfaire les délais d'exécution, et cela sans supplément aux prix de bordereau.

2.2.15 - Provenance – Qualité et Préparation des matériaux

2.2.15.1 - Provenance des matériaux, de végétaux et graines pour semis

Tous les matériaux et végétaux divers proviendront d'usines, de carrières et pépinières proposées par l'entrepreneur et agréées par le maître d'œuvre d'exécution.

2.2.15.2 - Gazon pelouse

La provenance et la qualité des graines et composition des mélanges doivent être soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Les gazons seront constitués par des mélanges de graminées comportant des ray-grass (30 % maximum) et des graminées à graines fines (paturins, rétuques, agrostic, etc. ...)

Les mélanges seront fait compte tenu de la nature du sol et de l'exposition du terrain. Ils ne devront contenir ni de trèfles blanc, ni d'achillées

Le maître d'œuvre se réserve le droit d'effectuer des prélèvements de graines, pour procéder à des essais de germination, aux frais de l'entreprise.

La préparation des aires à engazonner comprend le griffage sur toute la surface et le réglage définitif par ratissage et roulage.

L'entrepreneur fournira les graines appropriées de premier choix et exécutera les semis à raison d'au moins 7 Kg à l'are.

Il procédera aux arrosages nécessaires à la levée du gazon et à sa bonne tenue, et reprendra les parties claires par réensemencement.

DCE – LOT N° 01c : ESPACES VERTS

Le gazon sera à nouveau roulé quand il atteindra 4 à 5 cm, le lendemain les mauvaises herbes seront arrachées, puis un deuxième roulage sera exécuté. Quand le gazon aura atteint 10 cm, il sera coupé (cette coupe étant suivie d'un roulage, les coupes étant faites dans les 8 à 10 jours.)

2.2.15.3 - Essences végétale

Les essences et variétés utilisées pour les plantations seront indiquées sur les plans et le présent devis descriptif dont la quantité prime sur celle des plans.

Le choix est établi par l'architecte qui peut demander à l'entreprise d'effectuer la visite des pépinières retenues et de faire le choix de certains de ces végétaux en sa présence.

2.2.15.4 - Caractéristiques et qualités des végétaux

Arbres tige d'alignement

- Hauteur du fût entre le collet et la première couronne de branches = 2,00 m.
- Longueur des branches de part et d'autre du tronc : égale au quart de la hauteur.

Arbres à feuillages persistant

- Les conifères devront avoir une flèche unique et non déviée.

Arbustes

- Ils seront jeunes et de la catégorie 1 Touffes fortes.

Plants floraux

- De premier choix.

Conditions générales

- Tous les végétaux, sans exception, devront être de premier choix, exempt de toutes tares, maladies, sans mousse, ni gerçures et présenter toutes les caractéristiques d'une végétation vigoureuse.
- Les racines seront sans écorchures, bien ramifiées, pourvues d'un chevelu suffisamment abondant et conservé, autant que possible, dans son intégralité. Celles que l'on aura été obligé de recouper devront conserver 0,30 m de longueur au moins.
- Des racines excessivement brisées ou trop sèches, des plaies au collet ou au tronc, des greffes décollées, ou un tronc ridé, qui indiqueraient un arrachage de plusieurs jours, entraîneront le refus du plant.
- Les plants d'arbres à hautes tiges devront avoir un tronc bien droit, exempt de nodosité ou de plaies.
- Tous les arbres ou arbustes ayant une motte cassée ou fendue sera refusés.
- La garantie de reprise de plantations jusqu'à la réception définitive étant une obligation de marché, l'entrepreneur effectuera sous sa responsabilité, le choix des végétaux dans les catégories suivantes :
 - pour les arbre d'ornement : tige transplantées (en tenant compte de la force et de l'essence du sujet)
 - pour les arbustes : racines nues, tontines, paniers ou bacs (en tenant compte de la force et de l'essence du sujet)
 - pour les conifères : tontines, paniers ou bacs (selon force)

2.2.16 - Espaces verts

2.2.16.1 - Conditions d'exécution

Les travaux sont à réaliser après achèvement des réseaux.

2.2.16.2 - Terre végétale

La terre végétale d'apport devra être de la terre franche et homogène, exempte de pierres et de corps étrangers.

Un prélèvement pourra être effectué à la demande du Maître d'Oeuvre à la charge de l'entrepreneur pour lui permettre de vérifier si la terre végétale est bien conforme aux spécifications ci-après.

La fourniture de terre noire provenant de jardins maraîchers est interdite.

La composition moyenne de la terre végétale proposée répondra aux spécifications du tableau ci-dessous :

Composition	Massifs	Terre de bruyère
Argile	12 - 25 %	0 - 5 %
Sable	60 - 65 %	55 - 65 %
Calcaire	5 - 10 %	0 %
Humus	1 - 5 %	5 - 6 %
pH	NEUTRE	5,6 %

Composition chimique minimum

Azote	1 à 2 %
Potasse	0,15 à 0,40 %
Phosphate	0,10 à 0,30 %
Chaux	1 à 2 %

Si la composition de la terre de la région ne correspond pas aux spécifications ci-dessus, il pourra être ajouté, sur proposition de l'entrepreneur, tous les engrais minéraux et organiques nécessaires.

2.2.16.3 - Travaux de Jardinage

Mise en forme, talutage et réglage en altimétrie suivant plan du Maître d'Oeuvre avec :

- Transport de la terre végétale du lieu de stockage aux lieux d'épandage,
- Ouvertures des fosses de plantations (article 1.2.4.1. CCTG),
- Epandage terre végétale (article 1.2.4.2. CCTG),
- Réglage et formation grosso-modo (article 1.2.4.3. CCTG),
- Amendement et engrais (article 1.2.4.4. CCTG),
- Façons culturales superficielles (article 1.2.4.5. CCTG).

2.2.16.4 - Plantations

Les fournitures et mise en oeuvre des plantations seront conformes aux articles 1.1.4. et 1.2.5. du C.C.G.T.

L'entrepreneur se reportera au plan d'aménagement du Maître d'Oeuvre pour la localisation de chaque type de végétaux.

Il assurera une garantie et l'entretien d'un an des plantations après l'année de parfait achèvement.

2.2.16.5 - Entretien

Référence aux documents contractuels :

DCE – LOT N° 01c : ESPACES VERTS

- CCTG 1.3.3.1.
- CCTG 1.3.3.2.
- CCTG 1.3.3.3.
- CCTG 1.3.4.
- CCTG 1.3.5.

Les travaux d'entretien des plantations, végétaux, seront à assurer pendant un an à compter de la réception des travaux.

La garantie de reprise est fixée à UN AN pour les plantations d'arbustes, arbres, à compter de la réception.

En complément au C.C.T.G., les travaux comprendront, pendant la durée de la garantie :

- Les labours et binages 3 fois l'an, des surfaces des pieds d'arbres et de massifs,
- La protection chimique des plantations contre les maladies cryptogamiques et les parasites,
- L'échenillage entre le 1er décembre et le 1er mars,
- La taille des arbres et arbustes de manière à donner aux plantations la forme et le port naturel de chaque espèce, et pour faciliter leur croissance,
- Epandage d'engrais au printemps,
- Désherbage sélectif chimique,
- Le remplacement des végétaux défectueux.

Pendant la période d'entretien, les frais de consommation d'eau seront à la charge du Maître de l'Ouvrage.

2.2.17 - Choix des végétaux

L'entrepreneur du présent lot s'engage à faire visiter au maître d'œuvre à sa demande, les pépinières qu'il a proposées. Les végétaux seront choisis et marqués avant arrachage et livraison. Les végétaux doivent être livrés dans une qualité extra ; parfaitement développés et de la taille prescrite.

Le maître d'œuvre reste seul juge de la qualité des végétaux : nombre de branches, aspect du feuillage, densité, etc. ...

CHAPITRE 3 - DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

3.1 - Etanchéité à l'air des bâtiments

La performance d'étanchéité à l'air des bâtiments est reprise à l'article 2.5 du CCTC.

L'usage de mousse expansive (type mousse polyuréthane) pour reboucher les passages de réseau avant fermeture complémentaire, seront strictement INTERDIT.

Une attention particulière sera portée à l'étanchéité à l'air de l'ouvrage par tous les corps d'état dans la mise en œuvre de leurs ouvrages respectifs, et comprenant toutes les sujétions de calfeutrement.

Concernant la perméabilité à l'air des maisons, le Maître d'ouvrage fera procéder à des essais d'infiltrométrie :

- Un essai à l'achèvement du clos et couvert et de l'isolation pour détecter toute fuite d'air, avec reprises des points non conformes par l'attributaire du lot concerné ;
- Un essai à l'achèvement du second œuvre pour détecter toute détérioration précédemment concernée. Quid des reprises si soucis ;
- Tout ouvrage non conforme sera repris sans restriction par les entreprises mises en cause pour atteindre l'objectif thermique attendu.
- Si les tests intermédiaires ou finaux ne sont pas concluant, le test de contrôle de reprise sera effectué à la charge, de ou des, entreprises mises en cause.

Etanchéité à l'air et ce plus particulièrement pour les lots :

- Couverture : étanchéité à l'air en périphérie des ouvrages de ce lot avec les autres supports de gros œuvre ;
- Menuiserie extérieure : liaisons avec les supports de gros œuvre ;
- Cloisons isolation : liaisons avec les menuiseries extérieures ; liaisons des lés de laine de verre avec adhésifs adaptés ; saignées dans les doublages pour les incorporations des réseaux électriques ;
- Electricité, V.M.C. : mise en œuvre des réseaux électriques et VMC avant mis en place des pare-vapeurs ; éviter au maximum les saignées dans les cloisons de doublage ; isolation des boîtiers électriques dans les cloisons de doublage ;
- Plomberie sanitaire, chauffage : rebouchage avec de l'isolant et du mortier adhésif.

3.2 - Repérage des ouvrages

L'entrepreneur du présent lot se reportera au plan de Masse, pour la localisation de ces ouvrages.

3.3 - Modelage du terrain

L'ensemble de la terre végétale nécessaire aux espaces verts du présent lot sera mis en place par le lot Gros œuvre - VRD.

L'entrepreneur du présent lot devra réceptionner la prestation du lot Gros œuvre - VRD.

L'entrepreneur du présent lot doit toutes les sujétions complémentaires de terrassements et de modelage de ces espaces verts.

3.4 - Travaux préparatoires

L'entrepreneur du présent lot devra avant toute intervention, la préparation des sols comprenant :

- Le décompactage à -50 cm à la sous-soleuse,
- L'ameublement mécanique du sol, en talus ou à plat, sur une profondeur de 0,25 m
- Nettoyage de la totalité des surfaces à planter et à engazonner,
- Le réglage soigné à la griffe de toutes les surfaces à plat et en talus. Les épaisseurs de terre végétale à obtenir seront majorées, lors de la mise en place en fonction du tassement à prévoir

L'entrepreneur du présent lot doit les apports de matière organique en vue d'obtenir une teneur optimale en matières organiques et une très grande perméabilité. Le PH sera aussi proche que possible de la neutralité.

- Teneur en matière organique 10 à 20 %
- Teneur en argile > 2 30 à 45 %
- Teneur en sable < 50 60 à 40 %

La terre végétale sera exempte de cailloux végétaux, débris, ni pollué par des hydrocarbures ou produits chimiques.

Il pourra être demandé, aux frais de l'entreprise du présent lot des analyses de conformité des échantillons prélevés par le Maître d'Œuvre. En cas de non conformité, l'entrepreneur devra la mise en conformité de la terre mise en œuvre ou son remplacement.

Localisation :

Suivant indications des plans et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C : Sur l'ensemble des espaces verts à traiter
-

3.5 - Plantations

3.5.1 - Haies vives

Fourniture et pose de haies vives de 60 à 80 cm de hauteur, composées de jeunes plants de 2 ans suivant le choix de l'architecte, une unité tous les 0,60 m, comprenant :

- la préparation du sol,
- le paillage plastique en toile tissée polyéthylène, de couleur noire,
- la fourniture et la plantation de plants variés : hauteur de 60 à 80 cm :
 - Photinia fraseri Red Robin
 - Viorne tin
 - Elaeagnus ebbingei panache
 - Choyia ternata : Oranger du Mexique
 - Abelia Grandiflora
 - Fusain Alatus / Euonymus Alatus
 - Cornouiller Sanguinea "Midwinter Fire"
 - Weigela "Bristol Ruby"
 - Corete du Japon / Kerria Japonica "Pleniflora"
 - Spirée Billiardii
- l'arrosage après plantations

Localisation :

Suivant indications du plan de Masse et en particulier :

- Maison individuelle A : En limites Nord-Ouest.
- Maison individuelle C : En limites Nord-Est.

DCE – LOT N° 01c : ESPACES VERTS

- De part et d'autres des clôtures de séparations des jardins privés.

3.5.2 - Plantations tapissantes

Fourniture et pose de plantations tapissantes adaptées au talus en pente, suivant le choix de l'architecte, comprenant :

- la préparation du sol,
- le paillage plastique en toile tissée polyéthylène, de couleur noire,
- la fourniture et la plantation de plants variés :
 - Euonymus fortunei "Emerald Gold"
 - Euonymus pulchellus
 - Prunus caucasica "nana"
 - Nandina domestica
 - Buis sempervirens "Elegans"
- l'arrosage après plantations.

Nota :

L'entreprise devra prendre en compte la pente des talus (32°), et prévoir les dispositions nécessaires pour limiter les ruissellements en cas de pluie.

Localisation :

Suivant indications du plan de Masse, et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C : "Talus + Plantes tapissantes" en limite Sud-Ouest.
-

3.6 - Engazonnement

Réalisation de l'engazonnement des surfaces prévues au plan, comprenant :

- le nettoyage de la terre végétale qui sera réglée, ratissée et roulée,
- la fourniture et l'épandage d'un semis de gazon d'ornement de type Ray Grass, graines de premier choix, marque appropriée à la nature de la terre et à soumettre à l'agrément du maître d'œuvre. Densité 4 kg par are, réalisation de filet en bordure,
- l'herbage et le roulage,
- la protection des semis par couche de terreau,
- la première coupe à la tondeuse et l'arrachage nécessaire,
- l'arrosage nécessaire,
- la reprise des parties mal venues.

Localisation :

Suivant indications du plan de Masse, et en particulier :

- Maisons A, B et C : Les jardins.
-

3.7 - Bandes drainantes en gravillons

Fourniture et pose de bandes drainantes en gravillons, comprenant :

- Le régaling et le compactage du fond de forme,
- La mise en place de 10 cm de gravillons blancs roulés sur 40 cm de largeur.

L'entrepreneur du présent lot veillera à ce que la limite entre gravillons et gazon soit parfaitement droite et parallèle à la façade.

Localisation :

Suivant indication du plans de masse, et en particulier :

- Maisons A, B et C : En pieds des façades Nord-Ouest, Sud-Ouest et Sud-Est.

3.8 - Clôtures et portillons métalliques

3.8.1 - Clôtures métalliques simple torsion

Fourniture et mise en place de clôtures métalliques grillagées simple torsion de chez LIPPI ou équivalent, comprenant :

- Piquets Té métalliques scellés dans massifs béton dosé à 250 kg minimum à la charge du présent lot, avec un espacement entre les piquets d'environ 2,50 ml,
- Grillage simple torsion, constitué d'une nappe de mailles losanges formées de spires hélicoïdales aplaties en fils d'acier galvanisé plastifiés vert RAL 6005, à mailles de 50/50.

Pose suivant les prescriptions du fabricant, compris jambes de force, fils tendeur, tendeurs, fil d'attache ou agrafes pour accrochage du grillage au fil tendeur.

Hauteur : 1,00 m

Compris raccordements sur les ouvrages.

Localisation :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Maisons A, B et C : En fermeture et en séparation des jardins privatifs.

3.8.2 - Portillons métalliques

Fourniture et pose de portillons métalliques intégrés aux clôtures métalliques, en acier galvanisé à chaud plastifié vert, et comprenant :

- 2 poteaux carrés de section adaptée, posés par scellement dans une fondation en béton, y compris terrassements et évacuations nécessaires.
- 1 vantail constitué d'un cadre et d'un remplissage identique à la clôture.
- Equipements :
 - Gonds réglables en acier, nombre suivant dimensions et poids du portail,
 - Condamnation intérieure et extérieure par serrure de sûreté à larder, avec coffre acier plié verni, têtière vernie, axe, gâche. L'entrepreneur doit la pose du cylindre fourni par le lot Menuiseries Extérieures.
 - Béquilles aux 2 faces,

La pose se fera suivant les prescriptions du fabricant.

Hauteur : 1,00 m

Localisation :

Suivant indications du plan masse, et en particulier :

- Maisons A et C : Pour accès au jardin

3.9 - Entretien pendant l'année de garantie

Les travaux d'entretien pendant l'année de garantie comprennent :

- Arbustes, plants :

DCE – LOT N° 01c : ESPACES VERTS

- binages aussi fréquents que nécessaires,
- Haies :
 - taille en avril et août pour obtenir la forme désirée,
- Tous végétaux :
 - pulvérisations nécessaires pour garantir les plantations des attaques des insectes et des maladies ; ébourgeonnement des arbres en mai et août ; redressement des arbres déviés ; entretien et remplacement éventuel des tuteurs ; après la floraison, taille des arbustes à feuilles caduques,
- Gazon :
 - fauchage des pelouses afin que le gazon ne dépasse pas 10 cm et présente un tapis uniforme sans ondulation. (3 tontes),
 - épandage d'engrais en Mars et Octobre avec roulage au rouleau de 100 kg ; réfection des pelouses défectueuses ou détériorées. Arrosages nécessaires, eau fournie par le maître d'ouvrage,
 - enlèvement de tous les déchets de coupe dans la journée et évacuation.

Les végétaux défectueux à la fin de l'année de garantie seront remplacés, et il sera donné pour ceux-ci une nouvelle garantie.

FICHE DE SUIVI QUALITE DU DOCUMENT

Indice	Date	Responsable d'affaire	Rédacteur	Base de rédaction – Nature de la modification
	Septembre 2013	V. LEHOUX	B. DUROCHER	Plans PROJET de Septembre 2013

Référence fichier	\\Serveur-aei\document-serveur\AFFAIRES VIVANTES\Logements\O+P-3Maisons-Lanrodec\DCE\LanrodecDCE-CCTP\LanrodecDCE01c-ESV.doc
-------------------	--

MAITRE D'OUVRAGE

COTE D'ARMOR HABITAT

6, rue des lys – BP 55
22 440 PLOUFRAGAN

**CONSTRUCTION de 3 PAVILLONS
PARK AN TRAOU à LANRODEC (22)**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

PHASE DCE

Lot N° 02a : CHARPENTES BOIS

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 - DEFINITION DES PRESTATIONS.....	5
1.1 - CONSISTANCE DES TRAVAUX	5
1.2 - PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES	5
1.3 - PRESTATIONS PREVUES AU PRESENT LOT	6
1.3.1 - Obligations de l'entreprise	6
1.3.2 - Limites de prestations	6
1.3.3 - Documents à fournir par l'entreprise	7
1.4 - PRESTATIONS EXCLUES DU PRESENT LOT	8
CHAPITRE 2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES	9
2.1 - DOCUMENTS NORMATIFS.....	9
2.1.1 - D.T.U.	9
2.1.2 - Normes.....	9
2.1.3 - Autres documents	10
2.2 - PERFORMANCE DES OUVRAGES.....	10
2.2.1 - Pentes des toitures.....	10
2.2.2 - Zone climatique	10
2.2.3 - Hypothèses de charges.....	10
2.2.4 - Déformation admissible.....	10
2.2.5 - Performances au feu.....	11
2.2.6 - Principe de structure	11
2.2.7 - Règles de constructions parasismiques.....	11
2.3 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES MATERIAUX.....	12
2.3.1 - Normalisation	12
2.3.2 - Justifications techniques	12
2.3.3 - Bois de charpente	12
2.3.4 - Humidité des bois à la mise en œuvre.....	12
2.3.5 - Acier	13
2.3.6 - Protection des aciers.....	13
2.3.7 - Panneaux de particules.....	13
2.3.8 - Boulons et pointes.....	13
2.3.9 - Traitement et protection des bois.....	14
2.4 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	14
2.4.1 - Épure - plans d'atelier et de chantier	14
2.4.2 - Détails d'exécution	15
2.4.3 - Transport.....	16
2.4.4 - Manutention et stockage	16
2.4.5 - Calages	16

DCE – LOT N° 02A : CHARPENTES BOIS

2.4.6 - Appareils d'appui	16
2.4.7 - Levage.....	16
2.4.8 - Positionnement, aplomb et niveau des ouvrages.....	16
2.4.9 - Chevronnage.....	17
2.4.10 - Solivage.....	17
2.4.11 - Implantation des ouvrages	17
2.4.12 - Tolérances de montage	17
2.4.13 - Assemblages.....	17
2.4.14 - Sujétions de montage.....	18
2.4.15 - Réservations dans les éléments d'ossature.....	18
2.4.16 - Transport - Manutention - Stockage.....	18
2.4.17 - Mise en œuvre	18
2.4.18 - Finition.....	18
2.5 - MATERIAUX	19
2.5.1 - Bois	19
2.5.2 - Caractéristiques des bois.....	19
2.5.3 - Bois massifs	19
2.5.4 - Matériaux dérivés du bois	20
2.5.5 - Autres matériaux	20
2.5.6 - Organes d'assemblages.....	21
2.5.7 - Éléments préfabriqués	22
CHAPITRE 3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES	23
3.1 - ETANCHEITE A L'AIR DES BATIMENTS.....	23
3.2 - GENERALITES	23
3.3 - INTERFACE AVEC LE LOT GROS OEUVRE	24
3.4 - TRAVAUX DE GRANDE HAUTEUR	24
3.5 - CHARPENTES BOIS SUPPORT DES COUVERTURES ARDOISES	24
3.5.1 - Charpentes assemblées	24
3.5.2 - Charpentes non assemblées	25
3.5.3 - Support de couvertures.....	25
3.5.4 - Chevêtres	25
3.5.5 - Planches de rives	25
3.6 - CHARPENTE BOIS SUPPORT DES COUVERTURES EN BACS ACIER DES GARAGES	26
3.7 - SOLIVAGE BOIS.....	26
3.7.1 - Solivage bois	26

CHAPITRE 1 - DEFINITION DES PRESTATIONS

1.1 - Consistance des travaux

Le présent lot concerne la fourniture et la mise en œuvre des éléments de charpente bois dans le cadre de la présente opération :

CONSTRUCTION DE 3 PAVILLONS – PARK AN TRAOU A LANRODEC

Les ouvrages principaux sont répartis selon les familles suivantes :

- Les charpentes bois support des couvertures ardoises des maisons,
- Les charpentes bois support des couvertures en bacs acier des garages,
- Les chevrons,
- Les chevêtres,
- Les solivages bois support des plafonds suspendus,
- Ouvrages divers.

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

L'entrepreneur pourra proposer au Maître d'Œuvre, en temps opportun, toutes modifications aux dispositions du projet qui seraient de nature à améliorer la qualité des travaux de sa profession.

Les entreprises devront le complet et entier achèvement de leurs ouvrages, même s'il a été omis de mentionner, dans ces documents ou sur les plans, les fournitures et façons accessoires indispensables à cet achèvement, et au parfait fonctionnement des installations projetées, et traitées à forfait.

Les différents éléments du CCTP et plans du Maître d'Oeuvre, du dossier d'appel d'offres, forment un complexe indissociable, engageant globalement l'entrepreneur.

De plus, dans le cas où les stipulations du CCTP ne correspondraient pas aux plans, l'entrepreneur serait tenu d'envisager la solution la plus onéreuse.

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

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

1.2 - Prescriptions environnementales

Les bois utilisés devront être des bois "Eco-certifié" selon le référentiel PEFC ou FSC, garantissant qu'une proportion ou la totalité des bois utilisés sont issues d'une forêt gérée durablement.

Les produits utilisés dans la construction devront dans la mesure du possible, posséder une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES), établie suivant la norme NF P 01-010. Dans le cas contraire, tous renseignements nécessaires seront apportés à la maîtrise d'œuvre sous forme de fiche de donnée du constructeur.

Les entreprises devront fournir des fiches d'entretien pour tous les produits proposés.

1.3 - Prestations prévues au présent lot

En plus des études d'atelier et de chantier du projet et de la construction des ouvrages, les prestations suivantes sont à fournir par l'entreprise du présent lot :

- les tracés d'implantation et de niveau in-situ de l'ensemble de ses ouvrages,
- la fourniture des agréments des matériaux devant être employés et ce avant leur commande,
- la fourniture des matériaux, la fabrication, l'assemblage, le transport à pied d'œuvre, le levage, la manutention, le stockage,
- le montage, le réglage et l'ajustage des ouvrages,
- les procès-verbaux correspondants aux essais et contrôles prévus dans ce C.C.T.P., dans les autres documents du marché, et par la réglementation française, ou demandés en supplément par le Maître d'œuvre ou le Contrôleur Technique,
- la fourniture des profils d'acier, les barres, tubes, boulons, vis, rondelles, extrusions, éléments filetés en acier, les revêtements et tous les éléments complémentaires de ce présent lot,
- tous moyens de levage, échafaudage, treuils, etc. ... adaptés au montage des éléments,
- la fourniture des prototypes indiqués dans le présent C.C.T.P. ou demandés par la maîtrise d'œuvre,
- en général, tous les ouvrages nécessaires au complet achèvement et raccordement sur les ouvrages des lots adjacents, l'enlèvement des protections provisoires suivant les instructions du Maître d'œuvre, l'enlèvement des gravats, déchets, emballages.
- la fourniture des plans et descriptifs pour expliquer et éclairer les propositions de l'entrepreneur concernant le montage des ouvrages en phase provisoire autant qu'en phase définitive,
- les plans d'exécution et notes de calcul supplémentaires, si l'entreprise ou bureau de contrôle le juge nécessaire,
- les plans d'atelier et de chantier,
- une note technique justificative de compatibilité entre les tolérances des ouvrages divers,
- les fiches de contrôle des éléments de l'ouvrage,
- le dossier des ouvrages exécutés.

1.3.1 - Obligations de l'entreprise

Par le fait de remettre une offre, l'entreprise contracte l'obligation d'exécuter l'intégralité des travaux nécessaires au complet et parfait achèvement de la construction projetée, conformément aux règles de l'art, quand bien même il ne serait pas fait mention explicitement de certaines d'entre elles dans les documents.

Dans le cas de contradictions entre les plans architecte et le CCTP, il appartiendra à l'entrepreneur d'en avertir le maître d'œuvre, lequel donnera à l'entreprise les instructions sur le document à prendre en compte.

L'entreprise doit la fourniture de l'ensemble des plans d'exécution et notes de calcul nécessaires à la parfaite réalisation de l'ouvrage.

Ces plans et calculs devront obtenir l'accord préalable d'un bureau de contrôle et du maître d'œuvre d'exécution avant toute réalisation.

1.3.2 - Limites de prestations

Les prestations de l'entreprise comprennent les études (note de calcul et plans d'exécution), la fourniture, le traitement des ouvrages, le transport, et le montage de tous les éléments composant le présent lot.

Au niveau de la réalisation, il appartiendra à l'entreprise du présent lot de réceptionner les niveaux d'assise des charpentes bois.

L'entreprise du présent lot doit fournir tous les éléments permettant d'assurer la parfaite coordination entre les différents intervenants, particulièrement pour les ancrages et les charges sur les murs.

Les percements de la charpente pour des fixations d'équipements sont à la charge du présent lot, lorsque les indications sont fournies par les lots concernés.

L'entrepreneur du présent lot devra avoir pris connaissance de l'ensemble du dossier et, en particulier, la totalité des plans et les C.C.T.P. (Cahier des Clauses Techniques Particulières) des autres lots.

Il devra s'entendre avec les titulaires des autres corps d'états pour reconnaître ce que leurs ouvrages ont de commun et prendre les mesures nécessaires à leur exécution.

En cas de contestation, il devra en référer à la Maîtrise d'œuvre, faute de quoi, il serait tenu pour responsable de la non observation des prescriptions.

L'entrepreneur devra rechercher, en particulier, toutes les précisions sur les caractéristiques dimensionnelles des ouvrages de structure, ainsi que toutes les précisions sur la nature et la disposition des matériaux composant les supports devant recevoir les ouvrages du présent lot.

1.3.3 - Documents à fournir par l'entreprise

1.3.3.1 - Au début du chantier

L'entrepreneur du présent lot devra fournir, dans le cadre du calendrier des études, les plans de détails de fabrication et schémas nécessaires à la mise au point des réservations sur les plans de coffrage.

A partir des plans guides du dossier d'appel d'offres remis par la Maîtrise d'œuvre, les plans à fournir par l'Entrepreneur comprennent notamment :

- les plans et calculs d'exécution complémentaires aux plans Architecte, si l'entreprise ou le Bureau de Contrôle le juge nécessaire,
- les plans de repérage,
- la séquence de montage des pièces,
- l'expression des surcharges admissibles pour les techniques propres,
- les fixations et leur implantation,
- les ouvrages annexes,
- l'expression de toutes les dimensions des éléments,
- la nature des matériaux,
- les tolérances de fabrication,
- les tolérances de pose,
- le montage, le rattrapage des jeux dans les tolérances, le rattrapage des jeux hors tolérances,
- les revêtements de surface,
- la référence et la spécification des matériaux,
- le dossier technique de maintenance de l'ouvrage,
- le relevé géomètre de l'ouvrage tel que construit.

1.3.3.2 - Avant l'exécution

L'entrepreneur sera tenu de préparer, suivant les plans, et conformément à la description des ouvrages, les dessins d'ensemble et les détails nécessaires cotés avec le plus grand soin.

Ces plans, dessins et détails seront soumis à l'approbation de l'équipe de Maîtrise d'œuvre et du Contrôleur Technique avant tout commencement d'exécution.

Les plans seront transmis au minimum en six exemplaires.

DCE – LOT N° 02A : CHARPENTES BOIS

L'entrepreneur remettra au Maître d'œuvre ces plans complémentaires au dossier du Maître d'œuvre et les plans d'études et d'exécution informatisés, au format DXF ou DWG.

Les modifications apportées par ceux-ci à l'acceptation des plans d'atelier et de chantier ne seront en aucun cas l'objet de supplément de prix par rapport au montant forfaitaire soumissionné.

L'entrepreneur demeure responsable des erreurs d'exécution des P.A.C. commises ultérieurement dans l'exécution.

Le visa du Maître d'œuvre sur les plans techniques de l'entreprise n'ayant qu'un caractère d'examen du respect des conditions architecturales, la responsabilité technique des ouvrages et leur dimensionnement restent le seul fait de l'entrepreneur.

Les délais de remise précisés devront être respectés sous peine de prise de mesures coercitives à l'encontre de l'entreprise.

1.3.3.3 - En cours de chantier

L'entrepreneur remettra, en fonction du calendrier des études, tous les plans d'exécution.

Il s'informerera auprès du Maître d'Œuvre, des différents essais prescrits, et remettra les résultats à des dates qui lui seront imposées. Il remettra également les photocopies des procès-verbaux de conformité aux normes et aux textes législatifs.

1.3.3.4 - En fin de chantier

L'entrepreneur du présent lot, fournira les Documents des Ouvrages Exécutés (D.O.E.), suivant l'article 3.36.1 du Cahier de Clauses Techniques Communes (CCTC), qui comportera notamment :

- les plans complémentaires au dossier du Maître d'œuvre
- les plans d'études et d'exécution

Il devra également constituer un dossier incluant les fiches techniques des matériaux et composants mis en œuvre.

1.4 - Prestations exclues du présent lot

Ne sont pas à la charge du présent lot :

- Les réservations dans les ouvrages en maçonnerie ou en béton et scellements humides (lot Gros Oeuvre
- Les tracés d'implantation (lot Gros oeuvre), sauf tracés propres au présent lot,
- Les rampannages (Lot Gros œuvre),
- L'isolation thermique des combles perdus (Lot Cloisons - Isolations),
- Les plafonds en plaques de plâtre sous les toitures ardoises (Lot Cloisons - Isolations),
- Les liteaux bois support des couvertures ardoises (Lot Couvertures – Etanchéité)
- Les tuyaux des descentes EP en zinc (Lot Couvertures – Etanchéité)
- Les trappes d'accès aux combles perdus (Lot Menuiseries intérieures)

CHAPITRE 2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES

2.1 - Documents normatifs

Tous les travaux entrant dans la composition du présent lot sont à réaliser selon les règles définies dans les principaux documents qui leur sont applicables :

2.1.1 - D.T.U.

- DTU 31.1 (NF P21-203) : Charpente et escaliers en bois
 - NF P21-203-1 (DTU 31.1) (mai 1993, février 1998) : Charpente et escaliers en bois - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1
 - NF P21-203-1/A2 (DTU 31.1) (août 2002) : Travaux de bâtiment - Charpente et escaliers en bois - Partie 1 : Cahier des clauses techniques - Amendement A2
 - NF P21-203-2 (DTU 31.1) (mai 1993) : Charpente et escaliers en bois - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales
 - NF P21-203-2/A1 (DTU 31.1) (août 2002) : Travaux de bâtiment - Charpente et escaliers en bois - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales - Amendement A1
- Eurocodes 5 : Calcul des structures.
- NF P06-001 (juin 1986) : Bases de calcul des constructions - Charges d'exploitation des bâtiments
- Règles NV65 (DTU P06-002) (avril 2000) : Règles de calcul définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes (CSTB 2000 ISBN 2-86891-284-2)
 - Modificatif N°4 cahier de CSTB 3656 de février 2009
- Règles N84 modifiées 95 (DTU P06-006) (septembre 1996, août 1997, avril 2000) : Action de la neige sur les constructions + Erratum 2, modificatif 1 (CCTG Fascicule 61) (Cahiers CSTB 2906 septembre 1996)

2.1.2 - Normes

- NF B 50-001 : Bois – Nomenclature
- NF B 50-002 et 50-003 : Bois – Vocabulaire
- NF EN 335 (B 50-100) : Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Définitions des classes de risque d'attaque biologique
- NF B 50-101 : Bois et ouvrages en bois - Préservation - Traitement préventif - Directives pour la vérification des caractéristiques des bois en fonction des risques biologiques
- NF B 51-001 : Caractéristiques technologiques et chimiques des bois
- NF B 51-002 : Caractéristiques physiques et mécaniques des bois
- NF B 52-001 : Règles d'utilisation du bois dans les constructions - Classement visuel pour l'emploi en structure des principales essences résineuses et feuillues
- NF P 21-101 : Eléments industrialisés de charpente en bois – Spécifications
- NF P 21-110 : Structures en bois - Notes de calcul - Informations à fournir
- NF P 21-357, NF EN 518 : Bois de structure - Classement - Exigences pour les normes de classement visuel de résistance
- NF P 21-358, NF EN 384 : Bois de structure - Détermination des valeurs caractéristiques des propriétés mécaniques et de la masse volumique

DCE – LOT N° 02A : CHARPENTES BOIS

- NF P 21-359, NF EN 519 : Bois de structure - Classement - Spécifications pour le bois classé par machine pour sa résistance et les machines à classer
- NF P 21-400 : Bois de structure et produits à base de bois - Classes de résistance et contraintes admissibles associées

2.1.3 - Autres documents

- Le code du travail
- Les spécifications contenues dans l'ouvrage "Sécurité contre l'Incendie", édité par le Journal Officiel

2.2 - Performance des ouvrages

2.2.1 - Pentes des toitures

Selon plans architecte et ouvrages existants.

2.2.2 - Zone climatique

Les bâtiments sont situés sur la commune de LANRODEC (22), enregistrée en :

- Vent : Zone 3
- Neige : Zone A1
- Zone climatique d'hiver : H2
- Zone climatique d'été : H2a

Les bâtiments sont situés en :

- Altitude inférieure à 200 m
- Site normal
- Catégorie de terrain : IIIb : Bocages denses
- Hauteur de la construction : $H \leq 9$ m
- Effet de masque : Néant

2.2.3 - Hypothèses de charges**2.2.3.1 - Charges permanentes**

A définir par l'entrepreneur du présent lot en fonction du projet.

2.2.3.2 - Charge d'exploitation

Suivant la norme NF P 06-001, la charge d'exploitation concernant les parties accessibles pour l'entretien est de 1 KN/m² concentré en un pont quelconque des éléments de structure ou de supports de plafonds sur lesquels on peut se déplacer.

2.2.4 - Déformation admissible

Flèche verticale des éléments de charpente :

- Arbalétrier, entrain non porteur : 1/300 de la portée
- Entrain porteur : 1/300 de la portée

- Arcs : 1/300 de la portée
- Ferme industrialisée : 1/400 de la portée

Flèche verticale des éléments fléchis de planchers :

- Poutres : 1/400 de la portée sous toutes les charges de planchers
- Solives: 1/400 de la portée sous toutes les charges rapidement variables

2.2.5 - Performances au feu

2.2.5.1 - Classement du bâtiment

Suivant l'arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation, les bâtiments sont classés comme suit :

- Maisons individuelles : Habitations individuelles jumelées de la 1ère famille.

2.2.5.2 - Réaction au feu

Une protection ignifuge ne s'impose que dans le cas où la réglementation prescrit un classement de réaction au feu amélioré M.1 ou M.2.

Le matériau bois non ignifugé dans les équarrissages utilisés habituellement en charpente, lorsque l'épaisseur est égale ou supérieure à 14 mm pour les bois feuillus et pour les panneaux bruts et 18 mm pour des bois résineux, est classé M.3 du point de vue réaction au feu. Les éléments de bois d'épaisseur inférieure sont classés M.4.

2.2.5.3 - Résistance au feu

On peut admettre une vitesse de destruction en profondeur par le feu de l'ordre de 0,7 mm par minute et par face exposée dans le cas de bois résineux utilisés couramment en charpente.

2.2.5.4 - Particularités

Les cloisons séparatives des logements seront montées jusque sous les toitures.

Stabilité au feu : Eléments porteurs verticaux : Stabilité au feu 1/4 heure

Les bois de charpentes devront être dimensionnés en conséquence.

2.2.6 - Principe de structure

Les charpentes sont constituées de pannes reposant sur le gros-œuvre.

Le contreventement longitudinal sera assuré par des ronds d'acier dans le plan de la couverture.

2.2.7 - Règles de constructions parasismiques

Données du rapport géotechnique :

- Zone de sismicité 2 (faible)
- Accélération a_{gr} de 0,7 m/s²

Bâtiments de la classe dite « à risque normal » de catégorie d'importance II. (Bâtiment d'habitation individuelle et bâtiment d'habitation collective)

Les règles de construction parasismiques ne s'applique pas aux constructions de bâtiments nouveaux de catégorie d'importance II.

2.3 - Spécifications techniques des matériaux

2.3.1 - Normalisation

Les essences, les choix d'aspect, les classements technologiques, physiques et mécaniques des bois utilisés ainsi que des matériaux dérivés du bois, tels que les contreplaqués et panneaux de particules, doivent être conformes aux dispositions prévues par les normes françaises quand elles existent.

Tous autres matériaux entrant dans la fabrication des charpentes, notamment la clouterie et la boulonnerie, doivent être conformes aux normes, également lorsqu'elles existent.

2.3.2 - Justifications techniques

2.3.2.1 - Calculs

Les règles de calcul ou de justifications applicables aux travaux visés par le présent cahier des clauses techniques sont les «Eurocode 5 »

2.3.2.2 - Caractéristiques des produits

Produits sous marque NF :

- Les produits titulaires du droit d'usage d'une marque NF sont réputés conformes aux normes attachées à cette marque.

Autres certificats de qualification :

- Les produits titulaires d'un certificat de qualification sont réputés satisfaire aux spécifications relatives aux caractéristiques attachées à ce certificat.

2.3.3 - Bois de charpente

Les caractéristiques technologiques, chimiques, physiques, d'aspect et dimensionnelles, des bois à mettre en œuvre résineux et / ou feuillus devront répondre aux spécifications du Chapitre III du DTU 31.1 et à celles des normes qui y sont citées.

Catégories des bois à mettre en œuvre, classement selon norme NF B 52-001 :

- bois massifs : Catégorie I / II / III
- charpentes assemblées par connecteurs métalliques : Catégorie I / II
- fermes chevrons assemblées par goussets en contreplaqué : Catégorie I / II

Sauf spécification contraire dans le présent CCTP, les ouvrages du présent lot seront exécutés en Epicéa (Picéa excelsa link) dit « Sapin blanc du Nord » importé, ou de qualité équivalente en provenance du Jura ou des Alpes.

Bois de choix n° 1 cf. Cahier du CSTB N° 124, ne portant aucune trace d'échauffure ni de pourriture, nœuds sains et adhérents, non groupés, de 40 mm diamètre maximum pourront être acceptés.

Sciage à arêtes vives :

- Les sciages avivés pour madriers, bastaings et planches, dans lesquels sont débités les divers éléments seront conformes au 1er choix par référence au tableau B de la norme NF B 53 502, mais les flaches admises sur arête de contre-parement dans les sciages de ce choix seront absolument éliminées dans les pièces façonnées.

Pente générale du fil admise sur une face : 12% maximum ne pouvant excéder localement 20%.

2.3.4 - Humidité des bois à la mise en œuvre

Bois massif : Charpente < 20%

Variation d'humidité en œuvre :

- Bâtiment chauffé et fermé : delta H = 3%
- Bâtiment non chauffé et fermé : delta H = 5%
- Bâtiment ouvert delta H = 10%

Ils seront sains, exempts de toute trace de pourriture ou d'épaufures, de nœuds vicieux ou pourris, de fente, de gélivure, de roulure.

Les résistances minima seront :

- Compression axiale : 103 bars
- Traction axiale : 87 bars
- Flexion statique : 109 bars

2.3.5 - Acier

Ferrures acier E 24.2 conforme à NF A 35-501.

Boulons, écrous, rondelles conformes à NF E 27-005 nuance A50 selon NF A 35-501.

Vis à bois en acier galvanisé à tête fraisée plate conforme à NF E 27-142.

Pointe à tête plate en acier cimenté conforme à NF E 27-951.

2.3.6 - Protection des aciers

Ferrure : Après dégraissage, décapage et décalaminage ou sablage : zingage par métallisation au pistolet ou galvanisation à chaud à raison de 400 gr/m² double face.

Boulon, écrous, rondelles : éléments en acier galvanisé ou inoxydable ou cadmié à l'exclusion de tout autre acier nu.

Pointes, vis, agrafe : acier galvanisé.

Les éléments d'assemblage des charpentes ou ossatures exposées aux intempéries ou visibles doivent être en acier inoxydable.

Dans le cas de spécifications particulières, toutes les pièces d'assemblage visibles ou invisibles sont protégées par peinture époxydique.

Les différents éléments de charpentes industrialisées seront liaisonnés entre eux par assemblage sous presse au moyen de connecteurs en acier galvanisé pour les éléments non visibles et en acier inox pour les éléments visibles.

Tous les organes métalliques tels que ferrures, pièces de liaison, clous, et boulonnerie seront en acier traité par dépôt électrolytique type FE 24. Après façonnage général toutes les pièces de liaison et éléments de charpente seront traités aux résines époxydes selon les systèmes suivant après décapage et sablage et ils seront revêtus de deux couches d'une peinture de finition à base de résines époxydiques.

2.3.7 - Panneaux de particules

Ils seront conformes aux normes NF B 54-100 et 54-110. Leurs caractéristiques sont déterminées selon les méthodes d'essai des normes NF B 51-200 à NF B 51-290.

L'humidité des panneaux sera comprise entre 7 et 12%.

2.3.8 - Boulons et pointes

Les boulons seront en acier mi-dur et seront employés avec des rondelles normalisées de diamètre trois fois le diamètre du boulon et d'épaisseur égale aux 3/10ème du diamètre du boulon.

Les pointes seront torsadées et auront des longueurs de 2,5 fois l'épaisseur du bois à assembler et de 3 à 3,5 fois l'épaisseur du panneau à fixer.

Les boulons visibles seront en acier inox et recevront un écrou avec écrou borgne inox.

2.3.9 - Traitement et protection des bois

2.3.9.1 - Généralités

Les bois sélectionnés et étuvés seront conformes aux prescriptions des normes en vigueur. Ils seront traités par immersion à l'aide d'un produit insecticide et fongicide homologué CTBF.

Les finitions à prévoir seront : finition simple par une couche de lasure de protection.

2.3.9.2 - Classement des bois

Les bois utilisés seront classés selon les risques et la position qu'ils occupent dans l'ouvrage. Ils recevront une classe de risque conforme à la norme et les préconisations du CTBA.

Classe de risque 1 et 2

Les bois classe 1 et 2 seront utilisés en intérieurs normalement ventilés sans risque d'humidification ou avec risque d'humidification pendant le chantier. Le traitement se fera par trempage ou badigeonnage à l'aide d'un produit de classe 1 ou 2. Cassure intérieure pigmentée ou produit type lasure non pigmentée.

Classe de risque 3

Les bois classe 3 seront utilisés en intérieurs ayant des risques de stagnation d'eau ou des emplois extérieurs exposés aux intempéries avec une couverture sans saillie et une inclinaison inférieure à 45°.

Pour éviter le traitement en risque 4, des solutions de remplacement par protection de tranches (bavettes inox ou zinc) pourront être envisagées et utilisées. Pour les cas sans couverture et inclinaison supérieure à 45°. Le traitement sera du type autoclave avec un produit classe 3 (double vide ou vide et pression).

Classe de risque 4

Les bois classe 4 seront utilisés en emplois extérieurs fortement exposés aux intempéries tels que pieds encastrés au sol sans couverture et inclinaison inférieure à 45°, têtes de poteaux non protégés. Le traitement sera de type autoclave avec un produit classe 4 (vide et pression à refus).

2.3.9.3 - Protection des bois

Avant exécution des ouvrages, traitement par produits fongicides et insecticides par procédé d'imprégnation périphérique.

Dans le cas de spécifications particulières, le traitement des bois doit être réalisé par procédé d'imprégnation profonde à l'autoclave par injection à refus. L'entreprise doit, avant travaux, présenter à l'architecte des échantillons de bois traités suivant différents produits d'injection.

Les traitements doivent être effectués après opération d'usinage.

S'il est procédé à des découpes, la continuité de la protection est assurée par badigeonnage des surfaces mises à nues.

Dans le cas d'encastrement dans la maçonnerie, il est appliqué sur les zones de contact un produit hydrofuge.

Les produits utilisés doivent être compatibles avec l'emploi des produits de finition intérieur.

2.4 - Mode d'exécution des travaux

2.4.1 - Épures - plans d'atelier et de chantier

Les plans d'atelier et de chantier se traduisent éventuellement selon le type de charpente, soit par une épure au sol, soit par des plans d'exécution.

Les plans d'exécution doivent comporter les indications suivantes :

- indication des charges transmises à la structure ou aux fondations
- nature et classement technologiques des bois employés
- le détail de positionnement des assemblages, des organes d'assemblages, leur nombre...
- si l'étude en a montré la nécessité, les points de prise pour la manutention et le levage.

2.4.2 - Détails d'exécution

2.4.2.1 - Flèches et contreflèches

La flèche des ouvrages ou éléments d'ouvrages, sous l'action de l'ensemble des charges non pondérées (poids propre, charges d'exploitation, charges climatiques) doit être conforme aux valeurs figurant dans les règles CB 71.

Il peut être prévu de donner aux éléments fléchis une contreflèche dont la valeur est au plus égale à la déformation que ces éléments prendraient sous la seule action des sollicitations de longue durée (définies dans les règles CB 71) et en tenant compte du fluage.

La flèche des ouvrages est à considérer après déduction de la contreflèche.

L'amplitude globale de la déformation ne doit pas excéder 1/150 de la portée.

2.4.2.2 - Réglage et ancrages des ouvrages

Les possibilités de réglage des ouvrages doivent tenir compte des tolérances du gros œuvre.

Les ancrages sont étudiés en fonction des efforts à transmettre. Les pattes d'ancrage à queue de carpe ne doivent pas être sollicitées à l'arrachement.

2.4.2.3 - Solivage et faux solivage

Un ou plusieurs dispositifs d'entretoisement doivent être prévus de façon que la longueur libre des solives ne dépasse pas 60 fois leur épaisseur.

2.4.2.4 - Conception des contreventements

Les contreventements doivent assurer la stabilité longitudinale et transversale de l'ouvrage si cette stabilité n'est pas assurée par la structure.

2.4.2.5 - Poutre de contreventement incorporée dans l'ossature

La distance entre deux poutres au vent ne peut excéder 60 mètres, sauf justification particulière.

2.4.2.6 - Fermes posées à faible entraxe (inférieur à 1,50 m)

Les barres de contreventement sont placées dans un plan défini par les rives de barres de treillis homologues des différentes fermes. Elles sont inclinées et continues sur au moins deux travées. Elles sont clouées par au moins deux pointes sur chacun des éléments d'ossature qu'elles croisent.

Leur section est au moins 22 x 45 mm.

Dans le cas de pignons non auto-stables, un contreventement est à prévoir, par exemple, dans le plan de la toiture, joignant la pointe des pignons à des points stables.

Un contreventement dans le plan des entrails est également à prévoir, lorsque la structure supportant le comble ne peut assurer la stabilité d'ensemble.

Dans les autres cas, les entrails doivent être maintenus par des entretoises ou des lisses filantes placées près des nœuds d'assemblage.

La distance entre deux cours d'entretoise ou de lisses n'excède pas 60 fois l'épaisseur des entrails.

La rive inférieure des entretoises est située à au moins 4 cm au-dessus de la rive inférieure des entrails.

2.4.2.7 - Planches de rives

Les planches de rives sont en bois massif ou en contreplaqué. Leur épaisseur minimale doit être au moins égale au 1/50 de l'écartement, d'axe en axe, des supports sans être inférieure à 15 mm.

La planche de rive doit dépasser l'habillage de l'avancée du toit de 12 mm au moins pour former larmier.

2.4.3 - Transport

Les dispositifs d'appui et d'arrimage des éléments de charpente doivent être conçus, établis et au besoin étudiés de façon à ne pas les soumettre à des sollicitations pour lesquelles ils n'ont pas été prévus.

Les éléments de charpente assemblés par connecteurs métalliques ou goussets sont transportés en principe verticalement. Ils reposent sur des appuis placés au droit des nœuds d'assemblage.

Ils peuvent être transportés à plat à condition que des dispositions soient prises pour éviter la désarticulation des assemblages et maintenir une planéité convenable.

2.4.4 - Manutention et stockage

Si l'étude en a montré la nécessité, les points de prise pour la manutention et, le levage des éléments de charpente doivent être établis conformément aux indications portées sur les plans d'exécution.

Les éléments assemblés par connecteurs métalliques ou goussets sont manipulés de façon telle que leur plan moyen soit maintenu sensiblement vertical.

Sur les aires de stockage, les éléments reposent sur des supports les isolent du sol. S'ils sont protégés des intempéries, les dispositifs choisis doivent permettre une libre circulation de l'air.

2.4.5 - Calages

Les cales d'appui doivent être en matériau durable. Elles sont conçues et disposées de façon à permettre un garnissage éventuel par un mortier. Elles doivent rester en place après scellement.

2.4.6 - Appareils d'appui

Les appareils d'appui sont posés et réglés avec, dans le cas d'ouvrages courants dont la plus grande dimension ne dépasse pas 60 mètres, les tolérances suivantes :

- sur les portées : ± 2 cm
- sur les travées : ± 1 cm
- sur les niveaux : ± 2 cm
- sur l'équerrage : $\pm 1,5$ cm

Les scellements au pistolet ne peuvent être admis que pour des fixations provisoires sauf sur éléments en acier. Dans ce dernier cas, l'épaisseur du métal sur lequel est effectué le scellement est de 5 mm au minimum.

L'emploi de pistolet de scellement est interdit sur des maçonneries de corps creux.

2.4.7 - Levage

Les dispositifs de stabilité ou de contreventement provisoires nécessaires sont maintenus en place :

- jusqu'à la pose de tous les contreventements définitifs de toiture et de long pan,
- jusqu'à ce que les scellements des palées de stabilité en long pan soient exécutés et que les mortiers de scellement aient atteint une résistance suffisante.

2.4.8 - Positionnement, aplomb et niveau des ouvrages

Les tolérances sur les cotes d'implantation et celles sur les grandes dimensions de l'ouvrage sont égales à :

- $\pm 0,5$ cm jusqu'à 7,5 mètres
- $\pm 1,5$ cm à 10 mètres

± 5 cm à 100 mètres

Les valeurs intermédiaires sont obtenues par interpolation linéaire entre 7,5 m et 10 m et entre 10 m et 100 m.

Les niveaux doivent être respectés avec une tolérance de ± 1 cm sur une longueur de 10 mètres et les aplombs sont réglés avec une tolérance de ± 2,5 mm/m sans excéder ± 2,5 cm.

2.4.9 - Chevronnage

Les faces supérieures des chevrons doivent se trouver dans un même plan avec une tolérance de désaffleurement de 1 cm par rapport à la surface définie par les deux chevrons adjacents.

2.4.10 - Solivage

Le désaffleurement d'une rive de solive ne doit pas excéder 1 cm par rapport à la surface définie par les deux solives adjacentes.

2.4.11 - Implantation des ouvrages

L'implantation des ouvrages s'effectue à partir des repères fixes de référence dont l'Entrepreneur du corps d'état gros œuvre assure sous sa responsabilité la mise en place et l'entretien ; ces repères disposés en-dehors de l'emprise des ouvrages servent de base pour l'implantation et le nivellement de la charpente.

Avant le montage, l'Entreprise est tenue de vérifier l'implantation et le nivellement des appuis de tous genres sur lesquels doivent reposer ses ouvrages, conformément à l'article 5 - DTU 31.1 "Cahier des Clauses Spéciales".

2.4.12 - Tolérances de montage

Le montage et le réglage de l'ossature bois doivent être effectués sur le chantier, selon les règles de l'art, en observant soigneusement les aplombs, les alignements et les niveaux.

L'Entreprise est responsable et supporte les frais occasionnés lors de la mise en œuvre des autres corps d'états par le non respect des tolérances maximales indiquées ci-après :

2.4.12.1 - Tolérances d'implantation

L'écart entre les axes réels d'un poteau et les axes théoriques d'implantation est limité à + ou - 5 mm.

2.4.12.2 - Tolérances de nivellement

L'écart entre le niveau réel d'un appui (poteaux, poutres, etc.) et le niveau théorique imposé est limité à + ou - 5 mm.

2.4.12.3 - Tolérances de verticalité

Le faux-aplomb d'un poteau est limité à 2 H/1000 avec un maximum de 15 mm. (Tolérances non cumulables d'un tronçon à l'autre).

2.4.13 - Assemblages

Les assemblages ayant pour but de réunir et de rendre solidaire entre elles les différentes pièces dont est composé tout ouvrage de charpente, devront toujours être déterminés en fonction des efforts auxquels ils auront à résister afin d'assurer une liaison efficace qui devra persister dans le temps.

Un soin tout particulier leur sera accordé dans l'exécution. Tous jeux ou assemblages qui seraient reconnus mal exécutés, feraient refuser l'ensemble des pièces attenantes.

Il s'en suit qu'en règle générale :

- les assemblages devront être exécutés suivant les prescriptions de la norme B 21-202 et notamment :
 - toutes fatigues locales seront soigneusement étudiées et vérifiées
 - les entailles ou mortaises devront pas réduire de plus de 1/3 la plus petite dimension de la pièce
 - les assemblages en bout d'éléments comprimés comporteront des éclipsages
 - les entures ne devront jamais être placées dans une zone de flambement ou de risque de rupture
- les pièces assemblées seront ajustées avec le maximum de précision

- les éléments industrialisés de faibles sections seront assemblés par connecteurs métalliques à dents ou à goussets CTBX agrafés.

2.4.14 - Sujétions de montage

La conception de l'ouvrage et les contraintes qui s'y rattachent imposent à l'Entreprise une analyse complète de toutes les sujétions inhérentes au montage et au réglage de l'ossature.

En conséquence, la prestation relative au présent corps d'état doit comprendre, outre les moyens de levage adaptés au chantier, la fourniture, le montage et le démontage de tous les dispositifs complémentaires nécessaires à la bonne exécution des travaux, et notamment : contreventements, étaitements, haubanages, échafaudages, filets de protection. Tous les ouvrages de caractère provisoires, qui ne sont pas indiqués explicitement dans le présent marché, car considérés comme du ressort exclusif de l'Entreprise.

Il en est de même pour tous les travaux de renforcements localisés de l'ossature, pouvant résulter des solutions de montage retenues par l'Entreprise, ainsi que de l'étude d'exécution relative à ces choix.

Le montant du présent marché doit tenir compte de toutes ces sujétions, car aucune plus-value ou indemnisation supplémentaire ne peut être accordée ultérieurement.

2.4.15 - Réservations dans les éléments d'ossature

Les percements pour fixations diverses, les appuis, les réservations et passage des gaines ou canalisations à travers les éléments d'ossature, les implantations d'équipements, font partie des prestations dues par l'Entreprise et sont incluses dans son prix.

En conséquence l'Entreprise doit se mettre en rapport avec les différents corps d'états intéressés, pour en préciser les emplacements et les dimensions, les plans de consultation ne donnant que des indications de principe.

Aucun supplément ne peut être accordé ultérieurement pour imprévisions dans l'importance de cette prestation.

2.4.16 - Transport - Manutention - Stockage

Le transport, la manutention et le stockage sur le chantier, de tous les éléments de la charpente sont à exécuter avec toutes les précautions nécessaires afin d'éviter les détériorations de toute nature.

Dans le cas de détérioration accidentelle de certains éléments au cours de ces différentes opérations, l'Entreprise a l'obligation d'effectuer à sa charge les réparations nécessaires avant montage ; ces interventions en atelier ou sur chantier ne doivent en aucun cas modifier les capacités initiales de résistance des éléments considérés.

L'Entreprise est tenue de régler les problèmes des aires de stockage sur chantier l'utilisation des engins de levage et le programme de montage dans le cadre du planning d'ensemble avec les autres intervenants.

2.4.17 - Mise en œuvre

L'usinage des éléments de lamellé collé sera effectué par des machines-outils à grande vitesse évitant le glaçage des bois. Aucun défaut de planimétrie ne sera égal ou supérieur au 1/100ème de la portée. En finition les éléments lamellés collés seront rabotés sur les 4 faces.

L'entreprise devra justifier par analyse l'humidité des bois, la température et hygrométrie des locaux, pourra contrôler les éprouvettes de colles.

Le bureau de contrôle pourra demander tous essais à la rupture d'échantillons et la tenue d'un registre de collage.

2.4.18 - Finition

Finition simple par couche de lasure de protection.

2.5 - Matériaux

2.5.1 - Bois

Les bois sont désignés conformément aux appellations figurant dans la nomenclature de la norme NF B 50-001.

2.5.2 - Caractéristiques des bois

2.5.2.1 - *Caractéristiques technologiques et chimiques des bois*

Ces caractéristiques sont précisées dans la norme NF B 50-001.

D'une façon générale, les bois utilisés doivent être sains, exempts de toute pourriture ou d'échauffure, de nœuds vicieux ou pourris, fente d'abattage, gélivure ou roulure.

La présence d'insectes attaquant les bois en œuvre est également une cause de rebut.

2.5.2.2 - *Caractéristiques physiques*

Ces caractéristiques sont définies par la norme NF B 51-002.

2.5.2.3 - *Humidité*

Les bois mis en œuvre dans les charpentes taillées ou faisant appel à des assemblages mécaniques doivent l'être à une humidité aussi voisine que possible de l'équilibre hygroscopique qu'ils atteindront dans la construction en exploitation.

Ce taux ne peut s'écarter de 5 % en poids par rapport à cet équilibre.

Pour les ouvrages courants, ce taux ne dépasse pas 22 % en moyenne et 25 % localement.

Pour certaines essences à faible retrait, dans des emplois particuliers, une humidité plus élevée peut être admise pour des bois de grosse section débitée sur liste.

Pour les assemblages collés, les bois doivent avoir un taux plus faible.

2.5.2.4 - *Durabilité*

Les bois utilisés doivent présenter une durabilité naturelle ou conférée par un traitement approprié, ainsi qu'il est précisé au chapitre IV du DTU 31.1, compatible avec la destination de l'ouvrage.

2.5.3 - Bois massifs

Lorsqu'il n'est pas spécifié qu'il s'agit de bois de réemploi, ou de bois corroyés, les bois sont neufs et bruts de sciage.

Les bois massifs travaillants peuvent être aboutés. Dans ce cas, seuls les joints à enture multiple sont admis.

2.5.3.1 - *Classement des bois massifs*

Le classement technologique des bois massifs est effectué selon les spécifications de la norme NF B 52-001.

Pour les charpentes assemblées par connecteurs métalliques, ou les fermes chevrons assemblées par goussets en contreplaqué ou bois contrecollé, seuls les bois de catégories I et II peuvent être utilisés.

2.5.3.2 - *Classement des bois lamellés-collés*

Pour la fabrication des bois lamellés-collés, on ne doit utiliser que des bois de catégories I ou II.

Les éléments lamellés-collés obtenus sont assimilés, du point de vue qualité technologique, à des bois de même catégorie que ceux ayant servi à leur fabrication.

Toutefois, la moitié centrale des éléments lamellés-collés soumis à des sollicitations de flexion simple ou flexion composée, mais dans le second cas à condition que les quarts extérieurs soient soumis à des contraintes de signes contraires (traction et compression), on peut faire appel à des bois de la catégorie immédiatement inférieure à celle choisie pour les quarts extérieurs (catégories I et II ou catégories II et III). Les éléments ainsi

obtenus sont assimilés, du point de vue qualité technologique, à des bois de même catégorie que ceux ayant servi à la fabrication des quarts extérieurs de la pièce.

2.5.3.3 - Autres méthodes de classement

Le classement des bois peut se faire selon d'autres méthodes. Les exigences de calcul servant alors de base pour ce classement. Les critères suivant lesquels le classement mécanique est effectué doivent être indiqués.

2.5.3.4 - Dimensions des bois

Les dimensions nominales des sciages en bois résineux sont données par la norme NF B 53-100.

2.5.4 - Matériaux dérivés du bois

2.5.4.1 - Contreplaqués

Les contreplaqués utilisés en charpente doivent satisfaire aux spécifications de la norme NF B 54-161.

La terminologie des contreplaqués est définie par la norme NF B 50-004.

La production d'un certificat de qualification associé à un marquage est la preuve de la conformité à la normalisation et dispense de la justification des critères exigés.

Il existe pour ce cas, la marque NF extérieur CTB-X.

Ils doivent comporter au moins trois plis pour les contreplaqués en bois résineux et cinq pour ceux en bois feuillu.

Classement d'aspect des contreplaqués :

- Le choix d'aspect des faces de panneaux de contreplaqué est défini par la norme NF B 54-171 pour les panneaux d'essences feuillures tropicales et NF B 51-172 pour les panneaux à plis extérieurs en pin maritime.
- Il est recommandé de choisir des contreplaqués correspondant au minimum à la classe III de ces normes.
- Toutefois, cette recommandation ne s'applique pas dans le cas d'emploi de contreplaqué comme âme de poutre.
- On s'assure, en outre, surtout dans le cas d'emploi de contreplaqué sous forme de goussets, que les âmes ne comportent pas de manques visibles supérieurs à l'épaisseur des plis.

2.5.4.2 - Panneaux de particules

Les panneaux de particules sont définis dans la norme NF B 54-100.

Leurs caractéristiques sont déterminées selon les méthodes d'essais des normes NF B 51-200 à NF B 51-290.

2.5.5 - Autres matériaux

2.5.5.1 - Fontes

Les pièces moulées en fonte sont conformes à la norme NF A 32-101.

2.5.5.2 - Aciers

Les aciers sont au moins de nuance FeE 24.2 telle que définie dans la norme NF A 35-501.

Dans les cas de ferrures à fortes accumulations de soudures ou de ferrures soudées pouvant être soumises à des basses températures, telles que des ferrures situées en extérieur, la nuance d'acier doit être choisie en conséquence.

2.5.5.3 - Aciers moulés

Les pièces en acier moulé sont conformes à la norme NF A 32-012, et la nuance choisie selon les spécifications de la norme NF A 32-052.

2.5.5.4 - Alliages d'aluminium

Les alliages d'aluminium et produits fabriqués avec ces alliages sont conformes aux normes en vigueur et en particulier aux normes suivantes :

- NF A 50-411 : pour les produits filés et filés étirés d'usage courant.
- NF A 50-451 : pour les produits laminés d'usage courant.
- NF A 57-702 : pour les pièces coulées par gravité en aluminium ou alliage d'aluminium.

2.5.6 - Organes d'assemblages

2.5.6.1 - Connecteurs en tôle d'acier

L'épaisseur des connecteurs est supérieure ou au moins égale à 0,9 mm.

2.5.6.2 - Connecteurs en alliage d'aluminium

L'épaisseur du gousset est au moins égale à 1 mm.

2.5.6.3 - Boulons, écrous et rondelles

Les articles de boulonnerie sont conformes aux spécifications de la norme NF E 27-005.

Les boulons employés en charpente sont conformes aux spécifications de la norme NF E 27-341.

Il peut être fait usage de boulons à tête hexagonale.

Les boulons à tête bombée et collet carré (dits Japy) sont conformes à la norme NF E 27-351.

2.5.6.4 - Vis à bois à tête carrée (tire-fond) ou hexagonale

Les vis à bois à tête carrée sont conformes à la norme NF E 27-144, celles à tête hexagonale à la norme NF E 27-140.

2.5.6.5 - Vis à bois

Les vis à bois sont conformes aux normes :

- NF E 27-141 : (tête ronde)
- NF E 27-142 : (tête fraisée)
- NF E 27-143 : (tête fraisée bombée)

2.5.6.6 - Clous

Les clous ou pointes à tige lisse sont conformes à la norme NF E 27-951.

Il est généralement fait usage de clous à tête plate.

Il peut être employé des clous spéciaux : clous à tige torsadée ou crantée, en acier spécial ou inoxydable, de gros diamètres à tête en té pour clouage pneumatique de goussets en tôle mince...

2.5.6.7 - Colles

Les colles utilisées ne doivent permettre, après leur prise, aucun fluage du joint de collage sous charge.

En l'état actuel des techniques, l'emploi de colles à base de résine thermoplastique est en général contre-indiqué en charpente. Cette remarque ne s'applique pas aux escaliers.

Les colles à base de caséine lactique doivent inclure dans leur formulation un antiseptique fongicide.

Elles ne peuvent pas être employées pour des charpentes exposées aux intempéries ou dans des combles où le bois reste humide de façon permanente.

Les colles à base d'urée formol doivent être du type « pour joints épais ».

2.5.7 - Éléments préfabriqués

Les éléments de charpente préfabriqués dans l'industrie : fermes, arcs, portiques, poutres droites, doivent satisfaire les prescriptions du DTU.31.1

CHAPITRE 3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES

3.1 - Etanchéité à l'air des bâtiments

La performance d'étanchéité à l'air des bâtiments est reprise à l'article 2.5 du CCTC.

L'usage de mousse expansive (type mousse polyuréthane) pour reboucher les passages de réseau avant fermeture complémentaire, seront strictement INTERDIT.

Une attention particulière sera portée à l'étanchéité à l'air de l'ouvrage par tous les corps d'état dans la mise en œuvre de leurs ouvrages respectifs, et comprenant toutes les sujétions de calfeutrement.

Concernant la perméabilité à l'air des maisons, le Maître d'ouvrage fera procéder à des essais d'infiltrométrie :

- Un essai à l'achèvement du clos et couvert et de l'isolation pour détecter toute fuite d'air, avec reprises des points non conformes par l'attributaire du lot concerné ;
- Un essai à l'achèvement du second œuvre pour détecter toute détérioration précédemment concernée. Quid des reprises si soucis ;
- Tout ouvrage non conforme sera repris sans restriction par les entreprises mises en cause pour atteindre l'objectif thermique attendu.
- Si les tests intermédiaires ou finaux ne sont pas concluant, le test de contrôle de reprise sera effectué à la charge, de ou des, entreprises mises en cause.

Etanchéité à l'air et ce plus particulièrement pour les lots :

- Couverture : étanchéité à l'air en périphérie des ouvrages de ce lot avec les autres supports de gros œuvre ;
- Menuiserie extérieure : liaisons avec les supports de gros œuvre ;
- Cloisons isolation : liaisons avec les menuiseries extérieures ; liaisons des lés de laine de verre avec adhésifs adaptés ; saignées dans les doublages pour les incorporations des réseaux électriques ;
- Electricité, V.M.C. : mise en œuvre des réseaux électriques et VMC avant mis en place des pare-vapeurs ; éviter au maximum les saignées dans les cloisons de doublage ; isolation des boîtiers électriques dans les cloisons de doublage ;
- Plomberie sanitaire, chauffage : rebouchage avec de l'isolant et du mortier adhésif.

3.2 - Généralités

L'ensemble des ouvrages de charpente bois du présent lot reposera sur les ouvrages de Gros-Œuvre.

Les charpentes seront réalisées en sapin du Nord ou des Vosges ou en lamellé collé, suivant les portées.

Tous les bois de structure devront posséder les performances mécaniques suffisantes pour résister aux sollicitations auxquelles ils seront exposés conformément à la Norme NF B 52.001.

Le dimensionnement des pannes devra respecter les déformations admissibles dictées par la normalisation (Eurocode 5)

L'humidité des pannes et de l'ensemble de la charpente devra être la plus proche possible de l'équilibre hygroscopique qu'elles atteindront dans la construction en exploitation. Dans tous les cas, elle n'excédera pas 22 % en moyenne et 25 % au maximum pour le bois de fortes épaisseurs.

Les bois seront parfaitement secs et sains et auront reçu les traitements fongicides et insecticides nécessaires pour exploitation adaptée au site.

Les procès verbaux de traitement des bois seront exigés.

DCE – LOT N° 02A : CHARPENTES BOIS

L'entreprise devra fournir le certificat GLULAM du lamellé collé.

Les bois apparents seront parfaitement rabotés.

Toutes les fixations seront réalisées aux clous inox.

L'entrepreneur vérifiera la compatibilité entre la composition des produits de traitements du bois et la matière des pièces d'assemblages.

Les bois employés seront de la classe de risque 3

La maîtrise d'Oeuvre a défini un principe de conception permettant aux entreprises de réaliser leur chiffrage. Dans le cas où ce principe serait mis en cause ou modifié pour des raisons propres aux entreprises, elle devra, à l'appui de son offre, en apporter les explications et les éventuelles modifications engendrées sur le présent projet.

Les sections de bois sont données à titre indicatif, elles devront être vérifiées et confirmées par l'entreprise en fonction des portées.

L'entreprise du présent lot doit vérifier ces principes constructifs, et informer le maître d'œuvre de toutes modifications ou compléments éventuels indispensables à la réalisation des travaux de sa profession.

Toutes les pièces métalliques de fixations seront en acier galvanisé à chaud.

Certain éléments de grandes longueurs seront réalisés en lamellée collé de certification ACERBOIS-GLULAM EN 386 :

- Classes de résistance des lamelles de bois selon la norme EN 338.
- Les classes de résistance (GL24, GL28, GL32, etc...) du bois lamellé collé sont définies dans la norme NF EN 1194.
- Classe I 2 selon la norme NF EN 335
- La norme NF EN 386 de 1995 en vigueur, principale norme, impose également un contrôle de fabrication en usine par un tiers. En France, la certification ACERBOIS-GLULAM en atteste.
- Les bois utilisés pour la fabrication du Lamellé collé devront être issue des forêts cultivées Européennes

3.3 - Interface avec le lot Gros oeuvre

La charpente ne devra pas transmettre d'efforts horizontaux en tête de voiles.

Les charpentes bois devront être conçues pour ne pas entraîner de poussée sur les dératellements.

En phase définitive, la charpente assurera la stabilité des voiles.

Une coordination sera nécessaire entre les 2 lots lors de leurs études d'exécution.

3.4 - Travaux de grande hauteur

L'entrepreneur du présent lot doit toutes les sujétions d'échafaudages fixes ou mobiles, ou autres permettant la réalisation de ces travaux, et notamment les travaux de grande hauteur.

3.5 - Charpentes bois support des couvertures ardoises

3.5.1 - Charpentes assemblées

Fourniture et pose de charpentes assemblées en bois massif (sapin du Nord ou des Vosges) de la classe de risque 3, de profil suivant coupes et plans de l'architecte, constituée de ½ fermes comprenant :

- Entraits,
- Arbalétriers,

DCE – LOT N° 02A : CHARPENTES BOIS

- Poinçon,
- Jambes de force, contrefiche, moises, etc. ...
- Toutes sujétions de contreventement bois nécessaires.

Localisation :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C : Pour support des couvertures ardoises naturelles.

3.5.2 - Charpentes non assemblées

Fourniture et pose de charpentes non assemblées en bois massif (sapin du Nord ou des Vosges) de la classe de risque 3, de profil suivant coupes et plans de l'architecte, constituées de :

- Pannes faitières et intermédiaires de sections adaptées aux portées, fixées sur les ½ fermes et / ou le gros œuvre par des sabots métalliques en acier galvanisé à chaud,
- Pannes sablières de sections 5 x 15 cm environ, fixées sur le gros œuvre,
- Toutes sujétions de contreventements,
- Toutes sujétions d'assemblages et de fixations nécessaires.

La pose des pannes perpendiculairement à la pente de couverture, sera réaliser par bocage à l'aide d'échantignoles clouées dans la charpente afin d'éviter leur dévers et les chevrons seront bloqués en rive pour que les pannes se déforment perpendiculairement au plan de a toiture.

Nota :

La fixation des pannes faitières et intermédiaires pourra être réalisée, suivant le choix laissé au lot Gros œuvre, soit par un rampannage, soit par étriers fixés sur chaînage rampant.

Pour limiter la déformation des pannes, il est nécessaire qu'elles travaillent dans le sens de leur hauteur.

Localisation :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C : Pour support des couvertures ardoises naturelles.

3.5.3 - Support de couvertures

Fourniture et pose de chevrons sous toiture en sapin du nord traité, de section 45/65, cloués sur les pannes, espacement de 0,45 m d'axe en axe, permettant la fixation du support bois des couvertures ardoises naturelles.

Localisation :

Suivant indications des plans :

- Maisons individuelles A, B et C : Pour les couvertures ardoises

3.5.4 - Chevêtres

Réalisation de chevêtres en bois massif de classe 3 pour toutes les sorties en toitures.

Localisation :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C : Pour toutes les sorties en couvertures ardoises

3.5.5 - Planches de rives

Fourniture et mise en place de planches de rives en sapin d'épaisseur appropriée, rabotées, permettant de recevoir les rives en bardelis d'ardoises prévues par le lot Couverture.

Localisation :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C : Les rives d'égouts et les rives latérales des couvertures ardoises

3.6 - Charpente bois support des couvertures en bacs acier des garages

Fourniture et pose de charpentes non assemblées en bois massif (sapin du Nord ou des Vosges) de la classe de risque 3, de profil suivant coupes et plans de l'architecte, constituées de :

- Un arbalétrier central de sections adaptées aux portées, fixées au gros œuvre par des sabots métalliques en acier galvanisé à chaud,
- Pannes faîtières et intermédiaires de sections adaptées aux portées, fixées sur l'arbalétrier et / ou le gros œuvre par des sabots métalliques en acier galvanisé à chaud,
- Pannes sablières de sections 5 x 15 cm environ, fixées sur le gros œuvre,
- Toutes sujétions de contreventements,
- Toutes sujétions d'assemblages et de fixations nécessaires.

La pose des pannes perpendiculairement à la pente de couverture, sera réaliser par bocage à l'aide d'échantignoles clouées dans la charpente afin d'éviter leur dévers et les chevrons seront bloqués en rive pour que les pannes se déforment perpendiculairement au plan de a toiture.

Nota :

La fixation des pannes faîtières et intermédiaires pourra être réalisée, suivant le choix laissé au lot Gros œuvre, soit par un rampannage, soit par étriers fixés sur chaînage rampant.

Pour limiter la déformation des pannes, il est nécessaire qu'elles travaillent dans le sens de leur hauteur.

Pour les maisons A et B, les charpentes des garages devront être indépendantes au droit du joint de construction pour permettre la libre dilatation.

Localisation :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C : Pour support des couvertures en bacs acier des garage

3.7 - Solivage bois

3.7.1 - Solivage bois

Fourniture et mise en place d'un solivage en bois massif, section appropriée à la portée, espacement 1,0 m d'axe en axe, avec lindières et étrésillonnage pour servir de support aux plafonds suspendus des logements.

Renforcement au droit des chemins techniques de combles.

Localisation :

Suivant indications des plans architecte, et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C : Sous les combles perdus des toitures ardoises

FICHE DE SUIVI QUALITE DU DOCUMENT

Indice	Date	Responsable d'affaire	Rédacteur	Base de rédaction – Nature de la modification
	Septembre 2013	V. LEHOUX	L. LAUNAY	Plans PROJET de Septembre 2013

Référence fichier	\\Serveur-aei\document-serveur\AFFAIRES VIVANTES\Logements\O+P-3Maisons-Lanrodec\DCE\LanrodecDCE-CCTP\LanrodecDCE02a-CHB.doc
-------------------	--

MAITRE D'OUVRAGE

COTE D'ARMOR HABITAT

6, rue des lys – BP 55
22 440 PLOUFRAGAN

**CONSTRUCTION de 3 PAVILLONS
PARK AN TRAOU à LANRODEC (22)**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

PHASE DCE

**Lot N°02b : MENUISERIES EXTERIEURES PVC –
FERMETURES – PORTES DE GARAGES**

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 - DEFINITION DES PRESTATIONS.....	5
1.1 - CONSISTANCE DES TRAVAUX	5
1.1.1 - Préambule	5
1.1.2 - Dessins et pièces du dossier.....	5
1.2 - PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES.....	5
1.3 - PRESTATIONS PREVUES AU PRESENT CORPS D'ETAT.....	6
1.3.1 - Etudes	6
1.3.2 - Travaux	7
1.3.3 - Consistance des travaux.....	8
1.3.4 - Echantillons et Essais	9
1.3.5 - Documents à fournir	11
1.4 - PRESTATIONS EXCLUES DU PRESENT LOT	12
1.5 - GARANTIES.....	12
CHAPITRE 2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES	14
2.1 - DOCUMENTS NORMATIFS.....	14
2.1.1 - Réglementation générale	14
2.1.2 - Réglementations particulières.....	14
2.2 - PERFORMANCES DES OUVRAGES.....	15
2.2.1 - Caractéristiques climatiques	15
2.2.2 - Exigence de rigidité	16
2.2.3 - Résistance mécanique minimale	16
2.2.4 - Classement A-E-V pour les châssis ouvrants	17
2.2.5 - Performances thermiques	17
2.2.6 - Facteurs solaires des baies.....	17
2.2.7 - Performances acoustiques.....	18
2.2.8 - Sécurité incendie.....	18
2.2.9 - Perméabilité à l'air des coffres de volets roulants	19
2.3 - EXECUTION DES TRAVAUX	20
2.3.1 - Fabrication des ouvrages	20
2.3.2 - Réception en usine.....	20
2.3.3 - Contraintes de chantier	20
2.3.4 - Transport.....	20
2.3.5 - Stockage sur chantier.....	21
2.3.6 - Répartition aux niveaux d'utilisation	21
2.3.7 - Conditions préalables requises pour la pose des menuiseries	21
2.3.8 - Acceptation des supports	22

2.3.9 - Caractéristiques dimensionnelles des baies dans le gros oeuvre destinées à recevoir des fenêtres	22
2.3.10 - Caractéristiques dimensionnelles des support bois ou métal destinées à recevoir des fenêtres	23
2.3.11 - Dressage du gros oeuvre si hors tolérances	24
2.3.12 - Mise en œuvre des menuiseries extérieures	24
2.3.13 - Bavettes rapportées sur la traverse basse de la menuiserie	26
2.3.14 - Reconstitution de feuillure par éléments rapportés	26
2.3.15 - Calage et fixations, généralités	27
2.3.16 - Réalisation des fixations et calfeutrements	27
2.3.17 - Emplacement des fixations	27
2.3.18 - Prescriptions complémentaires particulières pour les fenêtres en PVC	28
2.3.19 - Calage d'assise des fenêtres	28
2.3.20 - Calfeutrements	28
2.3.21 - Conditions particulières selon les types d'ouverture	28
2.3.22 - Habillages intérieurs et extérieurs	29
2.3.23 - Adaptation des fermetures	29
2.3.24 - Mise en œuvre des portes-fenêtres	29
2.3.25 - Points singuliers, raccords, ouvrages de finition	29
2.3.26 - Mise à la terre	29
2.3.27 - Coordination avec les autres lots	30
2.3.28 - Retouches de protection anticorrosion	30
2.3.29 - Protection des ouvrages	30
2.3.30 - Nettoyage	31
2.3.31 - Réception	32
2.3.32 - Tolérances de la fenêtre posée	32
2.3.33 - Conditions d'usage normal d'entretien et de maintenance	33
2.3.34 - Essais et contrôle des ouvrages en cas de litige	33
2.4 - MATERIAUX	33
2.5 - QUINCAILLERIES ET FERRAGES	33
2.6 - VITRAGES ET ELEMENTS DE REMPLISSAGE	34
2.6.1 - Remplissage transparents	34
2.6.2 - Calage	34
2.6.3 - Localisation	35
CHAPITRE 3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES	36
3.1 - LOCALISATION DES OUVRAGES	36
3.2 - ETANCHEITE A L'AIR DES BATIMENTS	36
3.3 - DISPOSITIONS PARTICULIERES SUR L'ACCESSIBILITE	37
3.4 - CYLINDRES ET CLES	37
3.4.1 - Combinaison	37

3.4.2 - Canons de chantier	38
3.4.3 - Tableau de remise des clés	38
3.5 - CALAGES SOUS LES PORTES ET PORTE FENETRE	38
3.6 - PORTES PALIERES EXTERIEURES ISOLEES FINITION LAQUEE – REPERE PP 01	38
3.7 - DESCRIPTION DES MENUISERIES EXTERIEURES PVC MONOBLOCS	39
3.7.1 - Composition des ensembles	39
3.7.2 - Menuiseries extérieures	39
3.7.3 - Dormant.....	40
3.7.4 - Ouvrants.....	40
3.7.5 - Renforts.....	40
3.7.6 - Paumelles.....	41
3.7.7 - Ferrages	41
3.7.8 - Vitrages	42
3.7.9 - Dimensions maximales des baies.....	43
3.7.10 - Mise en œuvre	44
3.7.11 - Entrées d'air	44
3.7.12 - Ouvrages particuliers	44
3.7.13 - Localisation	44
3.8 - APPUIS ET SEUILS	45
3.8.1 - Appuis de baie maçonnés.....	45
3.8.2 - Seuils maçonnés.....	45
3.8.3 - Seuils réduits pour accès aux terrasses	45
3.8.4 - Bavettes d'appuis en aluminium laqué.....	45
3.9 - VOLETS ROULANTS PVC MONOBLOCS	46
3.9.1 - Choix des fermetures	46
3.9.2 - Volets roulants en PVC	46
3.9.3 - Localisation	47
3.10 - PORTES DE GARAGES BASCULANTES	47
3.10.1 - Choix de la porte de garage	47
3.10.2 - Portes basculantes non débordantes.....	47
3.10.3 - Marquage et étiquetage	47
3.10.4 - Instructions pour l'installation, le fonctionnement et l'entretien	48

CHAPITRE 1 - DEFINITION DES PRESTATIONS

1.1 - Consistance des travaux

1.1.1 - Préambule

Les prestations du présent CCTP concernent la fourniture et la pose des menuiseries extérieures en PVC, des fermetures et des portes de garages dans le cadre de l'opération :

CONSTRUCTION DE 3 PAVILLONS – PARK AN TRAOU A LANRODEC

Les ouvrages principaux sont répartis selon les familles suivantes :

- Les portes palières extérieures des maisons,
- Les menuiseries extérieures en PVC et leurs volets roulants,
- Les portes de garages basculantes,
- Les ouvrages divers.

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

L'entrepreneur pourra proposer au Maître d'Œuvre, en temps opportun, toutes modifications aux dispositions du projet qui seraient de nature à améliorer la qualité des travaux de sa profession.

Les entreprises devront le complet et entier achèvement de leurs ouvrages, même s'il a été omis de mentionner, dans ces documents ou sur les plans, les fournitures et façons accessoires indispensables à cet achèvement, et au parfait fonctionnement des installations projetées, et traitées à forfait.

Les différents éléments du CCTP et plans du Maître d'Œuvre, du dossier d'appel d'offres, forment un complexe indissociable, engageant globalement l'entrepreneur.

De plus, dans le cas où les stipulations du CCTP ne correspondraient pas aux plans, l'entrepreneur serait tenu d'envisager la solution la plus onéreuse.

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

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

1.1.2 - Dessins et pièces du dossier

Les dessins et pièces du dossier remis par l'architecte constituent la définition des formes géométriques pour les profilés.

Ce sont les indications techniques et les sections permettant d'obtenir ces formes. Ces dessins correspondent à la solution de base sur laquelle l'entreprise doit remettre son offre.

L'entreprise doit proposer une solution technique conforme au dossier de base.

1.2 - Prescriptions environnementales

Les produits utilisés dans la construction devront dans la mesure du possible, posséder une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES), établie suivant la norme NF P 01-010. Dans le cas contraire, tous renseignements nécessaires seront apportés à la maîtrise d'œuvre sous forme de fiche de donnée du constructeur.

Les entreprises devront fournir des fiches d'entretien pour tous les produits proposés.

La pose des produits irritants telles que les laines minérales et particulièrement les laines de roche, doit être effectuée en utilisant les protections individuelles préconisées par le fournisseur (gants, masques et lunettes).

Les revêtements ne contiendront pas de pigments à base de métaux lourds (cadmium, cobalt, chrome, plomb, mercure, nickel, manganèse).

Les cartouches de joints sont généralement des DIS : un tri spécifique et les bordereaux de suivi émis par le ministère devront impérativement être fournis à la maîtrise d'œuvre d'exécution.

1.3 - Prestations prévues au présent corps d'état

1.3.1 - Etudes

L'entrepreneur attributaire fera sienne l'étude technique du projet et devra procéder dans les plus courts délais, à l'étude approfondie du projet du Maître d'Œuvre afin de lui faire connaître toutes les objections ou observations utiles à la mise au point de détails.

Cette mise au point entraînera, si besoin est, la production de descriptions complémentaires précisant les dispositions de principes et de détails arrêtées d'un commun accord.

Les modifications imposées par le Contrôleur Technique seront respectées sans donner lieu à supplément de prix.

En aucun cas, l'aspect architectural du projet ne sera modifié sans le consentement de l'Architecte.

NOTA : Toutes sujétions, modifications, améliorations, rectifications déroulant des essais, des observations et recommandations du Maître d'œuvre ou du Bureau de Contrôle, seront à la charge de l'Entreprise et incluses dans le prix forfaitaire.

L'entrepreneur étant soumis aux Règles de l'Art, il devra, outre les ouvrages énumérés au C.C.T.P, ou figurés sur les plans, tous les menus travaux de sa profession ainsi que les fournitures nécessaires à leur parfait et complet achèvement.

Ce parfait achèvement entend exclure de la part de tout autre corps d'état, toute intervention destinée à parachever ou rendre exploitables ou utilisables, les travaux et ouvrages du corps d'état présentement visé.

1.3.1.1 - Plans d'Exécution des Ouvrages (P.E.O.)

Les Plans d'Exécution des Ouvrages (PEO) sont à la charge de l'entrepreneur et comprennent suivant les principes de fixation des ouvrages utilisés par l'entrepreneur :

- Plan d'implantation,
- Détail de principe des scellements,
- Plans d'ensemble avec coupes verticales des structures,
- Détails de principe avec cotation permettant de ne pas remettre en cause structure (localisation et type de manœuvre), coupes et dessins architecturaux dans la composition des profils, proportions des vitrages et avec cotations nécessaires,
- Plans relatifs aux réservations pour scellement, implantation d'inserts incorporés au coulage.

Les dessins d'exécution des ouvrages, plans de réservation que l'entreprise réalisera seront à soumettre à l'accord de la Maîtrise d'œuvre avant toutes mises en fabrication.

Les dessins d'ensemble et de détails nécessaires à l'exécution des ouvrages des menuiseries extérieures et à leur mise en œuvre ainsi que les notes de calcul.

Les dessins de façade définissant les calepinages, les matériaux, les aspects, le repérage des éléments.

Les plans et calculs définissant les emplacements et dimensions des ancrages, trous de scellement.

Les efforts appliqués sur les structures gros œuvre et charpente métallique par les menuiseries extérieures de façade sous l'action des différentes sollicitations et charges.

Toutes les spécifications des matériaux mis en œuvre.

Tous les certificats de garantie des matériaux.

Tous les avis techniques.

Tous les procès verbaux d'essais et mesures.

1.3.1.2 - Spécifications Techniques (S.T.)

Les Spécifications Techniques détaillées (S.T.D) sont à la charge de l'entrepreneur :

- Précisions des notes de calcul,
- Notes techniques et de calcul,
- Calculs des profils principaux par éléments tels que :
 - éléments ossatures des ouvrages particuliers,
 - portes et ensembles ouvrants,
 - charges sur scellements, fixations.
- Définition des accessoires d'étanchéité,
- Définition des renforts en acier dans les menuiseries,
- Définitions des quincailleries en coordination avec le corps d'état menuiserie intérieure.

1.3.1.3 - Reprise par le titulaire des plans PEO

Pour l'établissement des plans d'ateliers et de chantier (PAC) sur lesquels doivent figurer :

- Lignes d'épures, cotation complète fabrication en atelier, indication, soudures, meulages, boulons, précaution de montage,
- Dispositif de réglage, calage,
- Nomenclature complète comprenant repères, profils, éventuellement poids et encombrement, montage sur chantier,
- Calculs complémentaires de détails d'assemblages, soudures, boulons, efforts secondaires.

1.3.1.4 - Mise au point des prototypes

L'entrepreneur devra la mise au point d'un ou de plusieurs prototypes suivant indications du maître d'Œuvre, y compris tous les frais relatifs à ces prototypes tel que fabrication, présentation, essais, etc. avant mise en fabrication de série.

La désignation précise des types de menuiserie soumis à la production d'un prototype sera faite par le Maître d'Œuvre.

La valeur de ces prototypes est incluse dans le prix forfaitaire de l'entreprise.

La mise en fabrication ne pourra intervenir qu'après acceptation des prototypes par le Maître d'Œuvre.

Dans l'hypothèse où des remarques seraient formulées par le Maître d'Œuvre lors de la présentation des prototypes, l'entrepreneur aurait à sa charge les modifications souhaitées, en vue de nouvelles présentations jusqu'à satisfaction du Maître d'Œuvre.

1.3.2 - Travaux

1.3.2.1 - Fabrication, transport et stockage sur le chantier

L'entrepreneur devra les éléments nécessaires à la reconnaissance des lieux et à la réalisation des menuiseries vitrées y compris pose et mise en bon état de fonctionnement, définis notamment par les dessins et les détails spécifiques aux façades.

Les tracés nécessaires à sa mise en œuvre, y compris les frais de géomètre.

La fabrication, le transport et le stockage sur le chantier, ainsi que la mise en œuvre des ouvrages des différentes familles, représentés sur les plans (vues en plan, façades, coupes, détails) et définis dans les chapitres suivants du C.C.T.P. et les plans de l'architecte.

1.3.2.2 - Etat des lieux

En fonction des documents spécifiques à l'organisation du chantier, il appartient à l'Entreprise d'apprécier les sujétions et contraintes d'exécution liées aux conditions d'accès, de circulation et d'approvisionnement du chantier.

L'entreprise ne peut se prévaloir d'aucune réclamation concernant les contraintes de chantier dues à des activités extérieures aux travaux du présent lot.

1.3.3 - Consistance des travaux

L'entrepreneur du présent lot doit notamment :

- Les études, dessins d'exécution et de détail des ouvrages,
- La fourniture, le transport à pied d'œuvre et le stockage des ensembles,
- La pose des ensembles,
- La fourniture et la pose des quincailleries, des systèmes de manœuvre, d'équilibrage, de suspension, de guidage, de condamnation, de verrouillage de sécurité, comme défini dans la norme NF P 24-301,
- La fourniture et la pose des dispositifs de sécurité aux chutes (garde-corps, barres d'appui) conformes à la norme NF P 01-012, s'ils font partie des ensembles,
- La fourniture et la pose des pattes de scellement ou organes de fixation sur les ensembles,
- Le choix des fixations,
- La fourniture et la pose des chevilles, douilles autoforeuses et autres systèmes de fixation non incorporés au gros œuvre, ainsi que cales ou vérins,
- La fourniture des dispositifs de fixation (rails, douilles, taquets...), lorsque ceux-ci doivent être incorporés au gros œuvre,
- La fourniture et la pose des boulons, vis ou goujons dans les trous réservés à cet effet dans l'ossature métallique,
- L'aménagement des feuillures pour vitrage pour les rendre compatibles avec les prescriptions du DTU n° 39.4 « Miroiterie » (chevilles garde-verre, parclozes, feuillures en U, ...),
- Les retouches de protection anticorrosion sur les ensembles et précadres en acier métallisé au zinc ou en tôle galvanisée,
- La fourniture des joints spécialement conçus par le constructeur de fenêtres pour la pose des vitrages, lorsque cette garniture est la seule à pouvoir être mise en œuvre dans ces feuillures,
- La fourniture et la pose des garnitures dans le cas de mode de calfeutrement sec,
- La fourniture et la pose des garnitures complémentaires dans le cas de calfeutrement humide renforcé - mode B,
- Les adaptations, lorsque les réservations (feuillures, engravures et trous...) n'ont pu être réalisées par l'entrepreneur de gros œuvre, l'entrepreneur du présent lot ne lui ayant pas fourni, en temps utile, les plans de réservations,
- La vérification, avant vitrage, de l'équerrage des cadres et de leur planimétrie, des jeux entre dormants et ouvrants et du fonctionnement des organes de condamnation et de sécurité, ainsi que le contrôle des points d'articulation et de rotation, et leur graissage éventuel,
- Le contrôle, après vitrage, du maintien des jeux et le réglage des fenêtres,
- L'enlèvement de tous déchets, débris et emballages provenant des travaux du présent lot,
- La vérification générale du bon fonctionnement des ouvrages avant réception, soit par tranche, soit globalement, l'entrepreneur du présent lot procédant à l'échange et à la mise en place de toutes les pièces défectueuses et/ou détériorées.
- La fourniture et la pose des vitrages.
- S'assurer que le maître d'œuvre a bien prévu dans le descriptif ou tout autre document de consultation des entreprises, les prestations qu'il désire mettre à la charge du présent lot.
- L'aménagement des feuillures fermées lorsqu'une feuillure ouverte destinée à recevoir un solin est suffisante, selon les prescriptions du DTU n° 39.4.

- La fourniture, la pose et l'ajustage de fermetures extérieures (persiennes, volets, stores, etc....), de leurs accessoires et/ou des dispositifs permettant leur fixation (tapées, traverses hautes, etc.),
- La fourniture de maquettes ou de prototypes.
- La fourniture et le transport des fenêtres ou éléments de fenêtres destinés à être soumis aux essais.
- Le contrôle systématique de la comptabilité des matériaux et produits entre eux et avec ceux des autres lots en contact avec les ouvrages du présent lot.
- Le nettoyage des supports, y compris tous traitements éventuels.
- La matérialisation ponctuelle des vitrages pendant les travaux.
- Les protections provisoires de chantier contre les chutes d'objets ou de personnes, garde corps, filets, harnais, stop chute, etc....
- Les dispositifs de fixation réglables dans les trois dimensions.
- La fourniture et la pose des chevilles, goujons et systèmes de fixation.
- Les soudures d'arrêt ainsi que la reconstitution des galvanisations ou protections anticorrosion.
- La protection anticorrosion des métaux.
- La protection des vitrages en fonction du cahier des charges d'utilisation et de nettoyage.
- La fourniture et pose des quincailleries, y compris la mise en bon état de fonctionnement.
- Le réglage et l'ajustage des ouvrages.
- Lubrification des organes de fonctionnement.
- Le nettoyage complet extérieur et intérieur des menuiseries extérieures et des vitrages pour la réception des ouvrages.
- En général, tous les ouvrages nécessaires au complet achèvement et raccordement sur les ouvrages des lots adjacents.
- Les remises en état éventuelles d'ouvrages ou parties d'ouvrages ayant subi des détériorations.
- L'enlèvement des dispositifs de protection temporaire.

1.3.3.1 - Fourniture et mise en œuvre des équipements complémentaires

Equipements complémentaires :

- La fourniture et la mise en œuvre des équipements complémentaires directement associés aux ouvrages principaux et intégrés à la prestation,
- Les meneaux de toute nature pour recevoir une cloison de distribution,
- Les poteaux d'angles entre deux ensembles,
- les profils de réception d'ouvrages adjacents : cloisons au droit des meneaux des façades, bavettes en raccord avec les ouvrages d'étanchéité,
- Tous les habillages nécessaires pour une parfaite finition des ouvrages.

1.3.4 - Echantillons et Essais

1.3.4.1 - Conditions générales

Les essais s'effectuent normalement en laboratoire, exceptionnellement, ils sont effectués in situ dans le cas de contestations relatives à la qualité des fenêtres ou à des défauts de pose.

Les essais doivent être obligatoirement effectués conformément à la norme NF P 20-501 « Méthodes d'essais des fenêtres » et respecter les seuils fixés dans la norme NF P 20-302 « Caractéristiques des fenêtres ».

Les essais sont effectués dans un laboratoire officiel ou en présence d'un technicien indépendant, sur un banc d'essai dûment étalonné.

La décision de procéder ou non à des essais appartient au maître d'œuvre.

1.3.4.2 - Modalités d'essais

Les essais sont à la charge financière (fournitures, transport et essais) de l'entrepreneur du présent lot.

Les essais seront unitaires par catégorie d'ouverture, et comprendront :

- Une porte fenêtre à 2 vantaux

Dans tous les cas, tout contre-essai consécutif à un premier essai non favorable est à la charge du présent lot.

Les échantillons de matériaux et de quincailleries seront à remettre à la maîtrise d'œuvre à sa demande.

1.3.4.3 - Nature des essais

Les essais en laboratoire porteront sur les critères spécifiques conduisant aux classements AEV, acoustique et feu, des principaux ouvrages décrit au présent CCTP.

Les essais en cours de chantier viseront à tester l'étanchéité à l'eau et acoustique des ouvrages mise en œuvre dans leur environnement ou pour tester les prototypes.

1.3.4.4 - Interprétation des résultats

Un ensemble est jugé satisfaisant si elle répond aux caractéristiques fixées par les documents particuliers du marché ou, à défaut, aux seuils définis par la norme NF P 20-302 « Caractéristiques des fenêtres ».

Lorsque la fenêtre est jugée satisfaisante, le lot est reconnu comme tel.

Si la fenêtre n'a pas satisfait à l'ensemble des essais, le maître d'œuvre pourra, selon la nature et l'importance des défauts, ou l'accepter et, de ce fait, accepter le lot, ou prescrire un nouvel essai sur une deuxième fenêtre prélevée dans le même lot conformément à l'article 1.1 ci-avant. Les résultats de ce nouvel essai sont interprétés comme suit :

- ou cet essai est satisfaisant et le lot est accepté ?
- ou ledit essai n'a pas satisfait à l'ensemble des épreuves subies : en ce dernier cas, le maître d'œuvre pourra, selon la nature et l'importance des défauts, accepter le lot, avec réfaction sur la valeur de ce lot, ou le refuser.

En cas de refus du lot, ou de désaccord sur le taux de réfaction, l'entrepreneur du présent lot a le recours de demander un troisième essai par un autre laboratoire.

Il est alors procédé au prélèvement comme précédemment. Les résultats sont interprétés de la même manière qu'après le second essai, à la différence que la décision du maître d'œuvre est définitive et sans appel.

1.3.4.5 - Essais in situ en cours de chantier

A réaliser sur le chantier dans un délai compatible avec le calendrier général des travaux et après l'ordre de service de démarrage tous corps d'état des travaux en présence du Maître d'Oeuvre et du Bureau de contrôle, dès que l'avancement du gros œuvre et/ou de la structure le permettra :

- Mise en place des éléments testés en début de chantier, dans leur composition totale, de manière à pouvoir juger tous les raccords périphériques avec la structure dans sa configuration réelle,
- Objet des essais :
 - épreuve in situ à l'eau, selon procédure décrite dans la norme expérimentale P.28-002-1,
 - épreuves acoustiques.

1.3.4.6 - Essais concernant les fixations

Les conditions et limites d'emploi seront déterminées à partir d'essais effectifs sur le dispositif complet :

- Tenue de la cheville dans le support,
- Tenue de la liaison entre attache et cheville,
- Essais aux chocs durs et mous (soubassements).

Ces essais compléteront les calculs qui devront être fournis pour justifier le dimensionnement des attaches.

1.3.5 - Documents à fournir

1.3.5.1 - Au début du chantier

Dans un délai maximum de 3 mois après l'OS de démarrage des travaux du lot, présentation seule sans essais, de pré-prototypes et d'échantillons selon le processus suivant :

- notices techniques détaillées relatives aux différents composants, matériaux, produits, etc., pour les principales familles d'ouvrages.
- Photocopies des P.V. d'essais (avis techniques déjà obtenus pour des ouvrages équivalents)
- Certificat de traitement protection/ finition des ouvrages en aluminium selon les cas :
 - oxydation anodique : label EWAA EURAS,
 - traitement de laquage : label QUALICOAT pour les cas spécifiques précisés ci-après.
- Diffusion au Maître d'Œuvre des premiers plans d'exécution,
- Présentation au Maître d'Œuvre de pré-prototypes (ouvrages partiels écorchés ou dont tous les composants sont facilement démontables), permettant l'examen des différents éléments dans leur ordre de montage, et l'analyse critique des points importants, en particulier : qualité des profils et résistance mécanique, étanchéité des ouvrants, aspect général fini eu égard au parti architectural.

L'entrepreneur remettra au Maître d'Œuvre pour approbation les échantillons de chaque type de matériaux, demandés en base et en variante, pour traiter les familles d'ouvrages prévues au CCTP.

Dimensions à définir en accord avec la Maîtrise d'Œuvre.

- Meneau séparatif entre deux châssis selon les particularités du projet,
- Profilés d'ossature,
- Profilés de châssis fixes et ouvrants,
- Poignées de manœuvre en aluminium,
- Ferrures pièces de quincaillerie et accessoires,
- Pièces d'assemblage,
- Joints souples,
- Matériaux verriers,
- Occultations,
- Echantillons des finitions de surfaces.

Présentoir en contreplaqué sur lequel sera présenté un exemplaire de chacune des quincailleries utilisées.

L'entrepreneur remettra en outre tous les modèles d'assemblage ou de raccordement dont les plans ne rendraient pas compte de façon explicite et ce dans la limite du calendrier d'exécution.

Toutes les mécaniques devront être livrées en parfait état de fonctionnement.

Les fiches d'entretien devront spécifier la périodicité de graissage et révision, organes à remplacer, pièces d'usures, etc.

Les vérifications et les justifications par calcul du risque de casse thermique seront exigées.

Les outillages spécifiques et fournitures suivants resteront la propriété du maître d'ouvrage.

- Filières d'extrusion des profilés spéciaux en matériaux synthétiques,
- Pièces de maintenance et de remplacement.

1.3.5.2 - En cours de chantier

Dans un délai maximum de 4 mois après l'OS de démarrage des travaux du lot et après accord du Maître d'Œuvre au sujet des pré-prototypes et échantillons présentés, fourniture au Maître d'Œuvre et au bureau de contrôle, pour visa dans le cadre du calendrier des études, série complète des plans d'exécution, y compris tous plans complémentaires :

- Plans d'atelier et de chantier (PAC),

- Plans de détails relatifs aux fixations (réservations, incorporations d'inserts au coulage, etc.).

1.3.5.3 - En fin de chantier

L'entrepreneur du présent lot, fournira les Documents des Ouvrages Exécutés (D.O.E.), suivant l'article 3.36.1 du Cahier de Clauses Techniques Communes (CCTC), qui comportera notamment :

- Plans d'exécution,
- Plans complémentaires : PAC (plans d'atelier et de chantier), etc.
- Notes de calcul,
- Notices techniques relatives à tous les composants, matériaux, accessoires, etc., et faisant état en détail :
 - de leur provenance (coordonnées des fabricants et fournisseurs, référence des produits, etc.),
 - des caractéristiques,
 - les recommandations de mise en œuvre et de maintenance.
- Les classements AEV
- Le certificat Cekal des vitrages
- Les certificats de traitement et de finitions
- PV d'essais (feu, acoustique, etc. des matériaux et produits mis en œuvre)
- Les avis techniques

1.4 - Prestations exclues du présent lot

Prestations exclues :

- Le tracé des traits des niveaux, la matérialisation des aplombs des baies et des nus finis extérieurs et intérieurs (Lot Gros œuvre),
- Le dégagement et le nettoyage des locaux et des baies en vue de la répartition et de la pose des menuiseries extérieures (Lot Gros œuvre),
- Les feuillures, les engravures pour pièces d'appui, les refouillements pour coffres de volets roulants, etc....., les trous pour scellements et scellements figurant aux plans de réservations (Lot Gros œuvre),
- Les rectifications du gros œuvre lorsque celui-ci ne permet pas de respecter les tolérances de pose fixées à l'article 4.4.1 du Cahier des Clauses Techniques DTU 31.7 (Lot Gros œuvre),
- Les bandes de dressement pour pose des menuiseries du présent lot (Lot Gros œuvre),
- Les appuis des baies saillants en béton (Lot Gros œuvre),
- Les appuis des baies intégrés en béton (Lot Gros œuvre),
- Les seuils des baies en béton (Lot Gros œuvre),
- Le raccordement des éléments métallique aux tresses de terre (lot Electricité),
- La fourniture des entrées d'air acoustiques dans les coffres de volets roulants (lot Chauffage– Ventilation - Plomberie)

1.5 - Garanties

Les entrepreneurs devront joindre à leur proposition les lettres confirmant les garanties décennales et leur étendue notamment pour les revêtements de finition, les joints d'étanchéité et les protections (anticorrosion pour les métaux).

Avant l'intervention en garantie, l'entreprise retenue pour le présent corps d'état devra assurer :

- La révision de ses ouvrages dans le cadre de la garantie d'un an dite de parfait achèvement par application de l'article 1792 de la loi 78.12 du 4 janvier 1978,
- La réparation des désordres de toutes natures qui pourraient mettre en cause la garantie biennale dite de bon fonctionnement,
- La réparation des désordres atteignant les fonctions majeures, principalement l'étanchéité air et eau, couvertes par la garantie décennale au titre du clos et couvert du bâtiment.

Il aura à sa charge les travaux des autres corps d'état, consécutifs à la révision, la réparation ou le remplacement des pièces défectueuses, ainsi que les frais annexés.

Les joints extrudés, les joints profilés, les joints en produits pâteux et les bandes d'étanchéité devront avoir la garantie décennale au minimum.

Nota : Dans le cas d'ouvrants oscillo-battants, ils doivent faire l'objet d'un entretien régulier

CHAPITRE 2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES

2.1 - Documents normatifs

La qualité des matériaux mis en œuvre et l'exécution des ouvrages, devront répondre aux caractéristiques et conditions contenues dans les documents suivants, la liste qui suit n'est pas exhaustive ; elle comprend les principaux documents.

2.1.1 - Réglementation générale

Les travaux du présent lot seront exécutés conformément aux documents réglementaires et normatifs cités dans l'énumération des pièces contractuelles du marché, ils ne sont donc pas rappelés dans le C.C.T.P..

Lorsque des références figurent, elles sont destinées à attirer l'attention de l'Entrepreneur :

- sur un document de parution récente qui aurait pu échapper à sa sagacité,
- sur un détail technique particulier, pour lequel le descripteur n'a pas voulu recopier intégralement un texte figurant dans des documents réputés connus de l'entreprise.

2.1.2 - Réglementations particulières

- DTU 39 (P78-201) de juillet 2012 : Travaux de miroiterie-vitrierie
- DTU 44.1 (P85-210) de Août 2012 : Étanchéité des joints de façade par mise en œuvre de mastics
- DTU 36.5 d'avril 2010 : Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures
- NF EN 14351 de juin 2006 : Fenêtres et portes – Normes produits, caractéristiques de performances
- XP P 20 650 de janvier 2009 : Fenêtres, porte-fenêtres, châssis fixes et ensembles menuisés – Pose de vitrage minéral en atelier.
- NF EN 12608 d'octobre 2003 : Profilés de PVC u pour la fabrication des fenêtres et des portes
- Règles NV65 (DTU P06-002) (avril 2000) : Règles de calcul définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes (CSTB 2000 ISBN 2-86891-284-2)
 - Modificatif N°4 cahier de CSTB 3656 de février 2009
- Règles N84 modifiées 95 (DTU P06-006) (septembre 1996, août 1997, avril 2000) : Action de la neige sur les constructions + Erratum 2, modificatif 1 (CCTG Fascicule 61) (Cahiers CSTB 2906 septembre 1996)
- DTU 34.2 : (FD P 25-202) (septembre 2004) : Choix des fermetures pour baies équipées de fenêtres en fonction de leur exposition au vent.
- DTU 36.1/37.1 (FD P20-201) (décembre 2001) : Mémento pour les maîtres d'œuvre - Choix des fenêtres en fonction de leur exposition
- FD P 20-201 Choix des fenêtres en fonction de l'exposition (décembre 2001)
- décembre 2001 : Choix des fenêtres et des portes extérieures en fonction de leur exposition,
- FD DTU 34.3 (Avril 2006) : Choix des portes industrielles, commerciales et de garage en fonction de leur exposition au vent.
- NF EN 12635 +A1 de février 2009 : Portes et portails industriels, commerciaux et résidentiels - Installation et utilisation.
- NF EN 13241-1 (mai 2004) : Portes industrielles, commerciales et de garage - Partie 1 : produits sans caractéristiques coupe-feu, ni pare-fumée (Indice de classement : P25-320-1).
- Les recommandations professionnelles du S.N.J.F. concernant l'utilisation des mastics pour l'étanchéité des joints.
- La certification à la marque NF-CSTBat profilés de fenêtre en PVC.
- La certification à la marque NF-CSTBat Blocs baies en PVC

- Les directives concernant le label QUALICOAT pour les revêtements par thermolaquage (liquide ou poudre) de l'aluminium ou de l'acier destiné à l'Architecture.
- Directives concernant le label de qualité QUALANOD pour le film anodique corroyé destiné à l'architecture.
- Arrêté du 1 Août 2006, fixant les dispositions prise pour l'application des article R 111-18 à R 111-18-7 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité pour les personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction.

Conformément aux documents de référence mentionnés ci-dessus, les matériaux ou matériel entrant dans la composition des ouvrages doivent obligatoirement être accompagnés de :

- Notices techniques indiquant les caractéristiques et la provenance des différents composants : profilés en alliage léger, panneaux de remplissage, quincaillerie et serrurerie,
- Procès-verbaux d'essais de résistance au vent, de perméabilité à l'air et d'étanchéité à l'eau, effectués par un organisme officiel (CSTB, CERFF) ou par l'entreprise elle-même avec un matériel homologué par l'un des organismes officiels. Pour être recevables, ceux produits par l'entreprise doivent concerner des essais effectués sur un banc dûment étalonné et en présence d'un contrôleur technique,
- Le label ACOTHERM

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

- Soit d'un avis technique en cours de validité, accepté par l'AFAC et respectant les réserves de cet organisme, les avis techniques seront strictement conformes aux ouvrages décrits au présent CCTP,
- Soit d'une enquête avec avis favorable de la part du bureau de contrôle agréé.

2.2 - Performances des ouvrages

2.2.1 - Caractéristiques climatiques

Les bâtiments sont situés sur la commune de LANRODEC (22), enregistrée en :

- Vent : Zone 3
- Neige : Zone A1
- Zone climatique d'hiver : H2
- Zone climatique d'été : H2a

Les bâtiments sont situés en :

- Altitude inférieure à 200 m
- Site normal
- Catégorie de terrain : IIIb : Bocages denses
- Hauteur de la construction : $H \leq 9$ m
- Effet de masque : Néant

2.2.1.1 - Déformations admissibles

Les dispositions constructives des éléments des menuiseries extérieures devront être adaptées pour subir sans dommage les mouvements prévisibles des bâtiments :

- Déformations irréversibles,

- Fluage,
- Flèches sous l'action des charges permanentes,
- Déformations réversibles,
- Mouvements sous variations climatiques,
- Déplacement des ouvrages,
- Flèches sous charges mobiles et surcharges climatiques.

2.2.2 - Exigence de rigidité

2.2.2.1 - Cas général

La flèche de tout élément menuisé, sous la pression P1 doit rester inférieure au 1/150 de sa portée, sans pour autant dépasser 15 mm sous 800 Pa. (Classe de rigidité A)

2.2.2.2 - Cas pour les fenêtres devant résister aux chocs de sécurité (Chute de personne)

Si la fenêtre ou l'un de ses éléments, occupe une situation telle que définie dans la norme P08-302 nécessitant de résister aux chocs intérieurs ou extérieurs de sécurité, la flèche de tout élément menuisé devant résister à ce choc, sous une pression P1, sans pouvoir dépasser 1200 Pa, doit rester inférieure au 1/300 de sa portée. (Classe de rigidité C)

2.2.2.3 - Eléments menuisés de jonction

Dans le cas de fenêtres juxtaposées, tout élément menuisé de jonction de fenêtres, sous la pression P1, doit rester inférieure au 1/300 de sa portée, sans pour autant dépasser 15 mm. (Classe de rigidité C)

2.2.2.4 - Meneaux et traverses intermédiaires de dormant

L'exigence de rigidité devra être obtenue sans tenir compte des parties ouvrantes (Pression du vent appliquée sur les seules parties fixes).

2.2.2.5 - Fenêtres de destination connue

Dans le cas où la destination de la fenêtre est connue, il est possible de choisir les pressions de vent P1 et P3 respectivement selon les tableaux 2 et 1 du DTU.

2.2.2.6 - Fenêtres en bande verticales ou horizontales

Lorsque le taux de remplissage de la façade est supérieur à 50 %, il convient que le choix de la pression de sécurité de fenêtres « P3 » soit indiqué dans les Documents Particuliers du Marché

2.2.3 - Résistance mécanique minimale

Suivant la norme NF DTU 36.5 P3 : Mémento de choix en fonction de l'exposition.

2.2.3.1 - Pour les fenêtres

Effort de manœuvre : Classe 1 selon la NF EN 13115 (Pour les ouvertures OB et à soufflet l'effort d'amorçage de fermeture du vantail peut conduire à un effort supérieur à 100 N)

Contreventement et torsion statique : Classe 2 selon NF EN 13115.

Endurance à l'ouverture fermeture répétée : Classe 2 selon la NF EN 12400 pour les ouvrants à la françaises, soufflets et coulissants à translation ou Classe 1 si le mécanisme de la fenêtre permet plusieurs mouvements, ex OB

2.2.3.2 - Pour les Portes extérieures

Effort de manœuvre : Classe 1 selon la NF EN 12217

Contreventement, torsion statique, choc mou et lourd, choc dur : Classe 1 selon NF EN 1192

Endurance à l'ouverture fermeture répétée : Classe 3 selon la NF EN 12400

2.2.4 - Classement A-E-V pour les châssis ouvrants

Suivant la norme NF DTU 36.5 P3 : Mémento de choix en fonction de l'exposition.

2.2.4.1 - Pour les fenêtres

- Perméabilité à l'air : Classe A*2
- Etanchéité à l'eau : Classe E*4
- Résistance au vent : Classe V*A2

2.2.4.2 - Pour les portes extérieures

- Perméabilité à l'air : Classe A*2
- Etanchéité à l'eau : Classe E*3
- Résistance au vent : Classe V*A2

2.2.5 - Performances thermiques

2.2.5.1 - Documents à respecter

- Arrêté du 26 octobre 2010 : Relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.
- Décret n° 2010-1269 du 26 octobre 2010 : Relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions.
- Arrêté du 11 octobre 2011 : Relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments.
- Décret n° 2011-544 du 18 mai 2011 : Relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique.
- Arrêté du 28 décembre 2012 : Relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments autres que ceux concernés par l'article 2 du décret du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions.
- Décret n° 2012-1530 du 28 décembre 2012 : Relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions de bâtiments.

2.2.5.2 - Performance à atteindre

Les performances thermiques sont données dans l'étude thermique réglementaire établie par le BET THALEM joint au dossier d'appel d'offres, et reprises dans la description des ouvrages du chapitre 3.

L'entreprise titulaire du présent lot devra impérativement prendre connaissance et tenir compte des exigences issues de cette étude, et en particulier :

- Menuiseries en PVC (fenêtres et portes-fenêtres) : $U_w \leq 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Portes palières extérieures : $U_w \leq 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$

Toutes les baies seront équipées de doubles vitrages avec lame d'argon.

2.2.6 - Facteurs solaires des baies

La valeur de référence du facteur solaire de baies dépend des critères suivants :

- Zone climatique d'été : H2a
- Altitude inférieure à 200 m

- L'orientation et l'inclinaison
- L'exposition au bruit : BR1

Pour le présent projet les facteurs solaires seront de :

- Vertical Nord : 0,65
- Vertical autre que Nord : 0,45
- Horizontal : 0,25

2.2.7 - Performances acoustiques

Suivant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

L'indice d'affaiblissement acoustique minimal requis pour l'ensemble vitrage + menuiserie ne devra pas être inférieur à un $R_w + C_{tr} > 30$ dB.

Les indices d'affaiblissements acoustiques des châssis vitrés s'entendent pour des blocs-fenêtres avec des coffres de volet roulant intégrés et des entrées d'air. **Les PV des ensembles seront à fournir à la Maîtrise d'œuvre d'exécution.**

L'affaiblissement acoustique des entrées d'air sera ≥ 38 dB(A) minimum, soit dans les menuiseries, soit dans les coffres de volets roulants.

L'affaiblissement acoustique des coffres de volets roulants sera au minimum de : $D_{n,e,w} + C_{tr} \geq 40$ dB

L'affaiblissement acoustique des volets roulants ne devra pas dégrader la performance réglementaire demandée

2.2.8 - Sécurité incendie

2.2.8.1 - Classement des bâtiments

Suivant l'arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation le bâtiment est classé comme suit :

- Maisons individuelles : Habitations individuelles jumelées de la 1ère famille.

2.2.8.2 - Réaction au feu

La réaction au feu désigne l'aptitude d'un matériau à s'enflammer et donc à contribuer au développement d'un incendie.

L'arrêté du ministère de l'intérieur du 21 novembre 2002, publié au JO du 31 décembre 2002, fixe les nouvelles méthodes d'essais et les catégories de classification de produits de construction et d'aménagement vis à vis de la réaction au feu.

Les classes A1 et A2 sont attribuées aux produits très peu combustibles (ancienne classe française M0).

Les classes B à F s'appliquent aux produits combustibles (ancienne classe française M1 à M4).

Une classification supplémentaire peut être ajoutée à la classification de base pour mesurer la production de fumées, avec les classes s1, s2 s3, (s pour « Smoke ») et la production de gouttes enflammées avec d0, d1, d2 (d pour « Drop »).

L'arrêté prévoit que certains produits et matériaux, dont le comportement au feu est bien connu et stable, ne sont pas soumis aux essais. Ainsi sont classés A1 sans essai des matériaux tel que : l'argile, la perlite et le vermiculite expansées, le laine minérale, le verre cellulaire, le béton, le ciment, la chaux, le verre, la céramique.

Le tableau de correspondance ci-après, fixe pour les produits de construction autre que les sols, les **Euroclasses** admissibles au regard des catégories M mentionnées dans les règlements de sécurité incendie.

EUROCLASSE			EXIGENCE
A1	-	-	Incombustible
A2	s1	d0	M0
A2	s1	d1 ⁽¹⁾	M1
A2	s2	d0	
	s3	d1 ⁽¹⁾	
B	s1 s2 s3	d0 d1 ⁽¹⁾	
C ⁽³⁾	s1 ⁽²⁾⁽³⁾ s2 ⁽³⁾ s3 ⁽³⁾	d0 d1 ⁽¹⁾	M2
D	s1 ⁽²⁾	d0	M3
	s2	d1 ⁽¹⁾	M4
	s3		(non gouttant)
Toutes classes ⁽²⁾ autre que E-dé et F			M4
<p>⁽¹⁾ Le niveau de performance d1 est accepté uniquement pour les produits qui ne sont pas thermofusibles dans les conditions de l'essai.</p> <p>⁽²⁾ Le niveau de performance s1 dispense de fournir les informations prévues par l'arrêté du 4 novembre 1975 modifié portant réglementation de l'utilisation de certains matériaux et produits dans les établissements recevant du public et l'instruction du 1^{er} décembre 1976 s'y rapportant.</p> <p>⁽³⁾ Admissible pour M1 si non substantiel au sens de la définition de l'annexe 1.</p>			

Classement M maintenu pour les produits d'aménagement :

- Les produits d'aménagement tel que les rideaux, volages et tapisseries, ne relevant pas de la directive « produits de construction », car ils ne sont pas fabriqués « en vue d'être incorporés de façon durable dans les ouvrages de construction ». Leurs performances de réaction au feu pourront être évaluées au choix des industriel, selon la méthode française ou européenne.

Impératifs du projet

Les impératifs découlant de l'application des règles de Sécurité contre l'Incendie sont spécifiés dans la description des ouvrages et pris en compte dans le choix du matériau de référence.

Les revêtements extérieurs de façade, les éléments d'occultation des baies, les menuiseries, les éléments transparents des fenêtres ainsi que les garde-corps et leurs retours doivent être en matériaux de la catégorie M3.

2.2.9 - Perméabilité à l'air des coffres de volets roulants

La mise en œuvre de certains coffres de volets roulants implique une exigence de perméabilité à l'air.

Cette perméabilité à l'air est déterminée selon l'article 7 de la norme NF P 20-501. Elle permet d'effectuer le classement selon les limites indiquées ci-dessous :

Classes	M3/h.m 100 Pa	M3/h.m sous 4 Pa (à titre indicatif)
C1 (150 Pa)	12,50	1,46
C2 (300 Pa)	6,75	0,79
C3 (600 Pa)	2,25	0,26
C4 (600 Pa)	0,75	0,08

Il s'agit de débits de fuite globaux ramenés à la longueur du coffre de volet roulant.

Pour chaque classe considérée, la perméabilité à l'air doit être à chaque palier de pression de la norme NF EN 1026 inférieure à la valeur obtenue par la formule $Q = Q_{100} (P/100)^{2/3}$.

Les coffres de volets roulants participant à la perméabilité de l'enveloppe du bâtiment doivent avoir une perméabilité maximale de 12,5 m³/h.m, sous une pression et dépression de 100 Pascals, soit classe C1 ;

2.3 - Exécution des travaux

2.3.1 - Fabrication des ouvrages

La fabrication des ouvrages ne pourra être entreprise qu'après accord donné par le Maître d'œuvre et le bureau de contrôle au sujet :

- Des prototypes (en début de chantier et en cours de chantier),
- Des plans d'exécution (P.E.O.),
- Des plans d'atelier et de chantier (P.A.C.).

2.3.2 - Réception en usine

Avant toute livraison sur le chantier, le Maître d'Œuvre se réserve le droit d'aller inspecter en usine (par sondage) les conditionnements des ensembles menuisés pour vérifier :

- que les tolérances de fabrication sont respectées et notamment les équerrages des panneaux ou composants de façades,
- que les mesures prises pour emballer les ensembles sont de nature à assurer un parfait transport de ces derniers ; des calages résilients appropriés (polystyrène expansé ou autres) sont indispensables pour chaque pièce.

2.3.3 - Contraintes de chantier

En fonction des documents spécifiques à l'organisation du chantier, il appartient à l'Entreprise d'apprécier les sujétions et contraintes d'exécution liées aux conditions d'accès, de circulation et d'approvisionnement du chantier.

L'entreprise ne peut se prévaloir d'aucune réclamation concernant les contraintes de chantier dues à des activités extérieures aux travaux du présent lot.

2.3.4 - Transport

Les menuiseries extérieures devront recevoir un minimum de protection contre les chocs en cours de manutention ou de transports.

Cette protection peut être assurée par des bracelets, angles, cales, etc.

Les poignées de manœuvre seront posées en fin de chantier.

Les éléments saillants devront être protégés.

Les cales de maintien entre ouvrants et dormant sont obligatoires.

En cas d'ensembles menuisés, les dispositions seront prises pour éviter les déformations susceptibles de dégrader les liaisons fixes.

Lors du trajet, les menuiseries seront arrimées.

La vitesse des transports (bateaux, chemins de fer et routes en particulier) peut provoquer, lors de freinages ou chocs, des effets dynamiques souvent supérieurs à ceux prévus pour l'usage normal.

2.3.5 - Stockage sur chantier

Il appartient à l'entrepreneur du présent lot de procéder à la réception des fenêtres lors de leur livraison sur le chantier.

Les dispositions de stockages seront arrêtées d'un commun accord entre la maîtrise d'œuvre et l'entrepreneur du présent lot, en fonction de l'avancement du chantier et du plan d'installation de chantier.

Afin d'éviter les casses thermiques des vitrages, surtout pour les vitrages faiblement émissifs, ne pas stocker au soleil un empilement trop important de menuiseries

Le déchargement et la manutention doivent s'effectuer sans entraîner de :

- Rupture,
- Déformation permanente pouvant nuire aux caractéristiques et au bon fonctionnement des fenêtres,
- Dégradation risquant d'affecter la géométrie et l'esthétique de la fenêtre.

Les menuiseries (vitrées ou non) doivent être stockées dans un local les plaçant à l'abri des intempéries et des projections et sur des dispositifs ne risquant pas de les déformer.

Ce local de stockage doit être sec et ventilé. Les mêmes précautions doivent être prises lors des stockages temporaires près des lieux de mise en œuvre.

Le stockage sera effectué sur chant par lot d'environ 10 menuiseries. Pas de stockage à plat.

En cas de manipulation séparée des dormants et des ouvrants, il convient d'effectuer le repérage de ces éléments de préférence en atelier, afin qu'il ne puisse pas y avoir d'intervention au moment de la pose.

Les modifications et les changements de lieu de stockage sur chantier sont à éviter en raison des dégradations éventuelles.

Dans le cas où les vitrages sont livrés séparément des menuiseries, les parclozes doivent être repérées en usines ou prépositionnées et remises en place selon les prescriptions du fabricant.

Il convient de limiter les stockages en volume en fonction des charges limites acceptables pour les planchers (cette remarque s'applique plus particulièrement dans le cas de menuiseries vitrées avant pose).

Le stockage dans les sous-sols ne peut s'envisager que si les prescriptions ci-dessus peuvent être respectées

2.3.6 - Répartition aux niveaux d'utilisation

L'entrepreneur du présent lot devra s'accommoder du montage des éléments de menuiseries extérieures et de façades de son lot, en fonction des sujétions occasionnées par les appareils de chantier, et les conditions de planning.

Les moyens de levage, de pose et d'échafaudage devront être soumis à l'approbation de la maîtrise d'œuvre d'exécution.

Après la répartition dans les niveaux d'utilisation, l'entrepreneur du présent lot veillera à ce que les protections réglementaires de sécurité du chantier soient remises en place.

2.3.7 - Conditions préalables requises pour la pose des menuiseries

Avant la date contractuelle de son intervention, l'entrepreneur du présent lot doit s'assurer que les emplacements réservés à ses fournitures sont conformes aux dispositions portées dans son marché.

La pose des fenêtres ne peut être entreprise que si les conditions générales ci-après sont toutes satisfaites.

Les travaux de gros oeuvre sont suffisamment avancés pour qu'il n'y ait pas, par la suite, risque de détérioration ou de déplacement de la fenêtre et, pour permettre à l'entrepreneur une continuité du travail :

- les locaux sont dégagés et nettoyés,
- les appuis de baies et les seuils sont finis, si nécessaire ragrésés ou dressés et secs,

- les encadrements des baies sont nettoyés de toutes salissures,
- les tracés sont exécutés : traits de niveau sur les murs comportant des baies, les nus finis extérieur et intérieur sont repérés,
- les tolérances du gros oeuvre sont réputées conformes aux exigences minimales précisées en Annexe B : du DTU 36.5

Dans tous les cas où des remises en état raccord, ragréages, dressages, etc. sont nécessaires, ils auront été exécutés, comme indiqué en Annexe B.4 du DTU 36.5, avant pose de la fenêtre.

La tolérance pour le positionnement des trous en vue des scellements et pour la mise en place des taquets est de ± 10 mm par rapport à la cote nominale portée sur les plans fournis par l'entreprise de pose.

Toutes les opérations de contrôle mentionnées ci-dessus sont effectuées au fur et à mesure de l'avancement des autres corps d'état.

En cas d'erreurs relevées, l'entrepreneur du présent lot doit aviser par écrit le maître d'œuvre au plus tard à la date contractuelle de son intervention, pour permettre les rectifications éventuellement nécessaires, dans les délais prévus au planning.

2.3.7.1 - Tracés

Les tracés doivent avoir été exécutés et leur matérialisation doit être maintenue jusqu'à l'achèvement des travaux de pose des fenêtres.

L'entrepreneur du présent lot procédera à l'implantation des axes et repères de ses ouvrages dans les 3 dimensions.

2.3.8 - Acceptation des supports

Les supports sur lesquels seront posées les menuiseries doivent être acceptées par l'entreprise de pose.

2.3.9 - Caractéristiques dimensionnelles des baies dans le gros oeuvre destinées à recevoir des fenêtres

2.3.9.1 - Gros oeuvre en maçonnerie ou béton

En travaux neufs, les caractéristiques dimensionnelles des baies dans un gros oeuvre en maçonnerie doivent être conformes aux spécifications du NF DTU 20.1. Les rappels ci-dessous sont issus du NF DTU 20.1 d'octobre 2008.

Cas de baies :

Différents cas à considérer :

- Mode de pose de la menuiserie :
 - en applique sans feuillure
 - en applique avec feuillure
 - en tunnel.

Etat de la maçonnerie :

- Les dimensions et tolérances qui sont indiquées ci-après s'entendent pour la maçonnerie dans l'état où elle est au moment de la mise en place de la menuiserie.

Largeur de la baie — Aplomb des tableaux :

- La largeur L est la largeur entre tableaux prévue au projet.
- La largeur de la baie minimale réalisée, L m, est la distance horizontale entre les points les plus en saillie des deux tableaux : $L m \geq L - 10$ mm.
- La largeur maximale réalisée, L M, est la distance horizontale entre les points les plus en retrait des deux tableaux : $L M \leq L + 10$ mm.

- La différence d'aplomb est celle existant, pour chaque tableau, entre le point le plus en saillie et le point le plus en retrait.
- Différence d'aplomb à droite et à gauche : r_d et $r_g \leq 10$ mm

Largeur de feuillure :

- La largeur de feuillure est la largeur effective telle que définie sur la Figure B.3.

Profondeur de feuillure

- La profondeur de feuillure est la profondeur effective telle que définie sur la Figure B.4.

Planéité du plan de pose :

- On appelle « plan de pose » la surface de la maçonnerie sur laquelle s'effectue le calfeutrement entre la face extérieure de la menuiserie et la maçonnerie.
- Suivant le mode de pose de la menuiserie, le plan de pose est constitué :
 - par les fonds de feuillure, dans les cas de pose en feuillure,
 - par le parement de la maçonnerie au pourtour de la baie, dans le cas de pose en applique sans feuillure.
- Planéité générale du plan de pose, qui est caractérisée par :
 - e = distance horizontale entre le point le plus en saillie et le point le plus en retrait de l'ensemble du plan de pose : $e = 10$ mm.
- Planéité locale du plan de pose :
 - d = désaffleurement entre parties contiguës du plan de pose, par exemple de part et d'autre d'un joint entre éléments de coffrage et le plus fréquemment aux angles linteau-tableau : $d = 3$ mm.

Appuis de baie :

Cas général :

- Les appuis de baie doivent être conformes dans toutes leurs caractéristiques au paragraphe « appuis de baie » du NF DTU P 20.1 P1-1.
- De plus afin de pouvoir placer correctement les pattes de liaison des fixations ou l'appui reconstitué, l'arrière du talon doit être perpendiculaire à la sous-face de l'appui. L'angle éventuel α de l'arrière de ce talon avec la verticale ne doit pas dépasser 10 % (ou 6°).

Appuis de baies préfabriqués en béton :

- Dans le cas de l'utilisation d'un appui préfabriqué industriellement en béton, celui doit répondre aux exigences de la norme NF P 98-052.

2.3.10 - Caractéristiques dimensionnelles des support bois ou métal destinées à recevoir des fenêtres

Les baies destinées à recevoir des fenêtres doivent avoir les tolérances suivantes :

- tolérances dimensionnelles de la baie : ± 10 mm,
- tolérances de verticalité : écart maximal de ± 3 mm sur toute la hauteur,
- tolérances d'horizontalité : écart maximal de faux niveaux de ± 3 mm,
- flèche locale maximale de 3 mm sur une règle de 2 m.

2.3.11 - Dressage du gros oeuvre si hors tolérances

Si le gros oeuvre, maçonnerie ou béton, n'a pas les tolérances précisées ci-avant particulièrement vis-à-vis de la planéité, avant pose de la menuiserie, le dressage des surfaces concernées du gros oeuvre devra avoir été réalisé en respectant les prescriptions ci-après.

2.3.11.1 - Mise en oeuvre en applique intérieure ou extérieure avec ou sans feuillure ou en tableau avec feuillure

Dans le cas d'une applique en feuillure, les dressages doivent être exécutés sur toute la feuillure.

Briques apparentes porteuses (HD) et éléments de pierre naturelle :

Les exigences sont les suivantes :

- Dressage côté intérieur obligatoire sur 12 cm de large ; l'épaisseur minimale du dressage intérieur est de 5 mm ou reprise des joints obligatoire sur 3 cm de large dans les joints creux en face de l'étanchéité ;
- Joints creux en pied de tableau à dresser, si en face de l'étanchéité existe un retour de la pièce d'appui.

Blocs en béton de granulats ou briques creuses (LD) :

Les exigences sont les suivantes :

- Dressage côté intérieur obligatoire sur 12 cm de large ; l'épaisseur minimale du dressage intérieur est de 5 mm ou reprise des joints obligatoire sur 3 cm de large dans les joints creux en face de l'étanchéité ;
- Dressage du tableau dans le cas de joint creux et/ou dans le cas de largeur de tableau brut non-conforme à la cote tableau fini en tenant compte de l'épaisseur de l'enduit.

2.3.11.2 - Mise en oeuvre en tunnel

Les différents dressages doivent être réalisés selon les spécifications définies ci-après :

Briques apparentes porteuses (HD) et éléments de pierre naturelle :

Les exigences sont les suivantes :

- Dressage obligatoire du tableau si la planéité n'est pas suffisante, l'épaisseur minimale de dressage est de 5 mm ;
- Joints creux en pied de tableau à dresser, si en face de l'étanchéité existe un retour de la pièce d'appui.

Blocs en béton de granulats ou briques creuses (LD) :

Les exigences sont les suivantes :

- Dressage intérieur obligatoire sur 12 cm de large ; l'épaisseur minimale de dressage est de 5 mm ou reprise des joints obligatoire sur 3 cm de large dans les joints creux en face de l'étanchéité ;
- Joints creux en pied de tableau à dresser, si en face de l'étanchéité existe un retour d'appui.
- Dressage du tableau dans le cas de joint creux et/ou dans le cas de largeur de tableau brut non-conforme à la cote tableau fini en tenant compte de l'épaisseur de l'enduit.

2.3.12 - Mise en oeuvre des menuiseries extérieures

Tout mouvement induit et déclaré par un joint de dilatation ou de bâtiment, doit être pris en compte dans la conception de la menuiserie, de ses fixations et de sa mise en oeuvre (calfeutrement, etc...). En particulier, une menuiserie ne peut pas être fixée de part et d'autre d'un joint de dilatation.

Les appuis de baies réalisés en béton, en pierre naturelle ou reconstituée, en éléments de terre cuite assemblés au mortier ou en éléments préfabriqués (béton, terre cuite) sont supposés répondre à l'ensemble des caractéristiques du NF DTU 20.1, des normes qui leur sont applicables et en particulier des tolérances de ces appuis.

Les appuis de baie réalisés en bois ou métal sont supposés répondre aux tolérances indiquées en Annexe B, du DTU 36-5.

L'assemblage des fourrures d'épaisseur, fausses tapées ou élargisseurs éventuels fixés sur le dormant doivent être étanches afin d'empêcher l'infiltration et le séjour de l'eau entre les éléments assemblés et doit être effectué en atelier.

La traverse haute du dormant n'est pas conçue pour reprendre la charge du doublage intérieur, ni celle de l'isolation par l'extérieur et de son revêtement.

2.3.12.1 - Pose sur gros-œuvre en applique intérieure

La zone du dormant, ou de la fourrure d'épaisseur, venant en applique sur le gros oeuvre (ou sur la feuillure ménagée ou sur la feuillure rapportée) doit présenter une surface plane de 28 mm au minimum de largeur afin d'une part, de pouvoir réaliser le calfeutrement et d'autre part d'absorber les tolérances du gros oeuvre indiquées en Annexe B du DTU 36.5.

Lors de la pose, le recouvrement minimal du dormant sur le gros oeuvre doit être de 13 mm

2.3.12.2 - Pose avec calfeutrement en tunnel ou entre tableaux

La zone du dormant en vis-à-vis des tableaux de la baie sur laquelle sera exécuté le calfeutrement doit présenter une surface plane permettant la réalisation de ce calfeutrement dans les conditions indiquées en 5.9 du DTU 36.5.

La réalisation du calfeutrement et en particulier sa largeur maximale en œuvre doit être conforme au 5.9.2.3 du DTU 36.5

Dans le cas de pose au nu extérieur avec calfeutrement en tunnel :

- Si la fenêtre est posée sans débordement extérieur par rapport au nu extérieur du mur, le joint supérieur entre gros œuvre et traverse haute de la fenêtre doit être protégé par un habillage, par exemple larmier,
- Si la fenêtre est posée avec débordement extérieur par rapport au nu extérieur du mur, le joint supérieur entre gros œuvre et traverse haute de la fenêtre doit être protégé par un habillage, par exemple larmier, avec retombée de cette protection sur au moins 100 mm sur les montants,
- Si la fenêtre est posée en retrait d'au moins 80 mm par rapport au nu extérieur du mur, ou si en sous face du linteau un dispositif empêchant la progression de l'eau sous cette sous face est présent, par exemple goutte d'eau, la protection du calfeutrement n'est pas nécessaire.

Dans le cas d'un habillage, celui-ci doit être étanche à l'eau de pluie. En partie basse, l'appui doit permettre l'évacuation des eaux d'infiltration éventuelles et de condensation. Il ne doit pas y avoir possibilité de stagnation d'eau au droit des calfeuttements et particulièrement de celui situé en traverse basse.

La bavette doit répondre aux spécifications de l'article ci après – Bavettes rapportées sur la traverse basse de la menuiserie.

2.3.12.3 - Pose avec calfeutrement en applique extérieure

En traverse haute de la menuiserie, du fait de l'écoulement d'eau de pluie provenant de la zone supérieure, un dispositif de renvoi vers l'extérieur des écoulements d'eau est nécessaire. Les drainages doivent être conçus et réalisés afin que l'eau ne puisse stagner sur des éléments non prévus pour le supporter (calfeuttements ou garnitures d'étanchéité à l'horizontale et produits réalisés en matériaux corrodables par nature, etc.).

Dans ce cas de pose, soit la fenêtre est calfeutrée directement en applique extérieure soit elle est insérée dans un pré cadre lui-même calfeutrée en applique extérieure.

Si le calfeutrement principal est effectué par mastic sur fond de joint ou par mousse imprégnée, celui-ci doit être complété au niveau de la traverse haute par un calfeutrement complémentaire par membrane d'étanchéité. Ce calfeutrement complémentaire doit être réalisé soit sur toute la longueur de la traverse haute avec retombée de celui-ci sur les montants sur 100 mm minimum soit en dépassant de part et d'autres de 100 mm au moins.

Si le calfeutrement principal est effectué par une membrane d'étanchéité, il doit de même être complété par un calfeutrement complémentaire dans les mêmes conditions.

Dans le cas d'un calfeutrement protégé par un pare pluie, la largeur maximale du joint entre fenêtre et support est de 30 mm.

Si le calfeutrement principal est effectué sur une feuillure dans le mur ou rapportée, et que la pose de la fenêtre est sans débordement par rapport au nu extérieur du mur, le joint supérieur doit être protégé.

Cas de mise en œuvre avec isolation par l'extérieur

Il est très important de prévoir, dès la conception du projet, une bonne coordination entre la fenêtre et l'isolation par l'extérieur.

En général les fenêtres sont mises en œuvre avant l'isolation par l'extérieur et donc sont posées selon l'ensemble des règles précédentes.

La mise en œuvre de l'isolation par l'extérieur ne devra pas perturber le bon fonctionnement des fenêtres et en particulier son drainage par le positionnement des bavettes.

2.3.13 - Bavettes rapportées sur la traverse basse de la menuiserie

Dans tous les cas d'utilisation d'une bavette rapportée sur la traverse basse du dormant de la menuiserie, celle-ci doit :

- Etre en pente vers l'extérieur d'au moins 3 %,
- Etre indépendante et démontable, si cela est nécessaire pour la pose de la fenêtre, en particulier pour la réalisation des calfeutrements, dans ce cas, la bavette doit être posée juste après la réalisation du calfeutrement,
- Permettre l'étanchéité à l'eau entre bavette et traverse basse du dormant,
- Ne pas perturber l'évacuation des eaux de drainage de la fenêtre. La partie supérieure d'une bavette doit donc se situer au moins à 2 mm sous la partie basse des trous d'évacuation des eaux de drainage,
- Etre ventilée en sous face afin de limiter les condensations sur le gros œuvre,
- Comporter à ses extrémités des bouchons si elle est tubulaire, ou des joues ou relevés afin de pouvoir réaliser au droit de ceux-ci une garniture d'étanchéité (située entre bavette et gros œuvre). Cette garniture d'étanchéité côté gros œuvre ne doit pas être réalisée sur un revêtement, tel un enduit, qui ne serait pas lui-même étanche à l'eau. Il est donc nécessaire d'aller rechercher un support étanche.

Nota :

En travaux neufs, il est donc généralement préférable de poser la bavette avant la réalisation de l'enduit.

- Etre suffisamment rigide et être fixée :
 - Au châssis par fixation (visserie traversante ou clipage selon préconisation du concepteur),
 - Au gros œuvre par fixation mécanique, lorsque la bavette recouvre l'appui.

Cette ou ces fixations ne doivent pas dégrader l'étanchéité à l'eau de la bavette vis-à-vis du rejingot ou du mur.

Nota :

Une fixation par des pattes situées sous la bavette et venant maintenir le nez de celle-ci est souvent une bonne solution permettant d'assurer à la fois fixation, étanchéité et ventilation.

Dans le cas d'une bavette rapportée en traverse basse d'une porte ou d'une porte-fenêtre cette bavette doit être suffisamment rigide, fixée et étanchée pour supporter le passage des piétons sans provoquer de désordre.

2.3.14 - Reconstitution de feuillure par éléments rapportés

En cas de reconstitution de feuillure, les exigences qui s'appliquent à l'élément utilisé sont, comme pour les fourrures d'épaisseur, identiques à celles du dormant, avec la contrainte supplémentaire de l'assemblage sur chantier.

La durabilité des matériaux est celle prévue par le NF DTU 36.5 P1-2 (CGM).

Les exigences pour la fixation sur le support sont les mêmes que pour celle du dormant dans le gros oeuvre.

Le calfeutrement avec le support sera réalisé dans les mêmes conditions que celles prévues en 5.9 du DTU 36-5. En particulier, les extrémités doivent être calfeutrées avec l'élément constituant la reconstitution de feuillure et le support. En cas d'utilisation de profilés tubulaires pour la reconstitution de feuillure, ceux-ci doivent comporter

un dispositif d'obturation des tubulures et ainsi permettre la réalisation du calfeutrement dans de bonnes conditions.

2.3.15 - Calage et fixations, généralités

Le poids propre de la fenêtre est reporté sur le gros oeuvre par l'intermédiaire de cales d'assise située en sous face de la traverse basse et en particulier au voisinage des montants. Les fixations de la fenêtre doivent transmettre au gros oeuvre les efforts appliqués à celles-ci résultant des actions du vent, de celles occasionnées par la manoeuvre des vantaux ou des sollicitations tels que prévus dans le NF DTU 36.5 P1-2 (CGM) et cela sans altération ni de la fenêtre ni de son étanchéité périphérique.

Pour toutes les fenêtres, une fois mises en oeuvre, la traverse basse dormante sous ouvrant et son éventuelle tablette, chaque cale et chaque fixation de celle-ci doit pouvoir supporter une charge additionnelle ponctuelle de 100 daN sans provoquer d'altération ni à la fenêtre ni au doublage ni à son étanchéité périphérique, ni au vitrage éventuellement placé sous celui-ci.

Les fixations, leurs emplacements sur les dormants et leurs conditions de mise en oeuvre, doivent respecter les spécifications du concepteur de la fenêtre et du cahier des charges des fixations.

Aucun percement total traversant vertical des traverses basses ou des seuils ne doit être effectué en particulier pour le passage des fixations.

Cependant un percement de ces traverses basses ou seuils pour fixation n'est admis que s'il est situé en partie arrière, hors d'une zone susceptible de recevoir des eaux de drainage ou d'infiltration.

L'efficacité des fixations ne doit pas être altérée sous l'effet de vibrations normalement prévisibles. Les fixations ne doivent pas entraîner de déformation supérieure à 1 mm de l'élément fixé.

2.3.16 - Réalisation des fixations et calfeutrements

Les fixations et calages des fenêtres doivent être exécutés selon les dispositions choisies préalablement et indiquées suivant l'article 5 du DTU 36.5.

Aucun percement traversant vertical des traverses basses et seuils ne doit être effectué en particulier pour le passage des fixations. Les pattes de fixation doivent être éprouvées par essai de fatigue. La résistance admissible doit être marquée sur les pattes.

Les calfeutrements à l'aide de mastic, sauf dispositions contraires doivent être exécutés selon le NF DTU 44.1

Les calfeutrements des angles inférieurs sont à protéger avec des bavettes équipées de relevés d'étanchéité aux extrémités.

2.3.17 - Emplacement des fixations

Les fixations sont disposées en priorité au voisinage (à une distance maximale de 100 mm) des axes de rotation, des points de condamnation des ouvrants sur le dormant, des cales de vitrage dans le cas des châssis fixes et au voisinage des meneaux et traverses.

La distance maximale entre deux fixations est de 0,80 m.

Sur les montants la distance entre fixation et bord du fond de feuillure d'un angle du dormant est au maximum de 0,25 m.

L'immobilisation de la pièce d'appui et du seuil est obligatoire pour les fenêtres de plus de 0,90 m de largeur mesurée entre dormants.

Sauf prescription particulière du concepteur, dans le cas d'un bloc-baie, si le coffre possède une console intermédiaire la fixation se fera par celle-ci. Sinon la fixation aux extrémités de la traverse supérieure sera doublée.

Les fixations doivent se situer sur le dormant des menuiseries. On ne peut pas fixer le châssis au gros oeuvre par l'intermédiaire des fourrures ou tapées. Par contre ces fourrures ou tapées peuvent être fixées sur ces pattes ou avoir des fixations particulières.

Dans le cas des baies situées dans des murs avec parois de doublage, les fixations doivent être réalisées entièrement sur le mur indépendamment du doublage.

Les fixations et pattes de liaison ne doivent pas interrompre les garnitures ni s'opposer à leur mise en place. En particulier, dans le cas de mastic extrudé à la pompe elles doivent permettre le lissage du cordon de mastic. Lorsque l'étanchéité est assurée par la compression de la garniture, les fixations doivent permettre d'assurer et de maintenir la compression requise

2.3.18 - Prescriptions complémentaires particulières pour les fenêtres en PVC

La fixation des pattes de liaison sur la fenêtre par vissage dans les profilés nécessite que le profilé de dormant dispose d'un renfort métallique ou qu'en l'absence de renfort les vis reprennent au moins deux parois PVC.

Dans le cas d'assemblages soudés, toute fixation doit être à une distance comprise entre 5 cm et 10 cm du bord du fond de feuillure.

Pour les portes-fenêtres battantes de largeur supérieure à 1,40 m (cotes en tableau, si les vantaux sont verrouillés à l'aide de crémons avec sortie de tringles, la fixation disposée au voisinage de la gâche est doublée.

2.3.19 - Calage d'assise des fenêtres

Le calage est destiné à reporter sur le gros oeuvre le poids propre et les charges de service appliquées à la fenêtre.

Il permet d'assurer également le positionnement horizontal du châssis lors de la pose.

Les cales sont disposées au voisinage des extrémités des montants latéraux et intermédiaires.

Les cales ne doivent pas entraîner de discontinuité de l'étanchéité.

Cas particuliers :

- Coulissant : Le calage de la traverse basse des cadres dormants doit être continu et intéresser toute la largeur du dormant. Il peut être réalisé par une lisse filante (Profilé en L ou tube métallique)
- o Pivotal : Le calage d'assise sera réalisé au droit du pivot inférieur.

Nota : *Cet article ne concerne pas les portes extérieures.*

2.3.20 - Calfeutrements

Il est prévu dans tous les cas, un calfeutrement entre gros oeuvre et dormant de la menuiserie en veillant à en assurer la continuité et en tenant compte des mouvements prévisibles entre fenêtres et gros oeuvre.

Le calfeutrement doit par sa nature même et quels que soient les matériaux mis en oeuvre, assurer l'étanchéité à l'air et à l'eau du joint « gros oeuvre / fenêtre » sur tout le périmètre de la fenêtre, une attention particulière étant apportée aux raccordements d'angles.

Les fenêtres ne seront mises en oeuvre quelle que soit la situation des ouvrages qu'avec un calfeutrement sec : mastic, mousses imprégnées de classe 1 selon la norme NF P 85 570, ou les membranes d'étanchéité, à l'exception des quelques cas spécifiques.

Sauf justifications particulières les calfeutrements et en particulier ceux réalisés par mastics ne doivent pas être revêtus par une peinture, un produit d'imperméabilité ou un enduit.

Par contre, il est possible, pour des raisons purement esthétiques d'appliquer un mastic de finition sur le calfeutrement, en vérifiant la compatibilité des différents produits.

Il est nécessaire de vérifier que le produit de calfeutrement utilisé ne tâche pas la pierre naturelle.

La zone du support sur laquelle va venir s'appuyer le calfeutrement est supposée étanche à l'air et à l'eau. Elle doit permettre une largeur d'appui minimum de 13 mm, tout en respectant les tolérances de l'annexe B du DTU 36-5.

Dans le cas des enduits réalisés avant pose des fenêtres la réalisation des calfeutrements doit impérativement se faire sur le gros oeuvre.

Dans le cas d'habillages de tableaux de baies par pierre attachée, habillages extérieurs en brique, bardages rapportés, ETICS, etc...., le plan d'étanchéité à l'eau et à l'air de la menuiserie extérieure doit être réalisé sur le gros oeuvre.

2.3.21 - Conditions particulières selon les types d'ouverture

Particulièrement pour les portes-fenêtres et portes extérieures battantes le positionnement de ces menuiseries doit permettre l'ouverture et le bon fonctionnement des ouvrants par rapport au niveau supérieur déclaré du sol fini intérieur.

Le niveau supérieur déclaré du sol fini intérieur intègre tous les revêtements de sol ou hauteur de tapis éventuels afin que lors du fonctionnement les ouvrants ne viennent pas frotter sur ceux-ci.

Généralement un jeu d'au moins 5 mm entre niveau supérieur déclaré du sol fini et niveau bas des ouvrants permet ce bon fonctionnement.

Cette même exigence est à respecter vis-à-vis du niveau supérieur déclaré du sol fini extérieur dans les cas de portes ou portes-fenêtres ouvrants vers l'extérieur.

2.3.22 - Habillages intérieurs et extérieurs

Les fenêtres peuvent recevoir les différents habillages intérieurs ou extérieurs. Les habillages extérieurs doivent être fixés mécaniquement, clipés ou collés pour supporter en particulier les actions du vent. Ces fixations doivent être réalisées suivant les spécifications du concepteur de la fenêtre. Une fixation uniquement par collage doit être effectuée dans le cadre d'une procédure validée par un organisme agréé. Dans le cas où ces habillages sont fixés sur les dormant des fenêtres il est nécessaire de s'assurer que ces fixations ne mettent pas en cause les caractéristiques et le bon fonctionnement de ces fenêtres.

2.3.23 - Adaptation des fermetures

L'adaptation de fermetures sur les fenêtres (jalousies, persiennes, volets roulants, etc.) ne doit pas dégrader les performances ni la durabilité des fenêtres. En particulier ces fermetures ne doivent pas perturber l'écoulement des eaux de drainage de la fenêtre.

En ce qui concerne les fenêtres à équiper de volets roulants sur site, on devra s'assurer que la rigidité de la traverse dormante associée aux éléments du coffre satisfait aux critères de flèche prévus dans le FD DTU 36.5 P3.

Le calfeutrement mis en place doit respecter les dispositions générales prévues à l'article 5.9 du DTU 36-5.

2.3.24 - Mise en œuvre des portes-fenêtres

Sauf dispositions particulières permettant d'éviter l'arrivée de l'eau de pluie directement ou indirectement en sous-face sur la pièce d'appui (balcon non solidarisé au gros œuvre, caniveau recouvert d'un caillebotis), le gros œuvre est dimensionné de telle manière que la partie inférieure du seuil de portes-fenêtres se trouve située à 0,05 m au moins au-dessus du niveau de la dalle extérieure (hauteur de l'arête supérieure du seuil mesurée en intégrant les pentes supérieures à 10 %).

Dans les façades exposées à la pluie, le relevé est nécessaire pour assurer l'étanchéité à l'eau.

La hauteur de 5 cm est nécessaire pour faciliter les bourrages et calfeutrements.

2.3.25 - Points singuliers, raccords, ouvrages de finition

L'entrepreneur sera redevable de l'ensemble des ouvrages secondaires nécessaires à l'achèvement du clos et couvert du bâtiment et à la parfaite finition des ouvrages.

Ainsi, l'ensemble des dispositifs de raccordement des façades, des systèmes de menuiserie, des habillages métalliques, entre leurs différents composants ou entre ceux-ci et les ouvrages adjacents seront réputés inclus dans l'offre de l'Entreprise :

- Bavettes,
- Joints divers d'étanchéité à l'eau et à l'air,
- Accessoires tels que visserie et pattes de fixation diverses.

Tous ces ouvrages secondaires comporteront une finition.

Selon la nature des parois (matériaux, épaisseur, géométrie), les accessoires de jonction pourront être exigés sous forme d'habillages d'embrasures englobant l'épaisseur totale des parois.

2.3.26 - Mise à la terre

Les menuiseries métalliques devront être raccordées à la terre.

Des essais de continuité électrique devront être effectués. Tous les éléments indépendants seront équipés d'un point de raccordement sur lequel l'électricien viendra raccorder ses tresses.

2.3.27 - Coordination avec les autres lots

L'entrepreneur du présent lot établira tous contacts et coordination utiles avec les entrepreneurs ayant des prestations à encastrier et/ ou des prestations à fixer sur les ouvrages qu'il aura à exécuter.

Il précisera à ces entrepreneurs les règles d'encastrement et de fixation applicables à ce type de matériau.

Le calendrier d'exécution, fixé par ordre de service, est établi en fonction des durées d'intervention de chaque lot.

2.3.27.1 - Limite de prestations

Les limites de prestations entre tous les lots sont intégrées dans chaque lot.

2.3.27.2 - Coordination avec le gros œuvre

Pour l'établissement de ces plans d'exécution, l'entrepreneur du présent lot recevra, sous couvert du maître d'œuvre, les descriptions et plans des entreprises de gros œuvre, doublage intérieur, habillage extérieur, etc. ..., précisant leurs prestations.

La définition des fixations sera notifiée aux entreprises intéressées.

2.3.27.3 - Coordination avec le peintre

L'entrepreneur du présent lot doit indiquer la nature des produits de protection appliqués sur les fenêtres et leur durée de vie (conformément à la norme NF P 24-351).

Il doit indiquer également les parties des fenêtres ne devant pas recevoir de peinture.

Il appartient en particulier à l'entrepreneur de peinture :

- d'éviter les projections sur les fenêtres, et de procéder au nettoyage des salissures occasionnées par son intervention (voir DTU n° 59.1),
- de ne pas détériorer les quincailleries, mécanismes de fonctionnement et joints d'étanchéité en place,
- de prendre les précautions nécessaires pour permettre le séchage de la peinture des fenêtres, afin d'éviter tout risque de déformation de celles-ci et de bris de glace lors de l'ouverture des fenêtres.
- de déboucher les orifices d'écoulement des eaux obstrués par la peinture.

2.3.28 - Retouches de protection anticorrosion

Sur les fenêtres et les précadres en acier métallisé au zinc ou en tôle galvanisée, les retouches des protections détériorées doivent être effectuées avant pose puis après pose, par application d'une peinture métallique riche en zinc, après nettoyage des surfaces.

La protection anticorrosion des fenêtres fait l'objet de la norme NF P 24-351.

2.3.29 - Protection des ouvrages

2.3.29.1 - Protection temporaire sur le chantier

Les protections temporaires éventuellement mises en place en usine doivent être, si nécessaire, réparées ou renforcées après mise en œuvre et avant exécution des travaux pouvant endommager les ouvrages.

Des protections locales plus résistantes sont exécutées sur le chantier dans les zones particulièrement exposées aux chocs pour des ouvrages fragiles ou comportant leurs revêtements de finition.

Tous les vitrages sont prévus avec des dispositifs temporaires de protection/ visualisation (marques, adhésifs, etc....).

Le titulaire du présent marché doit assurer la maintenance des protections jusqu'à la réception.

2.3.29.2 - Pour les menuiseries extérieures

Tous les profilés, les vitrages devront être soigneusement protégés pendant le transport, la manutention le stockage et la mise en place, ceci jusqu'à la fin du chantier; étant bien entendu que toutes les parties abîmées, tachées ou détériorées au moment de la réception des travaux seront refusées et remplacées aux frais de l'entreprise.

L'entreprise devra également garantir à ses frais, tous les matériaux approvisionnés et les ouvrages de tout vol, détournement de toute nature.

Pour satisfaire aux réceptions des ouvrages, les profilés et tôleries devront être exempts de rayures ou de traces altérant l'aspect.

L'entreprise devra assurer toutes les protections nécessaires de ses ouvrages, par tous les moyens à sa convenance, sans que cela gêne la réalisation des travaux des autres lots.

2.3.29.3 - Contre les projections diverses

Par film polyéthylène noir par exemple ou plastique alvéolé.

Contrôle de longévité avant transfert de colle ou adhérence, en principe 6 mois. Renseignements à prendre auprès du fournisseur.

Dans le cas où les films seraient adhésifs, les durées de maintien de ces protections devront être inférieures au temps de transfert de colle indiqué par le fournisseur. En cas de nécessité, ces protections seront renouvelées.

2.3.29.4 - Contre les chocs

Pour les ébrasements et passages des portes, habillage de protection par contreplaqué par exemple.

2.3.29.5 - Des aires de travail

Par contre plaqué de répartition par exemple.

Par ailleurs, dans le cadre des mesures de sécurité contre les risques de chute, et suivant les indications du Coordinateur SPS.

2.3.29.6 - Des ouvrages des lots

Au droit des points de livraison et transfert des matériaux et éléments.

2.3.29.7 - Des vitrages

Dans les zones exposées aux projections, les vitrages devront être équipés de protection.

Notes spécifiques à la protection des vitrages :

- Veiller à ce que les vitrages ne reçoivent pas en cours de chantier ou lors de réfections ultérieures, des projections de ciment ou de peinture silicatée (en cas de projection, nettoyer immédiatement) ou de jets d'étincelles, ou de soudures qui attaqueront superficiellement le verre.
- Lors du nettoyage en fin de chantier, prendre toutes précautions aux risques de coupures par poussières abrasives ciment ou autre.
- Prévoir des dispositions évitant des coulures d'eaux de ruissellement, par exemple lavage des pierres eau acidulée ou ruissellement d'eaux pluviales sur des faces cimentées situées au-dessus des vitrages pouvant dégrader les vitrages.

2.3.30 - Nettoyage

En fin de chantier, le titulaire du présent corps d'état doit le nettoyage général de tous ses ouvrages. Il doit tenir compte des recommandations des fournisseurs quant aux produits à employer afin d'éviter toute détérioration (abrasifs par exemple).

L'entrepreneur devra assurer l'enlèvement des gravois déchets, emballages etc....., provenant de l'exécution de ses travaux.

Il sera procédé, après achèvement des travaux et avant réception, au nettoyage soigné des parties métalliques et des vitrages, de manière à donner un aspect définitif.

Tous les débris de verres seront soigneusement balayés et ramassés.

Dans le cas contraire, le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire exécuter le nettoyage par une entreprise de son choix, les frais seraient alors supportés par l'entreprise titulaire du marché.

2.3.31 - Réception

2.3.31.1 - Travaux avant réception

Vérification générale portant particulièrement :

- Sur le bon fonctionnement des parties mobiles : vérification et réglage des jeux aux jonctions ouvrants / dormants, des pièces de manœuvre/ condamnation,
- Sur l'état des joints entre ouvrants/ dormants et de tous les autres joints visibles,
- Sur l'aspect général des finitions.

2.3.31.2 - Réception

Pour les différentes familles d'ouvrages du présent Marché, la réception comportera deux points de contrôle :

- A la fourniture (voir Article ci-avant du présent C.C.T.P : ce point de contrôle pourra être effectué de manière systématique pour tous les ouvrages ou composants lors de la livraison sur le chantier),
- Après mise en œuvre.

En fin de chantier, l'entrepreneur devra choisir et désigner, parmi l'ensemble de son personnel, un responsable qui, bien que restant sous la dépendance de son employeur, sera chargé d'effectuer, sous l'autorité du Maître d'Œuvre, la coordination des travaux de finition.

Pour ce faire, l'entrepreneur devra mettre à la disposition de ce responsable un ou deux compagnons.

Les fiches d'entretien devront être fournies pour toutes les parties visibles.

2.3.31.3 - Travaux défectueux

Tout ouvrage ou partie d'ouvrage, pour qui les matériaux, composants, mode d'exécution, etc. ... ne seront pas conformes aux prescriptions du présent C.C.T.P, sera considéré comme défectueux et non recevable.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions pour éviter les désordres que pourraient apporter à ses ouvrages, les effets de dilatation et de retrait et tout autre dommage pouvant en résulter.

En cas d'ouvrages défectueux, ceux-ci seront déposés ou démolis et repris avec l'approbation du Maître d'Œuvre, aux frais de l'entrepreneur.

2.3.32 - Tolérances de la fenêtre posée

2.3.32.1 - Tolérances hormis celles des huisseries en acier des portes

La règle est de mettre en oeuvre la fenêtre au mieux, compte tenu des écarts réels du gros œuvre ; les tolérances de celui-ci, telles que définies dans l'Annexe B du DTU 36.5, permettent de respecter celles des fenêtres après pose, données ci-après :

Défaut de verticalité :

- dans le plan perpendiculaire à la fenêtre (faux aplomb) : 2 mm/m
- dans le plan de la fenêtre : 2 mm/m.

Défaut d'horizontalité (faux niveau) :

- 2 mm pour les largeurs intérieures ou égales à 1,50 m et 3 mm au-delà.
- La différence de longueur des deux diagonales du dormant doit être inférieure à 2 mm par mètre de la longueur des diagonales.

Axe de la fenêtre par rapport à l'axe de la baie et positionnement de la fenêtre dans la baie :

- Latéralement, la fenêtre est positionnée à ± 5 mm par rapport à l'axe de la baie et les cochonnets sont équilibrés au mieux en fonction de l'état de la baie.
- En outre le jeu entre ouvrant et dormant ne doit pas s'écarter de plus de 2 mm par rapport à la cote nominale des plans, le cadre ouvrant servant de référence.

- En tout état de cause les écarts de pose ne doivent pas constituer un obstacle au bon fonctionnement de la menuiserie et à son aspect, par exemple alignement des traverses.

2.3.32.2 - Tolérances spécifiques des huisseries en acier de portes

Les défauts de rectitude et d'aplomb des montants d' huisserie ne doivent pas excéder 2 mm dans les deux plans verticaux. De plus, le défaut de parallélisme entre montants ne doit pas excéder 2 mm dans tous les plans. Les défauts de rectitude et de niveau de la traverse ne doivent pas excéder 2 mm pour le premier mètre et, sous un maximum de 4 mm, 1 mm par mètre supplémentaire.

Les défauts d'équerrage de l' huisserie après pose ne doivent pas excéder 2 mm sur 50 cm.

2.3.33 - Conditions d'usage normal d'entretien et de maintenance

Les conditions d'usage normal ainsi que l'entretien et la maintenance de toute fenêtre étant une nécessité vis-à-vis de son aspect et de son comportement, une notice devra être fournie par le titulaire du présent lot au maître d'ouvrage précisant ces recommandations.

2.3.34 - Essais et contrôle des ouvrages en cas de litige

Si cela est nécessaire, en cas de litige, la vérification de l'étanchéité à l'eau d'une fenêtre posée peut être faite en utilisant la méthode décrite dans la norme NF EN 13051.

Si cela est nécessaire, en cas de litige, des essais de vérification de la perméabilité à l'air in situ peuvent être réalisés en s'inspirant de la méthode d'essais de laboratoire décrite dans la norme NF EN 1026. Les résultats de tels essais ne peuvent en aucun cas permettre de vérifier la classe de perméabilité à l'air de cette fenêtre.

En effet la vérification de la classe d'étanchéité à l'air d'une fenêtre doit se faire strictement selon la norme NF EN 1026 donc en laboratoire, sur une fenêtre neuve, parfaitement posée, sans avoir à respecter les tolérances du gros oeuvre.

Le contrôle de la qualité d'aspect des vitrages se fera en appliquant les règles professionnelles correspondantes.

Le contrôle de la qualité d'aspect des éléments en aluminium anodisé ou thermolaqué, se fera en appliquant les règles professionnelles correspondantes.

2.4 - Matériaux

Les matériaux employés seront tous de première qualité et conformes aux Normes et Prescriptions en vigueur.

Les produits proviendront exclusivement d'usines, de fabricants ou fournisseurs proposés par l'Entrepreneur et agréés par le Maître d'œuvre.

L'entrepreneur devra, dans un délai de quinze (15) jours à dater de la notification de l'approbation, du marché, soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre la provenance des matériaux destinés à la confection des ouvrages.

Un échantillon de tous les produits et matériaux fabriqués ou manufacturés sera soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre avant leur mise en œuvre.

2.5 - Quincailleries et ferrages

Les marques de quincailleries citées au cours du CCTP, représentent un niveau de qualité.

L'Entrepreneur pourra proposer à l'approbation du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage, d'autres articles d'une qualité équivalente et de marques notoirement connues.

Toute la quincaillerie employée sera de première qualité et de premier choix portant le label de qualité : NF SNQF.

L'Entrepreneur devra présenter au Maître d'Œuvre les échantillons des principales pièces de quincaillerie avant la pose.

Le nombre et la force des paumelles, charnières, pivots et fiches seront appropriés au poids et à la dimension des vantaux ouvrants.

L'entreprise devra, sans réserve ni exception, la fourniture et la pose de toute quincaillerie et du ferrage nécessaire à la fixation des menuiseries, à leur manœuvre et à la condamnation des parties ouvrantes.

Les pièces mobiles des articles de quincaillerie doivent être graissées ou huilées.

Une révision du bon fonctionnement des éléments mobiles doit être effectuée par l'entreprise avant la réception.

Les quincailleries seront conformes à l'avis technique des produits.

2.6 - Vitrages et éléments de remplissage

2.6.1 - Remplissage transparents

Les vitrages seront incorporés dans les ensembles menuisés selon des techniques traditionnelles.

Les vitrages sont de type double vitrage, recuits, trempés ou feuilletés selon les critères imposés par les normes et le présent C.C.T.P.

Les épaisseurs minimales indiquées sont calculées pour satisfaire aux normes en vigueur, aux protections acoustiques, et aux planétés recherchées.

Les vitrages seront fournis avec les traitements thermiques compatibles en fonction des conditions de mise en œuvre.

Le façonnage des tranches et des arêtes est à la charge du présent lot.

L'entreprise du présent lot aura à charge de réaliser en conformité aux normes, la vérification des hauteurs de sécurité des allèges et la nature des remplissages. Il aura également à charge de créer les nouvelles menuiseries, les ouvrants d'accès pompier et les ouvrants de désenfumage.

Ces remplissages seront constitués uniquement par des équipements de vitrerie.

Les ensembles recevront un remplissage verrier en simple ou double vitrage ou en panneaux pleins, mis en œuvre en feuillures drainantes sous parcloses, l'ensemble sous avis technique en cours de validité et bénéficiant d'un label CEKAL.

Parcloses étanchés à l'aide de joints souples co-extrudé.

Les joints de vitrages thermosoudable sont pré-montés dans les profils au cours de la fabrication et sont tronçonnés et soudés en même temps que les profils de menuiseries extérieures.

JUSTIFICATION DES VITRAGES (RAPPEL) : Il est rappelé que l'entreprise doit les justifications suivantes pour tous les types de vitrages du projet et en fonction de toutes les particularités de mise en œuvre :

- Définitions complètes des complexes verriers (nature, épaisseur),
- Justification des performances des vitrages selon les critères définis au CCTP,
- Justification concernant les résistances des vitrages : Vent, Neige, Chocs, ...
- L'entreprise devra justifier de la non trempe des vitrages, et devra joindre une note de calcul.

2.6.2 - Calage

Les cales choisies doivent être imputrescibles, compatibles avec les produits de calfeutrement associés et le matériau de châssis. Leur dureté doit être nettement inférieure à celle du verre.

- Calage d'assise et calage périphérique
 - Lorsque le matériau choisi pour former joint d'étanchéité ne peut pas, seul et dans de bonnes conditions, assurer l'isolation et le positionnement permanent du verre dans le châssis, le calage d'assise est obligatoire.
 - Le calage périphérique l'est aussi quand il y a risque de glissement du vitrage (châssis ouvrants, vibrations, etc.).
- Calage latéral

- Le calage latéral est nécessaire chaque fois que le matériau choisi pour former joint d'étanchéité reste trop mou dans le temps pour équilibrer seul, sans fluage excessif, les pressions transmises latéralement par le vitrage.

2.6.3 - Localisation

La typologie des vitrages est reprise pour chaque ensemble dans le tableau des menuiseries extérieures joint au dossier d'appel d'offre.

CHAPITRE 3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES

3.1 - Localisation des ouvrages

Le texte du présent CCTP définit la qualité des ouvrages et les types de prestations souhaitées.

Pour la localisation de ces ouvrages et leurs composants, l'entrepreneur du présent lot devra se reporter au Tableau des menuiseries extérieures joint au dossier de consultation, et aux plans sur lesquels les menuiseries sont repérées par des lettres et des chiffres.

Les familles d'ouvrages prévues au présent lot sont repérées "MEX" dans la colonne "Lot" dudit tableau, et se décomposent ainsi :

- GAR : Portes de garage
- PP : Portes palières extérieures en acier
- PVC : Menuiseries extérieures en PVC

L'entrepreneur du présent lot devra :

- contrôler les dimensions des volumes verriers ou de remplissage, en fonction de la typologie des vitrages demandée et du dessin de l'architecte.
- contrôler les dimensions des ouvrants
- proposer des solutions techniques adaptées aux logements.

Les dimensions indiquées dans le tableau, le sont à titre indicatif, et devront être vérifiées sur place par l'entreprise du présent lot.

3.2 - Etanchéité à l'air des bâtiments

La performance d'étanchéité à l'air des bâtiments est reprise à l'article 2.5 du CCTC.

Lors de la pose des menuiseries extérieures, il sera effectué par l'entreprise du présent lot des autocontrôles d'étanchéité à l'air. Le résultat de ces mesures sera transmis à la maîtrise d'œuvre d'exécution.

L'usage de mousse expansive (type mousse polyuréthane) pour reboucher les passages de réseau avant fermeture complémentaire, seront strictement INTERDIT.

Une attention particulière sera portée à l'étanchéité à l'air de l'ouvrage par tous les corps d'état dans la mise en œuvre de leurs ouvrages respectifs, et comprenant toutes les sujétions de calfeutrement.

Concernant la perméabilité à l'air des maisons, le Maître d'ouvrage fera procéder à des essais d'infiltrométrie :

- Un essai à l'achèvement du clos et couvert et de l'isolation pour détecter toute fuite d'air, avec reprises des points non conformes par l'attributaire du lot concerné ;
- Un essai à l'achèvement du second œuvre pour détecter toute détérioration précédemment concernée. Quid des reprises si soucis ;
- Tout ouvrage non conforme sera repris sans restriction par les entreprises mises en cause pour atteindre l'objectif thermique attendu.
- Si les tests intermédiaires ou finaux ne sont pas concluants, le test de contrôle de reprise sera effectué à la charge, de ou des, entreprises mises en cause.

Etanchéité à l'air et ce plus particulièrement pour les lots :

- Couverture : étanchéité à l'air en périphérie des ouvrages de ce lot avec les autres supports de gros œuvre ;
- Menuiserie extérieure : liaisons avec les supports de gros œuvre ;

- Cloisons isolation : liaisons avec les menuiseries extérieures ; liaisons des lés de laine de verre avec adhésifs adaptés ; saignées dans les doublages pour les incorporations des réseaux électriques ;
- Electricité, V.M.C. : mise en œuvre des réseaux électriques et VMC avant mis en place des pare-vapeurs ; éviter au maximum les saignées dans les cloisons de doublage ; isolation des boîtiers électriques dans les cloisons de doublage ;
- Plomberie sanitaire, chauffage : rebouchage avec de l'isolant et du mortier adhésif.

3.3 - Dispositions particulières sur l'accessibilité

Les principales règles de construction applicables pour l'accessibilité des bâtiments d'habitation, sont rappelées ci après :

- Les portes d'accès doivent avoir une largeur minimale de 0,90 m. La largeur de passage minimale lorsque le vantail est ouvert à 90° doit être de 0,83 m. Dans le cas de portes à plusieurs vantaux, le vantail couramment utilisé doit respecter cette exigence.
- S'il ne peut être évité, le ressaut dû au seuil doit comporter au moins un bord arrondi ou muni d'un chanfrein, et sa hauteur maximale doit être de 2 cm.
- Les poignées de portes doivent avoir leur extrémité située à plus de 40 cm d'un angle de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant.
- Les serrures doivent être situées à plus de 0,30 m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant.
- Les dispositifs de commande, y compris les dispositifs de manœuvre des fenêtres et portes-fenêtres ainsi que les systèmes d'occultation extérieurs commandés de l'intérieur, doivent être :
 - situés à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m du sol.
 - facilement préhensibles et manœuvrables en position « debout » comme « assis », y compris par une personne ayant des difficultés à saisir et à faire un geste de rotation du poignet.

3.4 - Cylindres et clés

3.4.1 - Combinaison

Toutes les serrures de sûreté seront équipées de cylindre européen.

La conception des combinaisons des clés, y compris les frais si rattachant, est à la charge du présent lot. Il sera étudié en collaboration avec le maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre d'exécution.

Les cylindres d'une même maison seront de même variure, et la clé attribuée permettre d'ouvrir :

- La porte palière du logement,
- La porte de garage,
- La porte intérieure entre garage et logement
- Le portillon d'accès au jardin privatif (maisons A et C)

Toutes les serrures de sûreté seront à canon interchangeable.

Cylindre de type RADIAL NT de chez VACHETTE ou équivalent, garantie 10 ans, avec carte de propriété, finition Nickelé/inox.

Les cylindres profilés doubles seront tous avec fonction clé de secours.

Certaines portes seront équipées de cylindres profilés doubles à bouton débrayable.

L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture des cylindres, pour les autres lots :

- Menuiseries intérieures bois
- Espaces verts

L'entrepreneur du présent lot passera commandes des serrures et cylindres, en liaison avec les entrepreneurs des lots ci-avant. Les titulaires de ces lots feront connaître suffisamment à l'avance leurs besoins, afin que leurs cylindres et clés s'insèrent dans l'organigramme général.

3.4.2 - Canons de chantier

L'Entrepreneur du présent lot devra inclure dans son offre la fourniture et la pose des canons provisoires de chantier.

Avant réception, l'Entrepreneur devra mettre en place les canons définitifs.

3.4.3 - Tableau de remise des clés

Toutes les clés seront remises avec décharge sur un tableau.

Toutes les clés seront fournies à raison de 3 par serrure et seront étiquetées, sur un anneau et barrette plastique avec désignation dactylographiée du logement.

Chaque anneau sera accroché au tableau qui portera la même indication que l'étiquette.

L'entrepreneur restera responsable des clés jusqu'à la réception.

3.5 - Calages sous les portes et porte fenêtre

Pour la pose de portes palières et des portes-fenêtres prévues au présent lot, l'entrepreneur doit la fourniture et pose, d'un disposition de fixation, de calage, et d'isolation thermique en sous face.

Ce dispositif pourra être une pièce de bois massif imputrescible et de classe de risque 4, ou une équerre en acier galvanisé à chaud avec un complément d'isolation thermique.

Les joints d'étanchéité périphériques devront impérativement être continus sous les portes ou portes-fenêtres.

Localisation :

Suivant indications des plans : Sous les portes palières et les portes-fenêtre.

3.6 - Portes palières extérieures isolées finition laquée – repère PP 01

Fourniture et pose de portes palières extérieures à 1 vantail en acier galvanisé à chaud, de type ATHENA ACOUSTIQUE de chez MALERBA ou équivalent, et comprenant :

- Huisserie en bois exotique rouge traité insecticide fongicide avec un produit bénéficiant du certificat CTB-P+ de classe 3, de section 54 x 65 mm, associé à des fourrures d'épaisseur adaptée au doublage thermique intérieur,
- Seuil en aluminium extrudé encastré répondant aux exigences d'accessibilités handicapées,
- Un vantail à recouvrement 4 côtés de 52 mm d'épaisseur, composé de 2 parements en tôle d'acier galvanisé thermolaqué d'épaisseur 75/100 pour l'intérieur et 15/10 pour l'extérieur, reliés par un cadre assurant la coupure du pont thermique, d'une âme isolante, de joint tubulaire à lèvres (avec protection pelable) encastré dans une rainure du cadre,
- Joint isothermique et isophonique sur les 4 côtés,
- Ferrage quatre fiches réglables,
- Une serrure 3 points à relevage, label A2P*, avec cylindre de sécurité A2P*,
- Un entrebailleur couleur argent,
- Un microviseur,
- Poignées intérieure et extérieure en aluminium anodisé,
- Un butoir de porte,

Caractéristiques :

- A*4 E*7B VC3 (Essai du CSTB)
- Isolation thermique : $U = 1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ (sur huisserie bois),
- Affaiblissement acoustique : $R_w 34 \text{ dB}$ (-4 ; -3)

Pose en applique intérieure suivant les prescriptions du fabricant et l'avis technique 6/10-1908.

La liaison entre le gros œuvre et l'huisserie devra être calfeutrée par un mastic extrudé adossé à un fond de joint. Le calfeutrement au mortier devra être lui-même étanche.

Finition de l'huisserie bois : Prépeinte, à peindre par le peintre

Finition du vantail par thermolaquage conforme aux spécifications du label européen Qualicoat.

Coloris : bicoloration ; blanc à l'intérieur et teinte RAL au choix de l'architecte à l'extérieur,

Dimensions suivant plans.

Nota :

Pour les maisons A et B, les portes seront équipées de serrures et poignées déportées et/ou rallongées pour permettre le respect des règles d'accessibilité des PMR.

Les portes palières extérieures des logements individuels devront impérativement posséder un DTA (Document technique d'application).

Localisation :

Suivant indications des plans et du tableau des menuiseries extérieures :

- Maisons A, B et C : Repère "PP 01" dans la colonne Repère.

3.7 - Description des menuiseries extérieures PVC monoblocs

Les menuiseries extérieures proposées devront être titulaires d'un Document Technique d'Application (DTA) complétant la norme NF EN 14351, remplaçant l'avis technique, et permet d'assurer de :

- La conformité des profilés de classe A ou B à la norme NF EN 12608. La durabilité du PVC est déterminée selon le climat M pour la France et S pour les DOM. L'identification de la matière est de rigueur
- L'évaluation de l'effet bilame par essais sous gradient thermique et des assemblages par essais mécaniques,
- La tenue des organes de rotation.

3.7.1 - Composition des ensembles

Les ensembles extérieurs en PVC seront de 2 types :

- Des menuiseries extérieures en PVC sans volets roulant
- Des menuiseries extérieures en PVC de type monoblocs avec certification à la marque NF-CSTBat Blocs baies en PVC, et certifiés label ACOTHERM AC3 et TH 8 minimum, Ils sont repérés dans le Tableau des menuiseries extérieures par Monobloc dans la colonne Protections

L'entrepreneur du présent lot devra préciser dans son offre, pour chaque type, le numéro de l'Avis Technique ou du DTA des produits qu'il propose.

3.7.2 - Menuiseries extérieures

Fourniture et pose de menuiseries extérieures en PVC de type S 729 de chez REHAU ou équivalent, réalisées avec des profilés bruts en PVC de coloris blanc, suivant l'avis technique N° 6/11-2003 *01Add du CSTB, et bénéficiant d'une certification NF/CSTBat.

3.7.3 - Dormant

Cadres dormants en PVC assemblés par thermosoudure. Les meneaux et traverses associées sont assemblés soit par thermosoudure soit mécaniquement.

La traverse basse est complétée avec une pièce d'appui vissée, l'étanchéité de fil étant effectué avec un mastic élastomère. Les extrémités des pièces d'appui sont obturées avec des embouts prévus à cet effet.

Le cadre ainsi que les meneaux éventuels seront munis d'un profilé complémentaire d'étanchéité.

Drainage de la feuillure de la traverse basse :

- Par orifice de 5 x 25 mm espacés tous les 0,60 cm maximum en fond de feuillure et à 70 mm de l'angle de la feuillure,
- Les orifices extérieurs de la préchambre (lumières de 5 x 25 mm ou des trous diamètre 10,2 mm) sont situés à 30 cm de l'angle au dessus de la contrecloison et protégée par des coupe-vent,
- La mise en équilibre de la pression dans la feuillure avec l'atmosphère extérieur sera réalisée par 2 trous diamètre 8 mm en traverse haute.

Les menuiseries devront être équipées en atelier de tapées d'isolation intégrées au dormant permettant la "reprise" du doublage.

3.7.4 - Ouvrants

Cadres ouvrants en PVC assemblés par thermosoudure, munis d'un profilé complémentaire d'étanchéité, en garniture principale de vitrage, et en joint de battement intérieur.

Dans le cas de menuiseries à 2 vantaux, le battement central est réalisé avec un battement rapporté, dont les extrémités sont obturées avec des embouts.

Les traverses basses seront munies de rejet d'eau fixé sur des plots vissés.

Les traverses intermédiaires d'ouvrant sont assemblées soit par thermosoudure soit mécaniquement.

Drainage de la traverse basse ou intermédiaire :

- Par orifice 5 x 25 mm en fond de feuillure, complétés par deux orifices de 5 x 25 mm en dessous de la préchambre, les trous étant décalés de 20 à 50 mm,
- L'équilibrage de pression est assuré par des orifices identiques en traverse haute.

3.7.5 - Renforts

Renforcement des profilés PVC, par intégration de renforts en acier galvanisé classe Z22 ou Z275, vissés tous les 40 cm.

D'une façon générale, le renforcement est à prévoir systématiquement pour les éléments suivants :

- Ouvrants
 - Eléments dont l'entre axe des organes de verrouillage ou gâches –paumelle est > 750 mm,
 - Eléments dont l'entre axe des organes de rotation est > 600 mm,
 - Traverse de longueur (HT) supérieure à 0,70 m ou 0,75 m pour les ouvrants,
 - Traverse basse d'OB supérieure à 0,70 m.
- Meneau à partir d'une hauteur > 1,00 m,
- Dormant :
 - Les dormants ne sont pas renforcés, si les pattes de fixations se trouve à 200 mm des angles, puis tous les 600 mm, ainsi qu'au droit de meneaux ou traverses où les fixations devront être situées de part et d'autres de l'assemblage à 200 mm,
 - Traverse bas lorsque la face inférieure du dormant se trouve de plus de 70 mm en porte à faux par rapport à la maçonnerie,
 - Traverse haute associée à un coffre de volet roulant traditionnel.
- Le montant coté paumelle doit être renforcé lorsque la largeur de l'ouvrant est :
 - > 1,10 m avec un vitrage ≤ à 25 kg/m²,
 - > 0,90 m avec un vitrage ≤ à 35 kg/m².

3.7.6 - Paumelles

Fiche dégondables ou avec axe goupille sur ouvrant et dormant,

Fiches sur et platines sur dormant.

3.7.7 - Ferrages

3.7.7.1 - Ferrage pour ouvrant à la française à 1 vantail

Ferrage pour ouvrant à la française comprenant :

- 2 à 3 paumelles,
- Une crémone à rouleau de type Ferco ou équivalent,
- Une béquille simple dans la gamme du fabricant.

L'entraxe des paumelles ne doit pas excéder 700 mm. Les paumelles d'extrémité seront situées à 100 mm des angles.

Nota :

Pour les châssis CH 03 et 03 bis, les poignées seront situées à une hauteur de 1,30 m maximum pour respecter les règles d'accessibilité des PMR.

Localisation :

- Suivant indications des plans et du tableau des menuiseries extérieures : "OF 1 vantail" dans la colonne Sous composition des ensembles

3.7.7.2 - Ferrage pour ouvrant à la française à 2 vantaux

Ferrage pour ouvrant à la française comprenant :

- 2 à 3 paumelles par vantail pour les fenêtres,
- Une crémone à rouleau de type Ferco ou équivalent,
- Une béquille simple dans la gamme du fabricant.

L'entraxe des paumelles ne doit pas excéder 700 mm. Les paumelles d'extrémité seront situées à 100 mm des angles.

Le vantail semi-fixe des menuiseries à 2 vantaux sera équipé de verrous de condamnation haut et bas lorsque la surface des ouvrants est supérieure à 2,80 m².

Localisation :

- Suivant indications des plans et du tableau des menuiseries extérieures : "OF 2 vantaux" dans la colonne Sous composition des ensembles.

3.7.7.3 - Ferrage pour porte-fenêtre ouvrant à la française à 1 vantail

Ferrage comprenant :

- 4 à 5 paumelles,
- Une crémone à rouleau de type Ferco ou équivalent, avec sortie de tringle haute et basse,
- Une béquille simple dans la gamme du fabricant.

Les portes-fenêtres reposeront sur un seuil en aluminium anodisé naturel, renfort de la traverse basse par cornière métallique.

L'entraxe des paumelles ne doit pas excéder 700 mm. Les paumelles d'extrémité seront situées à 100 mm des angles.

Localisation :

- Suivant indications des plans et du tableau des menuiseries extérieures: "PF 1 vantail" dans la colonne Sous composition des ensembles.

3.7.7.4 - Ferrage pour porte-fenêtre ouvrant à la française à 2 vantaux

Ferrage comprenant :

- 4 à 5 paumelles par vantail pour les portes-fenêtres,
- Une crémone à rouleau de type Ferco ou équivalent, avec sortie de tringle haute et basse pour le vantail principal,
- Une crémone semi fixe à renvoi d'angle à rouleau de type Ferco ou équivalent, avec sortie de tringle haute et basse pour le vantail de service,
- Une béquille simple dans la gamme du fabricant.

Les portes-fenêtres reposeront sur un seuil en aluminium anodisé naturel, renfort de la traverse basse par cornière métallique.

L'entraxe des paumelles ne doit pas excéder 700 mm. Les paumelles d'extrémité seront situées à 100 mm des angles.

Le vantail semi fixe des menuiseries à 2 vantaux est équipé de verrous de condamnation haut et bas lorsque la surface des ouvrants est supérieure à 2,80 m².

Localisation :

- Suivant indications des plans et du tableau des menuiseries extérieures: "PF 2 vantaux" dans la colonne Sous composition des ensembles.

3.7.7.5 - Ferrage pour ouvrant soufflet

Ferrage par paumelles antidégondables :

- 2 jusqu'à 0,80 m de large
- 3 au delà de 0,80 m

Compas de sécurité débrayable pour le nettoyage :

- 1 jusqu'à 0,80 m de large
- 2 au-delà de 0,80 m

Condamnation par poignée laquée à "carré tournant" actionnant une crémone encastrée en feuillure de l'ouvrant.

Dans le cas où l'ouverture du soufflet serait en partie haute, il sera prévu un ferme-imposte avec commande à distance.

Nota :

Pour les châssis CH 04, les commandes de manœuvre seront situées à une hauteur de 1,30 m maximum pour respecter les règles d'accessibilité des PMR.

Localisation :

- Suivant indications des plans et du tableau des menuiseries extérieures: "Soufflet" dans la colonne Sous composition des ensembles.

3.7.7.6 - Châssis fixes

Les châssis fixes sont vitrés en dormant, le nombre de volume est indiqué dans le tableau des menuiseries extérieures.

Localisation :

- Suivant indications des plans et du tableau des menuiseries extérieures: "Fixe vitré" ou "Allège fixe" dans la colonne Sous composition des ensembles.

3.7.8 - Vitrages

3.7.8.1 - Généralités :

La hauteur utile des feuillures non compris la valeur apportée par le joint d'étanchéité est de :

- 18 et 20 mm pour les ouvrants,
- 20 mm pour les dormants,

Etanchéité :

- Garniture principale en profilé élastomère ou lèvres coextrudées des profilés,
- Garniture secondaire par lèvres coextrudées avec les parclozes ou profilé élastomère,
- Calage : dans le cas de vitrage direct du dormant, les cales sont positionnées sur un profilé support spécial de même longueur que la cale.

3.7.8.2 - Vitrage isolant

Double vitrage isolant ITR (Isolation thermique renforcée) de type CLIMAPLUS ULTRA N de chez Saint Gobain Glass ou équivalent, comprenant :

- Un verre extérieur de type Planilux ou équivalent, de 4 mm d'épaisseur,
- Une lame d'argon de 16 mm d'épaisseur, avec espaceurs à rupture thermique dit « Bords chauds ou Warm edge » de type Swisspacer V, avec feuil inox.
- Un verre intérieur à faible émissivité de type Planitherm Ultra N ou équivalent, de 6 mm d'épaisseur,

Caractéristique du vitrage :

- $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- Facteur solaire $g = 0,63$
- $RA_{tr} : 31 \text{ dB}$
- Transmission lumineuse (TI) : 80 %
- Réflexion lumineuses $RL_{ext} : 12 \%$

Position :

- Suivant indications des plans et du tableau des menuiseries extérieures: "Isolant" dans la colonne Vitrage.

3.7.8.3 - Vitrage isolant imprimé

Vitrage identique au vitrage isolant ci-avant, mais avec une face imprimée.

Position :

- Suivant indications des plans et du tableau des menuiseries extérieures: "Isolant imprimé" dans la colonne Vitrage.

3.7.8.4 - Vitrage isolant formant garde-corps

Double vitrage isolant ITR (Isolation thermique renforcée) de protection contre les chutes de personnes, de type CLIMAPLUS ULTRA N PROTECT de chez Saint Gobain Glass ou équivalent, comprenant :

- Un verre extérieur à faible émissivité,
- Une lame d'argon de 16 mm d'épaisseur, avec espaceurs à rupture thermique dit « Bords chauds ou Warm edge » de type Swisspacer V, avec feuil inox.
- Un verre intérieur feuilleté de protection contre les chutes des personnes de type STADIP Protect (44.2 au moins) de chez Saint-Gobain ou équivalent.
 - Classe EN 12600 : 1B1,

Position :

- Suivant indications des plans et du tableau des menuiseries extérieures : "Iso formant GC" dans la colonne Vitrage.

3.7.9 - Dimensions maximales des baies

Les dimensions maximales des baies sont :

- Française 1 vantail : 1,10 m de largeur x 2,15 m de hauteur,
- Française 2 vantaux : 1,60 m de largeur x 2,15 m de hauteur,
- Française 3 vantaux : 2,40 m de largeur x 2,15 m de hauteur,
- Soufflet : 1,80 m de largeur x 1,00 m de hauteur,
- Oscillo-battant : 1,30 m de largeur x 1,50 m de hauteur.

Pour les fabricants certifiés, des dimensions supérieures à celles indiquées peuvent être envisagées, elles sont alors précisées dans le certificat de qualification attribué au menuisier.

Dans le cas de fabrication hors standards, des dispositions relatives au renforcement et aux quincailleries seront à prendre, selon les fiches techniques du fabricant.

Au delà de 80 cm de largeur, les ouvrants sont munis d'une crémone avec renfort d'angle.

3.7.10 - Mise en œuvre

Mise en œuvre en applique intérieure, suivant les prescriptions du fabricant, l'avis technique 6/11-2003 *01Add, et le DTU 36.5.

Les produits d'étanchéité devront avoir fait l'objet d'essais de compatibilité et d'adhésivité-cohésion sur les profilés PVC, et le support.

Les menuiseries devront être équipées en atelier de tapées d'isolation intégrées au dormant permettant la "reprise" du doublage.

Fixation assurée au moyen de pattes galvanisées, vis, rondelles et chevilles en adéquation avec le support. Nombre et répartition conforme au D.T.U.

3.7.11 - Entrées d'air

Les entrées d'air seront fournies par le lot chargé de la ventilation et posées par le présent lot.

Les façades seront conçues pour contribuer aux apports d'air nécessaires à la ventilation des locaux.

Certains locaux seront équipés de bouches d'entrée d'air normalisées en complément des ouvrants (cas de la ventilation mécanique selon étude chauffage).

Les entrées d'air seront positionnées selon les cas :

- Soit dans les dormants des pièces de menuiserie,
- Soit dans les ouvrants des pièces de menuiserie,
- Soit dans les coffres de volet roulant.

Les bouches d'entrée d'air hygroréglable type B sont caractérisées par l'isolement Dn 10.

L'indice Dne,w+Ctr des entrées d'air peut varier en fonction du nombre d'entrées d'air prévue dans la pièce.

Dans tous les cas, l'affaiblissement acoustique minimum des entrées d'air ne sera jamais inférieure ou égale à 39 dB(A).

3.7.12 - Ouvrages particuliers

L'Entreprise du présent lot sera redevable de l'ensemble des ouvrages secondaires nécessaires à l'achèvement du clos et couvert du bâtiment et à la parfaite finition des ouvrages.

3.7.13 - Localisation

Suivant indications des plans et du tableau des menuiseries extérieures, et en particulier :

- Maisons A, B et C : Repères "PVC" dans la colonne Nature.

3.8 - Appuis et seuils

3.8.1 - Appuis de baie maçonnés

Les appuis de baie seront réalisés en béton préfabriqué par le lot Gros œuvre, ils seront saillants par rapport à la façade. Il sont repérés dans le tableau des menuiseries extérieures par "Appui" dans la colonne Appui/Seuil.

3.8.2 - Seuils maçonnés

Les seuils de baies maçonnés sont à la charge du lot Gros œuvre, et sont repérés dans le tableau des menuiseries extérieures par "Seuil" dans la colonne Appui/Seuil.

3.8.3 - Seuils réduits pour accès aux terrasses

3.8.3.1 - Rappel réglementaire (NF DTU 36.5)

Sur au moins un accès depuis une pièce de vie (séjour ou chambre), il y a lieu de mettre en place un dispositif permettant le passage d'une personne en fauteuil roulant. Coté extérieur, le ressaut doit être limité à une hauteur inférieure ou égale à 2 cm.

Sauf dispositions particulières permettant d'éviter l'arrivée de l'eau de pluie directement ou indirectement en sous face sur la pièce d'appui (balcon non solidarisé au gros oeuvre, caniveau recouvert d'un caillebotis), le gros œuvre est dimensionné de telle manière que la partie inférieure du seuil des portes-fenêtres se trouve à 0,05 m au moins au-dessus du niveau de la dalle extérieure (hauteur de l'arrête supérieure du seuil mesurée en intégrant les pentes supérieure à 10 %)

Particulièrement pour les portes-fenêtres et portes extérieures battantes, le positionnement de ces menuiseries doit permettre l'ouverture et le bon fonctionnement des ouvrants par rapport au niveau supérieur déclaré du sol fini intérieur. Le niveau supérieur déclaré du sol fini intérieur intègre tous les revêtements de sol ou hauteur de tapis éventuels afin que, lors du fonctionnement, les ouvrants ne viennent pas frotter sur ceux-ci. Généralement, un jeu d'au moins 5 mm entre niveau supérieur déclaré du sol fini et la bas des ouvrants permet ce bon fonctionnement.

Cette même exigence est à prévoir vis-à-vis du niveau supérieur déclaré du sol fini extérieur dans les cas de portes ou portes-fenêtres ouvrant vers l'extérieur.

3.8.3.2 - Seuils adaptés

L'entrepreneur du présent lot prévoira pour les portes-fenêtres des seuils qui permettent l'accès aux personnes à mobilité réduite.

Les caractéristiques dimensionnelles des seuils devront avoir une hauteur inférieure ou égale à 2 cm.

3.8.3.3 - Localisation

Suivant indications du tableau des menuiseries extérieures, repère "Seuil PRM" dans la colonne Appui/Seuil.

3.8.4 - Bavettes d'appuis en aluminium laqué

Fourniture et pose de bavettes d'appuis de fenêtres en aluminium avec bords arrondis du type PROTEGENET de chez DANI ALU ou techniquement équivalent, d'une épaisseur minimale de 15/10ème, avec un film de protection chantier, et abouts d'extrémité en aluminium extrudé, comportant rainures d'écoulement et habillage latéral du débord de l'appui.

Pose : la fixation se fera par collage à l'aide d'un mastic colle 1^{ère} catégorie agréé SNJF.

Un prototype sera réalisé et mis en place, et soumis à l'agrément du maître d'oeuvre, avant toute fabrication en série.

Elles devront être démontables pour permettre la visite des cordons d'étanchéité.

Les bavettes d'appuis formant rejet d'eau, seront clippées après la pose du châssis

Teinte RAL au choix de l'architecte.

Nota :

Pour la maison C, prolongement de certaines bavettes sur les appuis filants :

- Entre les châssis CH 03 et CH 03 bis en façade Sud-Ouest des chambres 01 et 02
- Au droit du châssis CH 04 en façade Nord-Est de la salle d'eau

Position :

Suivant indications des plans et du tableau des menuiseries extérieures: repère "Alu" dans la colonne Appui/Seuil.

3.9 - Volets roulants PVC monoblocs

3.9.1 - Choix des fermetures

Selon la norme FD P 25-202 : Choix des fermetures pour baies équipées de fenêtres en fonction de leur exposition au vent.

- Zone : 3
- Situation de la construction : b
- Hauteur de la partie haute de la fenêtre au-dessus du sol : $h \leq 6$ m
- Effet de masque : Néant

Classe de résistance au vent des fermetures seront : Classe 2

3.9.2 - Volets roulants en PVC

Coffre de volet roulant, certifié NF fermeture et V2 E1 MC3 ROS1, monté, étanché et réglé en usine constitué de :

Un coffre de volet roulant :

- réalisé en profilés double paroi en PVC rigide de coloris blanc, monté sur la menuiserie extérieure en saillie intérieure,
- La traverse haute doit permettre la liaison mécanique étanche avec la sous face du coffre,
- Les coffres sont composés de 4 planches assemblées de fil entre elles par clippage et obturées à chaque extrémité par les consoles munies de capotas et par un embout pour la trappe de visite,
- La face intérieure verticale est déclippable et forme trappe de visite,
- Les embouts (console et capot) sont constitués par une console primaire vissée aux extrémités des planches de coffre. Cette console reçoit par clippage un capot de finition, un tiroir de support du mécanisme, une tulipe et une patte de fixation à introduire dans la coulisse,
- Axe du volet,
- Etanchéité entre la sous-face du coffre et le dormant de la menuiserie réalisée par mastic élastomère 1^{ère} catégorie écrasé,
- Isolation thermique et phonique par plaque de polystyrène expansé de masse volumique 20 kg/m³,
- L'étanchéité à l'air de ce coffre sera assurée par le présent lot. ($U = 1,75$ W/°C.m²),
- La longueur maximale du coffre dans tous les cas est de 3,00 m,
- Au delà de 2,50 m de longueur, le coffre comportera une console intermédiaire.

Un volet roulant :

- Tablier composé de lames autoportantes, en polychlorure de vinyle rigide, teintées dans la masse avec cloisons de renforcement, dispositif de blocage latéral, poids environ 3,5 kg/m², ajouration réglable permettant le dosage air-lumière, lame finale en aluminium filé anodisé,
- Coulisses en aluminium thermolaqué, équipées de joints-brosses antibruit. Une étanchéité au mastic réalisée dans une gorge de la coulisse avant assemblage,
- Enroulement sur un arbre tube en acier galvanisé,

- Manœuvre à tringle oscillante à sortie latérale (les sangles sont exclues),
- Treuil à frein,
- Verrouillage automatique du tablier en position "descendu".

3.9.3 - Localisation

Suivant indications des plans et du tableau des menuiseries extérieures : repère "Monobloc" dans la colonne Protection.

3.10 - Portes de garages basculantes

3.10.1 - Choix de la porte de garage

Selon la norme FD DTU 34.3 d'avril 2006 Choix des portes industrielles, commerciales et de garage en fonction de leur exposition au vent :

- | | |
|--|--------------|
| - Zone : | 4 |
| - Situation de la construction : | b |
| - Hauteur de la fenêtre au-dessus du sol : | $h \leq 6$ m |
| - Effet de masque : | Néant |

Classe de résistance au vent des fermetures sera de : Classe 3

3.10.2 - Portes basculantes non débordantes

Fourniture et mise en place de portes de garages basculantes individuelles extérieures, comprenant :

- Une ossature métallique en profilés acier galvanisé.
- une porte de garage extérieure basculante, trajectoire débordante pendant la manoeuvre, certifiée conforme aux normes Européennes de Sécurité (NF EN 12604, 12605 et 12635+A1), réalisée suivant le support existant, et correspondant aux spécifications techniques ci-après :
 - Cadre dormant constitué de 2 montants et d'une traverse haute en profil U acier galvanisé recevant les pattes de fixation, les couvre-joints, et les points fixes du système d'équilibrage,
 - Rails de guidage horizontaux en profil U acier galvanisé,
 - Tablier à lames verticales en acier galvanisé avec une protection de couleur blanche. L'équilibrage par ressorts de traction hélicoïdaux à tension réglable. L'effort de manoeuvre maximal par personne pour une utilisation normale ne devra pas être supérieur à 15 daN.
 - le verrouillage par serrure à commande à pènes horizontaux à cylindre européen prévu au présent lot, avec 3 clés
- Dimensions suivant plans : 2,40 m x 2,20 m hauteur
- Résistance au vent : classe 3.
- Garantie 10 ans.
- Finition : teinte blanche

Pose sur support existant suivant les prescriptions du fabricant, y compris réglages, et scellements.

3.10.3 - Marquage et étiquetage

Chaque porte doit être pourvue d'une étiquette fixée en permanence et facilement lisible, fournissant au moins les informations suivantes :

- le fabricant ou l'importateur dans l'UE (nom/détails relatifs au contact c'est-à-dire code ou adresse),
- le type de porte,
- le numéro de série/le numéro de référence unique de la porte,
- l'année de fabrication,
- tout marquage légal.

Nota :

Marquage légal signifie marquage CE dans les états membres de l'UE.

Ces détails doivent également être indiqués dans la documentation qui accompagne le produit, ainsi que les détails relatifs aux caractéristiques de performance supplémentaires, conformément à l'EN 12635.

Un formulaire pour la désignation et la classification des performances est indiqué à l'Annexe A de la norme qui contient les données spécifiques.

3.10.4 - Instructions pour l'installation, le fonctionnement et l'entretien

Des instructions appropriées doivent être fournies par le fabricant pour garantir un assemblage correct des portes ainsi qu'une installation, une manoeuvrabilité, un entretien et un démontage des portes en toute sécurité, conformément aux exigences de l'EN 12635.

Le fabricant doit spécifier les principales parties d'usure du produit, leurs critères de mise au rebut, les actions requises et les instructions d'entretien.

Les composants comme les joints d'étanchéité, les matériaux d'isolation et la quincaillerie qui peuvent s'user ou vieillir doivent être conçus pour être remplaçables.

FICHE DE SUIVI QUALITE DU DOCUMENT

Indice	Date	Responsable d'affaire	Rédacteur	Base de rédaction – Nature de la modification
	Septembre 2013	V. LEHOUX	L. LAUNAY	Plans PROJET de Septembre 2013

Référence fichier	\\Serveur-aei\document-serveur\AFFAIRES VIVANTES\Logements\O+P-3Maisons-Lanrodec\DCE\LanrodecDCE-CCTP\LanrodecDCE02b-MEX.doc
-------------------	--

MAITRE D'OUVRAGE

COTE D'ARMOR HABITAT

6, rue des lys – BP 55
22 440 PLOUFRAGAN

**CONSTRUCTION de 3 PAVILLONS
PARK AN TRAOU à LANRODEC (22)**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

PHASE DCE

Lot N° 02c : MENUISERIES INTERIEURES BOIS

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 - DEFINITION DES PRESTATIONS.....	4
1.1 - CONSISTANCE DES TRAVAUX	4
1.2 - PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES	4
1.3 - PRESTATIONS PREVUES AU PRESENT LOT	5
1.3.1 - Travaux	5
1.3.2 - Documents à fournir	6
1.4 - PRESTATIONS EXCLUES DU PRESENT LOT	7
CHAPITRE 2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES	8
2.1 - DOCUMENTS NORMATIFS	8
2.1.1 - D.T.U.	8
2.1.2 - Normes.....	8
2.1.3 - Autres documents	9
2.1.4 - Vitrerie	9
2.2 - PERFORMANCES DES OUVRAGES	9
2.2.1 - Résistance mécanique.....	9
2.2.2 - Performances acoustiques.....	9
2.2.3 - Marquage NF	10
2.2.4 - Performances au feu.....	10
2.2.5 - Résistance à l'intrusion ou à l'effraction	10
2.2.6 - Préservation des bois.....	10
2.2.7 - Résistance aux champignons	10
2.2.8 - Protection contre les reprises d'humidité	11
2.3 - EXECUTION DES TRAVAUX	11
2.3.1 - Conditions de stockage.....	11
2.3.2 - Contrôle avant pose	11
2.3.3 - Protection des ouvrages.....	11
2.3.4 - Nettoyage	12
2.3.5 - Coordination avec les autres lots	12
2.3.6 - Réception	12
2.3.7 - Entretien des ouvrages	12
2.4 - MATERIAUX, PRODUITS, COMPOSANTS	12
2.4.1 - Marques	12
2.4.2 - Bois	13
2.4.3 - Mastics	13
2.4.4 - Indications générales relatives aux blocs portes.....	14
2.4.5 - Indications générales relatives aux portes	14
2.4.6 - Trappes de combles.....	15

2.4.7 - Placards	15
2.4.8 - Façades de baignoires	16
2.4.9 - Habillages.....	16
2.4.10 - Quincailleries	16
2.4.11 - Ferme-portes.....	17
2.4.12 - Butées de portes	17
2.4.13 - Organigramme	17

CHAPITRE 3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES 18

3.1 - ETANCHEITE A L'AIR DES BATIMENTS.....	18
3.2 - DISPOSITIONS PARTICULIERES SUR L'ACCESSIBILITE	18
3.3 - BLOCS-PORTES DE DISTRIBUTION DES LOGEMENTS.....	19
3.3.1 - Descriptions générales.....	19
3.3.2 - Portes des chambres – Repère P1	19
3.3.3 - Portes des pièces d'eau – Repère P2.....	20
3.3.4 - Autres portes – Repère P3.....	20
3.4 - PORTES ISOLANTES	21
3.5 - PLACARDS.....	21
3.5.1 - Portes de placards	21
3.5.2 - Aménagements intérieurs des placards des entrées.....	22
3.6 - ESCALIER BOIS INTERIEURS.....	23
3.6.1 - Dispositions particulières pour accessibilité	23
3.6.2 - Désolidarisation.....	23
3.6.3 - Escaliers bois	23
3.6.4 - Garde-corps central en bois.....	24
3.6.5 - Mains-courantes en bois	24
3.6.6 - Finitions	25
3.6.7 - Protection provisoire de chantier.....	25
3.6.8 - Localisation	25
3.7 - MENUISERIE TECHNIQUE	25
3.7.1 - Trappes de visite de gaines - finition à peindre.....	25
3.7.2 - Trappes d'accès VMC.....	25
3.7.3 - Plinthes droites en sapin	25
3.7.4 - Chants plats	26
3.7.5 - Façades de baignoires.....	26
3.8 - BOITES AUX LETTRES INDIVIDUELLES EXTERIEURES ENCASTREES.....	26
3.8.1 - Généralités	26
3.8.2 - Boites aux lettres.....	26

CHAPITRE 1 - DEFINITION DES PRESTATIONS

1.1 - Consistance des travaux

Le présent lot concerne la fourniture et la mise en œuvre des ouvrages de Menuiseries Intérieures dans le cadre de la présente opération :

CONSTRUCTION DE 3 PAVILLONS – PARK AN TRAOU A LANRODEC

Les ouvrages principaux sont répartis selon les familles suivantes :

- Blocs-portes de distribution,
- Placards et aménagements,
- Ouvrages de menuiseries techniques,
- Escaliers intérieurs en bois,
- Les boîtes aux lettres extérieures encastrées,
- Ouvrages divers

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

L'entrepreneur pourra proposer au Maître d'Œuvre, en temps opportun, toutes modifications aux dispositions du projet qui seraient de nature à améliorer la qualité des travaux de sa profession.

Les entreprises devront le complet et entier achèvement de leurs ouvrages, même s'il a été omis de mentionner, dans ces documents ou sur les plans, les fournitures et façons accessoires indispensables à cet achèvement, et au parfait fonctionnement des installations projetées, et traitées à forfait.

Les différents éléments du CCTP et plans du Maître d'Œuvre, du dossier d'appel d'offres, forment un complexe indissociable, engageant globalement l'entrepreneur.

De plus, dans le cas où les stipulations du CCTP ne correspondraient pas aux plans, l'entrepreneur serait tenu d'envisager la solution la plus onéreuse.

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

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

1.2 - Prescriptions environnementales

Les produits utilisés dans la construction devront dans la mesure du possible, posséder une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES), établi suivant la norme NF P 01-010. Dans le cas contraire, tous renseignements nécessaires seront apportés à la maîtrise d'œuvre sous forme de fiche de donnée du constructeur.

Les entreprises devront fournir des fiches d'entretien pour tous les produits proposés.

Les bois exotiques non certifiés FSC (Forest Stewardship Council) ou non titulaires d'un label équivalent de gestion durable de la forêt sont proscrits. Les essences d'origine locale seront privilégiées (forêts, notamment françaises, dont les coordonnées de l'exploitant devront être fournies de façon précise) ou provenant de forêts

certifiées PEFC (Pan European Forest Certification), ou SFI (Sustainable Forestry initiative), et choisies selon la norme NF EN 350 afin de garantir la pérennité de l'ouvrage sans traitement chimique.

Les blocs-portes devront être certifiés PEFC (écocertifiés)

Les emballages devront être valorisable et recyclable

1.3 - Prestations prévues au présent lot

1.3.1 - Travaux

Les travaux de l'entreprise comprennent la fourniture, la fabrication et la pose de tous les éléments de menuiseries intérieures cités ci-dessus, entre autres :

- Les études et dessins des ouvrages non standards avant l'exécution de ceux-ci pour visa par le Maître d'Œuvre,
- Le traitement des matériaux imposé par les D.T.U. (protection fongicide, insecticide et hydrofuge des bois et protection antirouille des parties métalliques oxydables),
- Les couches d'imprégnation avant pose,
- Les vernis de finition adaptés aux menuiseries, lorsqu'ils sont spécifiés dans la description des ouvrages
- La protection des ouvrages pendant les travaux,
- Le transport et le stockage sur le chantier de tous les éléments nécessaires à la réalisation,
- La protection des ouvrages en attente de pose afin qu'ils ne subissent aucune déformation ou détérioration (intempéries ou autres),
- La fourniture des huisseries dans les cloisons sèches au lot cloisons - Isolations,
- La fourniture des huisseries dans les maçonneries et béton au lot gros œuvre.
- Les contrôles et vérifications préalables suivants :
 - exactitude des repères de référence dans la limite des tolérances admises, vérification des tracés d'implantation effectués par le lot Gros Œuvre,
 - conformité des ouvrages réalisés et directement liés à ceux qui doivent être posés,
 - la conformité des réservations faites par les autres lots,
 - tracé des trous de scellement.
- Les collages, les pré-scellements des ouvrages après mise à niveau et d'aplomb dans leur position définitive,
- Toutes les sujétions découlant des fixations :
 - compléments d'isolation thermique et phonique,
 - calfeutrement bois,
 - joints étanches,
 - habillages,
- La pose des matériaux verriers lorsqu'ils sont spécifiés aux chapitres suivants,
- Le réglage et l'ajustage des menuiseries, le réglage des jeux des ouvrants,
- La protection des ouvrages,
- Le contrôle de l'humidité des bois et de l'humidité ambiante,
- Le nettoyage général en fin de chantier de tous les ouvrages et la remise en état éventuelle d'ouvrages ou parties d'ouvrages ayant subi des détériorations,

1.3.1.1 - Prototypes

Tous les frais relatifs à ces prototypes (fabrication, présentation, essais, etc.) sont totalement à la charge de l'entreprise du présent lot.

1.3.1.2 - Essais

Essais compris dans le forfait :

- Tous les blocs portes devront avoir le label C.T.B,
- Les quincailleries seront N.F.Q, (pareflamme),
- Pour les portes C.F. (coupe-feu) le certificat d'essai concerne la porte, l'huissierie ou bâti et les oculus normalisés si spécifiés dans le présent C.C.T.P. Label GIF demandé.

Pour les portes dites acoustiques, le procès-verbal d'essai concerne la porte, l'huissierie, le châssis éventuel, ainsi que les joints et accessoires équipant la porte ; en outre, il sera demandé un essai acoustique in situ pour certains ensembles.

1.3.2 - Documents à fournir

1.3.2.1 - Au début du chantier

L'entrepreneur devra fournir :

- Documentation technique sur le système proposé,
- Composition des portes (isophonique, PF et CF),
- L'agrément par le CSTB des systèmes de menuiseries proposés,
- Référence d'ouvrages exécutés avec le type de menuiserie proposé.

1.3.2.2 - En cours de chantier

L'entrepreneur devra fournir dans le cadre du calendrier des études :

- Les marques et références des quincailleries et accessoires, dans le cas où aucune indication ne figure au présent C.C.T.P.,
- Les plans d'exécution des ouvrages,
- Les plans de fabrication et les notes de calcul,
- Photocopies des P.V. d'essais des portes coupe-feu ou pare-flamme. Justification écrite du label GIF,
- Echantillon des matériaux,
- Modèles de quincaillerie et accessoires,
- Des essais seront effectués par un centre d'essais agréé pour tous les ouvrages non accompagnés d'un certificat d'essai ; à cet effet, l'entrepreneur du présent corps d'état devra fournir un prototype de chaque élément ou ensemble unitaire et devra présenter les résultats des essais de ces menuiseries ou le certificat correspondant,
- Il sera de même exigé le certificat de traitement insecticide, fongicide et hydrofuge,
- Notices techniques caractéristiques des matériels,
- Avant pose, 1 mois avant la date de l'intervention prévue au planning contractuel d'exécution, l'entrepreneur devra présenter au Maître d'Œuvre un modèle complet de chaque famille de menuiserie permettant à celui-ci de juger :
 - la qualité des bois,
 - les modes d'assemblages,
 - les profils de parcloses, d'habillage,
 - les types de seuils, barrettes, appuis,

- le procédé de fixation, etc.

De même, les principes de ferrage, ainsi que les modèles de quincaillerie seront soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Ces échantillons resteront à demeure sur le chantier, dans le local prévu à cet effet, jusqu'à la réception des travaux.

1.3.2.3 - En fin de chantier

L'entrepreneur du présent lot, fournira les Documents des Ouvrages Exécutés (D.O.E.), suivant l'article 3.36.1 du Cahier de Clauses Techniques Communes (CCTC), qui comportera notamment :

- Plans d'exécution,
- Plans complémentaires : PAC (plans d'atelier et de chantier), etc.
- Notices techniques relatives à tous les composants, matériaux, accessoires, etc., et faisant état en détail :
 - de leur provenance (coordonnées des fabricants et fournisseurs, référence des produits, etc.),
 - des caractéristiques,
 - les recommandations de mise en œuvre et de maintenance.
- PV d'essais (feu, acoustique, etc. des matériaux et produits mis en œuvre.

1.4 - Prestations exclues du présent lot

Les prestations ci dessous ne font pas partie du marché de l'entreprise du présent lot :

- Les tracés d'implantation de murs et cloisons (Lot Cloisons - Isolations et lot Gros Œuvre),
- La pose des huisseries dans les murs en maçonneries ou en béton (Lot Gros œuvre),
- Les charpentes bois support des couvertures (Lot Charpente bois),
- Les chevêtres en bois support des trappes d'accès aux combles (Lot Charpente bois),
- Les portes palières extérieures (Lot Menuiseries extérieures PVC - Fermetures),
- La pose des huisseries dans les cloisons sèches (Lot Cloisons - isolations),
- Les peintures de finitions (Lot Peinture),
- La finition lasure sur les escaliers intérieurs en bois (Lot Peinture),
- La fourniture et pose des meubles sous éviers (Lot Plomberie),
- Les miroirs au-dessus des lavabos dans les salles de bains ou les salles d'eau (Lot Plomberie)
- Le dispositif d'éclairage artificiel supprimant toute zone d'ombre sur les escaliers intérieurs en bois, et commandé aux différents niveaux desservis (Lot Electricité)

CHAPITRE 2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES

2.1 - Documents normatifs

2.1.1 - D.T.U.

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

- DTU 36.1 (P23-201) : Menuiserie en bois
 - NF P23-201-1 (DTU 36.1) (novembre 2000) : Travaux de bâtiment - Menuiserie en bois - Partie 1 : Cahier des clauses techniques.
 - NF P23-201-1/A1 (DTU 36.1) (août 2002) : Travaux de bâtiment - Menuiserie en bois - Partie 1 : Cahier des clauses techniques - Amendement A1.
 - NF P23-201-2 (DTU 36.1) (novembre 2000) : Travaux de bâtiment - Menuiserie en bois - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales.
 - P23-201-2/A1 (DTU 36.1) (août 2002) : Travaux de bâtiment - Menuiserie en bois - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales- Amendement A1.

2.1.2 - Normes

- NF P20-102 Vocabulaire du bois (extrait de NF B 50-002, août 1961) (juillet 1963).
- NF P23-300 Menuiseries en bois - Dimensions des vantaux de portes intérieures (novembre 1983).
- NF P23-302 Menuiseries en bois - Portes planes intérieures en bois - Caractéristiques générales (novembre 1983).
- NF P23-303 Portes planes intérieures de communication en bois - Spécifications (mai 1984).
- NF P23-304 Portes planes intérieures palières en bois – Spécifications (août 1984).
- NF P23-501 Menuiseries en bois - Blocs-portes pare-flamme et coupe-feu ¼ d'heure (décembre 1986).
- NFP 01 005 Dimensions des portes à vantaux battants.
- NF EN 10230-1 Pointes en fil d'acier - Partie 1 : pointes pour usage général (janvier 2000).
- NF C68-091 Plinthes, moulures et chambranles en bois - Règles et dimensions (mars 1975).
- NF P26 toutes les normes de quincaillerie.
- Spécifications contenues dans l'ouvrage « Sécurité contre l'Incendie », édité par le Journal Officiel.
- Recommandations et exigences de mise en œuvre des fournisseurs et fabricants.

Panneaux contreplaqués :

- NF B50-004 Contreplaqué – Vocabulaire (avril 1969).
- NF B54-150 Contreplaqué - Classification – Désignation (décembre 1988).
- NF B54-154 Contreplaqué à plis - Types de collage - Définitions - Essais - Qualification (octobre 1978).
- NF B54-160 Contreplaqué à plis d'usage général - Caractéristiques dimensionnelles des panneaux (juillet 1970).
- NF B54-161 Contreplaqué à plis - Panneaux extérieurs - Spécifications (octobre 1978).

Panneaux de particules :

- NF B54-100 Panneaux de particules - Définitions - Classification - Désignation (octobre 1985).
- NF B54-110 Panneaux de particules - Caractéristiques dimensionnelles (octobre 1985).

Panneaux de fibres :

- NF EN 316 Panneaux de fibres de bois - Définition, classification et symboles (janvier 2000).

Conformément aux documents de références mentionnés ci-dessus, les matériaux ou matériels entrant dans la composition des ouvrages doivent obligatoirement comporter une marque N.F. de conformité aux normes.

2.1.3 - Autres documents

- Le décret N° 2006-623 du 29 mai 2006 relatif à la réduction des émissions de composés organiques volatils dues à l'utilisation de solvants organiques dans certains vernis et peintures et dans les produits de retouche de véhicules.
- Arrêté du 1 Août 2006, fixant les dispositions prise pour l'application des article R 111-18 à R 111-18-7 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité pour les personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction.

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

- Soit, d'un Avis Technique en cours de validité, accepté par l'A.F.A.C et respectant les réserves de cet organisme.
- Soit, d'une enquête avec avis favorable de la part du bureau de contrôle agréé.

2.1.4 - Vitrierie

En ce qui concerne la vitrierie, les matériaux ou matériels doivent correspondre aux exigences du D.T.U. N° 39.1 et être accompagnés de :

- Notices techniques indiquant les caractéristiques, la marque et la provenance des produits verriers proposés,
- Notices techniques indiquant les caractéristiques, la marque et la provenance de tous les produits de mise en œuvre :
 - bandes préformées,
 - joints extrudés, etc.

2.2 - Performances des ouvrages

2.2.1 - Résistance mécanique

Les blocs-portes dont le vantail possède une largeur supérieure à 0,93 m, seront équipés de 4 paumelles dont 2 rapprochées en partie haute.

2.2.2 - Performances acoustiques

Certains blocs-portes doivent répondre à un indice d'affaiblissement acoustique R_w (C ; C_{tr}) exprimé en dB (bruit rose).

Ces blocs-portes devront être titulaires d'un PV d'essai émanant d'un laboratoire agréé.

Les performances acoustiques sont stipulées pour chaque type d'ouvrage dans les descriptions du chapitre 3 ci-après.

2.2.3 - Marquage NF

Toutes les portes résistantes au feu devront être titulaire de la marque "NF – Portes résistant au feu"

Mode de fonctionnement :

- Mode 0 : Porte normalement fermée sans système de refermeture.
- Mode 1 : Porte normalement fermée avec système de refermeture.

2.2.4 - Performances au feu

2.2.4.1 - Classement du bâtiment

Suivant l'arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation, les bâtiments sont classés comme suit :

- Maisons individuelles : Habitations individuelles jumelées de la 1ère famille.

2.2.4.2 - Réglementation

Le degré de coupe-feu ou pare-flamme d'une porte s'applique à l'ensemble vantail, dormant, huisserie, châssis vitrés, les garnitures de joints éventuels et les articles de quincaillerie et faire l'objet d'un procès verbal d'essai effectué par un laboratoire qualifié.

Les blocs-portes mis en œuvre devront être titulaires d'un PV d'essai émanant d'un laboratoire agréé, y compris pour ceux mis en œuvre dans les cloisons sèches à parement plâtre.

Il est à noter que les blocs-portes acoustiques peuvent avoir des caractéristiques Feu qui seront à justifier par un procès verbal d'essai effectué par un laboratoire qualifié.

Les performances au feu sont stipulées pour chaque type d'ouvrage dans les descriptions du chapitre 3 ci après.

2.2.5 - Résistance à l'intrusion ou à l'effraction

La norme NF P20-551 d'octobre 1982 définit les "Méthodes d'essais de résistance à l'effraction par des moyens destructifs des blocs-portes munis de leur accessoires".

2.2.6 - Préservation des bois

Tous les bois entrant dans la fabrication des ouvrages du présent lot doivent être traités fongicides et insecticides (capricorne de maison, vrillette, lyctus, termites, champignons, etc. ...).

Le traitement doit être effectué à l'usine de fabrication des menuiseries, après usinage, pour que toutes les faces soient imprégnées, qu'elles soient apparentes ou cachées après mise en œuvre.

Le traitement préventif est efficace lorsque le produit est appliqué sur toute la surface du bois (trempage, etc. ...).

Les produits de préservation doivent obligatoirement être choisis dans la liste des produits de préservation des bois dans la construction, fascicule "produits de préservation des bois, marque de qualité CTB.F - Liste des produits homologués et guide de l'utilisateur".

L'entrepreneur du présent lot devra fournir tous les procès d'essais récents nécessaires, à la maîtrise d'œuvre d'exécution et au contrôleur technique.

2.2.7 - Résistance aux champignons

Ne doivent présenter une résistance aux champignons que les bois que l'ambiance à laquelle ils sont soumis risque de maintenir à une humidité supérieure à 20 %. Ne sont donc concernées que les menuiseries intérieures en milieu humide confiné (risques de condensation)

Lorsqu'il y a risque d'attaques par les champignons, les bois utilisés doivent y résister. En cas de doute sur la résistance, celle-ci est mesurée avec les mêmes méthodes que celles utilisées pour l'efficacité des traitements.

L'efficacité des produits utilisés est vérifiée selon la norme NF X 41-552.

Le traitement contre les champignons doit être d'autant plus soigné que la protection contre les reprises d'humidité est plus médiocre.

Les éléments en bois résineux placés à l'extérieur, exposés à l'humidité atmosphérique, même non soumis au ruissellement et destinés à une finition transparente doivent subir un traitement anti-bleuissement. Les produits utilisés doivent avoir satisfait aux essais prévus par la norme T 72-085.

Nota :

Par milieu humide confiné, il faut entendre toute atmosphère susceptible de présenter un état hygrométrique permanent ou prolongé pendant plusieurs semaines supérieur à 80 %.

2.2.8 - Protection contre les reprises d'humidité

Les ouvrages de menuiserie intérieure livrés avant mise hors d'eau et pose des vitrages, placés dans les pièces humides, doivent être protégés contre les reprises d'humidité.

La nature de cette protection (impression ou hydrofuge) doit être compatible avec les finitions usuelles ou, tout au moins, avec les finitions prévues dans les documents particuliers du marché ainsi qu'avec les produits de préservation éventuellement appliqués antérieurement.

Cette protection doit intéresser toutes les faces, rives et abouts des éléments de menuiserie et, en particulier, les feuillures et les parclose.

La protection des ouvrages intérieurs doit être appliquée au plus tard à l'arrivée des menuiseries sur le chantier.

2.3 - Exécution des travaux

2.3.1 - Conditions de stockage

Les éléments du présent lot seront à plat sur le chantier, dans un local ventilé à faible taux d'hygrométrie, à l'abri des intempéries et placés de telle sorte que l'air puisse circuler librement autour des piles de panneaux. Les éléments seront stockés dans le local auquel ils seront destinés, au moins 48 h avant la pose.

2.3.2 - Contrôle avant pose

Avant toute opération de pose, les contrôles suivants sont effectués :

- Exactitude des repères de référence, dans la limite des tolérances admises (niveaux, nus, axes),
- Conformité des ouvrages réalisés et directement liés à ceux qui doivent être posés,
- Conformité des réservations faites par les autres corps de travaux et qui doivent permettre le fonctionnement des ouvrages à poser.

Toutes les opérations de contrôle mentionnées ci-dessus sont effectuées au fur et à mesure de l'avancement des autres lots. En cas d'erreur relevée, celle-ci doit être signalée sans retard, afin de permettre les rectifications éventuellement nécessaires, dans les délais prévus au planning.

Réception des supports :

- Les supports doivent présenter une rigidité, une résistance et une dureté convenables.
- Les dimensions et réservations doivent être conformes aux indications des plans et aux prescriptions du présent C.C.T.P. et tiendront compte de l'état existant (calages).
- L'entrepreneur doit toutefois, avant de réaliser ses ouvrages, vérifier sur place les mesures exactes des emplacements laissés après exécution des ouvrages des autres lots.

2.3.3 - Protection des ouvrages**2.3.3.1 - Stockage sur le chantier**

Les ouvrages livrés sur le chantier, en attente de pose, doivent être stockés à l'abri des intempéries et des chocs. Les conditions de stockage doivent être telles qu'ils ne subissent aucune déformation ou détérioration.

2.3.3.2 - Protection temporaire sur le chantier

Les protections temporaires éventuellement mises en place en usine doivent être, si nécessaire, réparées ou renforcées après mise en œuvre et avant exécution des travaux pouvant endommager les ouvrages.

Des protections locales plus résistantes sont exécutées sur le chantier, dans les zones particulièrement exposées aux chocs pour des ouvrages fragiles ou comportant leurs revêtements de finition.

Le prestataire du présent corps d'état doit assurer la maintenance des protections jusqu'à la réception.

Les prestations seront réalisées en panneaux d'ISOREL dur assemblés par bandes auto-adhésives posés sur un polyane 150 Microns.

2.3.4 - Nettoyage

En fin de chantier, l'attributaire du présent lot doit le nettoyage général de tous ses ouvrages.

Il doit tenir compte des recommandations des fournisseurs quant aux produits à employer afin d'éviter toute détérioration (abrasifs par exemple).

2.3.5 - Coordination avec les autres lots

Une coordination est à prévoir avec :

- Lot Gros œuvre : Fourniture des huisseries dans les maçonnerie et murs béton
- Lot Cloisons / Isolations : fourniture des huisseries dans les cloisons
- Lot Courants Faibles : raccordement électrique
- Lot CVD : pour la mise en chauffe des locaux et stockage des fournitures.

2.3.6 - Réception

Tout ouvrage ou partie d'ouvrage, pour qui les matériaux, composants, mode d'exécution, etc. ne seront pas conformes aux prescriptions du présent C.C.T.P, seront considérés comme défectueux et non recevables.

En cas d'ouvrages défectueux, ceux-ci seront déposés ou démolis et repris avec l'approbation du Maître d'œuvre, aux frais de l'entrepreneur.

Les clefs de toute nature seront remises au Maître d'Ouvrage, sous-porte-clefs, répertoriées, d'un modèle à faire agréer.

2.3.7 - Entretien des ouvrages

Pendant un an après la réception, l'entrepreneur assurera l'entretien de ses ouvrages et devra, chaque fois qu'il sera requis, donner les jeux qui seraient nécessaires et, plus précisément, il devra mettre à la disposition du bureau coordinateur une équipe de plusieurs compagnons et aides pour la réfection nécessaire.

2.4 - Matériaux, produits, composants

2.4.1 - Marques

Les références à des marques commerciales, faites au cours du présent CCTP, ont pour objet de préciser la référence de valeur qualitative (Technique ou architecturale) souhaitée ou imposée selon les cas. Les impositions découleront plus de la nécessité de rationaliser certains matériels faisant partie du patrimoine global du maître d'ouvrage que de choix purement techniques.(problèmes de maintenance).

L'entrepreneur pourra proposer d'autres marques ou types à l'approbation du maître d'œuvre, dans la mesure où ces propositions sont qualitativement supérieures ou égales à la référence de base.

A l'appui de ses propositions, l'entrepreneur fournira obligatoirement les documents nécessaires à l'appréciation de l'équivalence qualitative.

2.4.2 - Bois

2.4.2.1 - Bois massif

Les bois doivent en principe, provenir d'arbres vivants abattus hors sève.

Cette prescription est facultative en ce qui concerne les bois résineux et spécialement les bois résineux de montagne abattus en été, à conditions qu'ils répondent strictement aux conditions prévues en ce qui concerne les altérations.

Les bois sont en principe de droit fil, exempts ou purgés de toute altération, trace de pourriture ou d'échauffure, du nœud vicieux ou non adhérent, de dégâts d'insectes, de fentes d'abattage.

On peut employer pour des travaux ordinaires ou des travaux spéciaux, toutes les essences ayant dans la pratique ou à la suite d'essais montré leur aptitude à l'emploi.

Nomenclature des bois faisant l'objet de la norme NFB 50 001 de janvier 1971.

- Soit en bois résineux d'origine européenne ou américaine, protégés par un traitement insecticide (y compris les termites) et fongicide compatible avec une peinture de finition destinée à les protéger contre l'humidité (laque, etc.).
- Soit en bois durs imputrescibles, protégés par un traitement de finition insecticide (y compris les termites) et fongicide compatible avec un produit de finition (lasures, peinture microporeuse, etc.).

Leur application doit être exécutée suivant les recommandations du Centre Technique du Bois de juillet 1984 "Conseil de Préservation".

2.4.2.2 - Produits dérivés

Panneaux de particules (masse volumique = 750 kg/m³, label CTB-H) : l'emploi de ces matériaux est limité à des cas permettant une pose en sandwich, avec toutes les rives protégées par des alaises en bois dur imputrescible.

Contreplaqué et panneaux lamellés collés (label CTB-X) : de même que les bois massifs, ces matériaux sont protégés par un traitement insecticide et fongicide permettant, selon les cas, l'application du traitement de finition.

2.4.3 - Mastics

2.4.3.1 - Produits de rebouchage

Les mastics de rebouchage peuvent être utilisés pour masquer les petits défauts du bois des menuiseries intérieures avec des mastics répondant aux spécifications suivantes :

- Mastics à l'huile de lin : norme NF P 78-33
- Mastics oléoplastiques : annexe 1 du Cahier des charges, DTU 39.4.

2.4.3.2 - Mastics de calfeutrement

Le calfeutrement entre le gros œuvre et le dormant peut être réalisé à l'aide de mastics à base d'élastomères ou de mastics du type plastique dont les qualités sont appréciées sur la base des normes d'essais :

- NF P 85-501 à 506
- NF P 85-511 à 515.

L'adhérence et la compatibilité avec le support doivent être justifiées.

Nota :

Les « Recommandations professionnelles concernant l'utilisation des mastics pour l'étanchéité des joints » établies par le SFJF sont basées sur une classification de ces mastics à partir des normes d'essais qui ne considèrent que des supports en verre, en béton ou en aluminium.

2.4.4 - Indications générales relatives aux blocs portes

Le bloc-porte est un ensemble dormant et vantail, ferré et ajusté en atelier et dont tous les éléments restent associés lors de la pose.

Si les impératifs du chantier imposent le dégondage des vantaux après pose, ceux-ci doivent être repérés.

2.4.5 - Indications générales relatives aux portes

2.4.5.1 - Cadres dormants

Les dormants seront profilés compte tenu du type et de la manœuvre des vantaux, conformément à l'article 5.2.1 du DTU n°36.1. Les dormants comporteront des nervures adaptées aux éléments constituant les parois.

Toutes les dispositions seront prises (aiguilles, traverses au pied, etc.) pour assurer le maintien des huisseries avant montage des cloisons.

La fixation aux parois sera assurée par 6 pattes à scellement de force appropriée.

La fixation dans les cloisons sèches sera assurée par vissage sur les profilés d'ossature des cloisons et ce, en accord avec l'entrepreneur exécutant les dites cloisons.

La fixation en pied sera assurée par équerre et spitage.

Si l'entrepreneur maintient ses huisseries par des relevés de ciment ou de plâtre, ceux-ci devront être démolis avant l'exécution des revêtements de sols et les gravois enlevés, notamment dans le cas des planchers surélevés.

Les traverses basses qui maintiennent l'écartement des montants, devront être enlevées avant l'exécution des revêtements de sol.

Les dormants auront une hauteur suffisante pour accepter les arases nécessaires aux revêtements de sol.

Ils comporteront tous les joints en fond de feuillure nécessaires pour obtenir les degrés de résistance au feu et d'isolation acoustique exigés pour les vantaux, conformément à l'article 6.8.3 du DTU n°36.1.

Les joints isophoniques seront en néoprène à lèvres embrevées et collées.

Les huisseries habilleront l'épaisseur totale des murs et cloisons dans lesquels elles sont incorporées.

Les huisseries incorporées dans les cloisons sèches à parement plâtre, seront fournies par le présent lot au lot Cloisons - Doublage qui en prévoira la pose.

Tenue au feu et dimensions des dormants suivant plans architectes.

2.4.5.2 - Vantaux

Toutes les portes d'un type pouvant faire l'objet du label C.T.B. et FASTE doivent être revêtues de ce label.

Le cadre est réalisé en bois résineux, séché et stabilisé. Au droit des articles de quincaillerie et ferrures, ce cadre est renforcé par adjonction de cales ou de renforts.

L'Entrepreneur doit prévoir, sur les portes, tous les dispositifs complémentaires éventuels (écrans et joints) pour assurer la résistance au feu et l'isolation demandée.

Certaines portes intérieures sont recoupées en pied (détalonnage) pour permettre la ventilation. Le detalonnage sera réalisé selon les directives de l'Entreprise chargée de la ventilation.

Les portes à 2 vantaux, sauf celles à double action, comportent sur la rive du milieu une feuillure et une contre-feuillure.

Mise en œuvre :

- Ils sont posés sur sol fini.
- Les vantaux de portes doivent ouvrir librement, avec le jeu strictement nécessaire, compte tenu des finitions, les bois étant stabilisés.
- En position fermée, le jeu maximal sous la rive basse est de 7 mm.
- Les jeux apparents des vantaux qui ne sont pas à recouvrement, entre dormant et ouvrant et entre ouvrants, ne doivent pas excéder 3 mm après finition.

- La variation de ces jeux ne doit pas excéder 1 mm par mètre.
- Le désalignement, au niveau de leur jonction, des rives hautes et basses des vantaux des portes à deux vantaux ne doit pas excéder 3 mm lorsque ces portes sont fermées.

Nota :

Il convient de ne vérifier les tolérances sur les ouvrages qu'après stabilisation de l'atmosphère des locaux en service, soit, en pratique, après deux mois d'occupation.

Des jeux différents, notamment pour les besoins de la ventilation ou de l'isolation peuvent être intégrés dans la description de certaines portes.

2.4.5.3 - Planéité des ouvrants

Le vantail étant verrouillé normalement, le plan de fond de feuillure du dormant étant pris comme plan de référence, la variation du jeu entre celui-ci et la face correspondante du vantail ne doit pas excéder le 1/1000 de son périmètre.

En outre, pour les portes ou vantaux affleurants, la saillie par rapport au nu du dormant ne doit pas excéder le 1/1000 du demi-périmètre.

Ces dispositions ne concernent pas les portes de cave en sous-sol.

Nota :

La vérification de la planéité des ouvrants ne peut être faite qu'après stabilisation à l'atmosphère des locaux en service, soit, en pratique, après deux mois d'occupation normale.

2.4.6 - Trappes de combles

La trappe de comble et son bâti doivent pouvoir supporter sans dommage une charge de 100 daN.

La face supérieure de l'ouvrant doit comporter un dispositif de préhension permettant l'ouverture.

2.4.7 - Placards**2.4.7.1 - Portes de placards**

Les portes de placards peuvent être fabriquées en panneaux contreplaqué, en panneaux de particules ou, encore, selon la technique des portes planes.

Les chants des portes de placards en panneaux de particules doivent être plaqués ou alaisés. La finition des chants doit être adaptée à la nature des ferrages utilisés.

La rive inférieure des portes de placard en panneaux de particules ouvrant sur des sols entretenus avec de l'eau doit être alaisée s'il n'y a pas de traverse basse dormante.

Les portes de placards en bois dérivés doivent recevoir le même système de finition sur les deux faces, à l'exception de la dernière couche décorative qui pourra être différente.

L'épaisseur des portes coulissantes non munies de raidisseur ne doit pas être inférieure au 1/100 de leur hauteur à 1 mm près.

La largeur des portes coulissantes non suspendues ne doit pas être inférieure aux 2/5 de leur hauteur.

Les portes excédant une hauteur de 1,50 m doivent être munies de dispositif à roulement et comporter, sur la rive opposée, un dispositif de guidage.

Mise en œuvre :

- Les jeux sont les mêmes que ceux des portes de communication (3 mm avec une régularité de 1 mm par mètre).
- En partie basse des ouvrants, ces jeux ne doivent pas excéder 7 mm pour les portes ouvrant sur le sol, 3 mm pour les façades de placard comportant une traverse basse, avec régularité de 1 mm par mètre.
- Des portes de placards particulières telles que les portes « accordéon » peuvent nécessiter des jeux de fonctionnement plus importants.

2.4.7.2 - Aménagement intérieur des placards

L'application d'une charge uniformément répartie de 1 daN/dm² de surface ne doit pas provoquer de flèche instantanée supérieure à 1/200 de la portée de la tablette entre appuis.

Les montants de séparation et les rayonnages en panneaux de particules sont plaqués ou alaisés sur leur chant apparent.

2.4.8 - Façades de baignoires

Sans objet : A la charge du lot Plomberie - Sanitaire

2.4.9 - Habillages

Sauf dans le cas de profils à recouvrement, les joints entre bois et ouvrages adjacents sont habillés.

Chaque élément d'habillage doit avoir une longueur minimale de 2 m, sauf pour ceux venant en raccordement nécessitant une coupe.

Les coupes des habillages posés en continu sont à sifflet.

Les plinthes ordinaires sont coupées à onglet aux angles saillants. L'arête verticale des abouts libres ne butant pas sur un socle est abattue.

Les plinthes d'une hauteur supérieure à 8 cm, posées en jonction avec un sol non textile, sont traînées.

2.4.10 - Quincailleries

Les dimensions, le nombre et le mode de fixation des quincailleries doivent être choisis en fonction des efforts qui les sollicitent.

Les quincailleries seront de 1^{ère} qualité et devront être certifiées à la marque NF :

- Les coffres à larder seront conformes à la norme NF P26-414 de juin 1995 « Quincaillerie de bâtiment - Serrures à mortaiser verticales dites de 150 simples, de sûreté à gorges ou de sûreté à cylindres ».
- Les antipaniques seront conformes NF EN 1125 d'avril 2002 « Quincaillerie pour le bâtiment - Fermetures anti-panique pour issues de secours manœuvrées par une barre horizontale - Prescriptions et méthodes d'essai ».
- Les ferme-portes seront conformes à la norme NF EN 1154 de février 1997 « Quincaillerie pour le bâtiment - Dispositifs de fermeture de porte avec amortissement - Prescriptions et méthodes d'essai ».
- Les dispositifs de retenue électromagnétique pour portes battantes seront conformes à la norme NF EN 1155 de juillet 1997.
- Les dispositifs de sélection de vantaux seront conformes à la norme NF EN 1158 d'avril 1997.

Les procès verbaux NF et FEU seront impérativement à fournir avec les échantillons.

Les coffres :

- Ils seront réversibles sans démontage, conçus avec ½ tour bombé afin de favoriser la bonne fermeture en réduisant les bruits et chocs (porte coupe-feu).
- Axe de 50mm.
- Ils seront pourvus de trous de passage de vis de fixation des rosaces de béquilles afin d'effectuer leur montage par vis traversantes.
- Ils comporteront des ressorts de fouillot renforcés afin d'assurer un bon maintien des béquilles
- Décor têtes, suivant la finition des portes et finition des béquilles (verni à peindre, nickelée, laitonée, inox, laiton massif, ...).

Les antipaniques :

- Elles seront à barre basculante, réversibles sans démontage répondant à la réglementation française et seront conçues avec anti pince-doigts notamment.
- Les modèles haut et bas seront équipés de cache-tringles.
- La gamme comportera les modèles avec PV feu.

Les cylindres :

- Ils seront de type Européens, à clés réversibles brevetées, finition laiton nickelé.
- Ils seront fournis avec :
 - Bouclier d'entrée de clé en carbure de tungstène.
 - Fonction « clé de secours », permettant l'ouverture de l'extérieur même lorsque qu'une clé est déjà introduite côté intérieur pour l'ensemble des portes.

NOTA :

- *Les matériels précités devront bénéficier d'une garantie décennale du fabricant.*

2.4.11 - Ferme-portes

Depuis le 1^{er} octobre 2004, le marquage CE est obligatoire sur les dispositifs de fermeture des portes, les sélecteurs de portes et les dispositifs d'arrêt électromagnétiques, équipant les portes coupe-feu.

Comportement au feu :

- Grade 0 : Inapte à l'utilisation sur porte coupe-feu/étanchéité aux fumées.
- Grade 1 : apte à l'utilisation sur porte coupe-feu/étanchéité aux fumées.

Masse des portes équipées :

- Sept forces de ferme-porte sont identifiées en fonction des masses des portes. Lorsqu'un ferme porte dispose d'une force minimale et maximale, elles doivent être indiquées : ex 2/3.

Force	largeur	masse
2	850 mm	40 kg
3	950 mm	60 kg
4	1100 mm	80 kg
5	1250 mm	100 kg

- Du fait de leur faible couple de fermeture, les ferme portes de force 1 et 2 ne peuvent être considérés comme apte à l'usage sur des blocs portes coupe feu.

Toutes les portes double coupe-feu doivent être équipées d'un sélecteur de fermeture.

2.4.12 - Butées de portes

Butées de portes assorties aux garnitures, à prévoir pour tous les vantaux de tous les types de blocs portes.

2.4.13 - Organigramme

Sans objet : A la charge du lot Menuiseries extérieures PVC - Fermetures

CHAPITRE 3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES

3.1 - Etanchéité à l'air des bâtiments

La performance d'étanchéité à l'air des bâtiments est reprise à l'article 2.5 du CCTC.

L'usage de mousse expansive (type mousse polyuréthane) pour reboucher les passages de réseau avant fermeture complémentaire, seront strictement INTERDIT.

Une attention particulière sera portée à l'étanchéité à l'air de l'ouvrage par tous les corps d'état dans la mise en œuvre de leurs ouvrages respectifs, et comprenant toutes les sujétions de calfeutrement.

Concernant la perméabilité à l'air des maisons, le Maître d'ouvrage fera procéder à des essais d'infiltrométrie :

- Un essai à l'achèvement du clos et couvert et de l'isolation pour détecter toute fuite d'air, avec reprises des points non conformes par l'attributaire du lot concerné ;
- Un essai à l'achèvement du second œuvre pour détecter toute détérioration précédemment concernée. Quid des reprises si soucis ;
- Tout ouvrage non conforme sera repris sans restriction par les entreprises mises en cause pour atteindre l'objectif thermique attendu.
- Si les tests intermédiaires ou finaux ne sont pas concluant, le test de contrôle de reprise sera effectué à la charge, de ou des, entreprises mises en cause.

Etanchéité à l'air et ce plus particulièrement pour les lots :

- Couverture : étanchéité à l'air en périphérie des ouvrages de ce lot avec les autres supports de gros œuvre ;
- Menuiserie extérieure : liaisons avec les supports de gros œuvre ;
- Cloisons isolation : liaisons avec les menuiseries extérieures ; liaisons des lés de laine de verre avec adhésifs adaptés ; saignées dans les doublages pour les incorporations des réseaux électriques ;
- Electricité, V.M.C. : mise en œuvre des réseaux électriques et VMC avant mis en place des pare-vapeurs ; éviter au maximum les saignées dans les cloisons de doublage ; isolation des boîtiers électriques dans les cloisons de doublage ;
- Plomberie sanitaire, chauffage : rebouchage avec de l'isolant et du mortier adhésif.

3.2 - Dispositions particulières sur l'accessibilité

Les principales règles de construction applicables pour l'accessibilité des bâtiments d'habitation, sont rappelées ci après :

- Les portes d'entrée doivent avoir une largeur minimale de 0,90 m. La largeur de passage minimale lorsque le vantail est ouvert à 90° doit être de 0,83 m. Dans le cas de portes à plusieurs vantaux, le vantail couramment utilisé doit respecter cette exigence.
- Les portes intérieures doivent avoir une largeur minimale de 0,80 m. La largeur de passage minimale lorsque le vantail est ouvert à 90° doit être de 0,77 m. Dans le cas de portes à plusieurs vantaux, le vantail couramment utilisé doit respecter cette exigence.
- Les portes des caves et des celliers doivent avoir une largeur minimale de 0,80 m. La largeur de passage minimale lorsque le vantail est ouvert à 90° doit être de 0,77 m.
- S'il ne peut être évité, le ressaut dû au seuil doit comporter au moins un bord arrondi ou muni d'un chanfrein, et sa hauteur maximale doit être de 2 cm.
- Les poignées de portes doivent être facilement préhensibles et manœuvrables en position « debout » comme « assis », y compris par une personne ayant des difficultés à saisir et à faire un geste de rotation du poignet.

- Les poignées de portes doivent avoir leur extrémité située à plus de 40 cm d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant.
- Les serrures doivent être situées à plus de 0,30 m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant.
- Lorsqu'une porte est à ouverture automatique, la durée d'ouverture doit permettre le passage de personnes à mobilité réduite. Le système doit être conçu pour détecter des personnes de toutes tailles.
- Lorsqu'une porte comporte un système d'ouverture électrique, le déverrouillage doit être signalé par un signal sonore et lumineux.
- L'effort nécessaire pour ouvrir la porte doit être inférieur ou égal à 50 N, que la porte soit ou non équipée d'un dispositif de fermeture automatique.
- Les portes comportant une partie vitrée importante doivent être repérables, ouvertes ou fermées à l'aide d'éléments visuels contrastés par rapport à l'environnement immédiat, par les personnes malvoyantes de toutes taille et ne pas créer de gêne visuelle.
- Les dispositifs de commande doivent être situés à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m du sol.

3.3 - Blocs-portes de distribution des logements

3.3.1 - Descriptions générales

Fourniture et pose de blocs-portes de communication à un ou deux vantaux, certifié NF vantaux de portes planes, et adaptés aux cloisons sèches de 50 mm épaisseur, comprenant :

- Une huisserie bois sans nœud à recouvrement pour porte à rive droite, en bois résineux avec retour sur la cloison,
- Vantaux de 40 mm épaisseur, dont l'âme est constituée d'un réseau à mailles serrées avec 2 faces en panneaux de fibres extra dures type ISOGIL,
- Ferrage par 3 paumelles par vantail,
- Garniture complète en aluminium anodisé argent ou champagne de type GOLF de chez BEZAULT ou équivalent :
 - béquille de 19 mm de diamètre et de 132 mm de longueur,
 - carré 7 mm,
 - plaques embouties de 220 x 42 mm avec sous-embase en polyamide pour les différentes fonctions de serrure :
 - bec de cane,
 - bec de cane à condamnation et décondamnation par pièce de monnaie,
 - Serrure à pêne dormant demi-tour avec clé à gorge.
- Un butoir de porte assortie à la garniture, référence 3737 de chez BEZAULT ou équivalent.

Dimensions suivant plans.

Finition de l'huisserie bois : A peindre par le peintre.

Finition des vantaux : Prépeint après ponçage, enduit égrené et une première couche séchée au four.

La hauteur des poignées de porte devra être à moins de 1,30 m du sol.

3.3.2 - Portes des chambres – Repère P1

Les portes des chambres seront équipées de serrure à larder bec de cane à pêne dormant et ½ tour, série D25 de chez VACHETTE ou équivalent, composée de :

- coffre en acier plié verni de 135 mm de hauteur,
- Fouillot pour béquille carré de 7 mm,
- 1 clé à gorge,
- têtère vernie 230 x 20 mm avec extrémité bout rond,

- axe à 40 mm,
- Entraxe à 70 mm,
- Pênes ½ tour bombé,
- Réversible sans démontage,
- Trous de passage pour vis de rosace fouillot et clé,
- Finition blanche,
- Garantie 10 ans,
- Marquage NF,
- Gâche plate brute en acier de 2 mm d'épaisseur et de 20 mm de largeur.

Localisation :

Suivant indication des plans architecte :

- Maisons individuelles A, B et C : Les portes des chambres.

3.3.3 - Portes des pièces d'eau – Repère P2

Les portes des pièces d'eau seront équipées de serrure à larder bec de cane à condamnation, série D23 de chez VACHETTE ou équivalent, composée de :

- coffre en acier plié verni de 135 mm de hauteur,
- Fouillot pour béquille carré de 7 mm,
- Fouillot de condamnation carré de 6 mm,
- tête vernie 230 x 20 mm avec extrémité bout rond,
- axe à 40 mm,
- Entraxe à 70 mm,
- Pênes ½ tour bombé,
- Réversible sans démontage,
- Trous de passage pour vis de rosace fouillot et clé,
- Finition blanche,
- Garantie 10 ans,
- Marquage NF,
- Gâche plate brute en acier de 2 mm d'épaisseur et de 20 mm de largeur.

Localisation :

Suivant indication des plans architecte :

- Maisons individuelles A, B et C : Les portes des pièces d'eau : Salles de bains, salles d'eau et WC.

3.3.4 - Autres portes – Repère P3

Les autres portes seront équipées de serrure à larder bec de cane à pêne dormant et ½ tour, série D25 de chez VACHETTE ou équivalent, suivant la description ci-avant.

Localisation :

Suivant indication des plans architecte :

- Maisons individuelles A et B : Les portes d'accès aux séjours.
- Maison individuelle C : Les portes d'accès aux séjour et dégagement.

3.4 - Portes isolantes

Fourniture et pose de blocs-portes en ambiance différentielle pour lesquels il sera requis :

- Une stabilité niveau 3 (0,75 mm)
- Un affaiblissement acoustique de 30 dB (A) minimum
- Une transmission thermique de 1,36 W/m² °C

Huisserie bois avec rainure pour joints, avec tapée pour reprise du doublage intérieur

Porte constituée de :

- un cadre en bois exotique rouge enserrant une âme isolante en mousse de polyuréthane,
- un revêtement en contre plaqué qualité extérieur.
- un dispositif de raidissement anti-flèche permettant de lutter contre la déformation.

Quincaillerie :

- 3 paumelles anti-dégondage,
- 1 butoir de sol,
- 1 serrure de sûreté 3 points avec cylindre européen à bouton moleté,
- 3 clés,
- Une garniture complète en aluminium anodisé argent ou champagne de type GOLF de chez BEZAULT ou équivalent ?
- 1 joint d'étanchéité continu sur 4 côtés,
- 1 joint balai ajustable en partie basse.

Dimensions suivant plans

Finition de l'huissierie et du vantail : à peindre par le peintre.

Localisation :

Suivant indication des plans architecte, et en particulier :

- Maisons A et B : entre l'entrée et le garage
- Maison C : entre la cuisine et le garage

3.5 - Placards

3.5.1 - Portes de placards

3.5.1.1 - Dispositions particulières pour les logements adaptés

Les placards des logements adaptés devront avoir :

- une profondeur adaptée.
- une poignée facile à saisir.

3.5.1.2 - Portes de placards coulissantes

Fourniture et pose de façades de placards coulissantes gamme INITIAL de chez SOGAL ou équivalent, fabriquées sur mesure de mur à mur et du sol au plafond, comprenant :

- des vantaux composés de panneaux de particules de 10 mm épaisseur, revêtus d'une finition mélaminée, et encadrés d'un profilé en acier galvanisé pré laqué. Les panneaux de particules seront classés E1,

DCE – LOT N° 02c : MENUISERIES INTERIEURES BOIS

- Rail de guidage haut et bas des vantaux par profilés en acier galvanisé pré laqué à fixer au plafond et au sol. L'assemblage des profilés sera assuré aux angles par des connecteurs.

Les connecteurs bas recevront un mécanisme de type ROBOTWIN, amovible, rétractable et télescopique avec roulette montée sur roulement à billes et crochets à clipper dans le rail bas, assurant le guidage et l'antidéraillement du vantail, les réglages en hauteur et l'aplomb des vantaux.

Les connecteurs hauts permettront le guidage du vantail dans le rail haut à l'aide de brosses.

Le design, les finitions, les décors des profilés et des faces des remplissages seront au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.

Fourniture et pose de moulures de compensation verticales en sapin de section 70/10 mm, au droit de la plinthe, finition rabotée et poncée pour être peinte par le peintre

Localisation :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C : Les placards des entrées

3.5.1.3 - Portes de placards pivotantes

Fourniture et pose de façades de placards pivotants gamme INITIAL de chez SOGAL ou équivalent, fabriquées sur mesure de mur à mur et du sol au plafond, comprenant :

- Des vantaux composés de panneaux de particules de 10 mm épaisseur, revêtus d'une finition mélaminée, et encadrés d'un profilé en acier galvanisé pré laqué. Les panneaux de particules seront classés E1,
- Guidage des vantaux par rail haut et bas en profilés d'aluminium extrudé, fixés au plafond et au sol. Assemblage des profilés aux angles par des connecteurs,
- Les connecteurs bas et hauts reçoivent un mécanisme assurant le pivotement et le réglage en hauteur du vantail. Ils sont positionnés dans des supports glissés dans les rails hauts et bas,
- Blocage du vantail par des aimants fixés sur des supports glissés dans les rails,
- Une poignée de tirage vissée.

Le design, les finitions, les décors des profilés et des faces des remplissages seront au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.

Localisation :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C : Les portes des tableaux abonnés

3.5.2 - Aménagements intérieurs des placards des entrées**3.5.2.1 - Placards de largeur $\leq 0,90$ m**

Exécution des aménagements intérieurs comprenant :

- une tablette haute en panneau mélaminé de 16 mm sur tasseaux bois fixée à 1,70 m de hauteur.
- une tringle de penderie en acier galvanisé avec un nombre de fixations suffisant pour éviter toute déformation.

Localisation :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Maison individuelle C : Le placard de l'entrée

3.5.2.2 - Placards de largeur $\geq 0,90$ m

Toutes les tablettes seront réalisées en panneaux de particules de 16 mm d'épaisseur (conforme à la norme NF 54-100 -54-110 et de classe E1 panneaux écologiques), à chants plaqués, finition mélaminé blanc.

Exécution des aménagements intérieurs comprenant :

- des séparatifs verticaux, délimitant les volumes,
- une tablette haute filante sur tasseaux bois,
- Sur un volume (50 % de la longueur), 4 tablettes intermédiaires réglables posées sur crémaillères métalliques laquées blanc, à l'aide de taquets métalliques,
- Sur l'autre volume, une tringle de penderie en acier galvanisé avec nombre de fixations suffisant pour éviter toute déformation.

Localisation :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Maisons individuelles A et B : Les placards des entrées

3.6 - Escalier bois intérieurs

3.6.1 - Dispositions particulières pour accessibilité

Dans le cas de logements réalisés sur plusieurs niveaux, tous les niveaux doivent être reliés par un escalier adapté, répondant aux dispositions suivantes :

- La largeur minimale de l'escalier doit être de 0,80 m. Lorsqu'une main-courante empiète sur l'embranchement de plus de 10 cm, la largeur de l'escalier se mesure à l'aplomb de la main-courante.
- Les marches doivent avoir une hauteur inférieure ou égale à 18 cm et un giron supérieur ou égale à 24 cm.
- Lorsque l'escalier est inséré entre parois pleines, il doit comporter au moins une main-courante répondant aux critères ci après :
 - être située à une hauteur entre 0,80 m et 1 m,
 - se prolonger d'une longueur de marche au-delà de la première et de la dernière marche de chaque volée, sans créer d'obstacle au niveau des circulations horizontales,
 - être continue, rigide et facilement préhensible,
 - être différenciée de la paroi support grâce à un éclairage particulier ou à contraste visuel.
- En l'absence de paroi sur l'un ou l'autre des côtés de l'escalier, le garde-corps installé tient lieu de main-courante.
- Les nez de marches ne doivent pas présenter de débord excessif par rapport à la contre marche.
- L'escalier doit comporter un dispositif d'éclairage artificiel supprimant toute zone d'ombre et commandé aux différents niveaux desservis.

3.6.2 - Désolidarisation

L'entrepreneur du présent lot devra la désolidarisation des escaliers bois entre le support et l'escalier par une bande en mousse de polyuréthane élastomère anti-vibratile de type SYLOMER ou équivalent de 12 mm d'épaisseur. La dureté de la bande de désolidarisation doit être adaptée à la charge statique et dynamique (une personne montant l'escalier)

3.6.3 - Escaliers bois

Fabrication, fourniture et mise en place d'escaliers intérieurs bois de forme suivant le dessin de l'architecte, réalisés en bois exotique clair, comprenant :

- Une ossature bois support comprenant poteaux, limons, etc...
- Des limons crémaillères de dimensions adaptées, recevant les marches et contremarches,
- Des marches de 35 mm d'épaisseur environ, avec nez de marche légèrement arrondi et jonction encastrée de la contre marche.
- Des contremarches de 22 mm d'épaisseur environ.
- Toutes sujétions de clous en acier inox, de contreventements et de renforts bois nécessaires.

Compris toutes sujétions des découpes, fixations, calages, ajustements, joints, etc. ... pour une parfaite finition.

Nota :

Les limons :

- *Le repos des marches sur limons et faux limons est de 15 mm au minimum.*
- *La hauteur des limons est telle qu'il reste entre le point les plus profonds des crans et la sous face rampante une distance de 2 cm mesurée d'équerre par rapport à la sous face.*
- *La distance entre 2 fixations est d'environ 1 mètre.*
- *La fixation à l'aide de pistolet de scellement n'est pas admise.*
- *Les colles vinyliques ne peuvent être employées que pour des assemblages non travaillants.*

3.6.4 - Garde-corps central en bois

Fourniture et pose d'un garde-corps central réalisé en bois exotique clair, comprenant :

- les poteaux d'ossature,
- une lisse haute formant main-courante en 50/80 mm sur poteaux d'ossature, les arêtes supérieures sont arrondies,
- un barreaudage en 25/25 mm encastré dans la lisse haute et le limon, avec un intervalle de 0,11 m maximum.

Nota :

Les garde-corps, balustre et mains-courantes :

- *Ils doivent répondre, en ce qui concerne leurs dimensions, aux spécifications de la norme NF P 01-012.*
- *Ils sont établis et conçus de façon à résister, avec la sécurité convenable, aux efforts.*

3.6.5 - Mains-courantes en bois

Sur les parois extérieures des escaliers, fourniture et pose d'une main-courante en bois exotique clair, comprenant :

- Des écuyers en acier traité antirouille, fixés par platines rondes chevillées au support, manchons pour fixation à travers doublage,
- Une lisse mains-courantes en éléments droits, de section 50/60 avec les angles chanfreinés fixées en sous-face sur les écuyers, par des vis en inox.

Finition des écuyers : A peindre par le peintre.

Nota :

Les mains-courantes seront prolongées de 40 cm au-delà des première et dernière marches de l'escalier, suivant les plans

3.6.6 - Finitions

Tous les bois apparents seront parfaitement rabotés et poncés par le présent lot.

Finition : L'escalier dans son ensemble, recevra une finition lasure par le peintre. (L'entrepreneur du présent lot vérifiera la compatibilité avec les produits de préservations des bois).

3.6.7 - Protection provisoire de chantier

L'entrepreneur du présent lot devra la protection efficace, jusqu'à la réception :

- des marches et paliers par des panneaux ISOREL pointés.
- des nez de marches arrondis.

3.6.8 - Localisation

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Maisons A et B : L'escalier d'accès à l'étage

3.7 - Menuiserie technique

3.7.1 - Trappes de visite de gaines - finition à peindre

Sans objet.

3.7.2 - Trappes d'accès VMC

Fourniture et pose de trappe d'accès à la VMC située en plénum des plafonds suspendus, comprenant :

- Un cadre en bois exotique à recouvrement de section 72 x 66 mm
- Un vantail en panneaux de contreplaqué CTBX, isolé par panneau isolant type Styrodur collé
- Ferrage par 2 paumelles,
- Fermeture par batteuse carré,
- Joints isophoniques et d'étanchéité à l'air,

Pose dans l'ossature métallique support du plafond en plaque de plâtre suivant les prescriptions du fabricant.

Dimensions suivant plans architecte avec un minimum de 70 x 70 cm

Finition à peindre par le peintre

Localisation :

Suivant indication des plans, et en particulier :

- Maisons individuelles A, et B : En plafond du dégagement de l'étage
- Maison individuelle C : En plafond de l'entrée au RDC

3.7.3 - Plinthes droites en sapin

Fourniture et pose de plinthes droites en sapin de pays, corroyé à bords vifs, rabotées et poncées destinées à être peintes.

Dimensions 70 x 10 mm.

Toutes les façons telles que coupes, entailles, ajustements, traînées, sujétions de clouage, font partie du forfait.

Les angles seront obligatoirement réalisés par coupes d'onglets.

Pose collée et clouée par des pointes espacées de 30 cm maximum et alternées haut et bas.

Finition : A peindre par le peintre.

Nota :

Les plinthes seront fournies au peintre avant pose pour recevoir une couche d'impression sur les 4 faces.

Localisation :

- Suivant les indications du tableau des finitions : "Bois peint" dans la colonne Plinthes.

3.7.4 - Chants plats

Sans objet : L'ensemble des huisseries est prévu à recouvrement

3.7.5 - Façades de baignoires

Fourniture et pose de façades de baignoires, suivant le détail de l'architecte, en panneaux d'aggloméré CTBH de 16 mm d'épaisseur, revêtus en mélaminé blanc sur toutes les faces et chants

Compris toutes sujétions de :

- Vérins de réglage et de maintien,
- découpes et finition pour passage des canalisations,
- Ossatures en bois dur.

Longueur : Longueur de la baignoire + retour.

Les façades de baignoires devront être désolidarisées sur toute la périphérie au droit de la baignoire, des parois verticales et du sol, par l'application d'un joint mastic élastomère 1ère catégorie.

Localisation :

Suivant indication des plans, et en particulier :

- Maisons individuelles A et B : Fermetures verticales des baignoires, façade et retour.

3.8 - Boîtes aux lettres individuelles extérieures encastrées

3.8.1 - Généralités

Les ensembles extérieurs devront être conformes à la norme NF D27-405.

Les ensembles devront être labellisé « Marque NF boîtes aux lettres ».

Résistance aux intempéries : Pour chaque essai d'arrosage, le volume d'eau pénétré ne doit pas dépasser 1 cm³.

Pour le respect des règles d'accessibilité, les boîtes seront posées entre 0,90 m et 1,30 m de hauteur, tout en respectant les contraintes de pose fixées par la Poste.

Une serrure provisoire avec clé sera prévue pour assurer le verrouillage des vantaux, lors de la phase chantier jusqu'au raccordement postal définitif.

Une étiquette réversible avec marquage « Publicité oui ou Publicité non merci »

L'entrepreneur du présent lot fera la demande de raccordement au réseau postal, permettant la pose définitive de la serrure « La Poste », ainsi que la distribution du courrier

Il sera prévu une étiquette de traçabilité avec le numéro de clé à l'intérieur de chaque porte.

3.8.2 - Boîtes aux lettres

Fourniture et pose de boîtes aux lettres individuelles extérieures encastrées à simple face, normalisées, certifiées loi handicap, de type Préface de chez RENZ ou équivalent, conformes à la norme NF D27-405 et de marque NF boîtes aux lettres.

DCE – LOT N° 02c : MENUISERIES INTERIEURES BOIS

Corps et porte en acier revêtu bi-métal garanti anti-corrosion 9 ans, comportant une gouttière hydrofuge intégrée.

Antivandale grade 2, arrachement > 22 kg.

Porte recouvrante de 285 x 285 mm fixée par des charnières métalliques, équipée d'un volet en acier serti d'un joint anti-bruit protégeant une entrée de courrier de 235 x 25 mm.

Etiquette porte nom affleurant translucide en polycarbonate encliqueter d'une dimension 103 x 28 x 1,5 mm

Serrure agréée par "La poste" en laiton.

Dimension de la boîte : 285 x 285 x 400 mm hauteur

Pose à encastrer suivant les prescriptions du fabricant, y compris cadre d'encastrement en acier pour une finition à fleur de façade.

Finition en poudre polyester anti-UV, teinte RAL au choix de l'architecte.

Livrées avec 3 clés.

Nota :

Pour la maison C, un joint d'étanchéité et de finition sera à réaliser au pourtour de la boîte aux lettres sur la face intérieure du garage.

Localisation :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Maisons individuelles A et B : Encastrement dans les murets techniques extérieurs en façade Nord-Est
- Maison individuelle C : Encastrement dans la façade Nord-Ouest du garage

FICHE DE SUIVI QUALITE DU DOCUMENT

Indice	Date	Responsable d'affaire	Rédacteur	Base de rédaction – Nature de la modification
	Septembre 2013	V. LEHOUX	L. LAUNAY	Plans PROJET de Septembre 2013

Référence fichier	\\Serveur-aei\document-serveur\AFFAIRES VIVANTES\Logements\O+P-3Maisons-Lanrodec\DCE\LanrodecDCE-CCTP\LanrodecDCE02c-MIN.DOC
-------------------	--

MAITRE D'OUVRAGE

COTE D'ARMOR HABITAT

6, rue des lys – BP 55
22 440 PLOUFRAGAN

**CONSTRUCTION de 3 PAVILLONS
PARK AN TRAOU à LANRODEC (22)**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

PHASE DCE

**Lot N° 03 : ETANCHEITE – COUVERTURES ARDOISES
NATURELLES et BACS ACIER**

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 - DEFINITION DES PRESTATIONS.....	5
1.1 - CONSISTANCE DES TRAVAUX	5
1.2 - PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES.....	5
1.3 - PRESTATIONS PREVUES AU PRESENT LOT	6
1.3.1 - Travaux compris dans le forfait.....	6
1.3.2 - Essais.....	7
1.3.3 - Documents à fournir.....	7
1.4 - PRESTATIONS EXCLUES DU PRESENT FORFAIT.....	8
CHAPITRE 2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES	9
2.1 - DOCUMENTS NORMATIFS.....	9
2.1.1 - Règles de calcul.....	9
2.1.2 - D.T.U.....	9
2.1.3 - Normes.....	9
2.1.4 - Autres documents	10
2.2 - PERFORMANCE DES OUVRAGES.....	11
2.2.1 - Pentés des toitures.....	11
2.2.2 - Zone climatique.....	11
2.2.3 - Performances d'étanchéité - Classement FIT.....	11
2.2.4 - Performances acoustiques.....	12
2.2.5 - Performances thermiques.....	12
2.2.6 - Performances mécaniques	12
2.2.7 - Performances au feu.....	12
2.2.8 - Performances contre la foudre.....	12
2.3 - EXECUTION DES TRAVAUX	12
2.3.1 - Systèmes de couverture.....	12
2.3.2 - Choix du système de couverture.....	13
2.3.3 - Support en bois massif.....	13
2.3.4 - Saillies de toit	14
2.3.5 - Choix du mode de fixation des ardoises	14
2.3.6 - Dispositions générales pour la pose avec écran.....	14
2.3.7 - Tri des ardoises.....	15
2.3.8 - Zinguerie	15
2.3.9 - Précautions d'emploi - Contact entre matériaux	15
2.3.10 - Coordination avec les autres entreprises.....	16
2.3.11 - Mise à exécution des travaux.....	16
2.3.12 - Réception	16
2.3.13 - Conditions d'usage et d'entretien	16

2.4 - PRODUITS, MATERIAUX, COMPOSANTS	17
2.4.1 - Ardoises	17
2.4.2 - Supports de couverture en bois	17
2.4.3 - Dispositifs de fixation des éléments constitutifs du support.....	17
2.4.4 - Dispositifs de fixation des ardoises	18
2.4.5 - Bandes métalliques - noquets	19
2.4.6 - Accessoires de couverture	20
2.4.7 - Écran souple	20
2.4.8 - Zinc.....	20
 CHAPITRE 3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES	 21
3.1 - ETANCHEITE A L' AIR DES BATIMENTS.....	21
3.2 - ECHAFAUDAGE	21
3.3 - DISPOSITIF DE SECURITE	21
3.4 - TOITURE-TERRASSE INACCESSIBLE ISOLEE, SUR SUPPORT BETON, AVEC AUTOPROTECTION MINERALE.....	22
3.4.1 - Caractéristiques	22
3.4.2 - Pare-vapeur.....	22
3.4.3 - Isolation thermique	22
3.4.4 - Etanchéité	22
3.4.5 - Couche de renfort.....	23
3.4.6 - Protection en tête des relevés.....	23
3.4.7 - Evacuation des eaux pluviales	24
3.4.8 - Traversées de toiture (ventilations,...)	25
3.4.9 - Dispositif de sécurité en toiture	26
3.4.10 - Localisation	27
3.5 - ETANCHEITE LIQUIDE NON CIRCULABLE.....	27
3.5.1 - Travaux préparatoires	27
3.5.2 - Traitement des fissures.....	28
3.5.3 - Etanchéité	28
3.5.4 - Relevés	28
3.5.5 - Bandes solin.....	28
3.5.6 - Profilé de rive	28
3.5.7 - Localisation	29
3.6 - ECRAN SOUPLE DE SOUS-TOITURE.....	29
3.7 - COUVERTURES EN ARDOISES NATURELLES	29
3.7.1 - Définition des ouvrages.....	29
3.7.2 - Système de couverture	29
3.7.3 - Type d'ardoises	29
3.7.4 - Garantie.....	30
3.7.5 - Support de couverture.....	30
3.7.6 - Traitement des points singuliers	30

3.7.7 - Sorties diverses.....	30
3.7.8 - Antennes télévision	31
3.7.9 - Crochets de service.....	31
3.7.10 - Localisation	31
3.8 - VENTILATION DES COMBLES	31
3.8.1 - Les orifices de ventilation	31
3.8.2 - Combles perdus	32
3.9 - COUVERTURE EN BACS ACIER ONDULES.....	32
3.9.1 - Couverture en bacs acier secs ondulés	32
3.9.2 - Traitement en sous face des bacs acier nervurés	33
3.9.3 - Traitements des points singuliers.....	33
3.9.4 - Localisation	34
3.10 - SYSTEME D'EVACUATION DES EAUX PLUVIALES	34
3.10.1 - Réglementation	34
3.10.2 - Gouttières nantaises en zinc	35
3.10.3 - Gouttières pendantes demi-rondes en zinc.....	35
3.10.4 - Gouttières pendantes carrées en zinc.....	35
3.10.5 - Boite à eaux zinc	36
3.10.6 - Descentes extérieures en zinc	36
3.10.7 - Dauphins en fonte	36
3.11 - COUVERTINE EN ALUMINIUM LAQUE	37

CHAPITRE 1 - DEFINITION DES PRESTATIONS

1.1 - Consistance des travaux

Le présent lot concerne la fourniture et la mise en œuvre des éléments d'étanchéité, de couvertures en ardoises naturelles et de bacs acier dans le cadre de la présente opération :

CONSTRUCTION DE 3 PAVILLONS – PARK AN TRAOU A LANRODEC

Les ouvrages principaux sont répartis selon les familles suivantes :

- Les travaux préparatoires,
- Les toitures-terrasses inaccessibles isolées autoprotégées
- Les écrans souples sous toitures,
- Les couvertures en ardoises naturelles,
- Les couvertures en bacs acier,
- Les sorties diverses en toitures,
- Les ouvrages d'évacuations des eaux pluviales,
- Les dispositions pour l'entretien ultérieur,
- Les ouvrages divers.

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

L'entrepreneur pourra proposer au Maître d'Œuvre, en temps opportun, toutes modifications aux dispositions du projet qui seraient de nature à améliorer la qualité des travaux de sa profession.

Les entreprises devront le complet et entier achèvement de leurs ouvrages, même s'il a été omis de mentionner, dans ces documents ou sur les plans, les fournitures et façons accessoires indispensables à cet achèvement, et au parfait fonctionnement des installations projetées, et traitées à forfait.

Les différents éléments du CCTP et plans du Maître d'Œuvre, du dossier d'appel d'offres, forment un complexe indissociable, engageant globalement l'entrepreneur.

De plus, dans le cas où les stipulations du CCTP ne correspondraient pas aux plans, l'entrepreneur serait tenu d'envisager la solution la plus onéreuse.

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

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

1.2 - Prescriptions environnementales

Les produits utilisés dans la construction devront dans la mesure du possible, posséder une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES), établie suivant la norme NF P 01-010. Dans le cas contraire, tous renseignements nécessaires seront apportés à la maîtrise d'œuvre sous forme de fiche de donnée du constructeur.

Les entreprises devront fournir des fiches d'entretien pour tous les produits proposés.

1.3 - Prestations prévues au présent lot

1.3.1 - Travaux compris dans le forfait

Les travaux de couvertures comprennent :

- les études d'exécution et de détail de la couverture, l'étude de la ventilation de la sous-face de la couverture et les calculs des ouvrages d'évacuation des eaux pluviales,
- la fourniture et la pose des supports en bois et formes de pente,
- l'exécution des ouvrages en plâtre ou en mortier, en raccordement sur la maçonnerie (solins, calfeutrements, etc.),
- la fourniture et la pose des matériaux isolant les parties métalliques des maçonneries,
- la fourniture, le façonnage et la pose des ardoises et des parties métalliques, aux lieux et emplacements fixés au devis descriptif.
- la fourniture et la pose d'un écran en sous-face,
- la fourniture et la pose d'éléments spéciaux pour l'accès et la circulation sur les toitures.
- la protection insecticide et fongicide des bois utilisés comme support de la couverture,
- La réception des supports,
- La fourniture des plans d'exécution, accompagnés de tous les détails et notes de calcul concernant les ouvrages à sa charge, avant préparation et exécution de ses travaux,
- Les relevés sur le chantier pour la fabrication, l'exécution et les commandes,
- Le montage et démontage du matériel d'exécution et des échafaudages, quelle que soit les hauteurs,
- Le transport, manutention, lavage, et stockage de ces fournitures,
- La fourniture et pose des éléments composant le complexe de couverture, tel que : pattes de fixation, géotextile, etc. ...
- Le voligeage jointif support de couverture,
- La fourniture, le façonnage, la pose du zinc, et autres parties métalliques aux emplacements fixés dans le présent CCTP, ainsi que tous compléments s'y rapportant,
- Les bandes en longues feuilles en zinc,
- La fourniture et la pose de tous les accessoires complémentaires aux systèmes de couverture en zinc :
 - liteaux bois,
 - accessoires linéaires : profils de faîtages, rives, etc. ...
 - accessoires de raccordement aux pénétrations,
 - l'exécution des ouvrages en mortier bâtard, en raccordement sur la maçonnerie (solins, calfeutrements, etc. ...).
- La fourniture et pose des ardoises naturelles,
- La fourniture et la pose de tous les accessoires complémentaires aux systèmes de couverture en ardoise :
 - accessoires linéaires : profils de faîtages, rives d'égouts, rives, etc. ...
 - accessoires de raccordement aux pénétrations,
 - accessoires de raccordement en rives d'égout,
 - l'exécution des ouvrages en mortier bâtard, en raccordement sur la maçonnerie (solins, calfeutrements, etc. ...),
 - liteaux bois, habillages de sous faces, rives, selon les plans de l'architecte pour assurer la complète finition des ouvrages.

- La fourniture et la pose des ouvrages de collecte des eaux pluviales :
 - Gouttières nantaises,
 - Moignon de chutes E.P.,
 - Tuyaux de descente pour les cas de chutes E.P situées à l'extérieur,
 - Crapaudines, etc. ...
- La fourniture et la pose de chatières pour la ventilation,
- Les dispositifs de sécurité en toiture,
- Les échafaudages et protections réglementaires pour permettre l'exécution des ouvrages.
- Les essais d'étanchéité à l'eau in situ en cours de chantier.
- Le nettoyage des locaux et des abords pendant l'exécution des travaux, et à la fin de ses propres travaux,
- L'enlèvement aux décharges publiques des déchets et détritux provenant de ses travaux.

1.3.2 - Essais

Le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité de faire procéder aux frais de l'entreprise à un essai grandeur, d'étanchéité à l'eau, à pratiquer in-situ sur une partie d'ouvrage de son choix.

1.3.3 - Documents à fournir

1.3.3.1 - Au marché

Un plan des installations fixes de chantier indiquant l'utilisation des aires qui seront mises à la disposition de l'entreprise.

Notices techniques caractéristiques des matériaux et matériels.

Référence, qualité et provenance des produits, notamment concernant les ardoises naturelles

Les PV de traitement des pièces métalliques et des bois.

Echantillons (éventuellement) des éléments de couvertures, des bois et pièces métalliques.

1.3.3.2 - En cours de chantier

Plans d'atelier et de chantier.

1.3.3.3 - En fin de chantier

L'entrepreneur du présent lot, fournira les Documents des Ouvrages Exécutés (D.O.E.), suivant l'article 3.36.1 du Cahier de Clauses Techniques Communes (CCTC), qui comportera notamment :

- Plans P.A.C. (plans d'atelier et de chantier, etc. ...).
- Note détaillée faisant état de la conformité de la charpente et de la couverture aux documents du marché.
- Certificats de provenance des matériaux (notamment pour les ardoises naturelles).
- Notices techniques des équipements spécifiques (Châssis de toit).
- PV DAS des fenêtres de toit pour désenfumage
- Certificats de traitement des bois et des pièces métalliques
- P.V. ou Certificat d'essais demandés au présent CCTP.

1.4 - Prestations exclues du présent forfait

Ne sont pas à la charge de l'entreprise du présent lot :

- Les tracés généraux incombant normalement au lot gros œuvre, (trait de niveaux, tracés d'implantation, etc...), sauf tracés propres au présent lot,
- Les pointes de pignons maçonnées (lot Gros œuvre)
- Les rampannages nécessaires (Lot Gros œuvre),
- Les planches de rives en bois support des rives d'égouts et latérales du présent lot (Lot Charpente bois)
- Les chevêtres bois pour les sorties en toitures (Lot Charpente bois)
- L'isolation thermique des combles perdus sous couvertures (Lot Cloisons - Isolations),
- Les plafonds en plaques de plâtre sous les couvertures (Lot Cloisons - Isolations),
- Les ouvrages de collecte des Eaux Pluviales intérieures (Lot Plomberie),
- La peinture sur les dauphins en fonte (Lot Peinture)
- La fourniture des sorties des chaudières gaz à poser par le présent lot (Lot Chauffage)
- La fourniture et pose des antennes TV extérieures en toiture (Lot Courants faibles)

CHAPITRE 2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES

2.1 - Documents normatifs

Tous les travaux entrant dans la composition du présent lot sont à réaliser selon les règles définies dans les principaux documents qui leur sont applicables : (Liste non exhaustive)

2.1.1 - Règles de calcul

- Règles NV65 (DTU P06-002) (avril 2000) : Règles de calcul définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes (CSTB 2000 ISBN 2-86891-284-2)
 - Modificatif N°4 cahier de CSTB 3656 de février 2009
- Règles N84 modifiées 95 (DTU P06-006) (septembre 1996, août 1997, avril 2000) : Action de la neige sur les constructions + Erratum 2, modificatif 1 (CCTG Fascicule 61) (Cahiers CSTB 2906 septembre 1996)
- Règles DTU 60.11 (DTU P40-202) (octobre 1988) : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales

2.1.2 - D.T.U.

Travaux de couverture :

- DTU 40.11 (NF P 32-201) de Mai 1993 : Couverture en ardoises
- DTU 40.41 de Septembre 2004 "Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles de zinc"
- DTU 40.50 de Novembre 1993 : Travaux d'évacuation des eaux pluviales
- DTU 31.1 (NF P21-203) : Charpente et escaliers en bois

Travaux d'étanchéité :

- DTU 43.1 (P84-204) de novembre 2004 et ses amendements : Travaux d'étanchéité des toitures-terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie
- DTU 20.12 - Norme NF P 10-203 de septembre 1993 et ses amendements A1 (juillet 2000) et A2 (novembre 2007) : Gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité.

2.1.3 - Normes

Toutes les normes NF se rapportant aux matériaux, produits ou composants utilisés pour la fabrication et la mise en œuvre des ouvrages du présent lot, et en particulier :

- Normes NF EN 12326-1 (Avril 2005): Ardoises et éléments en pierre pour toiture et bardage pour pose en discontinu - Partie 1 : spécification du produit
- Normes NF EN 12326-1 (Septembre 2011) : Ardoises et pierres pour toiture et bardage extérieur pour pose en discontinu - Partie 2 : méthodes d'essai pour ardoises et ardoises carbonatées
- NF EN 988 de décembre 1996 "Zinc et alliage e zinc" – Spécifications pour produits laminés plats pour Bâtiment.
- NF EN 501 de Novembre 1994 " Produits de couvertures en tôle métalliques" – Spécifications pour les produits de couverture en feuille de zinc totalement supportées.
- NF EN 517 (NF P 37-403) de décembre 1995 : Accessoires préfabriqués pour couverture – Crochets de sécurité.
- NFA 55 201 de Juin 1983 "Zinc feuilles, bandes et bobines" – Spécifications et essais
- NFA 55 211 de juin 1983 "Dimensions"

- NF E 27 951 de Mai 1974 “Eléments de fixation : pointes”
- NF E 25 604 de Mai 1984 “Eléments de fixation : Vis à bois”
- NF B 52 001 de Mars 1987 “Règles d'utilisation du bois dans les constructions”
- NF P 84-207 du DTU 43.4) : Eléments porteurs traditionnels en bois
- NF A91-131 (avril 1962) : Fils d'acier galvanisés à chaud - Spécification du revêtement de zinc (Indice de classement : A91-131)
- NF P37-410 (août 1987) : Accessoires de couverture - Châtières à grille métalliques - Spécifications (Indice de classement : P37-410)
- NF P37-407 (septembre 1947) : Accessoires de couverture - Châssis de toiture à gouttière et coffre pour combles en ardoises et tuiles plates - Terminologie - Dimensions (Indice de classement : P37-407)
- NF P37-408 (septembre 1947) : Accessoires de couverture - Châssis de toiture à jet d'eau dit châssis parisien en tôle soudée ou rivée - Terminologie - Dimensions (Indice de classement : P37-408)
- NF B54-160 (juillet 1970) : Contreplaqué à plis d'usage général - Caractéristiques dimensionnelles des panneaux (Indice de classement : B54-160)
- NF B54-100 (octobre 1985) : Panneaux de particules - Définitions - Classification - Désignation (Indice de classement : B54-100)
- NF P84-302 (décembre 1981) : Etanchéité - Feutre bitumé à armature en carton feutre (CF) (Indice de classement : P84-302)
- NF EN 795 : Dispositif d'ancrage
- Règles CB 71 « Règles de calcul et de conception des charpentes en bois ».

2.1.4 - Autres documents

- Cahier du CSTB N° 3560 de Juin 2009 : Isolation thermique des combles : Isolation en laine minérale faisant l'objet d'un Avis technique ou d'un Constat de Traditionalité.
- Cahier du CSTB 3651-1 de janvier 2009 : Ecrans souples de sous toiture homologués – Référentiel d'homologation
- Recommandations et exigences de mise en œuvre des fournisseurs et fabricants en ce qui concerne les matériaux ou matériels entrant dans la conception des charpentes couvertures.
- Avis technique en cours de validité, accepté par l'AFAC et respectant les réserves de cet organisme.
- Les recommandations du coordinateur de sécurité.
- Aux matériaux, produits ou composants utilisés pour la fabrication et la mise en œuvre des ouvrages du présent lot.
- Directives UEAtc (Union Européenne pour l'Agrément technique dans la construction) pour l'agrément des revêtements d'étanchéité homogènes en bitume élastomère SBS (Styrène – Butadiène – Styrène).
- Classement FIT - Etanchéités de toitures (Cahiers CSTB 2358 septembre 1989) + Erratum (Cahiers CSTB 2433 juillet-août 1990)
- Règlement de sécurité contre l'incendie des bâtiments d'habitation.

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

- soit, d'un Avis Technique en cours de validité, accepté par l'A.F.A.C et respectant les réserves de cet organisme.
- soit, d'une enquête avec avis favorable de la part d'un bureau de contrôle agréé.

2.2 - Performance des ouvrages

2.2.1 - Pentés des toitures

Selon plans architecte.

2.2.2 - Zone climatique

Les bâtiments sont situés sur la commune de LANRODEC (22), enregistrée en :

- Vent : Zone 3
 - Pression de base normale : 75 daN/ m²
 - Pression de base extrême : 131,25 daN/ m²
- Neige : Zone A1
- Zone climatique d'hiver : H2
- Zone climatique d'été : H2a

Les bâtiments sont situés en :

- Altitude inférieure à 200 m
- Site normal
- Situation d'environnement de la construction : III
- Hauteur de la fenêtre au-dessus du sol : $h < 9$ m
- Effet de masque : Néant

2.2.3 - Performances d'étanchéité - Classement FIT

Créé par le C.S.T.B. et la Chambre Syndicale de l'Etanchéité, le classement FIT d'aptitude à l'emploi est attribué aux revêtements sous avis techniques, et permet de classer les systèmes d'étanchéité selon 3 critères de performances :

- F pour Fatigue
- I pour Indentation
- T pour Température

Tout revêtement d'étanchéité (en une ou plusieurs couches assemblées) décrit dans un avis technique peut être caractérisé par ce classement, à l'exception des revêtements fixés mécaniquement.

Les niveaux de performances sont indiqués par des chiffres de 1 à 5 (de 1 à 4 pour la température) portés en indice des 3 paramètres définis. Ainsi le classement FIT d'un système défini s'écrira : F3 I5 T2.

Le chiffre le plus élevé correspondant au meilleur classement.

L'attribution des indices prend pour critère la satisfaction à des séries d'essais effectuées par le CSTB :

- F : Test d'endurance aux mouvements du support effectué avec un matériau à l'état neuf puis vieilli à différentes températures comprises entre 0 et -20 °C.
- I : Indice défini après 2 séries d'essais :
 - Poinçonnement statique : résistance à une charge permanente,
 - Poinçonnement dynamique : résistance à la chute d'un objet.
- T : Test mesurant le glissement du revêtement sous l'effet de la température.

L'étanchéité bénéficiera du classement performanciel (classement F.I.T.) minimum suivant :

	Terrasses non accessibles autoprotégées	Terrasse accessible avec protection dure	Terrasse accessible piétions, protection dalles sur plots
Résistance à la fatigue (F)	F4	F4	F5
Résistance à l'indentation statique et dynamique (I) (poinçonnement)	I2	I4	I4
Tenue à la température (T)	T2	T2	T3

2.2.4 - Performances acoustiques

L'isolement acoustique minimum standardisé pondéré des couvertures par rapport aux infrastructures routières ne devra pas être inférieur à $D_{nT, A, tr} = 30$ dB.

L'acoustique en combles perdus et en rampants est traitée au lot Cloisons - Isolations.

2.2.5 - Performances thermiques

2.2.5.1 - Certification des isolants

Tous les isolants entrant dans la composition des différents ouvrages prévus au présent lot devront être titulaire d'un certificat de qualification ACERMI.

2.2.5.2 - Définition du présent projet

L'entreprise titulaire du présent lot devra impérativement tenir compte des performances minimales des isolants thermiques définies dans les études thermiques jointes au dossier d'appel d'offres.

L'isolation thermique en combles perdus et en rampants est prévue au lot Cloisons - Isolations.

2.2.6 - Performances mécaniques

Toutes les toitures sont conçues pour supporter une surcharge pédestre.

Surcharges à prendre en compte :

- Permanentes : poids propre de la charpente bois et de l'ensemble des couvertures
- D'exploitations : surcharges climatiques et d'entretien (1,0 kN/m²).

2.2.7 - Performances au feu

Suivant l'arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation, les bâtiments sont classés comme suit :

- Maisons individuelles : Habitations individuelles jumelées de la 1ère famille.

2.2.8 - Performances contre la foudre

Les travaux seront conformes à la norme C17.100.

2.3 - Exécution des travaux

2.3.1 - Systèmes de couverture

Il existe 4 systèmes de couverture :

- couverture à pureau entier,
- couverture à pureau développé,
- couverture en modèles carrés posés en diagonale (dits losangés),

- couverture à claire-voie (ordinaire ou développée)

2.3.2 - Choix du système de couverture

Le choix du système de couverture dépend :

- du lieu de la construction (région - site),
- de la pente ou des pentes du comble ou des différences de pentes entre versants,
- de l'exposition,
- des formes des couvertures,
- de la longueur des versants.
- de l'importance des pénétrations et de la longueur des noues.

2.3.3 - Support en bois massif

Selon le mode de fixation de l'ardoise, le support en bois est constitué par l'un des systèmes suivants :

Support en bois	Couvertures
Voligeage	Ardoises posées aux clous ou au crochet à pointe
Litonnage	Ardoises posées au crochet à agraphe
Chanlattage	Ardoises posées aux clous ou au crochet à pointe

2.3.3.1 - Voligeage

Combles à surface plane :

- Sur les combles à surface plane, les voliges sont posées parallèlement à la ligne de niveau, avec un écartement de 10 mm à 60 mm. Le support est dit jointif lorsque, à la pose, l'écartement moyen des voliges est inférieur à 10 mm.
- Lorsque l'écartement est supérieur à 20 mm, l'emplacement des voliges est tracé au préalable avec les chevrons, de manière à obtenir un espacement régulier.
- Lorsque l'écartement est supérieur à 40 mm, un tracé précis s'impose pour que l'ardoise porte bien en tête.

Combles circulaires en plan :

- Les voliges sont posées obliquement.

2.3.3.2 - Litonnage - chanlattage

Les liteaux, les demi-voliges, ainsi que les chanlattes sont posés parallèlement à la ligne de niveau, leurs bords supérieurs régulièrement distants de la valeur d'un pureau.

Section des liteaux et des voliges :

- Les tableaux III et IV du DTU 40.11 donnent la section des bois à utiliser en fonction des entraxes et de la charge totale. Une tolérance de $\pm 1,5$ mm est admissible à partir des cotes mentionnées aux tableaux III et IV.

2.3.3.3 - Fixation des supports en bois

Les supports en bois doivent reposer sur 3 appuis au moins.

L'élément de plus de 0,05 m de largeur est fixé à l'aide de 2 pointes par chevron. L'élément d'une largeur au plus égale à 0,05 m peut n'être fixé que par une pointe.

L'utilisation d'une agrafe à chaque intersection d'un chevron et d'un liteau est admise pour des pièces d'épaisseur $e \leq 25$ mm.

2.3.3.4 - Écart de feu

Au droit des cheminées, le voligeage s'arrête à la distance de l'écart de feu, il est remplacé par un glacis d'affleurement en plâtre ou en mortier de liant hydraulique.

2.3.4 - Saillies de toit

Lorsqu'elles ne sont pas fermées en sous-face, les saillies d'égout et de rives doivent être voligées jointivement. Cette mesure a pour but d'éviter l'arrachement des ardoises sous l'effet du vent. On emploie généralement :

- soit des voliges serrées bord à bord,
- soit en panneaux bouvetés, soit en panneaux contreplaqués extérieur CTB-X,
- soit en panneaux de particules CTB-H.

2.3.5 - Choix du mode de fixation des ardoises

Le biseau des ardoises doit toujours être tourné vers l'extérieur.

2.3.5.1 - Ardoises posées aux clous

Les trous de clou sont percés à une distance qui ne doit pas être inférieure à 30 mm des bords de l'ardoise. Ces trous sont situés en dehors de la « zone mouillée » de l'ardoise. Un clou ne doit jamais percer deux ardoises sauf celles constituant une rive de tête débordante.

Le perçage de trous doit être réalisé à l'aide d'outils susceptibles de ne pas détériorer le matériau.

2.3.5.2 - Ardoises posées au crochet

La longueur du crochet est égale à la valeur du recouvrement augmentée de 3 mm et arrondie au centimètre supérieur.

Le diamètre du fil est fonction du modèle d'ardoise employé, mais ne doit pas être supérieur à l'épaisseur nominale du modèle d'ardoise, sauf en ce qui concerne le fil de 3,4 mm qui peut être utilisé avec des ardoises de 3,3 mm d'épaisseur nominale.

Pour obtenir l'étanchéité avec les recouvrements prévus, lorsque le crochet a plus de 110 mm de longueur, l'écartement des ardoises entre elles doit être maintenu : les crochets à tige ondulée permettent de satisfaire à cette condition.

2.3.6 - Dispositions générales pour la pose avec écran

Lors de la pose d'écran de sous-toiture, l'entrepreneur du présent lot doit s'assurer du respect des règles de l'art notamment de la ventilation de la lame d'air sous la couverture selon le cas et des dispositions prévues dans l'Avis Technique ou l'homologation correspondant (pour les écrans souples) ou du DTU (pour les écrans rigides).

En cas d'écran souple de sous-toiture, l'Avis Technique ou l'homologation (selon e-Cahier du CSTB 3651 de janvier 2009) de celui-ci précise si une lame d'air en sous-face est nécessaire. Si tel est le cas, elle doit être continue de l'égout au faitage. La pose de l'isolant doit être telle qu'elle respecte l'épaisseur de cette lame d'air, en prenant en compte le foisonnement éventuel de l'isolant en laine minérale.

En cas d'écran rigide ou semi-rigide, le maintien d'une lame d'air de 2 cm au minimum entre la sous-face de l'écran et la surface de l'isolant est indispensable. Cette lame d'air est continue de l'égout au faitage.

En bâtiment neuf ou réfection complète, l'usage d'écran de sous-toiture de type HPV (haute perméabilité à la vapeur d'eau) sous Avis Technique ou homologation est requis, il permet la pose de l'isolant au contact de l'écran, sans lame d'air entre l'écran et l'isolant. Un pare-vapeur indépendant et continu doit compléter cette isolation côté intérieur.

L'écran doit permettre la fixation des liteaux supports des ardoises ainsi que des contre-liteaux ou tasseaux destinés à assurer la ventilation de la sous-face de ces derniers.

2.3.6.1 - Écran souple

En aucun cas, cet écran ne doit être mis directement sur les liteaux et il est indispensable que l'air circule entre sa surface et les ardoises.

On peut fixer l'écran sur les chevrons et relever le niveau d'appui des liteaux par une contre-latte ou un tasseau d'épaisseur 18 à 20 mm, cloué sur la face supérieure du chevron.

On peut disposer également l'écran sur les chevrons sans le tendre entre les chevrons consécutifs.

2.3.7 - Tri des ardoises

Les tolérances dimensionnelles, inhérentes à un produit naturel, nécessitent de la part du couvreur un triage préalable qui facilitera la mise en place des ardoises les plus épaisses en bas de versant et les plus minces en partie haute.

Cette manipulation, qui consiste à classer les ardoises par épaisseur en 3 catégories, permet un gain de temps, et permet de réserver certaines ardoises pour les ouvrages de coupe.

De ce tri indispensable, imposé par les règles de l'art, dépendra l'aspect esthétique final de la couverture.

2.3.8 - Zinguerie

Tous les accessoires de zinguerie destinés à rester apparents dans la couverture ardoises seront réalisés en zinc prépatinés.

2.3.9 - Précautions d'emploi - Contact entre matériaux

2.3.9.1 - Acier galvanisé

Contacts interdits (sauf dispositif de fixation) :

- avec le cuivre
- avec le bois de chêne et de châtaignier
- avec le plâtre, sauf solins.

Contacts tolérés :

- mortier de ciment après son durcissement (sauf solins).

2.3.9.2 - Acier inoxydable

Aucune interdiction.

Nota :

Il est recommandé d'éviter le contact cuivre-acier inoxydable, en milieu marin.

2.3.9.3 - Zinc

Contacts interdits (sauf pour les dispositifs de fixation) :

- avec le fer
- avec le cuivre
- avec le bois de chêne et de châtaignier
- avec le plâtre (sauf solins).

Contacts tolérés :

- Mortier de ciment après son durcissement (sauf solins).

2.3.9.4 - Aluminium

Contacts interdits :

- avec le cuivre et le laiton
- avec le bronze
- avec le plomb et le minium de plomb
- avec le bois de chêne et de châtaignier
- avec l'acier non peint en atmosphère humide
- avec le plâtre (sauf solins).

Dans tous les cas cités précédemment, il faut interposer, entre les matériaux, une peinture bitumineuse, une peinture au chromate de zinc ou encore un feutre bitumé surfacé conforme à la norme NF P 84-302.

2.3.10 - Coordination avec les autres entreprises

L'entrepreneur du présent lot doit remettre par lettre adressée au Maître d'œuvre, dans les trente jours suivant la notification de son marché, le plan et les caractéristiques des taquets à sceller dans les supports en maçonnerie afin de permettre la fixation des supports de la couverture.

Il précise également, si nécessaire, la cote d'arase des maçonneries afin que les supports de couverture puissent être posés sans démolition ni renformis, la cote des engravures sur les maçonneries en voile de béton armé.

2.3.11 - Mise à exécution des travaux

L'ordre de service de commencer l'exécution des travaux est envoyé à l'entrepreneur au moins dix jours avant la date fixée au marché comme début du délai contractuel.

L'entrepreneur du présent lot doit alors s'assurer, avant de commencer ses travaux que :

- la charpente est posée avec la pente prévue au plan et un écartement convenable entre chevrons pour le type de support de couverture prévu,
- les pièces de charpente permettant de poser le support de la couverture sans désaffleurement, et que les écarts de feu sont respectés,
- l'arase des maçonneries permet de poser les supports sans démolition ni renformis,
- les taquets sont conformes,
- les longueurs des pièces de charpente (pannes et chevrons) permettent de réaliser les saillies de couverture (saillies de rive et queues de vache) prévues au projet,
- les engravures dans les voiles en béton armé sont conformes,

S'il n'en est pas ainsi, il en avise le Maître d'œuvre, au plus tard à la date fixée comme début du délai contractuel.

La décision du Maître d'œuvre fera l'objet d'un nouvel ordre de service ; la date du début du délai contractuel ne pourra être antérieure à la date de réception de ce nouvel ordre.

2.3.12 - Réception

Sans préjudice des conditions administratives réglant les formalités, la réception a pour objet de constater la bonne exécution des travaux. Le procès-verbal de réception doit indiquer notamment :

- l'aspect de la surface vue de la couverture,
- la conformité de cette couverture aux prescriptions du Cahier des Charges et du devis descriptif.

L'absence de ces mentions au procès-verbal équivaut à la reconnaissance, par le Maître d'œuvre, de la bonne exécution corrélative des travaux.

2.3.13 - Conditions d'usage et d'entretien

Les prescriptions du présent C.C.T.P. ont pour but d'obtenir l'exécution d'ouvrages de bonne qualité. Toutefois, la condition de durabilité ne peut être pleinement satisfaite que si ces ouvrages sont entretenus et que si leur usage en est normal.

L'entretien est normalement assuré par le Maître de l'ouvrage, les travaux étant de la compétence des divers corps d'état.

L'entretien des couvertures comporte notamment :

- l'enlèvement des mousses, et plus généralement, de la végétation et des débris divers,
- le maintien en bon état de fonctionnement des évacuations d'eaux pluviales,
- le maintien en bon état d'ouvrages accessoires tels que solins, souches de cheminée, etc.,
- le maintien en bon état des éléments du gros œuvre et du support de la couverture,

- le maintien d'une ventilation efficace de la sous-face des ardoises.

L'usage normal implique une circulation réduite au strict nécessaire pour les entretiens définis ci-dessus et les travaux annexes (fumisterie, pose d'antennes).

Dans le cas où les équipements techniques tels que installations de conditionnement d'air, par exemple, sont situés sur la couverture, il convient lors des travaux d'entretien de prendre des dispositions pour ne pas détériorer les ardoises (interposition d'échelles plates, de planches, port de chaussures spéciales...).

2.4 - Produits, matériaux, composants

2.4.1 - Ardoises

Les ardoises devront répondre aux exigences des normes NF EN 12326 parties 1 et 2, et bénéficier de la certification NF Ardoises.

2.4.2 - Supports de couverture en bois

Les bois massifs de couverture doivent être secs à l'air et répondre aux caractéristiques de choix minimales indiquées ci-dessous.

2.4.2.1 - Essences utilisées

Toutes les essences admises en charpente sont utilisables pour les travaux de couverture.

Cependant le sapin et l'épicéa sont préférables à toutes autres essences pour l'exécution des voligeages, tasseautage, etc....

2.4.2.2 - Caractéristiques physiques

Eléments pour des portées inférieures ou égales à 1,20 m d'entraxes :

- Les bois de couverture (litesaux, voliges, etc.), utilisés pour des portées d'entraxes $\leq 1,20$ m ne doivent pas présenter de défauts susceptibles de réduire gravement leur résistance. Sont prohibés :
 - les altérations biologiques (champignons et insectes) autres que le bleuissement et les piqûres, pores,
 - les défauts localisés tels que les nœuds, flaches, poches de résine qui, isolément ou par le fait de leur groupement en une même section, réduiraient de plus d'un quart la surface de la section considérée,
 - les pentes générales de fil supérieures à 12 % par rapport à l'axe géométrique de la pièce.

Eléments pour des portées supérieures à 1,20 m d'entraxe :

- Les bois de couverture (litesaux, voliges, etc.), utilisés pour des portées d'entraxes $> 1,20$ m ou pour les bois de section plus importante (planches, chevrons, etc.), doivent être conformes aux prescriptions de la classe I de la norme NF B 52-001.

2.4.2.3 - Protection fongicide et insecticide des bois de couverture

La protection fongicide et insecticide des bois de couverture peut être exigée suivant les circonstances, les lieux d'emploi et la nature des bois utilisés.

Elle est, dans ce cas, réalisée au moyen de produits dont les caractéristiques sont au moins égales à celles exigées par la marque de qualité CTB-F.

2.4.3 - Dispositifs de fixation des éléments constitutifs du support

2.4.3.1 - Fixation sur charpente en bois

Pointes :

- Les pointes peuvent être lisses, torsadées ou crantées. Les pointes lisses en acier doivent être conformes à la norme NF E 27-951.
- Les pointes torsadées ou crantées présentent un meilleur accrochage dans le bois.

- La longueur des pointes doit être au moins égale à :

Epaisseur de l'élément à fixer e (mm)	$e \leq 15$	$e > 15$
Longueur des pointes (mm)	2,5 e	2 e

Agrafes :

- Elles sont réalisées en acier.
- Caractéristiques géométriques
 - épaisseur ou diamètre minimal : 1,83 mm.
 - longueur minimale de chaque branche : 63,5 mm.
- Les agrafes ne peuvent être utilisées que pour la fixation de pièces d'épaisseur $e \leq 25$ mm.
- La conformité à ces prescriptions doit être mentionnée sur les emballages.
- Protection contre la corrosion
 - Les agrafes en acier, lorsqu'elles ne sont pas inoxydables, doivent être galvanisées à chaud, classe B (cf. norme NF A 91-131).

2.4.4 - Dispositifs de fixation des ardoises

2.4.4.1 - Crochets à ardoises

Les crochets sont :

- soit à agrafe « crochet pression »
- soit à pointe : crochet simple ou crochet double

Les crochets sont en fils cylindriques d'acier galvanisé, de cuivre ou d'acier inoxydable.

Il existe également un crochet à tige ondulée type « crosinus » dont les ondulations sont dans un plan parallèle au toit.

Dimensions des crochets :

- La longueur du crochet est multiple de 10, et varie dans les limites indiquées au tableau ci-après, en fonction du recouvrement prévu.

Crochet				Modèle d'ardoises
Caractéristiques dimensionnelles			Nature du métal	
Diamètre du fil D (mm)	N° de jauge de Paris correspondant	Longueur du crochet (mm)		
2,4	15	70 à 120	Acier inox	Ordinaire ou 1 ^{ère} catégorie
2,7	16	70 à 120	Acier galva. Et inox	-
		70 à 90	Cuivre	-
		120 à 160	Acier inox	Anglais et carré 2 ^{ème} et 3 ^{ème} catégorie
3	17	100 à 160	Acier galva.	-
		90 à 120	Cuivre	-
3,4	18	120 à 160	Cuivre	Anglais et carré 2 ^{ème} catégorie
		90 à 120	Cuivre	Epais
		100 à 120	Acier galva.	-

Diamètre du fil :

- Suivant la longueur du crochet et le modèle d'ardoise à fixer, le diamètre du fil est compris entre les valeurs suivantes :
 - 2,7 et 3,4 mm pour l'acier galvanisé
 - 2,7 et 3,4 mm pour le cuivre
 - 2,4 et 2,7 mm pour l'acier inoxydable.

Caractéristiques du métal (crochets)

- Quelle que soit la nature du métal, le crochet doit supporter sans amorce de cassure quatre torsions successives perpendiculairement à son plan (la tige restant fixe).

Fil en acier galvanisé :

- La limite élastique de l'acier doit être comprise entre 40 et 50 kg/mm².
- Le revêtement du fil galvanisé doit répondre, au moins, aux critères de la classe C de la norme NF A 91-131.
- La norme NF A 91-131 fixe comme valeur minimale du revêtement de zinc :
 - fil de 2,7 mm : 2,4 g/dm²
 - fil de 3 mm : 2,6 g/dm²
 - fil de 3,4 mm : 2,6 g/dm²

Fil de cuivre :

- Le fil de cuivre doit présenter les caractéristiques suivantes :
 - type Cu/b conforme à la norme NF A 53-100
 - écroui
 - état de livraison : 1/4 dur.

Fil d'acier inoxydable :

- Le fil d'acier inoxydable doit être au moins de la nuance Z 8 C 17.

2.4.4.2 - Clous à ardoises

Nature et type :

- Les clous à ardoises, dits clous à tête large, doivent être :
 - soit en acier galvanisé, tige cylindrique,
 - soit en cuivre, tige cylindrique ou carrée (torsadée ou crantée),
 - soit en acier inoxydable, tige cylindrique ou carrée (torsadée ou crantée).

Dimensions :

- Les dimensions des clous sont données au tableau ci-après

Clous à ardoises en acier galvanisé, cuivre ou acier inoxydable				
Désignation	N° de la jauge de Paris	Diamètre d (mm)	Longueur L (mm)	Diamètre D (mm)
27 x 15	15	2,4	27	7,5 mini.
30 x 16	16	2,7	30	-
35 x 17	17	3,0	35	-

2.4.5 - Bandes métalliques - noquets

2.4.5.1 - Bandes façonnées

Les caractéristiques des bandes façonnées sont précisées dans la norme NF P 34-402.

2.4.5.2 - Bandes en plomb

Les « tables » en plomb doivent répondre aux spécifications de la norme NF A 55-401. Leur épaisseur doit être au moins de 1,5 mm.

Les « bandes » en plomb doivent répondre aux spécifications de la norme NF A 55-402. Leur épaisseur doit être au moins de 1,5 mm.

2.4.5.3 - Noquets

La qualité des métaux employés doit être au moins égale à celle exigée pour les bandes façonnées.

2.4.6 - Accessoires de couverture

2.4.6.1 - Passe-cordes

Ils sont constitués par un demi-cône en métal soudé sur une alaise de même nature : zinc, cuivre, plomb.

2.4.6.2 - Châtières

Elles sont conformes à la norme NF P 37-410.

2.4.6.3 - Châssis de toit

Les châssis de toit doivent être conformes aux normes NF P 37-407 châssis à gouttières, NF P 37-408 châssis à jet d'eau.

Ils doivent être résistants à la corrosion de l'air ambiant

2.4.7 - Écran souple

Cet écran est constitué par des lés de feutre bitumé ou par un film de polyéthylène.

On entend par écran un élément généralement continu, souple ou rigide.

L'écran rigide est destiné à s'opposer aux variations de pression pouvant se manifester entre la face externe et la face interne des éléments de toiture.

Le feutre bitumé doit répondre, au moins, aux prescriptions imposées par la norme NF P 84-307 pour le type 36 S.

Le film polyéthylène est armé ou non. Il doit avoir, dans tous les cas, une épaisseur minimale de 100 microns.

2.4.8 - Zinc

Toutes les pièces seront réalisées en zinc naturel laminé, suivant les normes NF A 55.201 et 55.211, de 0,80 mm d'épaisseur pour tous les cas courants et de 1 mm pour certains ouvrages spéciaux.

CHAPITRE 3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES

3.1 - Etanchéité à l'air des bâtiments

La performance d'étanchéité à l'air des bâtiments est reprise à l'article 2.5 du CCTC.

L'usage de mousse expansive (type mousse polyuréthane) pour reboucher les passages de réseau avant fermeture complémentaire, seront strictement INTERDIT.

Une attention particulière sera portée à l'étanchéité à l'air de l'ouvrage par tous les corps d'état dans la mise en œuvre de leurs ouvrages respectifs, et comprenant toutes les sujétions de calfeutrement.

Concernant la perméabilité à l'air des maisons, le Maître d'ouvrage fera procéder à des essais d'infiltrométrie :

- Un essai à l'achèvement du clos et couvert et de l'isolation pour détecter toute fuite d'air, avec reprises des points non conformes par l'attributaire du lot concerné ;
- Un essai à l'achèvement du second œuvre pour détecter toute détérioration précédemment concernée. Quid des reprises si soucis ;
- Tout ouvrage non conforme sera repris sans restriction par les entreprises mises en cause pour atteindre l'objectif thermique attendu.
- Si les tests intermédiaires ou finaux ne sont pas concluant, le test de contrôle de reprise sera effectué à la charge, de ou des, entreprises mises en cause.

Etanchéité à l'air et ce plus particulièrement pour les lots :

- Couverture : étanchéité à l'air en périphérie des ouvrages de ce lot avec les autres supports de gros œuvre ;
- Menuiserie extérieure : liaisons avec les supports de gros œuvre ;
- Cloisons isolation : liaisons avec les menuiseries extérieures ; liaisons des lés de laine de verre avec adhésifs adaptés ; saignées dans les doublages pour les incorporations des réseaux électriques ;
- Electricité, V.M.C. : mise en œuvre des réseaux électriques et VMC avant mis en place des pare-vapeurs ; éviter au maximum les saignées dans les cloisons de doublage ; isolation des boîtiers électriques dans les cloisons de doublage ;
- Plomberie sanitaire, chauffage : rebouchage avec de l'isolant et du mortier adhésif.

3.2 - Echafaudage

L'entrepreneur du présent lot doit tous les moyens tel que : mise en place, montage de matériel et matériaux en fonction des besoins.

Il devra également tous les échafaudages fixes et mobiles, les dispositifs d'étais nécessaires à la réalisation de ses travaux.

3.3 - Dispositif de sécurité

Les dispositifs de sécurité de toute nature, nécessaires à l'exécution des travaux de couverture et conformes aux lois et règlements en vigueur (notamment le décret du 8 janvier 1965) sont à la charge de l'entrepreneur du présent lot. Celui-ci étant libre de s'entendre avec l'entrepreneur de gros œuvre pour l'utilisation de certains éléments de la sécurité collective, ou de la sécurité du gros œuvre, mis en place antérieurement ou parallèlement.

Il est entendu que ces éléments ne seront à prévoir, qu'en fonction de la disposition des lieux et des risques correspondants.

3.4 - Toiture-terrasse inaccessible isolée, sur support béton, avec autoprotection minérale

3.4.1 - Caractéristiques

Le support est neuf, il est réalisé par le lot Gros œuvre, suivant les prescriptions de la norme NF P 10-203 (DTU. 20.12),

Le classement FIT demandé est : F4 I2 T2,

Pente nulle.

3.4.2 - Pare-vapeur

Fourniture et pose d'un pare-vapeur constitué de :

- Enduit d'imprégnation à froid (EIF) : AQUADERE ou équivalent,
- une chape élastomère avec armature en fibres de verre, soudée en adhérence : ELASTOPHENE 25 ou équivalent.

Pour assurer la continuité du pare-vapeur, mise en place d'une équerre de renfort élastomère de développé 25 cm avec talon de 0,06 m minimum avec aile verticale dépassant de 0,06 m au minimum le nu supérieur de l'isolant de partie courante, soudée à plein horizontalement sur le pare-vapeur et sur le support vertical du relevé.

3.4.3 - Isolation thermique

3.4.3.1 - En partie courante

Fourniture et pose des panneaux en mousse rigide de polyuréthane, à parements bitumés grésés armés voile de verre, ou composites kraft aluminium, bénéficiant d'un avis technique permettant leur emploi en support direct d'étanchéité semi-indépendance par auto-adhésivité autoprotégée sur l'élément porteur concerné.

Caractéristiques minimales :

- Conductivité thermique : $\lambda = 0,024 \text{ W/(m.K)}$
- Réaction au feu, euroclasse : F
- Classe de compressibilité : C
- Epaisseur (12 cm) permettant d'obtenir la résistance thermique exigée par l'étude thermique ($R = 5 \text{ m}^2.\text{K/W}$), le produit est agréé par l'avis technique du complexe d'étanchéité.

Pose en quinconce et jointifs, par collage à la colle à froid en un seul lit.

3.4.4 - Etanchéité

3.4.4.1 - En partie courante

Le complexe d'étanchéité est de type bicouche élastomère, posé en semi-adhérence par auto adhésivité suivant l'avis technique N° 5/03-1715 * 01 Mod, et la performance FIT demandée, comprenant :

- une chape élastomère avec armature composite polyester/verre de 140 g/m² nominal, de type SOPRASTICK SI ou équivalent. La sous-face de la première couche intègre des bandes semi-continues autoadhésives, permettant la pose en semi-indépendance.
- une chape élastomère avec armature en polyester non tissé 180g/m², épaisseur nominale 4 mm sur autoprotection, de type SOPRALENE FLAM 180 AR ou équivalent, soudée en plein, finition paillettes d'ardoise coloris dans la gamme du fabricant au choix de l'architecte.

La température minimale d'application est de + 5°

3.4.4.2 - En relevés

Les relevés comprennent :

- Enduit d'imprégnation à froid (EIF) : AQUADERE ou équivalent,
- une équerre de renfort de 0,25 m développé, présentant une aile horizontale de 0,10 m minimum soudée, SOPRALENE ou équivalent,
- une chape souple d'étanchéité bitume élastomérique avec armature en polyester non tissé 180 g/m², de type SOPRALENE FLAM 180 AR ou équivalent, soudée avec un talon de 0,15 m minimum, finition paillettes d'ardoise coloris dans la gamme du fabricant au choix de l'architecte.

Position :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- En périphérie de terrasse,
- En périphérie de toutes les émergences,
- A tous endroits nécessaires.

3.4.5 - Couche de renfort

Fourniture et pose d'une couche de renfort d'étanchéité par soudure en plein d'une deuxième chape élastomère avec armature polyester 180 g/m², SOPRALENE FLAM 180 AR ou équivalent, finition paillettes d'ardoise de même teinte que la partie courante.

Position :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Maisons individuelles A et B : Sur 1 m de largeur environ, au droit des couverture ardoises se déversant sur les terrasses.

3.4.6 - Protection en tête des relevés

La protection en tête des relevés d'étanchéité sera réalisée par :

3.4.6.1 - Bandes de recouvrement en aluminium laqué

Fourniture et pose de bande de recouvrement en aluminium laqué pliées à la demande, comprenant :

- En cas de support irrégulier, une bande de dressage par mortier approprié,
- Bande de recouvrement de la tête du relief, en aluminium laqué, avec :
 - relevé de hauteur suffisante permettant la fixation sur la maçonnerie support,
 - retombée formant goutte d'eau pour protection de l'étanchéité des reliefs,
 - accessoires tels que : angles rentrants ou sortants, pièces de jonction, etc...
- Bande porte solin en aluminium, pour protection en tête du relevé de la bande de recouvrement,
- Solin au mortier bâtard,
- Compris toutes sujétion de façonnage, découpes, fixation, etc...

Finition laquée couleur au choix de l'architecte.

Position :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Maisons individuelles B et C : Contre la façade Nord-Ouest de la maison voisine en rive de la terrasse, recouvrement du joint de construction et de l'acrotère

3.4.6.2 - Bandes solin

Fourniture et pose de bandes de solins métalliques en aluminium 6060 T5 selon la norme NF EN 485-2 extrudé, de type SOLINET de chez DANI-ALU ou équivalent, sous avis technique du CSTB 5/08-2028, et comprenant :

- Un profilé de dimensions appropriées, prépercé en usine, avec gorge adéquate comprenant un fond de joint pour recevoir et assurer la bonne tenue du mastic,
- Un joint compressible en partie arrière du profilé, permettant le rattrapage des irrégularités, et servant de premier niveau d'étanchéité et de barrière aux migrations des bituminés,
- Fourreau de jonction, permettant un recouvrement de jonction efficace,
- Fourreau d'angles rentrants et sortants, supprimant les coupes d'onglet et permettant une finition soignée,
- Mastiquage à l'aide d'un mastic de calfeutrement du joint élastomère 1ère catégorie, selon le classification SNJF, section 1cm x 1cm environ, adhérent sans primaire sur verre et alu. Réalisation obligatoire d'un chanfrein. Le joint doit être visitable pour son entretien éventuel.

Mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant, et de l'avis technique, par visserie qualité inox de 6 mm de diamètre, comprenant : cheville, vis et collerette d'appui.

Position :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- En rives Sud-Est, contre les poutres béton au droit des couvertures ardoises

3.4.6.3 - Couvertines en aluminium laqué

Fourniture et mise en place d'un système de couvertines en aluminium, à fixation invisible, permettant la libre dilatation des éléments entre eux, de type COUVERNAT avec pente de chez DANIALU ou équivalent, d'une épaisseur minimale de 15/10ème, livrées avec un film de protection chantier.

Finition laquée teinte RAL aux choix de l'architecte.

Les pièces d'angles, de jonction, fourreaux de recouvrement et pièces spéciales seront préfabriqués.

La pose se fera suivant l'avis technique du CSTB et le cahier des charges du fabricant, clipsées sur des supports à verrouillage automatique résistant à des vents jusqu'à 288 km/h. Les supports sont fixés à la maçonnerie par des vis inox de 6 mm de diamètre.

Un plan de calpinage pour la pose sera fourni par le fabricant d'après le relevé fait sur le chantier par l'entreprise du présent lot.

La largeur des couvertines sera adaptée pour recouvrir la tête des revêtements de façade.

Une fois l'ouvrage terminé, l'entrepreneur du présent lot devra la dépose des films de protection chantier.

Position :

Suivant indications des plans et en particulier :

- Sur acrotères au droit des vides

3.4.7 - Evacuation des eaux pluviales

L'évacuation des eaux pluviales sera réalisée par :

3.4.7.1 - Entrée d'eaux pluviales en déversoir

Fourniture et pose d'entrée d'eaux pluviales en déversoir, de forme rectangulaire, comprenant platine et moignon, en acier galvanisé, façonné, et assemblés entre eux par soudure, ou tout système d'assujettissement étanche.

Les dimensions sont les suivantes :

Orifice d'évacuation :

- Largeur nécessaire pour assurer l'évacuation des eaux pluviales, sans être inférieure à 0,10 m,
- Hauteur > ou égal à 0,10 m.

Un décaissé de 30 mm d'épaisseur minimale est réalisé dans l'isolant de façon à constituer un encuvement dont les dimensions minimales sont les suivantes :

- 0,25 m de part et d'autre de l'orifice d'évacuation, le long de l'acrotère,
- 0,50 m perpendiculairement à l'acrotère.

Le moignon présente une inclinaison vers l'extérieur, supérieur à 20 %, pour éviter les retours d'eau.

La platine est fixée mécaniquement à la dalle béton.

La platine est enduite d'EIF sur ces deux faces et insérée dans le revêtement d'étanchéité, un élément en feuille supplémentaire est disposé à sa sous-face.

Pour l'évacuation des eaux, seule intervient la largeur du déversoir calculée selon les règles en vigueur.

Position :

- Dans les acrotères en rives Sud-Ouest des terrasses

3.4.7.2 - Crapaudines

Des crapaudines standard et de forme adaptée pour les entrées d'eau pluviale en déversoir, seront placées à chaque entrée d'eau pluviale, à la charge du présent lot, suivant la description paragraphe Ouvrages divers ci-après.

3.4.7.3 - Trop-plein

Fourniture et pose de trop-plein, constitué d'une platine et d'un moignon en cuivre de 0,6 mm d'épaisseur minimum, assemblés entre eux par soudure ou tout système d'assujettissement étanche.

Mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant, la platine enduite d'E.I.F. est insérée entre une feuille d'étanchéité supplémentaire en bitume élastomère SBS débordant de 0,05 m minimum du périmètre de la platine et la couche inférieure du revêtement d'étanchéité

Leur niveau est fixé à une hauteur intermédiaire entre le point le plus bas du sommet des relevés d'étanchéité et le niveau fini de la protection d'étanchéité de la terrasse au droit de ce point.

La longueur du moignon doit être telle que, une fois posé, il dépasse le parement extérieur de la paroi de 0,05 m minimum. Sa pente doit être supérieure à 30 % pour qu'il forme goutte d'eau.

La distance entre le bord du trou d'évacuation et les bords extrêmes latéraux et inférieur de la platine doit être au moins égale à 0,12 m.

La section d'écoulement est au moins égale à celle de la descente concernée. Elle peut être répartie en plusieurs trop-pleins.

La section d'écoulement minimale d'un trop-plein est de 28 cm².

Position :

- Dans les acrotères des terrasses suivant indications des plans

3.4.8 - Traversées de toiture (ventilations,...)

3.4.8.1 - Constitution et raccordement à l'étanchéité

Les ouvrages traversant les dalles béton doivent être désolidarisés du revêtement d'étanchéité par un fourreau.

Le raccordement au revêtement d'étanchéité se fait par une platine soudée au fourreau par soudure étanche.

Il doit être prévu un dispositif empêchant la pénétration des eaux de ruissellement entre l'ouvrage traversant et le fourreau.

La platine et le fourreau seront réalisés en tôle d'acier de 0,75 mm d'épaisseur minimale protégée contre la corrosion par galvanisation.

La distance entre le fourreau et le bord extrême de la platine ne doit pas être inférieure à 0,12 m.

La platine enduite d'EIF sur les deux faces est prise entre les couches du revêtement d'étanchéité.

Le fourreau doit saillir d'au moins 0,15 m au-dessus de la protection.

Lorsque la traversée de toiture est un conduit chaud, un espace de 50 mm minimum doit être prévu entre le fourreau et le conduit chaud pour créer la coupure thermique, le fourreau doit descendre jusqu'à la face inférieure de la dalle béton.

Position :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Ventilations de chutes
- Sorties VMC individuelles

3.4.8.2 - Ventilation de chutes

L'entrepreneur du présent lot doit la fourniture et pose de ventilation haute, suivant les plans Plomberie – Chauffage – Ventilation et comprenant :

- Un chapeau pare-pluie en zinc,
- Raccordement, collerette, collier de serrage et étanchéité nécessaires sur le fourreau décrit précédemment

Position :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Au droit des ventilations hautes de chutes dans les gaines techniques

3.4.8.3 - Sorties VMC individuelles

L'entrepreneur du présent lot doit la fourniture et pose des sorties VMC individuelles, suivant les plans Plomberie – Chauffage – Ventilation et comprenant :

- Un chapeau pare-pluie en zinc,
- Raccordement, collerette, collier de serrage et étanchéité nécessaires sur le fourreau décrit précédemment

Position :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Au droit des groupes VMC

3.4.9 - Dispositif de sécurité en toiture**3.4.9.1 - Système permanent d'ancrage**

Fourniture et pose d'un dispositif de sécurité de type AGRYSS ou équivalent, destiné à être placé sur acrotère béton (minimum de 170 mm de largeur requis) en toiture-terrasse, pour permettre l'ancrage de potelets porteurs de filets anti-chute ou d'autres dispositifs de protection provisoire.

Les potelets de garde-corps s'emboîtent et se déboîtent à volonté sur le système. Le système est conçu pour être installé de façon définitive.

Il se compose de deux éléments métalliques distincts soudés à l'arc entre eux :

- Une platine de fixation en acier galvanisé à chaud (conforme NF A49-643) de 12 mm d'épaisseur sur 100 mm de largeur. Cette platine est pliée de façon spécifique qui ne doit pas être modifiée à l'installation. Elle est percée de 2 trous de fixation de 10 et 14 mm de diamètre, espacés de 60 mm, et destinés à accueillir les chevilles de fixation sur le support.
- Un tube carré de 50 mm de côté, creux, en acier galvanisé de 3 mm d'épaisseur, destiné à accueillir un potelet de garde-corps.

Le système admet des potelets d'une hauteur maximale de 120 cm.

La résistance admissible d'un potelet fixé sur le système doit être au minimum conforme à la norme NFP 93-340.

Pose tous les 2 m suivant les prescriptions du fabricant, et les recommandations du Procès Verbal d'homologation, en respectant un écartement maximum de 20 mm entre le système et le rebord de l'acrotère.

Le système répond aux exigences de la norme N.F.P. 93 340 - Procès verbal d'essais du C.E.B.T.P. n° 2342.7.734

Nota :

Selon le choix des matériels posés, l'entrepreneur devra toutes les adaptations afin que les différents systèmes permanents d'ancrage soient compatibles pour l'utilisation d'un seul type courant de potelets provisoires sur l'ensemble du bâtiment.

Position :

Suivant indications du plan de toiture :

- Sur les acrotères au droit des vides

3.4.9.2 - Point d'ancrage sécurité

Fourniture et pose d'un point d'ancrage support de ligne de vie, de type TRAVFLEX ou équivalent, de classe C suivant la norme NF EN 795.

Pose sur la dalle béton suivant les prescriptions du fabricant, y compris platine de fixation adaptée.

Le raccordement à l'étanchéité se fera soit par platine et manchon en plomb de 2,5 mm d'épaisseur minimale ou en matériau spécialement adapté à cet usage, soit par le dispositif d'ancrage lui-même, lorsque cette fonction est prévue.

S'ils sont destinés à être recouverts par le revêtement d'étanchéité, on veillera à ce que celui-ci puisse les recouvrir sans défaut (en particulier, les dispositifs ne devront pas faire saillie par rapport à la surface du support dans lequel ils sont fixés).

Position :

Suivant indications des plans de toiture :

- 1 unité par toiture-terrasse

3.4.10 - Localisation

Suivant indications des plans architecte, et en particulier :

- Les toitures-terrasses des maisons individuelles A, B et C.

3.5 - Etanchéité liquide non circulaire

3.5.1 - Travaux préparatoires

Le support doit être sain, résistant, propre et sec, pour garantir une bonne tenue du système

Les angles vifs seront rabattus

Les surfaces seront exemptes de parties non adhérentes ou friables

Elimination par nettoyeurs spécifiques ou par brûlage des corps gras

Elimination des salissures par tous moyens appropriés

Elimination des micro-organismes éventuels, par traitement anti-cryptogamique compatible avec le support et le système d'étanchéité liquide qui viendra le recouvrir

Reprises des dégradations par oxydation des armatures, par un traitement de réparation destiné à leur protection

3.5.2 - Traitement des fissures

Sur les fissures d'ouverture supérieure à 2/10 de mm, après mise en œuvre du primaire, mise en place d'un renfort en toile de développé 0,15 m minimum, marouflé dans une couche de résine de 0,500 Kg/m². Le système de la partie courante venant recouvrir ce renfort.

Pour les fissures d'ouverture inférieure à 2/10 de mm, le système prend en charge la contrainte.

3.5.3 - Etanchéité

Système d'étanchéité liquide non circulaire apparent, par résine polyuréthane, prête à l'emploi, de type ALSAN 310 de chez ALSAN ou équivalent, comprenant :

- Un primaire PRU de 0,300 kg/m²
- 2 couche de résine polyuréthane de 0,700 kg/m² chacune

Mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant et le cahier de prescription de pose, à la brosse ou au rouleau.

Les angles saillants et rentrants, devront être renforcés à l'aide d'une armature voile SP

Coloris dans la gamme du fabricant au choix de l'architecte

3.5.4 - Relevés

Sur le primaire adapté au support, mise en place d'un renfort d'angle (toile de renfort 0,15 m) marouflé dans une couche de résine de 0,500 Kg/m² environ. Le système de partie courante vient recouvrir ce renfort, et remonte jusqu'en haut du relevé.

3.5.5 - Bandes solin

Fourniture et pose de bandes de solins métalliques en aluminium 6060 T5 selon la norme NF EN 485-2 extrudé, de type SOLINET de chez DANI-ALU ou équivalent, sous avis technique du CSTB 5/08-2028, et comprenant :

- Un profilé de dimensions appropriées, prépercé en usine, avec gorge adéquate comprenant un fond de joint pour recevoir et assurer la bonne tenue du mastic,
- Un joint compressible en partie arrière du profilé, permettant le rattrapage des irrégularités, et servant de premier niveau d'étanchéité et de barrière aux migrations des bituminés,
- Fourreau de jonction, permettant un recouvrement de jonction efficace,
- Fourreau d'angles rentrants et sortants, supprimant les coupes d'onglet et permettant une finition soignée,
- Masticage à l'aide d'un mastic de calfeutrement du joint élastomère 1^{ère} catégorie, selon la classification SNJF, section 1 x 1 cm environ, adhérent sans primaire sur verre et alu. Réalisation obligatoire d'un chanfrein. Le joint doit être visitable pour son entretien éventuel.

Mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant, et de l'avis technique, par visserie qualité inox de 6 mm de diamètre, comprenant : cheville, vis et collerette d'appui.

Position

Suivant indications des plans architecte, et en particulier :

- Pour protection en tête des relevés contre parois

3.5.6 - Profilé de rive

Fourniture et pose d'un profilé de finition en aluminium extrudé, finition aluminium brut, de type DALLNET RESINE 3/35/75 de chez DANI ALU ou équivalent, comprenant :

- Profilé de finition, y compris pièce de jonction
- Eléments d'angles rentrants et sortants,
- Fixations par des vis en inox de diamètre 6 mm,

Pose suivant les prescriptions du fabricant, y compris recouvrement par l'étanchéité.

Position

Suivant indications des plans architecte, et en particulier :

- Pour rives sur vide

3.5.7 - Localisation

Suivant indications des plans architecte, et en particulier :

- Sur les caquettes en béton devant les portes d'entrée des maisons individuelles A, B et C
-

3.6 - Ecran souple de sous-toiture

Fourniture et pose d'un écran de sous-toiture en polypropylène hautement perméable à la vapeur d'eau (HPV) de type ECRAN INTEGRA de chez ISOVER ou équivalent, de couleur gris, quadrillé tous les 10 cm et résistant aux UV sur la face extérieure.-Caractéristiques :

- Epaisseur : 0,5 mm
- Masse surfacique : 165 gr/m²
- Résistance à la diffusion de vapeur d'eau : Sd < 0,1 m
- Résistance à la pénétration d'eau : W1
- Résistance à la traction : TR2

La face intérieure est blanche et indique que l'isolant peut être posé directement à son contact

Mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant et le CTP 3560, par l'extérieur entre le chevron et les contre-lattage support de la couverture.

- Recouvrement des lés de 10 cm minimum,
- Fermeture des lignes de faîtage ou d'arêtiers par un recouvrement de 20 cm
- Remontées en périphérie de toutes les sorties et pénétrations en toitures.

Nota :

L'écran permet de contribuer à la mise hors d'eau provisoire n'excédant pas huit jours.

Localisation :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Sous toutes les couvertures ardoises des maisons individuelles A, B et C
-

3.7 - Couvertures en ardoises naturelles

3.7.1 - Définition des ouvrages

La définition des ouvrages ci-après a été extraite de la norme NF P 32-201 de mai 1993 (D.T.U. n° 40-11 de Février 1977). Le descripteur n'a pas cru devoir allonger le texte en recopiant intégralement les articles de ces documents auxquels l'Entrepreneur se référera pour les détails d'exécution.

3.7.2 - Système de couverture

La couverture sera réalisée à pureau entier de 120 mm. Les ardoises seront fixées par un crochet teintés inox F 17, les ardoises en rives et à l'égout seront fixées avec au moins deux clous en inox F 17.

3.7.3 - Type d'ardoises

Les ardoises devront répondre aux exigences des normes NF EN 12326-1, et bénéficier de la certification NF Ardoises.

Elles seront en ardoises naturelles importées en provenance d'Espagne sélection "OR" des Ardoisières d'Angers ou équivalent.

La dimension des ardoises sera le plus petit format en fonction du calcul des recouvrements minimum pour des couvertures ayant les caractéristiques suivantes :

- projection horizontale du rampant < 5,50 m
- région 3, site normal
- pentes suivant indications des plans : 25°, 28° et 22 °

3.7.4 - Garantie

L'Entrepreneur devra fournir un certificat de garantie indiquant clairement la provenance des ardoises.

Les ardoises devront être couvertes par une garantie du fournisseur de dix ans contre tout défaut d'étanchéité, et visant également la parfaite résistance aux agents atmosphériques.

Le fournisseur étant tenu d'assurer gratuitement pendant ces trente années, le remplacement des ardoises dont la défektivité aurait compromis l'étanchéité de la couverture.

3.7.5 - Support de couverture

Les surcharges à considérer sur la couverture sont de 100 daN/m².

Le support de la couverture sera réalisé par :

- des liteaux dont la section sera déterminée en fonction de l'écartement des chevrons, entraxe 0,60 m, sans avoir une épaisseur inférieure à 14 mm.
- un voligeage jointif dans toutes les parties où il est nécessaire de clouer les ardoises, conformément aux indications du D.T.U..

3.7.6 - Traitement des points singuliers

L'entrepreneur du présent lot fera appel aux traitements et dispositions traditionnels réalisés sur chantier, en conformité avec les règles de l'art.

3.7.6.1 - Faîtages métalliques

Fourniture et pose de faîtage métallique simple en zinc prépatiné anthracite simple à pince, en élément de 1m de longueur pour une meilleure résistance à l'arrachement.

3.7.6.2 - Rives d'égouts droites en bardelis ardoises

Egout en ardoises réalisé suivant l'article 4.2.1 du DTU 40.11

Le départ de la couverture s'effectue par un doublis. Le support de l'égout doit être surélevé de l'épaisseur de l'ardoise au moyen d'un chanlatte.

Habillage de la planche de rive du charpentier, par un bardelis d'ardoises

3.7.6.3 - Rives latérales droites en bardelis ardoises

Les rives latérales seront exécutées en ardoises. Les ardoises sont en saillie sur le nu de l'enduit de 30 mm. Les ardoises de rives sont fixées aux clous ou à l'aide de crochets à pointes. L'épaisseur de la planchette prévue par le charpentier devra être mise au point avec le présent lot à l'initiative du lot Charpente.

Habillage des planches de rive du charpentier, par un bardelis d'ardoises

3.7.7 - Sorties diverses

3.7.7.1 - Ventilations hautes de chutes

Fourniture et pose de ventilations hautes de chutes par chatières plates de type INTEGRA de chez VMC ZINC ou équivalent, d'une section de ventilation de 145 cm², comprenant :

- Une grille de ventilation avec pontets limitant la pénétration des insectes,
- Un abbergement en sous face pour limiter les remontées d'humidité par capillarité,
- Un double jonc embouti latéral et triple jonc supérieur pour le drainage et l'étanchéité

Dimensions 470 x 340 mm

Branchement - sortie nominale diamètre : 125 mm avec réducteur plastique pour les diamètres 80 et 100 mm.

Pose des réducteurs sur les manchons par emboîtement et fixation par bande adhésive.

Pose traditionnelle suivant les prescriptions du fabricant, y compris sujétions de découpes des ardoises et des liteaux, et recouvrement des ardoises sur les joncs.

Aspect : Anthracite

Position :

- Suivant indications des plans

3.7.8 - Antennes télévision

L'entrepreneur du présent lot doit l'étanchéité au droit des fixations et pénétrations des antennes télévision situées en toiture.

Position :

- Suivant les indications des plans architecte, et en particulier : 1 par maison

3.7.9 - Crochets de service

Fourniture et pose d'une rangée de crochets de service en acier inoxydable, de type ancrage de bas de toit des Ets DIMOS, disposés tous les 1,80 m maximum afin de pouvoir positionner les consoles et planchers d'échafaudage conformément à la réglementation.

La prestation comprend :

- Crochet en acier inoxydable fixé sur les pannes de charpentes,
- Capotage en plomb de 3 mm d'épaisseur, compris toutes sujétions de façonnages, coupes, plis et recouvrements, pattes de fixation,
- Passage des plombs au suif.

Position :

- Sur chaque versant suivant indications des plans architecte et techniques.

3.7.10 - Localisation

Suivant les indications des plans architecte, et en particulier :

- Couverture ardoises des maisons individuelles.

3.8 - Ventilation des combles

3.8.1 - Les orifices de ventilation

Dans le cas d'isolation en comble perdu, il y a lieu de conserver ou de créer une ventilation du comble dans le tiers supérieur du volume.

Cette ventilation peut être réalisée soit par des chatières réparties en nombre suffisant (tel que prescrit par les DTU couvertures) soit par des grilles d'aération munies de grillage anti-intrusion des petits animaux à maille fine et serrée de section équivalente à l'aération qui serait amenée par des chatières.

Pour ne pas créer de mouvements d'air dans la laine, la pose de déflecteurs est nécessaire selon la position de la ventilation de la couverture en rive ou des cache-moineaux (en général, la hauteur des déflecteurs doit dépasser d'au moins 20 cm la face supérieure de l'isolation).

3.8.2 - Combles perdus

La section totale des orifices de passage d'air devra être au moins égale à $1/5000^{\text{ème}}$ de la surface projetée de la couverture sur un plan horizontal, et répartie pour moitié entre entrées et sorties de ventilation.

L'entrepreneur du présent lot doit prévoir la fourniture et le raccordement à la couverture de chatières plates de type INTEGRA de chez VMC ZINC ou équivalent, d'une section de ventilation de 60 cm² ou 145 cm², comprenant :

- Une grille de ventilation avec pontets limitant la pénétration des insectes,
- Un abergement en sous-face pour limiter les remontées d'humidité par capillarité,
- Un double jonc embouti latéral et triple jonc supérieur pour le drainage et l'étanchéité
- Un réceptacle évacuant les eaux résiduelle et d'un treillis synthétique brise jet limitant la pénétration de la neige et les infiltrations d'eau.

Dimensions :

- 60 cm² : 355 x 310 mm
- 145 cm² : 470 x 340 mm

Branchement - sortie nominale diamètre : 125 mm avec réducteur plastique pour les diamètres 80 et 100 mm.

Pose des réducteurs sur les manchons par emboîtement et fixation par bande adhésive.

Pose traditionnelle suivant les prescriptions du fabricant, y compris sujétions de découpes des ardoise et des liteaux, et recouvrement des ardoises sur les joncs.

Aspect : Anthracite

3.9 - Couverture en bacs acier ondulés

3.9.1 - Couverture en bacs acier secs ondulés

Fourniture et pose d'une couverture métallique sèche en bacs acier ondulés, dans la gamme Fréquence de chez ARCELOR MITTAL ou équivalent, composées de :

- Plaques en tôles nervurées en acier :
 - Epaisseur : 0,75 mm,
 - Classe de galvanisation : Z 225 pour utilisation en extérieur.
 - Plaques à douille cylindrique pour les sorties en toiture.
- Pente minimum 7 %

Pose sur la charpente bois suivant les prescriptions du fabricant :

- Recouvrements longitudinaux, avec complément d'étanchéité nécessaire au niveau des recouvrements longitudinaux pour les plaques situées dans les zones de pente inférieure au minimum requis. Dans ce cas le joint est appliqué sur toute la longueur de la plaque.
- Compléments d'étanchéité du type mastic Butil ou équivalent, section minimale 12 x 3 mm, et conforme à la norme NF P 30.305.
- Fixations positionnées en sommet de toutes les nervures, et couturage des plaques entre elles tous les 0,50 mètres.

Protection et finition de la face extérieure et intérieure des bacs : qualité « P.V.D.F. »

Teinte RAL aux choix de l'architecte dans la gamme du fabricant

3.9.2 - Traitement en sous face des bacs acier nervurés

Fourniture et application d'un traitement par régulateur de condensation de type HAIRCOTHERM 200 de chez ARCELOR MITTAL ou équivalent.

Revêtement à base de composants poreux de grandes surfaces spécifiques ayant d'excellentes propriétés d'absorption d'eau. (L'amiante n'entre pas dans la composition du produit.)

Grâce à ses fibres de grandes surfaces spécifiques, il permet de réguler la condensation en complément des dispositions réglementaires de ventilation.

Outre ses propriétés d'absorption d'eau, le revêtement réduit la transmission des bruits d'impact (grêle, pluie,...).

Caractéristiques :

- Aspect : Il se présente sous forme d'un revêtement à granulats très fins de couleur gris
- Classement de réaction au feu : M1

Capacités de production pour les profilés et accessoires :

- Largeur maximum 1185 mm
- Hauteur maximum 170 mm
- Longueur maximum 13500 mm

Mise en œuvre suivant prescriptions du fabricant :

Les produits sont déposés en usine.

Dégagement du recouvrement nécessaire à une bonne mise en œuvre en conformité avec les prescriptions de la norme NF P 34.205.1 référence DTU 40.35 relative aux couvertures sèches,

Une bande de film de protection est mise en place en usine sur l'onde de recouvrement (recto/verso),

Cette bande devra être retirée à la pose,

Eviter de faire glisser les éléments sur la structure pour ne pas détériorer le revêtement,

Retouches sur chantier :

L'entrepreneur prévoira toutes les retouches nécessaires à partir de matière.

Application par tamponnage avec une brosse souple pour des retouches bénignes ou avec un équipement pneumatique de pulvérisation (pompe et pistolet) pour des plus grandes surfaces.

Quantité de matière à prévoir : 1 kg/m² environ.

3.9.3 - Traitements des points singuliers

Les pièces spéciales de raccordement (faîtières, protections de rives, pénétrations en couverture, etc.) seront réalisées au moyen de pièces façonnées métalliques conformes aux prescriptions du DTU 40.35.

L'entrepreneur fera appel aux traitements et dispositions traditionnels réalisés sur chantier, en conformité avec les règles de l'art.

Tous les ouvrages et accessoires métalliques de couvertures seront traités en acier galvanisé de 0,75 mm épaisseur, finition laquée teinte RAL au choix de l'architecte.

Tous les éléments seront fixés par crochet ou vis autotaraudeuse avec rondelle d'étanchéité.

3.9.3.1 - Faîtage double sur joint de construction

Fourniture et pose d'un faîtage double, en tôle d'acier galvanisé à chaud pliée avec face apparente prélaquée, référence AT FD1 de chez ARCELORMITTAL ou équivalent, recouvrant les plaques de couvertures des 2 versants.

L'entreprise devra toutes les sujétions liées au chevauchement et la libre dilatation du joint de construction.

Compris vis avec rondelle d'étanchéité et toutes sujétions de façonnages, découpes, fixations, et joints d'étanchéité pour une parfaite finition de l'ouvrage.

Position :

- Maisons A et B : En partie haute de la couverture des garages

3.9.3.2 - Faîtage simple

Fourniture et pose d'un faîtage simple, en tôle d'acier galvanisé à chaud pliée avec face apparente prélaquée, référence AT FF1 de chez ARCELORMITTAL ou équivalent, recouvrant les plaques de couvertures et le parement de la façade.

Compris vis avec rondelle d'étanchéité et toutes sujétions de façonnages, découpes, fixations, et joints d'étanchéité pour une parfaite finition de l'ouvrage.

Position :

- Maison C : En partie haute de la couverture du garage

3.9.3.3 - Rive latérale contre mur

Les rives latérales contre murs sont habillées de bandes de rive qui recouvrent la nervure extrême de la dernière plaque de partie courante, et possèdent un relevé de 100 mm au moins contre le mur.

Une bande porte-solin recouvre et protège la tête du relevé.

Les bandes de rive sont fixées sur les pannes en même temps que cette plaque, de façon à ce que la distance entre la nervure de rive et la rive de la toiture soit inférieure ou égale à 350 mm. Le cas échéant, l'entrepreneur découpera une plaque pour obtenir cette valeur.

L'entrepreneur du présent lot devra la réalisation des rives contre murs comprenant :

- Un profil de rive avec relevé en tête, en tôle d'acier galvanisé à chaud pliée avec face apparente prélaquée, référence AT RS de chez ARCELORMITTAL ou équivalent,
- Une bande porte-solin avec joint mastic élastomère Classé 1^{ère} catégorie SNJF.

Position :

- En rives latérales des couvertures des garages

3.9.3.4 - Rives d'égouts

Pas de dispositif particulier, les plaques courantes débordent en rive.

3.9.4 - Localisation

Suivant les indications des plans architecte :

- Couverture acier des garages des maisons individuelles

3.10 - Système d'évacuation des eaux pluviales

3.10.1 - Réglementation

La mise en œuvre des conduits d'évacuation des eaux pluviales devra être conforme à la norme NF P 36-201 du DTU 40.5

Les gouttières doivent présenter une pente au moins égale à 5 mm par mètre.

Avant la pose des gouttières, l'entrepreneur devra vérifier si l'égout est de niveau.

Le calcul de la section des gouttières, et des tuyaux de descente, dépend de la surface en plan des couvertures desservies en m² (en projection horizontale).

Le DTU 60.11 indique les sections minimales en cm² à donner en basse pente pour des conduits de section demi-circulaire et pour un débit de 3 litres par minute et par mètre carré.

Pour des sections rectangulaire ou trapézoïdale, les sections minimales indiquées sur le tableau du DTU seront augmentées de 10 %, et pour les sections triangulaires de 20%.

3.10.2 - Gouttières nantaises en zinc

Fourniture et pose de gouttières nantaises en zinc prépatiné Quartz de 0,65 mm d'épaisseur, section appropriée, y compris tous accessoires tel que : talons, moignons, équerres embouties extérieures et intérieures.

Fixation sur les liteaux bois.

Joint de dilatation prédécoupé, espacé tous les 15 m, et composé d'une partie centrale élastique en néoprène, vulcanisé à chaud sur deux bandes de zinc laminé. La bande de néoprène résiste en particulier au rayonnement ultraviolet, ainsi qu'aux différentes agressions d'origine atmosphérique et supporte sans dommage des températures de -40 °C à +100 °C. Son élasticité lui permet d'absorber les mouvements d'origine thermique, dilatation et retrait, du zinc.

Crapaudines extensibles à emboîtement, en fil d'acier galvanisé, au droit des entrées des moignons.

Localisation :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Maisons individuelles A et B : En partie basse de la couverture ardoises, au droit du vide sur l'entrée du logement, pour renvoyer les eaux pluviales vers la toiture-terrasse.

3.10.3 - Gouttières pendantes demi-rondes en zinc

Fourniture et pose de gouttières pendantes demi-rondes en zinc prépatiné Quartz de 0,65 mm d'épaisseur, de section appropriée, y compris tous accessoires tel que : talons, moignons cylindriques de 80 mm de diamètre, équerres embouties extérieures et intérieures.

Fixation sur planche d'égout du charpentier par crochets et hampes du commerce.

Joint de dilatation prédécoupé du type 26 VM ZINC ou équivalent, espacé tous les 12 m, et composé d'une partie centrale élastique en néoprène, vulcanisé à chaud sur deux bandes de zinc laminé. La bande de néoprène résiste en particulier au rayonnement ultraviolet, ainsi qu'aux différentes agressions d'origine atmosphérique, et supporte sans dommage des températures de -40 °C à +100 °C. Son élasticité lui permet d'absorber les mouvements d'origine thermique, dilatation et retrait, du zinc.

Crapaudines extensibles à emboîtement en fil d'acier galvanisé, au droit des entrées des moignons.

Localisation :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Maison individuelle C : En partie basse de la couverture ardoises

3.10.4 - Gouttières pendantes carrées en zinc

Fourniture et pose de gouttières pendantes carrée en zinc prépatiné Quartz de 0,65 mm d'épaisseur, de section appropriée, y compris tous accessoires tel que : talons, moignons cylindriques de 80 mm de diamètre, équerres embouties extérieures et intérieures.

Fixation sur planche d'égout du charpentier par crochets et hampes du commerce.

Joint de dilatation prédécoupé du type 26 VM ZINC ou équivalent, espacé tous les 12 m, et composé d'une partie centrale élastique en néoprène, vulcanisé à chaud sur deux bandes de zinc laminé. La bande de néoprène résiste en particulier au rayonnement ultraviolet, ainsi qu'aux différentes agressions d'origine

atmosphérique, et supporte sans dommage des températures de -40 °C à +100 °C. Son élasticité lui permet d'absorber les mouvements d'origine thermique, dilatation et retrait, du zinc.

Crapaudines extensibles à emboîtement en fil d'acier galvanisé, au droit des entrées des moignons.

Localisation :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C : En partie basse des couvertures bacs acier des garages

3.10.5 - Boite à eaux zinc

Fourniture et pose de boîte à eaux en zinc prépatiné Quartz de 0,65 mm d'épaisseur, réalisées suivant le détail de l'architecte, et comprenant :

- Ourlet zinc en partie haute,
- Trop-plein

Localisation :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C : Pour récupération des eaux pluviales provenant des entrées d'eaux pluviales en déversoir des toitures-terrasses.

3.10.6 - Descentes extérieures en zinc

Fourniture et pose de tuyauterie de descente cylindrique conforme à la norme NF P 36-403, en zinc prépatiné Quartz, de diamètre approprié, comprenant :

- Raccordements en tête sur les moignons ou sur les boîtes à eaux,
- Toutes sujétions de fixation adaptées à la façade par colliers galvanisés pour tuyaux cylindriques, garnis de caoutchouc avec embase taraudée à boulons et doubles bagues en zinc naturel estampé soudé. Ces colliers seront disposés au module de tuyaux de descente tous les 2 m environ.
- Conforme à la réglementation et aux normes : sur le nombre, le diamètre, les sections, etc. ...
- Coudes nécessaires pour dévoiements ou renvoi d'eau

L'emboîtement minimum entre tuyaux est de 50 mm.

Lorsque le tuyau de descente doit traverser un balcon, l'entrepreneur du présent lot isolera le tuyau de la maçonnerie.

Localisation :

Suivant indications des plans, et en particulier :

- Maisons individuelles A et B :
 - Pour récupération des eaux pluviales provenant des gouttières des couvertures bacs acier
 - Pour récupération des eaux pluviales provenant des boîtes à eau
- Maison individuelle C :
 - Pour récupération des eaux pluviales provenant des gouttières des couvertures ardoises et bacs acier
 - Pour récupération des eaux pluviales provenant de la boîte à eau

3.10.7 - Dauphins en fonte

Fourniture et pose de dauphins en fonte conforme à la norme NF EN 877, de chez PAM ou équivalent, de diamètre approprié, et de 1 m de hauteur.

Fixation à la façade par de pattes.

Profil descentes droites.

Finition à peindre par le peintre

Localisation :

Suivant indications des plans architecte :

- Maisons individuelles A, B et C : En pied des descentes EP des garages

3.11 - Couvertine en aluminium laqué

Fourniture et mise en place d'un système de couvertines en aluminium, à fixation invisible, permettant la libre dilatation des éléments entre eux, de type COUVERNET avec pente de chez DANIALU ou équivalent, d'une épaisseur minimale de 15/10ème, livrées avec un film de protection chantier.

Finition laquée teinte RAL aux choix de l'architecte.

Les pièces d'angles, de jonction, fourreaux de recouvrement et pièces spéciales seront préfabriqués.

La pose se fera suivant l'avis technique du CSTB et le cahier des charges du fabricant, clipsées sur des supports à verrouillage automatique résistant à des vents jusqu'à 288 km/h. Les supports sont fixés à la maçonnerie par des vis inox de 6 mm de diamètre.

Un plan de calpinage pour la pose sera fourni par le fabricant d'après le relevé fait sur le chantier par l'entreprise du présent lot.

La largeur des couvertines sera adaptée pour recouvrir la tête des revêtements de façade.

Une fois l'ouvrage terminé, l'entrepreneur du présent lot devra la dépose des films de protection chantier.

Position :

Suivant les indications des plans architecte :

- Maisons individuelles A, B et C : Sur la tête des façades Nord-Est des garages

FICHE DE SUIVI QUALITE DU DOCUMENT

Indice	Date	Responsable d'affaire	Rédacteur	Base de rédaction – Nature de la modification
	Septembre 2013	V. LEHOUX	L. LAUNAY	Plans PROJET de Septembre 2013

Référence fichier	\\Serveur-aei\document-serveur\AFFAIRES VIVANTES\Logements\O+P-3Maisons-Lanrodec\DCE\LanrodecDCE-CCTP\LanrodecDCE03-COU-ETA.doc
-------------------	---

MAITRE D'OUVRAGE

COTE D'ARMOR HABITAT

6, rue des lys – BP 55
22 440 PLOUFRAGAN

**CONSTRUCTION de 3 PAVILLONS
PARK AN TRAOU à LANRODEC (22)**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

PHASE DCE

Lot N° 04 : CLOISONS SECHES - ISOLATION

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 - DEFINITION DES PRESTATIONS.....	5
1.1 - CONSISTANCE DES TRAVAUX	5
1.2 - PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES	5
1.3 - LIMITES DES PRESTATIONS	6
1.3.1 - Travaux	6
1.3.2 - Documents à fournir	7
1.4 - PRESTATIONS EXCLUES DU FORFAIT	8
 CHAPITRE 2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES	 9
2.1 - DOCUMENTS NORMATIFS	9
2.1.1 - D.T.U.	9
2.1.2 - Normes.....	10
2.1.3 - Autres documents	10
2.2 - PERFORMANCES DES OUVRAGES	11
2.2.1 - Performances mécaniques	11
2.2.2 - Performances au feu	12
2.2.3 - Performances thermiques	13
2.2.4 - Performances acoustiques.....	14
2.2.5 - Classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois	15
2.3 - EXECUTION DES TRAVAUX	16
2.3.1 - Stockage sur chantier	16
2.3.2 - Conditions préalables.....	16
2.3.3 - Implantation — Traçage.....	17
2.3.4 - Tolérances sur les éléments de structure	17
2.3.5 - Déformation des éléments de Gros Œuvre.....	17
2.3.6 - Tolérances des produits	18
2.3.7 - Découpe des plaques	18
2.3.8 - Fixation des plaques	18
2.3.9 - Incorporations et traversées d'ouvrages	19
2.3.10 - Traitement des joints et raccords divers	19
2.3.11 - Raccordement aux huisseries.....	21
2.3.12 - Joints de fractionnement	22
2.3.13 - Travaux défectueux.....	22
2.3.14 - Trous, trémies, découpes, joint périphérique.....	22
2.3.15 - Conditions préalables de raccordement à la structure d'accueil	22
2.3.16 - Mise en œuvre des cloisons	23
2.3.17 - Mise en œuvre des isolations thermiques en combles.....	26
2.3.18 - Dilatation	28

2.3.19 - Période d'intervention	28
2.4 - MATERIAUX, PRODUITS, COMPOSANTS	28
2.4.1 - Plaques	28
2.4.2 - Ossatures métalliques.....	30
2.4.3 - Vis	30
2.4.4 - Enduit de traitement des joints.....	30
2.4.5 - Bande de renfort en pied de cloisons	30
2.4.6 - Plaque hydrofuge H1	30
2.4.7 - Mastic.....	30
2.4.8 - Cloisons en carreaux de plâtre à parement lisses ne nécessitant pas l'application d'un enduit au plâtre	30
 CHAPITRE 3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES	 32
3.1 - ETANCHEITE A L'AIR DES BATIMENTS	32
3.2 - TRAVAUX PREPARATOIRES.....	32
3.2.1 - Implantation.....	32
3.2.2 - Pose d'éléments.....	32
3.2.3 - Descentes de filerie.....	33
3.2.4 - Renforts.....	33
3.3 - DOUBLAGES	33
3.3.1 - Doublages thermo-acoustiques collés	33
3.3.2 - Habillages des bâti-supports des WC.....	34
3.4 - CLOISONS DE DISTRIBUTION INTERIEURES	34
3.4.1 - Cloisons sèches à âme alvéolaire	34
3.4.2 - Cloisons sèches à ossature métallique de 70 mm.....	35
3.4.3 - Cloisons démontables.....	36
3.5 - HABILLAGE COMPLEMENTAIRE POUR GAINES TECHNIQUE LOGEMENT.....	36
3.5.1 - GTL contre cloison à âme alvéolaire	36
3.5.2 - GTL contre doublage thermique collé.....	36
3.6 - GAINES TECHNIQUES DES LOGEMENTS.....	37
3.6.1 - Dispositions réglementaires	37
3.6.2 - Acoustique.....	37
3.6.3 - Gains sanitaires logements.....	37
3.7 - SOFFITES OU ZONES DE PLAFONDS	38
3.7.1 - Soffites et/ou plafonds pour dévoiement de gaines VMC.....	38
3.8 - ISOLATION THERMIQUE DES COMBLES	39
3.8.1 - Isolation thermique horizontale en combles perdus en deux couches	39
3.8.2 - Pare-vapeur en continu.....	39
3.9 - PLAFONDS SUSPENDUS SOUS COUVERTURE.....	40
3.9.1 - Contrechevronnage bois	40
3.9.2 - Plafonds	40

DCE – LOT N° 04 : CLOISONS SECHES - ISOLATION

3.10 - OUVRAGES DIVERS	40
3.10.1 - Joints	40
3.10.2 - Arrêts de doublages ou de cloisons	41

CHAPITRE 1 - DEFINITION DES PRESTATIONS

1.1 - Consistance des travaux

Le présent lot concerne la fourniture, le transport, la manutention et la mise en œuvre des Cloisons et des isolations, de toutes natures dans le cadre de la présente opération :

CONSTRUCTION DE 3 PAVILLONS – PARK AN TRAOU A LANRODEC

Les ouvrages principaux sont répartis selon les familles suivantes :

- Travaux préparatoires,
- Cloisons de distribution à âme alvéolaire,
- Cloisons de distribution à ossature métallique,
- Gains techniques verticales,
- Doublages thermiques,
- Isolation thermique des combles,
- Plafonds en plaques de plâtre,
- Soffites et les plafonds techniques,
- Ouvrages divers.

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

L'entrepreneur pourra proposer au Maître d'Œuvre, en temps opportun, toutes modifications aux dispositions du projet qui seraient de nature à améliorer la qualité des travaux de sa profession.

Les entreprises devront le complet et entier achèvement de leurs ouvrages, même s'il a été omis de mentionner, dans ces documents ou sur les plans, les fournitures et façons accessoires indispensables à cet achèvement, et au parfait fonctionnement des installations projetées, et traitées à forfait.

Les différents éléments du CCTP et plans du Maître d'Œuvre, du dossier d'appel d'offres, forment un complexe indissociable, engageant globalement l'entrepreneur.

De plus, dans le cas où les stipulations du CCTP ne correspondraient pas aux plans, l'entrepreneur serait tenu d'envisager la solution la plus onéreuse.

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

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

1.2 - Prescriptions environnementales

Les produits utilisés dans la construction devront dans la mesure du possible, posséder une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES), établie suivant la norme NF P 01-010. Dans le cas contraire, tous renseignements nécessaires seront apportés à la maîtrise d'œuvre sous forme de fiche de donnée du constructeur.

Les entreprises devront fournir des fiches d'entretien pour tous les produits proposés.

La pose des produits irritants telles que les laines minérales et particulièrement les laines de roche, doit être effectuée en utilisant les protections individuelles préconisées par le fournisseur (gants, masques et lunettes).

Les cartouches de joints sont généralement des DIS : un tri spécifique et les bordereaux de suivi émis par le ministère devront impérativement être fournis à la maîtrise d'œuvre d'exécution.

1.3 - Limites des prestations

1.3.1 - Travaux

Les travaux comprennent (liste non exhaustive) :

- Les moyens de manutention, de levage, d'échafaudages,
- La protection des ouvrages,
- Pour les cloisons d'habillage, de doublage et de cloisons de distribution :
 - la réception des supports verticaux et horizontaux, leur dépoussiérage s'il y a lieu,
 - le constat du trait de niveau,
 - le traçage d'implantation des cloisons précitées,
 - la mise en place des dispositifs de scellement ou profils de réception, si nécessaire,
 - Les piquetages nécessaires de la surface du gros œuvre déjà exécuté au raccord avec la cloison de distribution,
 - la mise en place des bandes résilientes,
 - la mise en place des semelles en profil U plastique ou socle en maçonnerie,
 - la mise en place des huisseries fournies par le lot Menuiseries Intérieures,
 - la mise en œuvre des raidisseurs ou d'éléments d'angles et de liaison,
 - la mise en place des bâtis des trappes de visite,
 - les réservations de passage, trémies et fourreaux nécessaires aux autres lots,
 - les sujétions pour finitions, telles que arêtes, cueillies, raccords, etc.,
 - l'incorporation dans les ouvrages réalisés par l'entrepreneur du présent lot, des fourreaux pour canalisations diverses et des renforts (taquets bois, ossatures métalliques, etc.) permettant la reprise pour charges lourdes et légères,
 - les essais de mise en œuvre,
 - les échantillons,
 - les finitions telles que préconisées par le fabricant.
 - le nettoyage, l'enlèvement des gravois, ainsi que leur transport aux décharges publiques,
- Pour les cloisons à carreaux de plâtre :
 - l'implantation et le traçage du développé de la cloison,
 - la fourniture et la pose des carreaux de plâtre, y compris toutes façons et fournitures diverses : plâtre, colle, eau, électricité, profils, bandes résilientes, joints souples, calicots, etc. nécessaires à cette pose,
 - les piquetages et nettoyages nécessaires, le cas échéant, de la surface du gros œuvre ou des enduits déjà exécutés au raccord avec la cloison,
 - la fourniture, la pose et l'enlèvement du matériel d'exécution,
 - le nettoyage de toutes projections sur les parois, plafonds et sols, etc. et l'enlèvement de tous déchets et gravois résultant de ces travaux,
 - les baguettes d'angles sortants en acier galvanisé, de la hauteur de la cloison,
 - des socles en mortier ou maçonnerie nécessaires,
 - de pattes à scellement destinées à la liaison avec les huisseries, poteaux et bâtis dormants de portes, trappes de visite ou façade de gaine,
 - la pose des huisseries fournies par le lot Menuiseries Intérieures,
 - les travaux d'encastrement et de scellement dans la cloison,
 - les habillages entre plafonds et cloisons définis ci-après.
- Pour les faux plafonds :
 - L'établissement des plans de calepinage et de détail à soumettre au visa du maître d'œuvre et du bureau de contrôle ; sur ces plans seront reportés tous les trous, réservations, etc. ... des éléments afférents aux divers lots intéressés. Les cotes des niveaux devront figurer sur les plans,

DCE – LOT N° 04 : CLOISONS SECHES - ISOLATION

- Les frais de coordination avec les autres lots,
 - La fourniture et la mise en œuvre des rails, supports principaux et secondaires, suspentes réglables, etc. ...,
 - Les profils et habillages à la périphérie des faux plafonds,
 - La quincaillerie nécessaire à la parfaite réalisation des ouvrages,
 - Les trappes d'accès et trappes de visite aux appareils situés au-dessus des faux plafonds,
 - Les éléments composant les retombées et soffites aux décrochements de niveaux, ainsi que les cheminées sur les trémies d'éclairage zénithal ou de ventilation,
 - Les réservations pour mise en place des luminaires, des éléments de ventilation ou de climatisation, dont l'appareillage sera fourni et posé par les corps d'état intéressés,
 - La fourniture et la pose des barrières coupe-feu, phoniques ou thermiques nécessaires,
 - La fourniture et la pose de tous les joints d'étanchéité,
 - La protection anticorrosion de toutes les pièces métalliques vues ou non vues,
 - Les tracés d'implantation en respectant les tracés et niveaux prescrits par le Maître d'œuvre,
- Et plus généralement :
- Les installations qui devront être mises à la disposition du Maître d'Œuvre pour contrôler les implantations et les niveaux prescrits ; tous les points de repère seront soigneusement maintenus en place et protégés par l'entrepreneur,
 - Tous les échafaudages, constructions provisoires, ainsi que tous les travaux et fournitures complémentaires afférents à la sécurité des personnels en cours de travaux (en conformité avec le Code du Travail décret du 8 janvier 1965 complété et modifié),
 - L'entrepreneur sera responsable du choix du mode d'exécution et de l'exécution des travaux. Les règles d'exécution qui lui seront imposées, le visa par le Maître d'Œuvre des installations de chantier, des matériaux, des procédés d'exécution, les vérifications de chantier et essais laisseront subsister l'entière responsabilité de l'entrepreneur,
 - L'entrepreneur devra s'assurer de la fiabilité de la méthode de montage qu'il aura retenue, même si c'est celle proposée par le Maître d'Œuvre,
 - Le nettoyage et l'entretien des installations, ainsi que le nettoyage et l'enlèvement du matériel et des matériaux sans réemploi, déchets, débris et emballages divers,
 - les protections nécessaires à la sécurité du personnel,
 - La protection de tous les ouvrages exécutés risquant de subir des détériorations durant le chantier,
 - Les joints et la quincaillerie nécessaires à la parfaite réalisation des ouvrages,
 - La position des trappes d'accès aux clapets coupe feu, ou aux vannes, doit être portée sur les plans des corps d'état spécialisés.
 - Les pattes de fixation diverses en tôle pour la fixation des luminaires, des boîtes lumineuses de sortie de secours, etc. ...

Il est à noter que, sauf cas exceptionnel mentionné ci-après, les faux plafonds ou ossatures de faux plafonds ne doivent pas être utilisés comme support des appareillages.

La position des trappes d'accès aux clapets coupe feu ou aux vannes doit être portée sur les plans correspondants des lots spécialisés.

1.3.2 - Documents à fournir

1.3.2.1 - Au début du chantier

L'entreprise devra fournir, au début du chantier :

- Plans de principe,
- Les plans des repérages de tous les ouvrages du présent lot,
- Marques de référence, dans la mesure où les marques ne sont pas précisées au C.C.T.P.,
- Un plan des installations fixes de chantier indiquant l'utilisation des aires qui sont mises à la disposition de l'entreprise.

1.3.2.2 - En cours de chantier

L'entreprise devra fournir, en cours de chantier :

- Notices techniques caractéristiques des matériaux et matériels,

DCE – LOT N° 04 : CLOISONS SECHES - ISOLATION

- Photocopie des P.V. de conformité aux normes et aux textes législatifs,
- Photocopie des P.V. d'essais des ouvrages nécessitant une stabilité au feu, une réaction au feu,
- Photocopie des P.V. d'essais des ouvrages nécessitant des performances acoustiques,
- Echantillons des matériaux.

L'entrepreneur du présent lot devra fournir à la maîtrise d'œuvre d'exécution de tous les plans de détails nécessaires à la mise au point des réservations (appareils d'éclairage, sécurité incendie, trappes de visite, etc.) et des systèmes d'accrochage.

L'entrepreneur s'informerera auprès du Maître d'Œuvre des différents essais prescrits et remettra les résultats à des dates qui lui seront imposées.

Avant mise en œuvre (et 4 mois avant la date de l'intervention prévue au planning contractuel d'exécution), l'entrepreneur présentera au Maître d'Œuvre, une ou plusieurs maquettes de chaque cloison et plafonds prescrits dans le présent C.C.T.P.

Ces maquettes seront exécutées indépendamment de la réalisation de locaux témoins ; elles resteront à demeure sur le chantier, dans le local de la présentation générale prévu à cet effet jusqu'à la réception des travaux.

La maquette minimale devra correspondre à une trame de 3 m² à définir avec le Maître d'Œuvre.

1.3.2.3 - En fin de chantier

L'entrepreneur du présent corps d'état, fournira les Documents des Ouvrages Exécutés (D.O.E.), suivant l'article 3.36.1 du Cahier de Clauses Techniques Communes (CCTC), qui comportera notamment :

- Plans d'exécution,
- Plans complémentaires : PAC (plans d'atelier et de chantier), etc.,
- Notices techniques relatives à tous les composants, matériaux, accessoires, etc., et faisant état en détail :
 - de leur provenance (coordonnées des fabricants et fournisseurs, référence des produits, etc.),
 - des caractéristiques,
 - les recommandations de mise en œuvre et de maintenance.
- PV d'essais (feu, acoustique, etc.) des matériaux et produits mis en œuvre.

1.4 - Prestations exclues du forfait

Prestations exclues du présent lot :

- Les traits de niveaux (Lot Gros œuvre),
- Les cloisons lourdes en maçonneries porteuses et non porteuses (Lot Gros œuvre),
- La mise en place des huisseries dans les maçonneries (Lot Gros œuvre),
- Les solivages bois support des plafonds en plaque de plâtre sous les couvertures (Lot Charpente bois),
- La ventilation des combles perdus (lot Couverture ardoises),
- Les tapées de reprises des doublages intérieurs (Lot Menuiseries extérieures)
- La fourniture et pose des trappes d'accès aux combles des maisons individuelles (Lot Menuiseries intérieures bois)
- Les chapes thermiques sur les planchers bas (Lot revêtements de sols durs et souple)
- Les peintures de finition (Lot Peinture),
- La fixation des luminaires (Lot Electricité),
- La mise en place des groupes individuels VMC sur support antivibratoire (Lot Ventilation).

CHAPITRE 2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES

2.1 - Documents normatifs

La qualité des matériaux mis en œuvre et l'exécution des ouvrages devront répondre aux caractéristiques et conditions contenues dans les documents suivants, la liste qui suit n'est pas exhaustive ; elle comprend les principaux documents.

2.1.1 - D.T.U.

- DTU 25.41 (P72-203) de Février 2008 : Ouvrages en plaques de plâtre
 - NF P72-203-1-1 : Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques
 - NF P72-203-1-2 : Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux
 - NF P72-203-2 : Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales
- DTU 25.31 (P72-202) : Ouvrages verticaux de plâtrerie ne nécessitant pas l'application d'un enduit au plâtre :
 - NF P72-202-1 (DTU 25.31) (avril 1994) : Ouvrages verticaux de plâtrerie ne nécessitant pas l'application d'un enduit au plâtre - Exécution des cloisons en carreaux de plâtre - Partie 1 : Cahier des clauses techniques,
 - NF P72-202-2 (DTU 25.31) (avril 1994) : Ouvrages verticaux de plâtrerie ne nécessitant pas l'application d'un enduit au plâtre - Exécution des cloisons en carreaux de plâtre - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales,
 - P72-202-3 (DTU 25.31) (juillet 1994) : Ouvrages verticaux de plâtrerie ne nécessitant pas l'application d'un enduit au plâtre - Exécution des cloisons en carreaux de plâtre - Partie 3 : Mémento.
- DTU 25.42 (P72-204) : Ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwichs plaques de parement en plâtre-isolant :
 - DTU 25.42 (DTU P72-204/PRE) (décembre 1989) : Ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwichs plaques de parement en plâtre-isolant – Préambule,
 - NF P72-204-1 (DTU 25.42) (mai 1993, février 2003) : Ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwichs plaques de parement en plâtre-isolant - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1,
 - NF P72-204-2 (DTU 25.42) (mai 1993, février 2003) : Ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwichs plaques de parement en plâtre-isolant - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales + Amendement A1,
 - FD P72-204-3 (DTU 25.42) (février 2003) : Travaux de bâtiment - Ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwichs plaques de parement en plâtre-isolant - Partie 3 : Mémento pour la rédaction des documents particuliers d'un marché et pour la coordination des travaux.
- DTU 25.01 (P71-201) : Enduit intérieur en plâtre.
- DTU 25.2 : Plafonds
 - NF P68-201 (DTU 25.232) (mai 1993) : Plafonds suspendus, plaques de plâtre à enduire, plaques de plâtre à parement lisse directement suspendues - Cahier des charges
 - NF P72-201 (DTU 25.222) (mai 1993) : Plafonds fixés : plaques de plâtre à enduire, plaques de plâtre à parement lisse - Partie 1 : Cahier des charges
 - NF P71-202 (DTU 25.221) (mai 1993) : Plafonds constitués par un enduit armé en plâtre - Partie 1 : Cahier des charges
- DTU 58.1 (P68-203) : Plafonds suspendus
 - NF P68-203-1 (DTU 58.1) (juillet 1993) : Plafonds suspendus - Travaux de mise en œuvre - Partie 1 : Cahier des clauses techniques
 - NF P68-203-2 (DTU 58.1) (juillet 1993) : Plafonds suspendus - Travaux de mise en œuvre - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales

2.1.2 - Normes

- NF EN 14195 : Elément d'ossature métallique pour systèmes en plaque de plâtre – Définition, exigences et méthodes d'essai (indice de classement P 72 605)
- NF EN 13-963 : Produit de traitement des joints
- NF A91-131 Fils d'acier galvanisés à chaud - Spécification du revêtement de zinc (avril 1962),
- NF B12-300 Gypse et plâtre - Plâtres - Généralités - Clauses et conditions générales (décembre 1987),
- NF B12-301 Gypse et plâtre - Plâtres pour enduits intérieurs à application manuelle ou mécanique de dureté normale ou de très haute dureté - Classification, désignation, spécifications (décembre 1987),
- NF B12-401 Gypse et plâtre - Plâtres - Technique des essais (décembre 1987),
- NF P05-311 Présentation des performances des cloisons non porteuses construites avec des composants de même origine (décembre 1985),
- NF P08-301 Ouvrages verticaux des constructions - Essais de résistance aux chocs - Corps de chocs - Principe et modalités générales des essais de choc (Avril 1991),
- NF P72-301 Carreaux en plâtre d'origine naturelle à parements lisses pour cloison de distribution ou doublage (décembre 1983),
- NF P72-302 Plaques de parement en plâtre - Définition, spécifications et essais (octobre 1981),
- NF P72-322 Mortiers adhésifs à base de plâtre pour complexes d'isolation thermique, plaque de parement en plâtre/isolant (août 1993),
- NF P92-507 Sécurité contre l'incendie - Bâtiment - Matériaux d'aménagement - Classement selon leur réaction au feu (février 2004),
- NF C15-100 Installations électriques à basse tension - Avant-propos (mai 1991, décembre 1994 et 1995).

Et toutes normes :

- Normes de la série NF S 31 concernant l'acoustique,
- Normes européennes et internationales.

Toutes dérogations aux dispositions prises dans les différents textes de référence, ainsi que dans la présente description doit impérativement être proposée clairement au Maître d'Œuvre, qui en décide l'adoption ou le rejet.

Cette décision est stipulée par lettre accompagnée des documents nécessaires à la bonne exécution des ouvrages.

Les travaux de mise en œuvre doivent alors être strictement conformes aux nouvelles dispositions et ne doivent commencer qu'après réception de la lettre d'accord.

2.1.3 - Autres documents

- Cahier du CSTB N° 3560 de Juin 2009 : Isolation thermique des combles : Isolation en laine minérale faisant l'objet d'un Avis technique ou d'un Constat de Traditionalité.
- Cahier du CSTB 3567 de mai 2006 : « Classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois »
- Conditions générales d'emploi et de contrôle des éléments préfabriqués de hauteur d'étage en plâtre à parements lisses pour cloisons de distribution et de doublage (Cahiers CSTB 1362 janvier-février 1976),
- Cloisons, contre-cloisons et complexes de doublage avec parement en plaques de plâtre hydrofugées de type H1 - Conditions générales de mise en œuvre dans les locaux classés EB+ privatifs (Cahiers CSTB 3477 septembre 2003),
- Guide technique - Guide de l'isolation thermique par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie (Cahiers CSTB 3231 juin 2000),
- Revêtements **de murs intérieurs** en carreaux céramiques ou analogues collés au moyen de mortiers-colles ou d'adhésifs **en travaux neufs** - Cahier des Prescriptions Techniques d'exécution (Cahiers CSTB

3265 octobre 2000) + Erratum 1 (Cahiers CSTB 3351 juin 2001) + Modificatif 1 (e-Cahiers du CSTB, cahier 3510, octobre 2004) + Modificatif 2 (e-Cahiers du CSTB, cahier 3523, juin 2005),

- Avis techniques des procédés employés,
- Code du travail, règlement d'hygiène et de sécurité,
- L'arrêté du 31 janvier 1986 modifié relatif aux bâtiments d'habitation

2.2 - Performances des ouvrages

2.2.1 - Performances mécaniques

2.2.1.1 - Cloisons standards

Pour les parements à base de plaque de plâtre ou de fibre et plâtre, les performances de résistance aux chocs seront testées ainsi : L'empreinte laissée par une bille d'acier de 500 g, sous une énergie de 2,5 Joules, sera de 10 mm de diamètre en partie courante.

Pour tous les locaux dont l'occupation justifie une dureté de surface élevée, les plaques mises en œuvre devront répondre à la caractéristique d'empreinte "haute dureté" définie ci avant.

2.2.1.2 - Cloisons plaques de plâtre sur ossature métallique en surplomb

Cloisons sur mezzanine ou cages d'escalier :

- Conformément au guide d'Agrément technique Européen (ETAG) N° 003 "Kits de cloisons intérieures utilisées en parois non porteuses", ces ouvrages doivent satisfaire à l'action d'un choc de sécurité d'énergie 400 Nm (400 joules).
- Ces dispositions s'appliquent aux cloisons implantées en rive de plancher en surplomb d'un autre plancher situé à plus de 1 m au dessous. (Elles ne s'appliquent pas aux parois des gaines techniques).

La fixation périmétrique des profilés métalliques des cloisons doit être réalisée par chevillage tous les 0,60 m et à 5 cm mini du bord libre des dalles béton.

Lorsque l'épaisseur et l'implantation de la cloison ne permettent pas de respecter cette distance minimale de 5 cm, une fixation déportée doit être réalisée, par exemple en entaillant au droit de chaque fixation l'aile intérieure des rails sur 40 mm et en la rabattant pour permettre la fixation du rail dans le respect de cette distance minimale.

Les cloisons à parement simple en plaque épaisse BA 18 doivent être posées sur une ossature minimum de 48 mm.

Les cloisons à parement simple en plaques de plâtre de BA 13 ou BA 15 de type 72/48, 100/70, etc..., doivent recevoir l'un des renforcements suivants :

- mise en place d'un feuillard horizontal en tôle d'acier galvanisé conforme à la NF DTU 25.41 P1-2 (CGM) et de 10 cm de hauteur vissé à 1m du sol entre la plaque de plâtre et l'ossature côté choc,
- doublage du parement côté choc par une seconde plaque de plâtre BA 13 ou BA 15.

Les cloisons à parement double en plaque de plâtre BA 13 ou BA 15, de type 98/48, 120/70, 140/90, présentant un comportement satisfaisant au choc de sécurité de 400 Nm ne nécessitent pas de renforcement en partie courante.

2.2.1.3 - Contrecloison

Pour remplir son rôle, la contrecloison, en fonction de son utilisation cas A ou B, doit résister à des chocs caractérisés par leur énergie, en fonction de l'exigence requise et conformément à l'Annexe D du DTU 25.41.

- Cas A : emploi dans des logements individuels (maisons individuelles et parties privatives des logements collectifs).
- Cas B : emplois autres que ceux visés dans le type A.

Les contre cloisons équipées d'un parement simple plaque en BA 13 ou BA 15 sont limitées à une utilisation en locaux de type A (chocs d'usage d'énergie 60 Nm).

Pour les locaux de type B, un parement formé d'une BA 18 ou de deux BA 13 ou deux BA 15 est nécessaire du point de vue du comportement aux chocs d'usage (120 Nm).

2.2.1.4 - Tenue des accessoires et appareils sanitaires

Newton/mètre : (1 daN = 1 kg environ).

Unité de mesure du moment d'une force, équivalent au moment d'une force de 1 newton dont la ligne d'action est à la distance de 1 mètre du point par rapport auquel le moment est considéré.

Main courante :

- Cisaillement : rupture supérieure à 100 daN/ml, après essais de fatigue (1000 cycles),
- Traction : rupture supérieure à 200 daN/ml, après essais de fatigue (1000 cycles).

Siège de WC :

- Cisaillement : rupture supérieure à 120 daN/ml, après essais de fatigue (1000 cycles).

Pour la fixation d'objet, il convient de respecter les dispositions habituelles prévues dans le cas de cloisons en plaques de parement en plâtre traditionnelles :

- Crochet X ou similaire pour les charges inférieures à 10 Kg,
- Chevilles à expansion ou à bascule pour les charges de 10 à 30 kg,
- Fixation sur renforts intégrés à la cloison pour les charges supérieures.

2.2.1.5 - Résistance aux chocs

Chocs de corps mou :

- sac de 50 Kg sous une énergie :
 - de 120 J (exploitation – pas de désordre même mineur)
 - de 240 J (chocs de sécurité – désordre d'aspect facilement réparables admis)

Chocs de corps dur :

- suivant l'exigence de haute dureté de la norme NF P 72-302.

Billage :

- bille d'acier de 500 g sous une énergie de 2,5 Joules.
 - En partie basses des parois sur circulation (environ 1 m u sol fini) – aucune empreinte.
 - En partie courante – diamètre d'empreinte inférieur ou égale à 15 mm

2.2.2 - Performances au feu

2.2.2.1 - Classement du bâtiment

Suivant l'arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation le bâtiment est classé comme suit :

- Maisons individuelles : Habitations individuelles jumelées de la 1ère famille.

2.2.2.2 - Résistance au feu

Le montage des cloisons coupe feu se fera conformément aux procès verbal d'essais. Certaines cloisons de grande hauteur nécessitent un joint horizontal entre plaques de parement protégé à l'aide languettes et portes languettes assurant l'intégrité de la cloison au droit des joints. Ces dispositions devront être validées par des essais.

Sauf dispositions particulières, l'encastrement d'organes électriques standard dégrade la résistance au feu des cloisons. L'entrepreneur du présent lot prendra toutes dispositions pour respecter le degré feu des cloisons, ou veillera à ce qu'il soit intégré des boîtiers coupe feu justifiant d'un essai du CSTB.

L'emploi de panneaux semi-rigide de laine de roche améliore le comportement au feu des cloisons

L'emploi de panneaux semi-rigide de laine de verre ne modifie pas le comportement au feu des cloisons.

Les matériaux utilisés seront agréés par le fabricant.

Pour les gaines techniques verticales :

- La résistance au feu des gaines techniques et le coupe-feu de traversée doit faire l'objet d'essai spécifique par le CSTB.
- Le coupe-feu de traversée de la gaine technique est égal au degré coupe-feu du plancher traversé.
- Les gaines techniques doivent faire l'objet d'essais spécifiques conformément à l'arrêté du 3/08/99.

2.2.2.3 - Distribution intérieure

Maisons individuelles :

- Les parois séparatives des maisons individuelles : Coupe-feu 1/4 heure.

2.2.3 - Performances thermiques

2.2.3.1 - Documents à respecter

Le décret N° 2006-592 du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions.

L'arrêté du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.

2.2.3.2 - Performance à atteindre

Les performances thermiques sont données dans l'étude thermique établie par le BET THALEM joint au dossier d'appel d'offres, et reprises dans la description des ouvrages du chapitre 3.

2.2.3.3 - Certification des isolants

Tous les isolants entrant dans la composition des différents ouvrages prévus au présent lot devront être titulaire d'un certificat de qualification ACERMI.

2.2.4 - Performances acoustiques

La réglementation acoustique 2000 (NRA 2000), préconise pour les bâtiments d'habitations :

NATURE DU LOCAL D'EMISSION		NATURE DU LOCAL DE RECEPTION ET NIVEAU D'EVALUATION	
		Standardisé pondéré DnT,A (en décibels)	
		Pièces principales	Cuisines et salles d'eau
Pièces d'un logement à l'exclusion des garages individuels		53	50
Circulations communes intérieures au bâtiment	Lorsque le local d'émission et le local de réception ne sont séparés que par une porte palière ou par une porte palière et une porte de distribution	40	37
	Dans les autre cas	53	50
Garages collectifs ou individuels d'un logement		55	52
Local d'activité		58	55

Les cloisons telles que définies ci-après devront procurer un affaiblissement acoustique in situ (Dnat) conforme aux exigences énoncée dans le tableau ci dessus, sans aucune tolérance de mesure (les produits et composants choisis tiendront compte des pertes éventuelles par transmissions indirectes liées à la mise en œuvre à l'environnement et aux mesures, de l'ordre de 6 dB)

L'utilisation de plaques techniques dont la masse surfacique est supérieure aux plaques standards, améliore les performances de cloisons de 1 à 2 dB.

L'entrepreneur veillera au décalage systématique des boîtiers électriques de part et d'autre des cloisons afin de limiter les ponts phoniques.

Isolation acoustique des gaines techniques verticales :

- Les gaines techniques assurent le confort acoustique entre locaux superposés, et à l'intérieur des locaux.
- Entre locaux superposés, les dispositions constructives (calfeutrement de la trémie et indice d'affaiblissement acoustique de la ou des parois de la gaine) doivent assurer la continuité des performances acoustiques du plancher en limitant l'interphonie.
- Le niveau de pression acoustique d'une installation en PVC est estimé en moyenne à 53 dB(A), et peut atteindre 63 dB (A) dans le cas d'écoulement turbulent.
- Pour les installations en fonte, les niveaux de pression acoustique sont réduit d'environ 3 dB (A) soit 50 dB (A) dans le cas d'écoulement laminaire, et 60 dB (A) dans le cas d'écoulement turbulent.
- Les canalisations et équipements sont fixés sur un mur lourd (masses surfacique supérieur à 200 kg/m²), avec des colliers iso phoniques (interposition d'un joint souple)
- Les traversées de planchers, des murs intérieurs du logement étudié et/ou de cloisons s'effectueront au moyen d'un fourreau constitué par un matériau résilient (exemple manchon de laine minérale d'une épaisseur supérieure ou égale à 5 mm). De plus, les fourreaux dépasseront largement (supérieur à 100 mm) de part et d'autre de la paroi concernée.
- Le raccordement des cuvettes de WC à la chute sera désolidarisé au niveau de la cloison verticale par la pose d'un matériau résilient d'une épaisseur supérieure ou égale à 5 mm et dépassant largement (supérieur ou égale à 100 mm) de part et d'autre de la paroi concernée.

2.2.5 - Classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois

Conformément au Classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois (Cahiers CSTB 3567 de mai 2006), chaque local est défini en tenant compte :

- de l'hygrométrie du local et de la production de vapeur,
- de l'exposition à l'eau des parois,
- de l'entretien et du nettoyage.

Cinq classes sont ainsi définies :

Type de local	Hygrométrie du local
EA locaux secs ou faiblement humides	faible hygrométrie
EB locaux moyennement humides	hygrométrie moyenne
EB+ locaux privatifs locaux humides à usage privatif	forte hygrométrie
EB+ locaux collectifs locaux humides à usage collectifs	forte hygrométrie
EC locaux très humides en ambiance non agressive	très forte hygrométrie

2.2.5.1 - Classements des locaux

EB + Locaux privatifs (Locaux humides à usage privatif, normalement ventilés et chauffés)

- Salles d'eau intégrant un receveur de douche et/ ou une baignoire
- Celliers non chauffés, garages

EB (Locaux moyennement humides et hygrométrie moyenne, normalement ventilés et chauffés) :

- Cuisines, WC, celliers chauffés

EA : tous les autres emplacements

2.2.5.2 - Dispositions particulières

Pour les locaux EB + privatifs, les plaques des cloisons et doublages seront hydrofugées H1 coté humide.

Dans les cas de plusieurs couches de plaques de plâtre, toutes les plaques du parement exposé doivent avoir le classement H1.

2.2.5.3 - Pieds de cloisons des locaux EB

Dans le cas de revêtements de sol et plinthes soudés et de revêtements de sol relevés, aucune disposition particulière n'est nécessaire.

Dans le cas de revêtement interrompu (revêtement céramique par exemple), les dispositions sont celles prises en cas de pose sur dalle brute (Ce cas se présente lorsqu'il est prévu un revêtement de sol épais par carrelage scellé ou une chape flottante.) :

- La fixation est exécutée par pistoscellement, clouage par pointe acier ou par vis et cheville.
- Une protection complémentaire destinée à protéger le pied des cloisons, choisie parmi celles de la norme NF DTU 25.41 P1-2 (CGM) de largeur suffisante pour dépasser, après relevé, le niveau du sol fini d'environ 2 cm doit être interposée. L'ensemble protection et lisse est fixé dans la même opération.
- Un joint souple doit être également interposé entre la lisse et le sol lorsque la cloison sépare un local EB d'un local EA.

2.2.5.4 - Pieds de cloisons EB+ privatif

Le traitement des pieds de cloisons des locaux EB+ privatifs prévu par le présent lot comprend :

- Entre la lisse et le sol : deux cordons de joints latéraux ou un joint central en bande de mousse imprégnée.
- Un film polyéthylène dépassant d'au moins 2 cm le sol fini après relevé.

2.2.5.5 - Pieds de doublages EB+ privatif

Le traitement des pieds de doublage des locaux EB+ privatifs prévu par le présent lot comprend :

- Un calfeutrement isolant (laine minérale, mousse de polyuréthane, etc.)
- Un joint souple de 5 à 10 mm d'épaisseur en périphérie du local

2.3 - Exécution des travaux

2.3.1 - Stockage sur chantier

Les ouvrages et matériaux livrés sur le chantier, en attente de mise en œuvre, doivent être stockés à l'abri des intempéries et des chocs. Les conditions de stockage doivent être telles que les ouvrages et matériaux ne subissent aucune déformation ou détérioration.

Les plaques de plâtre doivent être stockées à l'abri des intempéries, obligatoirement à plat sur des cales disposées dans le sens de la largeur sur un sol plan (cales d'au moins 0,05 m de large, de longueur au moins égale à la largeur des plaques, et espacées d'au plus 0,60 m).

Le calage prévu au transport peut avantageusement être réutilisé. Les manutentions par fardeau se font habituellement à plat.

Le stockage doit, en outre, être organisé de façon à mettre les plaques de plâtre à l'abri des chocs ou salissures pouvant survenir du fait de l'activité du chantier.

La manutention plaque par plaque est généralement effectuée sur chant en évitant d'endommager les plaques de plâtre ou leur parement. Il convient d'éviter, en particulier, le frottement des plaques l'une sur l'autre, la pose des angles par terre, etc.

Les produits en poudre doivent être stockés à l'abri de l'humidité, les produits en pâte doivent être stockés à l'abri du gel et du soleil. Le stockage doit, en outre, être organisé de façon à mettre les produits à l'abri des dégradations, déchirures de sacheries pouvant survenir du fait de l'activité du chantier.

2.3.2 - Conditions préalables

Les travaux ne doivent être entrepris que dans des constructions accessibles, hors d'air et hors d'eau dont l'état d'avancement met les ouvrages en plaques à l'abri des intempéries et notamment du risque d'humidification par apport accidentel d'eau liquide.

Les précautions à prendre, avant l'intervention de l'entreprise de plâtrerie, concernent principalement :

- la mise en place de la toiture, ou dans le cas des bâtiments collectifs un décalage d'au moins cinq niveaux par rapport aux travaux de gros œuvre avec étanchéité provisoire, notamment au niveau des trémies et réservations,
- les structures d'accueil nécessaires,
- Exactitude des repères de référence, dans la limite des tolérances admises (niveaux, nus, axes),
- Conformité des ouvrages réalisés et directement liés à ceux qui doivent être posés,
- la pose des menuiseries extérieures vitrées,
- l'exécution des enduits extérieurs des façades en maçonnerie d'éléments en cas de pose de contre cloisons de doublage.
- Conformité des réservations faites par les autres corps de travaux et qui doivent permettre le fonctionnement des ouvrages à poser.

Les supports sont réceptionnés conformément aux spécifications des normes DTU les concernant (aspect de surface, planéité, aplomb, alignement, etc. ...).

Toutes les opérations de contrôle mentionnées ci-dessus sont effectuées au fur et à mesure de l'avancement des autres corps d'état. En cas d'erreur relevée, celle-ci doit être signalée sans retard, afin de permettre les rectifications éventuellement nécessaires, dans les délais prévus au planning.

2.3.3 - Implantation — Traçage

Avant montage, il est procédé à l'implantation de l'ouvrage en traçant le développé de celui-ci à la surface du gros œuvre auquel il se trouve raccordé ou vérifié que le tracé, le cas échéant déjà effectué, est correctement implanté.

2.3.3.1 - Raccord avec les points singuliers

Avant montage, il faut mettre en place les dispositifs particuliers (renforts, etc. ...) nécessaires au raccord avec les ouvrages déjà existants ou s'assurer, le cas échéant, qu'ils l'ont été lors de l'exécution de ces ouvrages.

2.3.3.2 - Incorporation, isolation

Isolation :

- L'isolation acoustique et ou thermique doit être mise en place simultanément à la pose de l'ossature pour les contre cloisons et après la pose du premier parement pour les cloisons.

Incorporations et traversées

- Les incorporations par les autres lots doivent être exécutées avant la pose des plaques pour les contre cloisons et après la pose du premier parement et de l'isolation éventuelle pour les cloisons.
- Les traversées de cloisons par les autres lots doivent être exécutées impérativement après la pose des parements et après la réalisation des joints afin de conserver les performances des ouvrages.

2.3.4 - Tolérances sur les éléments de structure

Eléments de structure existants :

- Les éléments de structure ou incorporés à la structure sont positionnés par rapport aux existants,
- Tolérances : Cote de niveau et de hauteur : ± 1 cm.

2.3.5 - Déformation des éléments de Gros Œuvre

2.3.5.1 - Calcul des déformations

Les déformations sont calculées selon les méthodes données dans les règles de calculs des ouvrages concernés (BAEL 91 ou BPEL 91, etc.).

2.3.5.2 - Déformations admissibles

Planchers courants : ce sont ceux qui supportent des cloisons maçonnées ou des revêtements de sol fragiles, pour lesquels on évalue un fléchissement (appelé flèche active) qui, après mise en œuvre des cloisons ou des revêtements de sol, doit rester inférieur à :

- 1/500 jusqu'à 5,00 m,
- 0,5 cm + 1/1000 au-delà de 5,00 m.

Autres planchers : ce sont ceux qui ne supportent ni cloisons maçonnées, ni revêtements de sol fragiles, ainsi que les planchers de combles non accessibles normalement. Pour ces planchers, on limite leur déformabilité conventionnellement par leur fléchissement à partir de leur mise en service, qui doit rester inférieur à :

- 1/350 jusqu'à 3,50 m,
- 0,5 cm + 1/700 au-delà de 3,50 m.

2.3.6 - Tolérances des produits

2.3.6.1 - Aspect de surface

L'état de surface du parement doit être tel qu'il permette l'application des revêtements de finition sans autres travaux préparatoires que ceux normalement admis pour le type de finition considéré.

En particulier, après traitement des joints, et ragréages localisés (tête de vis, usure superficielle) le parement de l'ouvrage ne doit présenter ni pulvérulence superficielle, ni trou.

2.3.6.2 - Planéité

Planéité locale :

- Une règle de 0,20 m appliquée sur le parement de l'ouvrage, notamment au droit des joints ne doit faire apparaître entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait ni écart supérieur à 1 mm ni manque, ni changement de plan brutal entre plaques.

Planéité générale :

- Une règle de 2 m appliquée sur le parement de la cloison et promenée en tous sens ne doit pas faire apparaître entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait un écart supérieur à 5 mm.

2.3.6.3 - Aplomb

Le faux aplomb mesuré sur une hauteur d'étage courante (de l'ordre de 2,50 m) ne doit pas excéder 5 mm.

2.3.7 - Découpe des plaques

Les plaques cassées ou fendues ou d'une manière générale présentant des dégradations susceptibles de compromettre la résistance mécanique de l'ouvrage ou la tenue des finitions ultérieures ne doivent pas être utilisées telles quelles.

Après découpe, les parties intactes peuvent toutefois être utilisées par exemple pour la réalisation d'impostes.

La découpe éventuelle des plaques doit être effectuée sans affecter la liaison entre le carton des faces et le cœur en plâtre.

La découpe des plaques de plâtre doit être effectuée de façon telle que, lors de la pose, les plaques soient disposées dans le même sens (longitudinal ou transversal).

2.3.8 - Fixation des plaques

2.3.8.1 - Fixation sur ossature bois

Elle doit être exécutée à l'aide des vis définies dans la norme NF DTU 25.41 P1-2 (CGM) de longueur égale à l'épaisseur totale des plaques à fixer, augmentée d'au moins 20 mm.

Les longueurs courantes des vis sont de 35 mm à 70 mm.

Les points de fixation doivent être situés à au moins 10 mm de tous les bords de la plaque et espacés d'au plus 30 cm.

2.3.8.2 - Fixation sur ossature métallique

Elle doit être exécutée à l'aide des vis définies dans la norme NF DTU 25.41 P1-2 (CGM), de longueur égale à l'épaisseur totale des plaques à fixer majorée de 10 mm au moins.

Cela correspond, selon le type de la vis à l'engagement de trois spires au moins du filetage.

Les longueurs courantes vont de 25 mm à 70 mm.

Les points de fixation doivent être situés à au moins 10 mm de tous les bords de la plaque.

2.3.8.3 - Fixation directe par collage

Le mortier adhésif utilisé doit être choisi parmi ceux répondant aux spécifications définies dans la norme NF DTU 25.41 P1-2 (CGM).

La fixation directe par collage est limitée à la superposition de deux plaques sans excéder 6 m de hauteur et ne peut être utilisée que sur les supports continus traditionnels suivants :

- blocs de béton avec ou sans enduit,
- briques creuses ou pleines avec ou sans enduit,
- béton banché avec reconnaissance du support.

Ces supports doivent être secs, sains et non pulvérulents. Ils ne doivent pas présenter d'irrégularité de surface dépassant 15 mm.

Si les supports ne sont pas conformes, il convient d'en avertir le maître d'ouvrage ou son représentant afin qu'il fasse procéder avant l'intervention de l'entreprise de plâtrerie, aux travaux préparatoires de rattrapage localisé, de façon à ramener le support dans les tolérances ci-dessus.

Lorsque les supports béton présentent des traces des huiles de décoffrage, celles ci doivent être préalablement éliminées ou traitées avant l'intervention de l'entreprise de plâtrerie.

2.3.9 - Incorporations et traversées d'ouvrages

La conception et la réalisation des ouvrages, y compris les interventions des autres corps d'état et traversées diverses doivent permettre d'assurer simultanément la satisfaction des fonctions acoustique, thermique, feu et de stabilité de l'ouvrage, le cas échéant requises.

Dans le cas éventuel de mise en place préalable de réseaux parallèles aux ouvrages verticaux, une distance minimale de 50 cm est nécessaire pour permettre une réalisation conforme des cloisons ou contre cloisons (mise en place de l'ossature, vissage des plaques et jointoiement).

Nota :

Les travaux de traversées sont réalisés en conséquence par les autres corps d'état concernés après la pose des cloisons, contre cloisons et plafonds, en tenant compte du paragraphe 3.2 de la norme NF DTU 25.41 P2 Cahier des Clauses Spéciales et des Annexes A et B du DTU 25.41 P1. Ils doivent reconstituer l'ouvrage afin de maintenir les performances initiales en acoustique, mécanique, feu, thermique et étanchéité à l'air.

Les Annexes A et B rappellent les dispositions relatives à l'exécution des travaux annexes sur les ouvrages en plaques de parement en plâtre.

2.3.10 - Traitement des joints et raccords divers

2.3.10.1 - Travaux préparatoires

Avant traitement des joints proprement dits, il doit être procédé au garnissage entre plaques accidentellement non jointives, au remplissage des bords amincis, en jonction avec des bords coupés, épaufrures, légères dégradation du parement, etc.

L'enduit et la bande associée doivent être choisis parmi les matériaux spécialement destinés et aptes à cet usage.

Le mortier adhésif doit être choisi parmi les matériaux spécialement destinés et aptes à cet usage.

Il sera également vérifié que les têtes de vis sont correctement enfoncées.

Au droit des raccordements avec des parois d'autre nature, il convient de s'assurer que la surface est saine, sèche et non pulvérulente.

2.3.10.2 - Traitement des joints

Joints courants entre plaques de plâtre à bords amincis :

- Le traitement des joints intervient après durcissement des produits de rebouchage. Il est réalisé suivant les opérations ci-après :
 - appliquer largement l'enduit au fond du creux formé par les bords amincis, repérer l'axe du joint,

DCE – LOT N° 04 : CLOISONS SECHES - ISOLATION

- placer la face meulée de la bande à joint sur l'enduit (coté marquage si celle-ci comporte un sigle), l'axe de la bande étant centré sur l'axe du joint au droit de la jonction des deux plaques,
 - serrer la bande pour éliminer l'excédent d'enduit sans trop appuyer en glissant la spatule en position inclinée, le long de la bande de haut en bas,
 - recouvrir la bande d'enduit au moyen d'un plâtre,
 - laisser sécher ou durcir la 1ère couche d'enduit, recouvrir le joint d'une deuxième couche d'enduit en la laissant déborder de 2 cm à 5 cm au-delà de l'aminci.
- Les délais et conditions d'exécution (séchage et durcissement) entre les différentes opérations sont fonction des produits utilisés et des conditions ambiantes (se reporter à cet effet aux indications des producteurs figurant sur les emballages). En particulier, les produits ne sont utilisables que pour des températures ambiantes au moins supérieures à + 5 °C.
 - En outre, dans des conditions ambiantes défavorables au séchage de ces produits (hygrométrie très élevée, absence de ventilation des locaux, etc.), il peut être nécessaire de différer le traitement des joints ou d'espacer les différentes opérations de ce traitement.

Angles rentrants :

- Les mêmes opérations que ci-dessus sont effectuées en pliant au préalable la bande.

Angles saillants :

- Les mêmes opérations que ci-dessus sont effectuées. Dans le cas d'angles saillants verticaux, il doit être utilisé l'un ou l'autre des produits suivants :
 - une bande spéciale armée, l'armature métallique devant être disposée côté plaques,
 - une cornière métallique perforée.

Bords coupés (abouts de plaques, coupes, etc.) :

- Le joint est traité suivant le même principe que les joints courants entre plaques de plâtre à bords amincis en élargissant l'application des couches successives d'enduits.
- Dans le cas de joints entre bords coupés et bords amincis, il est indispensable de rétablir la symétrie en remplissant préalablement le bord aminci.
- L'absence de bords amincis implique d'élargir l'application des couches de finition afin d'atténuer la surépaisseur inévitable qui résulte de l'absence d'amincis.

Intersection des joints :

- Les bandes à joints ne doivent pas être superposées. À cet effet, la bande qui renforce le joint sur les bords coupés doit être interrompue.

Joints entre plaques et éléments de nature différente (béton, enduit plâtre, carreaux de plâtre, etc.) :

- Cas général
 - Le support doit être sec et débarrassé de toute pulvérulence ou produit insuffisamment adhérent.
 - Le joint est traité comme indiqué pour les angles rentrants et comme indiqué pour les bords coupés pour les supports en continuité.
- Utilisation des corniches
 - Les corniches utilisées doivent être choisies parmi celles répondant aux spécifications définies dans la norme NF DTU 25.41 P1-2 (CGM).
 - Les corniches sont collées à l'aide de l'enduit à joint ou de mortier adhésif. Pendant le séchage, le maintien en place est assuré par calage à la partie inférieure à l'aide de pointes disposées tous les 1 m environ.
 - La finition par bande et enduit de la cueillie derrière la corniche n'est pas nécessaire dans ce cas.
- Autres dispositions de raccordement
 - Le traitement de la jonction entre plaque de plâtre et éléments de nature différente peut être également assuré par l'une des dispositions suivantes :
 - joint mastic acrylique ou élastomère,
 - couvre joints,
 - profilé d'habillage formant joint creux.

Ragréages localisés :

- La dissimulation des têtes de vis ainsi que le ragréage de blessures légères du parement sont exécutés en deux passes successives de l'enduit utilisé pour les joints avec séchage entre les deux passes.
- Ces deux opérations sont généralement exécutées en même temps que le traitement des joints.

2.3.11 - Raccordement aux huisseries

Le mode de raccordement des cloisons avec les huisseries dépend des dimensions et du poids des portes.

Les portes sont classées en trois catégories en fonction des caractéristiques des ouvrants :

Catégorie *	Poids unitaires (P en daN)	Couple (M en daN.m)
Légères	$P < 50$ daN	$M < 20$ daN.m
Lourdes	$50 \text{ daN} \leq P < 90$ daN	$20 \text{ daN.m} \leq M < 50$ daN.m
Très lourdes	$P \geq 90$ daN	$M \geq 50$ daN.m
* Chaque ouvrant est caractérisé par : - Son poids unitaire P, - Le couple $M = P \times L/2$, L représentant la largeur de l'ouvrant.		

2.3.11.1 - Dispositions concernant les portes légères

La liaison avec les huisseries est réalisée à l'aide de montants d'ossature solidarifiés avec le bâti dormant par vissage direct (huisserie bois) ou par vissage sur trois barrettes ou oméga répartis sur la hauteur et soudés en usine dans chacun des deux montants de l'huisserie métallique.

La fixation du pied d'huisserie est assurée soit par fixation au sol d'une équerre indépendante ou intégrée, soit par fixation sur le pied de cloisons à l'aide d'une barrette ou oméga supplémentaire soudé en usine en pied de montant d'huisserie métallique.

La fixation du rail horizontal sur la traverse haute de l'huisserie est assurée par vissage sur des barrettes soudées en usine ; dans cette traverse :

- deux barrettes pour des largeurs maximales d'huisseries de 1 m,
- trois barrettes au-delà,
- soit par mise en place d'un rail servant d'équerre.

2.3.11.2 - Dispositions concernant les portes lourdes

Le montant d'ossature situé de part et d'autre de l'huisserie est renforcé :

- soit par un rail emboîté sur toute la hauteur,
- soit par boxage de deux montants,
- soit par remplacement des montants courants par des montants renforcés (épaisseur 1,5 mm).

La liaison avec les huisseries est réalisée à l'aide de montants d'ossature solidarifiés avec le bâti dormant par vissage direct (huisserie bois) ou par vissage sur quatre barrettes ou oméga répartis sur la hauteur et soudés en usine dans chacun des deux montants de l'huisserie métallique).

La fixation du pied d'huisserie est assurée par fixation au sol d'une patte soudée en usine en pied d'huisserie.

La fixation du rail horizontal sur la traverse haute de l'huisserie est assurée par vissage sur des barrettes dites portes légères soudées ; dans cette traverse :

- deux barrettes pour des largeurs maximales d'huisseries de 1 m,
- trois barrettes au-delà,
- soit par mise en place d'un rail servant d'équerre.

Les plaques de plâtre doivent être emboîtées à refus en fond d'huissierie.

2.3.11.3 - Dispositions concernant les portes très lourdes

En raison des fortes sollicitations mécaniques résultant de leur fonctionnement, la fixation de ces portes doit être assurée indépendamment des cloisons. L'huissierie doit être fixée sur une ossature support spécifique hors corps d'état cloison, cette ossature pouvant être ou non incorporée dans la cloison.

2.3.12 - Joints de fractionnement

Dans le cas de réalisation de cloison de grande dimension, l'ouvrage doit être interrompu par un joint de fractionnement. La surface maximale entre ces joints est limitée à 300 m², la plus grande dimension ne devant pas excéder 25 m.

Un joint de fractionnement doit être systématiquement ménagé au droit des joints du gros œuvre.

2.3.13 - Travaux défectueux

Lorsque les matériaux ou le mode d'exécution d'une partie quelconque des travaux ne seront pas conformes aux spécifications correspondant au présent CCTP, cette partie sera considérée comme défectueuse. Tous travaux considérés comme défectueux seront démolis et repris avec l'approbation du Maître d'Œuvre, aux frais de l'entrepreneur.

2.3.14 - Trous, trémies, découpes, joint périphérique

Il y aura lieu de prévoir :

- Les coupes à la demande au droit des parois verticales et horizontales dans le cas de soffites formant imposte,
- Les joints creux périphériques ou pleins en matériau résilient au droit des parois verticales,
- Les coupes droites et biaisées des éléments de raccordement au droit des zones de formes irrégulières, triangulaires, courbes, etc.,
- Les trous de toutes les formes et de toutes les dimensions pour la mise en place éventuelle d'appareillage ou de renforcement au droit des appareils suspendus par la mise en place d'un cadre bois ou métallique solidaire de l'appareil,
- Les découpes, entailles, percements, scellements et raccords en plâtre à modeler pour le passage des canalisations, gaines, etc.,
- Les raccords, rebouchages et calfeutremments après interventions des autres lots sur les ouvrages du présent lot. Ils devront impérativement reconstituer le degré CF/PF exigé de la cloison, et maintenir la qualité d'affaiblissement acoustique de la cloison.

2.3.15 - Conditions préalables de raccordement à la structure d'accueil

La réalisation des ouvrages verticaux ne peut être effectuée que dans les structures d'accueil qui permettent la tenue en tête et/ou en pied.

La réalisation des ouvrages horizontaux ne peut être effectuée que dans les structures d'accueil qui permettent de respecter les règles ci après :

- En règle générale, la fixation des plaques nécessite la mise en place, sous la structure support (charpente, plancher, etc. ...), d'une ossature secondaire à moins que la structure support n'y satisfasse elle-même.
- Cette ossature secondaire est indispensable dans le cas de charpente en fermes assemblées par connecteurs et goussets ; elle est disposée perpendiculairement aux fermes.
- Dans le cas des structures bois, on veillera en particulier à ce que les précautions aient été prises pour éviter tout voilage de ces supports pouvant nuire à l'aspect du plafond. Outre le degré de siccité des bois, les lignes d'entretoise judicieusement disposées sont en général suffisantes pour pallier ce risque (voir norme NF DTU 31.1).

À défaut une structure d'accueil complémentaire sera dimensionnée et réalisée par le corps d'état concerné par la structure porteuse conformément à l'article 5 et aux dispositions de la norme NF DTU 25-41 P2.

2.3.16 - Mise en œuvre des cloisons

2.3.16.1 - Hauteur

Toutes les cloisons sont montées avant les plafonds, elles se prolongent jusqu'à la sous-face des dalles ou des couvertures.

2.3.16.2 - Renforts

Fourniture et pose de renforts réalisé en acier galvanisé, servant d'entretoises horizontales, de porte-entretoises, de supports, ou de chevêtres, incorporés dans les cloisons du présent lot, pour la fixation des appareils sanitaires et équipements divers (lavabos, barres de relevage, mains courante, mélangeurs ou mitigeurs de douche, etc.).

Les fixations sur les plaques et renfort, des différents appareils et équipements, devront être adaptées pour résister aux performances mécaniques.

Pour les supports recevant une charge de plus de 30 kilos, le renvoi à l'ossature avec platine ou traverse solidaires des montants doit être réalisé.

Une étude et des plans précis devront être réalisés en coordination avec les autres corps d'état pour la localisation et la définition exacte des renforts nécessaires.

2.3.16.3 - Semelles

Les pieds de cloisons et doublages au droit des pièces humides seront protégés soit par un rail spécial avec interposition de mastic propre au fabricant de cloisons, soit par tout autre procédé figurant dans l'Avis Technique.

2.3.16.4 - Cloisons de distribution "sèches"

Conforme au D.T.U. 25.41 avec les précisions ci-après :

- Méthode de pose dite "à l'avancement", compte tenu de la mise en place des huisseries de portes fournis par le lot Menuiseries Intérieures cf. Chapitre 3,
- Bandes résilientes entre rails métalliques bas et dalles B.A,
- Rives basses des plaques arasées à 10 mm du sol fini, pour éviter toutes remontées d'eau par capillarité,
- Précautions en pièces humides : parements en plaques de plâtre hydrofuge,
- Jonction avec le sol dans les locaux humides : adjonction d'un polyane, épaisseur 100 microns en pied de cloison dépassant de 2 cm du sol fini et bande de mousse imprégnée sur le sol,
- Jonctions avec huisseries de portes : traitées avec montants renforcés sur toute hauteur et intervalles limités à 400 mm (intervalles courants : 600 mm),
- Alternance de tous les joints des deux couches de plâtre des deux parements, y compris les raccords des impostes de portes avec montants doublés,
- Dans le cas de cloisons de grande hauteur, les poteaux sont plus rapprochés ou doublés conformément aux dispositions du fabricant,
- Finition préparatoire des différents joints de plaques (raccords en ligne entre plaques, joints d'angles rentrants et saillants, etc.) avec les matériaux complémentaires du procédé employé : enduit spécial et bandes d'armatures mis en œuvre suivant prescriptions du fabricant,
- Les cloisons de distribution devront présenter une tolérance de planéité et un aspect de finition tels que les revêtements de finition pourront être directement appliqués, sans procéder à un ratissage,
- Mise en œuvre avant les doublages thermiques pour préserver les caractéristiques acoustiques,
- Habillage des ébrasements de baies selon chapitre 3.

Finition au lot Peinture : Le traitement complet de peinture (enduit, préparation et finition).

DCE – LOT N° 04 : CLOISONS SECHES - ISOLATION

Hauteurs maximales d'emploi :

- En fonction de la hauteur entre planchers, du nombre et de l'épaisseur des plaques de parement, on choisira selon les fabricants, le type et la disposition des montants à utiliser,
- La déformation des cloisons à ossature métallique, pour une pression de 20 daN/m² est inférieure au 1/500 de leur hauteur,
- Dans le cas où les cloisons sont reprises de part et d'autre par un plafond suspendu en plaque de plâtre, la hauteur à prendre en compte pour le choix de l'ossature est égale à la hauteur sous plafond, majorée de la moitié de la hauteur du plénum, lorsque celle-ci est inférieure ou égale à 2,50 m (CR.GS9 du 22 avril 1997),
- Dans le cas des cloisons sous rampant, la hauteur à prendre en compte est la moyenne des hauteurs mini et maxi,
- Dans le cas de cloisons à parement simple de 13 ou 15 mm ou plaque ciment recevant une finition carrelage, l'entraxe des ossatures est limité à 0,40 m, afin d'améliorer la rigidité des ouvrages dans le sens travers.

Carrelage : produits associés

- Revêtement céramique : format inférieur ou égal à 900 cm², masse surfacique inférieure ou égale à 30 kg/m².

La mise en œuvre des blocs portes dans les cloisons légères peut modifier leurs performances de résistance au feu.

- Blocs portes à huisserie bois :
 - Les blocs portes classés PF-CF ½ heure sont mise en œuvre dans les cloisons à ossature métallique sans dispositions particulières, et conservent leurs caractéristiques de résistance au feu.
- Blocs portes métalliques :
 - Les blocs portes classés CF ½ heure, lorsqu'ils sont mis en œuvre dans les cloisons à ossature métallique doivent faire l'objet de dispositions particulières validées par un procès verbal d'essai.

Raccordement des cloisons sur doublages :

- Pour assurer l'homogénéité du traitement acoustique des ouvrages, il est nécessaire de mettre en œuvre les cloisons à ossature métallique d'indice R supérieur à 40 dB (A) avant les doublages.

Raccordement des cloisons sur plafonds :

- Il est nécessaire de recouper les plafonds et d'amortir les plénums à l'aide de laine minérale lorsqu'on utilise des cloisons à ossature métallique d'indice R supérieur à 40 dB (A).

Cloisons cintrées

- Le système de cloisons à ossature métallique permet la réalisation de cloisons cintrées. Les rails haut et bas sont "préformés", les montants disposés à 0,40 m d'entraxe et les plaques posées horizontalement,
- Les plaques de plâtre d'épaisseur 6, 10 ou 13 sont utilisées pour la réalisation des surfaces courbes,
- Le nombre de plaques utilisées dépend de la résistance mécanique recherchée pour l'ouvrage,
- En fonction du rayon de cintrage à obtenir, la mise en œuvre des plaques se fait à l'état sec, à l'état humide, ou à l'état humide après préformage sur gabarit. Le cintrage se fait généralement dans le sens longitudinal de la plaque.

Rayon de cintrage des plaques :

Type de plaque	Mise en œuvre		
	Etat sec	Etat humide *	Etat humide avec préformage **
BA 6	0,90	0,65	0,40
BA 10	1,60	1,20	0,70
BA 13	2,00	1,50	0,90

* Temps d'immersion des plaques : BA 6 : environ 2 mn ; BA 10 : environ 3 mn ; BA 13 : environ 4 mn.

** Immersion des plaques et mise en forme sur gabarit.

Joint de dilatation :

- Les joints de dilatation sont prévus au droit des joints du gros œuvre, et doivent assurer la continuité des performances,
- Des profilés spéciaux de dilatation associés à des mastic spéciaux sur fond de joint en laine de verre, permette d'assurer un degré coupe feu 2 heures aux ouvrages verticaux, validité par un procès verbal du CSTB.

Canalisations :

- Les montants constituant l'ossature comporteront des lumières permettant le passage de conduites d'électricité ou de plomberie (tube BER).

Fixation d'appareils sanitaires suspendus :

- La fixation d'appareils sanitaires suspendus devra être réalisée à l'aide de bâti-supports de sanitaires compatible avec tous types de sanitaires.

2.3.16.5 - Angles rentrants et cueillies

Les angles rentrants et les cueillies sont traités de la même manière que les joints.

2.3.16.6 - Arêtes

Les arêtes seront traitées avec des bandes armées et enduit spécial du fabricant de cloisons.

2.3.16.7 - Joints pour plaques à peindre

Les joints verticaux seront traités par application de bandes à bords amincis collés à l'enduit. Après séchage, recouvrement des bandes par couches pelliculaires d'enduit jusqu'au niveau des plaques.

2.3.16.8 - Cloisons en carreaux de plâtre

Conforme au D.T.U. 25.31 avec les précisions ci-après :

- distance horizontale maximale entre éléments raidisseurs : 6 m,
- surface maximale entre éléments raidisseurs : 18 m²,
- poteau raidisseur pour les extrémités libres (lot menuiseries intérieures),
- socle en béton pour gaines techniques,
- jonction entre cloisons de doublage du type pénétration non traversante (une assise sur deux),
- jonction avec les murs Cf. article 4.3 du D.T.U., plus matériau résilient de 3 à 10 mm pour augmenter l'affaiblissement acoustique,
- cas des cloisons au dernier niveau ; bande résiliente de 3 à 10 mm dans les angles.

Mise en œuvre :

- Jonction avec le plancher haut conforme au D.T.U.
- Jonction avec le plancher bas selon avis technique, pour obtenir un affaiblissement acoustique de 35 dB(A), c'est à dire avec interposition d'une semelle de liège de 5 mm d'épaisseur;
- Jonctions au pourtour par interposition de la bande de liège prévue au sol.

Liaison avec les plafonds

- Les carreaux du dernier rang sont coupés à une hauteur au plus égale à 2 cm, augmentée de l'épaisseur de la couche résiliente ; la jonction sera réalisée à l'aide de matériau résilient,
- Dispositions particulières applicables aux cloisons en surplomb,
- Bandeau filant en CTB-X, de 12 mm d'épaisseur,
- Angle saillant protégé par baguette en acier galvanisé, h = 200,
- Les cloisons seront mises en œuvre IMPERATIVEMENT en commençant par les étages supérieurs (mise en charge des planchers).

Finition au lot Peinture : Le traitement complet de peinture (enduit, préparation et finition).

2.3.16.9 - Cloisons de doublage

Conforme au D.T.U. 25.42 avec les précisions ci-après :

- Conforme aux prescriptions du fabricant (pose collée) et à l'avis technique du C.S.T.B. pour ce qui concerne le stockage, la pose, la finition,
- Conforme aux prescriptions du "Guide de l'isolation",
- Précautions en pièces humides : parements en plaques de plâtre hydrofuge,
- Fixation des charges lourdes et légères par scellement à sec,
- Pose des panneaux par collage (plots de colle spéciale répartis suivant prescriptions du fabricant et permettant de ménager un intervalle de rattrapage de 10 mm entre le doublage et la paroi à isoler),
- Jonction avec le sol : rive inférieure des panneaux arasée à 10 mm du sol fini, avec calfeutrement en laine de verre pour étanchéité à l'air,
- Jonction avec le sol dans les locaux humides : rive inférieure des panneaux arasée à 10 mm du sol fini, avec calfeutrement en laine de verre pour étanchéité à l'air et joint souple (mastic acrylique) sous la plaque hydrofuge.

Finition préparatoire des différents joints de plaques (raccords en ligne entre plaques, joints d'angles rentrants et saillants, etc.) avec les matériaux complémentaires du procédé employé : enduit spécial et bandes d'armatures mis en œuvre suivant prescriptions du fabricant.

Finition au lot Peinture : Le traitement complet de peinture (enduit, préparation et finition).

2.3.17 - Mise en œuvre des isolations thermiques en combles

2.3.17.1 - Reconnaissance de l'état des supports

Les éléments de charpente doivent être sains et non humides. La couverture doit être étanche et imperméable à la pluie. Toute réalisation d'une isolation thermique qui ne respecterait pas cette règle a minima ne saurait être efficace et pourrait entraîner des pathologies au niveau des éléments de charpente et des revêtements de décoration.

2.3.17.2 - Reconnaissance des réseaux

Les canalisations d'eau doivent être déviées, si elles sont en contact avec la partie extérieure du volume chauffé, pour être côté intérieur une fois l'isolation posée.

De même, les gaines et réseaux électriques et/ou de ventilation devront être déviés pour être côté intérieur.

Si une partie des réseaux doit rester dans le faux comble ou derrière le pied-droit, il convient de les isoler et de ménager des trappes d'accès autorisant le contrôle de ces points.

2.3.17.3 - Réalisation de l'isolation

La qualité de la continuité thermique et de l'étanchéité à l'air de la paroi est primordiale pour assurer une isolation pérenne et de qualité et maîtriser les consommations d'énergie.

Principe de base :

- L'isolant, lorsqu'il est souple, ne doit en aucune manière être comprimé de façon à conserver son épaisseur nominale. Toute compression réduit la performance thermique de l'isolant. Une compression partielle et ponctuelle jusqu'à 25 % est acceptable pour des isolants très souples ; au-delà la poussée de laine peut avoir des effets sur les parements. Dans tous les cas, cette compression ne doit pas avoir pour effet de diminuer la lame d'air entre l'isolant et la sous-face de l'écran de sous-toiture ou la couverture.
- La jonction des différentes parois doit être soigneusement traitée. Ces jonctions sont nommées « points singuliers ».

2.3.17.4 - Traitement des pieds-droits

Le pare-vapeur indépendant et continu doit être prolongé au niveau des pieds-droits et sur la partie horizontale jusqu'à la panne sablière pour les planchers en bois.

Lorsque le plancher est en maçonnerie ou en béton, le pare-vapeur peut être arrêté en bas du pied-droit.

L'étanchéité à l'air doit être assurée par des recouvrements et jointoiements aux parois adjacentes.

En fermette : même technique d'isolation que la partie rampante et veiller à l'isolation du faux-comble horizontal en arrière du pied-droit.

En charpente traditionnelle, le pied-droit résulte de la création d'une paroi support de l'isolation. L'isolation sera réalisée en fonction du type de la paroi support.

Veiller à l'isolation du faux-comble horizontal en arrière du pied-droit avec les mêmes techniques d'isolation que pour le comble perdu.

2.3.17.5 - Étanchéité mur/plafond

Un joint d'étanchéité doit être réalisé entre le mur et le plafond en plaques de plâtre dans le cas où le mur est isolé par un doublage sur ossature ou un complexe de doublage.

Ce joint assure une fonction d'étanchéité à l'air entre d'une part le comble ventilé et d'autre part le doublage de mur qui ne doit pas être ventilé afin de garantir ses performances thermiques.

2.3.17.6 - Raccords d'angles

Que l'angle soit rentrant ou sortant, il convient de découper les isolants de chaque paroi de sorte que la jonction ne fasse apparaître aucun vide et que la continuité soit assurée. On découpe l'isolant d'une paroi plus l'épaisseur de l'isolant contigu. Une éventuelle compression est tolérée.

2.3.17.7 - Jonction rampant, pied-droit

La solution la plus aisée pour la pose et qui offre l'avantage de prévoir des rangements le long de la partie basse des rampants est de réaliser l'isolation tout le long du rampant y compris parement de décoration. Cette solution assure sans défaut la continuité thermique à condition de bien calfeutrer la partie basse le long de la panne sablière. La réalisation de placards de rangement est donc faite après la finition de la paroi.

2.3.17.8 - Fenêtres de toitures

Lors de l'intégration des ouvrants en couverture, ils doivent être absolument calfeutrée au pourtour des dormants par une bande d'isolant souple afin de garantir la continuité et la qualité thermique. De même, le parement intérieur devra être inséré dans le châssis et jointoyé à la périphérie de celui-ci.

2.3.17.9 - Réseaux électriques

Les interventions des entreprises de mise en place des réseaux doivent respecter la qualité thermique. La situation à préférer est celle où l'entreprise chargée du lot d'installation électrique intervient après la pose de l'isolation et avant pose des parements intérieurs.

Dans tous les cas, il convient de passer les câbles au plus près possible de leur départ (pieuvre) dans l'isolant sans le détériorer et en l'entaillant le moins possible.

Le câble est incorporé le plus près possible du parement décoratif sans créer de poche d'air.

Toute perforation du film indépendant doit être colmatée afin d'assurer l'étanchéité initiale (avec des bandes adhésives ou utiliser des passe-câbles adaptés pour assurer l'étanchéité à l'air).

2.3.17.10 - Prises de courant et supports de points éclairants

La pose des prises de courants, interrupteurs, boîtiers d'éclairage ne doivent pas détériorer l'isolant et être étanchés à l'air par un joint mastic. Cette disposition est nécessaire pour respecter une bonne étanchéité à l'air des parois, limiter le risque ainsi que les traces noires autour des connexions.

2.3.17.11 - Jonctions de parement hétérogènes (bois - plâtre)

La dilatation des matériaux plâtre et bois est différente en fonction de la température et de l'humidité, il est donc recommandé de traiter cette jonction par un joint mastic souple afin d'éviter une fissure.

2.3.17.12 - Trappe d'accès

La trappe d'accès au comble perdu est isolée en insérant un panneau d'isolant découpé selon la forme du coffrage en planches, constituant la trappe.

La périphérie de la trappe d'accès doit être munie d'un joint en caoutchouc ou équivalent pour assurer l'étanchéité à l'air.

2.3.17.13 - Les orifices de ventilation

Dans le cas d'isolation en comble perdu, il y a lieu de conserver ou de créer une ventilation du comble dans le tiers supérieur du volume.

Cette ventilation peut être réalisée soit par des tuiles chatières réparties en nombre suffisant (tel que prescrit par les DTU couvertures) soit par des grilles d'aération munies de grillage anti-intrusion des petits animaux à maille fine et serrée de section équivalente à l'aération qui serait amenée par des chatières.

Pour ne pas créer de mouvements d'air dans la laine, la pose de déflecteurs est nécessaire selon la position de la ventilation de la couverture en rive ou des cache-moineaux (en général, la hauteur des déflecteurs doit dépasser d'au moins 20 cm la face supérieure de l'isolation).

2.3.18 - Dilatation

Sans objet.

2.3.19 - Période d'intervention

Les cloisons seront systématiquement installées avant les doublages, les ravoirages, et les faux plafonds.

Dans le cas contraire, l'entrepreneur ne pourra réclamer aucun supplément de prix à son engagement de prix global et forfaitaire.

L'entrepreneur du présent lot devra faire son affaire de tous les échafaudages éventuellement nécessaires et assurer, en fin d'exécution, les nettoyages des sols des locaux concernés et procéder à l'enlèvement de ses gravois.

2.4 - Matériaux, produits, composants

2.4.1 - Plaques

2.4.1.1 - Spécifications

Les plaques de plâtre utilisées doivent être conformes à la norme NF EN 520.

Les spécifications complémentaires concernent les caractéristiques mécaniques suivantes des plaques de plâtre :

- déformation maximale sous charge,
- flèche résiduelle,

DCE – LOT N° 04 : CLOISONS SECHES - ISOLATION

- charges de rupture par flexion,
- dureté superficielle.

Les modalités d'essais non contenues dans la norme NF EN 520 sont précisées dans l'Annexe A DTU 25-41.

Les plaques sont de type : A, H1, I.

Les épaisseurs des plaques sont de : 12,5 mm, 15 mm et 18 mm.

Les plaques doivent avoir une largeur de 600 mm ou 1 200 mm.

La certification « Marque NF-Plaques de plâtre » vaut la preuve de la conformité des plaques de plâtre (conformité aux normes et aux exigences complémentaires éventuellement spécifiées).

Les plaques de plâtre avec pare-vapeur utilisées doivent être conformes aux plaques visées ci-dessus ainsi qu'à la norme NF EN 14190.

2.4.1.2 - Déformation maximale sous charge, flèche résiduelle et charges de rupture en flexion

Les spécifications complémentaires de déformation maximale sous charge, de flèche résiduelle et de charge de rupture en flexion sont indiquées dans le tableau suivant avec :

Sens	Longitudinal				Transversal				
	A	B	C	D	E	B	C	D	E
12,5	30	2,4	0,5	60	16	1,2	0,5	21	
15	40	1,9	0,5	75	20	20	0,5	16	
18	50	1,5		100	24	24		40	

A = Epaisseur de la plaque en mm
B = Charge totale appliquée en daN avec pré-charge de 30 N
C = Flèche maximale en mm sous charge totale appliquée
D = Flèche résiduelle en mm
E = Charge de rupture minimale en flexion en DaN

2.4.1.3 - Dureté superficielle

Les plaques de plâtre de type A et H1 doivent présenter une dureté superficielle minimale correspondant à un diamètre de dépression maximum de 20 mm obtenu sur la surface selon la méthode décrite au paragraphe 5.12 de la norme NF EN 520.

Conformément à la norme NF EN 520, paragraphe 4.14 « Exigences supplémentaires applicables aux plaques de plâtre à haute dureté superficielle (Type I) », le diamètre de la dépression des plaques de plâtre de type I ne doit pas être supérieur à 15 mm.

2.4.1.4 - Choix des plaques de plâtre

Le choix, l'épaisseur et le type de plaques sont fonction de la nature de l'ouvrage, de sa composition et de l'usage des locaux.

Les plaques de plâtre de :

- type A (qualité standard) sont utilisées dans les locaux classés EA et EB,
- type H1 (qualité hydrofugée H1) doivent être utilisées en parement vertical ou inclinées dans les locaux classés EB+ privatifs. Elles peuvent être utilisées également dans les locaux EA et EB,
- type I doivent être utilisées lorsqu'une spécification de haute dureté est requise.

Compte tenu de sa sensibilité à l'eau (reprise d'eau tant en surface que dans la masse), l'emploi verticale de la plaque de type A n'est pas visé par le DTU 25-41 dans les locaux EB+ privatifs.

Les bords longitudinaux des plaques seront amincis, droits, biseautés ou semi-arrondis.

Les bords transversaux des plaques seront droits, biseautés, amincis (quatre bords amincis).

Les autres épaisseurs, forme de bords, largeurs et types de plaques de plâtre relèveront de la procédure de Document Technique d'Application.

2.4.2 - Ossatures métalliques

Rails de fixation, haut et bas, et montants profilés en tôle d'acier d'épaisseur nominale supérieure ou égale à 0,6 mm, protégés de la corrosion par galvanisation (galvanisation à chaud, procédé Sendzimir, qualité Z 275 selon la norme NF A 36-321).

2.4.3 - Vis

Vis autoperceuses à tête trompette protégées contre la corrosion par phosphatation ou cadmiage (cf. art. 1.241 de la norme NF P 72-203 référence au DTU 25-41) TF 35 ou TF 45 de longueur 35 ou 45 mm.

2.4.4 - Enduit de traitement des joints

Le traitement des joints est réalisé de la même façon que les plaques de parements en plaque standard à bords amincis avec le système enduit du fabricant associé à la bande PP, dont l'aptitude à l'emploi a été reconnue par l'avis technique. A chacun des ces Avis Techniques est attaché un certificat CSTBat.

2.4.5 - Bande de renfort en pied de cloisons

Bande non tissée à base de polyester et de largeur 20 cm :

- Masse linéaire : 13,5 m/ml (+0,5),
- Résistance à la rupture sur bande : 50 N / 5 cm.

2.4.6 - Plaque hydrofuge H1

Dans le cas de finition par carrelage (sol et mur), une sous-couche de protection à l'eau sous carrelage doit être appliquée entre la plaque et le carrelage.

Les hauteurs limites d'emploi sont celles visées par l'avis technique, en fonction du type de cloisons ou doublages et de l'ossature prévue.

Pour assurer une grande rigidité dans le cas de cloisons de distributives ou des cloisons de doublage de mur associées à une finition de type céramique, l'entraxe a été limité à 0,40 m pour la réalisation de cloisons simple peau avec plaques BA 13 et BA15.

Leur utilisation en locaux classés EC est exclue.

Plaque de parement en plâtre à bords amincis dont le corps de plaque et les parements sont hydrofugés, elles sont de type H1,

Les plaques hydrofuges répondent aux spécifications :

- De la norme NF P 72-302 pour les plaques BA 10, BA 13 et BA 15,
- De l'avis technique du fabricant pour les plaques hydrofuges BA 18.

Dans le cas de cloison à parement double, les deux plaques du même parement doivent être hydrofugées.

2.4.7 - Mastic

Joint mastic élastomère de la première catégorie.

2.4.8 - Cloisons en carreaux de plâtre à parement lisses ne nécessitant pas l'application d'un enduit au plâtre

Nature et qualité des matériaux :

- Les carreaux utilisés devront répondre aux spécifications de la norme NF P72-301,
- Les carreaux seront stockés à l'abri des intempéries, des chocs et des salissures,
- Le matériau de liaison des carreaux (colle) sera soumis à Avis technique,
- Les joints et raccords au plâtre PFC sont interdits,
- Les couvre-joints seront constitués d'un enduit présentant, après séchage, une élasticité lui permettant d'accepter les déformations de faible amplitude sans affecter l'aspect de la cloison,

DCE – LOT N° 04 : CLOISONS SECHES - ISOLATION

- Les éléments métalliques de liaison ou renforts seront protégés contre la corrosion (NF A91-121) 260 g/m² de zinc,
- Les matériaux résilients entre la cloison et le gros œuvre seront constitués de bande d'aggloméré de fibres de bois imprégnée au bitume, ou bande de liège de 3 à 10 mm d'épaisseur (bandes verticales) ou de 10 à 20 mm (bandes horizontales et de largeur égale à l'épaisseur des carreaux annexes),
- Les baguettes des angles sortants seront en acier galvanisé.

CHAPITRE 3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES

3.1 - Etanchéité à l'air des bâtiments

La performance d'étanchéité à l'air des bâtiments est reprise à l'article 2.5 du CCTC.

L'usage de mousse expansive (type mousse polyuréthane) pour reboucher les passages de réseau avant fermeture complémentaire, seront strictement INTERDIT.

Une attention particulière sera portée à l'étanchéité à l'air de l'ouvrage par tous les corps d'état dans la mise en œuvre de leurs ouvrages respectifs, et comprenant toutes les sujétions de calfeutrement.

Concernant la perméabilité à l'air des maisons, le Maître d'ouvrage fera procéder à des essais d'infiltrométrie :

- Un essai à l'achèvement du clos et couvert et de l'isolation pour détecter toute fuite d'air, avec reprises des points non conformes par l'attributaire du lot concerné ;
- Un essai à l'achèvement du second œuvre pour détecter toute détérioration précédemment concernée. Quid des reprises si soucis ;
- Tout ouvrage non conforme sera repris sans restriction par les entreprises mises en cause pour atteindre l'objectif thermique attendu.
- Si les tests intermédiaires ou finaux ne sont pas concluants, le test de contrôle de reprise sera effectué à la charge, de ou des, entreprises mises en cause.

Etanchéité à l'air et ce plus particulièrement pour les lots :

- Couverture : étanchéité à l'air en périphérie des ouvrages de ce lot avec les autres supports de gros œuvre ;
- Menuiserie extérieure : liaisons avec les supports de gros œuvre ;
- Cloisons isolation : liaisons avec les menuiseries extérieures ; liaisons des lés de laine de verre avec adhésifs adaptés ; saignées dans les doublages pour les incorporations des réseaux électriques ;
- Electricité, V.M.C. : mise en œuvre des réseaux électriques et VMC avant mis en place des pare-vapeurs ; éviter au maximum les saignées dans les cloisons de doublage ; isolation des boîtiers électriques dans les cloisons de doublage ;
- Plomberie sanitaire, chauffage : rebouchage avec de l'isolant et du mortier adhésif.

3.2 - Travaux préparatoires

3.2.1 - Implantation

L'entrepreneur du présent lot devra le traçage et l'implantation des cloisons au sol et au plafond en prenant soin de repérer l'emplacement des huisseries.

Au droit de la jonction de cloisons en T ou en L, il sera laissé entre les rails un intervalle permettant le passage des plaques de parement d'une des cloisons, au sol comme au plafond.

Les rails hauts et bas sont fixés tous les 0,60 m maximum.

L'entrepreneur du présent lot devra s'assurer que ce tracé est correct, avant tout début d'exécution et signaler les anomalies au Maître d'œuvre.

3.2.2 - Pose d'éléments

Toutes les portes reçoivent des huisseries à recouvrement qui sont fournies par le menuisier.

La pose des huisseries et l'implantation des cloisons qui en découle seront réalisées par l'entrepreneur du présent lot.

3.2.3 - Descentes de filerie

Les descentes de filerie sont encastées par le présent lot dans les cloisons ou les doublages.

3.2.4 - Renforts

L'Entrepreneur du présent lot devra tous les renforts nécessaires à la mise en place **des mains-courantes des escaliers**, des appareils sanitaires, ballon d'eau chaude, tableaux électriques, des gaines techniques logements (GTL), etc. ..., pour ce faire il devra se coordonner avec les Entrepreneurs intéressés.

Il devra également tous les chevêtres au droit des clapets coupe feu.

Cette disposition ne s'applique qu'aux appareils ou accessoires légers pour lesquels un renfort est nécessaire. Elle ne concerne pas les appareils lourds tels que radiateurs, etc. pour lesquels un support spécifique doit être prévu par l'entrepreneur chargé de leur installation.

Dans le cas de fixation de charges supérieures à 30 daN, un renvoi à l'ossature doit être mis en place (traverse ou platine de répartition solidaire des montants adjacents).

Dans le cas de charge excentrée, introduisant un moment de renversement supérieur à 30 daN.m s'il s'agit de charge localisée ou supérieure à 15 daN.m par ml s'il s'agit de charge filante, l'ossature doit être renforcée en conséquence.

3.3 - Doublages

3.3.1 - Doublages thermo-acoustiques collés

Fourniture et pose d'un complexe thermo-acoustique de type DOUBLISSIMO PERFORMANCE de chez PLACOPLATRE ou équivalent, constitué d'un isolant en PSE thermo-acoustique gris aux performances renforcées ($\lambda = 0,030$ W/m.K), et d'une plaque de plâtre standard de 13 mm d'épaisseur.

Caractéristiques :

- Epaisseur : 120 + 13 mm,
- Conductivité thermique λ : 0,030 W/m.K
- Code ISOLE : 12233
- Perméance : P2
- Réaction au feu : M1
- Réaction au feu (classe CE) : B-s1, d0
- Résistance thermique R : 4,10 m².K/W
- ThA

Pose collée sur parois verticales suivant les prescriptions du fabricant et le DTU 25.42, par collage au mortier adhésif MAP. Dans les locaux de grande hauteur sous plafond, les panneaux superposés seront de plus fixés aux parois par vissage sur tasseaux bois filants, eux-mêmes chevillés au gros œuvre (les tasseaux seront traités label CTB).

Dans le cas de locaux humides classés EB+ privatifs ou EB+ collectif, les cloisons de doublage seront pourvues d'un parement en plaques de plâtre hydrofuge H1.

L'étanchéité en pieds doublage des locaux EB + privatif ou EB+ collectif sera traitée suivant l'article 2.2.5 ci-avant.

Hauteur de mise en œuvre : toute hauteur, y compris en plénum des faux-plafond éventuels.

Les semelles, arêtes, joints et cueillies seront traités comme pour les cloisons.

Compris tous retours éventuels avec bandes armées en cas d'arrêt de doublage.

Calfeutrement avant la pose de la plinthe de l'espace en pied de doublage, par une mousse de polyuréthane, permettant l'étanchéité à l'air.

Toutes sujétions comprises pour dressement, ajustage, coupes, découpes, calfeutrements, finitions, étanchéité au sol, etc.

Localisation :

Suivant plans architecte, et en particulier :

- Maisons A, B et C : Au RDC et R+1, doublages sur l'ensemble des murs périphériques, y compris contre les murs séparatifs des garages et des maisons

3.3.2 - Habillages des bâti-supports des WC

Fourniture et pose de l'habillage en plaque de plâtre des bâti-supports métalliques des WC suspendus du plombier, comprenant :

- une ossature métallique constituée de rails et montants de 48 mm de large, en acier galvanisé 6/10^{ème} d'épaisseur nominale. L'étanchéité à l'air entre le rail bas et le sol sera assurée par interposition d'un ruban mousse à cellules fermées.
- un parement vertical et retour horizontal constitué de 2 plaques de plâtres cartonnés hydrofuge H1 à bords amincis de 13 mm d'épaisseur vissée sur l'ossature.

L'étanchéité au sol sera assurée par un joint au mastic acrylique sous la dernière plaque de chaque parement.

Les joints seront traités suivant la technique et avec les produits préconisés par le fabricant.

Localisation :

Suivant indications des plans architecte, et en particulier :

- Maisons A et B : Dans la salle d'eau accessible du RDC
- Maison C : Dans le WC

3.4 - Cloisons de distribution intérieures

3.4.1 - Cloisons sèches à âme alvéolaire

Fourniture et pose de cloisons sèches constituées d'un réseau alvéolé type nid d'abeille et de deux plaques de plâtre à faces cartonnées de type Placopan de chez Placoplâtre ou équivalent, ayant fait l'objet d'un Avis Technique en cours de validité.

Les cloisons auront les caractéristiques suivantes :

- Epaisseur de 50 mm,
- Hauteur limite d'emploi : 2,60 m,
- Degré feu CF et PF : 1/4 H,
- Acoustique : RA = 29 dB.

Dans le cas de locaux humides classés EB+ privatifs (salles d'eau et salles de bains), les cloisons seront avec des plaques hydrofuges H1.

Mise en œuvre suivant prescriptions techniques du fabricant et Avis Technique du C.S.T.B N° 9/07-848

Pose sur lisses bois dans les pièces sèches.

La protection du pied de cloison est assurée comme suit :

- Dans le cas de pose sur sol fini, la protection dessemelle peut être assurée :
 - Soit avant ou après ragréage et revêtement de sol coulé par mise en place sous les semelles d'un profilé plastique en forme de U
 - Soit par un film polyéthylène d'épaisseur minimum 100 microns et de largeur suffisante pour protéger la semelle sur une hauteur d'au moins 20 mm au dessus du sol fini.

DCE – LOT N° 04 : CLOISONS SECHES - ISOLATION

- La protection vis-à-vis du passage de l'eau sous les cloisons est assurée par deux cordons de joint mastic parallèles au bord de la semelle ou par un joint central en bande de mousse imprégnée, disposé de façon à être en contact direct avec le sol.

Joints verticaux, tasseaux et clavettes bois.

Liaisons avec le plafond : lisse bois.

Arêtes protégées par profilé en plastique sur toute hauteur.

Lors de la mise en œuvre des cloisons sèches de distribution l'entrepreneur devra prévoir l'incorporation des fourrures en bois ou la mise en place de taquets bois scellés pour permettre la fixation d'objets lourds tels que lavabo, radiateur, disjoncteur, etc.

L'entrepreneur devra tous les retours des abouts de cloisons compris bandes armées.

Localisation :

Suivant plans architecte, et en particulier :

- Maisons A, B et C :
 - Cloisons intérieures côté 5 cm,
 - Cloisons d'encastrement des tableaux abonnés,
 - Cloisons de fermeture en sous-face des escaliers d'accès aux l'étages.

3.4.2 - Cloisons sèches à ossature métallique de 70 mm

Fourniture et pose de cloisons sèches à ossature métallique de 72 mm épaisseur finie, composée de la façon suivante :

- une ossature métallique constituée de rails et montants de 48 mm de large, en acier galvanisé 6/10ème d'épaisseur nominale. L'étanchéité à l'air entre le rail bas et le sol sera assurée par interposition d'un ruban mousse à cellules fermées.
- des panneaux semi-rigides de laine minérale de 45 mm d'épaisseur et d'une densité de 50kg/m³, mis en place dans le vide entre parements.
- deux parements constitués chacun, d'une plaque de plâtre cartonné standard à bords amincis de 13 mm épaisseur visée sur l'ossature.

Dans le cas de locaux humides classés EB+ privés, le parement côté pièce humide sera prévu en plaque de plâtre hydrofuge H1.

Mise en œuvre conforme aux prescriptions du fabricant et au D.T.U 25.41.

L'étanchéité au sol sera assurée par un joint au mastic acrylique sous la dernière plaque de chaque parement.

Les joints seront traités suivant la technique et avec les produits préconisés par le fabricant.

L'étanchéité en pieds de cloisons des locaux EB + privé sera traitée suivant l'article 2.2.5 ci-avant.

La cloison ainsi constituée aura :

- un indice d'affaiblissement acoustique pondéré RA : 39 dB.
- une résistance au feu de : Coupe feu 1/2 H.
- Hauteur limite d'emploi : de 2,60 à 3,50 m suivant entraxe des montants simples ou doubles
- Réaction au feu des plaques : M1 (A2 – s1, d0 selon la norme NF EN 520)

Nota :

L'entrepreneur du présent devra toutes sujétions de renfort afin que les cloisons au droit des escaliers fassent office de garde-corps (Voir article 2.2.1.2 ci avant)

Localisation :

Suivant plans architecte, et en particulier :

- Maisons A, B et C :
 - Cloisons intérieures côté 7 cm,

- Cloisons au droit des pièces humides aux RDC et R+1,
- Cloisons au droit des escaliers d'accès au R+1.

3.4.3 - Cloisons démontables

Pour respecter la norme d'accessibilité des logements à RDC, l'entrepreneur du présent lot doit la réalisation de cloisons démontables, qui devront :

- Etre facilement démontable,
- Etre porteuse d'aucun réseau,
- Etre posé sur un revêtement de sol identique et continu entre les deux pièces,
- Assurer dès l'origine la continuité des revêtements muraux.

Nota :

La mise en œuvre de ces cloisons devra éviter toutes reprises importantes au niveau des sols et plafonds.

Localisation :

Suivant plans architecte, cloisons de distribution cotées 7 sur les plans, et en particulier :

- Maison C au RDC : Entre le WC et la salle d'eaux.

3.5 - Habillage complémentaire pour Gaine Technique Logement

3.5.1 - GTL contre cloison à âme alvéolaire

Fourniture et pose d'un habillage complémentaire pour Gaine Technique Logement contre cloison à âme alvéolaire (exigence de ERDF), composé de :

- Une plaque de plâtre A1 (Anciennement M0) de 13 mm d'épaisseur, vissée à l'intérieur de la GTL contre la paroi support du tableau électrique,
- Une plaque de plâtre A1 (Anciennement M0) de 13 mm d'épaisseur, vissée contre la face extérieure de la cloison support du tableau électrique

Mise en œuvre conforme aux prescriptions du fabricant, au D.T.U 25.41 et à la NF C14-100.

Les joints seront traités suivant la technique et avec les produits préconisés par le fabricant.

Localisation :

Suivant plans architecte, et en particulier :

- Pour la maison C.

3.5.2 - GTL contre doublage thermique collé

Fourniture et pose d'un habillage complémentaire pour Gaine Technique Logement contre doublage thermique collé (exigence de ERDF), composé d'une plaque de plâtre A1 (Anciennement M0) de 13 mm d'épaisseur, vissée à l'intérieur de la GTL contre la paroi support du tableau électrique.

Mise en œuvre conforme aux prescriptions du fabricant, au D.T.U 25.41 et à la NF C14-100.

Les joints seront traités suivant la technique et avec les produits préconisés par le fabricant.

Localisation :

Suivant plans architecte, et en particulier :

- Pour les maisons A et B.

3.6 - Gains techniques des logements

3.6.1 - Dispositions réglementaires

Les gains mettant en communication les niveaux doivent assurer un degré coupe-feu 1/2 heure.

Les trémies seront rebouchées à chaque niveau par un matériau de même performance acoustique que le plancher.

Les traversées de planchers, des murs intérieurs du logement étudié et/ou de cloisons s'effectueront au moyen d'un fourreau constitué par un matériau résilient (ex : manchon de laine minérale d'une épaisseur ≥ 5 mm). De plus, les fourreaux dépasseront largement (> 100 mm) de part et d'autre de la paroi concernée.

Les canalisations seront fixées uniquement aux parois lourdes avec des colliers isophoniques (interposition d'un joint souple)

La fixation des canalisations en PVC sur des cloisons de masse surfacique $m_s \leq 200$ kg/m² est interdite.

Le raccordement des cuvettes de WC à la chute sera désolidarisé au niveau de la cloison verticale par la pose d'un matériau résilient d'une épaisseur ≥ 5 mm et dépassant largement (> 100 mm) de part et d'autre de la paroi concernée.

Les gains techniques adossées à une paroi lourde devront buter contre les voiles ou les murs de façades et en aucun cas contre les doublages.

3.6.2 - Acoustique

3.6.2.1 - Gains techniques contenant des chutes d'eaux

Les exigences à respecter sont :

- $L_{na,T} \leq 30$ dB (A) en pièces principales,
- $L_{na,T} \leq 35$ dB (A) en cuisines fermées ou salle de bains.

3.6.3 - Gains sanitaires logements

Fourniture et pose de gains techniques verticales pour logements d'habitation de type Placostil de chez Placoplâtre ou équivalent, réalisées à partir du système de cloisons, avec des plaques de plâtre standards vissées du même côté de l'ossature métallique en acier galvanisé.

Les dispositions particulières en partie basse, sont identiques à celles des cloisons de distribution en ambiance humide.

Dans le cas de locaux humides classés EB+ privés, les 2 plaques du côté local humide seront prévues en plaque de plâtre hydrofuge H1.

Composition de la cloison :

- 2 plaques de plâtre de 13 mm d'épaisseur sur ossature métallique avec isolation laine minérale de 45 mm épaisseur dans l'ossature

Caractéristiques :

- Indice d'affaiblissement acoustique de la paroi : R_w (C ; Ctr) : 36 (-1 ; -3) dB
- Interphonie $D_{na,t}$ (locaux superposés) :
 - dalle de 16 cm : 52 dB (A)
 - dalle de 22 cm : > 54 dB (A)
- Bruits d'équipement (écoulement turbulent installation en PVC) valeur de crête : $L_{na,T}$: 24 dB (A)
- Coupe-feu de traversée : plaques standard : coupe-feu 1 h
- Hauteur limite d'emploi : de 2,75 m à 4,05 m suivant le type d'ossature

Les plaques standard ou techniques, sont classées :

- M1

DCE – LOT N° 04 : CLOISONS SECHES - ISOLATION

- A2-s1, d0 selon la norme NF EN 520
- Classement concomitamment au marquage CE

Mise en œuvre suivant les descriptions du fabricant

Localisation :

Suivant indications des plans architecte, et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C : Gains techniques aux RDC et R+1 pour les réseaux de la Salle d'eau et de la Salle de bains

3.7 - Soffites ou zones de plafonds

3.7.1 - Soffites et/ou plafonds pour dévoiement de gaines VMC

Fourniture et pose de soffites et/ou de plafonds en plaque de plâtre, comprenant :

- Ossatures métalliques en acier galvanisé, nécessaires fixées sur élément du gros œuvre,
- Isolation en laine de roche semi-rigide de 80 mm d'épaisseur, soigneusement fixée,
- Deux plaques de plâtre cartonnées standard à peindre de 13 mm d'épaisseur,
- Plus-value pour dernière plaque hydrofuge dans les salles de bains et douches.
- Compris traitement des joints,

Rw+C ≥ 30 dB.

Nota :

Les gaines de VMC devront être désolidarisées des parois.

Réalisation de chevêtres dans les ossatures des plafonds pour l'intégration des trappes de visites prévues au lot Menuiseries intérieures bois

Localisation :

Suivant indications des plans architecte et plans techniques, et en particulier :

- Maison A :
 - au RDC, pour VMC de la salle d'eau et de la cuisine :
 - Coffre en plafond de la salle d'eau,
 - Plafond dans le dégagement, y compris jouées,
 - Plafond dans le placard de l'entrée, y compris jouée au droit de la façade de placard
 - au R+1, pour VMC de la salle de bains et vers le RDC :
 - Coffre en plafond de la salle de bains,
 - Plafond dans le dégagement, y compris jouée au droit de l'escalier,
- Maison B :
 - au RDC, pour VMC de la cuisine :
 - Coffre en plafond de la salle d'eau.
 - au R+1, pour VMC vers le RDC :
 - Coffre en plafond de la Chambre 01,
 - Plafond dans le dégagement, y compris jouée au droit de l'escalier.
- Maison C : au RDC, pour VMC du wc, de la salle d'eau et de la cuisine
 - Plafond dans l'entrée et le dégagement, y compris jouée au droit du placard.

3.8 - Isolation thermique des combles

3.8.1 - Isolation thermique horizontale en combles perdus en deux couches

L'isolation thermique horizontales des combles perdus sera réalisée en deux couches entre et sur les solives bois.

Fourniture et pose de rouleau pré-comprimé de type feutre en laine de verre revêtu sur une face d'un pare vapeur kraft quadrillé, de type ISOCONFORT 35 Revêtu Kraft de chez ISOVER ou équivalent.

Caractéristiques :

- Epaisseur : 2 x 200 mm = 400 mm
- Conductivité thermique : Lambda D : 0,035 W/m.K
- Résistance thermique R : 11,4 m².K/W certifié ACERMI
- Largeur : 1,20 m
- Réaction au feu - Euroclasses : A2-s1,d0

Mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant, compris toutes sujétions de manutention, et de liaisons par adhésif si nécessaires.

Localisation :

Suivant indications des plans architecte, et notamment :

- Maisons A, B et C : Au droit des solivages bois des toitures ardoises.

3.8.2 - Pare-vapeur en continu

Fourniture et pose d'un pare-vapeur hydro-régulant à base de polyamide quadrillé 100 x 100 mm, de type MEMBRANE VARIO DUPLEX de chez ISOVER ou équivalent, d'épaisseur 45 microns, pour assurer l'étanchéité à l'air des volumes chauffés sous toiture.

Caractéristiques :

- Membrane hydro-régulante : à base de polyamide.
- Epaisseur : 200 µm ± 3 %
- Masse surfacique : 80 ± 5g/m²
- Résistance à la diffusion de vapeur d'eau (Sd) : de 0,2 à 3 m
- Résistance à la rupture : ≥ 116 N/50mm
- Elongation à la rupture : ≥ 55 %
- Résistance à la déchirure au clou : ≥ 50 N
- Réaction au feu Euroclasse : E

Mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant et l'avis technique de CSTB N° 20/05/80 *1 MOD, avec recouvrement des lés de 10 cm minimum.

Toutes les périphéries (verticales ou horizontales, y compris la jonction plancher), sont traitées par remontées du pare-vapeur et pose d'un mastic d'étanchéité.

Jointoiement des lés par adhésif adapté du même fabricant que la membrane, sur toute la longueur et largeur des recouvrements des lés.

Le passage des gaines au travers du pare-vapeur sera traité la mise en place d'œillet adhésif Passélec à l'endroit ou doit passer la gaine.

Localisation :

Suivant indications des plans architecte, et notamment :

- Maisons A, B et C : En plafonds horizontaux sous les combles perdus des toitures ardoises.

3.9 - Plafonds suspendus sous couverture

3.9.1 - Contrechevonnage bois

Fourniture et pose de chevrons en sapin du nord traité classe 2, espacés tous les 0,60 m maximum, permettant de maintenir le pare-vapeur en sous-face du solivage bois du charpentier et servant de support à l'ossature métallique de plafond suspendu.

Les chevrons auront une section adaptée permettant de créer un vide technique de 50 mm pour le passage des gaines électriques.

Localisation :

Suivant indications des plans architecte, et notamment :

- Maisons A, B et C : Sous les solivages bois au droit des combles perdus des toitures ardoises

3.9.2 - Plafonds

Fourniture et pose de plafonds en plaque de plâtre lisse, constitués de la façon suivante :

- Une ossature métallique intermédiaire en acier galvanisée à chaud, constituée de profilés métalliques et de suspentes fixées sur le contrechevonnage,
- Une plaque de plâtre à faces cartonnées standard de 12,5 mm d'épaisseur.

Parement en plaque de plâtre hydrofuge H1 dans les locaux EB+ privés.

Mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant, les plaques étant posées perpendiculairement à l'ossature, soit à joints droits, soit à joints de pierre.

Les entraxes entre lignes d'ossatures seront de 0,60 m, en partie courante, et de 0,40 m pour tous les plafonds réalisés en plaque de plâtre hydrofuge H1.

Les suspentes seront adaptées à la distance entre le talon des solives et l'ossature métallique, au delà de 1 m, les tige filetées doivent être solidarisiées entre elles à l'aide de tendeur Stil.

Pour un plénum de hauteur supérieure à 0,50 m, il sera mis en place un système de maintien des lignes d'ossatures facilitant la mise en œuvre des plaques.

Les plafonds seront réalisés avant les cloisons et doublages.

Joints de fractionnement réalisés en ménageant un jeu de 10 mm environ entre les plaques, et mise en place d'un profilé de dilatation Stil fixée par collage sur les plaques à l'aide d'un enduit.

- Au droit des joints de dilatation du gros œuvre,
- Au droit des changements d'orientation des supports
- Tous les 15 m dans le cas d'ouvrages de grandes dimensions

Les joints et les têtes de vis seront traités suivant la technique et avec les produits préconisés par le fabricant.

Etanchéité à l'air aux jonctions avec les parois verticales par un cordon de mastic acrylique.

Compris toutes sujétions de découpes, réglages, ajustements et façonnages nécessaires.

Localisation :

Suivant indications des plans architecte, et notamment :

- Maisons A, B et C : Au R+1, plafonds horizontaux au droit des combles perdus des toitures ardoises
-

3.10 - Ouvrages divers

3.10.1 - Joints

L'entrepreneur du présent lot doit la réalisation d'un joint acrylique au pourtour des huisseries et des

menuiseries extérieures avant la mise en peinture.

3.10.2 - Arrêts de doublages ou de cloisons

Les arrêts de cloisons et de doublages seront traités avec un tasseau encastré et par application d'une bande armée.

FICHE DE SUIVI QUALITE DU DOCUMENT

Indice	Date	Responsable d'affaire	Rédacteur	Base de rédaction – Nature de la modification
	Septembre 2013	V. LEHOUX	L. LAUNAY	Plans PROJET de Septembre 2013

Référence fichier	C:\document-serveur\AFFAIRES VIVANTES\Logements\O+P-3Maisons-Lanrodec\DCE\LanrodecDCE-CCTP\LanrodecDCE04-CLO.doc
-------------------	--

MAITRE D'OUVRAGE

COTE D'ARMOR HABITAT

6, rue des lys – BP 55
22 440 PLOUFRAGAN

**CONSTRUCTION de 3 PAVILLONS
PARK AN TRAOU à LANRODEC (22)**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

PHASE DCE

Lot N°05 : REVETEMENTS DE SOLS - FAIENCES

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 - DEFINITION DES PRESTATIONS.....	5
1.1 - CONSISTANCE DES TRAVAUX	5
1.2 - PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES.....	5
1.3 - PRESTATIONS PREVUES AU PRESENT LOT	6
1.3.1 - Travaux	6
1.3.2 - Documents et prototypes à fournir	7
1.4 - PRESTATIONS EXCLUES DU PRESENT LOT	8
CHAPITRE 2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES	9
2.1 - DOCUMENTS NORMATIFS.....	9
2.1.1 - Relatifs aux supports.....	9
2.1.2 - Relatifs aux revêtements de sols céramiques.....	9
2.1.3 - Relatifs aux revêtements de sols souples.....	9
2.1.4 - Divers	9
2.2 - PERFORMANCES	10
2.2.1 - Prescriptions relatives aux carreaux céramiques.....	10
2.2.2 - Feu	10
2.2.3 - Acoustique.....	11
2.2.4 - Classement UPEC	12
2.2.5 - Risque de glissance	13
2.2.6 - Résistivité des revêtements de sol.....	13
2.2.7 - Résistance à la compression	14
2.2.8 - Mécanique.....	14
2.2.9 - Résistance aux agents chimiques.....	14
2.2.10 - Caractéristiques des sous-couches isolantes	14
2.3 - EXECUTION DES TRAVAUX	15
2.3.1 - Etat du chantier avant intervention	15
2.3.2 - Stockage sur le chantier.....	15
2.3.3 - Les supports.....	16
2.3.4 - Reconnaissance des supports	16
2.3.5 - Dispositions préalables à la pose sur sol chauffant	19
2.3.6 - Dispositions préalables à la pose des sols collés sur dallages.....	19
2.3.7 - Exécution des enduits de préparation de sols intérieurs pour la pose de revêtement de sol	20
2.3.8 - Mise en œuvre des sols minces collés	23
2.3.9 - Prescriptions particulières pour la pose en escalier.....	24
2.3.10 - Livraison de l'ouvrage.....	24
2.3.11 - Entretien	25
2.3.12 - Garanties.....	25

2.3.13 - Recours complémentaires	25
2.3.14 - Réception - Travaux défectueux	26
2.4 - MATERIAUX - PRODUITS COMPOSANTS.....	26
2.4.1 - Marques	26
2.4.2 - Généralités	26
2.4.3 - Produits de ragréage.....	26
2.4.4 - Colles	26
2.4.5 - Matériaux de revêtements de sols	27
2.4.6 - Teintes.....	27
CHAPITRE 3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES	28
3.1 - PRECHAUFFAGE EN PHASE CHANTIER	28
3.2 - ETANCHEITE A L'AIR DES BATIMENTS.....	28
3.3 - CHAPES THERMIQUES DES MAISONS INDIVIDUELLES	28
3.3.1 - Préparation du support.....	28
3.3.2 - Isolant thermique.....	29
3.3.3 - Bandes périphériques de désolidarisation	29
3.3.4 - Couche de protection contre la pénétration de la laitance	29
3.3.5 - Chape armée à base de liant hydraulique.....	29
3.3.6 - Localisation	30
3.4 - ENDUIT DE PREPARATION DES SOLS INTERIEURS	30
3.5 - GRES CERAME 30 X 30	30
3.5.1 - Revêtement de sol	30
3.5.2 - Plinthes droites assorties	31
3.6 - REVETEMENTS DES SOLS THERMOPLASTIQUES EN LES.....	31
3.6.1 - PVC U2S P3.....	31
3.7 - SYSTEME DOUCHE PVC POUR SALLES D'EAU DES LOGEMENTS ADAPTES	32
3.7.1 - Forme de pente.....	32
3.7.2 - Revêtement de sol	32
3.7.3 - Remontée de plinthe	33
3.7.4 - Siphons de sol.....	33
3.7.5 - Seuils.....	33
3.7.6 - Raccords autour des canalisations	34
3.7.7 - Revêtement mural.....	34
3.7.8 - Fixations murales et des traversées murales.....	35
3.7.9 - Avis technique et garantie	35
3.7.10 - Localisation	35
3.8 - REVETEMENTS MURAUX	35
3.8.1 - Système de protection à l'eau sous carrelage	35
3.8.2 - Faïence blanche.....	36

DCE – LOT N° 05 : REVETEMENTS DE SOLS - FAIENCES

3.9 - OUVRAGES DIVERS	36
3.9.1 - Socles carrelés.....	36
3.9.2 - Façades de baignoires	37
3.9.3 - Tapis essuie-pieds	37
3.9.4 - Barres de seuils en inox.....	37
3.9.5 - Joints d'étanchéité.....	37
3.10 - PROTECTION DES OUVRAGES	37
3.11 - NETTOYAGE FINAL	37

CHAPITRE 1 - DEFINITION DES PRESTATIONS

1.1 - Consistance des travaux

Le présent lot concerne la fourniture et la mise en oeuvre des revêtements de sols et des faïences, dans le cadre de la présente opération :

CONSTRUCTION DE 3 PAVILLONS – PARK AN TRAOU A LANRODEC

Les ouvrages principaux sont répartis dans les familles suivantes :

- Les travaux préparatoires sur supports neufs,
- Les chapes thermiques,
- Les revêtements de sols durs, et les plinthes associées,
- Les revêtements de sols thermoplastiques en lés,
- Les systèmes de protection à l'eau sous carrelage,
- Les revêtements muraux en faïence,
- Ouvrages divers.

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

L'entrepreneur pourra proposer au Maître d'Oeuvre, en temps opportun, toutes modifications aux dispositions du projet qui seraient de nature à améliorer la qualité des travaux de sa profession.

Les entreprises devront le complet et entier achèvement de leurs ouvrages, même s'il a été omis de mentionner, dans ces documents ou sur les plans, les fournitures et façons accessoires indispensables à cet achèvement, et au parfait fonctionnement des installations projetées, et traitées à forfait.

Les différents éléments du CCTP et plans du Maître d'Oeuvre, du dossier d'appel d'offres, forment un complexe indissociable, engageant globalement l'entrepreneur.

De plus, dans le cas où les stipulations du CCTP ne correspondraient pas aux plans, l'entrepreneur serait tenu d'envisager la solution la plus onéreuse.

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

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

1.2 - Prescriptions environnementales

Les produits utilisés dans la construction devront dans la mesure du possible, posséder une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES), établie suivant la norme NF P 01-010. Dans le cas contraire, tous renseignements nécessaires seront apportés à la maîtrise d'oeuvre sous forme de fiche de donnée du constructeur.

L'entreprise devra fournir des fiches d'entretien pour tous les produits proposés.

Les colles à base aqueuse sont préférables aux colles à solvant et les colles sans solvant ni plastifiant sont préférables aux colles à base aqueuse. Aucune ne devra contenir de benzène ni de dérivé de l'éthylène glycol (EGME, EGEE et leurs acétates). En cas de recours à une colle comportant des solvants, il est demandé de choisir des colles à faible teneur en COV (< 20 g/l hors eau).

Les produits devront avoir des émissions de COV limitées durant la mise en œuvre par l'utilisation de colle sans solvant. Les revêtements devront être conforme à la norme Pr EN 15052 pour les seuils de COVT à 3 jours et 28 jours.

Le traitement de surface en usine des revêtements de sols, évitant la métallisation, devra être un procédé en phase aqueuse.

Les cartouches de joints sont généralement des DIS : un tri spécifique et les bordereaux de suivi émis par le ministère devront impérativement être fourni à la maîtrise d'œuvre d'exécution.

1.3 - Prestations prévues au présent lot

1.3.1 - Travaux

Les travaux comprennent :

- La réception des supports débarrassés de tous gravats et déchets, ces supports devront correspondre aux prescriptions énoncées au chapitre II,
- Le constat du tracé du trait de niveau permettant de déterminer les arases de sol fini,
- La vérification sur place des mesures exactes des emplacements laissés après exécution des ouvrages des autres corps d'état,
- La reconnaissance des supports,
- La fourniture de tous les échantillons demandés par le Maître d'œuvre pour fixer son choix, ainsi que des maquettes d'appareillage,
- Les études, plans d'appareillage et de calepinage éventuel du revêtement,
- Le traitement spécifique des supports,
- Le traitement des microfissures \leq à 0,3 mm,
- La fourniture et l'application éventuelle d'un primaire,
- La fourniture et l'application éventuelle d'un enduit de préparation de sol,
- Les sujétions d'étanchéité prévues au présent CCTP,
- La fourniture de la colle pour la pose par collage en plein des revêtements,
- La fourniture et pose des revêtements de sols prévues au présent lot,
- La fourniture et la pose de tous les accessoires permettant une parfaite finition des ouvrages,
- Les finitions, joints soignés, joints périphériques de dilatation, de reprise, de fractionnement, d'étanchéité au pourtour des locaux,
- La fourniture et l'application éventuelle des produits de soudure pour la soudure des revêtements en lés ou en dalles entre eux,
- La fourniture et l'application éventuelle des produits de traitement à froid pour le traitement des revêtements en lés ou en dalle entre eux,
- La livraison des revêtements de sol dans un bon état de propreté, sans tâche de colle.
- Le balayage et le nettoyage des revêtements et plinthes à l'issue des travaux,
- L'enlèvement du chantier de tous les déchets et gravats résultant des travaux du titulaire du présent lot,
- La remise au client de la fiche d'entretien des revêtements fournie par les fabricants de revêtements.
- Les protections nécessaires pendant et après la pose jusqu'à la réception,
- Les dispositions d'interdiction d'accès des locaux pendant la durée des travaux,
- Les raccords éventuels après intervention des autres corps d'état,
- Les frais de contrôle et d'essais (matériaux, frais de bureau de contrôle),
- La réfection des ouvrages reconnus défectueux à la réception des travaux,

- Tous les frais nécessaires à la coordination avec les autres corps d'états, revêtements de sols durs, menuiseries intérieures, métallerie, plomberie, etc... pour les incorporations ou finitions diverses.

1.3.2 - Documents et prototypes à fournir

1.3.2.1 - En cours de chantier

L'entreprise du présent lot devra fournir :

- Les plans de calepinage
- Les échantillons des matériaux,
- Les notices techniques caractéristiques des matériaux et matériels
- Les photocopies des P.V. de conformité aux normes et aux textes législatifs, et notamment certificats de classement des revêtements prévus au CCTP.
 - Classement de réaction au feu.
 - Classement U.P.E.C.
 - Indice delta L d'isolement aux bruits d'impacts.
 - Classement de comportement électrostatique.

L'entrepreneur s'informerera auprès du Maître d'Œuvre des différents essais prescrits et remettra les résultats à des dates qui lui seront imposées.

Avant mise en œuvre (et 4 mois avant la date de l'intervention prévue au planning contractuel d'exécution), l'entrepreneur présentera au Maître d'Œuvre, un ou plusieurs échantillons de chaque revêtement prescrit dans le présent C.C.T.P.

Ces échantillons resteront à demeure sur le chantier, dans le local de la présentation générale prévu à cet effet jusqu'à la réception des travaux.

A noter que ces échantillons seront réalisés avec des mélanges éventuels des teintes retenues, et présentées en début de chantier par le Maître d'Œuvre.

Ces maquettes pour sols et parois, avec pièces spéciales et accessoires, auront une surface unitaire de 2 m².

De même que les ouvrages divers de finition tel que barre de seuil, couvre joints, cornière d'arrêt, etc. ..., seront soumis à l'approbation du Maître d'œuvre avant tout début d'exécution.

1.3.2.2 - En fin de chantier

L'entrepreneur du présent lot, fournira les Documents des Ouvrages Exécutés (D.O.E.), suivant l'article 3.36.1 du Cahier de Clauses Techniques Communes (CCTC), qui porteront notamment :

- Plans d'exécution,
- Plans complémentaires : PAC (plans d'atelier et de chantier), etc. ...
- Notices techniques relatives à tous les composants, matériaux, accessoires, etc. ..., et faisant état en détail :
 - de leur provenance (coordonnées des fabricants et fournisseurs, référence des produits, etc. ...)
 - des caractéristiques,
 - les recommandations de mise en œuvre et de maintenance.
- PV d'essais (feu, acoustique, etc....) des matériaux et produits mis en œuvre.

1.4 - Prestations exclues du présent lot

Prestations exclues du présent lot :

- Les traits de niveau (Lot Gros Œuvre),
- Les moquettes déclassées ou autre moyen, utilisées par les autres corps d'états pour la protection des revêtements de sols,
- Le traitement des fissures supérieures à 0,30 mm de largeur dans les dalles en béton (lot Gros œuvre),
- Les dispositions contre les remontées d'humidités des planchers béton sur terre plein (lot Gros œuvre),
- Les plinthes bois en périphérie des locaux recevant un revêtement de sols souples (Lot Menuiseries intérieures),
- Les escaliers bois des maisons individuelles (Lot Menuiseries intérieures bois)
- La fourniture et pose des butoirs de sols (lot Menuiseries intérieures)
- Le nettoyage de mise en service des ouvrages (Corps d'état Peinture).
- Les façades de baignoires démontables en panneaux mélaminé, y compris retour (Lot Menuiseries Intérieures)
- La fourniture, pose et raccordement par le Plombier des siphons de sol des salles d'eau en PVC spécial douche (Lot Plomberie)
- Les calfeutrements par mastic élastomère extrudé des fixations murales et des traversées murales dans les revêtements PVC spécial douches (Lot Plomberie)
- Les calfeutrements par mastic élastomère extrudé des éléments électriques après la mise en œuvre des revêtements PVC spécial douches (Lot Electricité)
- Les dispositifs permettant de contenir les projections d'eau provenant des douches (Rideaux, pare douche) (Lot Plomberie et maître d'ouvrage)
- Les miroirs au dessus des lavabos dans les salles de bains ou les salles d'eau (Lot Plomberie)

CHAPITRE 2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES

2.1 - Documents normatifs

Les ouvrages du présent lot doivent être exécutés conformément aux prescriptions énoncées dans les : (liste non exhaustive)

2.1.1 - Relatifs aux supports

- DTU 26.2 (P14-201) : Chapes et dalles à base de liants hydrauliques
 - NF P14-201-1 (DTU 26.2) (mai 1993, décembre 1998, octobre 2000, décembre 2003) : Chapes et dalles à base de liants hydrauliques - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendements A1, A2, A3
 - NF P14-201-2 (DTU 26.2) (mai 1993) : Chapes et dalles à base de liants hydrauliques - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales
- NF P61-203 (DTU 26.2/52.1) (décembre 2003) : Partie commune au DTU 26.2 et au DTU 52.1 - Mise en œuvre de sous-couches isolantes sous chape ou dalle flottantes et sous carrelage - Cahier des clauses techniques
- Exécution des enduits de préparation de sols intérieurs pour la pose de revêtements de sol, travaux neufs - Cahier des prescriptions techniques (Cahiers CSTB 3634 septembre 2008)

2.1.2 - Relatifs aux revêtements de sols céramiques

- DTU 52.2 : Pose collée des revêtements céramiques et assimilés - Pierres naturelles, en sols intérieurs et extérieurs.
- Certification MIC des colles à carrelage (e-Cahiers CSTB 3522 juin 2005)
- Pose collée de revêtements céramiques – pierres naturelles – **en travaux neufs dans les locaux P4 et P4S** - Cahier des Prescriptions Techniques d'exécution (e-Cahiers du CSTB, cahier 3526_V4, juillet 2013)
- Revêtements de sols intérieurs en carreaux céramiques de grand format et de format oblong collés au moyen de mortiers-colles dans **les locaux P3 au plus en travaux neufs** - Cahier des Prescriptions Techniques d'exécution (e-Cahiers du CSTB, cahier 3530_V4, juillet 2013)
- Revêtement de sol céramique : Spécifications techniques pour le classement UPEC (e-Cahiers CSTB 3515 janvier 2005)
- Classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois et nomenclature des supports pour revêtements muraux intérieurs (e-Cahiers CSTB 3567 mai 2006)

2.1.3 - Relatifs aux revêtements de sols souples

- DTU 53.2 (P62-203) : Revêtements de sol PVC collés
 - NF P62-203-1 (DTU 53.2) (Avril 2007) : Revêtements de sol PVC collés - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques
 - NF P62-203-2 (DTU 53.2) (Avril 2007) : Revêtements de sol PVC collés - Partie 1-2 : Critère généraux de choix des matériaux (CGM)
 - NF P62-203-2 (DTU 53.2) (Avril 2007) : Revêtements de sol PVC collés - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales

2.1.4 - Divers

- Revêtements de sol - Notice sur le classement UPEC et classement UPEC des locaux (e-Cahiers CSTB 3509 novembre 2004)
- Prescriptions des fabricants : pour chaque matériau employé, l'entrepreneur doit se conformer aux prescriptions du fabricant définies par la documentation de ce dernier et par les avis techniques obtenus par le matériau.

- Spécifications contenues dans l'ouvrage "Sécurité contre l'Incendie", édité par le Journal Officiel,
- Avis techniques du C.S.T.B.
- Code du travail, règlement d'hygiène et de sécurité
- XP P 05-011 Classement des locaux en fonction de leur résistance à la glissance
- Le guide du CSTB pour la mise en œuvre d'une douche de plain-pied dans les salles d'eau à usage individuel en travaux neufs – Version du 16 juillet 2012

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

- soit, d'un Avis Technique en cours de validité, accepté par l'A.F.A.C et respectant les réserves de cet organisme.
- soit, d'une enquête avec avis favorable de la part d'un bureau de contrôle agréé.

NOTA : pour les produits ne faisant pas l'objet d'avis techniques en cours de validité, la procédure de l'A.T.E.X est néanmoins possible, aux frais et risques de l'entreprise qui devra produire une attestation particulière d'assurance.

2.2 - Performances

2.2.1 - Prescriptions relatives aux carreaux céramiques

Les définitions, la classification, les caractéristiques et les spécifications de marquage des carreaux et dalles céramiques sont fixées par la norme NF EN 87 (indice de classement : P 61-101).

Les différents types de carreaux sont définis par leur mode de façonnage :

- classe A = carreaux étirés,
- classe B = carreaux pressés à sec,
- classe C = carreaux coulés.

Chacune de ces classes est divisée en quatre groupes en fonction de l'absorption d'eau des carreaux exprimée sous forme de poids d'eau absorbée.

A chaque type de carreaux correspond une norme définissant les valeurs des caractéristiques (formes, dimensions, aspect, propriétés physiques, mécaniques, chimiques), le marquage et la désignation.

2.2.2 - Feu

2.2.2.1 - Classement du bâtiment

Suivant l'arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation, les bâtiments sont classés comme suit :

- Maisons individuelles : Habitations individuelles jumelées de la 1ère famille.

2.2.2.2 - Réaction au feu

Correspondances entre les Euroclasses et les classes M

Classification de réaction au feu des produits de construction des sols

EUROCLASSES Selon NF EN 13501-1	Classifications supplémentaires	Exigence Classes M Selon NF P 92 507
	Fumées	
A1 fl	-	Incombustible
A2 fl	s1	M0
A2 fl	s2	M3
B fl	s1	
C fl	s2	
D fl	s1 (1)	M3
	s2	M4

(1) Le niveau de performance s1 dispense de fournir les informations prévues par l'arrêté du 4 novembre 1975 modifié portant réglementation de l'utilisation de certains matériaux et produits dans les établissements recevant du public et l'instruction du 1er décembre 1976 s'y rapportant

Dans le tableau précédent, une classe admissible est définie par une combinaison de niveaux de performance lorsqu'il est fait appel à classification(s) supplémentaire(s). Les combinaisons correspondantes se font dans la ligne affectée à la catégorie M visée, figurant dans la colonne " Exigence ". Toute combinaison issue des lignes supérieures est également admissible.

Les combinaisons binaires (excluant la classification supplémentaire d) qui figurent dans les lignes M1 et M2 du tableau I permettent de satisfaire respectivement les catégories M1 et M2 éventuellement requises pour les sols et à fortiori, les catégories M3 et M4 du tableau II.

Les produits de construction justifiant d'un classement M qui, dans le tableau I ou le tableau II, figure dans une ligne supérieure à celle de la classification européenne qu'ils obtiennent (à l'exclusion de la classe F), peuvent continuer à être mis en œuvre dans les emplois pour lesquels ils sont acceptés par les réglementations, sous réserve que le maintien de leur performance initiale soit attesté par une tierce partie indépendante reconnue par un Etat membre de la Communauté européenne ou un Etat partie contractante à l'accord instituant l'espace économique européen.

Le bénéfice de cette disposition ne vaut que durant la période précédant une nouvelle formulation de l'exigence de réaction au feu concernant l'usage de ces produits.

2.2.2.3 - Impératif du projet

Les impératifs découlant de l'application des règles de Sécurité contre l'Incendie sont spécifiés dans la description des ouvrages et pris en compte dans le choix du matériau de référence.

Les revêtements de sols devront avoir un degré de réaction au feu au moins M3.

2.2.3 - Acoustique

2.2.3.1 - Classement des produits

La réglementation actuelle s'appuie sur 3 indices acoustiques pertinents :

- L'indice d'affaiblissement acoustique à l'intérieur du local d'émission : DL mesuré selon la norme NF S 31.074 exprimé en dB.
- Le facteur d'absorption acoustique pondéré : α_w , qui intègre l'ancienne courbe d'absorption acoustique par fréquence. Il s'exprime sans unité.
- L'indice d'affaiblissement acoustique transversal aux bruits d'impact :
 - Delta L. Il se mesure en laboratoire dans les conditions normalisées (NF EN ISO 140-8), sur une dalle béton de 14 cm et s'exprime en dB pour tenir compte d'une pondération acoustique particulière à la France.

2.2.3.2 - Impératifs du projet

Isolement au bruit d'impact :

- Le niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé $L'_{n,Tw}$ du bruit doit être de 58 dB
- La dalle béton de référence de 14 cm d'épaisseur transmet un bruit mesuré à 78 dB
- On considère que l'augmentation de la masse de la dalle béton de 1 cm, correspond à un gain de 1 dB.
- En fonction de l'épaisseur de la dalle béton prévue, le revêtement de sol ou la chape flottante, devra avoir un ΔL_w de

Epaisseur de la dalle béton	Niveau de pression acoustique L'_{n}	Valeur minimum du complexe sol ΔL_w
22 cm	70 dB	12 dB
20 cm	72 dB	14 dB
18 cm	74 dB	16 dB
16 cm	76 dB	18 dB

2.2.4 - Classement UPEC

Un revêtement est apte à l'emploi lorsque son classement UPEC est au moins égal à celui du local à revêtir.

2.2.4.1 - Général

Les indications des performances auxquelles doivent répondre les revêtements de sols sont spécifiées dans la description des ouvrages.

Ces indications sont conformes aux spécifications techniques pour le classement UPEC– (e-Cahiers CSTB 3509 novembre 2004), dans lequel les quatre lettres U, P, E et C désignent respectivement :

- U : Usure à la marche,
- P : Poinçonnement dû au mobilier et autres engins (objets) fixes ou mobiles,
- E : Comportement à l'eau,
- C : Comportements aux agents chimiques.

Dans tous les cas, le revêtement doit avoir un classement au moins égal au classement UPEC des locaux concernés (Revetements de sol - Notice sur le classement UPEC et classement UPEC des locaux – e-Cahiers CSTB 3509 novembre 2004) et être mis en œuvre dans les conditions de son homologation ou Avis Techniques.

2.2.4.2 - Résistance à l'abrasion PEI

La résistance à l'abrasion des carreaux de sol émaillés est caractérisée par leur groupe d'usure PEI selon la norme EN ISO 10545-7.

Ce classement officiel Européen détermine l'usure due aux effets de marche.

Correspondance entre classement UPEC et classement PEI :

Classement UPEC	Classement PEI
U2	PEI II
U2s	PEI III
U3	PEI IV
U3s	PEI V

2.2.5 - Risque de glissance

Depuis octobre 2005, la norme NF XP P05-011- Revêtement de sol : classement des locaux en fonction de leur résistance à la glissance, est en vigueur. Cette norme expérimentale, mais néanmoins obligatoire, permet aux professionnels de faire examiner toute observation avant le 31 décembre 2008. Elle fait suite dans les usages, à la norme d'essai allemande DIN 51130 et sa notice ZH 1/571.

2.2.5.1 - Pieds chaussés

Classe Pieds Chaussées (PC)	Exigences	Correspondance avec les classes de la norme DIN 51130 – notice ZH 1/175
PC 6	$6 \leq \alpha < 10$	R9
PC10	$10 \leq \alpha < 20$	R10
PC 20	$20 \leq \alpha < 27$	R11
PC27	$27 \leq \alpha < 35$	R12
PC 35	≥ 35	R13

Classement des locaux utilisés en pieds chaussés :

- Locaux à usage privatif :
 - Circulations extérieures : Terrasse, balcon, escaliers, porche d'entrée, coursive = PC 10

2.2.5.2 - Pieds nus

Classe pieds nus	Exigences
PN 6	$6 \leq \alpha < 12$
PN 12	$12 \leq \alpha < 18$
PN 18	$18 \leq \alpha < 24$
PN 24	$\alpha \geq 24$

Classement des locaux utilisés en pieds nus :

- Locaux à usage privatif :
 - Salle d'eau avec zone de douche sans receveur : PN 6

2.2.6 - Résistivité des revêtements de sol

L'électricité statique, qui se forme par frottement de deux corps de nature différente, provoque des effets nombreux et souvent désagréables.

Les deux critères principaux sont aujourd'hui normalisés au niveau de leur mesure :

- Le potentiel de charge électrostatique (NF EN 1815 de Mars 1998 : Revêtements de sol résilients et textiles - Évaluation de la propension à l'accumulation de charges électrostatiques - Test du marcheur)
- La résistance électrique (NF EN 1081 de Mars 1998 : Revêtements de sol résilients - Détermination de la résistance électrique)

La reconnaissance de ces deux caractéristiques suffit à déterminer le comportement Antistatique ou Electroconducteur d'un Revêtement.

La norme française NF P62-001 de Juin 1996 : Revêtements de sol résilients - Comportement électrostatique – Classification, fixe les spécifications des revêtements :

NF P 62.001	NF EN 1815 (kV)	NF EN 1081 (Ohms)
Classe 1	AS. Antistatique	< 2.0
Classe 2	< 2.0	10.7>R < ou égale 10.9
Classe 3	< 2.0	R < ou égale 10.7

2.2.7 - Résistance à la compression

La résistance en compression des carreaux céramiques n'est pas normalisée. Pour des carreaux de grès conformes à la norme NF EN 176, elle se situe environ à 400-500 N/mm² (4 à 5 tonnes par cm²)

2.2.8 - Mécanique

2.2.8.1 - Sols céramiques

- Résistance à l'arrachement : R > 10 kg/cm².
- Résistance à la flexion : R > 250 kgf/cm².

(Sauf pour les carrelages sur sous-couche résiliente).

2.2.9 - Résistance aux agents chimiques

Les carreaux céramiques émaillés ont une résistance chimique déterminée selon la norme NF EN 122 de Novembre 1991 : Carreaux et dalles céramiques - Détermination de la résistance chimique - Carreaux émaillés. Certains carreaux ont une très grande résistance chimique.

Les carreaux céramiques non émaillés ont une bonne résistance chimique, définie dans la norme NF EN 106 de Novembre 1991 : Carreaux et dalles céramiques - Détermination de la résistance chimique des carreaux non émaillés.

Les carreaux céramiques, compte tenu de leur très faible porosité, résistent pratiquement à tous les produits corrosifs (acides, bases, graisses, solvants, etc. ...) excepté :

- L'acide fluorhydrique,
- La soude concentrée à chaud.

Les carreaux céramiques sont généralement classés C2 selon le classement UPEC.

L'indice C3 ne peut être appliqué a priori aux revêtements, mais tel revêtement de classement E3 C2 peut être utilisé dans un local C3 en fonction de son comportement aux agents chimiques particuliers dont l'emploi est prévu par le Maître d'ouvrage dans ce local.

Le classement C, limitatif vis à vis des agents agressifs, nécessite de procéder à un éventail d'essais de produits courants susceptibles d'entrer en contact avec le matériau.

2.2.10 - Caractéristiques des sous-couches isolantes

Les performances des sous-couches isolantes sont caractérisées et codifiées conformément aux spécifications de l'annexe A de la norme NF P 61-203, on distingue :

- leur classe (SC1 ou SC2), fonction de leur écrasement sous charge. Cette classe conditionne la composition de l'ouvrage sus-jacent,
- une lettre (a ou b) indiquant les charges d'exploitation admissibles dans le local (500 ou 200 kg/m²) avec, en indice, un chiffre de 1 à 4, lié à la réduction totale d'épaisseur à 10 ans, servant uniquement en cas de superposition de deux sous-couches isolantes.

Choix des sous couche isolante en fonction des charges d'exploitation du local considéré

	Charges d'exploitation du local *)	Exemple de locaux
a	$\leq 500 \text{ kg/m}^2$	Bureaux, bureaux paysagés, hall de réception, ...
b	$\leq 200 \text{ kg/m}^2$	Locaux d'habitation,...
*) selon la norme NF P 06-001		

- des caractéristiques spécifiques éventuelles :
 - A sous-couche acoustique de traitement aux bruits d'impact
 - Ch sous-couche pour sol chauffant.

EXEMPLES :

- SC1 b2 sous-couche isolante classe SC1 pour local à charges d'exploitation $\leq 200 \text{ kg/m}^2$
- SC2 a3 A Ch sous-couche acoustique classe SC2 pour local à charges d'exploitation $\leq 500 \text{ kg/m}^2$, utilisable en plancher chauffant.

Les dalles à plots doivent faire l'objet d'Avis Techniques qui définissent cette classification.

La certification ACERMI ou CSTBat des sous-couches vaut la preuve de la conformité du produit au présent DTU.

2.3 - Exécution des travaux

2.3.1 - Etat du chantier avant intervention

La pose des revêtements de sols ne peut être effectuée que si les conditions ci-après sont toutes satisfaites :

- Le clos et le couvert de l'ouvrage sont réalisés,
- Les températures du support et de l'atmosphère doivent être au moins égales à + 10 °C, ou aux températures minimales fixées dans la fiche technique du fabricant confirmées par l'Avis Technique du revêtement. En cas d'utilisation d'un générateur d'air chaud fonctionnant au gaz, bien ventiler le local pour évacuer l'eau formée par la combustion et pour éviter les condensations. L'humidité ambiante et la température du support doivent être telle qu'il n'y ait pas de condensation au niveau du support (point de rosée). Ces exigences peuvent nécessiter le chauffage préalable des locaux,
- Les travaux de gros œuvre, les enduits et raccords sont secs,
- Le support ne doit pas présenter de fissures. Les joints de retrait du dallage d'une certaine largeur (joints sciés par exemple) auront été préalablement traités,
- Les travaux d'apprêt ou de peinture (incluant les finitions) sont terminés sur les plafonds, les huisseries et les murs, à l'exclusion des plinthes qui recevront les couches de finition,
- L'étanchéité des installations sanitaires et de chauffage a été vérifiée,
- Une réhumidification des locaux ne doit plus être à craindre,
- Les portes laissent le jeu nécessaire pour la pose du revêtement,
- Les plinthes en bois ont été posées, traînées, et la couche d'impression appliquée,
- Le support est exempt de tous dépôts et déchets.
- l'humidité relative ambiante ne doit pas dépasser 65 % au moment de la pose

2.3.2 - Stockage sur le chantier

D'une manière générale, les matériaux doivent être entreposés dans des locaux fermés, à l'abri de l'humidité, dont la température doit être supérieure ou égale à 15 °C durant les 48 h précédant la pose.

Les dalles doivent être stockées à plat, sur une aire plane et continue (ne pas les stocker sur une palette à claire-voie), dans leur carton d'origine et sur une hauteur ne dépassant pas huit à dix cartons de 20 dalles.

Le produit de préparation et de collage doit être stocké à l'abri du gel et à une température inférieure à 30 °C.

Les conditions de stockage doivent être telles qu'ils ne subissent aucune déformation ou détérioration.

2.3.3 - Les supports

2.3.3.1 - Planchers

Le plancher doit être conçu avec continuité sur appui, lorsque la pose est prévue sur plusieurs travées.

2.3.3.2 - Dallages

Les dallages doivent être exécutés conformément à la norme NF P 11-213 du DTU 13-3, parties 2 et 3.

Un dispositif permettant de ne pas exposer les revêtements PVC collée à des remontées d'humidité doit être mise en œuvre.

2.3.3.3 - Planchers sur vide sanitaire

Sans objet

2.3.3.4 - Escaliers

Sans objet

2.3.3.5 - Dispositions relatives aux sols chauffants

Sans objet.

2.3.4 - Reconnaissance des supports

Les supports neufs de revêtements sont obtenus par des surfaces dont les catégories de finitions sont définies ci-après.

L'entreprise du présent corps d'état procédera, à ses frais, avant exécution, à une vérification et réception des différents supports.

Les contrôles à réaliser lors de la reconnaissance des supports, ne peuvent être effectués que si les supports sont propres, et débarrassés de tous dépôts, déchets, traces de peinture, pellicules de plâtre et parfaitement **dépoussiérés à l'aspirateur**.

Avant toute intervention touchant à la préparation des supports et avant la pose des revêtements de sols PVC collés, l'entrepreneur du présent lot doit effectuer la reconnaissance des supports.

La reconnaissance des supports, consiste en un examen des sols et des lieux, dans et sur lesquels l'entrepreneur aura à travailler, pour lui permettre de déterminer si les travaux peuvent être entrepris correctement, en respectant les choix relatifs au revêtement et à sa technique de pose.

La reconnaissance n'implique aucun jugement sur le choix, la qualité et le comportement ultérieur des matériaux constitutifs du support.

Elle vise à déterminer l'état du support, en vue de définir les travaux de préparation nécessaires à la pose des revêtements de sol PVC collés et à la compatibilité des travaux à entreprendre par rapport à l'état du support constaté.

Dans tous les cas, le relevé des contrôles effectués doit être réalisé contradictoirement en présence du maître d'ouvrage, de l'architecte, et/ou du maître d'œuvre, et être inscrit sur un « Rapport contradictoire » (suivant le modèle joint en l'annexe A du DTU 53-2 P1.1) qui devra leur être transmis.

Au cas où l'état du support conduit l'entreprise, soit à devoir définir une autre technique de pose parce que l'état du support le rend incompatible avec la technique envisagée, soit à refuser le support parce qu'il ne permet pas la réalisation des travaux de pose du revêtement prévus, l'entreprise du présent corps d'état doit notifier le « Rapport contradictoire », exprimer ses réserves et proposer les modifications nécessaires sur le plan technique et en terme de coût supplémentaire au maître d'ouvrage, avec copie à l'architecte et/ou au maître d'œuvre.

Toute modification des travaux devra faire l'objet obligatoirement d'un nouvel ordre de service précisant les modifications de planning nécessaires découlant notamment de la reprise du support.

Les clauses des polices d'assurance prévoient qu'une surface supérieure à 2000 m² doit faire l'objet d'un contrôle par un organisme agréé.

Les points de contrôle de la reconnaissance des supports à effectuer et à vérifier sont les suivants :

2.3.4.1 - Planéité

Le nombre de points de contrôle est au minimum de cinq par 100 m².

La planéité d'un support sans pente peut être mesurée au moyen d'une règle de 2 m et d'un réglet de 0,20 m posés à leurs extrémités sur 2 cales. La règle doit être placée horizontalement sans que l'on constate de pente, et, à chaque point, la règle ou le réglet sont pivotés en tous sens à 360 degrés.

Les tolérances de planéité des supports sont définies dans le tableau ci-après en fonction de l'état de surface retenu :

SURFACE		Planéité d'ensemble rapportée à la règle de 2 m	Planéité locale rapportée à un réglet de 0,20 m (creux maximal sous ce réglet) hors joints	Tolérance d'aspect et autres spécifications
		mm		
Béton brut		Pas de spécification	Pas de spécification	Pas de spécification
Béton surfacé	A parement courant	10	3	Aspect régulier
	A parement soigné	7	2	Aspect fin et régulier
Cas particulier des dalles préfabriquées Béton surfacé	A parement courant	7	2	Aspect fin et régulier
	A parement soigné	5	1	Aspect fin et régulier Désaffleurement au droit des joints inférieur à 3 mm

Dans le cas où la vérification de la planéité s'avère ne pas correspondre aux tolérances inscrites dans le tableau ci-dessus, il n'appartient pas à l'entrepreneur du présent lot de rectifier la planéité avec un enduit de préparation de sol. Il doit notifier ses constatations au maître d'ouvrage, à l'architecte et/ou au maître d'œuvre.

La pose du revêtement de sol ne pourra s'effectuer que lorsque le support mis à la disposition de l'entrepreneur du présent lot aura la planéité requise.

2.3.4.2 - Planéité des chapes

Suivant NF P 14-201-1 (DTU 26.2) « chapes et dalles à base de liants hydrauliques »

Chapes incorporées :

- Sous la règle de 2 m, aucune flèche supérieure à 7 mm ne doit être observée après déplacements en tous sens sur la surface du support.
- Sous le réglet de 0,20 m, aucune flèche supérieure à 2 mm ne doit être observée après déplacements en tous sens sur la surface du support.
- L'état de surface obtenu après dressage à la règle, talochage manuel ou mécanique et lissage est fin et régulier.

Chapes rapportées :

Cas général :

- Sous la règle de 2 m, aucune flèche supérieure à 5 mm ne doit être observée après déplacements en tous sens sur la surface du support.
- Sous le réglelet de 0,20 m, aucune flèche supérieure à 2 mm ne doit être observée après déplacements en tous sens sur la surface du support.
- L'état de surface obtenu après dressage à la règle, talochage manuel ou mécanique et lissage au fer est lisse, fin et régulier.

Cas particulier où la chape est destinée à recevoir un revêtement de sol collé ou une peinture :

- Sous la règle de 2 m, aucune flèche supérieure à 5 mm ne doit être observée après déplacements en tous sens sur la surface de support.
- Sous le réglelet de 0,20 m, aucune flèche supérieure à 1 mm ne doit être observée après déplacements en tous sens sur la surface du support.
- L'état de surface, obtenu après dressage à la règle, talochage manuel ou mécanique et lissage au fer, est lisse, fin et régulier.

2.3.4.3 - Degré d'humidité des supports pour la pose des revêtements PVC

La mesure du taux d'humidité des supports sera réalisé par l'entrepreneur du présent corps d'état, suivant l'une des 2 méthodes suivantes.

Pour permettre la pose des revêtements de sol PVC, le support en mortier traditionnel ou en béton traditionnel ne doit pas présenter une siccité dépassant les niveaux indiqués ci-dessus :

- La mesure avec l'appareil « Bombe au carbure »
 - Le prélèvement doit être effectué sur une profondeur de 4 cm minimum du support,
 - Le taux d'humidité résiduel mesuré doit être inférieur ou égale à 4,5 % en poids.
- La mesure avec l'appareil à « sonde hydrométrique »
 - Le percement du support doit être fait sur une profondeur de 5 cm,
 - Le taux d'humidité relatif d'équilibre HRE mesuré doit être inférieur ou égale à 85 %.

Dans le cas de l'utilisation de l'appareil à « sonde hydrométrique », si le résultat du taux d'humidité relatif d'équilibre HRE est supérieur à 85 %, l'entrepreneur du présent lot mesure l'humidité du support la méthode de la bombe au carbure. Si le taux est inférieur ou égale à 4,5 % en poids, la pose du revêtement PVC est possible.

2.3.4.4 - Microfissures et fissures

Microfissures :

- Elles peuvent être révélées par mouillage de la surface.
- La microfissure est d'une largeur inférieure ou égale à 0,3 mm
- Un support présentant des microfissures inférieures ou égales à 0,3 mm, doit recevoir un primaire avant la pose d'un enduit de préparation de sol.

Fissures :

- L'entrepreneur du présent corps d'état mesure la largeur des fissures.
- La pose des revêtements de sol PVC n'est possible que s'il n'existe pas de fissures ayant une largeur supérieure à 0,3 mm. Par conséquent, s'il existe des fissures d'une largeur supérieure à 0,3 mm, l'entreprise du présent corps d'état avertit le maître d'ouvrage, afin qu'il commande les travaux nécessaires au traitement de ces fissures

2.3.4.5 - Cohésion de surface

La cohésion de surface du support est vérifiée au test à la rayure (à l'aide d'une pièce ou d'un tournevis). En cas de doute l'entrepreneur réalisera un essai d'adhérence.

Dans le cas d'un résultat de cohésion de surface inférieur à 0,5 MPa, la pose d'un revêtement de sol PVC collé n'est pas possible.

Locaux	Méthodes	Résultat
Locaux P2 et P3	La cohésion de surface du support est vérifiée au test à la rayure (à l'aide d'une pièce ou d'un tournevis) par l'entrepreneur du présent lot.	En cas de doute sur la cohésion de surface (support friable à la rayure), un essai à l'arrachement est nécessaires. La valeur obtenue doit être supérieure ou égale à 0,5 MPa

Dans le cas d'un résultat de cohésion de surface inférieur à 0,5 MPa, la pose du revêtement de sol PVC collé n'est pas possible.

2.3.4.6 - Porosité

La reconnaissance de la porosité est essentielle pour déterminer la nature du primaire qui sera à utiliser avant la mise en œuvre d'un enduit de préparation de sol.

Elle est déterminée en réalisant le « Test à la goutte d'eau » qui consiste à déposer une goutte d'eau en surface du support et à mesurer le temps au bout duquel la goutte d'eau a disparu.

Critères de porosité des supports hydrauliques	
Support : Très poreux	Si la goutte d'eau est absorbée en moins d' 1 minute
Support : Normalement poreux	Si la goutte d'eau est absorbée entre 1 et 5 minutes
Support : Fermé	S'il reste toujours 1 film d'eau après 5 minutes.

2.3.4.7 - Cure

Avant la mise en œuvre d'un enduit de préparation de sol ou d'un revêtement de sol PVC collé, l'élimination du produit de cure doit être exécutée. Cette opération sera facilitée, si elle est exécutée avant la pose des cloisons.

2.3.4.8 - Marches d'escaliers

Les nez de marche et fonds de marche doivent présenter les caractéristiques suivantes :

- Etre rectilignes,
- Présenter obligatoirement des équerrages pour les fonds de marche et des arrondis uniformes pour les nez de marches d'un rayon de courbure minimum de 12 mm pour les marches qui recevront des marches intégrales.
- Etre parallèles dans le cas d'escalier à évolution droite,
- Ne pas présenter d'épaufrures,
- Le nez de marche doit être d'équerre pour la pose d'un nez de marche rapporté.

Dans le cas où la vérification des caractéristiques ci-dessus énoncées s'avère ne pas correspondre aux tolérances inscrites, il n'appartient pas à l'entrepreneur du présent corps d'état de rectifier les marches Il doit notifier ses constatations au maître d'ouvrage, à l'architecte et/ou au maître d'œuvre.

La pose du revêtement de sol ne pourra s'effectuer que lorsque l'escalier mis à la disposition de l'entrepreneur du présent corps d'état aura les caractéristiques requises.

2.3.5 - Dispositions préalables à la pose sur sol chauffant

Sans objet.

2.3.6 - Dispositions préalables à la pose des sols collés sur dallages

L'entrepreneur du présent lot doit recevoir de l'entrepreneur qui réalise le dallage, les éléments nécessaires à l'exécution des travaux de son lot, conformément aux prescriptions de la norme NF P 11-213-4 du DTU 13.3 (CCS), à savoir :

DCE – LOT N° 05 : REVETEMENTS DE SOLS - FAIENCES

- Les coupes types du dallage, précisant sa nature (armé ou non armé), son épaisseur, son état de surface,
- L'utilisation ou non d'un béton autoplaçant,
- La nature de la cure : eau ou produit de cure (fiche technique),
- Un schéma des joints réalisés, avec la mention de leur nature (joints de retrait, arrêt de coulage, joints de dilatation, conjugaison des panneaux, etc. ...) avec la localisation des éventuelles fissures et précision concernant leur nature (stabilisée ou active)

L'entrepreneur du présent lot doit s'assurer que le choix de l'une des solutions techniques ci-après est bien prévu :

- Soit une chape désolidarisée (chape rapportée assurant la fonction d'une barrière anticapillaire en dessous et en périphérie avec une finition de surface lisse, fine et régulière, suivant la norme NF P 18-201 du DTU 21 et du DTU 26.2. Exemple de barrière anticapillaire : un film polyéthylène d'une épaisseur nominale de 200 micron, les lés doivent se recouvrir de 20 cm minimum et être rendus solidaires par application d'une bande autocollante plastifiée d'au moins 5 cm de large.
- Soit un système de sous-couche d'interposition spécifique, bénéficiant d'un avis technique ou son équivalent.
- Soit la pose du revêtement sur un complexe (système de protection anti-remontée d'humidité, bénéficiant d'un avis technique ou son équivalent, et revêtement de sol PVC collé). Cette solution n'est envisageable que sur un dallage armé.

2.3.7 - Exécution des enduits de préparation de sols intérieurs pour la pose de revêtement de sol

Les enduits de sols intérieurs en travaux neuf devront être titulaires d'un certificat "Certifié CSTB Certified"

2.3.7.1 - Classification des produits

La classification des produits de préparation de sol comporte 3 classes P2, P3 et P4S.

Elle peut être complétée par la caractéristique optionnelle R (recouvrement rapide) :

- un produit R présente un durcissement et un séchage rapide permettant le recouvrement avec un revêtement de sol plastique ou textile 6 heures après la pose de l'enduit.

Cette classification concerne les enduits de préparation de sol suivants :

- enduits de lissage, classés P2 appliqués en épaisseur de 1 à 3 mm,
- enduits de ragréage autolissant, classés P3 ou P4S appliqués en épaisseur de 3 à 10 mm. Ces produits peuvent également être appliqués comme des enduits de lissage classés P2 dans les locaux P2,
- enduits de dressage, classés P3 ou P4S applicables en épaisseur allant jusqu'à 20 mm au moins.

Les épaisseurs minimales et maximales d'application sont données dans les certificats.

2.3.7.2 - Supports

Ils doivent être conçus pour répondre aux sollicitations du local.

Lorsque la pose est prévue sur plusieurs travées, les planchers doivent être conçu avec continuité sur appuis.

Si tous les points de contrôle de la reconnaissance des supports le permettent, la pose sur un support béton d'un état de surface lisse, surfacé mécaniquement, pourra être envisagée, sous réserve de l'accord de la maîtrise d'œuvre.

2.3.7.3 - Choix du produit en fonction du revêtement et du classement du local

Les conditions d'emploi des enduits en fonction du revêtement et du classement du local (par référence au classement UPEC) sont données dans le tableau ci-dessous.

Par ailleurs, le classement du revêtement doit être au moins égal à celui du local.

Revêtement	Locaux P2	Locaux P3, P4 et P4S
- Revêtements résilients (plastiques et assimilés) - Textiles	Enduit P2 (1 à 3 mm)	Enduit P3 ou P4S (classement supérieur ou égal à celui du local) (3 mm minimum)
- Revêtements à parement bois - Revêtements stratifiés - Parquets flottants - Parquets collés - carrelage	Enduit P3 ou P4S (3 mm minimum)	

Sur plats de marches dans les escaliers en maçonnerie, le lissage de la surface en maçonnerie des plats de marches est effectué au moyen de produits de lissage ciment, dont l'aptitude à l'emploi est reconnue par un Avis Technique assorti d'un classement P3.

2.3.7.4 - Mise en œuvre

Les enduits de lissage et de ragréage autolissant sont réalisés par l'entreprise applicatrice du revêtement de sol.

Réception du support :

- D'une façon générale, le support doit présenter les qualités requises par la norme DTU ou le CPT de mise en œuvre le concernant. Les points suivants sont de plus à vérifier :

Planéité :

- La planéité et l'état de surface **des supports neufs** doivent respecter les tolérances indiquées dans la norme DTU ou le CPT qui les concerne.
- le béton surfacé courant et le béton brut requièrent obligatoirement la mise en place d'un produit de dressage.

Présence de fissures :

- La fissuration est révélée par un mouillage de la surface.
- Un support présentant des fissures de largeur supérieure à 3/10e mm n'est pas conforme et ne peut recevoir un enduit de préparation de sols sans reprise de la fissure.
- **L'entreprise qui a réalisé le support doit traiter ces fissures** ; elle peut sous-traiter cette opération à l'entreprise de pose du revêtement.
- Le traitement des fissures et/ou des joints de retrait scié est le suivant :
 - ouverture de la fissure ou du joint par sciage avec un disque diamant,
 - nettoyage et dépolvoisierage du joint ou de la fissure,
 - garnissage à l'aide d'une résine bi-composant rigide, coulante, ou équivalent, d'une dureté shore D 60 à 24 h,
 - sablage à refus avec du sable de quartz fin, et sec, du produit de garnissage avant sa polymérisation.
 - Après durcissement de la résine, aspirer l'excès de sable non adhérent avec un aspirateur.
- Joints du support :
 - Les joints du support doivent être préalablement traités.
 - Les joints de dilatation doivent être respectés dans le nouveau revêtement.
 - Les joints de fractionnement (dits « joints de retrait sciés ») et les joints de construction des dallages (dits « joints secs ») doivent être traités à la résine sablée comme les fissures.

Propreté :

- Le support doit avoir été préalablement débarrassé de tous dépôts, déchets, traces de peinture, pellicules de plâtre ou laitance...

Cohésion de surface :

- Si le support présente une pellicule de laitance, elle doit être éliminée soit par brossage soit par grenailage par l'entreprise qui a exécuté le support.

- De même, si le support a été traité avec un produit de cure, celui-ci doit être éliminé par brossage ou grenailage par l'entreprise qui a exécuté le support.
- La cohésion de surface du support est appréciée au test de la rayure (à l'aide d'une pièce ou d'un tournevis). En cas de doute, un essai de quadrillage à l'aide du Perfotest (spécification : 0 carré décollé) ou un essai d'adhérence (spécification : supérieur à 0,5 MPa) est réalisé.

Nota

Pour les locaux P4S, un essai d'adhérence doit être systématiquement réalisé et la valeur obtenue doit être supérieure ou égale à 1 MPa pour les supports en béton.

2.3.7.5 - Préparation du support

Nettoyage :

- Le support doit être soigneusement dépoussiéré. L'aspirateur est le moyen le plus adapté.

Grenailage, ponçage :

- Dans les locaux expressément qualifiés, dans les pièces du marché, de locaux à risques particuliers, compte tenu de leur sensibilité vis-à-vis des opérations d'entretien, de maintenance et de réparation eu égard à la destination de l'ouvrage et dans les locaux P4 et P4S, le support en béton sera systématiquement traité par grenailage et les chapes par ponçage abrasif suivis d'une aspiration industrielle.
- Il peut s'agir, par exemple, de salles d'opération de bâtiments hospitaliers, de cuisines collectives, de buanderies, de laboratoires ou d'ateliers particulièrement sensibles aux vibrations, de locaux soumis à des exigences sanitaires particulières...

Fissures traitées :

- Les fissures supérieures à 3/10e mm et les joints de fractionnement ou de construction doivent être traités après préparation du support et sablés à refus.
- Sur ces fissures sablées, aucun primaire ne doit être appliqué.

Humidification :

- Sauf cas d'utilisation d'un primaire lié au système, le support doit être humidifié par temps chaud ou lorsque le support a été exposé au soleil.

2.3.7.6 - Application du primaire

En fonction de la nature et de la porosité du support, le certificat définit le primaire à utiliser avant mise en oeuvre de l'enduit de sol et ses conditions d'emploi.

Pour les supports à base de liant hydraulique :

- Sur support très poreux ou fermé, un primaire doit être systématiquement appliqué.
- Sur support normalement poreux, seuls peuvent être utilisés sans primaire les produits dont l'Avis Technique le précise. Les autres produits nécessitent l'application préalable d'un primaire.

En présence de microfissures (fissures de largeur inférieure ou égale à 3/10e mm), le primaire adapté à la porosité du support doit être appliqué sur au moins 5 cm de part et d'autre de cette microfissure.

Les supports faïencés (microfissuration généralisée) sont traités sur toute la surface.

2.3.7.7 - Précautions particulières après pose

Pendant les premières heures après la pose, l'enduit doit être protégé, de toute source de chaleur et de courants d'air. En cas de sol chauffant, le chauffage doit rester à l'arrêt au minimum 2 jours après la pose.

2.3.7.8 - Tolérances de l'enduit fini

Sauf exigence particulière, la tolérance de planéité est au moins égale à celle du support.

2.3.7.9 - Délais d'attente après pose de l'enduit

Les délais d'ouverture à la marche et de pose des revêtements dépendent essentiellement :

- de la nature du produit,

- de l'épaisseur appliquée,
- des conditions hygrométriques au moment de la pose,
- de la nature du revêtement (uniquement pour la pose)

Les délais habituels sont indiqués ci-après. Ils peuvent être plus courts pour certains produits et sont alors indiqués dans le certificat.

Ouverture à la marche :

- Le délai d'ouverture à la marche est de 12 heures.

Pose des revêtements de sol

- Selon la nature du revêtement de sol, les délais d'attente à respecter sont les suivants :
 - pour les revêtements plastiques, pose le lendemain ou le surlendemain (suivant les conditions atmosphériques),
- Dans le cas de produits à recouvrement rapide, la pose d'un revêtement de sol plastique ou textile peut avoir lieu 6 heures après l'application de l'enduit.

2.3.8 - Mise en œuvre des sols minces collés

2.3.8.1 - Température d'emploi

Les températures d'emploi prescrites par les fabricants de colle doivent être respectées.

Les revêtements seront mis en œuvre après stockage pendant 48 heures dans les conditions de température prévues pour la pose.

Ces conditions de température sont :

- Température ambiante < 30 °
- Température du support > + 10 ° C

2.3.8.2 - Pose courante

La pose est effectuée par collage en plein avec une colle prescrite par le fabricant du revêtement et titulaire d'un Avis Technique favorable du C.S.T.B. en cours de validité.

L'Entrepreneur devra être assisté par le fournisseur pour le choix des colles en fonction de la nature des supports. Il devra fournir une attestation de son fournisseur avalisant le type de colle retenue.

Les lisières sont coupées à joint vif. Les bords sont marouflés soigneusement afin qu'ils soient aussi peu visibles que possible.

Les seuils sont découpés dans les lés ; il ne sera pas toléré de bandes rapportées.

Les arasements doivent être parfaitement réalisés.

Les changements de revêtements ou de coloris sont réalisés à mi-feuillure des bâtis ou huisseries ou à mi-ébrasement des poteaux de tête et encadrement de baies et ne comporte pas de morceau rapporté.

Toutes les coupes pour joints, rives, passages de canalisations ou gaines doivent être parfaites et ne laisser apparaître aucune partie non revêtue.

Tous les revêtements de sol doivent régner parfaitement entre eux. L'entrepreneur est tenu de prendre toutes dispositions à cet effet.

L'entrepreneur du présent corps d'état doit toutes les barres de seuils :

- Au droit de chaque changement de coloris dans ses revêtements,
- Au droit des sols de natures différentes de ceux qu'il met en œuvre.

Les fonds de placards sont revêtus du même matériau que le local dans lequel ils se trouvent, sauf dans le cas de fond en bois.

La pose des revêtements en lès doit être effectuée dans les conditions suivantes :

- Ils sont choisis dans leur plus grande largeur,

- Après pose des plinthes et première couche de peinture,
- Avant application de la couche de peinture de finition,
- Après tous autres travaux de peinture et intervention complète des autres corps d'état,
- Après tous travaux de mise en eau,
- Ils sont collés sur toute leur surface,
- Pour certains matériaux inverser un lé sur deux
- Joints soudés à chaud pose bord à bord

Les lés sont disposés de la façon suivante :

- Dans leur plus grande longueur et avec une largeur maximale limitant le nombre de joints,
- Les joints sont perpendiculaires à la face éclairante et sont soigneusement marouflés,
- Lorsque deux locaux contigus séparés par une baie libre sont revêtus du même coloris, il n'est pas effectué de joint au droit des ébrasements et les lés proviennent d'une même pièce,
- Ne sont pas tolérés les joints dans la largeur des lés,
- La pose se fait dans les conditions thermiques et hygrométriques prescrites par le fabricant et conformément aux conditions de mise en oeuvre stipulées dans l'avis technique correspondant au matériau. L'entrepreneur prévoit dans son prix global et forfaitaire, toutes sujétions pour mise à température des locaux et notamment du support.

L'entrepreneur vérifiera également que le support est suffisamment sec avant la pose de ses revêtements; il communiquera le résultat de ses essais concernant la siccité du support avant toute intervention.

2.3.9 - Prescriptions particulières pour la pose en escalier

Sans objet

2.3.10 - Livraison de l'ouvrage

2.3.10.1 - Nettoyage

Lorsque la pose est terminée, le revêtement doit être livré propre, exempt de taches, de traces de colle et de déchets provenant de la pose.

Revêtement PVC :

- 48 heures minimum après la fin des travaux, le revêtement de sol devra être nettoyé à l'eau contenant un produit de nettoyage courant préconisé par le fabricant, ceci afin d'éliminer complètement l'agent de lubrification utilisé lors de la fabrication et d'éviter un encrassement de la surface.

2.3.10.2 - Protection de surface

Les revêtements prescrits comportent un traitement, appliqué en cours de fabrication ne nécessitant pas de décapage, ni de métallisation.

2.3.10.3 - Conditions d'un examen visuel

L'aspect du revêtement de sol PVC collé s'évalue à une hauteur de 1,65 m et une distances de 2,00 m, avec un éclairage non rasant (angle entre le revêtement et la lumière supérieure à 45 °)

2.3.10.4 - Protection du revêtement

Si les conditions d'achèvement du chantier nécessitent la pose d'une protection sur le revêtement, celle-ci ne doit être disposée qu'après 72 heures, délai de séchage de la colle.

2.3.10.5 - Délai de mise en service

Les délais de mise en service des revêtements seront conformes aux prescriptions du fabricant et aux dispositions du chapitre 7 du DTU 53.1, du chapitre du DTU 53.2 et au chapitre 7 du CPT n° 2193.

Revêtements en PVC :

- Trafic pédestre normal : 48 heures au moins après l'achèvement des travaux.
- Agencement des mobiliers et charges roulantes : 72 heures après la fin des travaux.
- Dans le cas de plancher chauffant, sa remise en chauffe devra être effectuée 7 jours au moins après la mise en œuvre du revêtement de sols PVC collé.

2.3.11 - Entretien

L'entretien incombe au maître d'ouvrage pour le compte duquel les travaux sont exécutés.

Une fiche d'entretien du revêtement, fournie par le fabricant, doit être remise par l'entreprise titulaire du présent corps d'état au maître d'ouvrage, en échange d'un récépissé daté et signé par le maître d'ouvrage.

2.3.12 - Garanties

Les travaux de revêtements de sol minces seront garantis pendant une période de deux ans à compter de la date d'effet de la réception des travaux.

Au cours de l'année précédant l'échéance de la garantie biennale, les revêtements de sols minces ne devront présenter aucune des anomalies suivantes :

- Décollements,
- Craquelures,
- Ruptures de lés,
- Retraits entre lés,
- Etanchéité déficiente en fonction du classement E admis,
- Rupture du revêtement au droit des soudures,
- Vieillissement anormal du revêtement,
- Relâchement excessif du revêtement mis en œuvre par tension,
- Présence de crêtes,
- Usure ponctuelle anormale non liée à l'entretien ou à l'utilisation.

Toutefois, dans la mesure où ces anomalies seront constatées, la responsabilité n'interviendra que dans la mesure où elles affecteront, par type de revêtement de sol mis en œuvre + de 4 % de la surface ayant reçu ce type de sol.

Lorsqu'il est fait emploi de procédés d'étanchéité non conformes aux D.T.U et aux avis techniques, l'entrepreneur du présent corps d'état doit obligatoirement se couvrir par une assurance spéciale à sa charge.

Cette assurance doit, en outre, couvrir le Maître d'Œuvre en tant que prescripteur de ce procédé.

2.3.13 - Recours complémentaires

Recours au-delà de la période de garantie biennale dans le cas d'une mauvaise évolution des revêtements de sols minces.

Dans la mesure où des détériorations de caractère exceptionnel non liées :

- Soit à des phénomènes extérieurs,
- Soit à une utilisation anormale,
- Soit à un entretien incorrect,

affectent par type de revêtement mis en œuvre au moins 8 % de la surface ayant reçu ce type de sol et qui apparaîtraient au-delà de la période de garantie biennale et avant la fin de la huitième année suivant la date d'effet de la réception des travaux : la responsabilité conjointe de l'entreprise et du fabricant de revêtement de sol mince sera engagée.

Dans ce cas, ils supporteront le financement des travaux de réfection, déduction faite de l'abattement normal "prorata temporis" pour vétusté.

2.3.14 - Réception - Travaux défectueux

Lorsque les matériaux ou le mode d'exécution d'une partie quelconque des travaux ne seront pas conformes aux spécifications du présent C.C.T.P, cette partie sera considérée comme défectueuse. Tous travaux considérés comme défectueux seront repris avec l'approbation du maître d'œuvre, aux frais de l'entrepreneur.

2.4 - Matériaux - Produits composants

2.4.1 - Marques

Les références à des marques commerciales, faites au cours du présent CCTP, ont pour objet de préciser la référence de valeur qualitative (Technique ou architecturale) souhaitée ou imposée selon les cas.

Les impositions découleront plus de la nécessité de rationaliser les matériaux et la maintenance qui en découlera.

L'entrepreneur pourra proposer d'autres marques ou types, dans la mesure où ces propositions sont qualitativement supérieures ou égales à la référence de base.

A l'appui de ses propositions, l'entrepreneur fournira obligatoirement les documents nécessaires à l'approbation de l'équivalence qualitative.

2.4.2 - Généralités

En complément aux prescriptions générales relatives aux fournitures et matériaux du chapitre 3, les prescriptions particulières suivantes sont imposées pour les fournitures et matériaux entrant dans les prestations du présent corps d'état.

2.4.3 - Produits de ragréage

Les produits seront exclusivement des produits livrés prêts à l'emploi (les produits préparés sur le chantier ne seront pas admis).

L'état de surface requis est celui des chapes parfaitement lisses. Si besoin est, on applique un enduit de lissage à base de ciment, d'une fabrication faisant l'objet d'un avis technique qui reconnaît son aptitude à l'emploi suivant le revêtement associé.

2.4.4 - Colles

Choix de la colle

- Le choix de la colle doit toujours être adapté aux particularités du revêtement, aux conditions de mise en œuvre et à l'usage projeté.
- L'Avis Technique des revêtements de sol et le Certificat d'Homologation de l'ITR précisent les familles de colles à utiliser.
- Les colles à utiliser sont indiquées par le fabricant du revêtement de sol.
- Le fabricant de revêtements de sol se base à cet égard sur le dossier technique communiqué par le fabricant de colle.
- Elles doivent être mises en œuvre conformément aux indications du fabricant de colle.

Les colles devront être titulaires d'un avis technique du CSTB et préconisées par l'avis technique du revêtement sur recommandation du fabricant du revêtement de sol.

Elles doivent être adaptées à l'envers du revêtement (par gamme, famille ou produit spécifique), ses indications doivent être mentionnées sur les conditionnements de colle.

Les exigences de la norme NF EN 14 259 relatives aux revêtements de sol à base de PVC conformes à la norme EN 649 et définies en première ligne de son tableau 1 sont également applicables à l'ensemble des revêtements de sols résilients visés au DTU 53.2.

Les principales colles utilisées sont :

- Colles à solvants organiques : colles contact (polychloroprène)
- Colles réactives : colles polyuréthannes, colles époxydiques,
- Colle en dispersion aqueuse : colles acryliques
- Autre colles suivant la norme NF EN 923

2.4.5 - Matériaux de revêtements de sols

Les matériaux de revêtements de sols éventuellement proposés par l'entrepreneur à l'acceptation du Maître d'Œuvre devront répondre aux conditions suivantes :

- Ils devront être titulaires d'un agrément du C.S.T.B.,
- Ils devront être au moins équivalents en tant que solidité, aspect, dimensions, conditions d'entretien, etc., aux matériaux définis,
- Ils devront être titulaires de classement au moins équivalents à ceux des matériaux définis :
 - UPEC,
 - Delta L,
 - Antistatique.

2.4.6 - Teintes

Les teintes et décors éventuels devront correspondre à ceux de l'échantillon retenu par le Maître d'Œuvre. Dans un même local, les tons devront être uniformes et aucune différence de ton, si minime soit elle, ne sera tolérée.

CHAPITRE 3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES

3.1 - Préchauffage en phase chantier

Si pour les besoins du chantier et notamment le respect du planning prévisionnel des travaux, un préchauffage ou une déshumidification s'avère nécessaire, il ou elle sera compris dans le montant global et forfaitaire de l'entreprise.

3.2 - Etanchéité à l'air des bâtiments

La performance d'étanchéité à l'air des bâtiments est reprise à l'article 2.5 du CCTC.

L'usage de mousse expansive (type mousse polyuréthane) pour reboucher les passages de réseau avant fermeture complémentaire, seront strictement INTERDIT.

Une attention particulière sera portée à l'étanchéité à l'air de l'ouvrage par tous les corps d'état dans la mise en œuvre de leurs ouvrages respectifs, et comprenant toutes les sujétions de calfeutrement.

Concernant la perméabilité à l'air des maisons, le Maître d'ouvrage fera procéder à des essais d'infiltrométrie :

- Un essai à l'achèvement du clos et couvert et de l'isolation pour détecter toute fuite d'air, avec reprises des points non conformes par l'attributaire du lot concerné ;
- Un essai à l'achèvement du second œuvre pour détecter toute détérioration précédemment concernée. Quid des reprises si soucis ;
- Tout ouvrage non conforme sera repris sans restriction par les entreprises mises en cause pour atteindre l'objectif thermique attendu.
- Si les tests intermédiaires ou finaux ne sont pas concluant, le test de contrôle de reprise sera effectué à la charge, de ou des, entreprises mises en cause.

Etanchéité à l'air et ce plus particulièrement pour les lots :

- Couverture : étanchéité à l'air en périphérie des ouvrages de ce lot avec les autres supports de gros œuvre ;
- Menuiserie extérieure : liaisons avec les supports de gros œuvre ;
- Cloisons isolation : liaisons avec les menuiseries extérieures ; liaisons des lés de laine de verre avec adhésifs adaptés ; saignées dans les doublages pour les incorporations des réseaux électriques ;
- Electricité, V.M.C. : mise en œuvre des réseaux électriques et VMC avant mis en place des pare-vapeurs ; éviter au maximum les saignées dans les cloisons de doublage ; isolation des boîtiers électriques dans les cloisons de doublage ;
- Plomberie sanitaire, chauffage : rebouchage avec de l'isolant et du mortier adhésif.

3.3 - Chapes thermiques des maisons individuelles

Fourniture et pose de chapes thermiques sur support en béton, comprenant :

3.3.1 - Préparation du support

Pose sur support en béton, livré par le lot Gros œuvre, sains, secs et propres,

Nettoyage complémentaire des supports par aspiration ou balayage,

Raclage pour enlèvement des déchets, tel que les pellicules de plâtre, etc. ...

La surface recevant l'isolant doit avoir un aspect fin et régulier (état de surface d'un béton surfacé à parement soigné)

- De 7 mm sous la règle de 2 m
- De 2 mm sous la règle de 20 cm

Si le support n'a pas ces caractéristiques, **il devra recevoir un ragréage réalisé par le présent lot.**

3.3.2 - Isolant thermique

Fourniture et pose d'un isolant thermique en panneau de mousse de polyuréthane de type KNAUF THANE SOL de chez KNAUF ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :

- Epaisseur : Suivant étude thermique (82 mm)
- Conductivité thermique certifiée : 0,022 W/m.K
- Résistance thermique R : Suivant étude thermique ($R = 3,70 \text{ m}^2.\text{K/W}$)
- Classement ISOLE : I5 S1 O3 L4 E4
- Certificat ACERMI N° n° 10/007/678
- Performance mécanique : SC1a2Ch de 40 à 103 mm d'épaisseur
- Euroclasse : E
- Dimension des panneaux : 600 x 1250 mm
- Bords droits

Pose à joints serrés suivant les prescriptions du fabricant et la norme NF P 61 203.

En cas de découpe, l'entrepreneur du présent lot veillera à ne laisser aucun vide pouvant créer un pont thermique

Nota :

En application sous chape, la plus grande dimension des panneaux est limitée à 1500mm

La charge d'exploitation doit être inférieure à 500 Kg/m²

Dans le cas d'un revêtement de sol scellé, la pose de l'isolant en une seule couche est obligatoire.

En aucun cas, l'isolant doit être découpés afin d'incorporer d'éventuelles canalisations, fourreaux ou conduits.

En cas de superposition de deux couches d'isolant de même nature, l'ouvrage réalisé au-dessus (Chape ou dalle flottante) devra répondre aux spécifications de la classe SC2.

Pour une même valeur de charge (a ou b), les indices liés à la réduction totale d'épaisseur à 10 ans s'ajoutent, leur somme doit rester inférieure ou égale à 4.

3.3.3 - Bandes périphériques de désolidarisation

Bandes périphériques de désolidarisation en mousse de polyéthylène extrudé de 5 mm au droit de toutes les parois verticales, y compris en pieds d'huissières, et de seuils, et de toutes les émergences (fourreaux de canalisations, poteaux, murets, etc. ...)

Pose verticale sur le support jusqu'à la surface fine (revêtement de sol compris) majoré de 2 cm.

La bande est arasée après la pose du revêtement de sol.

3.3.4 - Couche de protection contre la pénétration de la laitance

Fourniture et pose d'un film polyéthylène de 200 microns au moins, déroulé sur toute la surface de l'isolant, y compris remontée du film plié à angle droit en périphérie. Les lés doivent se recouvrir de 20 cm minimum et être rendus solidaires par application d'une bande autocollante plastifiée d'au moins 5 cm de large.

3.3.5 - Chape armée à base de liant hydraulique

Réalisation d'une chape armée à base de liant hydrauliques de 5 cm d'épaisseur nominale pour répondre aux spécifications de la classe SC1, comprenant :

DCE – LOT N° 05 : REVETEMENTS DE SOLS - FAIENCES

- béton dosé à 350 kg/m³ de ciment.
- Armature par treillis soudé de mailles maximales 100 mm x 100 mm et de masse minimales de 325 g/m².
- Lissage pour pose des revêtements de sols collés.

Compris sujétions de :

- Réservations pour la pose des receveurs de douches encastrés prévus au lot Plomberie.
- D'adaptation au droit des escaliers bois

Les cloisons de distribution légères des logements (< 150 Kg/ml) seront montées après réalisation des chapes.

3.3.6 - Localisation

Suivant les indications des plans et du tableau des finitions : "Chape thermique" dans la colonne Sols, et en particulier :

- Au RDC des maisons individuelles A, B et C

3.4 - Enduit de préparation des sols intérieurs

Avant la pose des revêtements de sols durs, l'Entrepreneur de présent lot devra un enduit de lissage ou de ragréage autolissant avec un produit bénéficiant d'une certification "CERTIFIE CSTB CERTIFIED".

L'application se fera suivant le cahier des prescriptions techniques du C.S.T.B. N° 3634 de septembre 2008 "Exécution des enduits de préparation des sols intérieurs pour la pose de revêtement de sol – Travaux neuf "

Travaux préparatoires sur supports neufs en béton comprenant :

- Grattage des dalles pour éliminer : peintures, plâtre, laitances du béton, traces de colles, etc...,
- Dépoussiérage soigné par aspirateur ou balayage,
- Rebouchage des trous éventuels,
- Application au rouleau ou à la brosse, d'un primaire type weber.prim RP de chez Weber et Broutin ou équivalent, non dilué,
- Application d'un mortier de ragréage et de lissage type Werber.Niv lit de chez Weber et Broutin ou équivalent, d'épaisseurs appropriées :
 - Locaux à trafic modéré (P2) : de 1 à 10 mm.
 - Locaux à trafic intense (P3) : de 3 à 10 mm.

Localisation :

Suivant indications des plans et du tableau des finitions :

- Sur l'emprise de tous les revêtements de sols collés du présent lot sur les supports neufs en béton, et y compris selon nécessité sur les planchers béton pour recevoir les isolants sous les chapes thermiques

3.5 - Grès cérame 30 x 30

3.5.1 - Revêtement de sol

Fourniture et pose de revêtements en grès cérame pleine masse, de la collection PORTUGAL de chez ARTE ONE ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :

- Format : 30 x 30 cm
- Epaisseur : 8,5 mm
- Classement UPEC du produit : U4 P4 E3 C2 certifié NF UPEC (*UPEC réglementaire : U2s P3 E2 C2*)
- Glissance pied chaussée : R9

La pose se fera à l'aide d'un mortier colle bénéficiant d'un avis technique en cours de validité.

La largeur des joints sera de type "normal" de 4 mm minimum, coulés au ciment gris.

Calepinage suivant plan de l'architecte.

Coloris au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.

Localisation :

Suivant indications des plans et du tableau des finitions : "Grès cérame 30 x 30" dans la colonne Sols.

3.5.2 - Plinthes droites assorties

Fourniture et pose de plinthes droites à bord arrondi, assorties aux carreaux du sol, format 8 x 30 cm.

Coloris au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant

La pose se fait sur tous supports, avec un mortier colle titulaire d'un avis technique favorable du CSTB en cours de validité.

Mortier de jointoiment identique à celui utilisé pour le revêtement de sol contigu.

Calepinage à faire valider par l'architecte.

Rabattage du haut de la bande périphérique sur le sol, et découpe de la bande après séchage du mortier colle.

Localisation :

Suivant indications des plans et du tableau des finitions : "Droites assorties" dans la colonne Plinthes, en association avec un revêtement de sol "Grès cérame 30 x 30"

3.6 - Revêtements des sols thermoplastiques en lés

3.6.1 - PVC U2S P3

Fourniture et pose d'un revêtement de sol PVC multicouche, armaturé par un voile de verre, isophonique, à couche d'usure transparente (0,27 mm) de type TX LIVING PLUS de chez TARKETT ou équivalent, sur sous-couche mousse extra densité.

La couche d'usure non chargée du groupe T, est renforcée d'une protection de surface au polyuréthane supprimant tous besoins de métallisation.

Traitement fongistatique et bactériostatique.

Caractéristiques :

- Lés de 2,00 m
- Epaisseur : 3,25 mm
- Couche d'usure : 0,27 mm
- Classement UPEC : U2s P3 E2/3 C2, certifié NF UPEC A+
- isolation au bruit de choc : ΔLw 20 dB
- Réaction au feu : B fl-s1 (M 3)
- Poinçonnement rémanent : 0,15 mm
- Classe 23-31 selon la norme NF EN 651

La pose se fait par collage en plein, avec un adhésif émulsion acrylique ou solution d'un type préconisé par le fabricant, ayant un avis technique en cours de validité.

Traitement des joints par soudure à froid.

Coloris au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.

Localisation :

Suivant indications des plans et du tableau des finitions : "PVC U2S P3" dans la colonne Sols.

3.7 - Système douche PVC pour salles d'eau des logements adaptés

Fourniture et pose d'un concept spécial pour pièce humide associant un revêtement de sol sans bac à douche et un revêtement mural, sous avis technique en cours de validité, de type Taradouche Système Plus de chez GERFLOR ou équivalent, comprenant :

3.7.1 - Forme de pente

Dans la chape thermique prévue ci-avant, l'entrepreneur du présent lot réalisera une forme de pente régulière vers le siphon sans irrégularités, afin d'éviter les zones de rétention d'eau.

La pente sera $\geq 1\%$ vers le siphon de sol (Au minimum à 1 m autour et à partir du siphon).

Il sera prévu avant la pose du revêtement l'application d'un enduit de lissage P3 sous avis technique après application d'un primaire d'accrochage.

Rappel :

Dans le cas de pente au minimum 1 m autour du siphon, il est indispensable de délimiter la zone de douche avec un dispositif contre les projections d'eau.

3.7.2 - Revêtement de sol

Fourniture et pose d'un revêtement en PVC hétérogène, multicouches, de type BRAZILIA SD de chez GERFLOR ou équivalent, en lés de 2 m,

Le revêtement est constitué d'une couche de surface avec décor dans la masse en PVC pur, non chargé, grainé avec des pastilles antidérapantes aux pieds nus, associé à un envers en PVC plastifié renforcé par une grille de verre.

Caractéristiques :

- Epaisseur totale : 2,20 mm,
- Poids : 2200 g/m²,
- Largeur / Longueur de lés : 200 cm / 20 ml,
- Norme / spécification produit : Sol PVC hétérogène,
- Classement européen 34-43,
- Classement UPEC : U4 P3 E2/3 C2,
- Classement NF UPEC : 310-028,
- Réaction au feu : Bfl-s1, M3,
- Glissance humide, plan incliné pieds nus : $\geq 12^\circ$,
- Glissance à sec : $\geq 0,25$
- Résistance à l'usure $\leq 0,08$
- Groupe d'abrasion : T
- Stabilité dimensionnelle $\leq 0,40\%$,
- Poinçonnement statique rémanent $\leq 0,10$ mm,
- Résistance thermique : 0,02 m²K/W,
- Solidité lumière ≥ 6
- Résistance aux produits chimiques

Traitement fongistatique et bactériostatique Sanosol.

DCE – LOT N° 05 : REVETEMENTS DE SOLS - FAIENCES

La pose se fera sur la sous couche acoustique par collage à l'aide d'une colle acrylique compact/compact à raison de 200 à 250 kg/m², préconisé par le fabricant et ayant un Avis Technique en cours de validité.

Les sols seront traités avec un seul lès sans joint.

Lorsqu'il n'est pas possible d'avoir un seul lès, les joints seront soudés à chaud par apport de cordon après chanfreinage, les rives seront également soudées à chaud dans les angles.

Disposer les lés au sol bord à bord en veillant à ce que les soudures soient à au moins 20 cm du bord du siphon.

Compris marouflage soigné.

Les coloris seront choisis par le maître d'œuvre dans la gamme du fabricant.

La température du support doit être au moins égale à +10 °C

Pas de circulation ni d'aménagement pendant 24 Heures après la pose.

Position :

Suivant indications des plans et du tableau des finitions : "PVC spécial douche" dans la colonne Sols.

3.7.3 - Remontée de plinthe

Réalisation de remontée en plinthe sur 13 cm de hauteur minimum, avec mise en place de la forme d'appui par double encollage et découpe du revêtement à 45 ° et soudure par cordon d'apport.

Mise en place par double encollage du cordon d'apport sur toute la hauteur à partir de la remontée en plinthe.

Position :

Suivant indications des plans et du tableau des finitions : "Relevé du revêtements de sol" dans la colonne Plinthes, en association avec un revêtement de sol "PVC spécial douche"

3.7.4 - Siphons de sol

Les siphons de sol sont fournis, posés et raccordés par le Plombier au niveau de la chape en béton finie au minimum à 30 cm des murs et à partir de l'axe du siphon.

Il seront en PVC blanc injecté, et permettront :

- La récupération des eaux d'écoulement en pièces humides
- La compatibilité avec le système douches
- L'étanchéité totale par collage PVC/PVC
- Le classement de réaction au feu NF-M1

Modèles à sortie verticale diamètre 50 mm ou 63 mm, suivant les cas.

Le revêtement de sol PVC est pris dans le siphon et assure une étanchéité parfaite.

Mise en œuvre du revêtement suivant les prescriptions du fabricant, par double encollage à l'aide d'une colle polychloroprène sur 20 cm autour du siphon.

Le revêtement de sol est chauffé et moulé à l'intérieur du siphon.

Pose de la bride à l'aide de vis inox

3.7.5 - Seuils

Fourniture et pose d'un profilé de diminution permettant la compensation des épaisseurs entre le revêtement de sol et le revêtement mural.

Pose suivant les prescriptions du fabricant, par soudure à chaud du revêtement de douche et du revêtement PVC de la pièce adjacente de chaque côté du seuil.

Compris mastic d'étanchéité et de finition au droit des huisseries.

Position :

Entre la salle d'eau et le local adjacent

3.7.6 - Raccords autour des canalisations

3.7.6.1 - Au sol

Aucune perforation au niveau du revêtement de sol pour passage de tuyauteries ou évacuation.

Seules les solutions suivantes peuvent être prévues :

- Encastrement dans la cloison,
- Passage en gaine technique,
- Passage dans pièce adjacente,
- Concentration dans un angle et massif coffré,
- Descente du plafond

3.7.6.2 - Au mur

Les tuyauteries d'arrivée ou d'évacuation doivent être sorties de 5 cm au maximum. L'espace entre la tuyauterie et le mur doit être de 5 cm afin de permettre la mise en œuvre du revêtement mural spécial douche.

3.7.7 - Revêtement mural

Fourniture et pose d'un revêtement en PVC multicouches de type Taradouche Mural de chez GERFLOR ou équivalent, en lés de 2 m.

Le revêtement est constitué d'une feuille de surface transparente en PVC associé à une sous-couche imprimée.

Le revêtement mural recouvre de 3 cm minimum la remontée en plinthe du revêtement de sol, et en plafond.

Caractéristiques :

- Epaisseur totale : 0,90 mm,
- Poids : 1500 g/m²,
- Largeur / Longueur de lés : 200 cm / 30 ml,
- Norme / spécification produit : Mural hétérogène,
- M1 sur support M0 ou M2 sur plaque de plâtre,
- Stabilité dimensionnelle ≤ 0,40 %,
- Solidité lumière ≥ 6
- Résistance aux produits chimiques
- Traitement fongistatique et bactériostatique.

Application d'un primaire compatible avec le support et la colle, permettant homogénéiser la porosité du support.

Les pastilles du revêtement de sol sous le recouvrement seront coupées à l'aide du rabot. La différence d'épaisseur est compensée par un enduit de rebouchage ou d'un profilé de diminution.

La pose par simple encollage se fera par collage à l'aide d'une émulsion acrylique préconisé par le fabricant et ayant un Avis Technique en cours de validité.

Double encollage dans les angles sortants.

Les lés sont soudés à chaud avec un cordon d'apport, après chanfreinage manuel et arase des joints.

Compris marouflage soigné, et collage soigné au pourtour des cuvettes de WC suspendues.

Les coloris seront choisis par le maître d'œuvre dans la gamme du fabricant.

La température du support doit être au moins égale à +12 °C

Position :

Suivant indications des plans et du tableau des finitions : "PVC spécial douche" dans la colonne Murs.

3.7.8 - Fixations murales et des traversées murales

Les calfeutremments par mastic élastomère extrudé des fixations murales et des traversées murales (chauffage, sanitaires) doivent être réalisés par l'entreprise de Plomberie au moment de la mise en place des différents éléments (Lavabos, barre d'appui, Arrivée EC/EF, Evacuation EU/EV, Chauffage, etc..)

Les calfeutremments par mastic élastomère extrudé des éléments électriques doivent être réalisés par l'entreprise d'Electricité après la mise en œuvre des revêtements (Interrupteur, prises de courants, etc. ...)

3.7.9 - Avis technique et garantie

Le système "revêtement de murs-sol-siphon" fait l'objet d'un Avis technique N° 12/07-1511 et d'une garantie décennale par le fabricant.

3.7.10 - Localisation

Suivant indications des plans et du tableau des finitions, et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C : Les salles d'eau du RDC

3.8 - Revêtements muraux

3.8.1 - Système de protection à l'eau sous carrelage

Sur les parois verticales, application d'un système de protection à l'eau sous carrelage (S.P.E.C.) à base de résines en émulsion, de type Weber.sys protec de chez WEBER et BROUTIN ou équivalent, conforme à l'Avis Technique du CSTB N° 13/03-951* V1.

Les tolérances de planéité des supports ne doivent excéder les valeurs suivantes :

- Sous la règle de 2 mètres :
 - 5 mm dans le cas général
 - 7mm sur murs en béton à parement courant
- Sous la règle de 20 cm
 - 2 mm

Les supports doivent être sains, exempts de souillures de toute nature, mécaniquement résistant et soigneusement dépoussiérés.

Lorsqu'un ragréage localisé ou un rebouchage de trous sont nécessaires pour rattraper des inégalités, ils sont effectués au moyen du produit de collage, la veille.

Mise en œuvre suivant l'Avis Technique du C.S.T.B. et les prescriptions du fabricant, comprenant :

- Un primaire Weber.prim RP sur :
 - les supports neufs nus (Carreaux de terre cuite, béton (traitement des relevés), enduit ou carreaux de plâtre)
 - Sur les raccords de plaques traités à l'enduit plâtre des cloisons en plaques de plâtre cartonnées hydrofugées
- Application de la résine d'étanchéité, sans dilution, en deux couches croisées de 400 g/m² chacune, en respectant un délai de 3 à 4 heures entre les couches, sur toute la surface destinée à recevoir un carrelage.

Traitements des points singuliers :

- Traitement des pieds de cloisons comprenant :
 - Si nécessaire, un primaire adapté aux supports en sol et mur,
 - Bande de renfort BE 14 marouflée dans une couche de résine, avec un retour au sol de 10 cm minimum. Le recouvrement entre 2 bandes est de 5 cm minimum.
 - Dispositions pour angles rentrant et sortants
 - Application du système de la partie courante en 2 couches.
- Canalisations traversantes en murs :

DCE – LOT N° 05 : REVETEMENTS DE SOLS - FAIENCES

- Le tuyau ou son fourreau s'il existe doivent dépasser d'1 cm au moins du nu de la paroi.
 - Application de la résine jusqu'au tuyau ou son fourreau en continuité de la partie courante
 - Lors de la pose du carrelage, un espace de 5 mm au moins est ménagé entre le carrelage et le tuyau (ou son fourreau). Cet espace est rempli avec un mastic élastomère 1 ère catégorie.
- Huisseries :
 - Application d'un joint mastic élastomère le long de l'huissierie.
 - Raccordement à la baignoire ou aux bacs à douche en paroi verticale :
 - Ce traitement vient en complément du joint réalisé par le plombier entre la paroi et l'appareil sanitaire
 - Application de la résine au dessus de la baignoire ou autour du bac à douche jusqu'au joint réalisé par le plombier
 - Lors de la pose du carrelage, un espace de 5 mm au moins est ménagé entre le bord de l'appareil sanitaire et le carrelage. Cet espace est rempli avec un mastic élastomère 1 ère catégorie.

La pose du carrelage doit être réalisée au plus tôt 12 heures après l'application de la seconde couche de résine.

Coordination entre l'entreprise du lot Plomberie :

- En murs, les canalisations doivent dépasser d'1 cm au moins du nu de la paroi.

Localisation :

Suivant indications des plans et du tableau des finitions : "SPEC " dans la colonne Murs.

3.8.2 - Faïence blanche

Fourniture et pose de revêtements muraux en carreaux de faïence blanche, formant 100 x 200 mm, conforme à la norme NF EN 159 (P 61-408), les carreaux de rives seront émaillées afin d'avoir le même aspect que le revêtement mural.

La pose se fera à l'aide d'une colle sur tous supports. Lorsque le support sera une plaque de plâtre à face cartonnée l'entrepreneur du présent corps d'état devra l'application d'une couche de peinture isolante avant la pose du revêtement.

Les joints seront coulés au ciment blanc.

Compris baguettes d'arrêt en PVC blanc.

La pose sera réalisée avec des produits ayant un avis technique, elle se fera également en respectant le DTU 52.2 P1-1-1 : Cahier des clauses techniques types pour les murs intérieurs.

Pose horizontale des carreaux

Localisation :

- Suivant tableau des finitions : "Faïence blanche 10 x 20" dans la colonne Murs.

3.9 - Ouvrages divers

3.9.1 - Socles carrelés

Réalisation par le présent lot de socles maçonnés d'hauteur de plinthes au dessus du sol fini. Ces socles seront de forme rectangulaire.

Joints d'étanchéité aux passages des canalisations.

Les socles seront habillés verticalement par les plinthes carrelées du présent lot, et horizontalement par les revêtements en grès cérame du présent lot.

L'entrepreneur du présent lot devra se coordonner avec les entreprises des lots techniques.

Localisation :

Suivant indications des plans architecte et des lots techniques, et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C : Au droit des nourrices des BECS.

3.9.2 - Façades de baignoires

Sans objet : Les façades de baignoires, y compris les retours sont à la charge du lot Menuiseries Intérieures

3.9.3 - Tapis essuie-pieds

Sans objet : A la charge du maître d'ouvrage ou des occupants.

3.9.4 - Barres de seuils en inox

Fourniture et pose de barres de seuils en inox de chez DINAC ou équivalent,

Pose suivant les prescriptions du fabricant par vissage avec des vis à tête fraisée.

Profil adapté de 30 mm de largeur.

Les profilés seront livrés avec une protection par un film.

Localisation :

Suivant indication des plans, et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C :
 - Pour arrêt des revêtements,
 - à la jonction et en recouvrement de matériaux de nature différente contigus,
- Maisons A et B au niveau R+1 : pour arrêt du sol PVC au droit de l'escalier bois.

3.9.5 - Joints d'étanchéité

Etanchéité constituée de :

- 1 primaire d'accrochage,
- 1 fond de joint en matériau cellulaire,
- 1 joint de finition du type RUBSON ou équivalent, à base de silicones, conformément aux exigences des normes sur les élastomères polymérisables et titulaire du label SNJF en 1ère catégorie.

Localisation :

- Maisons individuelles A, B et C :
 - A la jonction entre un revêtement mural faïence et un appareil sanitaire,
 - A la jonction entre une huisserie de porte et revêtement carrelé,
 - A la jonction entre un bâti de trappe de visite et revêtement carrelé,
 - En périphérie des châssis CH 04 et de leurs commandes déportées dans les Salles d'eau,
 - A la jonction entre le revêtement de sol carrelé et la plinthe.
 - A tous endroits nécessaires.
- Maisons individuelles A et B :
 - En périphérie des châssis CH 04 dans les Salles de bains

3.10 - Protection des ouvrages

L'Entrepreneur du présent lot, devra pendant et après la réalisation de ses travaux, la protection efficace de tous ses ouvrages contre les chocs, rayures et détériorations de toutes natures.

La nature des protections est laissée à l'initiative de l'Entreprise, en fonction des risques encourus.

En fin de travaux, l'entrepreneur devra l'enlèvement des protections et le nettoyage de l'ensemble.

3.11 - Nettoyage final

Préalablement à la réception des ouvrages décrits précédemment, l'Entrepreneur du présent lot devra un nettoyage soigné des revêtements de sols et murs.

DCE – LOT N° 05 : REVETEMENTS DE SOLS - FAIENCES

En complément de ces nettoyages, l'entreprise devra la révision générale de tous les ouvrages, avant réception comprenant :

- reprise de jointoiements défectueux,
- changement des éléments cassés, épaufrés ou dégradés,
- reprises des joints d'étanchéité si nécessaire, suivant dégradations.

FICHE DE SUIVI QUALITE DU DOCUMENT

Indice	Date	Responsable d'affaire	Rédacteur	Base de rédaction – Nature de la modification
	Septembre 2013	V. LEHOUX	B. DUROCHER	Plans PROJET de Septembre 2013

Référence fichier	\\Serveur-aei\document-serveur\AFFAIRES VIVANTES\Logements\O+P-3Maisons-Lanrodec\DCE\LanrodecDCE-CCTP\LanrodecDCE05-RDS.doc
-------------------	---

MAITRE D'OUVRAGE

COTE D'ARMOR HABITAT

6, rue des lys – BP 55
22 440 PLOUFRAGAN

**CONSTRUCTION de 3 PAVILLONS
PARK AN TRAOU à LANRODEC (22)**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

PHASE DCE

Lot N° 06 : PEINTURES

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 - DEFINITION DES PRESTATIONS	4
1.1 - CONSISTANCE DES TRAVAUX	4
1.2 - PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES	4
1.3 - PRESTATIONS PREVUES AU PRESENT LOT	5
1.3.1 - Travaux	5
1.3.2 - Essais	6
1.3.3 - Documents à fournir	6
1.4 - PRESTATIONS EXCLUES DU PRESENT LOT	7
1.5 - DOMAINE D'APPLICATION.....	7
CHAPITRE 2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES	8
2.1 - DOCUMENTS NORMATIFS.....	8
2.1.1 - DTU	8
2.1.2 - Autres documents	8
2.2 - PERFORMANCE DES OUVRAGES.....	9
2.2.1 - Aspect	9
2.2.2 - Contrôle de l'épaisseur.....	9
2.2.3 - Adhérence	9
2.2.4 - Résistance aux chocs (billage).....	9
2.2.5 - Susceptibilité au ruissellement (eau).....	9
2.2.6 - Susceptibilité aux salissures	9
2.2.7 - Susceptibilité au lustrage	10
2.2.8 - Appareil de mesure et de contrôle de performances	10
2.2.9 - Tableau des performances (exigences).....	10
2.3 - EXECUTION DES TRAVAUX	10
2.3.1 - Protection des ouvrages existants	10
2.3.2 - Etat et qualité des subjectiles neufs rencontrés	10
2.3.3 - Conditions minimales d'intervention	11
2.3.4 - Classement d'aspect.....	11
2.4 - PRODUITS A METTRE EN ŒUVRE - GENERALITES	12
2.4.1 - Marques	12
2.4.2 - Peintures et enduits.....	12
2.4.3 - Travaux préparatoires	12
2.4.4 - Travaux d'apprêts.....	12
2.4.5 - Les systèmes de peinture - Tableaux des travaux préparatoires et de finition en fonction de la nature du subjectile	15
2.4.6 - Planéité et état de surface des subjectiles	27
2.4.7 - Subjectiles bois et matériaux dérivés du bois	27

DCE – LOT N° 06 : PEINTURES

2.4.8 - Métaux et alliages	28
2.5 - ESSAIS ET VERIFICATIONS	28
2.5.1 - Caractéristiques vérifiées	28
2.5.2 - Localisation	28
2.5.3 - Etat de finition recherché.....	28
2.5.4 - Spécifications	28
2.5.5 - Méthode d'évaluation des critères de qualification.....	29
2.6 - NETTOYAGE.....	32
2.6.1 - Nettoyage en cours de chantier	32
2.6.2 - Nettoyage avant la réception.....	32
2.6.3 - Nettoyage de livraison.....	32
2.7 - RECEPTION.....	32
2.8 - PRESCRIPTIONS COMPLEMENTAIRES RELATIVES AUX TRAVAUX DE PEINTURE.....	32
2.9 - GARANTIE.....	33
2.9.1 - Entretien	33
2.9.2 - Pour chaque type de garantie	33
2.9.3 - Matériaux.....	33
CHAPITRE 3 - TYPOLOGIE DES OUVRAGES – DESCRIPTION.....	34
3.1 - PRECHAUFFAGE EN PHASE CHANTIER	34
3.2 - ETANCHEITE A L'AIR DES BATIMENTS.....	34
3.3 - TEINTES	34
3.4 - TRAITEMENT DES OUVRAGES EXTERIEURS	35
3.4.1 - Peinture de façade	35
3.4.2 - Peinture sur ouvrages bois extérieures.....	35
3.4.3 - Peinture sur ouvrages métalliques neufs non ferrifères.....	35
3.5 - TRAITEMENT DES PLAFONDS INTERIEURS	36
3.5.1 - Peinture acrylique satinée soignée – Finition B.....	36
3.6 - TRAITEMENT DES MURS INTERIEURS	37
3.6.1 - Peinture acrylique satinée soignée – Finition B.....	37
3.7 - TRAITEMENT DES OUVRAGES INTERIEURS	37
3.7.1 - Travaux de peinture sur ouvrages bois prépeints	37
3.7.2 - Peinture sur bois – Travaux soignés.....	38
3.7.3 - Lasure sur ouvrages bois.....	39
3.7.4 - Peinture sur ouvrages métalliques ferrifères recouverts d'un primaire	39
3.7.5 - Peinture sur tuyauteries.....	40
3.8 - JOINTS ACRYLIQUES	40
3.9 - NETTOYAGE DE LIVRAISON	41

CHAPITRE 1 - DEFINITION DES PRESTATIONS

1.1 - Consistance des travaux

Le présent lot concerne la fourniture et la mise en œuvre des peintures et du nettoyage de livraison dans le cadre de la présente opération :

CONSTRUCTION DE 3 PAVILLONS – PARK AN TRAOU A LANRODEC

Les ouvrages principaux sont répartis dans les familles suivantes :

- Travaux préparatoires,
- Peintures sur les ouvrages bois et métalliques extérieurs,
- Peintures intérieures sur murs et plafonds,
- Peintures sur les ouvrages bois et métalliques intérieurs,
- Nettoyage de mise en service.

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

L'entrepreneur pourra proposer au Maître d'Œuvre, en temps opportun, toutes modifications aux dispositions du projet qui seraient de nature à améliorer la qualité des travaux de sa profession.

Les entreprises devront le complet et entier achèvement de leurs ouvrages, même s'il a été omis de mentionner, dans ces documents ou sur les plans, les fournitures et façons accessoires indispensables à cet achèvement, et au parfait fonctionnement des installations projetées, et traitées à forfait.

Les différents éléments du CCTP et plans du Maître d'Œuvre, du dossier d'appel d'offres, forment un complexe indissociable, engageant globalement l'entrepreneur.

Celui-ci ne pourra réclamer aucun supplément, en s'appuyant sur ce que les ouvrages mentionnés sur les plans d'une part, et sur le CCTP d'autre part, peuvent présenter d'inexact, d'incomplet ou de contradictoire.

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

1.2 - Prescriptions environnementales

Les produits utilisés dans la construction devront posséder une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES), établi suivant la norme NF P 01-010.

Dans le cas contraire, tous renseignements nécessaires seront apportés à la maîtrise d'œuvre sous forme de fiche de donnée du constructeur.

L'entreprise du présent lot devra fournir les fiches d'entretien pour tous les produits proposés.

Les peintures utilisées devront être exemptes de COV (Composés Organiques Volatiles) pour les teintes blanches. Pour les teintes de couleurs, elles devront conserver une teneur en COV inférieure à 30 g/l conformément à la directive Européenne 2007 et 2010.

Les peintures et laques seront chaque fois que possible alkydes à phase aqueuse. A défaut, elles seront labellisées NF environnement ou au moins dépourvues de pigments à base de sels ou d'oxydes de métaux lourds (plomb, cadmium, antimoine, chrome, nickel, cobalt, mercure, vanadium) et ne comportant ni benzène ni dérivé de l'éthylène glycol.

DCE – LOT N° 06 : PEINTURES

L'entrepreneur du présent corps d'état devra le respect de la directive 2004-42, ci-dessous le tableau de l'annexe II (Teneurs maximales en COV pour certains vernis et peintures) :

Sous catégorie de produits	Type	Teneurs maximales en COV (g/l)
Intérieur mate murs et plafonds (brillant = 25 ≈ 60°)	Phase Aqueuse	30
	Phase Solvant	30
Intérieur brillante murs et plafonds (brillant > 25 ≈ 60°)	PA	100
	PS	100
Extérieur murs support minéral	PA	40
	PS	430
Peinture intérieur / extérieur pour finitions, y compris lasures opaques	PA	130
	PS	300
Vernis lasures intérieur / extérieur pour finitions, y compris lasures opaques	PA	130
	PS	40
Lasures non filmogènes intérieur / extérieur	PA	130
	PS	700
Impressions	PA	30
	PS	350
Impressions fixatrices	PA	30
	PS	750
Revêtements monocomposants à fonction spéciale	PA	140
	PS	500
Revêtements biocomposants à fonction spéciale pour utilisation finale spécifique, sur sols par exemple	PA	140
	PS	500
Revêtements multicolores	PA	100
	PS	100
Revêtements à effets décoratifs	PA	200
	PS	200

Dès que possible les peintures devront posséder un label "éco-label" européen.

1.3 - Prestations prévues au présent lot

1.3.1 - Travaux

Les travaux comprennent :

- La reconnaissance des subjectiles, telle qu'elle est définie au cadre des charges D.T.U. 59.1 (NFP 74-201.1 d'Octobre 1994 et d'Octobre 2000).
- La fourniture et la mise en œuvre de tous les produits, matériaux et engins nécessaires à la réalisation des ouvrages définis dans le C.C.T.P.
- La fourniture de l'outillage du matériel d'exécution, ainsi que les échelles et échafaudages.

DCE – LOT N° 06 : PEINTURES

- La mise en peinture des surfaces de référence et des éprouvettes mobiles se rapprochant des subjectiles à recouvrir en conformité avec les prescriptions du D.T.U. 59.1.
- L'application des produits suivant la NFP 74-201.1 et le présent C.C.T.P.
- Les vérifications et contrôles de qualité portant sur l'aspect de finition, le degré de brillance, les coloris et teintes, les finitions prescrites au présent C.C.T.P.
- La réfection des ouvrages défectueux constatés en cours d'exécution.
- Les protections des ouvrages non peints.
- Le nettoyage en fin de chantier (y compris vitrage, carrelage, etc.).

Il est dû au titre du forfait tous les raccords de peinture réclamés par le Maître d'Œuvre, après les différents passages de réfection jusqu'à la réception des travaux.

La fourniture et la mise à disposition du Maître d'Œuvre sur le chantier des appareils de mesure (humidimètre, hygromètre, thermomètre, papier indicateur d'eau distillée pour mesure de l'alcalinité des subjectiles PH) de contrôle pour essai (martinet BARRONIE).

1.3.2 - Essais

Ces conditions ne concernent pas les produits utilisés, mais le travail exécuté avec ces produits sur les surfaces réelles du chantier et sont dans la dépendance directe de la peinture, de son application et des fonds sur lesquels les travaux ont été exécutés. Les essais seront effectués en cours de chantier mais ils peuvent également être effectués pour vérifier les subjectiles (avant mise en peinture) ou bien encore les travaux d'apprêts (par exemple, épaisseur et adhérence des couches primaires). Les essais ci-après ne sont pas limitatifs, ceux prévus par l'U.N.P. sont applicables (lessivage par exemple).

Un délai d'un mois minimum devra être observé entre les essais et les applications, corps d'état représentatif de l'ensemble des subjectiles définis au présent C.C.T.P.

1.3.3 - Documents à fournir**1.3.3.1 - Au début du chantier**

L'entrepreneur du présent lot remettra tous les détails et échantillons qu'il estime nécessaires à l'appréciation de sa soumission.

A l'appui de sa soumission, l'entrepreneur devra estimer ses ouvrages en tenant compte de la nomenclature des produits qu'il se propose d'utiliser et qu'il établira selon le modèle ci-après.

Repère	Produits utilisés	
	Fabricant	Marque

L'entrepreneur devra fournir les notices techniques caractéristiques des différents types de peinture et de revêtements.

L'entreprise devra fournir :

- Les instruments de mesure.
- Les prototypes et échantillons.

Il sera exécuté autant de surface de référence qu'il y a de types de subjectiles et de systèmes de peinture.

Une surface de référence de 10m² sera exécutée pour toute surface d'application supérieure à 1000m²; une surface de référence de 1m² sera exécutée sur échantillon mobile correspondant aux subjectiles et aux types de peintures pour comparaison des surfaces de référence.

Une surface de référence de grandeur appropriée aux essais prescrits sera exécutée sur échantillon mobile (éprouvette) pour effectuer les essais prescrits par le Maître d'Œuvre.

Avant mise en œuvre, l'entreprise adjudicataire doit présenter un ou plusieurs prototypes des ouvrages répétitifs.

Ces prototypes sont demandés par le Maître d'Œuvre en fonction du planning d'avancement des travaux. Ils sont soumis au Maître d'Œuvre pour examen et, éventuellement, pour confirmation des performances. La mise en œuvre ne pourra être entreprise qu'après signification d'un accord écrit.

1.3.3.2 - En cours de chantier

L'entreprise devra fournir :

- Photocopies des P.V de conformité aux normes et aux règlements
- Echantillons de matériaux
- Exécution d'une surface « témoin » pour chaque type d'ouvrage

1.3.3.3 - En fin de chantier

L'entrepreneur du présent corps d'état, fournira les Documents des Ouvrages Exécutés (D.O.E.), suivant l'article 3.36.1 du Cahier de Clauses Techniques Communes (CCTC), qui comportera notamment :

- Plans d'exécution,
- Plans complémentaires : PAC (plans d'atelier et de chantier), etc.
- Notices techniques relatives à tous les composants, matériaux, accessoires, etc., et faisant état en détail :
 - de leur provenance (coordonnées des fabricants et fournisseurs, référence des produits, etc.)
 - des caractéristiques,
 - les recommandations de mise en œuvre et de maintenance.
- PV d'essais (feu, acoustique, etc.) des matériaux et produits mis en œuvre.

1.4 - Prestations exclues du présent lot

Les travaux suivants ne sont pas compris dans la prestation de l'entreprise :

- La réfection des fonds de supports non conformes aux règles de l'art, les travaux nécessaires étant à la charge des lots correspondants, ceci dans la mesure où l'entrepreneur du présent lot ait fait par écrit avant le début des travaux, et suffisamment tôt, des réserves, si nécessaires,
- La remise en état des surfaces détériorées par toute cause indépendante de l'entreprise,
- L'enlèvement des gravats et des déchets des autres lots,
- Les ragréages des bétons peints intérieurs et extérieurs (Lot Gros œuvre)
- Les enduits monocouches (Lot Ravalements),
- La finition thermolaquée des vantaux des portes d'entrée (Lot Menuiseries extérieures).

1.5 - Domaine d'application

Ce document définit le choix des produits utilisés dans les travaux de peinture de bâtiment et les conditions techniques d'exécution de ces travaux.

Ce document s'applique à l'extérieur et à l'intérieur des bâtiments :

- aux travaux neufs de peinture sur tous supports, plâtre, béton, mortiers de ciment, bois, métaux ferreux et non ferreux.

Ce document permet au prescripteur de définir les niveaux de prestations demandés suivant leur localisation sans description des opérations nécessaires, mais en précisant simplement les critères suivants :

- nature et qualité du support,
- état de finition recherché : type A, B ou C,
- aspect (mat, satiné ou brillant, et lisse, finement poché ou poché).

CHAPITRE 2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES

2.1 - Documents normatifs

2.1.1 - DTU

- DTU 59.1 (P74-201) : Travaux de peinture des bâtiments
 - NF P74-201-1 (DTU 59.1) (octobre 1994, octobre 2000) : Peinture - Travaux de peinture des bâtiments - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1
 - NF P74-201-2 (DTU 59.1) (octobre 1994, octobre 2000) : Peinture - Marchés privés - Travaux de peinture des bâtiments - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales + Amendement A1
- DTU 59.3 (P74-203) : Peinture de sols
 - NF P74-203-1 (DTU 59.3) (septembre 1990, mai 1993, octobre 2000) : Travaux de bâtiment - Peinture de sols - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1
 - NF P74-203-2 (DTU 59.3) (mai 1993) : Peinture de sols - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales
- DTU 59.4 (P74-204) : Mise en œuvre des papiers peints et des revêtements muraux
 - NF P74-204-2 (DTU 59.4) (février 1998) : Mise en œuvre des papiers peints et des revêtements muraux - Partie 1 : Cahier des clauses techniques
 - NF P74-204-2 (DTU 59.4) (février 1998) : Mise en œuvre des papiers peints et des revêtements muraux - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales
 - FD P74-205 (DTU 59.4) (mars 1998) : Mise en œuvre des papiers peints et revêtements muraux - Lexique des termes usuels
- DTU 20.1 (octobre 2008) : Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs
- DTU 23.1 (P18-210) : Murs en béton banché
- DTU 36.1 (P23-201) : Menuiserie en bois
- DTU 37.1 (P24-203) : Menuiseries métalliques
- DTU 58.1 (P68-203) : Plafonds suspendus
- DTU 25.1 (DTU P71-201) : Enduits intérieurs en plâtre
- DTU 25.2 : Plafonds
- DTU 25.31 (P72-202) : Ouvrages verticaux de plâtrerie ne nécessitant pas l'application d'un enduit au plâtre
- DTU 25.41 (P72-203) : Ouvrages en plaques de parement en plâtre (plaques à faces cartonnées)
- DTU 25.42 (P72-204) : Ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwichs plaques de parement en plâtre-isolant

2.1.2 - Autres documents

Règles et avis :

- Le fascicule G.P.E.M. / PV P.62 décisions n° 23 et P. 63 décision n° 24 concernant les clauses de garanties applicables aux travaux de peinture.
- Les règles U.N.P.V.F. (Union des Peintres et Vitriers de France) les règles du Laboratoire du Bâtiment et des Travaux Publics (CSTB).
- Cahier 695 juin - essais de qualification des surfaces peintes.
- Les avis techniques du C.S.T.B concernant les produits et procédés non traditionnels.

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

- Soit, d'un Avis Technique en cours de validité, accepté par l'A.F.A.C et respectant les réserves de cet organisme.
- Soit, d'une enquête avec avis favorable de la part du bureau de contrôle agréé.

2.2 - Performance des ouvrages

2.2.1 - Aspect

La conformité avec les surfaces témoins examinées, notamment en jour frisant, acceptées par l'architecte portera sur :

- l'uniformité,
- l'absence de papillons, embus, auréoles,
- le degré de brillant ou de matité, selon brillant spécialisé BS (NF X 08.002 art. 3.11).
- le relief,
- l'opacité (notamment en arêtes),
- la couleur.

2.2.2 - Contrôle de l'épaisseur

Déterminée sur métaux ferrières, avec une jauge magnétique. Sur autres métaux, sur bois par mesure directe. (Tolérance + 20 %).

2.2.3 - Adhérence

Elle devra être totale sur toute la surface de contact avec le matériau, qu'il s'agisse de rebouchage ou d'enduits ou de couches de peinture. Elle devra se maintenir dans le temps.

La peinture, les mastics et les enduits devront, dans tous les cas, résister sans cloquer ni feuilleter à la chaleur des radiateurs à eau, à la réaction alcaline des matériaux de ciment et des plâtres, sous condition que plâtres et ciment soient de qualité normale et compléments secs, c'est-à-dire terminés depuis généralement un mois l'été et deux mois l'hiver au moment de la mise en peinture.

Le quadrillage, en carreaux de 5 mm de côté avec le martinet BARONNIE et selon les résultats prescrits par le tableau annexe définissant les degrés des performances en fonction des locaux.

2.2.4 - Résistance aux chocs (billage)

L'essai consiste à contrôler l'effet du choc d'une bille d'acier de 500 g tombant d'une hauteur de 75 cm, d'un mouvement pendulaire.

On vérifie à l'endroit de l'embouti provoqué par le choc l'absence de décollement ou d'écaillage. Pour les vernis, on vérifie le non-blanchissement.

2.2.5 - Susceptibilité au ruissellement (eau)

La susceptibilité à l'eau s'apprécie en observant le tracé par un grattoir (martinet BARONNIE sans poids) passant sous un certain angle et sous une certaine pression, sur une surface préalablement humidifiée par contact avec une pâte de KAOLIN pendant un temps déterminé (selon essai N° 4 des essais de qualification des surfaces peintes).

2.2.6 - Susceptibilité aux salissures

Différentes salissures peuvent être utilisées, mais elles peuvent se ramener à un nombre réduit de types :

- **Salissures sèches** : poussière de graphite.
- **Salissures de boue** : gouache ou détrempe en tube de terre d'ombre naturelle.
- **Salissures grasses** : couleur à l'huile en tube de terre d'ombre naturelle.

DCE – LOT N° 06 : PEINTURES

- **Salissures grasses et teignantes** : couleur à l'huile en tube de terre de sienne brûlée et trait de crayon à bille ordinaire bleu.
- **Salissures teignantes** : trait de crayon à bille ordinaire.

L'essai se fait par étalement d'une faible quantité de couleurs (gros comme un pois) avec un couteau à palette passé à plat.

Le même jour, après un délai d'au moins une heure, la tache doit pouvoir être enlevée, sans laisser de trace, même en lumière frisante, avec de l'eau additionnée d'un détergent commercial, à l'éponge ou à la brosse par le peintre.

2.2.7 - Susceptibilité au lustrage

Essai avec le martinet BARONNIE selon l'essai N° 5 prescrit par le cahier "Essai de Qualification des Surfaces Peintes".

2.2.8 - Appareil de mesure et de contrôle de performances

Appareillage fabriqué et vendu par les établissements TOUZART et MATIGNON, 8 rue Eugène Hénaff - 94400 VITRY-SUR-SEINE. Tel : 01.46.80.85.21.

2.2.9 - Tableau des performances (exigences)

DESIGNATION DES SURFACES	PERFORMANCES DEMANDEES					LOCAUX
	BILLAGE	QUADRILLAGE	ABRASION	EAU	SALISSURES	
	mm	pois en g	pois en g	temps	types	
Murs en complément du carrelage	15	500	500	5 mm	a, b, c, d, e	Pièces humides
Plafonds	20	250	250	5 mm	a	
Murs sur toute la hauteur	20	250	500	5 mm	a	Bureaux
Plafonds	20	250	250	5 mm	a	Bureaux
Murs sur toute la hauteur	15	500	500	5 mm	a, b, c, d, e	Circulations
Plafonds	20	250	250	5 mm	a	Locaux techniques.

2.3 - Exécution des travaux**2.3.1 - Protection des ouvrages existants**

Avant tout commencement des travaux, l'Entrepreneur doit effectuer, à ses frais, des protections efficaces de tous les appareils ou revêtements mis en œuvre par d'autres corps d'état et dont l'aspect fini ne nécessite pas l'application de peinture.

Ces protections sont nécessaires, en particulier pour les appareils sanitaires, la robinetterie, les divers revêtements de sol, les plinthes autres que celles en bois, certains appareils de climatisation pré-laqués, les profilés en alliage anodisé, les pièces de quincaillerie, les faux plafonds, les éléments de vitrerie et de miroiterie, etc.

En fin de travaux, il doit la dépose de toutes ses protections, ainsi qu'un nettoyage soigné de toutes les parties apparentes ayant ou non reçu une protection.

2.3.2 - Etat et qualité des subjectiles neufs rencontrés

Avant tout commencement de ses travaux, le titulaire du présent lot devra procéder à l'examen des subjectiles et procéder au fur et à mesure à l'avancement des travaux à la réception des supports; la feuille de réception foliotée des supports sera datée et signée par les représentants des entreprises concernées, et de peinture.

DCE – LOT N° 06 : PEINTURES

La date de finition des travaux éventuels de révision effectuée par les entreprises concernées sera impérativement, et au plus tard, celle fixée pour le début des travaux de l'entreprise de peinture.

Aucune réclamation concernant l'état des surfaces à peindre ne sera admise à partir du commencement des travaux de peinture correspondants, tout commencement de l'application impliquant l'acceptation des supports.

De même, toute réfection d'un support qui n'aura pas été demandée suffisamment à temps pour pouvoir être effectuée sans retarder l'application de la peinture ne pourra être retenue comme argument valable susceptible de modifier les délais d'exécution.

2.3.3 - Conditions minimales d'intervention

Les ouvrages de peinture, enduits et préparations assimilées ne sont exécutés que sur des subjectiles propres et dépoussiérés, répondant aux prescriptions les concernant.

Ils ne sont jamais exécutés en atmosphère susceptible de donner lieu à des condensations, ni sur des subjectiles gelés ou surchauffés, ni non plus, de façon générale, dans des conditions activant anormalement le séchage (vent, soleil, etc.).

2.3.4 - Classement d'aspect

Le choix est lié à la qualité de surface du subjectile.

La nature et l'importance des travaux d'apprêt et de peinture à exécuter dépendent à la fois des caractéristiques du subjectile brut et du niveau de finition désirée.

2.3.4.1 - Définition du degré de brillant

Le degré de brillant est fixé par le maître d'ouvrage en référence aux prescriptions de classement de la norme NF X 08-002 paragraphe 3.11 - Tableau 1, qui donne les valeurs limites indicatives de brillant spéculaire Bs :

- Mat : Bs compris entre 0 et 10
- Satiné mat : Bs compris entre 10 et 20
- Satiné moyen : Bs compris entre 20 et 45
- Satiné brillant : Bs compris entre 45 et 60
- Brillant : Bs supérieur à 60

La mesure du brillant spéculaire doit être faite au plus tard dans un délai de trois mois après l'application de la peinture. En l'absence de précision, l'aspect satiné retenu sera le «moyen».

NOTA : La perte de brillant spéculaire survenant après ce délai de trois mois, ne peut engager la responsabilité de l'entrepreneur de peinture, cette perte étant fonction non seulement de la qualité de la peinture, mais également de la nature du subjectile, des conditions climatiques d'environnement et des conditions d'utilisation des locaux.

2.3.4.2 - Définition des états de finition communs à tous les subjectiles

Les états de finition sont classés comme suit :

Finition C : Le film de peinture couvre le subjectile. Il lui apporte un coloris, mais l'état de finition de surface reflète celui du subjectile.

Des défauts locaux de pouvoir masquant et de brillance sont tolérés.

Finition B : Cet état de finition est défini ci-après par nature de subjectile.

Finition A : Cet état de finition est défini ci-après par nature de subjectile.

2.4 - Produits à mettre en œuvre - Généralités

2.4.1 - Marques

Les références à des marques commerciales, faites au cours du présent CCTP, ont pour objet de préciser la référence de valeur qualitative (Technique ou architecturale) souhaitée ou imposée selon les cas.

Les impositions découleront plus de la nécessité de rationaliser les matériaux et la maintenance qui en découlera.

L'entrepreneur pourra proposer d'autres marques ou types, dans la mesure où ces propositions sont qualitativement supérieures ou égales à la référence de base.

A l'appui de ses propositions, l'entrepreneur fournira obligatoirement les documents nécessaires à l'approbation de l'équivalence qualitative.

2.4.2 - Peintures et enduits

Le choix des produits et des fournisseurs devra se faire parmi des fabricants notoirement connus.

Ce choix est à faire suivant l'aptitude à la fonction des produits selon la protection ou l'état de finition recherchée.

Les fiches techniques des produits seront communiquées au Maître d'Œuvre avant toute application.

Les fixateurs et couches d'accrochage seront choisis en fonction des supports et des indications des fabricants de façon à permettre une tenue correcte des couches de finition.

2.4.3 - Travaux préparatoires

Ils comprennent notamment selon la nature du sujet :

- Les dégraissages ;
- Le décapage des métaux oxydés ;
- Le dépolissage ;
- L'enlèvement de la rouille ;
- L'élimination de la calamine (sur la métallerie de bâtiment, elle ne peut s'effectuer qu'en atelier) ;
- L'égrenage ;
- Le ponçage à sec ;
- Le brossage ;
- L'époussetage ;
- Le décapage pour repeindre ;
- Le lavage à l'eau sous pression ou à la vapeur ;
- Le détapissage ;
- Le grattage ;
- Les lessivages ;
- L'élimination de détrempe (colles et de cires, etc.)
- La décontamination des subjectiles.

Ces différentes opérations sont définies dans la suite du texte par nature de sujet.

2.4.4 - Travaux d'apprêts

2.4.4.1 - Les couches primaires

Leur fonction est anticorrosive sur métaux et/ou d'accrochage pour la couche suivante.

2.4.4.2 - Les couches d'impressions

Elles ont des rôles différents mais toutes ont la fonction d'accrochage.

Il existe plusieurs types d'impressions :

- Isolante : Elle constitue à la surface du support une pellicule continue s'opposant au transfert de matières et à l'apparition de taches telles que : bistré, crayons gras, bitume, etc., ou constitue un obstacle inerte entre un support et un produit incompatible.
- Hydrofuge : Elle apporte un complément de résistance à la pénétration de l'eau de ruissellement.
- Neutralisante : Elle s'oppose à l'action d'agents chimiques incompatibles avec les produits de finition, sans être isolante.
- Fixante (durcissante et pénétrante)
 - elle s'applique sur des fonds superficiellement pulvérulents et/ou sensibles à la détrempe à l'eau.
 - elle pénètre dans le matériau durcissant sa surface de façon à permettre un état de finition satisfaisant.
- Régulatrice d'absorption ou régulatrice de fonds : Elle facilite la régularité d'application du film de peinture.
- Impressions spéciales : elles tendent à satisfaire à certaines conditions d'application particulières.

2.4.4.3 - Les rebouchages

Opération discontinue destinée à faire disparaître les petites cavités des supports (bois, plâtre, plaques de plâtre).

2.4.4.4 - Les dégrossissages

Opération discontinue à exécuter sur supports maçonnerie pour atténuer des désaffleurs des balèbres ou de joints.

NOTA : Le dégrossissage est limité par les possibilités de rechargement à l'enduit de peinture (c'est-à-dire jusqu'à 5 mm d'épaisseur)

2.4.4.5 - Les imprégnations

Ces travaux qui s'exécutent sur supports bois et assimilés ne relèvent pas de ce document.

2.4.4.6 - Les enduisages

Ils peuvent s'exécuter sur tous les supports. Les opérations d'enduisage ont pour but, en dehors des opérations de rebouchage et de dégrossissage, de corriger les défauts de surface de façon complète et continue pour que, l'enduisage terminé, le support présente une surface uniforme, compatible avec l'état de finition recherché.

L'enduisage en travaux extérieurs ne s'exécute que sur prescription spéciale définie aux DPM.

L'application des enduits se fait manuellement ou mécaniquement.

On distingue quatre types courants d'enduisages :

- Enduisage de ratissage
 - préparation sommaire des surfaces constituant un bouche-porage par l'application d'une seule passe superficielle d'enduit.
 - il s'exécute sur bois ou sur enduit de plâtre coupé, offrant une bonne planéité.
 - le support peut être visible, par transparence, sur la quasi-totalité de sa surface.
- Enduisage non repassé : L'enduisage non repassé comporte une couche continue d'enduit appliqué en une seule passe. On admet un manque partiel du pouvoir masquant de l'enduit et des irrégularités de surface.
- Enduisage repassé : L'enduisage repassé s'effectue en deux passes avec ponçage ou égrenage entre passes pour parvenir à un état de surface bien dressé. Ce type d'enduisage conduit à une opacification complète.

DCE – LOT N° 06 : PEINTURES

- Enduisage non repassé de finition : Il s'exécute sur un enduit repassé dans le cas d'une finition A sur béton et enduit ciment uniquement.
- Enduisage structuré :
 - les reliefs et l'aspect de l'enduisage structuré sont variables, ils dépendent du procédé de mise en œuvre.
 - les documents particuliers du marché doivent préciser le type de décor recherché.

2.4.5 - Les systèmes de peinture - Tableaux des travaux préparatoires et de finition en fonction de la nature du subjectile

2.4.5.1 - Subjectiles plâtre

Enduits en plâtre à base de gypse naturel - Travaux intérieurs

(exécutés suivant prescriptions de la norme NF P 71-201 (Référence DTU 25.1))

Mode d'exécution du subjectile	Etat de Finition recherché 1)			Egrenage	Epoussetage	Impression 2)	Rebouchage 3)	Ratissage 3)	Enduit non repassé 3)	Enduit repassé 3)	Ponçage Epoussetage	Couche Intermédiaire	Révision	Couche de finition
	Mat	Satiné	Brillant *)											
Enduit en Plâtre lissé	Finition C				X	X								X
	Finition B				X	X	X		X		X	X		X
	Finition A				X	X	X			X	X	X	X	X
Enduit en Plâtre coupé	Finition C			X	X	X								X
	Finition B			X	X	X	X	X	X		X	X		X
	Finition A			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X

Nota

- *) Dans les locaux très humides en conditions d'utilisation, les produits mis en oeuvre doivent répondre aux exigences du tableau E.3
- 1) La finition C et la finition B sont d'aspect poché. La finition A est d'aspect finement poché ou lisse. L'application de peinture, en finition «tendue », ne s'exécute que pour des travaux de finition spécifique, sur prescription spéciale. D'autres aspects décoratifs peuvent être obtenus (voir DTU)
- 2) Facultative selon les prescriptions
- 3) Un même type d'enduit peut convenir à toutes ces opérations. L'aspect est lisse ou structuré. En aspect structuré, le détail des opérations est défini dans les documents particuliers du marché.

Cloisons et doublages en panneaux ou carreaux de plâtre lisse

(3m² à 8 m² et panneaux hauteur d'étage conformes à la norme NF P 72-301 exécutés suivant les prescriptions de la norme NF P 72-202 (Référence DTU 25.31 et aux Avis Techniques) et plafonds et autres ouvrages en staff (conformes à la norme NF P 73-301) et exécutés suivant les prescriptions de la norme NF P 73-201 (Référence DTU 25.51) - **Travaux intérieurs.**

Mode d'exécution du subjectile	Etat de Finition recherché 1)			Brossage métallique	Epoussetage	Impression 2)	Rebouchage 3)	Enduit non repassé 3)	Enduit repassé 3)	Ponçage Epoussetage	Couche Intermédiaire	Révision	Couche de finition
	Mat	Satiné	Brillant *)										
Parement Lisse	Finition C				X	X							X
	Finition B			X	X	X	X	X		X			X
	Finition A			X	X	X	X		X	X	X	X	X

Nota :

- *) Dans les locaux très humides en conditions d'utilisation, les produits mis en œuvre doivent répondre aux exigences du tableau E.3
- 1) La finition C et la finition B sont d'aspect poché. La finition A est d'aspect finement poché ou lisse. L'application de peinture, en finition «tendue», ne s'exécute que pour des travaux de finition spécifique, sur prescription spéciale. D'autres aspects décoratifs peuvent être obtenus (voir DTU)
- 2) Facultative selon les prescriptions
- 3) Un même type d'enduit peut convenir à toutes ces opérations. L'aspect est lisse ou structuré. En aspect structuré, le détail des opérations est défini dans les documents particuliers du marché.
- **Note** : il ne doit pas y avoir de colle rabattue en excès sur les éléments de cloisons au droit des joints.

Plaques de parement en plâtre à épiderme cartonné

(conforme à la norme NF 72-302 et exécutées suivant prescriptions des normes NF P 72-203 (Référence DTU 25.41) et NF P 72-204 (Référence DTU 25.42) -
Travaux intérieurs

Mode d'exécution du subjectile	Etat de finition recherché 1)			Epoussetage	Impression 2)	Rebouchage 3)	Révision des joints	Enduit non repassé 3)	Enduit repassé 3)	Ponçage Epoussetage	Couche Intermédiaire	Révision	Couche de finition
	Mat	Satiné	Brillant *)										
Plaque de parement en plâtre (voir 5.5)	Finition C			X	X								X
	Finition B			X	X	X	X	X		X	X		X
	Finition A			X	X	X	X		X	X	X	X	X

Nota :

- *) Dans les locaux très humides en conditions d'utilisation, les produits mis en œuvre doivent répondre aux exigences du tableau E.3
- 1) La finition C et la finition B sont d'aspect poché. La finition A est d'aspect finement poché ou lisse. L'application de peinture, en finition «tendue», ne s'exécute que pour des travaux de finition spécifique, sur prescription spéciale. D'autres aspects décoratifs peuvent être obtenus (voir DTU)
- 2) Facultative selon les prescriptions
- 3) Un même type d'enduit peut convenir à toutes ces opérations. L'aspect est lisse ou structuré. En aspect structuré, le détail des opérations est défini dans les documents particuliers du marché.

2.4.5.2 - Subjectiles maçonnerie

Enduits au mortier de liants hydrauliques

suivant prescriptions de la norme NF P 71-201 (Référence DTU 26.1) - Travaux intérieurs

Mode d'exécution du subjectile	Etat de Finition recherché 1)			Brossage Epoussetage Egrenage	Impression spéciale 2)	Enduit non repassé 3)	Enduit repassé 3)	Ponçage Epoussetage	Couche Intermédiaire	Révision	Couche de finition
	Mat	Satiné	Brillant *)								
Enduit lissé	Finition C ⁴⁾								X		X
	Finition B				X		X	X	X		X
	Finition A				X	X	X	X	X	X	X
Enduit taloché méthode avec nus et repère	Finition C ⁴⁾			X					X		X
	Finition B			X	X		X	X	X		X
	Finition A			X	X	X	X	X	X	X	X
Enduits au jeté et enduits projetés	Finition C ⁴⁾			X					X		

Nota :

- *) Dans les locaux très humides en conditions d'utilisation, les produits mis en œuvre doivent répondre aux exigences du tableau E.3
- 1) La finition C et la finition B sont d'aspect poché. La finition A est d'aspect finement poché ou lisse. L'application de peinture, en finition « tendue », ne s'exécute que pour des travaux de finition spécifique, sur prescription spéciale. D'autres aspects décoratifs peuvent être obtenus (voir DTU)
- 2) Facultative selon les prescriptions
- 3) Un même type d'enduit peut convenir à toutes ces opérations. L'aspect est lisse ou structuré. En aspect structuré, le détail des opérations est défini dans les documents particuliers du marché
- 4) En finition C, le système de peinture peut être exécuté en deux couches simultanées croisées au pistolet..

Parements de béton brut de décoffrage et de produits industriels en béton

conformes aux normes NF P 18-201 (Référence DTU 21), NF P 10-210 (Référence DTU 22.1) et NF P 18-210 (Référence DTU 23.1) - **Travaux intérieurs**

Subjectiles		Etat de Finition recherché 1)			Brossage Epoussetage Egrenage	Impression spéciale 2)	Dégrossissage 3)	Enduit non repassé 3)	Enduit repassé 3)	Ponçage Epoussetage	Couche Intermédiaire	Révision	Couche de finition
Nature	Qualité	Mat	Satiné	Brillant *)									
Béton Brut de décoffrage (voir 5.3.3) et de produits industriels en béton	Elémentaire	Finition C ⁴⁾			X						X		X
	Ordinaire	finition C			X						X		X
	Courant	Finition C ⁴⁾			X						X		X
		Finition B			X	X	X		X	X	X	X	X
		Finition C			X						X		X
	Soigné	Finition B			X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Finition A			X	X	X	X	X	X	X	X	X

Nota :

- *) Dans les locaux très humides en condition d'utilisation, les produits mis en œuvre doivent répondre aux exigences du tableau E.3
- 1) La finition C et la finition B sont d'aspect poché. La finition A est d'aspect finement poché ou lisse. L'application de peinture, en finition « tendue », ne s'exécute que pour des travaux de finition spécifique, sur prescription spéciale. D'autres aspects décoratifs peuvent être obtenus (voir DTU)
- 2) Facultative selon les prescriptions
- Un même type d'enduit peut convenir à toutes ces opérations. L'aspect est lisse ou structuré. En aspect structuré, le détail des opérations est défini dans les documents particuliers du marché (DPM)
- En finition C, le système de peinture peut être exécuté en deux couches simultanées croisées au pistolet..

2.4.5.3 - Subjectiles bois et dérivés

Travaux intérieurs (vernis et lasure)

Subjectiles admis voir 5.6	Vernis									Lasure								
	qualité de surface	Etat de finition recherché			Brossage	Impression	Ponçage	Rebouchage	Couche intermédiaire	Ponçage entre couches	Couche de finition	Qualité de surface	Etat de finition recherché		Brossage	Impression	Couche intermédiaire	Couche de finition
		Mat	Satiné	Brillant									Mat	Satiné				
Bois massif	Raboté et/ou poncé	Finition C			X	X					X	Sciage propre	Finition C		X	X		X
Bois massif	Poncé	Finition C			X	X					X	Raboté ou poncé	Finition C		X	X		X
Contreplaqué		Finition B			X	X					Finition B				X		X	
Panneaux plaqués de particules		Finition A			X	X					Finition A				X		X	
Panneaux de fibres durs		Finition C			X	X					X							

Nota :

- *) Dans les locaux très humides en condition d'utilisation, les produits mis en œuvre doivent répondre aux exigences du tableau E.3
- 1) Le sciage et le rabotage ne conviennent que pour une finition C.
- 2) L'impression peut être exécutée en atelier par un fabricant ou un autre corps d'état concerné
- 3) Le Maître d'ouvrage ou son représentant doit s'assurer que ce qu'il prescrit pour l'extérieur est compatible avec l'existant intérieur.
- L'impression doit être compatible avec les traitements spécifiques du subjectile
- Les MDF ne sont pas prévus pour recevoir les lasures
- Les panneaux de particules et de fibres ne sont traités en vernis que sur prescription spéciale.

DCE – LOT N° 09 : PEINTURES

2.4.5.4 - Subjectiles bois et dérivés

Travaux intérieurs (peinture)

Subjectiles Bois admis	Qualité de Surface	Etat de finition recherché			Peinture										
		Mat	Satiné	Brillant	Brossage	Impression 3) 5)	Rebouchage	Ponçage	Enduit non Repassé	Enduit Repassé	Ponçage à sec	Couche Intermédi aire.	Révision	Couche de Finition	
Bois massif latté Eléments plaqués MDF Panneaux de particules Contreplaqués 2)	Raboté	Finition C			X	X									X
	Raboté et poncé	Finition B			X	X	X		X4)		X	X			X
		Finition A			X	X	X	X		X 4)	X	X	X		X
Panneaux de Fibres durs 2)	Brut	Finition C			X	X									X
		Finition B			X	X	X				X	X			X
	Poncé	Finition A			X	X	X	X		X	X	X	X		X

Nota :

- *) Dans les locaux très humides en conditions d'utilisation, les produits mis en œuvre doivent répondre aux exigences du tableau E.3
- 1) La finition C et la finition B sont d'aspect poché. La finition A est d'aspect finement poché ou lisse. L'application de peinture en finition « tendue » ne s'exécute que pour des travaux de finition spécifique, sur prescription spéciale. D'autres aspects décoratifs peuvent être obtenus (voir DTU)
- 2) Les produits de masse volumique inférieure à 0,5 ne sont pas traités dans ce tableau.
- 3) L'impression peut être exécutée en atelier par un fabricant ou autre corps d'état concerné.
- 4) Ces opérations ne s'appliquent pas aux fenêtres et portes-fenêtres.
- 5) L'impression des fonds de feuillure est effectuée avant pose des vitrages ; les particules sont imprimées avant la livraison au peintre.
- 6) Le maître d'ouvrage ou son représentant doit s'assurer que ce qu'il prescrit pour l'intérieur est compatible avec le système extérieur
- Les joints sont considérés apparents ou habillés par un couvre-joint.

DCE – LOT N° 09 : PEINTURES**2.4.5.5 - Subjectiles métalliques****Subjectiles métaux ferreux avec primaire inhibiteur de corrosion - Travaux intérieurs**

Subjectile	Qualité de surface	Etat de finition recherche			Nettoyage et Dépoussiérage 1)	Retouches a La peinture Primaire inhibitrice De corrosion	Couche Intermédiaire	Couche de Finition
		Mat	Satiné	Brillant				
Métal ferreux	Structures en produits sidérurgiques ou ayant reçu, après décapage par projection d'abrasifs, une couche de peinture primaire anticorrosion (voir 5.7 et 6.5.5.2.)	Finition C 5)			X	X 2)		X 3)
		Finition B			X	X 2)	X	X 4)

Nota :

- *) Dans les locaux très humides en condition d'utilisation, les produits mis en œuvre doivent répondre aux exigences du tableau E.3
- 1) Les ouvrages ne doivent pas être livrés au peintre recouverts de ciment ou de plâtre.
- 2) Sauf prescriptions particulières, les retouches ne sont pas exécutées par le peintre. La couche de primaire doit être exécutée conformément au DTU. Elle peut avoir été réalisée par le fabricant ou autre corps d'état.
- 3) Certaines couleurs de la couche de finition exigent l'application d'une couche intermédiaire.
- 4) Certaines couleurs de la couche de finition exigence une couche intermédiaire supplémentaire. Certains systèmes épais peuvent remplacer deux couches de même épaisseur totale.
- 5) En ambiance sèche et non corrosive.

Subjectiles métaux ferreux avec primaire inhibiteur de corrosion

Travaux extérieurs

Subjectiles	Qualité de surface	Etat de finition recherche			Nettoyage et Dépoussiérage 1)	Retouches à la peinture primaire inhibitrice de corrosion	Couche primaire de renforcement	Couche Intermédiaire	Couche de Finition
		Mat 4)	Satiné	Brillant					
	Structures en produits sidérurgiques grenillés, prépeints ou ayant reçu, après décapage par projection d'abrasifs une couche de peinture primaire anticorrosion (voir 5.7 et 6.5.5.2)	Finition C			X	X 2)		X	X «3)
		Finition B			X	X 2)	X	X	X 3)

Nota :

- 1) Les ouvrages ne doivent pas être livrés au peintre recouverts de ciment ou de plâtre.
- 2) Sauf prescriptions particulières, les retouches ne sont pas à la charge du peintre. La couche de primaire doit être exécutée conformément au DTU. Elle peut avoir été réalisée par le fabricant ou un autre corps d'état.
- 3) Certaines couleurs de la couche de finition exigent une couche intermédiaire supplémentaire. Certains systèmes épais peuvent remplacer deux couches de même épaisseur totale.
- 4) L'aspect « mat » nécessite l'emploi de produits spécifiques.

Subjectiles non ferreux et alliages légers - Acier galvanisé

Travaux intérieurs

Subjectiles	Etat de finition			Nettoyage et Dépoussiérage 1)	Dégraissage	Décapage ou Dérochage et Rinçage 2)	Peinture primaire Réactive 3) ou Peinture a accrochage direct	Couche Intermédiaire	Couche De Finition
	Mat 6)	Satiné	Brillant *)						
Non ferreux Alliages légers	Finition C			X	X	X	X		X 4)
Acier galvanisé (voir 5.7. Et 6.5.5.1)	Finition B			X	X	X	X	X	X 5)

Nota :

- *) Dans les locaux très humides en condition d'utilisation, les produits mis en œuvre doivent répondre aux exigences du tableau E.3
- 1) Les ouvrages ne doivent pas être livrés au peintre recouverts de ciment ou de plâtre.
- 2) Cette opération n'est pas toujours nécessaire. Elle est toujours suivie d'un rinçage.
- 3) Assure l'accrochage ainsi qu'une protection provisoire.
- 4) Certaines couleurs de la couche de finition exigent l'application d'une couche intermédiaire.
- 5) Certaines couleurs de la couche de finition exigent une couche intermédiaire. Certains systèmes épais peuvent remplacer deux couches de même épaisseur totale.
- 6) L'aspect « mat » nécessite l'emploi de produits spécifiques.

Subjectiles métaux non ferreux et alliages légers - Acier galvanisé

Travaux extérieurs

Subjectiles	Etat de finition			Nettoyage et Dépoussiérage 1)	Dégraissage	Décapage ou dérochage et rinçage 2)	Peinture primaire réactive 3) ou peinture à accrochage direct	Couche Intermédiaire	Couche de Finition
	Mat 5)	Satiné	Brillant						
Non ferreux Alliages légers Acier galvanisé (voir 5.7. Et 6.5.5.1)	Finition C			X	X	X	X		X 4)
	Finition B			X	X	X	X	X	X 4)

Nota :

- 1) Les ouvrages ne doivent pas être livrés au peintre recouverts de ciment ou de plâtre
- 2) Assure l'accrochage. Doit être recouvert rapidement. Cette opération n'est pas nécessaire sur subjectile zinc.
- 3) Assure une protection provisoire.
- 4) Certaines couleurs de la couche de finition exigent l'application d'une couche intermédiaire.
- 5) L'aspect « mat » nécessite l'emploi de produits spécifiques.

Subjectiles ferreux métallisés

Travaux extérieurs

Subjectiles	Etat de finition recherché			Nettoyage et Dépoussiérage	Peinture primaire réactive 1) ou peinture de colmatage adaptée ou peinture à accrochage direct	Couche Intermédiaire 2)	Couche de Finition
	Mat 5)	Satiné	Brillant				
Ferreux avec métallisation (zinc, aluminium ou alliage zinc-alu) (voir 5.7)	Finition C			X	X		X 3)
	Finition B			X	X	X	X 4)

Nota :

- 1) La peinture primaire réactive est appliquée en usine ou atelier (sauf impossibilité de transport des éléments à peindre)
- 2) La couche intermédiaire doit être appliquée sur le primaire dans un délai maximal de quelques jours (une semaine)
- 3) Certaines couleurs de la couche de finition exigent l'application d'une couche intermédiaire supplémentaire.
- 4) Certains systèmes épais peuvent remplacer deux couches de même épaisseur totale.
- 5) L'aspect « mat » nécessite l'emploi de produits spécifiques.

2.4.6 - Planéité et état de surface des subjectiles

Celles-ci doivent répondre aux règles de construction et d'exécution définies dans les D.T.U concernés.

2.4.7 - Subjectiles bois et matériaux dérivés du bois

2.4.7.1 - Particularités des supports bois

Revêtements intérieurs : Tous ces matériaux peuvent être bruts, simplement poncés, imprégnés ou non, enduits ou non, imprimés, prépeints ou peints.

Bois massifs :

- Bois résineux : Certains bois résineux à forte teneur en résine ou présentant des poches de résines doivent être l'objet de soins particuliers avant finition lorsque des coulures ou exsudations sont apparues (nettoyage au solvant ou raclage).
- Bois feuillus : Quelques essences feuillues dures à zones poreuses marquées ne permettent souvent d'obtenir par traitement avec des lasures que des finitions de durée médiocre. Ce type de traitement doit être évité » dans ce cas.
- Bois à sécrétion antiscicative ou à particularité : Les bois à sécrétion antiscicative tels que Iroko, etc. nécessitent une impression spécialement adaptée à leur nature. Les bois pH acide, par exemple : Western Red Cedar, peuvent présenter des défauts de finition et provoquer des coulures dues à l'oxydation des fixations. Le choix des fixations sera fait selon la norme NF P 21.204 (référence DTU 32.1).

Panneaux à base de bois :

- A l'extérieur, ne sont utilisables que les contreplaqués extérieurs conformes à la norme NF B 54.161. L'emploi d'autres panneaux à l'extérieur nécessite au préalable une procédure d'évaluation concluant favorablement à l'usage envisagé. Voir NF P 21.204 (référence DTU 31.2) et NF P 23.201 (référence DTU 36.1).
- Certains panneaux de contreplaqué extérieur ont un pH alcalin qui peut, éventuellement, occasionner des réactions au contact des finitions adhérentes. Il convient alors de se référer aux fiches descriptives des fabricants de contreplaqués à ce sujet.

2.4.7.2 - Support imprimés

Ces supports sont définis dans les normes de produits (par exemple : portes planes, menuiseries, etc.) et dans la norme NF P 23.201 (référence DTU 36.1) en ce qui concerne les menuiseries et à la norme NF P 21.204 (référence DTU 31,2) en ce qui concerne les bardages.

Le maître d'ouvrage ou le maître d'Œuvre doit indiquer à l'entrepreneur la nature du primaire utilisé et sa date d'application.

2.4.7.3 - Prescriptions complémentaires

Matériaux ayant reçu des adjuvants :

- La présence de certains produits de traitement aux propriétés ignifugés, insecticides, anticryptogamiques, hydrofuges, appliqués antérieurement doit être signalée à l'entreprise de peinture. La nature des produits utilisés doit être compatible avec les produits de peinture usuels.
- Les traitements insecticides et éventuellement hydrofuges ne dispensent pas de l'application d'une couche d'impression, à l'exception de produits spéciaux.

Planéité des surfaces et finesse de « grain » :

- La surface des ouvrages de menuiserie doit être conforme aux prescriptions de la norme NF P 23.201 (référence DTU 36.1).
- La surface des éléments en bois massifs doit être au moins rabotée correctement, les zones de « fibres relevées » seront poncées.
- Dans le cas de LASURE, on admet les bois bruts de sciage massifs, à condition que l'état de surface soit propre pour l'application.
- Les panneaux contreplaqués, lattés, de particules et de fibres doivent être poncés au grain fin (100 ou 120).

2.4.8 - Métaux et alliages

Les métaux et alliages doivent répondre aux prescriptions des normes et DTU les concernant.

De plus, ils doivent être exempts de graisse, d'huile, d'humidité, de ciment, de plâtre, de marquage à la craie, terre, poussière, salissure de chantier.

NOTA : Les subjectiles métalliques doivent présenter une planéité générale satisfaisante, leur nature ne permettant pas de rectifications importantes par application d'enduit, seules de légères rectifications peuvent être obtenues par l'enduit en finition intérieure.

2.5 - Essais et vérifications

2.5.1 - Caractéristiques vérifiées

Les caractéristiques vérifiées sont fonction directe des paramètres suivants :

- la localisation
- l'état de finition recherché

2.5.2 - Localisation

Les localisations, considérées dans les présents documents, sont :

Intérieur des bâtiments :

- pièces ou locaux secs
- pièces ou locaux humides

2.5.3 - Etat de finition recherché

C'est l'état de finition fixée au chapitre 3.

2.5.4 - Spécifications

Les spécifications sont données dans les tableaux suivants :

- Tableau E1 : Travaux intérieurs - Pièces et locaux secs
- Tableau E2 : Travaux intérieurs - Pièces et locaux humides

DANS CES TABLEAUX :

X --> correspond à l'exigibilité de la spécification

O --> correspond à la non-exigibilité de la spécification.

2.5.5 - Méthode d'évaluation des critères de qualification

Ces évaluations sont réalisées à l'aide de méthodes d'essai dérivées des normes françaises.

Les méthodes sont au nombre de 8, à savoir :

- 1 - appréciation visuelle de la couleur,
- 2 - mesure du brillant spéculaire,
- 3 - contrôle des rechampissages,
- 4 - contrôle de l'aspect de surface,
- 5 - contrôle de l'adhérence (a et b),
- 6 - contrôle des épaisseurs,
- 7 - sensibilité à l'eau (a et b),
- 8 - aptitude au nettoyage (a et b).

Tableau E1 - Essais et vérifications - Travaux intérieurs - Pièces et locaux secs

CARACTERISTIQUES		METHODES DE CONTROLE	EXIGIBILITE			SPECIFICATIONS
			Etat de finition recherché			
Principales	Secondaires		Finition C	Finition B	Finition A	
ASPECT	Uniformité de la couleur	1	X	X	X	La coloration est uniforme et conforme à la teinte des éprouvettes de référence. Avec une tolérance de contraste de l'échelle des gris : - n° 4 en finition B - n° 5 en finition A
	Brillance	2	0	X	X	Le brillant spéculaire doit être égal à celui des éprouvettes de référence, avec une tolérance de ± 5 unités
	Rechampissage	3	0	X	X	Finition B : la ligne de rechampissage peut présenter quelques irrégularités Finition A : la ligne de rechampissage ne présente aucune irrégularité
	Aspect de surface	4	X	X	X	Conforme aux surfaces de référence Finition B : traces d'outils éparses autorisées Finition A : traces d'outils d'application à peine perceptibles
PHYSIQUE	Adhérence	5a	X	X	X	$a \geq 0,4$ Mpa 2) sauf rupture cohésive du support
		5b	X	X	X	Cliché n°2 satisfait. Sur métaux et matières plastiques
	Epaisseur	6	0	0	0	Autres supports non visés. Conformés aux surfaces de référence.
APTITUDE A	Insensibilité à l'eau	7a	0	0	0	Aucune altération
L'EMPLOI	Facilité nettoyage	8a	0	X	X	Effaçage de la tâche type

1) Voir DTU
2) 1 Mpa = 1 N/mm²

DCE – LOT N° 09 : PEINTURES**Tableau E2 -Travaux Intérieurs - Pièces et locaux humides**

CARACTERISTIQUES		METHODES DE CONTROLE	EXIGIBILITE			SPECIFICATIONS
			Etat de finition recherché			
Principales	Secondaires		Finition C	Finition B	Finition A	
ASPECT	Uniformité de la couleur	1	X	X	X	La coloration est uniforme et conforme à la teinte des éprouvettes de référence. Avec une tolérance de contraste de l'échelle des gris : - n° 4 en finition B - n° 5 en finition A
	Brillance	2	0	X	X	Le brillant spéculaire doit être égal à celui des éprouvettes de référence, avec une tolérance de ± 5 unités
	Rechappissage	3	0	X	X	Finition B : la ligne de rechappissage peut présenter quelques irrégularités Finition A : la ligne de rechappissage ne présente aucune irrégularité
	Aspect de surface	4	X	X	X	Conforme aux surfaces de référence Finition B : traces d'outils éparses autorisées Finition A : traces d'outils d'application à peine perceptibles
PHYSIQUE	Adhérence	5a	X	X	X	$a \geq 0,4$ Mpa 2) sauf rupture cohésive du support
		5b	X	X	X	Cliché n°2 satisfait. Sur métaux et matières plastiques
	Epaisseur	6	0	0	0	Autres supports non visés. Conformés aux éprouvettes témoins et surfaces de référence.
APTITUDE A	Insensibilité à l'eau	7a	0	0	0	Aucune altération
L'EMPLOI	Facilité nettoyage	8a	0	X	X	Effacement de la tâche type

1) Voir DTU
2) 1 Mpa = 1 N/mm²

2.6 - Nettoyage

2.6.1 - Nettoyage en cours de chantier

Dès qu'il prendra en charge le chantier, l'entrepreneur sera tenu de l'entretien afin d'éviter la poussière (balayage des sols ou nettoyage à l'aspirateur du chantier s'il y a lieu). Au fur et à mesure de ces travaux il procédera au nettoyage des locaux pour faire disparaître les tâches d'enduits ou de peintures sur tous les ouvrages.

2.6.2 - Nettoyage avant la réception

L'entrepreneur de peinture doit nettoyer le chantier pendant les travaux. En fin de chantier, chaque entrepreneur concerné doit le nettoyage de ses ouvrages (revêtements de sols, vitrages, revêtements muraux, etc.)

Pour sa part, l'entrepreneur de peinture doit avant la réception :

- 1) Faire disparaître les tâches de peinture sur tous les ouvrages et évacuer ses gravois (bâches, caches, etc.)
- 2) Effectuer les nettoyages usuels des menus ouvrages tels que serrures, têtes, plaques de prises et interrupteurs.
- 3) Effectuer l'essuyage des appareils sanitaires, miroir et accessoires, revêtements de faïence, etc. ceci après dépose des protections de chantier et nettoyage par les entreprises concernées.
- 4) Participer aux nettoyages généraux, pour ce qui concerne les parements et ouvrages peints ou revêtus par lui.

Les prestations 1 ; 2 et 3 sont à exécuter directement par l'entrepreneur de peinture en suivant l'exécution de ses travaux mais, à défaut, elles s'inscrivent dans les nettoyages généraux pour une part qui lui est imputable.

2.6.3 - Nettoyage de livraison

Voir chapitre 3 ci après.

2.7 - Réception

Tout ouvrage ou partie d'ouvrage pour lesquels les matériaux, mode d'exécution, etc. ne seront pas conformes aux prescriptions du présent C.C.T.P seront considérés comme défectueux et non recevables.

En cas d'ouvrages défectueux, ceux-ci seront repris avec l'approbation du maître d'Œuvre, aux frais de l'entrepreneur.

Il sera dû, au titre du présent corps d'état, lors de la période "réception livraison", la mise à disposition d'un ou de plusieurs compagnons qualifiés avec un chef d'équipe, qui devront passer 1/4 d'heure dans chaque local, munis d'une éponge et de pots de peinture pour les raccords, de façon à mieux présenter les locaux lors de la consignation. Son travail achevé, le ou les locaux devront être fermés et les clés remises au service de coordination.

2.8 - Prescriptions complémentaires relatives aux travaux de peinture

Les spécifications indiquées ci-dessus pour un travail de peinture donné et par l'exigence des performances n'imposent pas les méthodes mais les **résultats** à atteindre. Toutefois, pour obtenir une qualité durable, le descriptif précisera certaines données complémentaires.

En effet, le minimum indiqué n'implique pas que le résultat à obtenir en découle : c'est ce **résultat** qui impose le nombre de couches nécessaires, nombre égal ou supérieur au minimum exigé. De plus, des surfaces témoins, présentant toutes les caractéristiques de la présente opération, seront exécutées et, à cette occasion, les applications, leur mode d'exécution, la coordination des travaux seront proposés à l'agrément du Maître d'Ouvrage, des architectes et du B.E.T.

2.9 - Garantie

Les travaux de peinture sont garantis conformément aux clauses de garanties applicables aux marchés publics (brochure N° 5 560 des J.O).

Garantie légale de 2 ans pour tous les systèmes de peinture intérieure.

Garantie contractuelle de 5 ans pour les supports métalliques

Garantie d'anticorrosion (et garanties d'adhérence pour les structures acier dotées d'un revêtement métallique) MINIMUM 5 ANS (référence cliché N°7 Re 3 de l'échelle européenne de degrés d'enrouillement adopté pour référence).

Les clauses de garanties seront celles applicables aux travaux de peinture sur structures métalliques (fascicule G.P.E.M / P.V 61, décision 22).

Garantie contractuelle de 5 ans pour le système de peinture extérieure.

Garantie d'aspect (aspect de surface)

Les surfaces, objet de la garantie, ne sont pas limitées.

Les altérations entraînant l'application de la clause de garantie sont limitées à 1 % de la surface de référence fixée arbitrairement à 1m².

Modification de couleur : tolérance de ± 3 unités NBS, appliquée aux coordonnées trichromatiques de la couleur initiale.

2.9.1 - Entretien

L'entretien, après la durée de la garantie de l'ouvrage, sera effectué par le maître d'ouvrage.

2.9.2 - Pour chaque type de garantie

Pour chaque type de garantie l'entrepreneur devra :

- 1 dossier complet avant le début des travaux donnant toutes précisions sur les modalités de garantie (garantie conjointe du fabricant et de l'applicateur),
- Les contrôles en cours de travaux (y compris les frais de bureau de contrôle),
- Les réceptions en fin de travaux,
- Tous les frais d'assurances complémentaires,
- Les modalités d'intervention pour les contrôles durant la période de garantie.

2.9.3 - Matériaux

Les produits employés pour les travaux de peinture proviendront de firmes ou de marques de réputation solidement établie. Le Maître d'Œuvre se réserve le droit d'exiger la présentation des certificats d'essais des laboratoires de bâtiment et travaux publics.

Pour tous les produits utilisés, la constitution et les propositions liant-pigment doivent être telles qu'en cas d'expertise, il ne puisse y avoir doute sur l'approbation des peintures. Les produits utilisés devront être compatibles avec les subjectiles.

Avant de donner aux entrepreneurs un maximum de précisions sur la qualité des peintures exigées pour ce travail, le Maître d'Œuvre a précisé au cours de la description des travaux une référence type des différentes peintures entrant dans le cadre du présent devis descriptif.

CHAPITRE 3 - TYPOLOGIE DES OUVRAGES – DESCRIPTION

3.1 - Préchauffage en phase chantier

Si pour les besoins du chantier et notamment le respect du planning prévisionnel des travaux, un préchauffage ou une déshumidification s'avère nécessaire, il ou elle sera compris dans le montant global et forfaitaire de l'entreprise.

3.2 - Etanchéité à l'air des bâtiments

La performance d'étanchéité à l'air des bâtiments est reprise à l'article 2.5 du CCTC.

L'usage de mousse expansive (type mousse polyuréthane) pour reboucher les passages de réseau avant fermeture complémentaire, seront strictement INTERDIT.

Une attention particulière sera portée à l'étanchéité à l'air de l'ouvrage par tous les corps d'état dans la mise en œuvre de leurs ouvrages respectifs, et comprenant toutes les sujétions de calfeutrement.

Concernant la perméabilité à l'air des maisons, le Maître d'ouvrage fera procéder à des essais d'infiltrométrie :

- Un essai à l'achèvement du clos et couvert et de l'isolation pour détecter toute fuite d'air, avec reprises des points non conformes par l'attributaire du lot concerné ;
- Un essai à l'achèvement du second œuvre pour détecter toute détérioration précédemment concernée. Quid des reprises si soucis ;
- Tout ouvrage non conforme sera repris sans restriction par les entreprises mises en cause pour atteindre l'objectif thermique attendu.
- Si les tests intermédiaires ou finaux ne sont pas concluant, le test de contrôle de reprise sera effectué à la charge, de ou des, entreprises mises en cause.

Etanchéité à l'air et ce plus particulièrement pour les lots :

- Couverture : étanchéité à l'air en périphérie des ouvrages de ce lot avec les autres supports de gros œuvre ;
- Menuiserie extérieure : liaisons avec les supports de gros œuvre ;
- Cloisons isolation : liaisons avec les menuiseries extérieures ; liaisons des lés de laine de verre avec adhésifs adaptés ; saignées dans les doublages pour les incorporations des réseaux électriques ;
- Electricité, V.M.C. : mise en œuvre des réseaux électriques et VMC avant mis en place des pare-vapeurs ; éviter au maximum les saignées dans les cloisons de doublage ; isolation des boîtiers électriques dans les cloisons de doublage ;
- Plomberie sanitaire, chauffage : rebouchage avec de l'isolant et du mortier adhésif.

3.3 - Teintes

Les teintes seront au choix de l'architecte (sauf traitement des murs et des plafonds), dans la gamme des nuanciers et chromatiques du fabricant.

L'emploi de couleur fine et l'exécution de rechapis font partie intégrante des prestations du présent lot.

3.4 - Traitement des ouvrages extérieurs

3.4.1 - Peinture de façade

Sans objet : Prévue au lot Ravalement

3.4.2 - Peinture sur ouvrages bois extérieures

Travaux préparatoires et d'apprêts :

- Brossage, ponçage et époussetage,
- Dégraissage et élimination des exsudations avec un diluant époxy adapté,
- Une couche d'impression Elastop Satin ou équivalent, dilué à 10 % au White Spirit,
- Ponçage léger de l'impression.

Peinture d'impression et de finition pour bois, tendue, microporeuse, satinée, aux résines alkydes en phase solvant de type ELASTOP SATIN de chez TOLLENS ou équivalent.

Classification AFNOR NF T 36-005 : Famille I – Classe 4a.

Etat de finition recherché : A

Caractéristiques :

- Masse volumique : 1,31 kg/l
- Extrait sec en volume 51 %
- Extrait sec en poids 70 %
- Aspect du film : tendu
- Brillant spéculaire : > 55 sous 60°, satiné brillant.
- Rendement : 15 à 17 m²/litre, en fonction de la nature des fonds et du mode d'application.

Mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant, à la brosse ou au rouleau, et en particulier :

Finition :

- 2 couches de peinture Elastop Satin ou équivalent

Les teintes seront définies au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.

Localisation :

Suivant les indications des plans architectes, et notamment :

- Maisons individuelles A, B et C : les huisseries des portes palières extérieures au lot Menuiseries Extérieures.

3.4.3 - Peinture sur ouvrages métalliques neufs non ferrifères

Travaux préparatoires et d'apprêts :

- dégraissage, dérochage,
- brossage, rinçage,
- 1 couche de primaire inhibiteur à base de résines alkydes,

Peinture de finition, brillante, tendue, aux résines alkydes et inhibiteurs de rouille, en phase solvant.

Classification AFNOR NF T 36-005 : Famille I – Classe 4a.

Etat de finition : tendue.

Caractéristiques :

DCE – LOT N° 09 : PEINTURES

- Masse volumique : 1,15 kg/l
- Extrait sec en volume 48 %
- en poids 67 %
- Aspect du film : tendu
- Brillant spéculaire : > 75 sous 60°, brillant.
- Rendement : 12 à 16 m²/litre, en fonction de la nature des fonds et du mode d'application.
- Epaisseur recommandée du feuil sec : 30 à 40 microns par couche.

Mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant, à la brosse ou au rouleau.

Finition :

- 2 couches de peinture.

Les teintes seront définies au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.

Localisation :

Suivant indications des plans architecte, et en particulier :

- Maisons individuelles A, B et C : Les dauphins en fonte en pieds des descentes EP extérieures prévues au lot Couverture - Etanchéité.

3.5 - Traitement des plafonds intérieurs

3.5.1 - Peinture acrylique satinée soignée – Finition B

Fourniture et application d'une peinture de finition, satinée, à base de résines copolymères styrène acrylique, en phase aqueuse.

Classification AFNOR NF T 36-005 : famille I - classe 7a2.

Etat de finition : B

Caractéristiques :

- Masse volumique : 1,33 kg/l
- Extrait sec en volume 47 %
- en poids 59 %
- Aspect du film : Semi poché
- Brillant spéculaire : 12 sous 60°, satiné mat.
- Rendement : 10 à 12 m²/litre, en fonction de la nature des fonds et du mode d'application.

Subjectiles rencontrés : Béton brut neuf, plaque de plâtre.

Mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant, appliquée au rouleau, et en particulier :

- Travaux préparatoires sur supports neufs :
 - Travaux préparatoires sur support béton et enduit ciment :
 - égrenage, brossage, rebouchage, dégrossissage,
 - enduisage repassé à l'eau, ponçage, époussetage,
 - Travaux préparatoires sur support plâtre et plâtre cartonné :
 - égrenage, époussetage,
 - ponçage des joints sur les plaques de plâtre à épiderme cartonné, époussetage,
 - Rebouchage et enduit repassé à l'eau.
- Travaux de finition :
 - 1 couche d'impression aux résines acryliques pures,
 - 2 couches de peinture de finition satinée aux copolymères acryliques en phase aqueuse.

DCE – LOT N° 09 : PEINTURES**Couleur : blanc****Localisation :**

- Suivant le Tableau des finitions : “Peinture satinée” dans la colonne Plafonds.
- Sur les jouées, poutres, soffites, coffres, etc.

3.6 - Traitement des murs intérieurs**3.6.1 - Peinture acrylique satinée soignée – Finition B**

Fourniture et application d'une peinture de finition, satinée, à base de résines copolymères styrène acrylique, en phase aqueuse.

Classification AFNOR NF T 36-005 : famille I - classe 7a2.

Etat de finition : B

Caractéristiques :

- Masse volumique : 1,33 kg/l
- Extrait sec en volume 47 %
en poids 59 %
- Aspect du film : Semi poché
- Brillant spéculaire : 12 sous 60°, satiné mat.
- Rendement : 10 à 12 m²/litre, en fonction de la nature des fonds et du mode d'application.

Subjectiles rencontrés : Béton brut neuf, plaque de plâtre.

Mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant, appliquée au rouleau, et en particulier :

- Travaux préparatoires sur supports neufs :
 - Travaux préparatoires sur support béton et enduit ciment :
 - égrenage, brossage, rebouchage, dégrossissage,
 - enduisage repassé à l'eau, ponçage, époussetage,
 - Travaux préparatoires sur support plâtre et plâtre cartonné :
 - égrenage, époussetage,
 - ponçage des joints sur les plaques de plâtre à épiderme cartonné, époussetage,
 - Rebouchage et enduit repassé à l'eau.
- Travaux de finition :
 - 1 couche d'impression aux résines acryliques pures,
 - 2 couches de peinture de finition satinée aux copolymères acryliques en phase aqueuse.

Couleur : blanc**Localisation :**

- Suivant le Tableau des finitions : “Peinture satinée” dans la colonne Murs.

3.7 - Traitement des ouvrages intérieurs**3.7.1 - Travaux de peinture sur ouvrages bois prépeints**

Peinture de finition semi-brillante aux résines alkydes en phase solvant,

Classification AFNOR NF T 36-005 : Famille I – Classe 4a.

Etat de finition : A (soignée)

DCE – LOT N° 09 : PEINTURES

Caractéristiques :

- Masse volumique : 1,58 kg/l
- Extrait sec en volume 65 %
- en poids 83 %
- Aspect du film : poché arrondi
- Brillant spéculaire : 50 sous 60°, satiné brillant.
- Rendement : 10 à 12 m²/litre, en fonction de la nature des fonds et du mode d'application.

Mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant, à la brosse ou au rouleau, et en particulier :

- Travaux préparatoires et d'apprêts :
 - brossage, égrenage,
 - sur les chants : ponçage impression, rebouchage avec ponçage,
 - sur les surfaces pré-peintes : révision soignée des couches de pré-peinture et ponçage.
- Finition :
 - 2 couches de peinture.
 - Les teintes seront définies au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.

Localisation :

Suivant les indications des plans, et dans les limites portées au C.C.T.P. du lot Menuiseries intérieures bois, et notamment :

- Maisons individuelles A, B et C : Les vantaux des portes de distribution des logements, y compris les chants.

3.7.2 - Peinture sur bois – Travaux soignés

Peinture de finition semi-brillante aux résines alkydes en phase solvant

Classification AFNOR NF T 36-005 : Famille I – Classe 4a.

Etat de finition : A (soignée)

Caractéristiques :

- Masse volumique : 1,58 kg/l
- Extrait sec en volume 65 %
- en poids 83 %
- Aspect du film : poché arrondi
- Brillant spéculaire : 50 sous 60°, satiné brillant.
- Rendement : 10 à 12 m²/litre, en fonction de la nature des fonds et du mode d'application.

Mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant, à la brosse ou au rouleau, et en particulier :

Dès approvisionnement, sur toutes faces

- Travaux préparatoires et d'apprêts :
 - brossage, ponçage,
 - 1 couche d'impression à base de résines acryliques 100 % en dispersion.
 - ponçage, époussetage, rebouchage et enduisage à l'enduit gras extra-fin.

Après pose, sur faces et chants vus

- Travaux préparatoires et d'apprêts :
 - brossage, égrenage, ponçage,
 - révision de la couche d'impression,

DCE – LOT N° 09 : PEINTURES

- rebouchage à l'aide d'enduit à base de résines uréthannes avec ponçage des surfaces de petite largeur,
- enduit repassé avec ponçage et révision pour autres surfaces.
- Finition :
 - 2 couches de peinture.
 - Les teintes seront définies au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.

Localisation :

Suivant indication des plans, et dans les limites portées au C.C.T.P. du lot Menuiseries intérieures bois, et notamment :

- Maisons individuelles A, B et C :
 - Les huisseries bois des blocs-portes de distribution des logements,
 - Les huisseries bois et les vantaux des blocs-portes intérieurs d'accès aux garages des logements, y compris les chants,
 - Les tasseaux bois des aménagements intérieurs de placards des entrées,
 - Les cadres et vantaux des trappes de visites VMC,
 - Les plinthes droites en sapin,
 - etc. (liste non exhaustive).

3.7.3 - Lasure sur ouvrages bois

Lasure satinée aux résines alkydes en phase solvant, de type Lasure Solvant fluide NV de chez TOLLENS ou équivalent.

Classification AFNOR NF T 36-005 : Famille I – Classe 4a.

Etat de finition : A (soignée)

Caractéristiques :

- Masse volumique : 0,90 kg/l
- Extrait sec en volume 37 %
- en poids 41 %
- Aspect du film : Tendru
- Brillant spéculaire : Satiné
- Rendement : 8 à 13 m²/litre sur bois raboté, en fonction de la nature des fonds et du mode d'application.

Mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant, à la brosse ou au rouleau, et en particulier :

Préparation des supports comprenant :

- Brossage
- Dégraissage et élimination des exsudations par diluant adapté
- Ponçage à l'abrasif 80 à 100

Finition :

- une couche d'impression de lasure diluée à 15 % de White spirit
- 2 couches de lasure

Localisation :

Suivant les indications et dans les limites portées au C.C.T.P. du lot Menuiseries intérieures bois, et en particulier :

- Maisons individuelles A et B : Sur les marches, contremarches, limons, garde-corps et mains-courantes des escaliers bois intérieurs.

3.7.4 - Peinture sur ouvrages métalliques ferrifères recouverts d'un primaire

Peinture de finition, brillante, tendue, à résines alkydes et inhibitrices de rouille, en phase solvant.

DCE – LOT N° 09 : PEINTURES

Classification AFNOR NF T 36-005 : Famille I – Classe 4a.

Etat de finition : tendue.

Caractéristiques :

- Masse volumique : 1,15 kg/l
- Extrait sec en volume 48 %
- Extrait sec en poids 67 %
- Aspect du film : tendu
- Brillant spéculaire : > 75 sous 60°, brillant.
- Rendement : 12 à 16 m²/litre, en fonction de la nature des fonds et du mode d'application.
- Epaisseur recommandée du feuil sec : 30 à 40 microns par couche.

Mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant, à la brosse ou au rouleau, et en particulier :

- Travaux préparatoires et d'apprêts :
 - égrenage, brossage, à la brosse métallique,
 - grattage des traces de rouille, dépoussiérage,
 - reprise partielle de la couche primaire à l'aide d'une couche d'accrochage à base de résines alkydes,
- Finition :
 - 2 couches de peinture.
 - Les teintes seront définies au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.

Localisation :

Suivant indications des plans Architecte, sur toutes les parties métalliques à peindre (voir C.C.T.P. Menuiseries intérieures, Métallerie, Plomberie, Chauffage, etc.), et notamment :

- Maisons individuelles A, B et C : Sur les canalisations apparentes.

3.7.5 - Peinture sur tuyauteries

- Subjectiles : tuyauteries diverses métalliques ou PVC
- Préparation : suivant article 2.4.5
- Phase : solvant (résines alkydes)
- Famille : 1
- Classe : 4a
- Finition : B
- Aspect : Brillant ou Satiné – Tendu arrondi
- Référence : 2 couches de peinture-laque tendue à base de résines alkydes en phase solvant.

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

Localisation :

- Maisons individuelles A, B et C : Toutes les tuyauteries apparentes dans les locaux.

3.8 - Joints acryliques

L'entreprise réalisera un joint acrylique de finition à la jonction de ses ouvrages et :

- Des menuiseries extérieures,
- Des huisseries des portes intérieures,
- Des cadres des trappes de visite,
- Des plinthes,

- A tout endroit nécessaire pour une parfaite finition

3.9 - Nettoyage de livraison

Le nettoyage de livraison est à la charge du présent lot, et est réalisé en deux phases : un nettoyage avant réception et un nettoyage avant livraison.

Ces nettoyages du type ménage ont pour but de livrer des locaux et équipements propres. Ces nettoyages devant être obligatoirement exécutés par **une entreprise de nettoyage spécialisée** dans ce type de travaux.

Intérieurs : tous les locaux aménagés au titre des marchés.

Extérieurs :

- L'ensemble des menuiseries extérieures et leurs vitrages,
- L'ensemble des serrureries.

Description des nettoyages intérieurs (Liste non exhaustive)

- Tous les plafonds avec époussetage préalable,
- Tous les murs avec époussetage préalable,
- Tous les sols carrelés : enlèvement des tâches de ciment par esprit de sel et savon noir, et application d'une couche de cire émulsionnée,
- Tous les sols plastiques : nettoyage complet avec détergents compatibles,
- Toutes les menuiseries bois par lessivage si nécessaire à l'éponge,
- Toutes les vitreries avec produit approprié,
- Tous les ouvrages divers tels que mobilier, etc.,
- Tous les radiateurs avec époussetage,
- Tous les ouvrages métalliques (main-courante, tuyauteries),
- Tous les appareils sanitaires et robinetteries et accessoires,
- Tous les appareils et appareillages électriques.

Description des nettoyages extérieurs (Liste non exhaustive) :

- Tous les sols extérieurs au jet avec grattages préalables,
- Toutes les menuiseries extérieures de toutes natures,
- Toutes les vitreries avec produit approprié,
- Tous les ouvrages métalliques.

FICHE DE SUIVI QUALITE DU DOCUMENT

Indice	Date	Responsable d'affaire	Rédacteur	Base de rédaction – Nature de la modification
	Septembre 2013	V. LEHOUX	B. DUROCHER	Plans PROJET de Septembre 2013

Référence fichier	\\Serveur-aei\document-serveur\AFFAIRES VIVANTES\Logements\O+P-3Maisons-Lanrodec\DCE\LanrodecDCE-CCTP\LanrodecDCE06-PEI.DOC
-------------------	---