



MAITRE D'OUVRAGE

CCI LOZERE

16, Bd du Soubeyran, 48000 Mende

OPERATION

Construction d'un Campus Entreprises et Compétences

14, rue Albert Einstein, 48000 MENDE



C. C. T. P.

Lot N° 5 TRAITEMENT DE FACADE

MAITRE D'OUVRAGE

CCI LOZERE

16, Bd du Soubeyran, 48000 Mende



AMO QEB

520 Avenue Saint Sauveur – 34980

Saint Clément-de-Rivière

TEL : 09.51.00.48.09

email : plusdevert@plusdevert.fr



BUREAU DE CONTROLE

APAVE : 27 avenue Jean Moulin, Bât. II, 48000 MENDE,

TEL : 04.66.45.09.79

email : ilka.veit@apave.com

COORDINATEUR SPS

APAVE : 27 avenue Jean Moulin, Bât. II, 48000 MENDE,

TEL : 04.66.45.09.79

email : carinne.gmyrek@apave.com

OPC

SAS Ludovic Maurel, Economiste de la construction et OPC, 4 Rue des oreillettes, 48000 MENDE,

TEL : 07.86.64.25.19

email : ludovic.maurel48@hotmail.com



ARCHITECTE MANDATAIRE

BONNET & TEISSIER - 8, Rue de Wunsiedel - 48000 Mende

TEL : 04.66.49.14.87 - email : accueil@bt48.fr



BET STRUCTURES ET FLUIDES

Avenue Victor Hugo ZAE du Causse d'Auge - 48000 Mende

TEL : 04.66.32.17.65 email : contact@ib2m.fr



BET ENVIRONNEMENT DURABLE

9 rue Henri Farman - 34470 Pérols

TEL : 09.84.18.29.17 email : contact@ideebat.fr



BET ACOUSTIQUES

Résidence Jean Monnet 12 avenue Jean Monnet – 12000 Rodez

TEL : 05.65.62.78.92

email : sigma.acoustique@orange.fr



ECONOMISTE DE LA CONSTRUCTION

57 avenue de Rodez - 12450 Luc-La-Primaube

TEL : 05.65.78.03.34

email : contact@trec-lmp.fr

Sommaire

CHAPITRE 1 GENERALITES	3
1-1 Préambule.....	3
1-2 Objet des travaux.....	3
1-3 Limites de prestation.....	3
1-4 Études d'exécution.....	3
1-5 Prise en compte de l'environnement du chantier.....	4
1-6 Nettoyage de fin de chantier.....	4
CHAPITRE 2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES ET PARTICULIERES	5
2-1 Prescriptions techniques générales.....	5
2-1-1 Prescriptions techniques générales.....	5
2-1-2 Responsabilité de l'entrepreneur.....	5
2-1-3 Choix des matériaux.....	5
2-1-4 Dessins d'exécution.....	6
2-1-5 Essais et contrôles.....	6
2-1-6 Obligations de l'entreprise.....	6
2-1-7 Connaissances des lieux.....	7
2-1-8 Réception des supports.....	7
2-1-9 Réservations.....	7
2-1-10 Epreuves d'étanchéité à l'eau.....	8
2-1-11 Prescriptions diverses.....	8
2-1-12 Protection des ouvrages.....	8
2-1-13 Nettoyage.....	8
2-1-14 Manutention.....	8
2-1-15 Sécurité du personnel.....	8
2-1-16 Prévention en contexte de crise sanitaire.....	8
2-1-17 Garanties.....	8
2-1-18 Réception.....	8
2-1-19 Interprétation du C.C.T.P.....	9
2-2 Prescriptions techniques particulières béton de chanvre	9
2-2-1 Généralités du béton de chanvre.....	9
2-2-2 Matériaux.....	10
2-2-3 Mises en oeuvre.....	11
2-2-4 Réception et contrôle.....	12
2-2-5 Provenance et qualité des matériaux.....	12
2-2-6 Réglementation et normes.....	12
2-3 Prescriptions techniques particulières aux échafaudages.....	13
2-3-1 Compétence du concepteur et monteur.....	13
2-3-2 Notice de montage, notes de calcul, contrôles réglementaires.....	13
2-3-3 Réception des échafaudages avant utilisation.....	14
2-3-4 Affichage et signalisation.....	14
2-3-5 Préparation de chantier.....	14
2-3-6 Avant début des travaux et utilisation des échafaudages.....	14
2-3-7 Période des travaux.....	14
2-3-8 Documents normatifs.....	15
CHAPITRE 3 DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	16
3-1 Échafaudages	16
3-1-1 Échafaudage en pied.....	16
3-2 Isolation thermique par l'extérieur.....	18
3-2-1 Panneaux isolant support d'enduit.....	18
3-3 Traitement de façade.....	18

3-3-1 Blocs de béton de chanvre	18
3-3-2 Projection béton de chanvre	18
3-3-3 Enduit chaux - chanvre finition intérieure	18
3-3-4 Enduit extérieur à la chaux	19

1 CHAPITRE 1 GENERALITES

1-1 Préambule

Le présent chantier servira d'exemple à une formation de l'école nationale du chanvre.

1-2 Objet des travaux

Le présent CCTP a pour objet de définir en phase DCE la nature et la consistance des travaux du Lot TRAITEMENT DE FACADE pour la construction d'un bâtiment et ses abords, destiné au futur pôle Campus Entreprise et Compétence pour la CCI de Lozère à Mende.

Les travaux du présent lot comprennent les éléments de couverture du présent projet, y compris toutes les sujétions qui s'y rapportent, mais également :

- ☐ Les études nécessaires à la réalisation des ouvrages, notamment la réalisation des études et des détails de l'ensemble des ouvrages devant respecter les plans des Architectes, accompagnées des notices techniques détaillées de l'ensemble des matériaux utilisés et des notes de calculs particulières,
- ☐ Les échantillons ainsi que les produits et tous les procès-verbaux d'homologation des matériaux proposés,
- ☐ L'approvisionnement de tous les matériaux, matériels et produits nécessaires comprenant toutes les manutentions, stockages, montages, protections nécessaires à la réalisation des travaux du présent lot,
- ☐ Toutes les installations, de quelque nature que ce soit, nécessaires à l'exécution des ouvrages (platelages, échafaudages, planchers de travail, appareils de levage, etc.), leur montage, leur pose et dépose, l'évacuation hors du site,
- ☐ Tous les dispositifs de sécurité nécessaires à l'exécution des travaux,
- ☐ Le remplacement d'éléments dégradés et d'éléments refusés,
- ☐ Les essais et la vérification du fonctionnement satisfaisant des ouvrages,
- ☐ Toutes les prestations diverses, telles que précisées dans les articles ci-dessous du présent C.C.T.P.
- ☐ Liste non limitative.

L'entrepreneur est chargé d'assurer la réalisation complète des ouvrages du présent lot. Ses prestations comprennent les travaux accessoires nécessaires découlant des études détaillées, même si ces travaux ne figurent pas sur les plans et documents.

La localisation des ouvrages résulte des plans, coupes et détails établis par le Maître d'œuvre, le présent descriptif complétant ceux-ci pour ce qui concerne la nature des matériaux et leur mise en œuvre.

1-3 Limites de prestation

Au titre des interférences avec les autres lots, l'entrepreneur du présent lot devra prendre connaissance des CCTP des autres lots.

L'entreprise sera tenue de signaler lors de la remise de son offre toutes incohérences entre les pièces du marché.

Son offre intégrera tous les manquements ou omissions du présent CCTP.

1-4 Études d'exécution

Les plans joints au dossier ne constituent en aucun cas des plans d'exécution, mais sont des schémas de principe ; à ce titre, l'entreprise devra réaliser ses propres études d'exécutions et produire les plans d'exécution, d'atelier et de chantier nécessaires à la réalisation de ses travaux ainsi que les plans de détails, notes de calculs, etc...

Tous ces documents devront être soumis à l'accord du Maître d'Œuvre et du bureau de contrôle avant exécution.

Ils devront être présentés dans leur contexte de pose, leur environnement.

Le montant de cette prestation sera réputé inclus dans la proposition globale et forfaitaire de l'entreprise. L'entreprise est tenue de vérifier les points suivants :

- ☐ Si les détails de construction définis les documents du marché (plans et CCTP) sont pertinents.
- ☐ Si les systèmes constructifs choisis sont appropriés et s'ils présentent les caractéristiques requises à l'utilisation prévue.

Le titulaire du présent lot doit établir à ses frais les plans d'exécutions nécessaires à la réalisation de ses ouvrages ainsi que toutes les notes de calcul. Ces plans seront exécutés en D.A.O., en vue de la constitution du dossier des ouvrages exécutés.

Tous les documents seront obligatoirement transmis au maître d'œuvre, concessionnaires et organismes concernés, pour approbation dans un délai de 20 jours minimum avant démarrage des travaux.

1-5

Prise en compte de l'environnement du chantier

Situé dans une zone d'activité périurbaine sur une parcelle inoccupée, le projet a pour objectif la construction d'un bâtimentaire tertiaire. L'entrepreneur prendra soin de respecter les horaires de livraisons, les circulations et stationnement de chantier prévues par le plan d'installation, ainsi que toutes les précautions nécessaires à la réalisation de ses ouvrages sans détériorer ou occuper illégalement le domaine public.

1-6

Nettoyage de fin de chantier

L'entreprise du présent lot devra la tenue propre de ses zones de travail pendant tout son chantier et jusqu'à son départ.

CHAPITRE 2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES ET PARTICULIERES

2-1 Prescriptions techniques générales

2-1-1 Prescriptions techniques générales

L'entreprise du présent lot est tenue de respecter l'ensemble des textes, (lois, décret, arrêté, exemple de solutions, Normes -DTU, Normes, Avis techniques, Certifications) édités par le REEF à la date de la signature du marché.

Les installations et ouvrages seront déterminés et réalisés conformément aux normes et règlements en vigueur au moment de l'exécution des travaux, notamment :

- Textes réglementaires,
- Normes,
- Règles professionnelles,
- Avis techniques.

En cas de modification de la réglementation, les textes en vigueur au moment de la signature du marché et ceux applicables à date ultérieure, feront foi.

Respect des règles de l'art

Les dispositions techniques adoptées par les ouvrages ainsi que les conditions de leur exécution, doivent être conformes aux règles de l'art.

Sont notamment réputés conformes aux règles de l'art, le respect des prescriptions des textes officiels et des organismes spécialisés, mais aussi les recommandations des constructeurs.

Il convient également de rappeler que l'application du règlement ne résout pas tout et que l'art de l'ingénieur à un rôle essentiel notamment pour traiter certains cas particuliers et certaines situations spéciales.

Dans la mesure où pour certains travaux spéciaux, les documents qui précèdent ne seraient pas applicables, les conditions particulières d'emploi des produits devront être fixées d'un commun accord par l'entrepreneur chargé des travaux de carrelage et le fabricant, et faire l'objet d'une notice précise.

2-1-2 Responsabilité de l'entrepreneur

Il appartient à l'entrepreneur d'effectuer toutes démarches nécessaires auprès des services publics et privés concernés. Il obtiendra accord de ses installations en fournissant l'ensemble des éléments nécessaires à la bonne exécution de ses ouvrages.

L'entrepreneur sera responsable de la diffusion des documents en relation avec les services concessionnaires et ce, en accord avec le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.

En cas de non-respect avec la réglementation et de toutes demandes mentionnées dans le CCTP et plans, l'entrepreneur sera tenu de reprendre ses installations à ses frais.

2-1-3 Choix des matériaux

Le Maître d'œuvre demeurant juge en chaque cas d'espèce, aura toute autorité et pouvoir de décision pour rejet d'une proposition de matériel ou de matériau qu'il estimerait ne pas répondre aux définitions ou caractéristiques minimales exigées. Aucune entreprise ne saurait s'élever contre leur arbitrage et en particulier faire état de critère d'ordre financier.

Études et assistances techniques

Au cours de la période de préparation du chantier, l'entrepreneur soumettra au Maître d'œuvre la nomenclature des produits et matériaux qu'il se propose d'utiliser suivant les localisations.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de subordonner leur décision à une garantie effective, conjointe et solidaire du fabricant, et de l'appliquer quant à la bonne tenue et à la durabilité des matériaux, le fabricant s'engageant par la même à s'assurer de l'emploi correct de ses produits.

Pendant la durée des travaux, l'entrepreneur fera intervenir le fabricant du produit de la marque employée pour son assistance.

L'entrepreneur devra soumettre au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle, avant exécution, les plans d'atelier

chantier, les détails des coupes des ouvrages réalisés.

Matériaux ou couleurs selon choix de l'architecte, avec nuancier ou échantillons à fournir.

2-1-4 Dessins d'exécution

L'entrepreneur devra établir, d'après les plans et détails fournis par l'architecte, ses propres dessins d'exécution, calepins, épures tracés et détails ; ces documents devront être accompagnés des notes de calculs et notices explicatives éventuelles.

L'ensemble de ces documents devra, avant exécution, être approuvé par l'architecte et bureau de contrôle, dans un délai de 4 semaines après notification de son marché.

Toutes modifications présentées par l'architecte ne peuvent diminuer en rien les responsabilités des entreprises intéressées, si elles n'ont pas présenté en leur nom, en temps utile, des objections écrites et motivées.

2-1-5 Essais et contrôles

L'architecte et le bureau de contrôle exigeront de l'entrepreneur tous essais, épreuves, contrôles et réceptions d'ouvrages, qu'il jugera nécessaires pour le calcul et l'exécution des travaux.

Les frais occasionnés par ces essais et contrôles seront à la charge exclusive de l'entreprise, transport d'échantillons et conditionnement, honoraires et déplacements de spécialistes, frais de laboratoires etc.

Le choix du ou des laboratoires ou autres organismes de contrôle sera soumis à l'agrément du Maître d'ouvrage, et de l'architecte.

Toute réfection après prélèvements "in situ" sera totalement à la charge de l'entrepreneur.

2-1-6 Obligations de l'entreprise

L'entreprise devra respecter toutes les dispositions prévues dans les prescriptions communes à tous les lots et en particulier, se charger du nettoyage de ses propres gravois ou déchets et de leur évacuation, ainsi que du nettoyage des ouvrages souillés par ses travaux.

Les travaux du présent lot comprennent la fourniture de tous les matériaux nécessaires à l'exécution des travaux et la main d'œuvre d'exécution, y compris toutes sujétions nécessaires à la bonne exécution des travaux.

L'entrepreneur doit prévoir toutes les fournitures et façons indispensables au parfait achèvement des ouvrages suivant les règles de l'art, même si elles ne sont pas expressément mentionnées au CCTP de la même manière, les travaux comprennent tout ce qui est indiqué aux plans, coupes et élévations, ainsi qu'au présent CCTP, quand bien même diverses indications de détail ne seraient pas précisées. L'entrepreneur reconnaissant avoir suppléé par ses connaissances professionnelles aux éventuelles imprécisions des documents fournis.

Les prestations de l'entreprise incluent en particulier tous compléments et sujétions impliqués tant par les règles de l'art que nécessaires au respect de l'esprit du projet. Elles englobent divers autres corps d'état.

L'entrepreneur fera son affaire des locaux nécessaires au stockage des approvisionnements de ses matériaux et des frais de chauffage éventuels de ces locaux.

Les travaux à la charge du présent lot sont résumés comme suit sans que cette énumération puisse être considérée avec un quelconque caractère limitatif :

- Réalisation de l'ensemble des travaux décrit au présent document,
- Nettoyages de mise en service, toute fourniture, main d'œuvre et sujétions incluses.

Toutes mesures de protection par bâchage ou tout autre procédé nécessaire pour la préservation des sols, revêtements de toute nature, appareils sanitaires, équipements techniques, appareillages électriques et tous ouvrages en cours d'exécution ou dans leur état définitif, ainsi que toutes prestations complémentaires mentionnées dans les pièces du marché dont le présent document, ou figurant en documents graphiques ainsi que ceux, mêmes non explicitement décrits, et nécessaires à une parfaite et complète exécution des travaux. Lors de la remise de son offre, l'entreprise sera réputée s'être rendue sur les lieux et avoir pris connaissance de tous les impératifs d'exécution liés aux caractéristiques des bâtiments et des installations existantes.

Le prix en regard de chaque article, s'entend pour une prestation terminée, comprenant toutes les sujétions de fourniture et de mise en œuvre inhérentes à celles-ci.

L'entreprise est tenue de vérifier qu'aucune omission ou erreur ne subsiste dans l'énumération des ouvrages du descriptif et du cadre de décomposition du prix global et forfaitaire, pour mener à leur terme les travaux faisant l'objet de la présente étude.

Le présent cadre de décomposition du prix global et forfaitaire n'est pas limitatif et il devra être, le cas échéant, complété par l'entreprise, compte tenu de l'étude réalisée et de l'appréciation qui lui est laissée pour définir les travaux qui lui incombent.

Sur le D.P.G.F, les quantités sont données à titre indicatif. L'entreprise est donc tenue de réaliser ses métrés selon les différents plans de l'équipe de maîtrise d'œuvre en tenant compte de la description des ouvrages mentionnés dans le CCTP.

Le présent lot est traité à PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE. Celui-ci doit être déterminé conformément aux plans d'appel d'offres de la maîtrise d'œuvre et aux indications du présent document. L'entrepreneur ne pourra ignorer les prestations des autres corps d'état dont les travaux sont exécutés en liaison avec les siens.

S'il estime qu'il y a dans le dossier de consultation des omissions, erreurs ou non conformités avec la réglementation en vigueur qui le conduisent à modifier ou à compléter les dispositions prévues dans ce dossier, il devra en tenir compte dans l'établissement de son prix. Cette modification s'accompagnerait d'une note explicative séparée et annexée à son offre.

Enfin, il est précisé que l'entrepreneur ne pourra arguer d'un oubli de localisation du devis descriptif, pour prétendre à supplément sur le prix forfaitaire de son marché, si l'ouvrage concerné figure aux plans.

L'entrepreneur est également réputé avoir vérifié, avant la remise de son offre, les quantités de matériaux et d'ouvrages à mettre en œuvre, aucune réclamation ne pouvant être prise en compte après la signature du marché.

L'entreprise se reportera aux CCAP, CCTP 00, Notice Acoustique, Notice environnementales et la charte chantier vert, afin d'en respecter le contenu.

2-1-7 Connaissances des lieux

L'entrepreneur est réputé, pour l'exécution des travaux, avoir préalablement à la remise de son offre :

- pris pleine connaissance des plans, pièces écrites et tous les documents utiles à la réalisation des travaux de son corps d'état,
- avoir recueilli, auprès du maître d'œuvre, tous les renseignements complémentaires ayant trait à l'exécution des travaux des autres corps d'état dont les ouvrages sont en liaison avec les siens,
- reconnu les sites, lieux et terrain d'implantation des ouvrages et tous les éléments généraux et locaux en relation avec la réalisation des travaux,
- procédé à une visite détaillée du terrain et pris parfaite connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, à la topographie et à la nature des travaux ainsi qu'à l'organisation du fonctionnement du chantier (moyens de communication et de transports, lieux d'extraction des matériaux, stockage des matériaux sur chantier, ressources en main d'œuvre, énergie électrique, eau, installations de chantier, éloignement des décharges publiques ou privées etc. ...),
- contrôlé toutes les indications des documents de consultation notamment celles données par le présent CCTP, ainsi que les plans généraux et plans de détail du dossier de consultation,
- recueilli tous les renseignements complémentaires éventuels auprès du maître d'œuvre et avoir pris également tous les renseignements auprès des services publics et des compagnies de concessionnaires.

2-1-8 Réception des supports

L'entreprise devra, avant travaux, avoir pris connaissance des supports et signalé par écrit toutes anomalies ou imperfections ne lui permettant pas d'exécuter les travaux en vue d'une finition correcte et conforme aux règles de l'Art.

Après acceptation des supports, l'entreprise sera entièrement responsable de l'aspect final des ouvrages.

Tout début d'application des produits à la charge du présent lot vaut acceptation des supports.

Dans le cas de supports non conformes, l'entreprise devra faire état par écrit de ses réserves au maître d'œuvre qui appréciera les dispositions à prendre de manière à obtenir des supports conformes.

2-1-9 Réservations

Tous les détails d'exécutions relatifs aux réservations sont à la charge de l'entreprise du présent lot, et devront être fournis en temps utile aux corps d'état.

2-1-10 Epreuves d'étanchéité à l'eau

Le maître d'œuvre pourra demander à l'entreprise d'effectuer une épreuve d'étanchéité à l'eau, Les frais de cette épreuve seront à la charge du présent lot.

2-1-11 Prescriptions diverses

L'entreprise du présent lot devra l'étude et la mise en œuvre de tous les ouvrages, matériaux, et prestations nécessaires pour obtenir un parfait achèvement des travaux.
Fourniture et mise en œuvre de tous les accessoires nécessaires.

2-1-12 Protection des ouvrages

Sont implicitement prévus au présent lot :
- La protection des ouvrages.

2-1-13 Nettoyage

L'entreprise devra, avant travaux, effectuer un nettoyage parfait des supports, pour obtenir des surfaces débarrassées de tout ce qui pourrait nuire à la bonne réalisation des prestations.
A la fin des travaux du présent lot, l'entrepreneur devra procéder aux nettoyages de toutes les terrasses et abords et plus particulièrement en pieds de façade.

2-1-14 Manutention

La grue du Gros œuvre sera mis à disposition pour tous les éléments de grandes dimensions et lourds.

2-1-15 Sécurité du personnel

L'entreprise devra prévoir dans ses prix unitaires tous les éléments de sécurité et de protection de son personnel au cours de l'exécution de l'ensemble de ses propres travaux.
Cette protection sera conforme aux règles de sécurité du personnel travaillant dans le bâtiment, imposées par les règlements nationaux et locaux émanant du ministère et de l'inspection du travail.
Les sécurités de l'entreprise seront précisées dans son PPSPS.

2-1-16 Prévention en contexte de crise sanitaire

L'entreprise devra répondre aux recommandations et règles de prévention en application suite à la crise du COVID-19, notamment en respectant les mesures organisationnelles, techniques et sanitaires.

2-1-17 Garanties

Les garanties de bonne exécution seront constituées par :
- L'obligation de faire, pendant la période de garantie, la remise en ordre de tout ou partie des ouvrages détériorés, suite à des causes directes ou indirectes. Cette remise en état peut consister en la réparation ou le remplacement,
- L'obligation de maintenir, pendant la période de garantie, le bon fonctionnement de tous les ouvrages soumis par ailleurs à un entretien normal.
Une attestation d'assurance particulière au chantier devra être établie après réception et avant solde des comptes.

2-1-18 Réception

En complément des précisions indiquées au CCTP et le préambule commun, la réception ne sera prononcée

qu'après pose complète de tous les éléments constituant les ouvrages de couverture ; un examen sera fait portant sur :

- le respect du choix des matériaux,
- l'aspect et la finition des ouvrages,
- la qualité des matériaux mis en œuvre.

L'entrepreneur fournira au Maître d'œuvre les certificats et procès-verbaux techniques des matériaux mis en œuvre.

L'entrepreneur a l'obligation de réaliser un essai de mise en eau probant avant réception. Celle-ci se fera avant et après la pose de la protection.

Tout élément non conforme aux prescriptions du marché, d'une nature différente de celle spécifiée, pourra être refusé.

2-1-19 Interprétation du C.C.T.P.

L'entrepreneur doit prévoir toutes les fournitures et façons indispensables au parfait achèvement des ouvrages suivant des règles de l'art, même si elles ne sont pas expressément mentionnées au CCTP de la même manière, les travaux comprennent tout ce qui est indiqué aux plans, coupes et élévations, ainsi qu'au présent CCTP, quand bien même diverses indications de détail ne seraient pas précisées.

L'entrepreneur du présent lot devra prendre contact avec tous les adjudicataires des autres lots afin de convenir avec eux des dispositions communes à adopter en, ce qui concerne la réalisation de leurs ouvrages respectifs. Il a le devoir de prendre connaissance des pièces des dossiers des autres corps d'état et ne pourra, en aucun cas, ni aucun moment, faire état de ne pas les avoir consultées ou de les avoir ignorées.

2-2 **Prescriptions techniques particulières béton de chanvre**

2-2-1 Généralités du béton de chanvre

Revêtements du béton de chanvre :

Extérieur

Les parois en béton de chanvre doivent être recouvertes d'une protection contre l'eau liquide sur la face extérieure (enduit ou bardage), le mur support ne devra pas permettre le passage de l'eau liquide.

Dans la configuration d'un doublage sur mur maçonné le béton de chanvre ne participe pas à l'imperméabilisation globale du mur. Les bétons de chanvre ne bénéficient pas à ce jour de classement de résistance à l'arrachement.

L'expérience indique qu'ils seraient classés au mieux RT1 ($R_t < 0.6$ MPa), voire au-dessous de la valeur minimale ($R_t > 0.4$ MPa). Les enduits utilisés ne pourront donc pas dépasser la classe d'usage Rt1.

Dans le cas d'une finition en enduit minéral appliqué sur un mortier de chanvre : L'enduit doit être protégé par une couche de finition en mortier de sable et liant, et assurant l'imperméabilisation.

L'enduit minéral appliqué sur l'enduit en mortier de chanvre peut être réalisé en une à deux couches avec des liants de classes 2 ou 3.5 avec une épaisseur comprise entre 10 et 20mm.

Il est nécessaire d'attendre un minimum de 21 jours de séchage du béton de chanvre avant d'appliquer des finitions enduites.

Pour un mur en béton de chanvre devant être recouvert d'un enduit la tolérance de planéité est de 10 mm sous la règle de 1 m sauf prescription plus sévère dans les documents particuliers du marché.

Un bardage peut être réalisé conformément à la norme NF DTU 41.2. Le pare-pluie préconisé doit être hautement perméable à la vapeur d'eau (HPV).

Si l'ossature est noyée ou déportée vers l'intérieur, l'entreprise réalisant le bardage doit être en possession du plan de calepinage de l'ossature accompagné des modifications éventuelles de ce dernier, afin de pouvoir retrouver l'ossature pour se fixer.

Le pare-pluie sera agrafé dans le béton de chanvre sur les lignes de fixation de l'ossature secondaire, afin d'avoir un recouvrement des agrafes.

Le pare-pluie peut avoir été posé précédemment, dans le cas d'une projection sur pare-pluie. Une vérification rigoureuse de son intégrité aura lieu et de son bon fonctionnement sera ainsi assuré.

Intérieur

Sur du béton de chanvre brut

Enduit de terre : se reporter au Guide des Bonnes pratiques Enduits en terre. Des tests de validation de tenue

au cisaillement/ arrachement d'enduit (10.3. Test N°2) seront effectués pour les mortiers élaborés à partir de terres locales et pour ceux préparés par des fabricants. Pour les premiers, seront également réalisés des tests de validation de la composition d'un enduit (10.2 TEST N°1).

Enduit de sable et de chaux de recette : un enduit à base de chaux de construction aérienne (CL ou DL) ou de chaux de construction à caractère hydraulique de classe 2 et 3.5, peut être réalisé en une ou deux couches sur une épaisseur de 5 à 15 mm (selon planéité du support), trois semaines après la réalisation du béton. Cependant un séchage complet du béton est préférable avant cette opération. Pour le choix du liant, se rapprocher du fabricant du liant utilisé pour le béton de chanvre pour connaître celui le plus adapté.

Enduit performanciel : le choix doit se faire parmi la gamme de produits dédiée au béton de chanvre proposée par les fabricants. Enduit de plâtre ou de plâtre-chaux : leur application se fera de préférence après un séchage complet du béton de chanvre (au minimum après quatre semaines de séchage). Les plâtres utilisables sont les plâtres pour enduit, les enduits au plâtre et à la chaux, les enduits au plâtre allégés.

Enduit en mortier de chanvre : Possibilité de laisser l'enduit en mortier de chanvre apparent ou y appliquer une couche décorative perméable à la vapeur d'eau, sauf dans les pièces humides. Il sera appliqué sur une épaisseur de 2 à 3 cm. Un enduit en mortier de chanvre sans protections ne doit pas être soumis à des projections d'eau. On peut également y appliquer un enduit minéral ou un lait de chaux.

2-2-2

Matériaux

Présentation :

La chènevotte a une capacité exceptionnelle d'absorber jusqu'à 4 fois son poids en eau. Cela en fait une problématique majeure, lors de la confection des mélanges avec des liants, que l'on appelle la concurrence à l'eau. Cette course à l'eau fait que le chanvre est capable d'absorber toute l'eau dont le liant aurait besoin pour faire sa prise. C'est pour cela que les liants utilisés pour fabriquer des mortiers et des bétons de chanvre doivent être testés, selon des protocoles qui permettent de valider que le matériau aggloméré aura une prise complète (risque de farinage si le liant manque d'eau, lui faisant perdre toute la résistance à cœur).

Chaque fabricant de liant est tenu de faire mesurer la résistance mécanique et le module d'élasticité du matériau par des laboratoires accrédités afin de faire valider le couple granulat/liant.

La chènevotte doit répondre à 6 critères de qualité pour être labellisée chanvre construction. La granulométrie, la couleur, le taux de poussière maximum toléré, la masse volumique, le taux de matière sèche et qu'il y ait 100% de chanvre. Les poussières et les résidus de fibres peuvent perturber la prise des liants, car au contact de l'eau, ces matières vont libérer des sucres qui pourraient empêcher les liants d'agglomérer les particules de chènevotte.

Qualité hygriques :

Les bétons de chanvre sont des matériaux à la fois hygroscopiques et perméables à la vapeur d'eau ce qui leur confère d'excellentes capacités de régulation hygrique passive. Cette qualité est évaluée en comparant leur valeur MBV (Moisture Buffer Value) à la classification du Nordtest Project (figure 5).

Pour un bon régulateur hygrique, la valeur MBV est supérieure à 1 g/(m². %RH), pour un excellent régulateur hygrique elle est supérieure à 2 g/(m². %RH). Les bétons de chanvre présentent des valeurs MBV supérieures à 2 g/(m². %RH) (2.15 pour un béton de chanvre projeté).

A titre comparatif, celle d'un béton est de 0.4 g/ (m². %RH), celle d'un béton cellulaire de 1.1 g/ (m². %RH) et celle d'un plâtre de 0.6 g/ (m². %RH).

La qualité de régulation hygrique passive est affectée par le choix de l'enduit. Le recours à un enduit perméable permet de rester très bon, voire excellent régulateur hygrique (MBV de 1.1 g/ (m². %RH) avec un enduit chauxsable, de 1.8 g/ (m². %RH) avec un enduit chaux-chanvre, proche de 2 g/(m². %RH) avec un enduit terre). Cette régulation passive agit sur le confort des usagers et permet des économies d'énergie. De plus, ces phénomènes hygriques engendrent des échanges de chaleur bénéfiques (liés à l'adsorption et à la désorption de l'humidité) qui participent à la réduction des besoins de chaleur et à l'effet de parois chaudes (effusivité) favorable autant en hiver qu'en été.

Comportement au feu :

La chènevotte étant enrobée de liant minéral pour agglomérer les granulats, l'oxygène ne circule pas dans le matériau. Les essais auraient pu être prolongés au-delà de 4 heures, la façade exposée avait gardé toute sa stabilité.

Les valeurs données font suite aux essais réalisés par le CERIB dont les rapports d'essais sont publiés en date du 16/06/2020 et disponible sur le site de CenC

Réaction au feu

Selon les Euroclasse NF EN 13501-1 + A1

Classement au feu

- Bétons de chanvre : B – S1, d0
- Mortiers de chanvre : A2 – S1, d0

Stabilité au feu

Document 020007 B rapport d'essais du 16/06/2020 EI 240 consultable sur site de CenC

2-2-3

Mises en oeuvre

La confection des bétons et mortiers de chanvre peut se faire avec une bétonnière, un malaxeur planétaire ou axial, ou en centrale à béton.

Les techniques de réalisations d'ouvrages en bétons de chanvre s'apparentent à celles du gros œuvre : les banchages et les coulages se feront manuellement, par déversement de la matière dans des coffrages pour les murs par exemple.

Pour la technique de projection, il existe 2 procédés, l'un inspiré du gunitage en projetant un mélange sec de chanvre et de liant, avec un mouillage en sortie de lance et l'autre que la plupart des fabricants de machines ont développé, une mise en pâte du liant qui enrobe la chènevotte à la sortie.

Généralités

Règles professionnelles d'exécution d'ouvrage en béton de chanvre, telles qu'acceptées par la Commission Prévention Produits (C2P) de l'Agence Qualité Construction en 2012.

Les validations de la C2P étant sous réserve du suivi du retour d'expérience, l'entrepreneur fournira l'attestation de formation aux techniques de béton de chanvre et aux enduits ou sa validation des acquis de l'expérience (VAE). Il fera son affaire du suivi du retour d'expérience.

Vérifier l'ensemble des travaux préparatoires tout corps d'état en liaison avec l'ouvrage en chanvre. Obtenir un plan avec la localisation des murs concernés par le chanvre de façon à poser des questions techniques sur les usages.

Vérifier la qualité des matières premières (label et couple liant validé).

Préparation du support et précautions

Préalablement, le mur de pierre ou de brique doit être nettoyé, débarrassé des vieux enduits et préparé en fonction de la nature du support.

La température ambiante doit être comprise entre 5°C et 35 °C. Aussi, en raison du caractère légèrement corrosif et irritant de la chaux, il faut porter un équipement de protection adapté.

Les dosages respecteront les recommandations du fabricant. Le mélange doit être homogène.

Épaisseur : X cm avec finition

Prévoir un traitement adapté contre les sels en pieds de murs dans le bâti ancien exposé aux remontées capillaires.

- Il est indispensable, quelle que soit la technique d'application, de s'assurer de la qualité d'accroche du support.
- Pour les supports lisses, un gobetis d'accrochage sable/ chaux sera mis en place. Voir ci-dessous
- Les gaines électriques seront posées au préalable par le titulaire du lot électricité, elles seront enfouies dans l'enduit isolant

Mise en oeuvre

Projection par machines adaptées par flux continu de bas en haut, se référer aux fabricants de machines pour une bonne utilisation et dosage.

En bâtiment ancien, il n'y a pas de limite technique liée à l'épaisseur du matériau. Par contre, dans tous les cas de figure, on veillera à avoir une bonne préparation du support.

Le dressage de la paroi est réalisé dans le frais prêt à recevoir un gobetis puis corps d'enduit et finition (chaux sable, chaux chanvre, terre, terre chanvre etc. ...), description traitée dans un autre paragraphe Enduits.

L'entreprise devra tenir compte dans ses dimensionnement, protections, méthodologies de chantier et dosages, des conditions climatiques (pluies, vent, température, ...) et de l'environnement. Y compris de prévoir le séchage du béton de chanvre afin d'éviter toutes dégradations de l'ouvrage exécuté. En cas de dégradation par les intempéries, l'entreprise aura à sa charge la reprise des ouvrages. En particulier la mise en place de bâches ou toutes autres protections permettant d'éviter la reprise d'eau par le béton de chanvre.

Le béton de chanvre nécessite de protéger soigneusement l'ensemble des menuiseries extérieures, ouvrages de serrureries, éléments bois apparents susceptibles d'être atteints par des projections du mélange.

Le niveau bas du béton de chanvre devra se situer au moins à +20 cm au-dessus du niveau fini du terrain

extérieur.

Le béton de chanvre sera constitué d'un mélange de chènevotte (granulat végétal), d'un liant seul et d'eau de gâchage. Le béton de chanvre mis en oeuvre devra respecter les règles professionnelles et les références normatives associées.

- Le granulat : chanvre labellisé « granulat chanvre construction » dont le numéro de label devra être présent sur les sacs. Type XXXX ou équivalent.
- Formule liant-granulat : devra être une des formules validées par un laboratoire accrédité construire en chanvre (ayant atteint les performances seuil demandées dans les règles professionnelles). Type XXXX ou équivalent.

Le béton ainsi constitué devra respecter le dosage mur associé à la formule chanvre/liant et mentionné dans les prescriptions fabricants.

La résistance thermique du complexe sera conforme à la note réglementation thermique du bureau d'étude thermique, et devra obtenir un $R = X \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ pour les X cm de béton de chanvre de $\lambda = 0,076 \text{ W/m.K}$. selon fabricant (et recette murs, toiture ou dalle).

2-2-4 Réception et contrôle

Réception et contrôle :

- Des tolérances d'implantations vis à vis des ossatures seront à respectées, notamment sur l'enrobage (cf Règles professionnelles).
- Tolérances de verticalités.
- Un contrôle de taux d'humidité in situ pourra être effectué par la maîtrise d'œuvre afin de vérifier le séchage du béton de chanvre.

Le plan d'assurance qualité et les autocontrôles de l'entreprise sont à remettre au maître d'œuvre et au contrôleur technique.

L'entreprise devra faire la preuve de ses compétences par une attestation de formation à l'isolation suivant les règles professionnelles de la construction chanvre.

2-2-5 Provenance et qualité des matériaux

Dès le début de l'opération, l'entrepreneur fera connaître la provenance de tous les matériaux destinés à la confection de ses ouvrages et la soumettre à l'agrément de l'architecte.

Seuls seront utilisables les matériaux et procédés ayant fait l'objet d'un agrément définitif du C.S.T.B. et d'autre part, être pris en compte par la commission technique des assurances.

Tous les travaux seront exécutés avec des matériaux de 1er choix.

La mise en œuvre des divers matériaux sera conforme aux prescriptions du fabricant.

A fournir avant approvisionnement la GARANTIE DECENNALE MATERIAU du fournisseur.

2-2-6 Réglementation et normes

Tous les ouvrages seront exécutés suivant les règles de l'Art et devront répondre aux prescriptions techniques et fonctionnelles comprises dans les textes officiels existants le premier jour du mois de la signature du marché et notamment :

Les règles professionnelles chanvre

Les règles professionnelles, rédigées en 2006, puis renouvelées en 2012 ont permis de faire passer les bétons et mortiers de chanvre en techniques courantes, ces règles ont été reconnues en 2012 par la Commission prévention produits (C2P) de l'Agence Qualité Construction (AQC). Dès 2006, Construire en Chanvre (CenC) a rédigé un référentiel de formation qui s'impose maintenant aux formateurs qui sont habilités à dispenser des formations aux applicateurs et à la maîtrise d'œuvre ouvrant droit à l'assurabilité des ouvrages en chanvre. Outre l'attestation de formation, les professionnels sont tenus de respecter les règles professionnelles, de n'utiliser que des chènevottes labellisées et des couples liants/granulats validés. Ces conditions réunies, les compagnies d'assurances ne peuvent pas s'opposer aux garanties décennales des ouvrages en bétons et mortiers de chanvre.

Pratiques professionnelles

Se référer aux divers guides de bonnes pratiques dont le Tome 3 édité en 2018 constitue une synthèse et une vulgarisation des connaissances des bétons et des mortiers de chanvre destinée principalement à sensibiliser les acteurs de la maîtrise d'œuvre et des bureaux d'études.

Le Tome 2 a été écrit en 2020. C'est un ouvrage détaillé qui reprend l'ensemble des pratiques de chantier et les bases techniques utiles aux applicateurs. Il reprend toutes les règles applicables et les modes opératoires à respecter pour être en conformité avec le cadre réglementaire qui s'applique aux matériaux chanvre. C'est le document de référence reconnu par les compagnies d'assurance et pour tous les acteurs de la construction qui doivent être couverts en garantie décennale.

Label "Chanvre bâtiment"

"CenC" en collaboration avec "Inter chanvre" ont créé le label "chanvre bâtiment". Ce label permet d'apporter **les garanties nécessaires** concernant le chanvre utilisé en construction sur la base d'un cahier des charges qui prend en compte un certain nombre de caractéristiques influant sur les propriétés du matériau.

2-3 Prescriptions techniques particulières aux échafaudages

Les opérations de montage, démontage et modification des échafaudages seront effectuées :

- par du personnel formé à cette fin et intervenant sous la direction d'une personne compétente,
- dans des conditions sûres (plan de montage, notice du fabricant, note de calcul),
- à partir de constituants en bon état et compatibles entre eux.

Lorsqu'un échafaudage est installé, il convient d'assurer :

- sa stabilité en cours d'utilisation et sa résistance aux contraintes pour lesquelles il est prévu ainsi qu'à celles résultant des conditions atmosphériques,
- la prévention du risque de chute de hauteur ainsi que des conditions de travail, de circulation et d'accès sûrs,
- la prévention des risques en cours de montage, démontage, transformation au travers des mesures spécifiques pour les personnes chargées de ses opérations à contraintes élevées ainsi que pour les tiers.

2-3-1 Compétence du concepteur et monteur

L'ensemble des opérations destinées à monter, démonter, modifier sensiblement l'échafaudage devront avoir bénéficié d'une formation spécifique avec attestation de compétence. Il est de la responsabilité du chef d'établissement de faire appel à quelqu'un dont il s'est assuré de la compétence (attestation de formation relative à la recommandation R408 de la CNAM ou justificatifs des éléments de référence qui ont permis d'apprécier la compétence des personnes concernées).

2-3-2 Notice de montage, notes de calcul, contrôles réglementaires

Tous les échafaudages de plus de 24 m de haut seront accompagnés d'un plan avec note de calcul justifiant toutes les dispositions de stabilité et de résistance de l'ensemble de l'échafaudage.

Dans le cas d'échafaudage de hauteur inférieure ou égale à 24 m, il y a lieu d'établir un plan et de justifier, par note de calculs, les dispositions prises si celles-ci ne sont pas décrites par le constructeur.

La note de calcul doit être élaborée par une personne compétente.

Dans le cas d'échafaudages ayant le droit d'usage de la marque NF, aucune justification n'est à fournir si les conditions d'utilisation sont inférieures ou égales aux charges conventionnelles des normes sous réserve :

- qu'ils soient montés selon les dispositions standards du fabricant retenu par la marque,
- que les charges d'utilisation soient inférieures ou égales aux charges conventionnelles des normes en vigueur,
- que les appuis soient de résistance suffisante,
- que les ancrages soient en nombre suffisant et de résistance adaptée.

Dans le cas d'utilisation d'éléments ne provenant pas d'un même fabricant (cas des planchers bois ou métalliques ne provenant pas du même fabricant que les éléments de structure), l'employeur doit satisfaire à toutes les obligations figurant dans le décret du 01-09-04 notamment à la note de calcul, aux marquages en matière de charges admissibles (échafaudage et planchers) et aux vérifications réglementaires notamment l'examen de l'état de conservation, d'adéquation et l'examen de montage et d'installation.

2-3-3 Réception des échafaudages avant utilisation

Un procès-verbal de réception écrit et contradictoire devra être établi au cours d'une visite commune entre le titulaire du présent lot et le ou les utilisateurs. Il portera sur la conformité au cahier des charges et aux besoins des utilisateurs, les modifications éventuelles que l'utilisateur pourra être amené à apporter. Il sera établi par le monteur et signé par le monteur et l'utilisateur.

En cas d'usage successif, une réception contradictoire avec trace écrite sera réalisée à chaque transfert de garde et d'entretien.

2-3-4 Affichage et signalisation

Après réception, il y a lieu d'afficher un panneau fixé sur l'échafaudage, mentionnant les conditions d'utilisation et interdisant l'accès aux personnes et aux entreprises non autorisées.

2-3-5 Préparation de chantier

Dans la phase préparation de chantier, le coordonnateur SPS organisera et animera une réunion au cours de laquelle seront définis, validés et formalisés de façon précise, par les concepteurs et utilisateurs :

- les options retenues,
- la nature, le positionnement, les dimensions des protections bas de pente, de rives et sur toitures terrasses,

Le descriptif des protections retenues sera formalisé à l'aide du formulaire « compte-rendu de réunion préparatoire Charpente - Couverture - Étanchéité » (disponible auprès du coordonnateur SPS ou sur le site de la Cram : www.cram-bfc.fr) qui sera transmis dans les meilleurs délais :

- au maître d'ouvrage,
- à la maîtrise d'œuvre,
- aux différentes personnes concernées,
- à la Cram.

2-3-6 Avant début des travaux et utilisation des échafaudages

Avant le début des travaux et avant l'utilisation de l'échafaudage (de pied ou sur consoles) par chacun des intervenants, le coordonnateur SPS et la maîtrise d'œuvre seront informés de la date de début des travaux.

Le coordonnateur SPS et/ou la maîtrise d'œuvre et/ou le maître d'ouvrage, avant démarrage des travaux de chacune des entreprises de charpente, couverture, zinguerie, étanchéité :

- contrôle la présence des protections bas de pente, de rives et sur les toitures terrasses par rapport aux pièces de marché et au compte rendu cité précédemment,
- rédige et fait signer le PV de contrôle aux participants (suivant le formulaire disponible auprès du coordonnateur SPS ou sur le site de la Cram : www.cram-bfc.fr),
- donne et/ou transmet ce PV de contrôle aux personnes concernées et à la Cram.

En cas de présence d'anomalie pré-identifiée (cas où une case grisée du PV de contrôle est cochée) :

- l'arrêt des travaux en cours est immédiat,
- l'entrepreneur rectifie les anomalies et en informe le Coordonnateur SPS et/ou la maîtrise d'ouvrage et d'œuvre,
- le coordonnateur SPS et/ou la maîtrise d'œuvre et/ou le maître d'ouvrage contrôle cette remise en sécurité à l'aide d'un nouveau PV de contrôle (transmis aux intéressés et à la Cram),
- l'entrepreneur reprend ses travaux.

En cas de présence d'autres anomalies (case non grisée du PV de contrôle cochée ou autres observations), l'entrepreneur tient compte des remarques formulées par le coordonnateur SPS et poursuit les travaux.

2-3-7 Période des travaux

Pendant la durée des travaux de charpente, couverture, zinguerie, étanchéité, façade, de nouveaux contrôles pourront être effectués avec information du maître d'ouvrage, maître d'œuvre et de la Cram.

2-3-8

Documents normatifs

DTU n° 32.1 - 32.2 (construction métallique)

DTU P 21 701 (règles CB 71, CM 66) et P22.702 : règles de calcul

NORMES

Les ouvrages seront réalisés en conformité avec les dispositions des normes et règlements en vigueur, y compris leurs mises à jour éventuelles, notamment les documents suivants :

- NF EN 516
- NF EN 1263-1 et NF P 93-312 (filet de sécurité)
- NF EN 13374 (garde-corps temporaires)
- NF P 93-351 (équipement de chantier, plate-forme en encorbellement et supports)
- NF EN 131-1 et 2 (échelles)
- NF EN 517 (accessoires préfabriqués pour couverture, crochets de sécurité)
- NF EN 341, 353-1 et 2, 360, 362, 363, 364, 365, 795 (équipement de protection individuelle)
- NF EN 12-811-1 à 3, 12810-1 et 2, NF HD 1000, NF P93-501 et 502 (échafaudages de pied)
- Décret n° 2004-924 du 1er septembre 2004
- Arrêté du 21 décembre 2004
- Circulaire DRT 2005/08 du 27 juin 2005
- Recommandation R 408 du 10 juin 2004 de la CNAMTS
- Décret du 8 janvier 1965 et les décrets d'application

CHAPITRE 3 DESCRIPTION DES OUVRAGES

3-1 Échafaudages

3-1-1 Échafaudage en pied

SÉCURITÉ

Les échafaudages et la formation du personnel les utilisant devront être conformes aux réglementations en vigueur (décret du 08/01/1995, arrêté du 21/12/2004, code du travail, etc), mais également aux exigences de la recommandation R 408 de la caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés.

Les échafaudages mis en œuvre seront couverts par la norme NF.

Le personnel sera formé :

- pour le montage,
- pour la réception des travaux d'échafaudage,
- à l'utilisation des monte-matériaux,

La mise en œuvre des accessoires (goulottes, recette, monte-matériaux...) sera conforme aux dispositions particulières de chaque élément.

Pour rappel, les conditions d'utilisation des échafaudages sont encadrées par le PGC, notamment au pages 18 à 20.

*

DESCRIPTION

Localisation

L'échafaudage sera monté sur le chantier faisant l'objet du présent appel d'offre aux conditions d'accès réputées connues par l'entrepreneur (Visite du site obligatoire).

L'entreprise devra notamment prendre en compte les conditions d'accès, largeur de voie, cours, passages éventuels chez les voisins, etc.

Type de construction

L'échafaudage est destiné à la réalisation des travaux liés à la réalisation du projet faisant l'objet du présent appel d'offre.

Coordination protection de la santé

La coordination du chantier est de niveau 2.

L'entreprise devra, le cas échéant, se référer également au PGC.

Implantation de l'ouvrage

L'échafaudage sera implanté sur l'enceinte fermée du chantier.

Usage de l'échafaudage

L'échafaudage sera mutualisé et mis à disposition des entreprises suivantes dans le cadre de leurs interventions sur ce chantier :

- charpente : protection contre le risque de chute, pose des garde-corps,
- couverture / étanchéité / zinguerie : protection contre le risque de chute,
- traitement de façade : protection contre le risque de chute,
- menuiseries extérieures : pose des menuiseries et appuis,
- pose panneaux photovoltaïques : protection contre le risque de chute,
- recette à matériaux pour l'ensemble des lots.

Charges prévisibles

Les charges prévisibles d'usage de l'échafaudage sont estimées à : Classe de planchers : classe 3 : 2,00 KN/m².

Dispositions particulières

L'entreprise devra prévoir les ouvrages nécessaires à la réalisation des protections suivantes :

- auvent de protection sur l'entrée dument désignée comme l'entrée du chantier,
- filets ou bâchage contre les poussières (ravalement),
- protection pour les travaux de couverture en tête d'échafaudage,

- dispositif anti intrusion pour échafaudage.

D'utilisation

L'entreprise devra prendre en compte les conditions d'utilisations particulières suivantes :

- recette de manutention,
- Monte matériaux et goulotte pour gravats à la charge des entreprises après accord du présent lot (sécurité).

De situation

- encorbellements (balcons, terrasses, loggia etc...),
- autres.

Conditions de montage

Les démarches administratives seront réalisées par l'entreprise :

- demande d'autorisation d'occupation du domaine public,
- demande d'autorisation aux riverains le cas échéant,
- DICT,
- etc.

Accès

L'entreprise devra s'assurer qu'elle pourra stationner (plan d'installation de chantier, demande d'autorisation d'occupation temporaire de voirie. L'opération étant située sur terrain pentu, les accès devront être anticipés. Moyens d'approvisionnement des ensembles par manitou ou autre.

Voiries

Il n'y a pas de voirie en pied de façade SUD pour le collectif, les moyens d'approvisionnement devront être adaptés.

Phasage

Les travaux faisant intervenir les échafaudages se dérouleront en une phase.

État de surface des sols

L'état de surface du sol prévisible sera :

- remblai,
- pourtour de fondations (sol meuble).

Modifications prévisibles de l'état du sol

Terrassement pour raccordement.

Notice de description de l'échafaudage

Possibilité d'amarrage

Suivant recommandations et prescriptions du présent Lot.

Obstacles ou difficultés

L'entreprise devra prendre en compte les difficultés ou les obstacles suivants :

- pente du terrain,
- accès.

Caractéristiques de l'échafaudage

L'échafaudage aura les caractéristiques suivantes :

- longueur : ensemble du projet,
- hauteur de travail du niveau le plus haut : 14 m (1 m au-dessus du point haut)
- consoles éventuelles : des consoles seront prévues pour les interventions en couverture
- durée de la mise à disposition : 4 mois et ou selon demande des entreprises.

3-2 Isolation thermique par l'extérieur

3-2-1 Panneaux isolant support d'enduit

Fourniture et pose de panneaux isolant en laine de bois support d'enduit sur construction ossature bois de type "SteicoDuo Dry" de chez STEICO ou techniquement équivalent
Panneau rainé bouveté 4 côtés centré, pose en procédé "voie sèche"
Profil de départ avec goutte d'eau
Retour de l'isolant au droit des tableaux et linteaux
Epaisseur : 40 mm - $R=0.90 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.
Compris toutes finitions de pose selon les prescriptions du fabricant

Localisation :

Ensemble des façades du R+1

3-3 Traitement de façade

Performance acoustique minimale de l'ensemble des façades à ossature bois : $R_w + C_{tr} \geq 45 \text{ dB}$

3-3-1 Blocs de béton de chanvre

Réalisation de mur en maçonnerie de blocs de béton de chanvre, épaisseur 300mm
Système constructif de type BIOSYS ou techniquement équivalent, composé de blocs de béton de chanvre à emboîtement qui se montent à sec et qui servent de remplissage et de coffrage à une structure poteaux/poutres en béton armé à la charge du lot Gros-œuvre.
Le procédé de mise en oeuvre doit être sous avis technique.
L'ensemble des travaux suivant destination de l'ouvrage, y compris toutes suggestions de fourniture et façons.

Localisation :

Ensemble des façades du RDC, hors celles prévues en béton armé, selon plans architecte et BET

3-3-2 Projection béton de chanvre

Sur une ossature bois noyé, fourniture et mise en oeuvre d'un béton de chanvre de type "TRADICAL THERMO ou PF 70 + Chanvribat" de chez Weber ou techniquement équivalent.
Le béton sera 100 mm, dressage et talochage. Le malaxage et le transport par flux d'air du mélange granulati-liant jusqu'à la lance s'effectuera à sec.
Des buses de vaporisation d'eau en sortie de lance permettent de donner au mélange la consistance voulue pour obtenir les performances mécaniques et isolantes attendues.
Dans tous les cas le dosage du granulat et du liant sera fonction de la destination du béton au regard des règles professionnelles et des prescriptions propres aux fabricants (l'entreprise devra dans son offre indiquer le nom du fabricant).
Le béton de chanvre, sera mis en oeuvre en projection, par passes successives jusqu'à obtenir l'épaisseur voulue, directement sur la maçonnerie. Le procédé de mise en oeuvre décrit dans le présent CCTP permet d'assurer une continuité entre le support et le béton de chanvre et ainsi d'améliorer les changes hygrométriques entre la maçonnerie et l'isolant.
Les épaisseurs différentes dues aux reliefs du support, ne seront pas apparentes et l'entreprise prendra toutes dispositions pour s'assurer de cette finition (par variation de projection).
L'ensemble des travaux suivant destination de l'ouvrage, y compris toutes suggestions de fourniture et façons.

Localisation :

Ensemble des façades du RDC, hors celles prévues en béton armé, selon plans architecte et BET

3-3-3 Enduit chaux - chanvre finition intérieure

Exécution d'un corps d'enduit isolant intérieur à base de granulats végétal composé d'un mélange de :

- Chaux aérienne formulée de classe FL A 3,5 conforme à la norme FN EN 459, type TRADICAL BATIR de chez WEBER ou équivalent ;
- Charges minérales mélangées à un agrégat végétal type chanvre CHANVRIBAT de chez WEBER ou équivalent.

Mise en œuvre manuelle ou par projection conformément au DTU 26.1 et aux Règles Professionnelles d'Exécution d'Ouvrage en béton de chanvre.

Mise en œuvre du mortier de chanvre et de chaux en 2 passes pour atteindre une épaisseur de 8 cm :

- La première passe (= dégrossi) sur 5 cm d'épaisseur environ s'appliquera à la main en partant du bas du mur. Le mortier doit rentrer dans les joints des murs de briques afin de bien adhérer au support et de favoriser l'accroche de la seconde passe. Serrer légèrement ce qui permettra d'obtenir une surface alvéolée, propice à l'accroche de la seconde passe. Sans accroche sur le mur, prévoir de la réaliser en chaux et sable au besoin. Séchage de 3 à 10 jours avant réalisation de la seconde passe suivant type de chaux utilisé ;
- Application de la seconde passe sur une épaisseur de 3 cm environ également pour atteindre l'épaisseur totale de 8 cm. Finition lisse soignée.

Au préalable, préparation du support :

- Nettoyage et humidification du support. Le support devra être sain et propre ;
- Réalisation d'un gobetis d'accrochage.

Les gaines techniques incorporées dans le doublage seront mises en place avant l'application de la première passe.

Compris humidification de la maçonnerie de support, mise en œuvre d'un treillis en fibre de verre au droit des ouvertures, bouchement des empochements divers, calfeutrements et raccords soignés des liaisons, calfeutrement des menuiseries, garnissage des joints au mortier de chaux grasse teinte dans la masse

Compris traitement des arêtes et cueillis (profils d'angle aluminium).

Compris tous produits de préparation et d'accrochage.

Teinte et finition au choix de l'Architecte avec nuancier ou échantillons à fournir.

Possibilité d'application d'un badigeon d'harmonisation.

Les mortiers pré-formulés seront proscrits.

Compris toutes les protections nécessaires des menuiseries, sols, plafonds, etc.

Compris nettoyage du sol en totalité et ramassage intégral des résidus de grattage lors du repliement des installations.

Localisation :

Ensemble des façades du RDC, hors celles prévues en béton armé, selon plans architecte et BET

3-3-4

Enduit extérieur à la chaux

Mise en œuvre d'un enduit à la chaux traditionnelle en 3 couches au mortier de chaux grasse de type TRADICAL Thermo de chez WEBER en finition ou équivalent avec sable coloré.

R= 1.32 m². K/

Enduit traditionnel comprenant :

- Gobetis d'accrochage dosé de 400 à 500 kg de CPA 325 par m³ de sable sec (0/5), épaisseur moyenne 5 mm ;
- Corps d'enduit : mortier bâtard dosé de 350 à 450 kg de CPA et 125 à 175 kg de chaux par m³ de sable, épaisseur 10 à 20 mm ;
- Enduit de finition : mortier de chaux hydraulique dosé à 350 kg de chaux par m³ de sable. Ces enduits sont lisses à la truelle avec patine d'harmonisation des tons et exécutés dans toutes les règles de l'art (D.T.U. n° 26.1).

Ils seront classés a minima M2 ou C- s3, d0.

Chaux grasse naturelle.

Sable de rivière non calibre, couleur au choix de l'Architecte. La granulométrie du sable ira en diminuant du gobetis de finition.

Compris humidification de la maçonnerie de support, mise en œuvre d'un treillis en fibre de verre au droit des ouvertures, bouchement des empochements divers, calfeutrements et raccords soignés des liaisons, calfeutrement des menuiseries, garnissage des joints au mortier de chaux grasse teinte dans la masse

Compris traitement des arêtes et cueillis (profils d'angle aluminium).

Compris encadrements des ouvertures.

Compris tous produits de préparation et d'accrochage.

Teinte et finition au choix de l'Architecte avec nuancier ou échantillons à fournir.

Possibilité d'application d'un badigeon d'harmonisation.

Les mortiers pré-formulés seront proscrits.

Compris toutes les protections nécessaires des menuiseries, sols, plafonds, etc.

Compris nettoyage du sol en totalité et ramassage intégral des résidus de grattage lors du repliement des installations.

Localisation :

Ensemble des façades