

Réhabilitation du centre d'entretien et d'intervention de Comboire à Echirolles

rue de Comboire

38130 Echirolles



MAITRE D'OUVRAGE

Etat - ministère de la transition écologique et de la cohésion des
territoires - Direction Interdépartementale routes Centre Est

L'Adret - 1 rue des Cévennes

73026 Chambéry cedex

Tél : 04 79 70 02 00

ARCHITECTE :

Groupe EOLE
49 Rue Aimé Bouchayer
38170 Seyssinet Pariset
Tél : 04 76 44 67 35
Mél : info@groupe-eole.com

BUREAU D'ETUDES :

SORAETEC
2 Rue de la viscosse
38130 Echirolles
Tél : 04 76 49 09 17
Mél : soraetec@soraetec.com

BE FLUIDES :

T.E.B
18 Bois Michal
38500 ST CASSIEN
Tél : 04 76 35 36 55
Mél : jir@teb-betfluides.fr

ACOUSTICIEN :

ECHOLOGOS
24 Boulevard de la Chantourne
38700 La Tronche
Tél : 04 76 89 36 63
Mél : grenoble@echologos.com

ECONOMISTE DE LA CONSTRUCTION :

A.N.M Ingénierie
10 rue des marmottes
38500 VOIRON
Tél : 07 83 33 29 72
Mél : n.monteiller@anm-ing.fr

Lot n°10 : TRAITEMENT DE FACADE / ITE

CCTP

Dossier	23-40
Date	05/05/2025
Phase	PRO
Indice	Plan archi 14/01/25

Sommaire

1 GENERALITES - ENDUIT DE FACADE.....	7
1.1 Prescriptions Techniques Générales.....	7
1.1.1 Dispositions Générales.....	7
1.2 Prescriptions Techniques Particulières.....	7
1.2.1 Généralités inter-ouvrages.....	7
1.2.1.1 Références documentaires générales.....	7
1.2.1.2 Références documentaires complémentaires.....	7
1.2.1.3 Généralités concernant les structures et les supports.....	7
1.2.2 Généralités quant aux matériaux.....	7
1.2.2.1 Kits.....	7
1.2.2.2 Colles, mastics et autres produits de remplissage.....	8
1.2.2.3 Caractéristiques des matériaux isolants.....	8
1.2.2.3.1 Isolants minéraux.....	8
1.2.2.4 Généralités concernant les éléments métalliques.....	8
1.2.2.4.1 Métaux ferreux et non ferreux.....	8
1.2.2.5 Comportement au feu.....	8
1.2.3 Généralités diverses.....	8
1.2.3.1 Transport et manutention des produits.....	8
1.2.3.2 Conditions de stockage des matériaux.....	8
1.2.3.3 État et préparation des supports.....	8
1.2.4 Enduits de mortier.....	8
1.2.4.1 Ouvrage.....	8
1.2.4.1.1 Référence documentaire spécifique.....	8
1.2.4.1.2 Références normatives spécifiques à l'ouvrage.....	8
1.2.4.1.3 Domaine d'application.....	9
1.2.4.1.4 Supports admissibles.....	9
1.2.4.1.5 Classement des types de mortiers.....	9
1.2.4.1.6 Classement d'aspect de finitions.....	9
1.2.4.2 Matériaux spécifiques à l'ouvrage.....	9
1.2.4.3 Généralités spécifiques à l'ouvrage.....	9
1.2.4.3.1 Conditions climatiques.....	9
1.2.4.3.2 Protection des tranches d'enduit.....	10
1.2.4.3.3 Planéité.....	10
1.2.4.3.4 Pieds de mur.....	10
1.2.4.3.5 Armatures.....	10
1.2.4.3.6 Joints.....	10
1.2.4.3.7 Cueillies et arêtes.....	10
1.2.4.4 Enduits extérieurs sur maçonneries de résistance à l'arrachement élevée (Rt3) ou moyenne (Rt2) : blocs de béton ou briques.....	10
1.2.4.4.1 État et préparation des supports.....	10
1.2.4.4.2 Gobetis d'accrochage.....	10
1.2.4.4.3 Préparation des surfaces localisées présentant des défauts de planéité.....	10
1.2.4.4.4 Enduits monocouches.....	11
1.2.4.4.5 Épaisseur.....	11
1.2.4.4.6 Enduits multicouches en application manuelle.....	11
1.2.4.4.7 Exécution de la finition.....	11

1.2.4.4.8 Exécution du corps d'enduit (ou sous-enduit).....	11
1.2.4.4.9 Enduits multicouches en application mécanique.....	11
1.2.4.4.10 Exécution de la finition.....	11
1.2.4.5 Enduits sur maçonneries de résistance à l'arrachement réduite (Rt1) : blocs de béton cellulaire.....	11
1.2.4.5.1 Tolérances quant à l'enduit monocouche.....	11
1.2.4.5.2 Exécution des enduits multicouches (application manuelle ou mécanique).....	11
1.2.4.6 Enduits sur béton.....	11
1.2.4.6.1 Préparation du support béton.....	11
1.2.4.7 Enduits en soubassement.....	12
1.2.4.7.1 Conception.....	12
1.2.4.7.2 Exécution des enduits.....	12
1.2.4.8 Enduits sur lattis métallique.....	12
1.2.4.8.1 Conception.....	12
1.2.4.8.2 Ossature, montants verticaux.....	12
1.2.4.8.3 Panneaux support d'enduit.....	12
1.2.4.8.4 Exécution des enduits.....	12
1.2.4.8.5 Couche de finition.....	12
1.2.4.8.6 Épaisseur.....	12
1.2.4.8.7 Deuxième couche.....	13
1.2.4.8.8 Première couche.....	13
1.2.4.8.9 Joints de dilatation et de fractionnement.....	13
1.2.4.9 Caractéristiques des enduits sur supports de maçonnerie neuve.....	13
1.2.4.10 Adhérence.....	13
1.2.4.11 Aplomb.....	13
1.2.4.12 Aspect.....	13
1.2.4.13 Épaisseur.....	13
1.2.4.14 Planéité.....	13
1.2.4.15 Enduits sur maçonnerie ancienne.....	13
1.2.4.16 Enduits concernés dans la maçonnerie ancienne.....	13
1.2.4.17 Enduit au mortier de plâtre et chaux aérienne.....	13
1.2.4.18 Enduits sur isolation thermique par l'extérieur.....	14
1.2.4.19 Finition.....	14
1.2.4.20 Exécution de l'enduit.....	14
1.2.4.21 État et préparation des supports.....	14
1.2.4.22 Protection de l'enduit contre le ruissellement.....	14
1.3 Manutention et Moyen d'accès	14
1.3.1 Manutention - Échafaudages - Agrès - Moyens de Levage.....	14
1.3.2 Moyen d'accès.....	14
1.3.3 Échafaudage Propre.....	15
2 GÉNÉRALITÉS - ISOLATION THERMIQUE PAR L'EXTÉRIEUR - ENDUIT SUR ISOLANT EXTERIEUR.....	15
2.1 Prescriptions Techniques Générales.....	15
2.1.1 Dispositions Générales.....	15
2.2 Prescriptions Techniques Particulières.....	15
2.2.1 Documents de référence contractuels.....	15
2.2.1.1 Généralités.....	15
2.2.1.2 Dtu et normes dtu.....	15

2.2.1.3 Normes.....	16
2.2.1.3.1 Classification des normes.....	16
2.2.1.3.2 Normes concernant les isolants thermiques pour le bâtiment.....	16
2.2.1.3.3 Normes concernant les performances thermiques.....	18
2.2.1.3.4 Normes concernant les performances hygrothermiques.....	18
2.2.1.3.5 Autres normes thermiques.....	18
2.2.1.3.6 Peinture.....	18
2.2.1.3.7 Joints.....	18
2.2.1.3.8 Revêtements céramiques.....	18
2.2.1.3.9 Autres normes.....	18
2.2.1.3.10 Arrêtés.....	18
2.2.1.3.11 CSTB.....	19
2.2.2 Spécifications et prescriptions générales.....	19
2.2.2.1 Reconnaissance et préparation des supports.....	19
2.2.2.1.1 Supports neufs.....	19
2.2.2.1.2 Supports existants.....	19
2.2.2.2 Performances.....	20
2.2.2.3 Essais d'adhérence.....	20
2.2.2.4 Surface témoin.....	20
2.2.2.5 Choix des teintes.....	20
2.2.2.6 Assistance technique et formation du personnel.....	20
2.2.2.7 Réception des travaux.....	20
2.2.2.8 Échantillons.....	21
2.2.2.9 Local ou locaux de stockage.....	21
2.2.3 Enduits de mortier.....	21
2.2.3.1 Ouvrage.....	21
2.2.3.1.1 Référence documentaire spécifique.....	21
2.2.3.1.2 Références normatives spécifiques à l'ouvrage.....	21
2.2.3.1.3 Domaine d'application.....	21
2.2.3.1.4 Supports admissibles.....	21
2.2.3.1.5 Classement des types de mortiers.....	21
2.2.3.1.6 Classement d'aspect de finitions.....	21
2.2.3.2 Matériaux spécifiques à l'ouvrage.....	22
2.2.3.3 Généralités spécifiques à l'ouvrage.....	22
2.2.3.3.1 Conditions climatiques.....	22
2.2.3.3.2 Protection des tranches d'enduit.....	22
2.2.3.3.3 Planéité.....	22
2.2.3.3.4 Pieds de mur.....	22
2.2.3.3.5 Armatures.....	22
2.2.3.3.6 Joints.....	22
2.2.3.3.7 Cueillies et arêtes.....	22
2.2.3.4 Enduits extérieurs sur maçonneries de résistance à l'arrachement élevée (Rt3) ou moyenne (Rt2) : blocs de béton ou briques.....	22
2.2.3.4.1 État et préparation des supports.....	23
2.2.3.4.2 Gobetis d'accrochage.....	23
2.2.3.4.3 Préparation des surfaces localisées présentant des défauts de planéité.....	23
2.2.3.4.4 Enduits monocouches.....	23

2.2.3.4.5 Épaisseur.....	23
2.2.3.4.6 Enduits multicouches en application manuelle.....	23
2.2.3.4.7 Exécution de la finition.....	23
2.2.3.4.8 Exécution du corps d'enduit (ou sous-enduit).....	23
2.2.3.4.9 Enduits multicouches en application mécanique.....	23
2.2.3.4.10 Exécution de la finition.....	23
2.2.3.5 Enduits sur maçonneries de résistance à l'arrachement réduite (Rt1) : blocs de béton cellulaire.....	23
2.2.3.5.1 Tolérances quant à l'enduit monocouche.....	23
2.2.3.5.2 Exécution des enduits multicouches (application manuelle ou mécanique).....	23
2.2.3.6 Enduits sur béton.....	24
2.2.3.6.1 Préparation du support béton.....	24
2.2.3.7 Enduits en soubassement.....	24
2.2.3.7.1 Conception.....	24
2.2.3.7.2 Exécution des enduits.....	24
2.2.3.8 Enduits sur lattis métallique.....	24
2.2.3.8.1 Conception.....	24
2.2.3.8.2 Ossature, montants verticaux.....	24
2.2.3.8.3 Panneaux support d'enduit.....	24
2.2.3.8.4 Exécution des enduits.....	24
2.2.3.8.5 Couche de finition.....	25
2.2.3.8.6 Épaisseur.....	25
2.2.3.8.7 Deuxième couche.....	25
2.2.3.8.8 Première couche.....	25
2.2.3.8.9 Joints de dilatation et de fractionnement.....	25
2.2.3.9 Caractéristiques des enduits sur supports de maçonnerie neuve.....	25
2.2.3.9.1 Planéité.....	25
2.2.3.9.2 Épaisseur.....	25
2.2.3.9.3 Aspect.....	25
2.2.3.9.4 Aplomb.....	25
2.2.3.9.5 Adhérence.....	25
2.2.3.10 Enduits sur maçonnerie ancienne.....	25
2.2.3.10.1 Enduits concernés dans la maçonnerie ancienne.....	26
2.2.3.11 Enduit au mortier de plâtre et chaux aérienne.....	26
2.2.3.11.1 Protection de l'enduit contre le ruissellement.....	26
2.2.3.11.2 État et préparation des supports.....	26
2.2.3.11.3 Exécution de l'enduit.....	26
2.2.3.11.4 Finition.....	26
2.2.3.11.5 Enduits sur isolation thermique par l'extérieur.....	26
2.2.4 Prescriptions concernant la mise en œuvre.....	26
2.2.4.1 Parties courantes et points singuliers.....	26
2.2.4.2 Conditions d'application.....	26
2.2.4.3 Échafaudage.....	27
2.2.4.4 Protection des panneaux en polystyrène gris.....	27
2.2.5 Prescriptions concernant les produits et matériaux.....	27
2.2.5.1 Composants du système d'étanchéité.....	27
2.2.5.2 Certification.....	29

2.2.5.2.1 Exigences de qualité pour les treillis textiles pour enduits de façade.....	29
2.3 Manutention et Moyen d'accès	29
2.3.1 Manutention - Échafaudages - Agrès - Moyens de Levage.....	29
2.3.2 Moyen d'accès.....	30
2.3.3 Échafaudage Propre.....	30
3 DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	30
3.1 Mise en sécurité.....	30
3.1.1 Echafaudage.....	30
3.2 Isolation par l'extérieur fibre de bois.....	30
3.2.1 isolation thermique par l'extérieur en fibre de bois - finition RPE - épaisseur : 200 mm - $\lambda = 0.039 \text{ w/m.k}$ - $R = 5.10 \text{ m}^2.\text{k/w}$ - surface courante.....	30
3.2.2 Traitement des tableaux et linteaux – finition RPE identique surface courante.	33
3.2.3 Traitement du soubassement revêtu en revêtement siloxane décoratif.....	33
3.3 Divers.....	34
3.3.1 Panneaux CTB-X devant coffre de brise soleil formant support ITE - hauteur 0.35 m.....	34
3.3.2 Couvre joint de dilatation.....	34

1 GENERALITES - ENDUIT DE FACADE

1.1 Prescriptions Techniques Générales

1.1.1 Dispositions Générales

L'Entreprise titulaire du présent lot devra se conformer aux stipulations du lot 00 C.C.T.C (Cahier des Clauses techniques Communes) - Généralités applicables à tous les lots, du CCAP et du PGC qui font partie intégrante de son marché et de ses obligations.

1.2 Prescriptions Techniques Particulières

1.2.1 Généralités inter-ouvrages

1.2.1.1 Références documentaires générales

Les travaux sont réalisés selon, notamment, les textes suivants et les textes qui leur sont liés, dans leur dernière mise à jour en vigueur au moment de la signature du marché, pour ceux concernant les ouvrages faisant l'objet du présent marché :

- les Documents Particuliers du Marché (DPM)
- les lois, règlements, décrets et arrêtés
- les normes NF et NF EN
- les Documents Techniques Unifiés (DTU) référencés ou non en tant que normes
- les Avis Techniques (AT) et Documents Techniques d'Application (DTA) concernant les produits utilisés pour ce marché, quand ils existent
- le règlement sanitaire local et le règlement sanitaire départemental correspondant à l'adresse du chantier
- les Eurocodes
- les règles parasismiques
- les recommandations professionnelles RAGE.

Cette liste est indicative, non exhaustive et elle est complémentaire des indications données dans un éventuel "Lot 0" qui concernerait les généralités inter-lots. Si une prescription existe dans deux versions différentes dans le présent document ou qu'elle est énoncée de manière différente selon le type de documents (légal/réglementaire/normatif/DPM) pour le même ouvrage, c'est la version la plus contraignante qui s'applique.

1.2.1.2 Références documentaires complémentaires

La résistance aux chocs des bardages, vêtages et vêtures est conforme à l'e-cahier du CSTB 3546_V2:2008 Résistance aux chocs des bardages rapportés, vêtures et vêtages.

Les vêtures, les vêtages et les systèmes d'isolation thermique par l'extérieur par enduit sur isolant sont posés conformément à l'AT, au DTA dont ils relèvent ou équivalent. Les systèmes disposant d'un cahier de prescriptions techniques du CSTB doivent être conformes à celui-ci.

Les isolants sont choisis et posés conformément à :

- la RE2020, pour atteindre les performances définies dans la note de calcul thermique du bâtiment
- la réglementation incendie qui s'applique au bâtiment concerné dans le cas général, les isolants classés A2-S3, d0 ne nécessitent pas de dispositions constructives particulières.

Les systèmes sont posés conformément à la réglementation sismique correspondant à :

- la localisation du projet
- la destination du local (usage)
- la masse surfacique du complexe comprenant l'isolant.

Les peintures extérieures et les Revêtements Plastiques Épais (RPE) sont conformes à la norme NF DTU 59.1 P1-1:2013 Travaux de bâtiment - Revêtements de peinture en feuil mince, semi-épais, ou épais - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types.

Bien qu'il ait été retiré de la liste des DTU en vigueur, le DTU 59.2 - Travaux de bâtiment - Revêtements plastiques épais sur béton et enduits à base de liants hydrauliques - Partie 1 : Cahier des charges pourra être consulté utilement comme document d'information, pour ce qui concerne les RPE.

Les isolations thermiques sous bardage ou enduits sont réalisées conformément au fascicule de documentation FD DTU 45.3:2015 Travaux de bâtiment - Bâtiments neufs isolés thermiquement par l'extérieur - Guide de conception des bâtiments et de rédaction des documents particuliers du marché (DPM).

1.2.1.3 Généralités concernant les structures et les supports

Les structures porteuses (bois, béton...) doivent être conformes aux exigences des DPM, du DTU qui les concerne et compatibles avec les types d'isolants choisis.

1.2.2 Généralités quant aux matériaux

1.2.2.1 Kits

En cas d'utilisation d'un produit industrialisé pour réaliser un raccord entre deux ouvrages, celui-ci est conforme aux DPM et choisi pour pouvoir être ajusté spécifiquement à l'ouvrage.

1.2.2.2 Colles, mastics et autres produits de remplissage

Les colles, mastics et les autres produits de remplissage sont conformes aux normes qui les concernent. Ils sont compatibles avec les matériaux sur ou entre lesquels ils sont appliqués et avec les matériaux qui les recouvrent. En cas de doute, le soumissionnaire se reportera utilement aux préconisations du fabricant.

On les utilisera notamment sous réserve de conformité des propriétés adhésives avec les matériaux utilisés et avec les résistances demandées par les notes de calcul ou l'état de l'art.

1.2.2.3 Caractéristiques des matériaux isolants

Dans le cas d'utilisation de matériaux isolants, ces derniers, qu'ils soient en polystyrène expansé (PSE), polystyrène extrudé (XPS), ou en polyuréthane (pur), ou dans une autre matière, doivent être conformes aux normes en vigueur.

1.2.2.3.1 Isolants minéraux

Les isolants minéraux, qu'ils soient à base de laine de verre, laine de roche, laine de bois, verre cellulaire, doivent être conformes à l'ouvrage concerné.

L'isolant choisi doit être conforme aux exigences de la note de calcul provenant notamment de l'application de la RE2020, des DPM, notamment pour ce qui concerne la réglementation sismique, la réglementation incendie, et la réglementation acoustique.

1.2.2.4 Généralités concernant les éléments métalliques

1.2.2.4.1 Métaux ferreux et non ferreux

Tous les éléments métalliques utilisés sont soit inoxydables par nature, soit recouverts sur toutes leurs faces d'un traitement les protégeant durablement de la corrosion, adapté à leur destination (intérieur ou extérieur) et à leur utilisation.

Les ferrures, pattes de fixation, sabots, supports, équerres, dispositifs d'assemblage ou de fixation sont utilisés de telle manière qu'ils ne laissent pas pénétrer l'eau entre le support et le métal une fois l'ouvrage réalisé.

1.2.2.5 Comportement au feu

Pour ce qui relève du comportement au feu, tous les matériaux utilisés dans le présent marché sont conformes aux exigences requises par les indications des DPM.

1.2.3 Généralités diverses

1.2.3.1 Transport et manutention des produits

L'entrepreneur s'engage à garantir la protection contre les chocs lors du trajet ou de la manutention. Lors du déchargement, les points de prise et les techniques de manutention sont choisies pour ne pas causer de déformation permanente pouvant entraîner des dégradations affectant la géométrie et l'esthétique.

1.2.3.2 Conditions de stockage des matériaux

Il est nécessaire que le stockage soit abrité sur chantier, en pile aérée, dégagée du sol et à l'abri des projections.

1.2.3.3 État et préparation des supports

Avant toute mise en œuvre, la surface des supports doit être propre, exempte de traces de suie, de salpêtre, de plâtre, de poussières, de produits de décoffrage, etc.

La paroi support est réceptionnée et contrôlée conformément aux tolérances présentes dans le DTU qui la concerne.

1.2.4 Enduits de mortier

1.2.4.1 Ouvrage

1.2.4.1.1 Référence documentaire spécifique

Les travaux d'enduits de mortiers doivent être conformes au NF DTU 26.1 P1-1:2008 Cahier des clauses techniques.

1.2.4.1.2 Références normatives spécifiques à l'ouvrage

NF DTU 20.1:2008 Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs.

NF DTU 42.1:2007 Exécution des travaux de ravalement - Réfection de façades en service par revêtements d'imperméabilité à base de polymères.

NF EN 1504-3:2006 Produits et systèmes pour la protection et la réparation des structures en béton - Définitions, exigences, maîtrise de la qualité et évaluation de la conformité - Partie 3 : Réparation structurale et réparation non structurale.

NF EN 998-1:2016 Définitions et spécifications des mortiers pour maçonnerie - Partie 1 : Mortiers d'enduits minéraux extérieurs et intérieurs.

NF EN 1015-12:2016 Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie - Partie 12 : Détermination de l'adhérence des mortiers d'enduit durcis appliqués sur supports.

NF DTU 31.2:2019 Travaux de bâtiment - Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois.

1.2.4.1.3 **Domaine d'application**

Le présent document définit les règles de préparation et d'exécution des enduits épais en mortier de ciments, de chaux hydrauliques, de chaux aérienne, de mélange plâtre et chaux aérienne. Il s'applique aux enduits extérieurs à fonction d'imperméabilisation et aux enduits horizontaux extérieurs ou intérieurs exécutés en sous-face d'ouvrages de tous bâtiments et ouvrages connexes. Les enduits de dressement sont également concernés.

Il ne traite pas des enduits minces de ragréage ou de lissage (épaisseur = 5 mm).

Les enduits à fonctions particulières ou qui font l'objet de recommandations spécifiques ne sont pas concernés par ce document.

1.2.4.1.4 **Supports admissibles**

Les supports concernés sont les suivants :

- maçonneries neuves ou anciennes de pierres, briques de terre cuite, blocs en béton, montés au mortier de liants hydrauliques
- bétons courants ou soignés, béton caverneux, bétons de granulats légers
- maçonneries de blocs en béton cellulaire autoclavé
- lattis métalliques
- maçonneries en moellons, à pierres vues
- maçonneries anciennes montées aux mortiers peu résistants ou de plâtre.

Ce document ne traite pas des enduits sur les monuments historiques, sur les édifices implantés dans les sites faisant l'objet d'une protection patrimoniale au titre du Code du patrimoine, du Code de l'urbanisme ou du Code de l'environnement et sur les bâtiments anciens patrimoniaux.

1.2.4.1.5 **Classement des types de mortiers**

Les mortiers peuvent être classés selon leurs types :

- selon leur conception
- selon leur mode de fabrication
- selon leurs propriétés et/ou domaine d'application.

1.2.4.1.6 **Classement d'aspect de finitions**

L'aspect de finition obtenu dépend de la composition, de la granulométrie et de la propriété du mortier. Les principaux types de finitions sont les suivants :

- projeté (rustique) : le rendu final est obtenu directement par projection
- gratté : la couche de mortier, après sa mise en place adéquatement, sera grattée lors de sa période de durcissement
- gratté-grésé : après grattage, attendre 48 h et procéder à un ponçage superficiel
- grésé : l'enduit finement taloché est poncé aux abrasifs ou raboté au chemin de fer
- lavé : lors de la prise de l'enduit, procéder au lavage pour éliminer toutes les graines
- taloché : à l'aide d'une taloche, dresser puis serrer l'enduit avec des mouvements circulaires
- lissé : la mise en œuvre est identique à l'enduit taloché sauf que la finition s'exécute à l'aide de lisseuse plastique ou inox
- tyrolien : l'aspect tyrolien s'obtient par projection en passes croisées, soit pneumatique à l'aide de pistolet, soit mécanique par appareils du type « musiquette » ou « tyrolienne »
- granulats projetés : pour avoir l'effet décoratif voulu, projeter des granulats de fort diamètre sur le mortier frais de la couche de finition.

1.2.4.2 **Matériaux spécifiques à l'ouvrage**

Les mortiers et matériaux d'enduit sont choisis parmi ceux répondant aux spécifications et aux critères donnés dans le NF DTU 26.1 P1-2:2008 Travaux de bâtiment - Travaux d'enduits de mortiers - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux. Pour les enduits réalisés en plusieurs couches avec des mortiers de recette, on appliquera la règle du dosage dégressif (de la première à la dernière couche).

Les dosages en liant(s) de chacune des couches constituant l'enduit doivent être dégressifs, le plus fort étant pour le gobetis, sauf pour les enduits de finition « tyrolien ».

Pour les enduits performanciels multicouches, la résistance en compression CS de l'enduit de finition (CR) ne doit pas être supérieure à celle du corps d'enduit (GP).

1.2.4.3 **Généralités spécifiques à l'ouvrage**

Il est strictement interdit d'employer un mortier ayant effectué un début de prise (mortier rebattu).

La jonction d'une maçonnerie de remplissage et élément d'ossature de faible largeur doit se faire conformément au DTU concerné.

Si l'enduit est réalisé en une seule couche, la surépaisseur des parties en saillie est au maximum de 10 mm.

1.2.4.3.1 **Conditions climatiques**

Il est admis que les travaux d'enduit minéral s'exécutent d'une manière générale dans des températures comprises entre + 5 °C et + 30 °C pour les mortiers contenant un liant hydraulique (ciment ou chaux et ciment) et entre + 8 °C et + 30 °C pour les mortiers exclusivement à base de chaux, et les enduits colorés de finition décorative.

Si les températures dépassent + 30 °C, des précautions spéciales doivent être prises :

- protéger les supports (ex. : bâches ou filets) contre un échauffement excessif causé par le rayonnement solaire
- humidification dans la masse des supports desséchés
- application sur les surfaces à l'ombre.

Il est à rappeler que le mortier ayant commencé à effectuer la prise est interdit.

1.2.4.3.2 **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., pour éviter tout contact avec les eaux de pluie de la tranche supérieure de l'enduit. Si la protection n'est pas garantie par ces dispositifs, il est important de rapporter un ouvrage complémentaire (ex. : bavette, chaperon avec goutte d'eau).

1.2.4.3.3 **Planéité**

L'application du mortier d'enduit se fait manuellement ou par projection mécanique, soit directement sur le support, soit entre « nus et repères », puis dressé et serré.

1.2.4.3.4 **Pieds de mur**

À part les enduits extérieurs à base de liants hydrauliques, les autres doivent être arrêtés au-dessus de la zone de rejaillissement au minimum 15 cm au-dessus du sol, sans toutefois être au-dessous de la coupure de capillarité des maçonneries neuves.

Il est possible de faire descendre au niveau du sol fini les enduits fortement dosés en liants hydrauliques ou à faible capillarité (W2).

1.2.4.3.5 **Armatures**

Des renforts d'armatures métalliques ou en fibre de verre sont incorporés dans une première passe d'enduit conformément au DTU concerné. Cependant, avant l'application d'une couche ultérieure, et après que l'armature soit posée, l'enduit frais doit être peigné ou griffé et séché.

1.2.4.3.6 **Joints**

Les joints de dilatation de la structure doivent obligatoirement traverser l'épaisseur totale de l'enduit.

Pour les joints d'esthétiques, leur rôle est de créer un effet décoratif (création de modénature d'enduit), pour souligner les changements de couleurs ou de structures.

1.2.4.3.7 **Cueillies et arêtes**

Il est possible de réaliser les arêtes des cueillies ou angles sortants à l'aide de profilés métalliques conformément au DTU concerné, préalablement fixés aux arêtes avec le mortier frais.

Il faut s'assurer que l'épaisseur de l'enduit induite par le profilé soit en correspondance avec l'épaisseur minimale requise de l'enduit. Si le profilé métallique est recouvert d'un jonc PVC décoratif, ce dernier doit être exclu de l'enduit.

1.2.4.4 **Enduits extérieurs sur maçonneries de résistance à l'arrachement élevée (Rt3) ou moyenne (Rt2) : blocs de béton ou briques**

Les travaux d'enduits ne doivent être commencés que sur des maçonneries terminées depuis un délai minimal d'un mois.

1.2.4.4.1 **État et préparation des supports**

Pour une bonne adhérence et un bon aspect final de l'enduit, les supports en maçonnerie doivent être solides et cohésifs, débarrassés des poussières et des sels éventuels, sans trace de plâtre, etc.

Arroser les maçonneries de briques de terre cuite à moins d'1/2 h avant l'enduisage ou à l'avancement.

Lors de l'application du mortier frais, s'assurer que la surface du support n'est pas ruisselante d'eau.

1.2.4.4.2 **Gobets d'accrochage**

Il est nécessaire de réaliser un gobetis d'accrochage permettant la bonne adhérence au support de maçonnerie des couches ultérieures d'enduit.

1.2.4.4.3 **Préparation des surfaces localisées présentant des défauts de planéité**

Exécuter un dressage en surcharge ou renformis au mortier ayant la même composition que le corps d'enduit selon l'importance des épaisseurs à recharger.

Incorporer une armature de renfort, conformément aux dispositions de NF DTU 26-1 P1-2 (CGM), si l'épaisseur du redressement est supérieure à 30 mm. Avant l'application de l'enduit, le délai minimal de durcissement est de 2 à 7 jours suivant la nature du liant et l'épaisseur.

Si l'épaisseur à recharger dépasse 5 cm, remplacer le redressement en surcharge par un ouvrage en maçonnerie compatible avec celui de la paroi du support.

1.2.4.4.4 **Enduits monocouches**

L'enduit est réalisé en une couche monolithique avec le même mortier performantiel conformément à la norme NF EN 998-1:2016 Définitions et spécifications des mortiers pour maçonnerie - Partie 1 : Mortiers d'enduits minéraux extérieurs et intérieurs.

Il est obligatoire de réaliser préalablement un gobetis d'accrochage sur maçonnerie hétérogène.

Seulement pour la finition grattée : application en une seule passe dressée et serrée sur support homogène.

1.2.4.4.5 **Épaisseur**

L'épaisseur totale ne doit pas être inférieure à 10 mm en tout point saillant de la maçonnerie et également en creux de joints ou modénatures tracés.

1.2.4.4.6 **Enduits multicouches en application manuelle**

1.2.4.4.7 **Exécution de la finition**

La couche de finition a un rôle décoratif. Elle permet également la protection du corps d'enduit et participe à l'imperméabilisation globale.

1.2.4.4.8 **Exécution du corps d'enduit (ou sous-enduit)**

Le corps d'enduit permet d'avoir une planéité et l'essentiel de la fonction imperméabilisation de l'enduit. Il doit être réalisé sur le gobetis réhumidifié mais non ruisselant.

La planéité doit répondre aux caractéristiques géométriques exigées pour l'enduit fini.

L'épaisseur moyenne du corps d'enduit y compris le gobetis est comprise entre 15 mm et 20 mm selon les tolérances du support pour assurer un minimum de 12 mm.

1.2.4.4.9 **Enduits multicouches en application mécanique**

La mise en œuvre mécanique de l'enduit multicouche se fait conformément au DTU concerné notamment la première couche a pour rôle de contribuer à l'imperméabilisation et de garantir d'éventuels rattrapages si irrégularités du support.

La planéité doit répondre aux caractéristiques géométriques exigées pour l'enduit fini. Cette première couche est dressée en épaisseur de 12 à 15 mm, réglée mais non talochée.

1.2.4.4.10 **Exécution de la finition**

La couche de finition donne l'aspect définitif de l'enduit et complète son rôle d'imperméabilisation.

1.2.4.5 **Enduits sur maçonneries de résistance à l'arrachement réduite (Rt1) : blocs de béton cellulaire**

Les maçonneries neuves à enduire doivent être conformes à la norme NF DTU 20.1:2008 Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs, en particulier en ce qui concerne leur homogénéité.

Les travaux d'enduits ne commencent qu'une fois que les maçonneries sont terminées après un délai minimal d'un mois.

1.2.4.5.1 **Tolérances quant à l'enduit monocouche**

L'enduit monocouche est réalisé avec un mortier d'enduit monocouche OC1 conformément au DTU concerné avec une maçonnerie de résistance à l'arrachement réduite, après dépoussiérage. Uniquement 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.

1.2.4.5.2 **Exécution des enduits multicouches (application manuelle ou mécanique)**

Nettoyer le support par brossage et l'humidifier avant l'application de l'enduit.

Deux types de finitions sont possibles : à base de liants hydrauliques ou organiques, conformément au DTU concerné.

1.2.4.6 **Enduits sur béton**

1.2.4.6.1 **Préparation du support béton**

Bien nettoyer le béton pour assurer la bonne adhérence de l'enduit. Une fois que la surface est lisse, les supports sont piqués, sablés ou simplement brossés ou lavés à l'eau sous haute pression. Appliquer une couche d'accrochage qui peut être un gobetis ou un enduit de dressement conforme au DTU concerné.

Corriger préalablement d'éventuels défauts de planéité avec un mortier d'enduit de dressement ou un mortier de réparation du béton à base de liants hydrauliques conformes à la norme NF EN 1504-3:2006 Produits et systèmes pour la protection et la réparation des structures en béton - Définitions, exigences, maîtrise de la qualité et évaluation de la conformité, de classe R1 ou R2.

L'utilisation d'un mortier de ragréage mince est proscrite.

1.2.4.7 Enduits en soubassement

1.2.4.7.1 Conception

Les prescriptions particulières aux murs de soubassement concernant l'obligation des enduits sont définies dans NF DTU 20.1 P1-1:2012 Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types. Cette norme indique également les prescriptions particulières aux murs de soubassement concernant l'obligation des enduits.

Si un enduit est prévu sur la face extérieure enterrée des murs de soubassement ou en fondation, il faut que le mortier d'enduit ait une résistance mécanique suffisante = CS III et une faible capillarité W2. Les mortiers de recette à forte teneur en chaux sont exclus.

Le mortier d'enduit peut être de recette ou performancier.

1.2.4.7.2 Exécution des enduits

Réaliser le corps d'enduit avec le même mortier en deux couches. Chaque couche doit avoir une épaisseur 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.

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 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 DTU concerné et être appliqué en 2 passes d'au moins 15 mm d'épaisseur fini.

1.2.4.8 Enduits sur lattis métallique

1.2.4.8.1 Conception

Cet ouvrage concerne la mise en œuvre d'enduits non adhérents à la paroi. Ils sont appliqués sur un lattis métallique, fixé mécaniquement, qui représente le support d'enduit en ménageant une ventilation par lame d'air.

Il est possible de les appliquer avec des mortiers de recette ou performanciers.

Dans le cas de construction à ossature en bois conformément à la norme NF DTU 31.2:2019 Travaux de bâtiment - Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois, l'entrepreneur doit appliquer les indications qui y sont citées concernant le support de l'enduit et son accrochage.

1.2.4.8.2 Ossature, montants verticaux

Afin de permettre de réserver une lame d'air, les montants verticaux, sur lesquels le lattis métallique est fixé, doivent être dimensionnés.

S'ils sont en bois, ils doivent être traités contre l'humidité et les insectes xylophages.

S'ils sont métalliques, ils sont en aluminium d'au moins 20/10 mm ou en acier galvanisé Z 275 de 15/10 mm minimum d'épaisseur.

La fixation des montants se fait par pointes et agrafes (toujours en prenant en considération la corrosion) selon un espacement de 30 cm avec une pénétration d'au moins 3 cm dans les montants porteurs. Leur entraxe maximale est de 60 cm.

1.2.4.8.3 Panneaux support d'enduit

Ils sont constitués de lattis conformes au DTU concerné, contenant un écran peu sensible à l'eau pour éviter l'obstruction de la lame d'air par le mortier et cela en utilisant :

- soit un treillis soudé protégé contre la corrosion, d'un poids au moins égal à 1200 g/m² avec une maille maximale de 40 mm x 60 mm

- soit par un métal déployé nervuré protégé contre la corrosion et d'un poids au moins égal à 1400 g/m².

1.2.4.8.4 Exécution des enduits

Le corps d'enduit est réalisé en deux couches. Une troisième couche complémentaire de finition est ajoutée.

1.2.4.8.5 Couche de finition

La couche de finition décorative est réalisée soit :

- avec un mortier de parement

- avec un mortier monocouche

- avec un mortier de recette.

Elle est appliquée sur le corps d'enduit taloché fin en épaisseur de 5 à 8 mm.

1.2.4.8.6 Épaisseur

Pour les deux couches, l'épaisseur moyenne du corps d'enduit est de 20 à 25 mm.

1.2.4.8.7 **Deuxième couche**

La deuxième couche est de même nature que la première. Avant son application, on humidifie la surface existante pour favoriser l'accrochage des couches. Son épaisseur est d'environ 10 mm et doit être serrée à la règle pour bien adhérer à la première couche.

Le délai d'attente nécessaire est variable en fonction des critères atmosphériques, mais ne doit jamais être inférieur à 7 jours.

1.2.4.8.8 **Première couche**

La première couche, d'environ 10 mm d'épaisseur, doit être serrée d'une manière que tout le support métallique soit complètement enrobé. Son état de surface doit permettre l'accrochage de la deuxième couche.

1.2.4.8.9 **Joints de dilatation et de fractionnement**

Afin de respecter l'architecture de la façade, disposer les joints en fonction d'un calepinage.

Le support métallique doit être arrêté au droit de ces joints.

La mise en œuvre des joints horizontaux, verticaux ainsi que le traitement des points singuliers doit se faire conformément au DTU concerné.

1.2.4.9 **Caractéristiques des enduits sur supports de maçonnerie neuve**

Ces caractéristiques ne s'appliquent pas aux enduits sur maçonneries anciennes.

1.2.4.10 **Adhérence**

Hormis les enduits désolidarisés, les enduits doivent adhérer au support de maçonnerie.

1.2.4.11 **Aplomb**

Seulement les enduits soignés ou exécutés entre nus et repères sont concernés. Leur application sur les supports verticaux doit présenter une tolérance de verticalité de 1,5 cm mesurée sur 3 m.

1.2.4.12 **Aspect**

L'état de surface de l'enduit doit être régulier et bien nettoyé, exempt de soufflures, cloques, fissures caractérisées.

Les arêtes ne doivent avoir ni écornures ni épaufrures et les joints doivent être rectilignes.

1.2.4.13 **Épaisseur**

Veiller à ce que les épaisseurs de l'enduit fini soient respectées, pour garantir notamment l'imperméabilisation des murs extérieurs et la planéité de l'enduit.

Sur béton banché, l'épaisseur de l'enduit de dressement ou de l'enduit monocouche est de 5 mm minimum et 15 mm maximum. L'épaisseur de gobetis n'est pas comptée dans l'épaisseur finale de l'enduit monocouche ou multicouche.

1.2.4.14 **Planéité**

Elle est mesurée par la flèche prise sous la règle de 2,00 m qui doit être au maximum égale aux valeurs suivantes :

- enduit courant : 1 cm
- enduit soigné : 0,5 cm
- enduit exécuté entre nus et repères : 0,5 cm.

1.2.4.15 **Enduits sur maçonnerie ancienne**

Sur les murs intérieurs ou extérieurs présentant des traces d'humidité et sels (ex. : salpêtre), utiliser un mortier d'assainissement (R) conformément au DTU concerné et pour la réalisation d'un corps d'enduit, elle doit se faire après curage du support conformément au NF EN 998-1:2016 Définitions et spécifications des mortiers pour maçonnerie - Partie 1 : Mortiers d'enduits minéraux extérieurs et intérieurs.

Ne pas recouvrir l'enduit d'assainissement avec une couche de finition ayant une perméance (μ) à la vapeur d'eau inférieure à la sienne. Les revêtements organiques d'imperméabilité, ou carrelage, sont proscrits.

Il n'est pas admis de réenduire les anciennes maçonneries montées au plâtre, ou au mortier de chaux et plâtre, en utilisant un mortier à base de liants hydrauliques contenant des aluminates. Elles peuvent être rénovées.

1.2.4.16 **Enduits concernés dans la maçonnerie ancienne**

Les enduits à appliquer sur la maçonnerie ancienne conformément au DTU concerné sont les suivants :

- enduits exclusivement à la chaux aérienne (CL ou DL)
- enduits exclusivement à la chaux hydraulique (NHL, NHL Z ou HL)
- enduits bâtards
- enduits à pierres vues.

1.2.4.17 **Enduit au mortier de plâtre et chaux aérienne**

Seule la rénovation des façades anciennes montées et enduites avec du plâtre est concernée.

La mise en œuvre d'enduit à base de plâtre pur sur maçonnerie extérieure neuve n'est pas admise. Dans le cas d'élimination totale d'un enduit au plâtre, réaliser le nouvel enduit avec un mortier de liants sans aluminates.

1.2.4.18 Enduits sur isolation thermique par l'extérieur

Les enduits sont réalisés conformément à l'AT ou DTA (ou équivalent) dont ils relèvent.

Si les DPM n'indiquent pas l'épaisseur, on pourra utiliser les références suivantes :

- les enduits minces seront choisis parmi ceux permettant une épaisseur de 3 à 8 mm
- les enduits épais parmi ceux allant de 9 à 20 mm d'épaisseur.

Les enduits sur polystyrène expansé sont conformes à l'e-cahier du CSTB 3035_V3:2018 Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé.

Les enduits sur isolants en zone sismique seront réalisés conformément à l'e-cahier du CSTB 3699_V2:2012 Règles pour la mise en œuvre en zones sismiques des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant.

1.2.4.19 Finition

Il faut que la dernière passe soit coupée ou grattée pour constituer l'aspect de finition. Les finitions « jeté-truelle » ou « feutrée » sont proscrites.

Il est possible d'appliquer un badigeon après séchage de l'enduit.

Vérifier obligatoirement le parfait séchage (au moins 1 mois) de l'enduit en fonction des conditions climatiques avant tout recouvrement avec un revêtement hydrofuge ou filmogène compatible (microporeux) selon le NF DTU 59.1:2013 Travaux de bâtiment - Revêtements de peinture en feuil mince, semi-épais, ou épais.

1.2.4.20 Exécution de l'enduit

La mise en œuvre des mortiers de plâtre et chaux aérienne se fait par application manuelle et la projection mécanique (pompe à plâtre) n'est pas admise.

Appliquer préalablement un gobetis sur maçonnerie hourdée ou présentant des traces de plâtre.

Après les travaux de reprise et réparation, appliquer le mortier plâtre et chaux sur une épaisseur moyenne comprise entre 3 et 5 cm.

Il est possible d'appliquer en une passe si l'épaisseur est au maxi 3 cm. Si l'épaisseur dépasse 3 cm, envisager d'effectuer des passes successives de 2 cm dans un temps assez rapproché pour avoir une couche homogène.

1.2.4.21 État et préparation des supports

La préparation du support doit se faire conformément au DTU concerné, notamment les prescriptions concernant les supports en maçonnerie ancienne sont applicables.

Les éléments en bois sains doivent bénéficier d'un traitement de protection avant la mise en œuvre d'un enduit sur treillis métallique en recouvrement.

1.2.4.22 Protection de l'enduit contre le ruissellement

La réalisation d'enduit sur des surfaces horizontales ou inclinées est proscrite.

Toujours protéger la tranche supérieure de l'enduit.

À chaque niveau de plancher, il faut recouper la façade dans sa hauteur avec un bandeau recouvert de zinc muni d'une goutte d'eau.

Exécuter le bandeau courant dans le même matériau que le corps d'enduit.

Afin d'éviter la conséquence de rejaillissement en pied de mur, les soubassements doivent être réalisés avec un mortier de liants hydrauliques, peu capillaire.

1.3 Manutention et Moyen d'accès

1.3.1 Manutention - Échafaudages - Agrès - Moyens de Levage

Chaque entreprise doit le transport à pied d'œuvre de tous les matériaux et matériels nécessaires à la réalisation de ses ouvrages. Le transport à pied d'œuvre inclut :

- Le conditionnement, le chargement et le transport des matériaux jusqu'au chantier,
- Le déchargement, le colisage éventuel et les manutentions de stockage et/ou de mise en œuvre des matériaux à l'aide de tout moyen de levage adapté.

L'entreprise doit employer les moyens de levage déjà présents sur le chantier, sauf si ces derniers ne sont pas adaptés aux opérations de manutention à effectuer. Dans ce cas l'entreprise doit installer, démonter puis évacuer tous les moyens de levage nécessaires à la réalisation de ses ouvrages.

1.3.2 Moyen d'accès

L'entreprise titulaire du lot MACONNERIE GROS OEUVRE doit l'installation, l'entretien, le démontage et le repliement des moyens d'accès collectifs (escaliers, rampes, passerelles, etc.) à chaque niveau du projet conformément à la note d'organisation de chantier.

Chaque entreprise doit l'installation, le démontage et le repliement de tous les autres moyens d'accès (échafaudages mobiles, nacelles, etc.) nécessaires à la réalisation de ses ouvrages.

1.3.3 Échafaudage Propre

Chaque entreprise doit ses moyens de levage, échafaudages, nacelles et échelles (il est rappelé que l'utilisation de l'échelle est interdite pour une hauteur supérieure à 3 m) nécessaires à la réalisation de ses travaux.

Cependant, si certains lots interviennent sur les mêmes ouvrages, une convention inter-entreprises peut être mise en place pour permettre l'utilisation d'un seul et même échafaudage.

2 GÉNÉRALITÉS - ISOLATION THERMIQUE PAR L'EXTÉRIEUR - ENDUIT SUR ISOLANT EXTERIEUR

2.1 Prescriptions Techniques Générales

2.1.1 Dispositions Générales

L'Entreprise titulaire du présent lot devra se conformer aux stipulations du lot 00 C.C.T.C (Cahier des Clauses techniques Communes) - Généralités applicables à tous les lots, du CCAP et du PGC qui font partie intégrante de son marché et de ses obligations.

2.2 Prescriptions Techniques Particulières

2.2.1 Documents de référence contractuels

2.2.1.1 Généralités

Les « Documents de référence contractuels », applicables aux travaux du présent marché, sont notamment les suivants, sans que cette énumération ne soit exhaustive.

Les ouvrages faisant l'objet du présent marché devront répondre à toutes les clauses, conditions et prescriptions des documents techniques et des documents réglementaires qui leur sont applicables, dont notamment tous les documents suivants, sans que cette énumération ne soit exhaustive :

le Code civil

le Code de la construction et de l'habitation

le Code général des collectivités territoriales

le Code des communes

le Code de la santé publique

le Code de l'environnement

le Code de l'urbanisme

le Code rural

le Code du travail

tous les autres codes applicables

le Règlement sanitaire national et/ou départemental

la Réglementation sécurité incendie

les textes concernant les déchets de chantier et les bruits de chantier

les textes concernant le respect de l'environnement pendant les travaux

les textes concernant les conséquences sur l'environnement des travaux du présent marché

L'IT249

etc.

ainsi que tous les documents énumérés ci-dessous.

2.2.1.2 Dtu et normes dtu

Les travaux d'isolation thermique par l'extérieur ne font pas l'objet d'un DTU spécifique.

Il existe cependant plusieurs documents techniques du CSTB relatifs à ces travaux, notamment le suivant :

« Systèmes d'isolation thermique extérieure avec enduit mince sur polystyrène expansé » - Cahier 3035_V3 Cahier des prescriptions techniques d'emploi et de mise en œuvre.

Certains DTU existants sont cependant applicables aux travaux du présent Lot, en tout ou en partie, notamment :

A. Liste des DTU applicables aux travaux d'isolation extérieure avec enduit mince sur polystyrène expansé (selon Cahier du CSTB n° 3035_V3)

NF DTU 20.1 (P10-202) : Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs

NF DTU 20.1 P1-1 (octobre 2008) : Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types + Amendement A1 (juillet 2012) (Indice de classement : P10-202-1-1)

NF DTU 20.1 P1-2 (octobre 2008) : Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux + Amendement A1 (juillet 2012) (Indice de classement : P10-202-1-2)

NF DTU 20.1 P2 (octobre 2008) : Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P10-202-2)

NF DTU 20.1 P3 (octobre 2008) : Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs - Partie 3 : Guide pour le choix des types de murs de façades en fonction du site + Amendement A1 (juillet 2012) (Indice de classement : P10-202-3)

NF DTU 20.1 P4 (octobre 2008) : Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs - Partie 4 : Règles de calcul et dispositions constructives minimales + Amendement A1 (juillet 2012) (Indice de classement : P10-202-4).

DTU 21

DTU 22.1 (P10-210) : Murs extérieurs en panneaux préfabriqués de grandes dimensions du type plaque pleine ou nervurée en béton ordinaire

DTU 22.1 (DTU P10-210/MEM) (juin 1980) : Murs extérieurs en panneaux préfabriqués de grandes dimensions du type plaque

pleine ou nervurée en béton ordinaire - Mémento pour la conception des ouvrages + Erratum (septembre 1980) + Additif 1 (octobre 1984) (Indice de classement : P10-210)
DTU 22.1 (NF P10-210-1) (mai 1993) : Murs extérieurs en panneaux préfabriqués de grandes dimensions du type plaque pleine ou nervurée en béton ordinaire - Partie 1 : Cahier des charges (Indice de classement : P10-210-1)
DTU 22.1 (NF P10-210-2) (mai 1993) : Murs extérieurs en panneaux préfabriqués de grandes dimensions du type plaque pleine ou nervurée en béton ordinaire - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P10-210-2).
DTU 23.1 (P18-210) : Murs en béton banché
DTU 23.1 (NF P18-210) (mai 1993) : Murs en béton banché - Partie 1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P18-210).
DTU 26.1
NF DTU 42.1 (P84-404) : Réfection de façades en services par revêtements d'imperméabilité à base de polymères
NF DTU 42.1 P1-1 (novembre 2007) : Travaux de bâtiment - Réfection de façades en service par revêtements d'imperméabilité à base de polymères - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P84-404-1-1)
NF DTU 42.1 P1-2 (novembre 2007) : Travaux de bâtiment - Réfection de façades en service par revêtements d'imperméabilité à base de polymères - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P84-404-1-2)
NF DTU 42.1 P2 (novembre 2007) : Travaux de bâtiment - Réfection de façades en service par revêtements d'imperméabilité à base de polymères - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P84-404-2).
DTU 31.1 (P21-203) : Charpente et escaliers en bois
DTU 31.1 (NF P21-203-1) (mai 1993) : Charpente et escaliers en bois - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (février 1998) (Indice de classement : P21-203-1)
DTU 31.1 (NF P21-203-2) (mai 1993) : Charpente et escaliers en bois - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P21-203-2)
DTU 31.1 (NF P21-203-2/A1) (août 2002) : Travaux de bâtiment - Charpente et escaliers en bois - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales - Amendement A1 (Indice de classement : P21-203-2/A1)
NF DTU 31.1 P1-2 (juin 2017) : Travaux de bâtiment - Charpente en bois - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P21-203-1-2)
NF DTU 32.1 (P22-201) : Construction métallique : Charpente en acier
NF DTU 32.1 P1 (octobre 2009) : Travaux de bâtiment - Charpente en acier - Partie 1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) (Indice de classement : P22-201-1)
NF DTU 32.1 P2 (octobre 2009) : Travaux de bâtiment - Charpente en acier - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (CCS) (Indice de classement : P22-201-2).
NF DTU 44.1 (P85-210) : Étanchéité des joints de façade par mise en œuvre de mastics
NF DTU 44.1 P1-1 (août 2012) : Travaux de bâtiment - Étanchéité des joints de façade par mise en œuvre de mastics - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P85-210-1-1)
NF DTU 44.1 P1-2 (août 2012) : Travaux de bâtiment - Étanchéité des joints de façade par mise en œuvre de mastics - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P85-210-1-2)
NF DTU 44.1 P2 (août 2012) : Travaux de bâtiment - Marchés privés - Étanchéité des joints de façade par mise en œuvre de mastics - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P85-210-2).
C. Autre DTU éventuellement applicable
DTU 45.1 (P75-401) : Isolation thermique des bâtiments frigorifiques et des locaux à ambiance régulée
DTU 45.1 (NF P75-401-1) (octobre 2001) : Isolation thermique des bâtiments frigorifiques et des locaux à ambiance régulée - Partie 1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P75-401-1)
DTU 45.1 (NF P75-401-2) (octobre 2001) : Isolation thermique des bâtiments frigorifiques et des locaux à ambiance régulée - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P75-401-2)
FD DTU 45.3
NF DTU 59.1 (P74-201) : Revêtements de peinture en feuil mince, semi-épais ou épais
NF DTU 59.1 P1-1 (juin 2013) : Travaux de bâtiment - Revêtements de peinture en feuil mince, semi-épais, ou épais - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P74-201-1-1)
NF DTU 59.1 P1-2 (juin 2013) : Travaux de bâtiment - Revêtements de peinture en feuil mince, semi-épais, ou épais - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P74-201-1-2)
NF DTU 59.1 P2 (juin 2013) : Travaux de bâtiment - Revêtements de peinture en feuil mince, semi-épais, ou épais - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P74-201-2).
B. Liste d'autres DTU applicables dans le cas de travaux d'isolation extérieure d'autres types tels que vêtues et vêtages pour les ossatures supports

2.2.1.3 Normes

2.2.1.3.1 Classification des normes

NF EN : norme française homologuée provenant d'une norme européenne
NF EN ISO : norme française homologuée provenant d'une norme européenne qui a une origine internationale
NF ISO : norme française homologuée d'origine internationale
NF : norme française
CEI : norme européenne (Commission Electrotechnique Internationale).
Remarque : l'intégralité des textes des normes citées ci-dessous est disponible auprès de l'AFNOR (www.afnor.fr).

2.2.1.3.2 Normes concernant les isolants thermiques pour le bâtiment

NF B20-001 (B20-001) - Août 88 - Produits isolants à base de fibres minérales - Vocabulaire
NF B20-101 (B20-101) - Mai 83 - Produits isolants à base de fibres minérales - Feutres, matelas et panneaux de laine minérale. Mesure conventionnelle de l'épaisseur
NF B20-104 (B20-104) - Déc. 85 - Produits isolants à base de fibres minérales - Feutres, matelas et panneaux en laine

minérale. Détermination de la perméabilité à l'air

NF P75-101 (P75-101) - Oct. 83 - Isolants thermiques destinés au bâtiment - Définition

NF EN ISO 10456 (P75-110) - Juin 08 - Matériaux et produits pour le bâtiment - Propriétés hygrothermiques - Valeurs utiles tabulées et procédures pour la détermination des valeurs thermiques déclarées et utiles

NF EN 822 (P75-201) - septembre 2013 - Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la longueur et de la largeur

NF EN 823 (P75-202) - septembre 2013 - Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'épaisseur

NF EN 824 (P75-203) - septembre 2013 - Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'équerrage

NF EN 825 (P75-204) - mai 2013 - Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la planéité

NF EN 826 (P75-205) - mai 2013 - Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination du comportement en compression

NF EN 1602 (P75-206) - septembre 2013 - Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la masse volumique apparente

NF EN 1603 (P75-207) - Sept. 13 - Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la stabilité dimensionnelle dans des conditions de laboratoire constantes et normales (23 °C/ 50 % d'humidité relative)

NF EN 1604 (P75-208) - mai 2013 - Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la stabilité dimensionnelle dans des conditions de température et d'humidité spécifiées

NF EN 1605 (P75-209) - mai 2013 - Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la déformation sous charge en compression et conditions de température spécifiées

NF EN 1606 (P75-210) - Mai 13 - Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination du fluage en compression

NF EN 1607 (P75-211) - mai 2013 - Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la résistance à la traction perpendiculairement aux faces

NF EN 1608 (P75-212) - Mai 13 - Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la résistance à la traction parallèlement aux faces

NF EN 1609 (P75-213) - mai 2013 - Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'absorption d'eau à court terme : essai par immersion partielle

NF EN 12085 (P75-214) - mai 2013 - Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination des dimensions linéaires des éprouvettes

NF EN 12086 (P75-215) - mai 2013 - Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau

NF EN 12087 (P75-216) - mai 2013 - Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'absorption d'eau à long terme par immersion

NF EN 12088 (P75-217) - mai 2013 - Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'absorption d'eau à long terme - Essai par diffusion

NF EN 12089 (P75-218) - mai 2013 - Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination du comportement en flexion

NF EN 12090 (P75-219) - mai 2013 - Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination du comportement en cisaillement

NF EN 12091 (P75-220) - mai 2013 - Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la résistance aux effets du gel-dégel

NF EN 12429 (P75-221) - mars 1999 - Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Conditionnement jusqu'à l'équilibre hygroscopique dans des conditions de température et d'humidité spécifiées

NF EN 12430 (P75-222) - mai 2013 - Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination du comportement sous charge ponctuelle

NF P75-301 (P75-301) - Sept. 87 - Isolants thermiques de bâtiment manufacturés - Plaques et panneaux - Mesure de la compressibilité à température ambiante sous charge constante

NF P75-302 (P75-302) - Déc. 87 - Isolants thermiques de bâtiment manufacturés - Détermination de l'absorption d'eau par gravité des isolants rigides et semi-rigides - Non hydrophilie

NF P75-303 (P75-303) - Déc. 87 - Isolants thermiques de bâtiment manufacturés - Détermination de l'absorption d'eau par aspersion des isolants rigides et semi-rigides - Non hydrophilie

NF P75-304 (P75-304) - Déc. 87 - Isolants thermiques de bâtiment manufacturés - Détermination de l'absorption d'eau par capillarité des isolants rigides et semi-rigides - Non hydrophilie

NF P75-305 (P75-305) - Déc. 87 - Isolants thermiques de bâtiment manufacturés - Détermination conventionnelle du caractère de non hydrophilie des isolants rigides et semi-rigides

NF P75-306 (P75-306) - Déc. 87 - Isolants thermiques de bâtiment manufacturés - Détermination conventionnelle du caractère de perméabilité à l'eau à 24 h des isolants rigides

NF EN 13163+A2 (P75-404) - Janv 17 - Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en polystyrène expansé (EPS) - Spécification

NF EN 13163+A1 (P75-404) - Mars 15 - Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en polystyrène expansé (EPS) - Spécification

NF EN 13164+A1 (P75-405+A1) - Mars 15 - Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en mousse de polystyrène extrudé (XPS) - Spécification

NF EN 13165+A2 (P75-406+A2) - Jan. 16 - Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en mousse rigide de polyuréthane (PUR) - Spécification

NF EN 13172 (P75-413) - novembre 2014 - Produits isolants thermiques - Évaluation de la conformité

NF EN 13471 (P75-418) - décembre 2002 - Produits isolants thermiques pour l'équipement du bâtiment et les installations

industrielles - Détermination du coefficient de dilatation thermique
NF T56-123 (T56-123) - décembre 1974 - Produits alvéolaires à base d'élastomères ou de matières plastiques - Détermination de l'absorption d'eau des matières alvéolaires en fonction du temps + Amendement A1 (juillet 1997)
Norme NF EN 13501-1 relative au classement « euroclasse ».
NF EN 13163 et certification ACERMI pour les panneaux isolants.
NF EN ISO 11600, DTU 44.1 : Produits de calfeutrement.
NFP 85-570 : Bande de mousse imprégnée.
Décret n° 2013-1264 (décembre 2013) : Réglementation environnementale.
EAD 004 : 040083-00-0404

2.2.1.3.3 Normes concernant les performances thermiques

NF EN 12939 (P50-761) - mars 2001 - Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits épais de haute et moyenne résistance thermique
NF EN 12667 (P75-224) - juillet 2001 - Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique
NF EN 12664 (P75-225) - juillet 2001 - Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits secs et humides de moyenne et basse résistance thermique

2.2.1.3.4 Normes concernant les performances hygrothermiques

NF EN ISO 12572 (P50-763) - octobre 2001 - Performance hygrothermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau
NF EN ISO 13788 (P50-766) - Avril 13 - Performance hygrothermique des composants et parois de bâtiments - Température superficielle intérieure permettant d'éviter l'humidité superficielle critique et la condensation dans la masse - Méthodes de calcul

2.2.1.3.5 Autres normes thermiques

NF EN ISO 6946 (P50-731) - Juin 08 - Composants et parois de bâtiments - Résistance thermique et coefficient de transmission thermique - Méthode de calcul
NF EN ISO 10211 (juillet 2017) : Ponts thermiques dans les bâtiments - Flux thermiques et températures superficielles - Calculs détaillés (Module M2-5) (Indice de classement : P50-732)
NF EN ISO 13370 (P50-736) - Avril 08 - Performance thermique des bâtiments - Transfert de chaleur par le sol - Méthodes de calcul
NF EN ISO 7345 (avril 2018) : Performance thermique des bâtiments et des matériaux pour le bâtiment - Grandeurs physiques et définitions (Indice de classement : P50-740)

2.2.1.3.6 Peinture

NF EN ISO 2808 (T30-120) - Avril 07 - Peintures et vernis - Détermination de l'épaisseur du feuil
NF T30-124 (T30-124) - Déc. 91 - Peintures et vernis - Mesurage de l'épaisseur du feuil sec - Méthode non destructive à flux magnétique.
NF EN 1062-1 (T34-721-1) - Oct. 04 - Peintures et vernis - Produits de peinture et systèmes de revêtements pour maçonnerie et béton extérieurs - Partie 1 : classification
NF T36-001 (T36-001) - juin 1988 - Peintures - Dictionnaire technique des peintures et des travaux d'application

2.2.1.3.7 Joints

NF EN ISO 11600 (P85-305) - Mai 04 + Amendement A1 (nov. 11) - Construction immobilière - Produits pour joints - Classification et exigences pour les mastics

2.2.1.3.8 Revêtements céramiques

NF P13-307 (P13-307) - Juil. 95 - Plaquettes en terre cuite - Plaquettes murales en terre cuite - Spécifications et méthodes d'essais.
NF EN 14411 (P61-530) - Nov. 16 - Carreaux céramiques - Définitions, classification, caractéristiques, évaluation et vérification de la constance de performance et marquage
NF EN 14411 (P61-530) - Déc. 12 : Carreaux céramiques - Définitions, classification, caractéristiques, évaluation de la conformité et marquage

2.2.1.3.9 Autres normes

NF P08-301 (P08-301) - Avril 91 - Ouvrages verticaux des constructions - Essais de résistance aux chocs - Corps de chocs - Principe et modalités générales des essais de choc.
P08-302 (P08-302) - Oct. 90 - Murs extérieurs des bâtiments - Résistance aux chocs - Méthodes d'essais et critères.

2.2.1.3.10 Arrêtés

Arrêté du 31 janvier 1986 : Relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation, modifié par les arrêtés du 18 août 1986, du 19 décembre 1988 et du 7 août 2019.
Arrêté du 24 mai 2010 - IT 249 : Relatif aux dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.

2.2.1.3.11 CSTB

e-Cahier du CSTB n° 3035_V3 (septembre 2018)

Cahier des prescriptions techniques d'emploi et de mise en œuvre pour système d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé.

e-Cahier du CSTB n° 3701 (janvier 2012)

Détermination de la résistance au vent des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant fixés mécaniquement par chevilles.

e-Cahier du CSTB n° 3763 (juillet 2015)

Détermination de la sollicitation du vent selon les Règles Eurocodes.

e-Cahier du CSTB n° 3714_V2 (février 2017)

Conditions de mise en œuvre de bandes filantes pour protection incendie pour système d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé.

e-Cahier du CSTB n° 3709_V2 (juin 2015)

Principe de mise en œuvre autour des baies pour système d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé.

e-Cahier du CSTB n°3204_V2 (janvier 2012)

Définition des caractéristiques des treillis en fibres de verre utilisés dans les systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant.

2.2.2 Spécifications et prescriptions générales

2.2.2.1 Reconnaissance et préparation des supports

La surface des murs devra être saine, dépoussiérée et débarrassée de tout produit non adhérent par brossage. Elle ne devra pas ressuer l'humidité ni être gelée.

Les supports devront être plans et ne présenter aucune irrégularité importante en surface :

pour les systèmes collés ou fixés mécaniquement par chevilles, l'écart de planéité ne devra pas dépasser 10 mm sous la règle de 2 m

pour les systèmes fixés mécaniquement par profilés en PVC, l'écart de planéité ne devra pas dépasser 7 mm sous la règle de 2 m, et 2 mm sous le réglet de 20 cm.

Dans le cas contraire, il sera nécessaire d'effectuer des ragréages localisés, ou un dressage général conformément au NF DTU 26.1.

2.2.2.1.1 Supports neufs

Avant mise en œuvre du système, l'entrepreneur prévoira un délai de séchage, au minimum 30 jours pour les maçonneries d'éléments et 45 jours pour les supports en béton.

A. Systèmes collés

Sur support en béton banché, des essais d'adhérence de la colle sur le béton seront réalisés. En cas de résultats insuffisants, un décapage superficiel à très haute pression ou par sablage doit être effectué.

Si un ragréage est nécessaire, il sera réalisé avec un produit de ragréage d'épaisseur au moins égale à 3 mm, reconnu apte à cet emploi et ne présentant pas d'incompatibilité avec la colle utilisée. La colle elle-même pourra être employée, sous réserve qu'elle soit apte à cet emploi.

Le support devra présenter une cohésion minimale de 0,3 MPa, en cas de doute, des essais préalables d'adhérence de la colle seront exécutés.

B. Systèmes fixés mécaniquement

L'entrepreneur vérifiera les caractéristiques du support et la résistance en traction de la cheville données dans l'Évaluation Technique Européenne (ETE). Dans le cas contraire, il procédera à sa détermination selon l'Annexe 1 du e-Cahiers du CSTB n° 3035-V3.

2.2.2.1.2 Supports existants

Vérification préalable de la stabilité du bâtiment

traitement des lézardes

réparation conforme à l'annexe B du NF DTU 42.1 si dégradation du béton par corrosion des armatures en façade.

A. Systèmes collés

L'entrepreneur vérifiera la présence éventuelle d'un produit hydrofuge, réalisera des essais d'adhérence de la colle conformément à l'Annexe 1 du e-Cahiers du CSTB n° 3035-V3.

Pour le béton et les maçonneries enduites aux mortiers de liants hydrauliques, peints ou revêtus de revêtements organiques, toutes les peintures existantes (organiques ou minérales) et tous les revêtements organiques devront être décapés. L'entrepreneur réalisera des essais d'adhérence de la colle conformément à l'Annexe 1 du e-Cahiers du CSTB n° 3035-V3.

Pour les revêtements minéraux, type grès cérame, pâte de verre, sondage de toute la surface. Les parties sonnant creux seront enlevées et rebouchées si épaisseur supérieure à 10 mm. Si la dépose concerne plus de 10 % de la surface à traiter, l'intégralité du revêtement devra alors être retirée. L'entrepreneur réalisera des essais d'adhérence de la colle conformément à l'Annexe 1 du e-Cahiers du CSTB n° 3035-V3.

B. Systèmes fixés mécaniquement

Pour un support correspondant à la catégorie A (béton de granulats courants), la résistance en traction de la cheville est celle

donnée dans l'Évaluation Technique Européenne (ETE). Dans le cas contraire, la résistance en traction sera déterminée conformément à l'Annexe 2 du e-Cahiers du CSTB n° 3035-V3.

Pour les maçonneries enduites, l'enduit sera sondé sur toute la surface, piqué lorsqu'il sonnera creux et réparé.

Pour les revêtements minéraux, sondage sur toute la surface. Les parties sonnantes le creux seront enlevées et rebouchées, dans le cas d'épaisseur supérieure à 5 mm.

2.2.2.2 Performances

L'ouvrage réalisé devra :

répondre aux exigences de la réglementation thermique

répondre aux exigences de la réglementation acoustique

répondre aux exigences de la réglementation incendie, notamment en ce qui concerne la réaction au feu et la propagation du feu en façade

être adapté à la zone de sismicité de l'ouvrage

assurer la sécurité de l'usage

assurer l'étanchéité à l'eau

résister au vent en dépression

ne pas engendrer de risques de condensation

résister au gel et dégel.

Le système devra offrir une résistance au choc de catégorie I

le système devra offrir une résistance au choc de catégorie II

le système devra offrir une résistance au choc de catégorie III.

2.2.2.3 Essais d'adhérence

Des essais d'adhérence du produit de collage prévu sur le support seront à réaliser sur le chantier.

Ces essais d'adhérence seront à effectuer dans les conditions définies à l'Annexe 1 du Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) - e-cahiers du CSTB n° 3035-V3.

Les frais des essais d'adhérence seront :

à la charge du maître d'ouvrage

à la charge de l'entrepreneur.

2.2.2.4 Surface témoin

Une surface « témoin » dont la superficie et l'emplacement seront définis par le maître d'œuvre devra être mise en place.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de demander au fabricant de suivre la réalisation de cette surface témoin.

2.2.2.5 Choix des teintes

Le choix des teintes appartiendra au maître d'œuvre. Il sera effectué dans la gamme de coloris du fabricant.

Le maître d'ouvrage fera réaliser à ses frais un projet de coloration.

Ce projet présentera une polychromie simple avec bandes verticales ou horizontales, points isolés ou autres, sans motifs décoratifs ni dessins courbes.

L'entrepreneur devra respecter cette polychromie.

Les teintes foncées de certains revêtements de finition augmentent les contraintes d'origine thermique, du fait d'une plus forte absorption du rayonnement solaire, et accentuent les risques de fissuration. De ce fait, les teintes de coefficient d'absorption du rayonnement solaire supérieur à 0,7 seront exclues.

2.2.2.6 Assistance technique et formation du personnel

Le maître d'œuvre sera en droit de demander une assistance technique suivie du fabricant, avant début de mise en œuvre, et pendant la mise en œuvre.

L'entrepreneur devra être en mesure de justifier que le personnel mettant en œuvre le système d'ITE a suivi une formation faite par le fabricant du système considéré.

2.2.2.7 Réception des travaux

La réception sera prononcée après l'achèvement complet des travaux.

Pour cette réception, seront notamment contrôlés :

la conformité des travaux avec les prescriptions du marché

la bonne exécution des points singuliers

la planéité de surface (sur un support plan, la planéité d'ensemble du système, mesurée à la règle de 2 m, doit être au plus égale à 7 mm)

l'état de surface et l'aspect qui devront être identiques à ceux de la surface témoin

la remise en place des éléments de façade déposés.

En ce qui concerne les teintes :

aucune différence de teinte ne pourra être acceptée

de légères différences de teintes seront acceptables.

2.2.2.8 Échantillons

Avant toute commande, l'entrepreneur devra fournir les échantillons de toutes les fournitures qu'il envisage de mettre en œuvre.
Pour les ouvrages de grandes dimensions, l'entrepreneur pourra présenter les documentations techniques détaillées.

2.2.2.9 Local ou locaux de stockage

La mise à disposition du local ou des locaux nécessaire(s) au stockage des matériaux approvisionnés sur chantier, et les opérations de séchage, de maintien en état de siccité et de chauffage, si nécessaire de ce local ou de ces locaux, font partie des obligations du maître d'ouvrage.
En tout état de cause, les conditions de stockage des matériaux approvisionnés devront impérativement respecter les préconisations du fournisseur.

2.2.3 Enduits de mortier

2.2.3.1 Ouvrage

2.2.3.1.1 Référence documentaire spécifique

Les travaux d'enduits de mortiers doivent être conformes au NF DTU 26.1 P1-1:2008 Cahier des clauses techniques.

2.2.3.1.2 Références normatives spécifiques à l'ouvrage

NF DTU 20.1:2008 Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs.
NF DTU 42.1:2007 Exécution des travaux de ravalement - Réfection de façades en service par revêtements d'imperméabilité à base de polymères.
NF EN 1504-3:2006 Produits et systèmes pour la protection et la réparation des structures en béton - Définitions, exigences, maîtrise de la qualité et évaluation de la conformité - Partie 3 : Réparation structurale et réparation non structurale.
NF EN 998-1:2016 Définitions et spécifications des mortiers pour maçonnerie - Partie 1 : Mortiers d'enduits minéraux extérieurs et intérieurs.
NF EN 1015-12:2016 Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie - Partie 12 : Détermination de l'adhérence des mortiers d'enduit durcis appliqués sur supports.
NF DTU 31.2:2019 Travaux de bâtiment - Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois.

2.2.3.1.3 Domaine d'application

Le présent document définit les règles de préparation et d'exécution des enduits épais en mortier de ciments, de chaux hydrauliques, de chaux aérienne, de mélange plâtre et chaux aérienne. Il s'applique aux enduits extérieurs à fonction d'imperméabilisation et aux enduits horizontaux extérieurs ou intérieurs exécutés en sous-face d'ouvrages de tous bâtiments et ouvrages connexes. Les enduits de dressement sont également concernés.
Il ne traite pas des enduits minces de ragréage ou de lissage (épaisseur = 5 mm).
Les enduits à fonctions particulières ou qui font l'objet de recommandations spécifiques ne sont pas concernés par ce document.

2.2.3.1.4 Supports admissibles

Les supports concernés sont les suivants :

- maçonneries neuves ou anciennes de pierres, briques de terre cuite, blocs en béton, montés au mortier de liants hydrauliques
- bétons courants ou soignés, béton caverneux, bétons de granulats légers
- maçonneries de blocs en béton cellulaire autoclavé
- lattis métalliques
- maçonneries en moellons, à pierres vues
- maçonneries anciennes montées aux mortiers peu résistants ou de plâtre.

Ce document ne traite pas des enduits sur les monuments historiques, sur les édifices implantés dans les sites faisant l'objet d'une protection patrimoniale au titre du Code du patrimoine, du Code de l'urbanisme ou du Code de l'environnement et sur les bâtiments anciens patrimoniaux.

2.2.3.1.5 Classement des types de mortiers

Les mortiers peuvent être classés selon leurs types :

- selon leur conception
- selon leur mode de fabrication
- selon leurs propriétés et/ou domaine d'application.

2.2.3.1.6 Classement d'aspect de finitions

L'aspect de finition obtenu dépend de la composition, de la granulométrie et de la propriété du mortier. Les principaux types de finitions sont les suivants :

- projeté (rustique) : le rendu final est obtenu directement par projection
- gratté : la couche de mortier, après sa mise en place adéquatement, sera grattée lors de sa période de durcissement
- gratté-grésé : après grattage, attendre 48 h et procéder à un ponçage superficiel
- grésé : l'enduit finement taloché est poncé aux abrasifs ou raboté au chemin de fer
- lavé : lors de la prise de l'enduit, procéder au lavage pour éliminer toutes les graines
- taloché : à l'aide d'une taloche, dresser puis serrer l'enduit avec des mouvements circulaires
- lissé : la mise en œuvre est identique à l'enduit taloché sauf que la finition s'exécute à l'aide de lisseuse plastique ou inox

- tyrolien : l'aspect tyrolien s'obtient par projection en passes croisées, soit pneumatique à l'aide de pistolet, soit mécanique par appareils du type « musiquette » ou « tyrolienne »
- granulats projetés : pour avoir l'effet décoratif voulu, projeter des granulats de fort diamètre sur le mortier frais de la couche de finition.

2.2.3.2 Matériaux spécifiques à l'ouvrage

Les mortiers et matériaux d'enduit sont choisis parmi ceux répondant aux spécifications et aux critères donnés dans le NF DTU 26.1 P1-2:2008 Travaux de bâtiment - Travaux d'enduits de mortiers - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux. Pour les enduits réalisés en plusieurs couches avec des mortiers de recette, on appliquera la règle du dosage dégressif (de la première à la dernière couche). Les dosages en liant(s) de chacune des couches constituant l'enduit doivent être dégressifs, le plus fort étant pour le gobetis, sauf pour les enduits de finition « tyrolien ». Pour les enduits performanciels multicouches, la résistance en compression CS de l'enduit de finition (CR) ne doit pas être supérieure à celle du corps d'enduit (GP).

2.2.3.3 Généralités spécifiques à l'ouvrage

Il est strictement interdit d'employer un mortier ayant effectué un début de prise (mortier rebattu). La jonction d'une maçonnerie de remplissage et élément d'ossature de faible largeur doit se faire conformément au DTU concerné. Si l'enduit est réalisé en une seule couche, la surépaisseur des parties en saillie est au maximum de 10 mm.

2.2.3.3.1 Conditions climatiques

Il est admis que les travaux d'enduit minéral s'exécutent d'une manière générale dans des températures comprises entre + 5 °C et + 30 °C pour les mortiers contenant un liant hydraulique (ciment ou chaux et ciment) et entre + 8 °C et + 30 °C pour les mortiers exclusivement à base de chaux, et les enduits colorés de finition décorative. Si les températures dépassent + 30 °C, des précautions spéciales doivent être prises :

- protéger les supports (ex. : bâches ou filets) contre un échauffement excessif causé par le rayonnement solaire
- humidification dans la masse des supports desséchés
- application sur les surfaces à l'ombre.

Il est à rappeler que le mortier ayant commencé à effectuer la prise est interdit.

2.2.3.3.2 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., pour éviter tout contact avec les eaux de pluie de la tranche supérieure de l'enduit. Si la protection n'est pas garantie par ces dispositifs, il est important de rapporter un ouvrage complémentaire (ex. : bavette, chaperon avec goutte d'eau).

2.2.3.3.3 Planéité

L'application du mortier d'enduit se fait manuellement ou par projection mécanique, soit directement sur le support, soit entre « nus et repères », puis dressé et serré.

2.2.3.3.4 Pieds de mur

À part les enduits extérieurs à base de liants hydrauliques, les autres doivent être arrêtés au-dessus de la zone de rejaillissement au minimum 15 cm au-dessus du sol, sans toutefois être au-dessous de la coupure de capillarité des maçonneries neuves. Il est possible de faire descendre au niveau du sol fini les enduits fortement dosés en liants hydrauliques ou à faible capillarité (W2).

2.2.3.3.5 Armatures

Des renforts d'armatures métalliques ou en fibre de verre sont incorporés dans une première passe d'enduit conformément au DTU concerné. Cependant, avant l'application d'une couche ultérieure, et après que l'armature soit posée, l'enduit frais doit être peigné ou griffé et séché.

2.2.3.3.6 Joints

Les joints de dilatation de la structure doivent obligatoirement traverser l'épaisseur totale de l'enduit. Pour les joints d'esthétiques, leur rôle est de créer un effet décoratif (création de modénature d'enduit), pour souligner les changements de couleurs ou de structures.

2.2.3.3.7 Cueillies et arêtes

Il est possible de réaliser les arêtes des cueillies ou angles sortants à l'aide de profilés métalliques conformément au DTU concerné, préalablement fixés aux arêtes avec le mortier frais. Il faut s'assurer que l'épaisseur de l'enduit induite par le profilé soit en correspondance avec l'épaisseur minimale requise de l'enduit. Si le profilé métallique est recouvert d'un jonc PVC décoratif, ce dernier doit être exclu de l'enduit.

2.2.3.4 Enduits extérieurs sur maçonneries de résistance à l'arrachement élevée (Rt3) ou moyenne (Rt2) : blocs de béton ou briques

Les travaux d'enduits ne doivent être commencés que sur des maçonneries terminées depuis un délai minimal d'un mois.

2.2.3.4.1 **État et préparation des supports**

Pour une bonne adhérence et un bon aspect final de l'enduit, les supports en maçonnerie doivent être solides et cohésifs, débarrassés des poussières et des sels éventuels, sans trace de plâtre, etc.
Arroser les maçonneries de briques de terre cuite à moins d'1/2 h avant l'enduisage ou à l'avancement.
Lors de l'application du mortier frais, s'assurer que la surface du support n'est pas ruisselante d'eau.

2.2.3.4.2 **Gobetis d'accrochage**

Il est nécessaire de réaliser un gobetis d'accrochage permettant la bonne adhérence au support de maçonnerie des couches ultérieures d'enduit.

2.2.3.4.3 **Préparation des surfaces localisées présentant des défauts de planéité**

Exécuter un dressement en surcharge ou renformis au mortier ayant la même composition que le corps d'enduit selon l'importance des épaisseurs à recharger.
Incorporer une armature de renfort, conformément aux dispositions de NF DTU 26-1 P1-2 (CGM), si l'épaisseur du redressement est supérieure à 30 mm. Avant l'application de l'enduit, le délai minimal de durcissement est de 2 à 7 jours suivant la nature du liant et l'épaisseur.
Si l'épaisseur à recharger dépasse 5 cm, remplacer le redressement en surcharge par un ouvrage en maçonnerie compatible avec celui de la paroi du support.

2.2.3.4.4 **Enduits monocouches**

L'enduit est réalisé en une couche monolithique avec le même mortier performanciel conformément à la norme NF EN 998-1:2016 Définitions et spécifications des mortiers pour maçonnerie - Partie 1 : Mortiers d'enduits minéraux extérieurs et intérieurs.
Il est obligatoire de réaliser préalablement un gobetis d'accrochage sur maçonnerie hétérogène.
Seulement pour la finition grattée : application en une seule passe dressée et serrée sur support homogène.

2.2.3.4.5 **Épaisseur**

L'épaisseur totale ne doit pas être inférieure à 10 mm en tout point saillant de la maçonnerie et également en creux de joints ou modénatures tracés.

2.2.3.4.6 **Enduits multicouches en application manuelle**

2.2.3.4.7 **Exécution de la finition**

La couche de finition a un rôle décoratif. Elle permet également la protection du corps d'enduit et participe à l'imperméabilisation globale.

2.2.3.4.8 **Exécution du corps d'enduit (ou sous-enduit)**

Le corps d'enduit permet d'avoir une planéité et l'essentiel de la fonction imperméabilisation de l'enduit. Il doit être réalisé sur le gobetis réhumidifié mais non ruisselant.
La planéité doit répondre aux caractéristiques géométriques exigées pour l'enduit fini.
L'épaisseur moyenne du corps d'enduit y compris le gobetis est comprise entre 15 mm et 20 mm selon les tolérances du support pour assurer un minimum de 12 mm.

2.2.3.4.9 **Enduits multicouches en application mécanique**

La mise en œuvre mécanique de l'enduit multicouche se fait conformément au DTU concerné notamment la première couche a pour rôle de contribuer à l'imperméabilisation et de garantir d'éventuels rattrapages si irrégularités du support.
La planéité doit répondre aux caractéristiques géométriques exigées pour l'enduit fini. Cette première couche est dressée en épaisseur de 12 à 15 mm, réglée mais non talochée.

2.2.3.4.10 **Exécution de la finition**

La couche de finition donne l'aspect définitif de l'enduit et complète son rôle d'imperméabilisation.

2.2.3.5 **Enduits sur maçonneries de résistance à l'arrachement réduite (Rt1) : blocs de béton cellulaire**

Les maçonneries neuves à enduire doivent être conformes à la norme NF DTU 20.1:2008 Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs, en particulier en ce qui concerne leur homogénéité.
Les travaux d'enduits ne commencent qu'une fois que les maçonneries sont terminées après un délai minimal d'un mois.

2.2.3.5.1 **Tolérances quant à l'enduit monocouche**

L'enduit monocouche est réalisé avec un mortier d'enduit monocouche OC1 conformément au DTU concerné avec une maçonnerie de résistance à l'arrachement réduite, après dépoussiérage. Uniquement 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.

2.2.3.5.2 **Exécution des enduits multicouches (application manuelle ou mécanique)**

Nettoyer le support par brossage et l'humidifier avant l'application de l'enduit.
Deux types de finitions sont possibles : à base de liants hydrauliques ou organiques, conformément au DTU concerné.

2.2.3.6 Enduits sur béton

2.2.3.6.1 Préparation du support béton

Bien nettoyer le béton pour assurer la bonne adhérence de l'enduit. Une fois que la surface est lisse, les supports sont piqués, sablés ou simplement brossés ou lavés à l'eau sous haute pression. Appliquer une couche d'accrochage qui peut être un gobetis ou un enduit de dressement conforme au DTU concerné.

Corriger préalablement d'éventuels défauts de planéité avec un mortier d'enduit de dressement ou un mortier de réparation du béton à base de liants hydrauliques conformes à la norme NF EN 1504-3:2006 Produits et systèmes pour la protection et la réparation des structures en béton - Définitions, exigences, maîtrise de la qualité et évaluation de la conformité, de classe R1 ou R2.

L'utilisation d'un mortier de ragréage mince est proscrite.

2.2.3.7 Enduits en soubassement

2.2.3.7.1 Conception

Les prescriptions particulières aux murs de soubassement concernant l'obligation des enduits sont définies dans NF DTU 20.1 P1-1:2012 Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types. Cette norme indique également les prescriptions particulières aux murs de soubassement concernant l'obligation des enduits.

Si un enduit est prévu sur la face extérieure enterrée des murs de soubassement ou en fondation, il faut que le mortier d'enduit ait une résistance mécanique suffisante = CS III et une faible capillarité W2. Les mortiers de recette à forte teneur en chaux sont exclus.

Le mortier d'enduit peut être de recette ou performanciel.

2.2.3.7.2 Exécution des enduits

Réaliser le corps d'enduit avec le même mortier en deux couches. Chaque couche doit avoir une épaisseur 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.

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 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 DTU concerné et être appliqué en 2 passes d'au moins 15 mm d'épaisseur fini.

2.2.3.8 Enduits sur lattis métallique

2.2.3.8.1 Conception

Cet ouvrage concerne la mise en œuvre d'enduits non adhérents à la paroi. Ils sont appliqués sur un lattis métallique, fixé mécaniquement, qui représente le support d'enduit en ménageant une ventilation par lame d'air.

Il est possible de les appliquer avec des mortiers de recette ou performanciels.

Dans le cas de construction à ossature en bois conformément à la norme NF DTU 31.2:2019 Travaux de bâtiment - Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois, l'entrepreneur doit appliquer les indications qui y sont citées concernant le support de l'enduit et son accrochage.

2.2.3.8.2 Ossature, montants verticaux

Afin de permettre de réserver une lame d'air, les montants verticaux, sur lesquels le lattis métallique est fixé, doivent être dimensionnés.

S'ils sont en bois, ils doivent être traités contre l'humidité et les insectes xylophages.

S'ils sont métalliques, ils sont en aluminium d'au moins 20/10 mm ou en acier galvanisé Z 275 de 15/10 mm minimum d'épaisseur.

La fixation des montants se fait par pointes et agrafes (toujours en prenant en considération la corrosion) selon un espacement de 30 cm avec une pénétration d'au moins 3 cm dans les montants porteurs. Leur entraxe maximale est de 60 cm.

2.2.3.8.3 Panneaux support d'enduit

Ils sont constitués de lattis conformes au DTU concerné, contenant un écran peu sensible à l'eau pour éviter l'obstruction de la lame d'air par le mortier et cela en utilisant :

- soit un treillis soudé protégé contre la corrosion, d'un poids au moins égal à 1200 g/m² avec une maille maximale de 40 mm x 60 mm
- soit par un métal déployé nervuré protégé contre la corrosion et d'un poids au moins égal à 1400 g/m².

2.2.3.8.4 Exécution des enduits

Le corps d'enduit est réalisé en deux couches. Une troisième couche complémentaire de finition est ajoutée.

2.2.3.8.5 **Couche de finition**

La couche de finition décorative est réalisée soit :

- avec un mortier de parement
- avec un mortier monocouche
- avec un mortier de recette.

Elle est appliquée sur le corps d'enduit taloché fin en épaisseur de 5 à 8 mm.

2.2.3.8.6 **Épaisseur**

Pour les deux couches, l'épaisseur moyenne du corps d'enduit est de 20 à 25 mm.

2.2.3.8.7 **Deuxième couche**

La deuxième couche est de même nature que la première. Avant son application, on humidifie la surface existante pour favoriser l'accrochage des couches. Son épaisseur est d'environ 10 mm et doit être serrée à la règle pour bien adhérer à la première couche.

Le délai d'attente nécessaire est variable en fonction des critères atmosphériques, mais ne doit jamais être inférieur à 7 jours.

2.2.3.8.8 **Première couche**

La première couche, d'environ 10 mm d'épaisseur, doit être serrée d'une manière que tout le support métallique soit complètement enrobé. Son état de surface doit permettre l'accrochage de la deuxième couche.

2.2.3.8.9 **Joints de dilatation et de fractionnement**

Afin de respecter l'architecture de la façade, disposer les joints en fonction d'un calepinage.

Le support métallique doit être arrêté au droit de ces joints.

La mise en œuvre des joints horizontaux, verticaux ainsi que le traitement des points singuliers doit se faire conformément au DTU concerné.

2.2.3.9 **Caractéristiques des enduits sur supports de maçonnerie neuve**

Ces caractéristiques ne s'appliquent pas aux enduits sur maçonneries anciennes.

2.2.3.9.1 **Planéité**

Elle est mesurée par la flèche prise sous la règle de 2,00 m qui doit être au maximum égale aux valeurs suivantes :

- enduit courant : 1 cm
- enduit soigné : 0,5 cm
- enduit exécuté entre nus et repères : 0,5 cm.

2.2.3.9.2 **Épaisseur**

Veiller à ce que les épaisseurs de l'enduit fini soient respectées, pour garantir notamment l'imperméabilisation des murs extérieurs et la planéité de l'enduit.

Sur béton banché, l'épaisseur de l'enduit de dressement ou de l'enduit monocouche est de 5 mm minimum et 15 mm maximum. L'épaisseur de gobetis n'est pas comptée dans l'épaisseur finale de l'enduit monocouche ou multicouche.

2.2.3.9.3 **Aspect**

L'état de surface de l'enduit doit être régulier et bien nettoyé, exempt de soufflures, cloques, fissures caractérisées.

Les arêtes ne doivent avoir ni écornures ni épaufrures et les joints doivent être rectilignes.

2.2.3.9.4 **Aplomb**

Seulement les enduits soignés ou exécutés entre nus et repères sont concernés. Leur application sur les supports verticaux doit présenter une tolérance de verticalité de 1,5 cm mesurée sur 3 m.

2.2.3.9.5 **Adhérence**

Hormis les enduits désolidarisés, les enduits doivent adhérer au support de maçonnerie.

2.2.3.10 **Enduits sur maçonnerie ancienne**

Sur les murs intérieurs ou extérieurs présentant des traces d'humidité et sels (ex. : salpêtre), utiliser un mortier d'assainissement (R) conformément au DTU concerné et pour la réalisation d'un corps d'enduit, elle doit se faire après curage du support conformément au NF EN 998-1:2016 Définitions et spécifications des mortiers pour maçonnerie - Partie 1 : Mortiers d'enduits minéraux extérieurs et intérieurs.

Ne pas recouvrir l'enduit d'assainissement avec une couche de finition ayant une perméance (μ) à la vapeur d'eau inférieure à la sienne. Les revêtements organiques d'imperméabilité, ou carrelage, sont proscrits.

Il n'est pas admis de réenduire les anciennes maçonneries montées au plâtre, ou au mortier de chaux et plâtre, en utilisant un mortier à base de liants hydrauliques contenant des aluminates. Elles peuvent être rénovées.

2.2.3.10.1 Enduits concernés dans la maçonnerie ancienne

Les enduits à appliquer sur la maçonnerie ancienne conformément au DTU concerné sont les suivants :

- enduits exclusivement à la chaux aérienne (CL ou DL)
- enduits exclusivement à la chaux hydraulique (NHL, NHL Z ou HL)
- enduits bâtards
- enduits à pierres vues.

2.2.3.11 Enduit au mortier de plâtre et chaux aérienne

Seule la rénovation des façades anciennes montées et enduites avec du plâtre est concernée.

La mise en œuvre d'enduit à base de plâtre pur sur maçonnerie extérieure neuve n'est pas admise. Dans le cas d'élimination totale d'un enduit au plâtre, réaliser le nouvel enduit avec un mortier de liants sans aluminates.

2.2.3.11.1 Protection de l'enduit contre le ruissellement

La réalisation d'enduit sur des surfaces horizontales ou inclinées est proscrite.

Toujours protéger la tranche supérieure de l'enduit.

À chaque niveau de plancher, il faut recouper la façade dans sa hauteur avec un bandeau recouvert de zinc muni d'une goutte d'eau.

Exécuter le bandeau courant dans le même matériau que le corps d'enduit.

Afin d'éviter la conséquence de rejaillissement en pied de mur, les soubassements doivent être réalisés avec un mortier de liants hydrauliques, peu capillaire.

2.2.3.11.2 État et préparation des supports

La préparation du support doit se faire conformément au DTU concerné, notamment les prescriptions concernant les supports en maçonnerie ancienne sont applicables.

Les éléments en bois sains doivent bénéficier d'un traitement de protection avant la mise en œuvre d'un enduit sur treillis métallique en recouvrement.

2.2.3.11.3 Exécution de l'enduit

La mise en œuvre des mortiers de plâtre et chaux aérienne se fait par application manuelle et la projection mécanique (pompe à plâtre) n'est pas admise.

Appliquer préalablement un gobetis sur maçonnerie hourdée ou présentant des traces de plâtre.

Après les travaux de reprise et réparation, appliquer le mortier plâtre et chaux sur une épaisseur moyenne comprise entre 3 et 5 cm.

Il est possible d'appliquer en une passe si l'épaisseur est au maxi 3 cm. Si l'épaisseur dépasse 3 cm, envisager d'effectuer des passes successives de 2 cm dans un temps assez rapproché pour avoir une couche homogène.

2.2.3.11.4 Finition

Il faut que la dernière passe soit coupée ou grattée pour constituer l'aspect de finition. Les finitions « jeté-truelle » ou « feutrée » sont proscrites.

Il est possible d'appliquer un badigeon après séchage de l'enduit.

Vérifier obligatoirement le parfait séchage (au moins 1 mois) de l'enduit en fonction des conditions climatiques avant tout recouvrement avec un revêtement hydrofuge ou filmogène compatible (microporeux) selon le NF DTU 59.1:2013 Travaux de bâtiment - Revêtements de peinture en feuil mince, semi-épais, ou épais.

2.2.3.11.5 Enduits sur isolation thermique par l'extérieur

Les enduits sont réalisés conformément à l'AT ou DTA (ou équivalent) dont ils relèvent.

Si les DPM n'indiquent pas l'épaisseur, on pourra utiliser les références suivantes :

- les enduits minces seront choisis parmi ceux permettant une épaisseur de 3 à 8 mm
- les enduits épais parmi ceux allant de 9 à 20 mm d'épaisseur.

Les enduits sur polystyrène expansé sont conformes à l'e-cahier du CSTB 3035_V3:2018 Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé.

Les enduits sur isolants en zone sismique seront réalisés conformément à l'e-cahier du CSTB 3699_V2:2012 Règles pour la mise en œuvre en zones sismiques des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant.

2.2.4 Prescriptions concernant la mise en œuvre

2.2.4.1 Parties courantes et points singuliers

Le procédé devra être mis en œuvre conformément aux prescriptions :

du e-Cahiers du CSTB n° 3035-V3 : Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé

des Recommandations professionnelles PROFEEL : « Procédés d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé – emploi et mise en œuvre – Neuf et rénovation »

du Document Technique d'Application (DTA) ou de l'Avis Technique du système concerné

et ce en tenant compte de l'exposition et des caractéristiques du bâtiment et du système sous Avis Technique sélectionné.

2.2.4.2 Conditions d'application

Le collage des panneaux isolants ne doit pas être effectué sur support gorgé d'eau ou en période de gel. La température ambiante doit être supérieure à + 5 °C.

La température de stockage et de pose des chevilles de fixation doit respecter les préconisations indiquées dans les Évaluations Techniques Européennes (ETE) des chevilles.

Sauf précautions spéciales, l'enduit ne doit pas être mis en œuvre par temps de pluie, en période de gel, sur supports exposés au rayonnement direct du soleil en été ou sous grand vent. Parmi les précautions spéciales à prendre, on peut citer le bâchage de l'échafaudage.

L'application des pâtes sans ciment est déconseillée en période froide ou humide, car leur séchage peut nécessiter plusieurs jours.

Les revêtements à base de liant silicate nécessitent généralement d'être appliqués à des températures supérieures à + 8 °C, sauf indication contraire dans le Document Technique d'Application (DTA) ou l'Avis Technique.

2.2.4.3 Échafaudage

La mise en place de l'échafaudage devra tenir compte de l'épaisseur de l'isolant.

La mise en œuvre sera réalisée à partir d'un échafaudage à plate-forme de travail fixe ou à plate-forme de travail mobile, stabilisée pour les efforts et mouvements des ouvriers lors de l'application.

En cas d'impossibilité, l'utilisation d'un échafaudage volant exigera des précautions spéciales pour assurer sa stabilité et ne pas endommager l'isolation.

Si l'échafaudage est maintenu au mur à l'aide de fixations et que ces dernières doivent pouvoir être réutilisées, il y a lieu de privilégier des fixations femelles avec rupteur de pont thermique, ces dernières étant refermées à l'aide d'un capuchon lors du démontage de l'échafaudage.

2.2.4.4 Protection des panneaux en polystyrène gris

Les panneaux posés ou en cours de pose devront être mis à l'abri du soleil en installant une bâche ou un filet de protection ne laissant pas passer plus de 30 % de l'énergie solaire. Les panneaux stockés sur le chantier seront protégés de la même manière.

2.2.5 Prescriptions concernant les produits et matériaux

2.2.5.1 Composants du système d'étanchéité

Les composants à utiliser et leurs caractéristiques d'identification sont définis dans le Document Technique d'Application (DTA) ou l'Avis Technique du système. Seuls les composants visés dans le DTA ou l'Avis Technique pourront être utilisés aucun autre composant ne devra leur être substitué.

A. Produits de collage et de calage

En poudre à mélanger avec de l'eau

en pâte prête à l'emploi (sans ciment)

en pâte à mélanger avec du ciment

en poudre à mélanger avec un liant spécifique (résine)

autre :

B. Fixation mécanique

Les profilés en PVC devront satisfaire au Cahier du CSTB n° 2866 et son modificatif n° 1 (Cahier du CSTB n° 3006).

Les chevilles de fixation devront bénéficier d'une Évaluation Technique Européenne (ETE) établi selon l'EAD 330196_01_0604 et bénéficier d'une catégorie adaptée au support.

C. Panneaux isolants

Les panneaux en polystyrène expansé utilisés en support d'enduit devront être conformes à la norme NF EN 13163+A2. Le polystyrène expansé devra être ignifugé afin de présenter une Euroclasse au moins E selon la norme NF EN 13501-1+A1. Si les panneaux bénéficient d'un certificat ACERMI, le profil d'usage ISOLE minimal attendu est indiqué dans le Document Technique d'Application (DTA) ou dans l'Avis Technique. La conductivité thermique et les résistances thermiques seront alors celles mentionnées dans le certificat. Si les panneaux isolants ne sont pas certifiés, le Document Technique d'Application (DTA) ou l'Avis Technique précisera les dispositions retenues pour les caractéristiques minimales et le suivi de fabrication des panneaux.

D. Armatures et treillis

Treillis en fibres de verre : se conformer au e-Cahier du CSTB n° 3204-V2 (« Définition des caractéristiques des treillis en fibres de verre utilisés dans les systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant »).

Treillis en acier galvanisé ou en acier inoxydable, pour un usage en extérieur avec un liant hydraulique, conforme aux spécifications de l'ETAG 004.

E. Produit de base

En poudre à mélanger avec de l'eau

en pâte prête à l'emploi (sans ciment)

en pâte à mélanger avec du ciment

ou en poudre à mélanger avec un liant spécifique (résine)

F. Produit d'impression

Le caractère optionnel ou obligatoire du produit d'impression est précisé dans le Document Technique d'Application (DTA) ou l'Avis Technique (AT) du système.

G. Revêtements de finition

Enduit à base de liant organique (acrylique, acrylosiloxane, vinylique, siloxane, etc.), se présentant en pâte prête à l'emploi enduit avec granulats colorés et liant organique incolore, se présentant en pâte prête à l'emploi

enduit à base de liant silicate, se présentant en pâte prête à l'emploi

enduit à base de liants hydrauliques (ciment et/ou chaux), se présentant en poudre à mélanger avec de l'eau

peinture décorative appliquée sur une couche d'enduit ou sur une passe supplémentaire d'enduit de base

autre :

H. Éléments décoratifs

Les caractéristiques et conditions de mise en œuvre sont spécifiées dans les Documents Techniques d'Application (DTA) ou

les Avis Techniques (AT).

I. Accessoires de mise en œuvre

I.1 Profils de raccordement et de protection

Les faces des profils sur lesquelles l'enduit doit adhérer devront avoir une hauteur minimale de 20 mm et comporter au moins deux rangées de perforations (trous de diamètre minimal 6 mm), représentant au moins 30 % de la surface et réparties de façon homogène.

Les talons des profils, en contact avec le support, devront avoir une hauteur minimale de 35 mm et comporter des perforations (trous de diamètre compris entre 6 et 8 mm) pour permettre leur fixation mécanique. Les profils métalliques seront en alliage d'aluminium (brut ou laqué) de la série 1000, 3000 ou 5000, en acier inoxydable X10CrNi18-8, X8CrNiS18-9 ou X5Cr18-1, en acier galvanisé Z 275, ou en acier galvanisé-laqué. Les profils en acier galvanisé seront réservés aux systèmes avec enduits exclusivement hydrauliques. Les profils qui nécessitent une fixation mécanique (par exemple les rails de départ et les profils d'arrêt latéral) seront fixés avec des chevilles à collerette plate de diamètre 6 ou 8 mm, à frapper ou à visser. Ces chevilles ne devront pas obligatoirement disposer d'une Évaluation Technique Européenne (ETE) selon l'ETAG 014.

I.2 Profils de départ (rails de départ)

Il devra être muni d'un nez goutte d'eau en contact avec l'enduit. Il pourra être associé à un treillis en fibres de verre débordant d'au moins 10 cm ou à un profilé raccordable sur la face avant, ayant fonction de repère d'épaisseur d'enduit. Les profils de départ pourront être constitués de deux éléments permettant l'adaptation à différentes épaisseurs d'isolant.

L'épaisseur du profilé devra être :

au moins égale à 10/10 mm si le profilé est en aluminium brut ou laqué

au moins égale à 7,5/10 mm si le profilé est en acier inoxydable, en acier galvanisé ou en acier galvanisé-laqué

au moins égale à 12/10 mm si le profilé est en PVC

autre :

I.3 Profils d'arrêt latéral

L'épaisseur du profilé devra être :

au moins égale à 10/10 mm si le profilé est en aluminium brut ou laqué

au moins égale à 7,5/10 mm si le profilé est en acier inoxydable, en acier galvanisé ou en acier galvanisé-laqué

au moins égale à 12/10 mm si le profilé est en PVC

autre :

I.4 Bavettes et couvertines

L'épaisseur du profilé devra être adaptée aux sollicitations auxquelles il est soumis (sollicitations mécaniques, vent, etc.). Dans tous les cas, cette épaisseur devra être :

au moins égale à 10/10 mm si le profilé est en aluminium brut ou laqué

au moins égale à 7,5/10 mm si le profilé est en acier inoxydable, en acier galvanisé ou en acier galvanisé-laqué

autre :

I.5 Cornières d'angle

L'épaisseur du profilé devra être au moins égale à 5/10 mm s'il est métallique et 12/10 mm s'il est en PVC.

I.6 Profils pour couvre-joint

Le profilé pourra être perforé ou muni d'un treillis en fibres de verre avec retours d'au moins 10 cm.

L'épaisseur du profilé devra être au moins égale à 5/10 mm s'il est métallique et 12/10 mm s'il est en PVC.

I.7 Profils pour joint de fractionnement

La partie recouverte de l'enduit pourra être perforée et munie d'un treillis en fibres de verre.

L'épaisseur du profilé devra être au moins égale à 5/10 mm s'il est métallique et 12/10 mm s'il est en PVC.

I.8 Profils de séparation horizontale

Le profilé sera pourvu d'une âme horizontale et devra assurer le rejet d'eau par un nez goutte d'eau approprié. La partie recouverte de l'enduit devra être perforée et pourra être munie d'un treillis en fibres de verre. La forme spécifique du profilé pourra servir de repère d'enduit.

I.9 Profils nez goutte d'eau

Le profilé devra assurer le rejet d'eau par un nez goutte d'eau approprié. La partie recouverte de l'enduit devra être perforée et pourra être munie d'un treillis en fibres de verre.

L'épaisseur du profilé devra être au moins égale à 5/10 mm s'il est métallique et 12/10 mm s'il est en PVC.

I.10 Profils de raccord aux menuiseries

Profilé généralement en PVC d'épaisseur minimale 12/10 mm.

Le profilé pourra être muni d'un treillis en fibres de verre en retour de tableaux et de voussure.

I.11 Mastics extrudables ou en cordons préformés

Les mastics utilisés pour le calfeutrement des joints, en contact avec l'enduit et/ou l'isolant, devront être conformes à la norme NF EN ISO 11600 et appartenir à l'une ou l'autre des classes suivantes selon le dimensionnement du joint et les performances à obtenir :

F 25E (25LM ou 25HM)

F 12,5E

F 12,5P.

Les mastics bénéficiant d'un certificat de qualification « label SNJF » valent la preuve de la conformité à la norme NF EN ISO 11600 toutefois, leur classification indique qu'ils sont destinés à des ouvrages distincts des ETICS.

Les mastics devront être chimiquement compatibles avec le polystyrène expansé.

Dans les cas où la largeur et la profondeur du joint le permettent, le mastic devra être mis en œuvre avec un fond de joint continu en mousse à cellules fermées (selon la norme NF P85-570, de diamètre adapté au joint (largeur + 20 % environ). Seules les configurations conduisant à la réalisation d'un mastic en solin permettent, si l'amplitude du mouvement prévisible est faible, de s'affranchir de l'utilisation d'un fond de joint.

Pour l'utilisation de mastics préformés, l'entrepreneur se référera à la norme NF P30-303.

I.12 Bandes de mousse imprégnée

Ils devront répondre aux spécifications de la classe 1 de la norme NF P85-570.

Un marquage sur l'emballage devra indiquer clairement cette conformité ainsi que l'absence de bitume ou de cire.

2.2.5.2 Certification

La Certification de caractéristiques d'un produit est la reconnaissance par un organisme indépendant et compétent du niveau de performance et de la régularité de ces caractéristiques du produit. Elle permet de répondre aux exigences de qualité des travaux, et de performance et de durabilité des ouvrages.

2.2.5.2.1 Exigences de qualité pour les treillis textiles pour enduits de façade

Le produit est certifié par un organisme certificateur bénéficiant d'une accréditation NF EN ISO/IEC 17065 par un organisme reconnu par E.A. (European Cooperation for Accreditation).

Les caractéristiques certifiées sont les suivantes :

selon le Document Technique 12-01 :

« T » pour la résistance à la traction à l'état initial,

« Ra » pour la résistance aux alcalis,

« M » pour la dimension des mailles,

« E » pour l'élongation (résistance à la traction déterminée à 0,5 % d'allongement).

Le référentiel de certification est élaboré en recueillant le point de vue de toutes les parties intéressées :

professionnels qui réalisent le produit et / ou service

consommateurs, utilisateurs, prescripteurs

administrations, experts techniques.

Le référentiel de certification et les certificats en vigueur (ou la liste des produits certifiés) sont accessibles au public, gratuitement et sans obligation d'identification d'un enregistrement, par le biais d'un site internet ou de tout autre moyen.

Lorsque cela est techniquement possible, les produits certifiés sont identifiés par un marquage spécifique, au minimum par la mention de la marque.

Les caractéristiques certifiées sont évaluées sous la responsabilité de l'organisme certificateur, avec les moyens de contrôle suivants :

En admission :

réalisation d'un audit de la production par un auditeur technique qualifié :

vérification de la réalisation des contrôles et des enregistrements de la production : matières premières, fabrication, produits finis,

vérification des dispositions de maîtrise de la qualité : métrologie, conditionnement, stockage, traçabilité, marquage du produit,

traitement des non-conformités et des réclamations clients,

supervision d'essais de caractéristiques certifiées, le cas échéant

réalisation d'essais par un laboratoire reconnu par l'organisme certificateur (indépendant et compétent) :

prélèvement des échantillons réalisé par l'organisme certificateur sur le site du demandeur

En surveillance continue :

réalisation d'un audit de la production par un auditeur technique qualifié :

vérification de la réalisation des contrôles et des enregistrements de la production : matières premières, fabrication, produits finis,

vérification des dispositions de maîtrise de la qualité : métrologie, conditionnement, stockage, traçabilité, marquage du produit,

traitement des non-conformités et des réclamations clients,

supervision d'essais de caractéristiques certifiées, le cas échéant,

fréquence : 1 audit tous les 12 mois

La fréquence peut être renforcée à 2 audits tous les 12 mois, lorsque des non-conformités critiques sont constatées (en fonction de la pertinence des actions correctives proposées).

réalisation d'essais par un laboratoire reconnu par l'organisme certificateur (indépendant et compétent) :

prélèvement des échantillons réalisé par l'organisme certificateur sur le site du demandeur,

fréquence : tous les 60 mois.

La certification QB12 « Treillis textiles pour enduits de façade » permet, par exemple, de répondre à ces exigences de qualité.

2.3 Manutention et Moyen d'accès

2.3.1 Manutention - Échafaudages - Agrès - Moyens de Levage

Chaque entreprise doit le transport à pied d'œuvre de tous les matériaux et matériels nécessaires à la réalisation de ses ouvrages. Le transport à pied d'œuvre inclut :

- Le conditionnement, le chargement et le transport des matériaux jusqu'au chantier,

- Le déchargement, le colisage éventuel et les manutentions de stockage et/ou de mise en œuvre des matériaux à l'aide de tout moyen de levage adapté.

L'entreprise doit employer les moyens de levage déjà présents sur le chantier, sauf si ces derniers ne sont pas adaptés aux opérations de manutention à effectuer. Dans ce cas l'entreprise doit installer, démonter puis évacuer tous les moyens de levage nécessaires à la réalisation de ses ouvrages.

2.3.2 Moyen d'accès

L'entreprise titulaire du lot MACONNERIE GROS OEUVRE doit l'installation, l'entretien, le démontage et le repliement des moyens d'accès collectifs (escaliers, rampes, passerelles, etc.) à chaque niveau du projet conformément à la note d'organisation de chantier.

Chaque entreprise doit l'installation, le démontage et le repliement de tous les autres moyens d'accès (échafaudages mobiles, nacelles, etc.) nécessaires à la réalisation de ses ouvrages.

2.3.3 Échafaudage Propre

Chaque entreprise doit ses moyens de levage, échafaudages, nacelles et échelles (il est rappelé que l'utilisation de l'échelle est interdite pour une hauteur supérieure à 3 m) nécessaires à la réalisation de ses travaux.

Cependant, si certains lots interviennent sur les mêmes ouvrages, une convention inter-entreprises peut être mise en place pour permettre l'utilisation d'un seul et même échafaudage.

3 DESCRIPTION DES OUVRAGES

3.1 Mise en sécurité

3.1.1 Echafaudage

Mise en place d'un échafaudage métallique tubulaire à emboîtement avec plancher de travail, jeux d'échelles, plinthes, treuil, filets de protection.

Installation comprenant la location pendant la durée des travaux, et le double transport, ensemble des frais de voiries, tous platelages, gardes corps, plinthes, escaliers, treuil de service réglementaire, tous accessoires de sécurité et signalisation (diurne et nocturne) suivant réglementations, mise en place de protection des pieds d'échafaudage à proximité des zones piétonnes, mise en place de protection par platelage sur rue au droit des entrées, fourniture et pose de crochets d'ancrage en façades, réalisation de platelage de protection et de travail pour l'installation des échafaudages, protections réglementaires de l'environnement et des ouvrages adjacents ou mitoyens (platelages de circulation sur couverture mitoyenne, tunnels pour le passage des piétons, etc...).

L'entrepreneur devra se charger des autorisations de voirie, ainsi que le paiement des droits, pendant toute la durée du chantier.

L'entreprise titulaire du présent lot à la liberté de mettre le type d'échafaudage qu'elle jugera le mieux adapté à la situation pour la réalisation des travaux sur chaque façade à traiter. De plus, l'échafaudage devra être réalisé par une entreprise spécialisée.

L'entreprise titulaire du présent lot devra mettre l'échafaudage à disposition des autres entreprises pendant une durée de 1 mois.

L'échafaudage sera 1.00 m plus haut que les façades à traiter.

Mode de métré : au m2

Localisation : ensemble des façades rez de chaussée et r+1

3.2 Isolation par l'extérieur fibre de bois

3.2.1 isolation thermique par l'extérieur en fibre de bois - finition RPE - épaisseur : 200 mm - $\lambda = 0.039 \text{ w/m.k}$ - $R = 5.10 \text{ m2.k/w}$ - surface courante

Isolation thermique par l'extérieur en fibre de bois avec enduit armé. (ETA-09/0304 – DTA 7/21-1789_V1 - Classement Feu B-s1, d0)

Système proposé : STOTHERM WOOD 2 des établissements STO ou produit technique équivalent et comprenant Sto panneau fibre de bois, sto Prim et Sto Sico K

Le procédé employé aura obligatoirement fait l'objet d'un avis technique du CSTB et sera mis en œuvre par une entreprise ayant l'agrément du fabricant.

y compris travaux préparatoires, traitements des points singuliers / détails techniques

Se référer au DTA StoTherm Wood 2 pour les limites d'utilisation du système.

Vérifier la rugosité du terrain et la zone de vents du projet.

Les essais de déboutonnage sont propres à chaque référence d'isolant (se référer aux CPT 3701/3707 (Règles NV 65) ou 3749 (Eurocode 1) et DTA StoTherm Wood 2.

Prévoir la réalisation de tests d'arrachements de chevilles in situ par le fabricant de chevilles (se référer au CPT 3035).

Le Support :

Structure: Béton

Support: Revêtu

Nature des fonds: Revêtement de peinture épais

Pathologies: Décollement de l'enduit localisé

Encrassement urbain

Encrassement biologique / Micro-organismes

Ecaillage / Décollement de la peinture localisé

Fissure localisée

1°) Travaux préparatoires avant isolation thermique calée et fixée mécaniquement par chevilles :

Déposer tous les éléments gênant la mise en œuvre d'une ITE.

Elimination par tous moyens appropriés des parties écaillées / mal adhérentes, jusqu'aux zones de parfaites adhérence.

Laver au nettoyeur haute pression et laisser sécher.

Traitement décontaminant ou nettoyant façade

Utilisation de Sto-Décontaminant concentré - Décontaminant concentré extérieur curatif et préventif prêt à l'emploi :

Après nettoyage, application sur support sec de Sto-Décontaminant concentré au pulvérisateur, au rouleau ou à la brosse sur les zones contaminées. Laisser agir 6 à 24 heures minimum avant rinçage.
Remarque : Les revêtements ultérieurs doivent être traités anticryptogamique. Le rinçage est obligatoire en traitement curatif avant des travaux de ravalement. Eviter toute projection sur les végétaux.
Sonder l'ensemble des surfaces et éliminer toutes les parties non adhérentes.
Réparer les parties de maçonnerie dégradées à l'aide d'un mortier adapté.
Reprendre, si nécessaire, les anciens joints défectueux ou recouverts par une peinture ou un revêtement.
Vérifier la planimétrie générale du support à la règle de 2 m qui doit être de 10 mm maximum. Ecrêter, poncer ou ragréer si nécessaire.

2°) Planéité des supports

Conformément au Cahier 3035_V3 du CSTB de Septembre 2018, les supports doivent être plans et ne présenter aucune irrégularité importante de surface, ni désaffleurement supérieur à 1 cm sous la règle de 2 m. Le collage en plein est conseillé pour un écart de planéité jusqu'à 5 mm. Le collage par plots centraux et boudin périphérique permet d'aller jusqu'à des écarts de planéité de 10 mm. Dans le cas contraire, il est nécessaire d'effectuer des ragréages localisés ou un dressage général.

3°) Confection du socle par profil aluminium ou PVC

La distance entre la goutte d'eau du rail de départ et le sol extérieur fini doit être au moins égal à 200 mm. A la hauteur du socle, mettre en place, horizontalement, Sto-Profil de départ S12 (en aluminium) ou Sto Profil PH 6 mm et PH-K (solution passive en pvc), à l'aide de 3 Sto-Tape vis par ml, la première et la dernière fixation étant à 5 cm au maximum des extrémités du socle.

Rattraper les inégalités par des Cales Sto. La largeur des profils est en fonction de l'épaisseur des panneaux. Laisser entre les socles un espace minimum de 5 mm au moyen de Sto-Cale de jonction permettant la libre dilatation des profils.

Dans le cas du profil aluminium, réaliser la jonction des Sto-Profil de départ S12 au moyen de Sto-Profil à clipser TR par clipsage sur le rail.

4°) Pose de l'isolant Sto-Panneau Fibre de bois 039 (épaisseur 200mm)

La mise en oeuvre de ce système nécessite de protéger les panneaux isolant contre les intempéries (avant, pendant et après la pose, jusqu'à l'enduisage).

Calage : Mise en place des Sto-Panneaux Fibre de bois 039 (panneau STEICO Protect L Dry), par collage au moyen du mortier colle de calage StoLevell Uni. Les panneaux seront collés jointifs dans un alignement parfait sur les supports préparés au préalable suivant les indications précédentes.

Nota : Compte tenu du poids du matériau isolant, mise en place immédiatement après la pose de chaque panneau d'une cheville de maintien au centre. Cette cheville doit être uniquement plaquée à la main contre l'isolant sans son clou d'expansion. Elle sera réglée, après séchage du produit de calage, en même temps que les autres chevilles.

Puis, chevillage : Sto-Chevilles suivant liste des chevilles retenues dans le DTA du système. Mise en oeuvre après durcissement du mortier de calage, et avant la mise en oeuvre du sous-enduit. Procéder ensuite, si nécessaire, au ragréage des têtes de fixations.

5°) Formation des angles horizontaux avec Sto-armature goutte d'eau

Après la pose soignée en coupe de pierre des panneaux aux angles du bâtiment, protection des arêtes en sous face de linteaux (de fenêtre, par exemple) avec Sto-Armature goutte d'eau, comprenant une goutte d'eau et une cornière d'angle en PVC, revêtu de Sto-Fibre de Verre et marouflée dans l'enduit de base du système. Recouvrement de 10 cm sur Sto-Fibre de Verre.

6°) Formation des angles verticaux avec Sto-armature d'angle

Après la pose soignée en coupe de pierre des panneaux aux angles du bâtiment, protection des arêtes avec Sto-Armature d'Angle, cornière d'angle en PVC revêtue de fibre de verre et marouflée dans l'enduit de base du système. Recouvrement de 10 cm sur Sto-Fibre de Verre.

7°) Traitement des ouvertures

Avant le marouflage général, maroufler au droit des angles de chaque ouverture (portes, fenêtres, ...) un mouchoir en Sto-Fibre de Verre (taille 30 x 30 cm).

8°) Jonction entre rails

Les jonctions entre les rails de départ et les rails latéraux seront traités à l'aide d'un mouchoir en Sto-Fibre de Verre ou à l'aide du Sto-Profil à clipser TR.

9°) Couche de base

Application en deux passes avec délai de séchage entre passe :

Appliquer une première passe à raison de 5 kg/m² minimum de produit en poudre StoLevell Uni à la taloche crantée de 6x6 mm.

Séchage minimum de 24 heures.

Marouflage de l'armature, par application d'une deuxième passe à raison de 2,5 kg/m² minimum de produit en poudre StoLevell Uni, à la taloche inox, puis lissage.

Séchage minimum de 24 à 48 heures en fonction des conditions climatiques. Le recouvrement aux joints sera de 10 cm.

L'épaisseur minimale de la couche de base armée à l'état sec doit être de 5,0 mm.

L'enduit de base doit être parfaitement sec à coeur avant application de la finition.

10°) Traitement de renfort d'imperméabilisation en appui de baie

Afin d'apporter une protection complémentaire vis-à-vis de l'humidité, il est recommandé de traiter l'appui de baie avec l'enduit de protection d'imperméabilité StoFlexyl + StoFlexyl Cement ou StoLevell SW plus, associé au profil Sto-Profil Drip F:

- Après avoir traité les tableaux par marouflage de Sto-Armature d'Angle et Sto-Profil d'Arrêt de menuiseries, maroufler le Sto-Profil Drip F dans l'enduit de base StoLevell Uni sur l'appui de baie.

- Mettre en oeuvre la fibre souple StoGuard Mesh dans le coin à la jonction du tableau et de l'appui en retournant la fibre côté façade. Procéder de même à la jonction entre le dormant et le haut de l'appui.

Appliquer soit l'enduit StoFlexyl + StoFlexyl Cement soit l'enduit StoLevell SW plus sur l'appui en remontant sur la fibre de renfort StoGuard Mesh. Mettre en oeuvre la bavette et poursuivre le traitement en façade conformément aux Cahiers du CSTB 3709_V2 et 3035_V3.

11°) Impression Sto-Prim

Application d'une couche de fond pigmentée et chargée, à base de résine acrylique en phase aqueuse, Sto-Prim, pour réguler les fonds et améliorer l'accrochage de l'enduit de finition.

12°) Enduit de finition

REVETEMENT SILOXANE DECORATIF D3 (RPE) : StoSilco K

Application à la taloche d'un enduit d'aspect grésé, à base de résine siloxane en phase aqueuse, contenant des granulats de marbre naturel. Disponible avec la technologie X-Black.

Consommation : Dans le cadre d'un ravalement, se reporter à la fiche technique du produit et dans le cadre d'une isolation thermique extérieure, se référer à l'Avis Technique ou Document Technique d'Application du système visé.

Remarque : la teinte de Sto-Prim devra être choisie en fonction de la teinte de l'enduit final.

13°) Départ du système sur sol fini

La distance entre la goutte d'eau du rail de départ et le sol extérieur fini doit être d'au moins 200 mm.

14°) Dévoiement des descentes d'eaux pluviales

Les conduites sont à enlever avant les travaux d'isolation. Il faut s'assurer que pendant les travaux, les façades ne soient pas mouillées par l'écoulement des eaux de pluie. En fin de travaux, les conduites doivent être reposées en utilisant :

StoFix Zyrillo prévu pour la fixation de charges légères dans l'I.T.E sans créer de pont thermique. StoFix

Zyrillo convient aux systèmes d'ITE à isolant d'épaisseur > 80 mm, qu'il soit PSE ou laine de roche.

Pour la fixation, n'utiliser que des vis à bois ou à tôle, à filetage cylindrique à grand pas.

Les cylindres StoFix Zyrillo sont constitués de mousse polystyrène expansé.

Nota : Prévoir la mise en place de StoFix Zyrillo avant la mise en oeuvre de l'enduit mince sur isolant.

Ou

Des fixations allongées pour respecter l'épaisseur supplémentaire de l'isolation par l'extérieur. La jonction entre ces fixations et le panneau isolant doit être protégée par un mastic acrylique ou un Sto-Compribande Lento dans le cas de systèmes d'ITE à isolant d'épaisseur < 80 mm.

15°) joint de dilatation avec sto profil joint E ou joint J

Lors de la pose des panneaux, laisser l'ouverture correspondante au joint de dilatation.

Lorsqu'il s'agit d'une ITE traditionnelle, sur les flancs du joint et la surface de l'isolant proche du joint, application de l'enduit de marouflage.

Maroufler les profils dans l'enduit en les posant du bas vers le haut avec un recouvrement de 2 cm.

Afin d'éviter la salissure du joint lors de l'application des produits, poser dans le joint un morceau de polystyrène de largeur adaptée ou une latte en bois.

16°) traitement des acrotères

La couverture est fixée au support, en veillant à l'étanchéité à l'eau au niveau des fixations, soit par l'emploi de vis avec rondelles d'étanchéité, soit par l'emploi de pattes de fixation sur lesquelles se clipse la couverture.

Lorsque la dalle est isolée, le traitement doit être réalisé afin de limiter les déperditions thermiques.

17°) appui de fenêtre

L'appui de fenêtre doit être assez large pour remplir son rôle de protection contre les eaux pluviales.

Si l'appui existant permet d'assurer cette fonction après la pose du système, les joints de raccordement sont à étancher avec Sto-Compribande Lento ou Mastic Soudal Acryrub F4 (voir cahier 3709_V2 du CSTB).

Si l'appui existant n'assure plus cette fonction après la pose du système, au préalable enlever la partie débordante de l'appui et/ou encasturer l'appui dans la couche d'isolation, puis appliquer une tablette de fenêtre adaptée de dimension suffisante pour assurer la protection. Les joints de raccordement sont à étancher avec Sto-Compribande Lento ou Mastic Soudal Acryrub F4 (voir cahier 3709_V2 du CSTB).

18°) sto profils d'arrêt de menuiserie Perfekt

Elément pré-entoilé permettant d'avoir une parfaite étanchéité du système ITE entre la menuiserie et l'isolation, y compris à la pluie battante et au vent. Le traitement du raccord sur menuiserie peut être effectué après la pose de l'isolant par l'application de Sto-Profil d'arrêt menuiserie Perfekt à effet télescopique.

19°) traitement des bouchons d'ancrages

Utilisation de Sto-Bouchon d'ancrage en mousse imprégnée ou de bouchons de même nature que l'isolant, pour combler les trous d'ancrage d'échafaudage laissés dans les façades isolées et enduites.

20°) ancrage coulisse de BSO

Mise en place de rondelles pour permettre la fixation des coulisses de BSO ou volet roulants.

Mode de métré : au mètre superficiel d'isolation et enduit à réaliser suivant sujétions précisées ci avant, déduction faite des ouvertures.

Localisation : ensemble des façade sauf le bloc central en R+1 prévu en bardage bois

3.2.2 **Traitement des tableaux et linteaux – finition RPE identique surface courante**

Descriptif de principe identique à l'article précédent avec panneaux isolants de nature identique aux façades y compris profilés d'angle et toutes sujétions.

Mode de métré : au mètre linéaire.

Localisation : ensemble des façade sauf le bloc central en R+1 prévu en bardage bois

3.2.3 **Traitement du soubassement revêtu en revêtement siloxane décoratif**

Mise en oeuvre d'un système D2 organique, stocolor silco sur une hauteur de 30cm environ sur le pourtour du bâtiment en pied de façade

Il conviendra notamment de respecter le DTU 59.1 relatif aux travaux de bâtiment – Revêtements de peinture en feuil mince, semi-épais ou épais.

Dans le cadre de l'application d'un revêtement décoratif, vérifier la bonne adhérence du revêtement existant. Toute partie mal adhérente devra être éliminée par tous moyens appropriés (décapage chimique par exemple avec StoDécap), jusqu'aux zones de parfaites adhérences. Il doit être propre, sain, cohésif et non farinant.

Structure: Béton

Support: Revêtu

Nature des fonds: Revêtement de peinture épais

Pathologies: Décollement de l'enduit localisé

Encrassement urbain

Encrassement biologique / Micro-organismes

Ecaillage / Décollement de la peinture localisé

Fissure localisée

Travaux comprenant :

1°) travaux préparatoires

Sonder l'ensemble des surfaces.

Contrôler l'adhérence et l'insensibilité à l'eau via un test d'adhérence humide du revêtement. Si le test ne s'avère pas concluant, il y aura lieu de prévoir un décapage des anciens fonds.

Éliminer par grattage les zones écaillées ou cloquées, brosser les zones farinantes.

Traiter les fissures et les joints, ainsi que les aciers apparents

Laver au nettoyeur haute pression et laisser sécher.

Restructurer, à l'identique, les parties mises à nu à l'aide d'un revêtement de même type.

2°) traitement décontaminant

Utilisation de Sto-Décontaminant concentré - Décontaminant concentré extérieur curatif et préventif prêt à l'emploi :

Après nettoyage, application sur support sec de Sto-Décontaminant concentré au pulvérisateur, au rouleau ou à la brosse sur les zones contaminées. Laisser agir 6 à 24 heures minimum avant rinçage.

Remarque : Les revêtements ultérieurs doivent être traités anticryptogamique. Le rinçage est obligatoire en traitement curatif avant des travaux de ravalement. Éviter toute projection sur les végétaux.

3°) traitement des fissures ponctuelles

Ouverture des fissures inférieures à 10/10 mm par tous les moyens appropriés (trouçonnage par exemple), suivi d'un époussetage.

Application de StoPrim Grundex dilué 1:1 avec du White Spirit sur les lèvres des fissures. Après séchage, remplissage des fissures avec Sto-Rebouchage Fissure Fin.

4°) revêtement siloxane décoratif D2 : stocolor silco

Application, en deux couches, d'une peinture de façade à base de liant siloxane en phase aqueuse : StoColor Silco. Disponible avec la technologie X-Black.

Utilisable avec le StoAdditiv QS, accélérateur de séchage en phase aqueuse pour une protection contre le délavage par la pluie et lors de la saison froide et humide.

1ère couche : StoColor Silco dilué avec un maximum de 10% d'eau.

2ème couche : StoColor Silco dilué de 5% à maximum 10% d'eau.

Consommation : env. 0,4 litre / m² pour les deux couches.

Mode de métré : au mètre linéaire.

Localisation : ensemble des pieds de façade sur 30cm de haut

3.3 Divers

3.3.1 Panneaux CTB-X devant coffre de brise soleil formant support ITE - hauteur 0.35 m

Fourniture et pose en façade, de panneaux CTB-X formant support de l'ITE devant les coffres de BSO, épaisseur 19 mm, pose contre maçonnerie, accessoires de fixations inoxydables, compris percements et toutes sujétions de réalisation.

Mode de métré : au mètre linéaire.

Localisation : ensemble des habillages devant BSO

3.3.2 Couvre joint de dilatation

Au droit des jonctions entre le bâtiment existant et l'extension, fourniture et mise en oeuvre d'un un couvre-joint métallique inoxydable W70.

Inclus toutes sujétions d'exécution et de fixations liées à la spécificité de l'ouvrage.

Mode de métré : au ml

Localisation : au droit des JD