

Commune de CABANNES  
Hôtel de Ville  
13440 CABANNES  
Tél. : 04.90.90.40.40 / Fax : 04.90.95.33.41

## Phase DCE

### CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

#### CCTP Lot 10 – Traitements de façade / ITE



#### Equipe de maitrise d'œuvre

---

**M+N architectures**  
**G. MARTIN-R. NOCHUMSON**

Architectes mandataires  
10, place des augustines  
13002 MARSEILLE  
T: 04 91 90 43 22 / F: 04 91 90 57 42  
[agence@mplusn.com](mailto:agence@mplusn.com)

**Kanopé - Paysagiste**

63, rue grande fusterie  
84000 AVIGNON  
T: 04 90 14 01 40 / F: 04 90 14 01 41  
[pierre@kanope.fr](mailto:pierre@kanope.fr)

---

**SEE – BET TCE**

34, Rue Expilly  
13300 SALON DE PROVENCE  
T : 04.90.56.40.32 / F: 04.90.56.37.98  
[see@seesa.fr](mailto:see@seesa.fr)

**SALAMANDRE - SSI**

Quartier Vaugrenier  
Anc. Route de Draguignan  
83490 LE MUJ  
T : 04 94 19 60 76 / F : 04 94 45 12 05

---

**Controleur Technique**  
**DEKRA**

Parc Valentine Vallée Verte  
Bât. Bourbon 1 – CS 40038  
13011 MARSEILLE  
T. : 04.91.36.42.37 / F : 04.91.36.05.37

**Coordinateur SPS**  
**DEKRA**

Parc Valentine Vallée Verte  
Bât. Bourbon 1 – CS 40038  
13011 MARSEILLE  
T. : 04.91.36.42.37 / F : 04.91.36.05.37

## TABLE DES MATIERES

10. TRAITEMENTS DE FACADE - ITE .....	2
GENERALITES RELATIVES AUX OUVRAGES D'ISOLATION THERMIQUE EXTERIEURE : .....	2
Indications au CCTP .....	4
Hygiène, sécurité et conditions de travail.....	4
Coordination sécurité .....	4
Sécurité incendie .....	5
Avis techniques .....	5
Assistance technique .....	5
Autres prescriptions générales.....	6
Nature du support et exigences réglementaires .....	6
GENERALITES RELATIVES AUX OUVRAGES DE TRAITEMENTS DES FACADES : .....	6
Indications au CCTP .....	8
Enduits de mortiers.....	9
Revêtements d'imperméabilité à base de polymères.....	10
Classement d'équivalence 'EVWA' des revêtements de façades .....	11
Caractérisation des produits de peintures .....	12
Garantie .....	13
Chantier à faibles nuisances .....	13
10.1. PREPARATION DE CHANTIER.....	14
10.1.1. Installations diverses .....	14
10.2. PAROIS.....	15
10.2.1. Revêtements scellés ou collés .....	15
10.2.2. Travaux de réfection ou rénovation des surfaces .....	19
10.2.3. Revêtements enduits .....	20
10.2.4. Revêtements peints .....	22
10.2.5. Vétages .....	23
10.2.6. Isolation et protection.....	24

## 10. TRAITEMENTS DE FACADE - ITE

### GENERALITES RELATIVES AUX OUVRAGES D'ISOLATION THERMIQUE EXTERIEURE :

Les travaux, objets du présent lot seront exécutés conformément aux clauses et conditions générales des documents ci-après en vigueur à la date de remise des offres, à savoir :

- les documents techniques applicables aux ouvrages d'isolation par l'extérieur ;
- les Normes françaises et européennes Homologuées (NF - EN) et documents de référence, en particulier :
  - NF EN 13163 Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en polystyrène expansé (EPS) - Spécification (indice de classement : P 75-404) ;
  - T 30-700 à 30-707 Revêtements plastiques épais ;
  - T 30-800 à 30-804 Peinture pour l'extérieur des bâtiments.
- les règles d'exécution des Documents Techniques Unifiés contenant les prescriptions des Cahiers des Clauses Techniques (CCT), des Cahiers des Clauses Spéciales (CCS) et autres documents, en particulier :
  - NF DTU 59.1 Revêtements de peinture en feuil mince, semi-épais, ou épais :
    - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (indice de classement : P 74-201-1-1) ;
    - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (indice de classement : P 74-201-1-2) ;
    - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (indice de classement : P 74-201-2).
- Eurocode / règles de calcul :
  - Eurocode 1 - EN 1991 : Actions sur les structures :
    - NF EN 1991-1-4 - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent + Amendement A1 (indice de classement : P 06-114-1) ;
    - NF EN 1991-1-4/NA - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-4 + Amendement A1 + Amendement A2 (indice de classement : P 06-114-1/NA).
- les 'Guides techniques' UEAtc, en particulier :
  - Complexes d'isolation extérieure des façades avec enduit mince sur isolant en polystyrène expansé, cahier 2289, livraison 293, octobre 1988 ;
  - Composants manufacturés d'isolation thermique extérieure des façades (vêtues), cahier 2290, livraison 293, octobre 1988 ;
  - Agrément des systèmes d'isolation extérieure des façades avec enduits minéraux, cahier n° 2602, livraison 331, Juillet-Août 1992.
- les solutions techniques - points singuliers en mur-manteau - exemples de solution - CSTB - janvier 2000 ;
- les avis techniques couvrant le procédé ;
- les spécifications de l'U.N.P. ;
- le code du travail - 4<sup>ème</sup> partie : Santé et sécurité au travail ;
- le code de la construction et de l'habitation, livre 1 dispositions générales, titre 2 sécurité et protection des immeubles, chapitre 3 protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, articles L. 123.1 à L. 123.2, articles R. 123.1 à R. 123.55 (arrêtés du 23 mars 1965 et du 25 juin 1980 et suivants) ;
- les lois et textes ministériels :
  - A 31-1-86 arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation ;

- IT 249 arrêté du 24 mai 2010 complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendies dans les bâtiments recevant du public.
- l'aptitude à l'usage des produits de construction, vu le décret n° 2012-1489 du 27 décembre 2012 pris pour l'exécution du règlement (UE) n° 305/2011 du Parlement européen et du Conseil du 9 mars 2011 établissant des conditions harmonisées de commercialisation pour les produits de construction et abrogeant la directive 89/106/CEE du Conseil, arrêtés et avis portant application :
  - A 22-02-02 (4) arrêté du 22 février 2002 portant application pour les systèmes composites pour l'isolation thermique extérieure avec enduit ;
  - A 19-09-02 arrêté du 19 septembre 2002 portant application à certaines chevilles en plastique ;
  - A 13-12-10 arrêté du 13 décembre 2010 (2) portant application aux :
    - kits de vêtements définis par le guide d'agrément techniques européens 017 ;
    - chevilles en plastique pour béton et maçonnerie définis par les guides d'agrément techniques européens 020-1, 020-2, 020-3, 020-4 et 020-5.
- ainsi qu'aux arrêtés, circulaires et avis précisant les modalités d'application des textes normatifs précités ;
- les Cahiers du CSTB :
  - GS 7 : Conditions générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique des façades par l'extérieur faisant l'objet d'un Avis Technique (Cahiers du CSTB, Cahier 1833, mars 1983) ;
  - GS 7 : Isolation thermique par remplissage de murs à double paroi - Conditions générales d'emploi et de mise en œuvre des procédés faisant l'objet d'un avis technique (Bulletin Avis techniques 272-2, septembre 1986) ;
  - GS 7 : Solutions de réfection de façades revêtues d'un enduit extérieur à base de plâtre au moyen d'enduits hydrauliques spécifiques mis en œuvre sur surfaces découpées - Définition de l'état et de la préparation des supports (Cahiers du CSTB, Cahier 2179, septembre 1987) ;
  - GS 7 : Isolation thermique des façades par l'extérieur - Définition des caractéristiques des profilés PVC destinés à la fixation des systèmes d'isolation thermique extérieure (Cahiers du CSTB, Cahier 2866, février 1996) + Modificatif 1 (Cahier 3006, décembre 1997) ;
  - GS 7 : Définition des caractéristiques des treillis en fibres de verre utilisés dans les systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3204\_V2, janvier 2012) ;
  - GS 2 : Résistance aux chocs des bardages rapportés, vêtements et végétales - Note d'information n° 11 (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3546\_V2, février 2008) ;
  - GS 7 : Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé - Cahier des Prescriptions Techniques d'emploi et de mise en œuvre (Cahiers du CSTB, Cahier 3035 V2, juillet 2013) ;
  - GS 7 : Note d'information - Règles de transposition pour la mise en œuvre en zones sismiques des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant à la suite de l'entrée en vigueur de l'arrêté du 22 octobre 2010 (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3699-V2, novembre 2012) ;
  - GS 7 : Détermination de la résistance au vent des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant fixés mécaniquement par chevilles (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3701, janvier 2012) ;
  - GS 7 : Détermination de la résistance au vent des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé fixés mécaniquement par profilés (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3702, janvier 2012) ;
  - GS 6 + 7 : Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé : principe de mise en œuvre autour des baies - liaison avec les fenêtres (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3709, mai 2012) ;
  - GS 2 + 7 : Note d'information n° 15 - Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant appliqués sur parois de maisons et bâtiments à ossature en bois - Dispositions communes aux Groupes Spécialisés n° 2 et n° 7 (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3729, décembre 2012).
- les recommandations CSFE :

- L'isolation thermique par l'extérieur des parois enterrées avec revêtement d'étanchéité (Recommandation professionnelle CSFE, octobre 2010).
- le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) ;
- le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP).

#### Indications au CCIP

L'entrepreneur devra la fourniture de tous les produits propres à l'exécution des travaux, de l'outillage et du matériel d'exécution ainsi que les échelles et échafaudages nécessaires à leur mise en œuvre de même que tous les transports et manutentions diverses.

#### Hygiène, sécurité et conditions de travail

Les règles d'hygiène et sécurité des travailleurs seront conformes au code du travail, 4<sup>ème</sup> partie : Santé et sécurité au travail (partie Législative créé par Ordonnance n° 2007-329 du 12 mars 2007, partie Réglementaire créé par Décret n° 2008-244 du 7 mars 2008) modifiées et complétées.

#### Coordination sécurité

Principales obligations de l'entrepreneur, du travailleur indépendant ou du sous-traitant :

- respecter et appliquer les principes généraux de prévention, articles L. 4121-1 à L. 4121-5, L. 4531-1, L. 4531-2, L. 4532-18, L. 4534-1 ;
- rédiger et tenir à jour les P.P.S.P.S., les transmettre aux organismes officiels (I.T., C.R.A.M., et O.P.P.B.T.P.) au coordonnateur ou au maître d'ouvrage et les conserver pendant cinq ans à compter de la réception de l'ouvrage, articles L. 4532-9, L. 4532-18, R. 4532-56 à R. 4532-74 ;
- participer et laisser participer les salariés au C.I.S.S.C.T., articles L. 4532-10 à L. 4532-15, L. 4532-18, R. 4532-77 à R. 4532-94 ;
- respecter les obligations résultant du plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (P.G.C.S.P.S.), articles L. 4531-1, L. 4531-2, L. 4532-18, L. 4534-1 et décrets non codifiés ;
- respecter les obligations issues de la 4<sup>ème</sup> partie du code du travail, notamment les grands décrets techniques (7 mars 2008, etc.) ;
- viser le R.J.C. et répondre aux observations ou notifications du coordonnateur, articles R. 4532-38 à R. 4532-41.

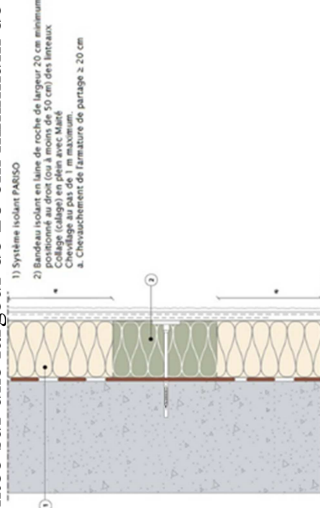
Sécurité incendie

Instruction technique n° 249 du 24 mai 2010 relative aux façades, en particulier le chapitre 5 'Systèmes d'isolation par l'extérieur des ouvrages en béton ou maçonnerie'.

**Isolation en polystyrène**

Dans le cas où celle-ci s'applique, il est possible de mettre en conformité le système d'isolation thermique par l'extérieur, par application d'une des solutions suivantes :

- Solution P4 : une bande filante en panneaux de laine de roche de 200 mm sera collée et fixée sur toute la largeur de l'ouvrage. Cette bande filante doit être positionnée tous les deux niveaux dans le cas général et tous les niveaux pour les bâtiments soumis à la règle du C+D. Elle sera pontée sur une largeur de 20 cm minimum de part et d'autre avant la réalisation du corps d'enduit.



GS 7 : Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé : conditions de mise en œuvre de bandes filantes pour protection incendie (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3714, juillet 2012).

Avis techniques

L'entrepreneur indiquera dans sa soumission le procédé d'isolation par l'extérieur qu'il aura choisi, et précisera sur son offre détaillée les références des produits qu'il se propose d'employer.

Ce procédé possèdera obligatoirement un avis technique du CSTB ou un Agrément Technique Européen associé à un document technique d'application.

Assistance technique

Il sera demandé au fabricant du procédé retenu, son assistance technique tant au démarrage des travaux d'isolation extérieure, qu'en cours des travaux. Il devra la reconnaissance des fonds et sera tenu de signaler ceux qui ne sembleraient pas offrir une garantie suffisante pour la bonne tenue de ces ouvrages. Il devra vérifier que le système prescrit au présent CCTP est cohérent.

Autres prescriptions générales

L'entrepreneur sera tenu de respecter tous les tons donnés qui seront choisis par le Maître d'Œuvre parmi les cartes d'échantillons d'enduits de la marque retenue. L'entrepreneur devra en outre se rendre compte sur place des difficultés éventuelles d'exécution des travaux et de l'adéquation des solutions proposées et la faisabilité de mise en œuvre.

Nature du support et exigences réglementaires**Béton**

- béton banché :

La planimétrie doit être de 1 cm sous la règle de 2 m et de 0,7 cm localement sous régllet de 20 cm. Dans le cas contraire prévoir un dressement.

**GENERALITES RELATIVES AUX OUVRAGES DE TRAITEMENTS DES FACADES :**

Les travaux, objets du présent lot seront exécutés conformément aux clauses et conditions générales des documents ci-après en vigueur à la date de remise des offres, à savoir :

- les documents techniques applicables aux travaux de traitements de façade ;
- les Normes françaises et européennes Homologuées (NF - EN) et documents de référence, en particulier :
  - NF EN 998-1 Définitions et spécifications des mortiers pour maçonnerie - Partie 1 : Mortiers d'enduits minéraux extérieurs et intérieurs (indice de classement : P 12-221-1) ;
  - NF EN 15824 Spécifications pour enduits de maçonnerie organiques extérieurs et intérieurs (indice de classement : P12-223) ;
  - Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie :
    - NF EN 1015-11 - Partie 11 : Détermination de la résistance en flexion et compression du mortier durci (indice de classement : P 12-311) ;
    - NF EN 1015-12 - Partie 12 : Détermination de l'adhérence des mortiers d'enduit durcis appliqués sur supports (indice de classement : P 12-312) ;
    - NF EN 1015-18 - Partie 18 : Détermination du coefficient d'absorption d'eau par capillarité du mortier durci (indice de classement : P 12-318) ;
    - NF EN 1015-21 - Partie 21 : Détermination de la compatibilité des mortiers d'enduit extérieur monocouche avec les supports (indice de classement : P 12-321).
  - NF EN 1745 Maçonnerie et éléments de maçonnerie - Détermination des valeurs thermiques de calcul (indice de classement : P 12-801) ;
  - NF EN 13914-1 Conception, préparation et mise en œuvre des enduits extérieurs et intérieurs - Partie 1 : Enduits extérieurs (indice de classement : P 12-901-1) ;
  - NF EN 197-1 Ciments - Partie 1 : Composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants (indice de classement : P 15-101-1) ;
  - NF EN 413-1 Ciments à maçonner - Partie 1 : Composition, spécifications et critères de conformité (indice de classement : P 15-102) ;
  - NF EN 459-1 Chaux de construction - Définitions, spécifications et critères de conformité (indice de classement : P 15-104) ;
  - NF P 15-314 Liants hydrauliques - Ciment prompt naturel ;

- NF EN 13139 Granulats pour mortier (indice de classement : P 18-139) ;
- XP P 18-545 Granulats - Eléments de définition, conformité et codification ;
- Adjuvants pour béton, mortier et coulis :
  - NF EN 934-2 Partie 2 : Adjuvants pour béton - Définitions, exigences, conformité, marquage et étiquetage (indice de classement : P 18-342) ;
  - NF EN 934-3 Partie 3 : Adjuvants pour mortier à maçonner - Définitions, exigences, conformité, marquage et étiquetage (indice de classement : P 18-343).
- NF EN 1504-3 : 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 (indice de classement : P 18-901-3) ;
- NF EN 13658-2 Lattis et cornières métalliques - Définitions, exigences et méthode d'essai - Partie 2 : Enduits extérieurs (indice de classement : P 72-412-2) ;
- Peinture pour l'extérieur des bâtiments :
  - NF T 30-801 Détermination conventionnelle de la perméabilité à l'eau des peintures microporeuses pour façades ;
  - NF T 30-802 Détermination conventionnelle de la tenue à la chaleur et à l'humidité des peintures microporeuses pour façades ;
  - NF T 30-803 Détermination de la tenue sur fonds alcalins des peintures microporeuses pour façades.
- FD T 30-808 Peinture et vernis pour le bâtiment - Guide relatif aux produits et systèmes de peintures pour façades - Revêtements minéraux, revêtements organiques ;
- NF EN 12878 Pigments de coloration des matériaux de construction à base de ciment et/ou de chaux - Spécifications et méthodes d'essais (indice de classement : T 31-209) ;
- Peintures et vernis :
  - NF EN 1062-1 Produits de peinture et systèmes de peintures pour maçonnerie extérieure et béton (indice de classement : T 34-721-1) ;
  - XP T 34-722 Produits de peinture et systèmes de revêtement pour maçonnerie et béton en extérieur (indice de classement : T 34-722) ;
  - NF T 36-005 Classification des peintures, des vernis et des produits connexes.
- les règles d'exécution des Documents Techniques Unifiés contenant les prescriptions des Cahiers des Clauses Techniques (CCT), des Cahiers des Clauses Spéciales (CCS) et autres documents, en particulier :
  - NF DTU 26.1 Travaux d'enduits de mortiers :
    - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (indice de classement : P 15-201-1-1) ;
    - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (indice de classement : P 15-201-1-2) ;
    - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (indice de classement : P 15-201-2).
  - NF DTU 42.1 Réfection de façades en service par revêtements d'imperméabilité à base de polymères :
    - Partie 1-1 : Cahier des Clauses Techniques (indice de classement : P 84-404-1-1) ;
    - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (indice de classement : P 84-404-1-2) ;
    - Partie 2 : Cahier des Clauses Spéciales (indice de classement : P 84-404-2).
  - NF DTU 59.1 Revêtements de peinture en feuil mince, semi-épais, ou épais :
    - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (indice de classement : P 74-201-1-1) ;
    - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (indice de classement : P 74-201-1-2) ;
    - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (indice de classement : P 74-201-2).
- le code du travail - 4<sup>ème</sup> partie : Santé et sécurité au travail ;



- le code de la construction et de l'habitation :
  - livre 1 dispositions générales, titre 2 sécurité et protection des immeubles, chapitre 3 protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, articles L. 123.1 à L. 123.2, articles R. 123.1 à R. 123.55 (arrêtés du 23 mars 1965 et du 25 juin 1980 et suivants) ;
  - livre 1 dispositions générales, titre 3, chapitre 2 ravalement des immeubles articles L. 132-1 à L. 132-5 et R. 132-1.
- les lois et textes ministériels :
  - A 31-01-86 arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation ;
- l'aptitude à l'usage des produits de construction, vu le décret n° 2012-1489 du 27 décembre 2012 pris pour l'exécution du règlement (UE) n° 305/2011 du Parlement européen et du Conseil du 9 mars 2011 établissant des conditions harmonisées de commercialisation pour les produits de construction et abrogeant la directive 89/106/CEE du Conseil, arrêtés et avis portant application :
  - A 18-04-02 arrêté du 18 avril 2002 portant application aux chaux de construction.
  - A 03-07-06 (3) arrêté du 3 juillet 2006 portant application aux :
    - produits de protection et de réparation de structures en béton définis par les NF EN 1504-2 à 5.
  - A 16-02-10 arrêté du 16 février 2010 portant application aux :
    - produits et systèmes pour la protection et la réparation des structures en béton définis par les NF EN 1504-6 et 1504-7.
  - A 13-12-10 arrêté du 13 décembre 2010 portant application aux enduits de maçonnerie organiques extérieurs et intérieurs définis par la NF EN 15824 ;
- ainsi qu'aux arrêtés, circulaires et avis précisant les modalités d'application des textes normatifs précités ;
- le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) ;
- le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP).

#### Indications au CCTP

L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture de tous les matériaux et le matériel nécessaire à leur mise en œuvre ainsi que tous les transports et manutentions diverses.

Il sera également dû, tous les travaux annexes nécessaires à la parfaite tenue et finition des ouvrages.

L'entrepreneur devra en outre se rendre compte sur place de l'état des lieux et des difficultés éventuelles d'exécution des travaux.

Tous les compléments d'ouvrages en protections, évacuations de dérivées, etc. nécessaires à l'exécution du projet seront à prévoir au présent lot.

Les colles, enduits ou mortiers de pose seront dosés suivant les prescriptions techniques des fabricants. Le calepinage des plans de façade sera scrupuleusement respecté.

L'entrepreneur devra faire une déclaration d'intention de travaux à l'EDF pour travaux de façades.

Il sera demandé au fabricant de carrelage son assistance technique tant au démarrage des travaux de pose, qu'en cours de travaux. Il devra la reconnaître des fonds et sera tenu de signaler ceux qui ne sembleraient pas offrir une garantie suffisante pour la bonne tenue de ces ouvrages. Il devra vérifier que le système prescrit au présent CCTP est cohérent.

Le matériel, les produits et matériaux énumérés dans le présent CCTP ont été choisis en référence, soit de leurs caractéristiques techniques, leur comportement au feu, leur aspect ou leurs qualités. L'entrepreneur qui envisagerait de poser des produits équivalents devra clairement le préciser dans son devis estimatif et devra fournir en même temps, les avis techniques, procès-verbaux d'essais au feu et des échantillons pour justifier de leur équivalence. Tout produit ne faisant pas l'objet d'un avis technique ou n'étant pas couvert par une assurance ne pourra être retenu.

### Enduits de mortiers

Le choix de l'enduit est fonction :

- de la nature et état du support considéré ;
- de la situation de la paroi (exposition à la pluie ou aux chocs) ;
- des moyens de mise en œuvre (outillage, machine à projeter) ;
- du type de finition d'aspect à réaliser ;
- du revêtement éventuellement associé (ex. enduit de parement plastique, peinture ou carrelage).

### Classification des caractéristiques des mortiers d'enduits durcis :

Propriétés	Norme d'essai	Catégorie	Valeurs
Résistance à la compression (après 28 jours)	NF EN 1015-11	CS I CS II CS III CS IV	0,4 à 2,5 MPa 1,5 à 5,0 MPa 3,5 à 7,5 MPa ≥ 6 MPa
Absorption d'eau par capillarité	NF EN 1015-18	W 0 W 1 W 2	Non spécifié $C \leq 0,4 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{Min}^{0,5}$ $C \leq 0,2 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{Min}^{0,5}$
Conductivité thermique	NF EN 1745	T1 T2	$\lambda \leq 0,1 \text{ W/m.K}$ $\lambda \leq 0,2 \text{ W/m.K}$

### Résistance à l'arrachement de la surface des éléments de maçonnerie à enduire :

Type de maçonnerie à enduire (exemples)	Résistance (Rt)
Rt 3 Eléments de résistance à l'arrachement élevée : (Blocs de béton de granulats courants, briques)	$Rt > 0,8 \text{ MPa}$
Rt 2 Eléments de résistance à l'arrachement moyenne : (Briques, blocs de béton de granulats légers)	$0,6 \text{ MPa} \leq Rt \leq 0,8 \text{ MPa}$
Rt 1 Eléments de résistance à l'arrachement réduite : (Blocs de béton cellulaire autoclavé)	$0,4 \text{ MPa} \leq Rt \leq 0,6 \text{ MPa}$

Revêtements d'imperméabilité à base de polymères

Guide d'emploi des produits et des systèmes de revêtement (hors préparation des supports), indiquant la classe d'imperméabilité minimale à choisir suivant la norme NF DTU 42.1 P1-2 en partie courante selon les défauts d'imperméabilité constatés de la façade.

Type de travaux d'imperméabilité *)	Défauts en partie courante <sup>4)</sup>	Prescriptions minimales		
		Classe et codification	Epaisseur sèche théorique totale minimale <sup>1)</sup>	Composition
Imperméabilisation *)	Porosité, faïençage, microfissures d'ouverture inférieure à 0,2 mm	I1 <sup>5)</sup> E <sub>4</sub> V <sub>2</sub> W <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	0,2 mm	1 couche d'impression + 1 couche de finition
	Fissure inférieures à 0,5 mm	I2 <sup>5)</sup> E <sub>4</sub> V <sub>2</sub> W <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	0,3 mm	1 couche d'impression + 1 couche intermédiaire + 1 couche de finition <sup>2)</sup>
	Fissures inférieures à 1 mm	I3 E <sub>5</sub> V <sub>2</sub> W <sub>2</sub> A <sub>4</sub>	0,4 mm	1 couche d'impression + 1 couche intermédiaire + 1 couche de finition <sup>2)</sup>
Etanchéité *)	Fissures inférieures à 2 mm	I4 E <sub>5</sub> V <sub>2</sub> W <sub>2</sub> A <sub>5</sub>	0,6 mm	1 couche d'impression + 1 couche intermédiaire avec armature rapportée <sup>3)</sup> + 1 couche de finition

\*) L'exécution de revêtements souples d'imperméabilité 'RSI' peut donner lieu à des travaux dits 'd'imperméabilisation' ou à des travaux dits 'd'étanchéité' de façade selon l'état du support à protéger. Mais dans un cas comme dans l'autre, il s'agit pareillement d'apporter au mur défaillant l'imperméabilité à l'eau requise par son usage en empêchant la pénétration des eaux de pluie.

1) Il s'agit de l'épaisseur sèche théorique minimale totale (couche d'impression comprise) sur la base de laquelle les consommations minimales à appliquer sur support lisse (type mortier taloché fin).

Sur support à relief, les consommations doivent être augmentées pour respecter les épaisseurs minimales indiquées.

Compte tenu des variations d'épaisseur liées à l'application, des épaisseurs inférieures à cette valeur minimale théorique peuvent être acceptées ponctuellement lors de vérifications ultérieures sur chantier dans les limites suivantes :

- 20 % pour les revêtements de classe I1, I2, I3 ;
- 10 % pour les revêtements de classe I4.

2) La couche de finition peut être de même nature que la couche intermédiaire.

3) Cette couche est appliquée en 2 passes avec ou sans délai de séchage. L'armature peut être exceptionnellement supprimée dans le cas d'ouvrages ornementaux ou de modénatures, inadaptés au recouvrement par un système armé, notamment pour obtenir un revêtement d'aspect satisfaisant. Le revêtement est alors exécuté comme pour le traitement des fissures localisées (voir 7.4.2 de la NF DTU 42.1 P1-1 (CCT)).

4) Sur support en béton nécessitant la réparation d'éclats de matériau dus à des corrosions d'armatures, le revêtement devra être également codifié C1.

5) Les revêtements I2 ne sont pas adaptés sur supports en mortier de plâtre. Les revêtements I1 ne sont admis que dans certains cas particuliers (voir 5.2.b) de la NF DTU 42.1 P1-1 (CCT) sur ces supports. Les revêtements de résistance à la fissuration A1, à ne pas confondre avec I1, ne sont pas visés par la présente norme.

Note 1 : Les revêtements de classe I2 se distinguent des revêtements de classe I3 autrement que par l'indication d'une consommation moindre pour chaque couche qui les compose (produits adaptés, prêts à l'emploi, et/ou outils d'application appropriés). Les revêtements de classe I3 se distinguent de même des revêtements de classe I2, en particulier pour obtenir l'épaisseur requise lorsqu'ils sont exécutés sur support lisse.

Note 2 : Les revêtements de classe I3 ou I4 sont prévus pour résister également à d'éventuelles fissurations ultérieures.

Classement d'équivalence 'EVWA' des revêtements de façades

Type de revêtement	Classement français Norme P 84-403	Classement européen NF EN 1062-1 codifié T 34-722			
		Épaisseur du revêtement *) E : µm prEN 1062-1	Perméabilité à la vapeur d'eau V g/m <sup>2</sup> .j ISO 7783-2	Perméabilité à l'eau liquide W kg/m <sup>2</sup> .h <sup>0,5</sup> NF EN 1062-3	Résistance à la fissuration A µm prEN 1062-7
Hydrofuge Lasure béton NF T 30-804 RPE - NF T 30-700 RSE - T 34-720 Revêtement d'imperméabilité selon P 84-403	D1	E1 < 50	V1 < 15	W1 > 0,5	A0 hors classe
	D1	50 < E2 ≤ 100	15 ≤ V2 ≤ 150	0,1 ≤ W2 ≤ 0,5	A1 > 100 à 23°C
	D2	100 < E3 ≤ 200	V3 > 150	W3 < 0,1	A2 > 250 à -10°C
	D3	200 < E4 ≤ 400			A3 > 500 à -10°C
	D3	E5 > 400			A4 > 1 250 à -10°C
	I1		V2	W2	A5 > 2 500 à -10°C
	I2		V2	W1	A0
	I3		V2	W2	A0
	I4		V2	W2	A0
			V2	W2	A1
			V2	W2	A2
			V2	W2	A3
			V2	W2	A4
			V2	W2	A5

\*) L'épaisseur du revêtement comprend l'épaisseur de l'impression

Caractérisation des produits de peintures

Suivant chapitre 6 de la NF T 36-005 :

Famille	Catégorie	Subdivision de la catégorie
I : Tous produits de peinture (sauf familles II à V) pour revêtements en feuil mince ou semi-épais	1 Peinture à l'eau	a) peinture à la colle b <sub>1</sub> ) peinture silicate à un composant b <sub>2</sub> ) peinture silicate à deux composants c) peinture à base de chaux éteinte d <sub>1</sub> ) peinture organo-silicatée d <sub>2</sub> ) peinture organi-chaulée
	2 Peinture aux huiles ou aux vernis gras	a) huile b) huiles modifiées c) vernis gras contenant des résines naturelles, artificielles ou synthétique
	3 Semi-produits broyés pour peinture	
	4 Alkydes	a) séchage à l'air b <sub>1</sub> ) séchage au four : alkydes moyennes ou courtes en huile b <sub>2</sub> ) séchage au four : alkyde hydrosolubles
	5 Cellulosiques	a) nitrocellulose b) autres dérivés en phase solvant
	6 Polyesters et polyethers	a <sub>1</sub> ) polyuréthanes en phase solvant a <sub>2</sub> ) polyuréthanes en phase aqueuse b <sub>1</sub> ) époxydiques en phase solvant b <sub>2</sub> ) époxydiques en phase aqueuse c) polyesters saturés d) polyesters insaturés
	7 Vinyliques, acryliques et copolymères	a <sub>1</sub> ) vinyliques en phase solvant a <sub>2</sub> ) vinyliques en phase aqueuse b <sub>1</sub> ) acryliques et copolymères en phase solvant b <sub>2</sub> ) acryliques et copolymères en phase aqueuse c) peintures primaires réactives d) copolymères acryliques
	8 Elastomères	a) caoutchoucs chlorés b) caoutchoucs cyclisés (isomérisés) c) polybutadiènes, polyéthylènes chlorés et autres élastomères
	9 Résines à base de produits bitumeux	a) à base de bitume naturel b) à base de brate de houille c) à base de bitume de pétrole d) à base de brai modifié aux résines synthétiques
	10 Autres liants	a) résines naturelles ou synthétiques solubles dans l'alcool ou dans les huiles b) silicates c) résines de silicone d) aminoplastes e) phénoplastes f) résines fluorées g) esters époxydiques

			h) résines de coumarone-indène et résines de pétrole i) divers autres
Famille	Catégorie	Subdivision de la catégorie	
II : Produits de peinture pour revêtements épais	1 Vinyliques	a) en phase solvant b) en phase aqueuse	
	2 Acryliques et copolymères	a) en phase solvant b) en phase aqueuse	
	3 Autres		

Garantie

Tout chantier en demande de garantie doit faire l'objet d'une reconnaissance de fonds avant toute proposition technique établie par le fabricant.

Chantier à faibles nuisances

L'attention de l'entreprise est attirée sur la mise en place sur cette opération d'une démarche de qualité environnementale. Elle vise à prendre en compte la protection de l'environnement et de la santé sur le chantier, tout en garantissant la qualité du travail, la maîtrise des coûts et le respect des délais.

Par conséquent l'entreprise est tenue de respecter les exigences décrites dans la CHARTE ENVIRONNEMENTALE du projet et notamment le poste chantier propre.

## **10.1. PREPARATION DE CHANTIER**

### **INSTALLATION DE CHANTIER**

#### **10.1.1. Installations diverses**

##### **10.1.1.1. Installation et stockage de chantier**

Cet article comprend toutes les sujétions liées à l'installation de chantier du présent lot, les échafaudages, les éléments de sécurité, et l'éventuel stockage de matériaux.

##### **Localisation :**

**Pour l'ensemble des travaux du présent lot.**

## 10.2. PAROIS

### TRAITEMENT DES PAREMENTS VERTICAUX

#### **10.2.1. Revêtements scellés ou collés**

Nature du support et exigences réglementaires

Béton

- béton banché :

La planimétrie doit être de 1 cm sous la règle de 2 m et de 0,7 cm localement sous régllet de 20 cm. Dans le cas contraire prévoir un dressement.

Maçonnerie en blocs de béton ou briques

- Blocs de béton plein, blocs de béton creux :

La planimétrie doit être dans les tolérances prévues au D.T.U 20.1 maçonnerie soignée soit 1cm sous la règle de 2 m et 0,7 cm localement sous régllet de 20 cm.

#### **10.2.1.1. Système ITE finition enduit mince à la chaux aérienne finition lisse**

Système ITE avec enduit de parement mince à la chaux aérienne finition lisse, avec panneaux isolant en PSE graphité pose collée, constitué d'un enduit mince à base de liant organo-minéral, armé d'un treillis de verre et appliqué directement sur des plaques de polystyrène expansé, collées sur le mur support.

Système d'I.T.E. support mur en béton travaux neuf, comprenant :

- Réception et préparation du support ;
  - o La mise en œuvre du système se fera sur supports sains propres, dépoussiérés et exempts de tout produit non adhérent.
  - o Les éventuelles traces d'huiles de démoulage seront éliminées par lavage à haute pression ou par sablage. Si un ragréage est nécessaire, s'assurer de sa compatibilité avec le mortier de calage, de collage et de corps d'enduit.
- Pose de l'isolant :
  - o Collage et chevillage de panneaux polystyrène expansé contenant des particules de graphite, de  $\lambda$  0,032 W/m.K, sur les supports préparés au préalable suivant les indications précédentes. Ces panneaux seront posés en appareillage de façon absolument plane et à joints plats serrés, au moyen de mortier colle à liant minéral.
  - o Application manuelle par plots ou par boudin périphérique et plots, en cas de support plan (béton banché) collage en plein. En cas de joints ouverts de largeur inférieure ou égale à 10 mm, remplissage des vides entre les joints avec de la mousse polyuréthane.
  - o L'entrepreneur du présent prévoira avec son échafaudage, une protection solaire (bâche opaque ou mailles serrés ayant une protection U.V) afin de protéger l'isolant de façade des rayons du soleil jusqu'à ce que celui-ci soit recouvert d'au moins la couche de base de finition.
  - o Le découpage des panneaux isolants se fera au fil chaud.
  - o Les panneaux en polystyrène expansé sont poncés manuellement à l'aide d'une taloche abrasive ou au moyen de Ponceuse, puis dépoussiérés.



- Formation des angles horizontaux avec un profilé :
  - o Après la pose soignée en coupe de pierre des panneaux aux angles du bâtiment, protection des arêtes en sous face de linteaux (de l'ensemble des baies) avec le profilé, comprenant une goutte d'eau et une cornière d'angle en PVC, revêtu d'une bande de renfort et marouflée dans l'enduit de base du système. Recouvrement de 10 cm sur la bande de renfort;
- **Formation des angles verticaux** avec armature de renfort d'angle :
  - o Après la pose soignée en coupe de pierre des panneaux aux angles du bâtiment, protection des arêtes avec l'armature de renfort, cornière d'angle en PVC revêtu de fibre de verre et marouflée dans l'enduit de base du système. Recouvrement de 10 cm sur bande de renfort;
- **Zones de façades exposées aux chocs** (exemple : soubassement, passage pour circulation, entrées, etc.) :
  - o Application de l'enduit de marouflage en couche totalement couvrante, puis y maroufler l'armature et égaliser. Pose de l'armature bord à bord, sans recouvrement.
  - o Note : l'armature normale sera marouflée en recouvrement de ces zones renforcées.
  - o Avant le marouflage général, maroufler au droit des angles de chaque ouverture (portes, fenêtres, ...) un mouchoir en armature (taille 15 x 30 cm) ;
- **Pièces spécifiques** : il sera prévu des pièces spécifiques isolantes permettant la fixation d'éléments tels que les descentes EP, coffrets concessionnaires, vannes de coupure GAZ, éclairage en façade, etc ...l'ensemble suivant plans architecte.
- **Traitement des joints de dilatation** par application d'un profilé spécifique venant se noyer dans la couche de marouflage de l'enduit de l'ITE ;
- **Couche de base** : Mortier colle à base de ciment additionné de résine sous forme de poudre, pour collage sur supports absorbants purement minéraux et marouflage des panneaux isolants. Application manuelle en deux passes sans délai d'attente entre passes (frais dans frais) :
  - o Application d'une première passe à raison d'environ 2,0 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre à la taloche.
  - o Marouflage de l'armature.
  - o Application d'une seconde passe à raison d'environ 1,5 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre, puis lissage
  - o Épaisseur minimale de la couche de base à l'état sec : 2,5 mm
- **Couche intermédiaire** (impression) : Régulateur et couche de fonds pigmentée et chargée de silice servant à opacifier et à uniformiser l'absorption des supports avant la mise en œuvre d'un enduit de parement à la chaux.
  - o Application du produit d'impression au rouleau ou à la brosse. Consommation minimale : 300 g/m<sup>2</sup> de produit pur. Temps de séchage : au moins 12 heures.
- **Enduit de finition** : Enduit minéral, mince et modelable, à la chaux aérienne :
  - o application manuelle (à la taloche) ou mécanique, puis structuration avec divers outils tels que taloche, truelle, éponge, spatule, brosse ou rouleau à structure. L'enduit sera appliqué en deux couches, suivant préconisation du fabricant. Consommations minimales de produit poudre (kg/m<sup>2</sup>) : 2,5.
  - o Au niveau des parties enterrées il sera prévu un profil d'arrêt d'enduit à une hauteur d'environ 15 cm du sol, venant finir la protection par enduit.

## Principes communs :

Les points durs doivent être systématiquement désolidarisés et étanchés.

Lors de la pose de l'isolant, utiliser une plaque entière pour réaliser les découpes d'angle dans les ouvertures.

Compris traitement de l'ensemble des points particuliers (liaisons avec le gros œuvre, des baies, des liaisons avec tout objet traversant l'isolant tel que support de garde-corps, de descentes d'eaux pluviales, gonds, etc.) tous renforts, accessoires et sujétions d'exécution selon procédé.

L'entrepreneur du présent lot devra assurer l'étanchéité de ses ouvrages d'isolation.

Coloris et aspect au choix de l'architecte et du maître d'ouvrage, dans la gamme du fabricant.

Le système respectera l'instruction technique n° 249 du 24 mai 2010 relative aux façades, en particulier le chapitre 5 'Systèmes d'isolation par l'extérieur des ouvrages en béton ou maçonnerie', ainsi que l'article CO20 §1.

Le système d'isolation thermique extérieur devra avoir une réaction au feu B-s1,d0.

Ce procédé possédera obligatoirement un avis technique du CSTB ou un Agrément Technique Européen associé à un document technique d'application.

*Nota : Aucun défaut de planéité ne sera toléré par le maître d'œuvre.*

#### Localisation :

- **Système ITE en partie courante, ép. 180 mm, pour une résistance thermique  $R = 5.70 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ .**
- **Système ITE des retours en tableaux, ép. 50 mm, pour une résistance thermique  $R = 1.55 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ .**

#### Traitement des points particuliers des systèmes ITE

##### 10.2.1.2. Système ITE des parties enterrées

Traitement de l'isolation thermique par l'extérieur au niveau de parties enterrées profondes, travaux comprenant :

- Réception des supports préalablement préparés et étanchés conformément aux DTU et règles professionnelles en vigueur (étanchéité à charge du lot Gros Œuvre) ;
- Application d'une pâte en dispersion de résine synthétique en phase aqueuse à gâcher avec du ciment, à l'aide de la taloche inox sur la surface destinée à recevoir l'isolant, à raison d'environ  $2.5 \text{ kg}/\text{m}^2$  de produit.
- Pose de panneaux de polystyrène expansé sans CFC, de 120 mm, de forte densité et insensible à l'humidité ( $\lambda = 0.035$  à  $0.034 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$ ), en les pressant dans la pâte (décrite ci-dessus) encore fraîche.
- Application de la pâte en dispersion de résine synthétique en phase aqueuse à raison d'environ  $4 \text{ kg}/\text{m}^2$  de produit préparé, sur une bande d'environ 40 cm de haut (25 cm sous le niveau du sol fini et 15 au dessus du niveau du sol fini), et y maroufler un treillis en fibre de verre.
- mise en place de membrane à croissance en PEHD type delta MS ou équivalent en arrêtant ces dernières à 10 cm sous le sol fini.
- marouflage de pâte en dispersion de résine synthétique en phase aqueuse jusqu'au niveau du profil d'arrêt d'enduit (situé à 15 cm au dessus du sol fini) en recouvrement du sous enduit armé du système préalablement mise en œuvre sur la zone des 40 cm.
- traitement de l'aspect esthétique du soubassement au moyen d'une peinture garnissante, résistante aux intempéries et possédant des caractéristiques minérales.

L'ensemble suivant DTU et normes en vigueur et prescriptions du fabricant.

L'ensemble devra posséder un avis technique valide et provenir du même fabricant que le complexe d'isolation en façade. Aucune différence ne devra apparaître entre l'isolation en partie courante et l'isolation des parties enterrées.

#### Localisation :

**Pour l'ensemble des parois extérieures enterrées en continuité du système d'isolation thermique extérieur, suivant plans.**

**10.2.1.3. Traitement cursive désolidarisé par rupteur de pont thermique.**

Le démarrage des systèmes ITE se fera au-dessus du rupteur, à l'aide d'un profilé de départ.

Le profilé de départ sera fixé à l'aide de chevilles clous à frapper, ou à percuter. L'étanchéité entre le profilé de départ et le rupteur est assuré par un compribande et un joint mastic polyuréthane monocomposant.

La partie haute du système situé sous la dalle sera désolidarisée de celle-ci par un compribande et un joint mastic polyuréthane monocomposant.

Le traitement des seuils sera étudié en tenant compte des règlements spécifiques incendie et accessibilité.

**Localisation :****Traitement de coursives désolidarisées du gros œuvre par rupteur****10.2.1.4. Traitement des appuis**

Traitement de la protection des panneaux isolants au droit des appuis de baies, par tablette d'appuis préfabriquées constituées de Verofill, composé de 96 % de micro billes expansées de silice recyclée liées par une résine époxydique.

Pose par collage au mortier colle identique au système d'isolation thermique extérieure.

Les tablettes recevront un revêtement de finition d'aspect lisse, comprenant une couche de fond, une couche intermédiaire et une couche de finition pour un aspect de finition lisse par application d'une peinture de façade à base de résine acrylique pure avec un très bon pouvoir couvrant ;

Mise en œuvre, suivant prescriptions techniques du fabricant. Compris toutes sujétions de renforts, façonnage, étanchéité.

L'entrepreneur du présent lot devra assurer l'étanchéité de ses ouvrages d'isolation.

Coloris au choix du maître d'ouvrage et de l'architecte.

**Localisation :****Traitement de l'ensemble appuis de baies, sauf au droit des portes et portes-fenêtres accessibles donnant sur l'extérieur, suivant plans.****10.2.1.5.****Traitement des seuils**

Traitement de la protection des panneaux isolants au droit des seuils des portes et portes-fenêtres accessibles donnant sur l'extérieur, évitant toute déformation ou détérioration du système d'isolation thermique extérieure, comprenant :

- Isolant incompressible préformé avec angle d'appui à 6°, servant de support aux tôles d'habillage ;
- réalisation d'une bande d'étanchéité type compribande ;
- habillage par tablette d'appuis préfabriquées identiques à celles décrites à l'article précédent, compris revêtement de finition ;

Mise en œuvre, suivant prescriptions techniques du fabricant. Compris toutes sujétions de renforts, façonnage, étanchéité.

L'entrepreneur du présent lot devra assurer l'étanchéité de ses ouvrages d'isolation.

Coloris au choix du maître d'ouvrage et de l'architecte.

**Localisation :****Traitement de l'ensemble des seuils des portes et portes-fenêtres accessibles donnant sur l'extérieur, hors baies NORD de la salle arts mariaux/danse du bâtiment DOJO, suivant plans.**

## **10.2.2. Travaux de réfection ou rénovation des surfaces**

### **10.2.2.1. Travaux préparatoires**

Les prescriptions ci-dessous énoncées devront permettre les travaux de façades, elles comprendront notamment :

- Dépose des végétaux éventuels,
- Piquage d'enduits, suivant état des lieux, en fonction des adhérences et finitions, en accord avec le Maître d'œuvre, compris sujétions d'échafaudage et enlèvement des débris.
- lavage du support à la machine haute pression, afin d'éliminer les parties pulvérulentes et non adhérentes, puis dépoussiérage avant projection de l'enduit,
- décontamination des surfaces incrustées à l'aide d'une solution fongicide, traitement curatif et préventif,
- sondage général des surfaces, afin de déceler et d'éliminer les zones soufflées, éclatées et non adhérentes,
- sondage des différents scellements et reprise si nécessaire,
- vérification et reprise des joints de calfeutrement,
- traitement des fissures, comprenant ouverture de la fissure, brossage et dépoussiérage, application d'un fixateur, application à la brosse d'une couche de renfort en linéaire sur la fissure ou rebouchage de la fissure au mortier de réparation,
- restructuration de l'aspect des surfaces, à l'existant, des parties remises à nu.

Compris nettoyage, évacuation (à tous les niveaux) des gravats et matériaux dans les différentes filières de traitement de déchets adaptées.

Compris toutes autres sujétions, liste non exhaustive.

*Nota : Il appartiendra à l'entrepreneur, une fois l'échafaudage en place, de reconnaître de façon plus approfondie, les désordres affectant les supports et d'effectuer un sondage général afin de localiser les zones soufflées et non adhérentes.*

### **Localisation :**

**Travaux préparatoires et réparations des façades du bâtiment conservé, suivant plans.**

### **10.2.2.2. Rénovation de pierres de tailles apparentes**

Travaux de rénovation de l'ensemble des pierres apparentes, travaux comprenant :

- Nettoyage ouvrages pierres, comprenant garnissage et reprise des jointoiments suivant besoins. Le nettoyage des parements en pierre des parties unies et moulurées, se fera par nettoyage à l'eau ou gommage hydro-pneumatique: pulvérisation d'eau et de micro fines ou autre procédé au choix de l'entreprise. Dans tous les cas les caractéristiques physiques du nettoyage seront à définir en fonction de la modénature à traiter, de la nature des pierres et leur encrassement, et dans tous les cas, ne devront pas constituer le moindre facteur de dégradation et d'usure de la pierre.
- Application d'un lait de chaux en protection des pierres. le dosage sera validé après réalisation d'essai.;
- Consolidation des pierres fragilisées, par application d'un minéralisateur consolideur sur support sec, à la brosse ou au pulvérisateur, puis application d'un mortier de réparation.
- Réalisation d'un ragréage de surface, si besoin, avec un mortier de réparation des pierres de taille restituant un aspect identique à l'ouvrage original.
- Reconstitution de pierres à l'identique, si besoin, pour l'ensemble des pierres manquantes (notamment au droit des pierres d'angles après réhausse des murs de façade) ou complètement détériorées, suivant état des lieux établi par l'entreprise en accord avec le maître d'œuvre.

Avant d'entreprendre les travaux, l'entrepreneur devra obligatoirement effectuer des essais pour définir :

- La nature des micros fines dans le cas ou elles seront utilisées
- La distance de projection
- La pression

Ces conditions seront fixées au niveau d'un "protocole de nettoyage" établi entre le maître d'œuvre et l'entreprise retenue. Les essais et les surfaces témoin qui seront demandées et exécutées seront réalisés sur des parties de façades devant être nettoyées et leur nombre sera déterminé en fonction des différentes natures de pierre ou parties ornementales à nettoyer.

- Nota :*
- *L'entrepreneur devra en outre se rendre compte sur place de l'état des lieux et des difficultés éventuelles d'exécution des travaux.*
  - *L'assistance technique du fabricant pourra être demandé avant le début des travaux.*

**Localisation :**

**Nettoyage de l'ensemble des ouvrages pierres des façades du bâtiment conservé, tel que les encadrements de portes, fenêtres, pierres d'angles, suivant plans.**

**10.2.2.3. Travaux de dépose des éléments en façade**

En général, dépose de tous les éléments gênant le traitement des façades et repose ultérieure en adaptation (candélabres, plaques signalétiques, chemins de câble, boîtes de dérivation, etc.), la liste est non exhaustive.

- Nota :*
- *L'entrepreneur devra en outre se rendre compte sur place de l'état des lieux et des difficultés éventuelles d'exécution des travaux.*
  - *L'entreprise prendra contact avec les différents concessionnaires concernés afin de définir les modalités d'intervention.*

**Localisation :**

**Pour l'ensemble des façades du bâtiment conservé, suivant plans.**

**10.2.3. Revêtements enduits**

**10.2.3.1. Corps d'enduit**

Réalisation d'un corps d'enduit à base de chaux, ciment et additifs, projeté mécaniquement sur support anciens (maçonneries anciennes de moellons, briques, pierres jointoyées), en conformité avec la norme NF DTU 26.1, chapitres 6 et 12.

Le corps d'enduit servira de support à un enduit de parement mince à la chaux aérienne finition lisse, identique à celui réalisé sur l'isolation thermique extérieure décrite ci-avant.

Mise en œuvre :

- projection d'un gobetis d'accrochage de 3 à 5 mm de l'enduit à base de chaux.
  - Sur maçonneries anciennes hétérogènes, prévoir un grillage métallique cf au DTU 26.1 fixé dans les joints.
  - Application d'une première couche d'enduit à base de chaux afin de rejointoyer jusqu'au nu des pierres (laisser raidir 48 heures).
  - Application d'une passe d'enduit à base de chaux de 10 à 15 mm d'épaisseur. Si cela est nécessaire, recharger après un délai de 48 heures.
- Laisser durcir 7 jours au minimum avant application de la finition décrite à l'article ci-dessous.

**Localisation :**

**Pour l'ensemble des façades du bâtiment conservé, suivant plans.**

### 10.2.3.2. Enduit de parement mince à la chaux aérienne finition lisse

Réalisation d'un enduit de parement mince à la chaux aérienne finition lisse, identique à celui utilisé sur l'isolation thermique extérieure, support corps d'enduit à la chaux décrit à l'article précédent, panneaux bois et béton brut, comprenant :

- **Traitement des joints de dilatation** par application d'un profilé spécifique venant se noyer dans la couche de marouflage de l'enduit;
- **Couche intermédiaire** (impression) : Régulateur et couche de fonds pigmentée et chargée de silice servant à opacifier et à uniformiser l'absorption des supports avant la mise en œuvre d'un enduit de parement à la chaux.
  - o Application du produit d'impression au rouleau ou à la brosse. Consommation minimale : 300 g/m<sup>2</sup> de produit pur. Temps de séchage : au moins 12 heures.
- **Enduit de finition** : Enduit minéral, mince et modelable, à la chaux aérienne :
  - o application manuelle (à la taloche) ou mécanique, puis structuration avec divers outils tels que taloche, truelle, éponge, spatule, brosse ou rouleau à structure. L'enduit sera appliqué en deux couches, suivant préconisation du fabricant. Consommations minimales de produit poudre (kg/m<sup>2</sup>) : 2,5.
  - o Au niveau des parties enterrées il sera prévu un profil d'arrêt d'enduit à une hauteur d'environ 15 cm du sol, venant finir la protection par enduit.

Coloris et aspect au choix de l'architecte et du maître d'ouvrage, dans la gamme du fabricant.

Ce procédé possèdera obligatoirement un avis technique du CSTB ou un Agrément Technique Européen associé à un document technique d'application.

*Nota : Aucun défaut de planéité ne sera toléré par le maître d'œuvre.*

#### Localisation :

**Pour l'ensemble des façades du bâtiment conservé, le claustra en béton du bâtiment DOJO, et panneaux bois d'habillage de la tranche de la coursive extérieure et l'habillage de la rive du préau (côté cour intérieure), suivant plans.**

## **10.2.4. Revêtements peints**

### **Supports béton, ciment - travaux neuf**

Qualité du sujet	Mat, Satiné, Brillant <sup>4)</sup>	Brossage Epoussetage Egrenage <sup>1)</sup>	Couche d'impression <sup>2)</sup>	Couche intermédiaire <sup>3), 5)</sup>	Couche de finition <sup>5)</sup>
<b>Béton brut de décoffrage et produits industriels en béton</b>					
soigné	Finition C	X	X	X	X
<b>Enduit de liants hydrauliques</b>					
lissé		X	X	X	X
taloché	Finition C	X	X	X	X
projeté		X	X	X	X

<sup>1)</sup> En extérieur, le lavage au jet peut remplacer l'époussetage.

<sup>2)</sup> La couche d'impression s'exécute soit avec un produit spécial défini au paragraphe 6.5.2.6 du DTU 59.1 (indice de classement : P 74-201-1) soit avec un produit compatible, dilué.

<sup>3)</sup> La couche intermédiaire est facultative, néanmoins la durabilité du revêtement sera améliorée par l'application d'une telle couche.

<sup>4)</sup> En travaux extérieurs, l'état de finition reflète celui du sujet et les critères de qualité à rechercher sont en priorité la protection et la durabilité.

<sup>5)</sup> L'ensemble des couches intermédiaires et de finition peut être remplacé par un seul revêtement semi-épais.

### **Peinture film mince**

L'état du support et les travaux préparatoires seront conformes aux prescriptions de la norme NF P 74-201 (référence DTU 59.1) relatives au degré de finition choisie. L'entrepreneur devra la réception des supports avant toute mise en œuvre.

#### **10.2.4.1. Peinture satinée finition C, phase aqueuse - support ciment, classe E3V2W1A0 (NF EN 1062-1), travaux comprenant :**

- égrenage des bétons et enduits ;
- sur fonds durs, sains, compacts et secs :
  - non pulvérulents : brossage des salissures ;
  - pulvérulents et farinants :
    - brossage et époussetage soignés ;
    - 1 couche de fixateur opacifiant et pénétrant, résine acrylique solvantée, extrait sec 62 % minimum en poids (famille I, classe 7b1).
- impression 1 couche de peinture mate 100 % acrylique en dispersion, extrait sec 58 % minimum, transmission vapeur d'eau 260 gr/m2 minimum, (famille I, classe 7b2) ;
- finition 1 couche de peinture mate 100 % acrylique en dispersion, extrait sec 58 % minimum, transmission vapeur d'eau 260 gr/m2 minimum (famille I, classe 7b2).

### **Localisation :**

**Pour traitement de l'ensemble des ouvrages en plaques ciment (faux plafond extérieur), l'ensemble suivant plans de façade de l'architecte.**

## **10.2.5. Vêtages**

Le système sera réalisé conformément au DTU 55.2 (NF P65-202-1) (octobre 2000) : Travaux de bâtiment - Revêtements muraux attachés en pierre mince - Partie 1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P65-202-1), et notamment l'article 7 Revêtements fixés par attaches métalliques sans polochon.

Les pierres doivent être conformes à la norme NF B 10.601, et leur fiche de caractérisation doit notamment comprendre : l'origine de la pierre, les essais d'identité datant de moins de 2 ans (résistance moyenne à la flexion, la masse volumique apparente et porosité) et les essais d'aptitude à l'emploi.

### **10.2.5.1. Vêtage pierre isolant**

Réalisation d'un Vêtage isolant à parement en pierre agrafées, constitué de :

- système de fixation composée de pattes réglables destinées à l'agrafage des plaques de pierre mince dans les joints verticaux et horizontaux (conformément au DTU 55.2). Patte en acier inoxydable austénitique de 3mm d'épaisseur, constitué d'un plat plié et d'un écrou serti libre en rotation, une tige support fileté avec extrémité aplatie et percée d'un trou pour le passage d'un manchon borgne en PVC). Le filetage de l'autre extrémité étant maté pour le rendre indémontable ; L'ensemble de la fixation s'effectue au moyen de chevilles à expansion inox bénéficiant d'un agrément technique Européen.
- incorporation d'un isolant en laine minérale décrit à l'article ci-dessous, disposé entre les pattes du système de fixation ;
- fourniture et pose de plaques en pierre minces, usinées pour permettre la fixation agrafée.

Une lame d'air minimale ventilée d'au moins 2 cm d'épaisseur doit être ménagée entre le dos de la pierre et le support ou l'isolant fixé sur le support. Afin que les attaches permettent la reprise des déformations au droit de chaque plaque ou lorsque les attaches fixent de façon indépendante les plaques de revêtements, les joints entre plaques doivent rester ouverts ou être calfeutrés au mastic souple (à bas module).

Les joints ne peuvent être garnis au mortier que dans le cas de :

- bâtiments de hauteur  $\leq 28$  m ;
- surface maximale des plaques  $\leq 1$  m<sup>2</sup> ;
- plus grande dimension des plaques  $\leq 1,40$  m.

Dans le cas général, la fixation des plaques aux attaches doit être, si possible, invisible et se fait par ergots cylindriques placés dans les chants des plaques

*Note :*

- Les pierres devront provenir de la même carrière que les pierres posées par le lot Revêtements de sol/faïence.
- Au droit du bâtiment conservé, les pierres seront fixées sur un système de fixation par attaches en culotte directement sur la façade après travaux de décroûtage.

### **Localisation :**

**En pied des façades du bâtiment LAPEYRE, ainsi que ponctuellement sur des pans de façade du bâtiment LAPEYRE, suivant plans de l'architecte.**



## **10.2.6. Isolation et protection**

### **Isolation laine de verre**

#### **10.2.6.1. Panneau semi-rigide laine de verre R 4.00 ép. 140 mm.**

Panneau à dérouler de laine de verre semi-rigide revêtu d'un voile de verre pour l'isolation des murs par l'extérieur par une façade ventilée, conductivité thermique  $\lambda D = 0,035 \text{ W/(m.K)}$ , réaction au feu Euroclasses A1, absorptions d'eau à court terme  $WS < 1 \text{ kg/m}^2$  en 24 h, transmission de vapeur d'eau MU 1.

Isolant certifié ACERMI et certificat de conformité CE.

La mise en œuvre sera effectuée en respectant les règles des DTU en vigueur, notamment en matière de ventilation, ainsi que les recommandations du fabricant.

Les panneaux isolants devront être immédiatement recouvert par le Vêtage afin d'éviter la détérioration de ceux-ci par les intempéries, en cas de détérioration du produit l'entrepreneur devra remplacer l'isolation à ses frais.

### **Localisation :**

**Isolation des Vêtages en pierre, sauf au droit du bâtiment conservé, suivant plans.**