

|  |   |   |   |                                 |  |   |   |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |   |   |  |   |  |  |  |   |   |   |  |  |   |   |  |   |  |  |   |   |  |  |  |  |
|--|---|---|---|---------------------------------|--|---|---|--|--|--|--|--|---|--|---|--|--|---|---|--|---|--|--|--|---|---|---|--|--|---|---|--|---|--|--|---|---|--|--|--|--|
| <div>Phase</div> <div>DCE 2</div>  |   | <div>SIREAUCO + INSPE</div> <div>Campus de PESSAC, construction des bâtiments B19a &amp; B19b</div> <div>1 Avenue des Facultés PESSAC 33600</div> |   |                                 |  |   |   |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |   |   |  |   |  |  |  |   |   |   |  |  |   |   |  |   |  |  |   |   |  |  |  |  |
| <div>Bâtiment</div> <div>B19A &amp; B19B</div>   |   |    |   |                                 |  |   |   |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |   |   |  |   |  |  |  |   |   |   |  |  |   |   |  |   |  |  |   |   |  |  |  |  |
| <div>Maîtrise d'ouvrage :</div> <div><div><div>Maîtrise d'ouvrage</div><div>Université de Bordeaux</div><div>Bâtiment A32 - RDC - 351 Cours de la Libération</div></div><div><div>Représentée par :</div><div>Adeline DUGOUJON</div><div>adeline.dugoujon@u-bordeaux.fr</div></div><div><div>université</div><div>de</div><div>BORDEAUX</div></div></div>  |   |   |   |                                 |  |   |   |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |   |   |  |   |  |  |  |   |   |   |  |  |   |   |  |   |  |  |   |   |  |  |  |  |
| <div>Maîtrise d'œuvre :</div> <table><tr><td><div>Architecte - Mandataire</div><div>JAQ</div><div>102 RUE DES HAIES, 75020 PARIS</div><div>jaq@jaq.archi - 01 53 80 40 80</div></td><td></td><td><div>Economiste</div><div>CABINET PHILIPPE COLAS</div><div>59 BIS AVENUE FOCH 94100</div><div>SAINT-MAUR-DES-FOSSES</div></td><td colspan="3"><div>CABINET PHILIPPE COLAS</div><div>ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION</div></td></tr><tr><td><div>Paysagiste</div><div>D&amp;A</div><div>10 VILLA NIEUPORT, 75013 PARIS</div></td><td></td><td><div>BET VRD</div><div>ATEVE</div><div>3 RUE DES MONTIBOEUFs,</div><div>75020 PARIS</div></td><td colspan="3"></td></tr><tr><td><div>BET structure</div><div>BOLLINGER &amp; GROHMANN</div><div>15 RUE EUGENE VARLIN, 75010 PARIS</div></td><td></td><td><div>BET Electricité</div><div>BETAFLUIDES</div><div>11 BIS COURS ARISTIDE BRIAND,</div><div>33000 BORDEAUX</div></td><td colspan="3"></td></tr><tr><td><div>BET CVC / Confinement</div><div>GOPURA</div><div>75 RUE DE PARIS, 91400 ORSAY</div></td><td></td><td><div>BET BIM Synthèse</div><div>NODAL</div><div>13 AV. DES FRERES MONTGOLFIER,</div><div>63170 AUBIERE</div></td><td colspan="3"></td></tr><tr><td><div>BET Acoustique</div><div>SIGMA</div><div>12 AV. JEAN MONNET, 12000 RODEZ</div></td><td></td><td><div>BET Signalétique</div><div>ORLIC &amp; COCHET</div><div>5 rue LENEVEUX, 75014 PARIS</div></td><td colspan="3"><div>ORLIC</div><div>COCHET</div><div>GRAPHISME</div></td></tr><tr><td><div>BET HQE</div><div>OASIIS</div><div>CENTRE DE VIE AGORA,</div><div>13782 AUBAGNE</div></td><td></td><td colspan="4"></td></tr></table> |   |   |   |                                 |  | <div>Architecte - Mandataire</div> <div>JAQ</div> <div>102 RUE DES HAIES, 75020 PARIS</div> <div>jaq@jaq.archi - 01 53 80 40 80</div> |  | <div>Economiste</div> <div>CABINET PHILIPPE COLAS</div> <div>59 BIS AVENUE FOCH 94100</div> <div>SAINT-MAUR-DES-FOSSES</div> | <div>CABINET PHILIPPE COLAS</div> <div>ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION</div> |  |  | <div>Paysagiste</div> <div>D&amp;A</div> <div>10 VILLA NIEUPORT, 75013 PARIS</div> |  | <div>BET VRD</div> <div>ATEVE</div> <div>3 RUE DES MONTIBOEUFs,</div> <div>75020 PARIS</div> |  |  |  | <div>BET structure</div> <div>BOLLINGER &amp; GROHMANN</div> <div>15 RUE EUGENE VARLIN, 75010 PARIS</div> |  | <div>BET Electricité</div> <div>BETAFLUIDES</div> <div>11 BIS COURS ARISTIDE BRIAND,</div> <div>33000 BORDEAUX</div> |  |  |  | <div>BET CVC / Confinement</div> <div>GOPURA</div> <div>75 RUE DE PARIS, 91400 ORSAY</div> |  | <div>BET BIM Synthèse</div> <div>NODAL</div> <div>13 AV. DES FRERES MONTGOLFIER,</div> <div>63170 AUBIERE</div> |  |  |  | <div>BET Acoustique</div> <div>SIGMA</div> <div>12 AV. JEAN MONNET, 12000 RODEZ</div> |  | <div>BET Signalétique</div> <div>ORLIC &amp; COCHET</div> <div>5 rue LENEVEUX, 75014 PARIS</div> | <div>ORLIC</div> <div>COCHET</div> <div>GRAPHISME</div> |  |  | <div>BET HQE</div> <div>OASIIS</div> <div>CENTRE DE VIE AGORA,</div> <div>13782 AUBAGNE</div> |  |  |  |  |  |
| <div>Architecte - Mandataire</div> <div>JAQ</div> <div>102 RUE DES HAIES, 75020 PARIS</div> <div>jaq@jaq.archi - 01 53 80 40 80</div>  |  | <div>Economiste</div> <div>CABINET PHILIPPE COLAS</div> <div>59 BIS AVENUE FOCH 94100</div> <div>SAINT-MAUR-DES-FOSSES</div>                      | <div>CABINET PHILIPPE COLAS</div> <div>ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION</div>              |                                 |  |   |   |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |   |   |  |   |  |  |  |   |   |   |  |  |   |   |  |   |  |  |   |   |  |  |  |  |
| <div>Paysagiste</div> <div>D&amp;A</div> <div>10 VILLA NIEUPORT, 75013 PARIS</div>   |  | <div>BET VRD</div> <div>ATEVE</div> <div>3 RUE DES MONTIBOEUFs,</div> <div>75020 PARIS</div>  |  |                                 |  |   |   |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |   |   |  |   |  |  |  |   |   |   |  |  |   |   |  |   |  |  |   |   |  |  |  |  |
| <div>BET structure</div> <div>BOLLINGER &amp; GROHMANN</div> <div>15 RUE EUGENE VARLIN, 75010 PARIS</div>  |  | <div>BET Electricité</div> <div>BETAFLUIDES</div> <div>11 BIS COURS ARISTIDE BRIAND,</div> <div>33000 BORDEAUX</div>                              |  |                                 |  |   |   |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |   |   |  |   |  |  |  |   |   |   |  |  |   |   |  |   |  |  |   |   |  |  |  |  |
| <div>BET CVC / Confinement</div> <div>GOPURA</div> <div>75 RUE DE PARIS, 91400 ORSAY</div>   |  | <div>BET BIM Synthèse</div> <div>NODAL</div> <div>13 AV. DES FRERES MONTGOLFIER,</div> <div>63170 AUBIERE</div>                                   |  |                                 |  |   |   |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |   |   |  |   |  |  |  |   |   |   |  |  |   |   |  |   |  |  |   |   |  |  |  |  |
| <div>BET Acoustique</div> <div>SIGMA</div> <div>12 AV. JEAN MONNET, 12000 RODEZ</div>  |  | <div>BET Signalétique</div> <div>ORLIC &amp; COCHET</div> <div>5 rue LENEVEUX, 75014 PARIS</div>  | <div>ORLIC</div> <div>COCHET</div> <div>GRAPHISME</div>                               |                                 |  |   |   |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |   |   |  |   |  |  |  |   |   |   |  |  |   |   |  |   |  |  |   |   |  |  |  |  |
| <div>BET HQE</div> <div>OASIIS</div> <div>CENTRE DE VIE AGORA,</div> <div>13782 AUBAGNE</div>  |  |   |   |                                 |  |   |   |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |   |   |  |   |  |  |  |   |   |   |  |  |   |   |  |   |  |  |   |   |  |  |  |  |
| <div>Ind.</div> <div>01</div>  | <div>Date</div>   | <div>Objet</div>  | <div>Dessinateur</div>  | <div>Format</div> <div>A4</div> | <div>Indice</div> <div>00</div>  | <div>Date</div> <div>20/10/2025</div>   |   |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |   |   |  |   |  |  |  |   |   |   |  |  |   |   |  |   |  |  |   |   |  |  |  |  |
| <div>02</div>  |   |   |   | <div>Rédacteur</div>            | <div>CABINET PHILIPPE COLAS</div> <div>ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION</div> |   |   |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |   |   |  |   |  |  |  |   |   |   |  |  |   |   |  |   |  |  |   |   |  |  |  |  |
| <div>03</div>  |   |   |   |                                 |  |   |   |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |   |   |  |   |  |  |  |   |   |   |  |  |   |   |  |   |  |  |   |   |  |  |  |  |
| <div>04</div>  |   |   |   |                                 |  |   |   |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |   |   |  |   |  |  |  |   |   |   |  |  |   |   |  |   |  |  |   |   |  |  |  |  |
| <div>05</div>  |   |   |   |                                 |  |   |   |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |   |   |  |   |  |  |  |   |   |   |  |  |   |   |  |   |  |  |   |   |  |  |  |  |
| <div>Nom du document</div> <div>B19_DCE_2_CCTP_Revetements facades</div>   |   |   |   |                                 |  |   |   |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |   |   |  |   |  |  |  |   |   |   |  |  |   |   |  |   |  |  |   |   |  |  |  |  |

## SOMMAIRE

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <b>1</b>   | <b>GENERALITES .....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>1.1</b> | <b>Etendue des travaux.....</b>                                   | <b>7</b>  |
| 1.1.1      | Travaux à réaliser .....  | 7         |
| 1.1.2      | Prestations a la charge du présent lot .....                      | 7         |
| <b>1.2</b> | <b>Obligations de l'entrepreneur .....</b>                        | <b>7</b>  |
| 1.2.1      | Pieces à fournir par l'entrepreneur avec son offre .....          | 7         |
| 1.2.2      | Sécurité des personnes contre les chutes.....                     | 8         |
| 1.2.3      | Obligation de résultat .....                                      | 9         |
| <b>2</b>   | <b>GÉNÉRALITÉS – FAÇADES À OSSATURE EN BOIS .....</b>             | <b>9</b>  |
| <b>2.1</b> | <b>Spécifications et prescriptions générales.....</b>             | <b>9</b>  |
| 2.1.1      | Contrôle et réception des matériaux sur chantier .....            | 9         |
| 2.1.2      | Liaisons entre les corps d'état.....                              | 9         |
| 2.1.3      | Échantillons et éléments types .....                              | 10        |
| 2.1.4      | Durabilité des éléments en bois ou à base de bois.....            | 10        |
| 2.1.4.1    | Humidité des bois .....   | 10        |
| 2.1.4.2    | Traitement de préservation des bois .....                         | 10        |
| 2.1.5      | Supports admissibles .....  | 11        |
| 2.1.5.1    | Supports admissibles.....   | 11        |
| 2.1.5.2    | Tolérances .....  | 11        |
| 2.1.6      | Travail en hauteur .....  | 11        |
| 2.1.7      | Local ou locaux de stockage.....                                  | 11        |
| <b>2.2</b> | <b>Prescriptions concernant la mise en œuvre .....</b>            | <b>11</b> |
| 2.2.1      | Prescriptions générales de conception et de fabrication .....     | 11        |
| 2.2.2      | Conditions préalables requises pour l'exécution des travaux ..... | 11        |
| 2.2.3      | Ancrage, fixations, scellements .....                             | 12        |
| 2.2.4      | Mise en œuvre des façades à ossature bois .....                   | 12        |
| 2.2.4.1    | Mise en œuvre de la lisse basse sur maçonnerie .....              | 12        |
| 2.2.4.1.1  | Lisse basse.....  | 12        |
| 2.2.4.1.2  | Barrière d'étanchéité anti-remontée capillaire .....              | 12        |
| 2.2.4.1.3  | Joint d'étanchéité à l'air.....                                   | 13        |
| 2.2.4.2    | Mise en œuvre des montants, traverses et lisse haute .....        | 13        |
| 2.2.4.3    | Mise en œuvre de voile de stabilité.....                          | 13        |
| 2.2.4.4    | Mise en œuvre des ouvrages d'isolation .....                      | 13        |
| 2.2.4.5    | Mise en œuvre des ouvrages d'étanchéité à l'eau.....              | 13        |
| 2.2.4.6    | Mise en œuvre des barrières à la diffusion de vapeur d'eau .....  | 14        |
| 2.2.5      | Travaux d'étanchéité .....  | 14        |
| 2.2.5.1    | Etanchéité à l'eau .....  | 14        |
| 2.2.5.2    | Travaux d'étanchéité à la vapeur d'eau .....                      | 14        |
| 2.2.6      | Travaux d'isolation .....   | 14        |
| 2.2.6.1    | Mise en œuvre de l'isolation .....                                | 14        |

CCTP LOT 2 – FACADES OSSATURES BOIS – REVETEMENTS DE FACADES – CASQUETTES DE FACADES

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| 2.2.6.2    | Mise en œuvre d'un complexe d'isolation extérieure .....                              | 15        |
| 2.2.6.3    | Mise en œuvre d'un complexe d'isolation intérieure .....                              | 15        |
| 2.2.6.4    | Mise en œuvre du complexe de parement intérieur .....                                 | 15        |
| 2.2.7      | Travaux de menuiseries extérieures .....  | 15        |
| 2.2.8      | Travaux de revêtements extérieurs .....   | 15        |
| <b>2.3</b> | <b>Prescriptions concernant les produits et matériaux .....</b>                       | <b>16</b> |
| 2.3.1      | Règlement européen Produits de construction - marquage CE .....                       | 16        |
| 2.3.2      | Produits et procédés innovants .....  | 17        |
| 2.3.3      | Nature et qualité des matériaux et produits en général .....                          | 18        |
| 2.3.4      | Choix des matériaux et produits .....   | 18        |
| 2.3.4.1    | Bois de structure et panneaux .....   | 18        |
| 2.3.4.2    | Protection et préservation des bois .....   | 19        |
| 2.3.4.3    | Fixations (pointes, vis, boulons, connecteurs, etc.) .....                            | 19        |
| 2.3.4.4    | Ouvrages pare-pluie .....   | 19        |
| 2.3.4.5    | Barrière à la diffusion de vapeur d'eau .....   | 20        |
| 2.3.5      | Certifications et classements .....   | 20        |
| 2.3.5.1    | Exigences de qualité pour les membranes souples de parois .....                       | 20        |
| 2.3.5.2    | Exigences de qualité pour les isolants thermiques du bâtiment .....                   | 21        |
| <b>2.4</b> | <b>Documents de référence contractuels .....</b>                                      | <b>22</b> |
| 2.4.1      | Généralités .....   | 22        |
| 2.4.2      | DTU et normes DTU .....   | 22        |
| 2.4.3      | Normes .....  | 27        |
| 2.4.3.1    | Classification des normes .....   | 27        |
| 2.4.3.2    | Eurocodes .....   | 27        |
| 2.4.3.3    | Bois – Méthode d'essais .....   | 28        |
| 2.4.3.4    | Structures en bois .....  | 28        |
| 2.4.3.5    | Bois, produits semi-finis (parquets, lambris, panneaux, manches d'outils, etc.) ..... | 29        |
| 2.4.3.6    | Éléments en acier .....   | 30        |
| 2.4.3.7    | Fermetures .....  | 31        |
| 2.4.3.8    | Quincaillerie .....   | 31        |
| 2.4.3.9    | Isolation thermique .....   | 32        |
| 2.4.3.10   | Étanchéité .....  | 32        |
| 2.4.3.11   | Produits pour joints .....  | 33        |
| 2.4.3.12   | Adhésifs .....  | 33        |
| 2.4.4      | Réglementation thermique et environnementale .....                                    | 34        |
| 2.4.4.1    | La Réglementation environnementale des bâtiments neufs (RE 2020) .....                | 34        |
| 2.4.5      | Procédés et produits de techniques non courantes .....                                | 35        |
| 2.4.6      | Règles professionnelles .....   | 36        |
| 2.4.7      | Documents du programme RAGE, PACTE et PROFEEL .....                                   | 36        |
| 2.4.8      | Réglementation sécurité incendie .....  | 36        |
| 2.4.9      | Réglementations concernant la santé et la sécurité des ouvriers sur le chantier ..... | 36        |
| 2.4.10     | Réglementations concernant les déchets et les bruits de chantier .....                | 36        |

**3 GÉNÉRALITÉS – BARDAGES .....** **39**

**3.1 Spécifications et prescriptions générales .....** **39**

CCTP LOT 2 – FACADES OSSATURES BOIS – REVETEMENTS DE FACADES – CASQUETTES DE FACADES

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| 3.1.1      | Contrôle et réception des matériaux sur chantier.....  | 39        |
| 3.1.2      | Liaisons entre les corps d'état.....   | 39        |
| 3.1.3      | Échantillons.....  | 40        |
| 3.1.4      | Protection des matériaux.....  | 40        |
| 3.1.4.1    | Protection et préservation des bois.....   | 40        |
| 3.1.4.2    | Protection contre la corrosion des éléments en métal ferreux.....  | 41        |
| 3.1.5      | Zone climatique et site d'implantation.....  | 42        |
| 3.1.6      | Supports admissibles.....  | 46        |
| 3.1.6.1    | Pose sur plateaux métalliques.....   | 46        |
| 3.1.6.2    | Supports en maçonnerie selon NF DTU 20.1.....  | 46        |
| 3.1.7      | Local ou locaux de stockage.....   | 46        |
| 3.1.8      | Sécurité des personnes contre les chutes.....  | 46        |
| 3.1.9      | Assistance technique.....  | 46        |
| <b>3.2</b> | <b>Prescriptions concernant la mise en œuvre.....</b>  | <b>47</b> |
| 3.2.1      | Prescriptions générales.....   | 47        |
| <b>3.3</b> | <b>Conditions préalables à la pose.....</b>  | <b>47</b> |
| 3.3.1      | Travaux préparatoires.....   | 48        |
| <b>3.4</b> | <b>Bardage rapporté relevant d'un Avis Technique.....</b>  | <b>48</b> |
| 3.4.1      | Bardage rapporté à base de revêtements extérieurs en bois.....   | 49        |
| 3.4.2      | Bardage rapporté en acier protégé et en acier inoxydable sur plateau métallique.....                       | 52        |
| 3.4.3      | Bardage rapporté à base de bardages métalliques traditionnels en aluminium.....                            | 52        |
| 3.4.4      | Systèmes d'isolation thermique par l'extérieur en bardage rapporté avec lame d'air ventilée.....           | 52        |
| 3.4.4.1    | Prescriptions générales et nature des parois support.....  | 53        |
| 3.4.4.2    | Acceptation des parois support neuves.....   | 53        |
| 3.4.4.2.1  | Planéité et verticalité des parois support en béton.....   | 53        |
| 3.4.4.2.2  | Planéité et verticalité des parois support en maçonnerie de petits éléments.....                           | 54        |
| 3.4.4.2.3  | Délai de séchage des parois support.....   | 54        |
| <b>3.5</b> | <b>Spécifications et prescriptions particulières des bardages rapportés selon ossature du bardage.....</b> | <b>54</b> |
| 3.5.1      | Spécifications et prescriptions particulières des bardages rapportés sur ossature bois.....                | 54        |
| 3.5.1.1    | Structure porteuse.....  | 54        |
| 3.5.1.2    | Ossature.....  | 55        |
| 3.5.1.3    | Chevilles.....   | 57        |
| 3.5.1.4    | Cas des joints verticaux ou horizontaux ouverts.....   | 57        |
| 3.5.1.5    | Fixations des pattes équerres sur les chevrons.....  | 57        |
| 3.5.1.6    | Fixation par tire-fond.....  | 58        |
| 3.5.1.7    | Fixation par vis.....  | 58        |
| 3.5.1.8    | Mise en œuvre de l'ossature.....   | 58        |
| 3.5.1.9    | Liteaux et lisses.....   | 59        |
| 3.5.1.10   | Isolants.....  | 59        |
| 3.5.1.11   | Fixations.....   | 59        |
| 3.5.1.12   | Points singuliers.....   | 60        |
| <b>3.6</b> | <b>Prescriptions concernant les produits et matériaux.....</b>   | <b>60</b> |
| 3.6.1      | Règlement européen Produits de construction - Marquage CE.....   | 60        |
| 3.6.2      | Produits et procédés innovants.....  | 61        |
| 3.6.3      | Certifications et classements.....   | 62        |

CCTP LOT 2 – FACADES OSSATURES BOIS – REVETEMENTS DE FACADES – CASQUETTES DE FACADES

|             |   |           |
|-------------|---|-----------|
| 3.6.3.1     | Exigences de qualité pour les produits de bardages rapportés, de vêtements et de vêtements et d'habillages de sous-toiture..... | 62        |
| 3.6.3.2     | Exigences de qualité pour les systèmes de bardage rapporté .....  | 63        |
| 3.6.4       | Prescriptions environnementales concernant les produits et équipements .....  | 63        |
| 3.6.4.1     | Évaluation de la circularité des produits et équipements.....   | 63        |
| <b>3.7</b>  | <b>Documents de référence contractuels.....</b>   | <b>64</b> |
| 3.7.1       | Généralités.....  | 64        |
| <b>3.8</b>  | <b>DTU et normes DTU.....</b>   | <b>64</b> |
| 3.8.1.1     | Normes.....   | 67        |
| 3.8.1.1.1   | Classification des normes .....   | 67        |
| 3.8.1.2     | Produits en acier .....   | 67        |
| 3.8.1.3     | Produits en aluminium.....  | 68        |
| 3.8.1.4     | Éléments de fixation.....   | 68        |
| 3.8.1.5     | Quincaillerie .....   | 69        |
| 3.8.1.6     | Produits et traitements de préservation et de protection.....   | 69        |
| 3.8.1.7     | Résistance aux chocs, séisme, réaction au feu .....   | 69        |
| 3.8.1.8     | Autres normes.....  | 69        |
| 3.8.2       | Réglementation thermique et environnementale.....   | 70        |
| 3.8.2.1     | La Réglementation environnementale des bâtiments neufs (RE 2020) .....  | 70        |
| 3.8.3       | Procédés et produits de techniques non courantes .....  | 71        |
| 3.8.4       | Règles professionnelles.....  | 71        |
| 3.8.5       | Documents du programme RAGE, PACTE et PROFEEL.....  | 72        |
| 3.8.6       | Normes d'essais .....   | 72        |
| 3.8.7       | Réglementations concernant les matériaux et produits .....  | 72        |
| 3.8.8       | Réglementation sécurité incendie .....  | 72        |
| 3.8.9       | Réglementations concernant la santé et la sécurité des ouvriers sur le chantier .....   | 72        |
| 3.8.10      | Réglementations concernant les déchets et les bruits de chantier .....  | 73        |
| <b>3.9</b>  | <b>Rappel des généralités thermiques et environnementales de l'opération.....</b>   | <b>74</b> |
| 3.9.1       | RE2020 SEUIL 2025 .....   | 74        |
| 3.9.1.1     | Objectifs pour le présent lot 2 – Façades ossatures bois – revêtements de façades – casquettes de façades .....                 | 74        |
| 3.9.1.2     | Emissions carbone réparties selon l'allotissement DCE .....   | 75        |
| <b>3.10</b> | <b>Commissionnement .....</b>   | <b>76</b> |
| 3.10.1      | Essais.....   | 76        |
| <b>4</b>    | <b>DESCRIPTION DES OUVRAGES .....</b>   | <b>78</b> |
| <b>4.1</b>  | <b>Moyens de levage .....</b>   | <b>78</b> |
| <b>4.2</b>  | <b>Façades à ossature bois.....</b>   | <b>78</b> |
| 4.2.1       | Description générale.....   | 78        |
| 4.2.1.1     | Montants et traverses de façades à ossature bois.....   | 78        |
| 4.2.1.2     | Panneau de lamelles orientées (OSB) .....   | 78        |
| 4.2.1.3     | Ecran thermique.....  | 78        |
| 4.2.1.4     | Déflexeur.....  | 79        |
| 4.2.1.5     | Pare-vapeur et raccords d'étanchéité à l'air .....  | 79        |

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| 4.2.1.6    | Isolation.....  | 79        |
| 4.2.1.7    | Pare-pluie .....  | 79        |
| 4.2.1.8    | Feutre bitumineux.....  | 80        |
| 4.2.1.9    | Joints en mousse compressible.....  | 80        |
| 4.2.2      | Façades à ossature bois – remplissage hors structure béton .....                            | 80        |
| 4.2.3      | Façades à ossature bois en impostes – remplissage au droit de la poutre de rive béton ..... | 81        |
| 4.2.4      | Façades à ossature bois en impostes – remplissage au droit des acrotères béton .....        | 82        |
| <b>4.3</b> | <b>Bardage extérieur en bois sur support bois .....</b>                                     | <b>83</b> |
| <b>4.4</b> | <b>Bardage extérieur métallique sur support bois .....</b>                                  | <b>84</b> |
| <b>4.5</b> | <b>Bardage extérieur métallique sur support béton – maçonnerie .....</b>                    | <b>85</b> |
| <b>4.6</b> | <b>Couvertines .....</b>  | <b>85</b> |
| <b>4.7</b> | <b>Casquettes métalliques de façades des acrotères – repère COUV 2 .....</b>                | <b>86</b> |

# 1 GENERALITES

## 1.1 ETENDUE DES TRAVAUX

### 1.1.1 TRAVAUX A REALISER

Les travaux à réaliser par le présent corps d'état sont essentiellement les suivants :

- Moyens de levage propres au présent lot,
- Façades à ossature bois,
- Bardage en bois des façades,
- Casquettes de façades,
- Ouvrages divers,
- Etc.,

### 1.1.2 PRESTATIONS A LA CHARGE DU PRESENT LOT

Les travaux à la charge du présent Lot comprendront implicitement la mise en œuvre et la fourniture de tous les éléments pour la réalisation des ouvrages et systèmes de bardage :

- le contrôle et la préparation du support ;
- les éléments d'ossature et les éléments de fixations ;
- la protection contre la corrosion de tous les ouvrages et accessoires ;
- le traitement des bois ;
- les bandes de protection et d'étanchéité ;
- les joints de fractionnement de l'ossature ;
- le fractionnement de la lame d'air ;
- l'isolant et les éléments de fixation ;
- les éléments de peau ;
- la réalisation et la fourniture de tous les éléments pour traiter les points singuliers : arrêt haut, arrêt bas, angles sortants, angles rentrants, joints de dilatation, arrêts latéraux, encadrement des baies, etc.

Ils comprendront tous les moyens de levage, protections, matériels, montages/démontages et autres nécessaires.

## 1.2 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

### 1.2.1 PIECES A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR AVEC SON OFFRE

À l'appui de leur offre, les entrepreneurs devront obligatoirement joindre un dossier technique.

Ce dossier technique comprendra :

- le descriptif des ouvrages et de bardages proposés. Ce descriptif donnera tous renseignements utiles concernant les différents ouvrages prévus dans l'offre, notamment :
  - le type de bardage, la désignation du produit et du fabricant ;
  - la description détaillée des points particuliers ;

- les principes et dispositifs de fixation des ouvrages ;
- les performances thermiques et acoustiques de l'ouvrage ;
- les dispositions et justifications en fonction de la zone de sismicité.

et tous autres renseignements et précisions nécessaires à l'appréciation de la qualité des bardages proposés.

- les spécifications de l'ossature secondaire :
  - la nature des matériaux ;
  - leurs dimensions ou sections ;
  - leurs protections contre la corrosion ou traitement autre ;
  - leurs dispositions, écartements, etc. ;
  - les modes de fixation à la structure, leur nombre, etc. ;
  - la protection contre la corrosion des pièces de fixation ;
  - le traitement des points particuliers au droit des baies et autres particularités de la façade, le cas échéant.

et tous autres renseignements et précisions nécessaires à l'appréciation de la solidité de la tenue dans le temps, etc.

Avis Techniques et autres : copies des Avis Techniques pour tous les ouvrages qui y sont soumis.

Marquage des produits : les emballages ou les palettes devront comporter les indications suivantes :

- le nom du fabricant ;
- une identification de l'usine de production ;
- l'appellation commerciale du système ;
- l'appellation commerciale du produit ;
- le numéro de l'agrément technique pour lequel le produit certifié est approprié ;
- le logo QB ;
- le numéro d'usine ;
- le numéro de produit (facultatif).

### 1.2.2 SECURITE DES PERSONNES CONTRE LES CHUTES

Quelle que soit la solution de bardage mise en œuvre, l'installation nécessitera la mise en place d'une solution de travail en hauteur sécurisée.

Avant le démarrage des travaux en façade, l'entrepreneur vérifiera que les distances de sécurité avec les lignes électriques aériennes sont respectées (procédure DT-DICT).

Le positionnement du moyen de levage devra tenir compte de l'épaisseur du complexe à mettre en œuvre. En effet, compte tenu de l'écart entre le moyen de levage et le mur avant la phase de pose de la peau de bardage, il est nécessaire de sécuriser le travail avec un garde-corps intérieur. De plus, pour limiter les manutentions manuelles liées à l'approvisionnement de la zone de travail (profilés, isolant, peau de bardage, matériel, etc.), il sera possible d'utiliser un système de levage (poulie, palan ou treuil) pour approvisionner la zone de pose.

Tous les frais consécutifs aux dispositions ci-dessus sont implicitement compris dans les prix du marché.



### 1.2.3 OBLIGATION DE RESULTAT

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur sera soumis à une obligation de résultat : il devra livrer au maître d'ouvrage l'ensemble des ouvrages en complet et parfait état de finition en conformité avec la réglementation et les prescriptions du présent document, et il devra toutes les fournitures et prestations nécessaires quelles qu'elles soient pour obtenir ce résultat.

## 2 GÉNÉRALITÉS – FAÇADES À OSSATURE EN BOIS

### 2.1 SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS GENERALES

#### 2.1.1 CONTROLE ET RECEPTION DES MATERIAUX SUR CHANTIER

Le maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à des contrôles de conformité des matériaux et fournitures sur chantier avant mise en œuvre.

Pour les produits et matériaux relevant d'un Avis Technique, d'une qualification NF ou d'une certification, le contrôle se bornera à la vérification du marquage et au contrôle de l'aspect et de l'intégrité des produits.

En ce qui concerne les autres matériaux, l'entrepreneur devra justifier leur conformité.

Dans le cas contraire, le maître d'œuvre pourra faire réaliser des prélèvements et des essais par un organisme de son choix, aux frais de l'entrepreneur.

Les contrôles de conformité, et le cas échéant les essais, se feront dans les conditions définies au chapitre « Documents de référence contractuels ».

Tous les matériaux défectueux, et ceux non conformes le cas échéant, seront immédiatement remplacés.

#### 2.1.2 LIAISONS ENTRE LES CORPS D'ETAT

##### A. Préambule

La liaison entre les différentes entreprises concourant à la réalisation du projet devra être parfaite et constante avant et pendant l'exécution des travaux.

Dans le cadre de cette liaison entre les entreprises :

- chaque entrepreneur réclamera au maître d'œuvre en temps voulu toutes les précisions utiles qu'il jugera nécessaires à la bonne exécution de ses prestations ;
- chaque entrepreneur se mettra en rapport en temps voulu avec le ou les corps d'état dont les travaux sont liés aux siens, afin d'obtenir tous les renseignements qui lui sont nécessaires ;
- chaque entrepreneur devra travailler en bonne intelligence avec les autres entreprises intervenant sur le chantier, dans le cadre de la coordination d'ensemble ;
- tous les entrepreneurs seront tenus de prendre toutes dispositions utiles pour assurer l'exécution de leurs travaux en parfaite liaison avec ceux des autres corps d'état .

À aucun moment durant le chantier, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'un manque de renseignements pour ne pas effectuer des prestations lui incombant ou ne pas fournir des renseignements ou des plans ou dessins nécessaires aux autres corps d'état pour la poursuite de leurs travaux.

L'entrepreneur du présent Lot sera tenu de fournir, à la date prévue sur le planning, tous les plans d'exécution, les renseignements et les précisions concernant les dispositions ayant une incidence sur les autres corps d'état.

En cas d'erreur, de retard de transmission des documents ou d'omission, cet entrepreneur aura à supporter toutes les conséquences qui en découleront, tant sur ses propres travaux, que sur ceux des autres corps d'état.

En tout état de cause, l'entrepreneur du présent marché ne pourra en aucun cas se prévaloir ensuite, de manques de renseignements ou autres pour réclamer un supplément aux prix de son marché.

## **B. Coordination avant et pendant les travaux**

Au cours de la période de préparation, l'entrepreneur du présent Lot devra :

- remettre à l'entreprise de gros œuvre par l'intermédiaire du maître d'œuvre, toutes indications relatives à l'état de livraison, à la préparation, etc. des supports destinés aux travaux du présent Lot ;
- remettre aux autres entreprises intéressées, toujours par l'intermédiaire du maître d'œuvre, tous les renseignements et éléments nécessaires pour guider les dites entreprises dans la préparation ou l'exécution des ouvrages pouvant avoir une influence sur l'exécution des travaux du présent Lot .

En complément aux prescriptions des DTU, l'entrepreneur sera tenu de prendre contact en temps opportun avec les entrepreneurs des autres corps d'état afin de prendre conjointement toutes dispositions pour assurer une parfaite coordination de leurs travaux respectifs.

### **2.1.3 ÉCHANTILLONS ET ELEMENTS TYPES**

La maîtrise d'ouvrage et le maître d'œuvre sont susceptibles de demander la fourniture d'échantillons ou parties d'ouvrages dans le but de valider la conception, la fourniture et la mise en œuvre et l'aspect.

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.

### **2.1.4 DURABILITE DES ELEMENTS EN BOIS OU A BASE DE BOIS**

Les essences des bois utilisés devront être choisies pour que la classe d'emploi soit compatible avec la longévité attendue de l'ouvrage et ce conformément à l'article 8 du fascicule de documentation FD P20-651.

La durabilité des bois de structure et des panneaux à base de bois utilisé pour la fabrication des parois sera au minimum de classe d'emploi 2 au sens de la norme NF EN 335.

La durabilité des éléments bois comme les éléments de contre ossature, les tasseaux, etc. supportant les parements intérieurs, les doublages intérieurs ou extérieurs, protégés derrière un pare-pluie sera au minimum de classe d'emploi 2 au sens de la norme NF EN 335.

La durabilité des éléments bois (lisse basse ou traverse basse) en contact des ouvrages maçonnés sera de :

- classe d'emploi 2, si les fixations de l'élément bois sont fixés par des dispositifs non traversant ou par des dispositifs déportés.

#### **2.1.4.1 HUMIDITE DES BOIS**

Les caractéristiques dimensionnelles, physiques et mécaniques sont fonction du taux d'humidité résiduelle du bois. Les valeurs habituelles correspondent à une humidité de 12 % qui est la référence européenne.

Pour une humidité différente, il convient de corriger ces données en fonction de la norme NF EN 1995-1-1. Les valeurs admissibles en traction et en flexion seront ainsi diminuées de 2 % par % d'humidité au-dessus de 12 %. Pour les autres sollicitations mécaniques, cette correction sera de 4 % par % d'humidité.

#### **2.1.4.2 TRAITEMENT DE PRESERVATION DES BOIS**

Tous les bois neufs à mettre en œuvre devront avoir subi un traitement de préservation préventif par une société agréée.

À la demande du maître d'œuvre, l'entrepreneur devra présenter une attestation de garantie de la société ayant effectué le traitement.

## 2.1.5 SUPPORTS ADMISSIBLES

### 2.1.5.1 SUPPORTS ADMISSIBLES

Le support de la construction à ossature bois sera :

- un ouvrage en béton tel que défini dans la norme NF DTU 21.

### 2.1.5.2 TOLERANCES

Les tolérances dimensionnelles des supports devront respecter les tolérances définies dans le paragraphe 5.2 de la norme NF DTU 31.4 P1-1.

## 2.1.6 TRAVAIL EN HAUTEUR

Pour tout travail en hauteur comportant des risques, l'entrepreneur devra impérativement faire respecter les règles de sécurité concernant les travaux sur toiture, notamment celles énoncées dans :

- la recommandation R 343 « Travaux sur toiture en matériaux peu résistants » de la CNAM (Ameli) ;
- le « Guide de sécurité pour les travaux de couverture » de l'OPPBTP.

## 2.1.7 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 fait partie des obligations de l'entreprise.

En tout état de cause, les conditions de stockage des matériaux approvisionnés devront impérativement respecter les préconisations du fournisseur.

## 2.2 PRESCRIPTIONS CONCERNANT LA MISE EN ŒUVRE

### 2.2.1 PRESCRIPTIONS GENERALES DE CONCEPTION ET DE FABRICATION

Tous les ouvrages devront être réalisés avec toutes les précautions requises dans les conditions telles qu'ils présentent toutes les qualités de solidité, d'étanchéité et de durée.

Il est expressément spécifié ici que l'entrepreneur devra l'exécution complète et parfaite de tous les ouvrages, façons et fournitures nécessaires et de dimensions suffisantes pour obtenir une étanchéité absolument parfaite de l'ouvrage.

### 2.2.2 CONDITIONS PREALABLES REQUISES POUR L'EXECUTION DES TRAVAUX

Avant de commencer les travaux, les entrepreneurs devront s'assurer que les conditions préalables requises sont satisfaites :

- pour les travaux de façades à ossature bois :
  - que les travaux de soubassement soient terminés ,
  - que les terres excédentaires soient évacuées, ou stockées ,
  - que les travaux de VRD soient suffisamment avancés pour ne pas compromettre la propreté du chantier, l'accès des moyens de transport et des engins de levage ,
  - que les travaux de fouilles et tranchées soient remblayées et compactées pour ne pas compromettre la stabilité des échafaudages, nacelles et engins de levage ,
  - que les autres ouvrages prévus dans les documents Particuliers du Marché soient réalisés ,
  - que l'entreprise en charge des travaux des ouvrages de soubassement ait libéré les lieux après le nettoyage ,

- que des aires de stockage suffisantes aient été mises à disposition, de l'entreprise .
- pour les travaux d'isolation, d'étanchéité à l'air et la réalisation de la barrière à la vapeur d'eau :
  - soit que les travaux soient réalisés en atelier sur des parois préfabriquées ,
  - soit que les travaux soient réalisés in situ dans le bâtiment concerné :
    - que les travaux d'étanchéité des façades soient terminés ,
    - que les travaux d'étanchéité à l'eau soient terminés ,
    - que les travaux de vitrages soient terminés ,
    - que des locaux de stockage soient mis à disposition .
- que les conditions hygrothermiques de l'air ambiant permettent de respecter les dispositions de la norme NF DTU 31.4 .

### 2.2.3 ANCRAGE, FIXATIONS, SCHELLEMENTS

L'entrepreneur aura à sa charge toutes les prestations nécessaires à la fixation des ouvrages de son Lot.

L'entrepreneur de présent Lot devra fournir en temps utile, à l'entrepreneur du gros œuvre :

- les plans et croquis des réservations ;
- les pièces métalliques de fixation telles que platines, tiges à scellements, etc .

Les scellements et bouchements des réservations après fixation seront à la charge du présent Lot.

En ce qui concerne la fixation des ouvrages de charpente, l'entrepreneur du présent Lot aura à sa charge :

- le calage de tous ses ouvrages avant scellement et fixation ;
- les scellements des pièces de bois, ainsi que les trous dans le cas où ils ne sont pas réservés par le gros œuvre ;
- la fourniture et mise en place de tous les ferrements nécessaires, y compris tous trous de scellements le cas échéant ;
- toutes autres sujétions de fixation nécessaires pour assurer la tenue des ouvrages dans les conditions fixées par la réglementation en vigueur .

### 2.2.4 MISE EN ŒUVRE DES FAÇADES A OSSATURE BOIS

La mise en œuvre des façades à ossature bois devra s'effectuer conformément aux prescriptions du NF DTU 31.4.

#### 2.2.4.1 MISE EN ŒUVRE DE LA LISSE BASSE SUR MAÇONNERIE

La mise en œuvre de la lisse basse sur maçonnerie sera réalisée conformément à la norme NF DTU 31.4.

##### 2.2.4.1.1 Lisse basse

La mise en œuvre la lisse basse sur maçonnerie sera conforme à la norme NF DTU 31.4.

La lisse sera en :

- en bois massif conforme à la norme NF EN 14081-1+A1.

##### 2.2.4.1.2 Barrière d'étanchéité anti-remontée capillaire

La mise en œuvre d'une barrière d'étanchéité vis-à-vis des remontées capillaires (bande d'arase) sera réalisée conformément à la norme NF DTU 31.4.

La barrière d'étanchéité sera réalisée avec :

- une feuille à base de bitume modifié SBS d'épaisseur supérieur à 2 mm conforme à la norme NF EN 14967 (avec une résistance à la déchirure au clou supérieure ou égale à 120 N).

La bande d'arase débordera du nu intérieur de l'ossature de la façade à ossature bois et devra être plaquée sur le gros-œuvre. Elle permettra également de fixer le pare-vapeur qui est superposé à cette bande (contribue à l'étanchéité à l'air).

Pour contribuer à assurer l'étanchéité à l'air, des joints d'étanchéité à l'air pourront être mis en œuvre entre le support gros œuvre et la bande d'arase, en complément de la bande d'arase.

#### 2.2.4.1.3 Joint d'étanchéité à l'air

La mise en œuvre d'un joint d'étanchéité à l'air pourra être mise œuvre conformément à la norme NF DTU 31.4.

Les produits utilisés en tant que joint d'étanchéité à l'air pourront être :

- des bandes de mousse imprégnée de résine conforme à la norme NF P85-570 de classe 1.

Pour assurer une bonne étanchéité à l'air, des joints d'étanchéité à l'air pourront être mis en œuvre en complément de la bande d'arase entre le support de la façade à ossature bois et la bande d'arase.

#### 2.2.4.2 MISE EN ŒUVRE DES MONTANTS, TRAVERSES ET LISSE HAUTE

La mise en œuvre des montants et traverses sera conforme à la norme NF DTU 31.4. Les bois devront faire l'objet d'une certification « CTB » ou autre évaluation équivalente.

Les façades à ossature bois seront composés de lisses basses, de montants et des traverses. Ces différents éléments seront en :

- en bois massif de section rectangulaire conforme aux normes NF DTU 31.4 et NF EN 14081-3+A1.

#### 2.2.4.3 MISE EN ŒUVRE DE VOILE DE STABILITE

La mise en œuvre de voiles de stabilité sera réalisée conformément à la norme NF DTU 31.4.

Un voile de stabilité pourra être mise en œuvre :

- côté intérieur et côté extérieur.

Le voile de stabilité débordera des traverses hautes et basses pour recouvrir partiellement la semelle basse et la lisse de chaînage supérieure.

Les voiles de stabilité seront :

- en panneaux de contreplaqués de type 3S selon la norme NF EN 636+A1.

#### 2.2.4.4 MISE EN ŒUVRE DES OUVRAGES D'ISOLATION

La mise en œuvre des ouvrages d'isolation sera réalisée conformément à la norme NF DTU 31.4.

La mise en œuvre de ces ouvrages d'isolation devra être réalisée en atelier ou sur chantier hors d'eau.

Une isolation pourra être mise en œuvre :

- dans le complexe de la paroi à ossature bois ;
- côté intérieur et côté extérieur.

Les bois et les panneaux devront être secs avec un taux d'humidité inférieur à 18 % y compris en surface.

Les isolants devront être protégés des reprises d'humidité et des intempéries lors de la fabrication des façades, du levage, du transport, du stockage sur chantier et jusqu'à la mise hors d'eau des parois.

Les isolants seront en laine minérale. Les autres types d'isolants ne sont pas visés dans la norme NF DTU 31.4 et de ce fait rendre l'ouvrage de façade à ossature non-traditionnel.

#### 2.2.4.5 MISE EN ŒUVRE DES OUVRAGES D'ETANCHEITE A L'EAU

La mise en œuvre de l'étanchéité à l'eau sera réalisée conformément à la norme NF DTU 31.4.

L'étanchéité à l'eau de la façade pourra être :

- une membrane pare-pluie dont la valeur sd est inférieure ou égale à 0,18 m.

#### 2.2.4.6 MISE EN ŒUVRE DES BARRIERES A LA DIFFUSION DE VAPEUR D'EAU

La mise en œuvre d'une barrière à la diffusion de vapeur d'eau sera réalisée conformément à la norme NF DTU 31.4.

Une barrière à la diffusion de vapeur d'eau pourra être :

- une membrane pare-vapeur dont la valeur sd est supérieure ou égale à 18 m ;
- une barrière souple à la diffusion de vapeur d'eau dont la valeur sd est comprise entre 1 m et 18 m.

### 2.2.5 TRAVAUX D'ETANCHEITE

#### 2.2.5.1 ETANCHEITE A L'EAU

La mise en œuvre d'une membrane pare-pluie ou d'un écran rigide pare-pluie sera conforme à la norme NF DTU 31.4. Les membranes pare-pluie devront faire l'objet d'une certification QB ou autre évaluation équivalente.

L'étanchéité à l'eau sera assurée par la mise en œuvre :

- d'une membrane pare-pluie et de ses accessoires.

#### 2.2.5.2 TRAVAUX D'ETANCHEITE A LA VAPEUR D'EAU

L'étanchéité à l'eau sera assurée par la mise en œuvre :

- d'une membrane pare-vapeur et de ses accessoires.

Les matériaux et la mise en œuvre d'une membrane pare-vapeur ou d'une barrière à la diffusion de vapeur d'eau ou d'un panneau à base de bois sera conforme à la norme NF DTU 31.4.

Par défaut, une membrane pare-vapeur (sd est supérieure ou égale à 18 m) devra être mise en œuvre. Toutefois il sera possible, d'optimiser la valeur sd de la barrière à la diffusion de vapeur d'eau par la règle de moyen dite du « facteur 5 ». Cette règle pourra être appliquée si l'ensemble des matériaux (hors montants et traverses) utilisés dans la paroi ont été caractérisés par essai en termes de valeur sd et si les panneaux à base de bois faisant office de barrière à la diffusion de la vapeur d'eau ont une épaisseur comprise entre 7 et 16 mm, et entre 12 mm et 16 mm pour les panneaux OSB.

### 2.2.6 TRAVAUX D'ISOLATION

#### 2.2.6.1 MISE EN ŒUVRE DE L'ISOLATION

Les matériaux isolants devront être à base de laine minérale manufacturés en panneaux, en panneaux roulés rigides ou semi-rigide avec ou sans surfaçage. Les produits mis en œuvre devront être conformes à la norme NF DTU 31.4. Leur mise en œuvre sera conforme à la norme NF DTU 31.4.

Les matériaux isolants doivent faire l'objet d'une certification « ACERMI ».

Les isolants seront en laine minérale. Les autres types d'isolants ne sont pas visés dans la norme NF DTU 31.4 et de ce fait rendre l'ouvrage de façade à ossature non-traditionnel.

Une isolation pourra être mise en œuvre :

- dans le complexe de la paroi à ossature bois ;
- côté intérieur et côté extérieur.

Les bois et les panneaux devront être secs avec un taux d'humidité inférieur à 18 % y compris en surface.

Les isolants devront être protégés des reprises d'humidité et des intempéries lors de la fabrication des façades, du levage, du transport, du stockage sur chantier et jusqu'à la mise hors d'eau des parois.

#### 2.2.6.2 MISE EN ŒUVRE D'UN COMPLEXE D'ISOLATION EXTERIEURE

Le doublage isolant extérieur sera conforme à la norme NF DTU 31.4. L'isolant mis en œuvre devra être supporté par une contre-ossature située à l'arrière du revêtement extérieur ventilé.

Les matériaux isolants devront faire l'objet d'une certification « ACERMI ».

#### 2.2.6.3 MISE EN ŒUVRE D'UN COMPLEXE D'ISOLATION INTERIEURE

Le doublage isolant intérieur sera conforme à la norme NF DTU 31.4. Ce doublage pourra être fixé à l'ossature de la façade à ossature bois ou faire l'objet d'une contre-ossature désolidarisée (contre cloison métallique).

Dans le cas de double isolant fixé à l'ossature, la contre ossature en bois servira de support direct au parement intérieur.

Les matériaux isolants devront faire l'objet d'une certification « ACERMI ».

#### 2.2.6.4 MISE EN ŒUVRE DU COMPLEXE DE PAREMENT INTERIEUR

Le complexe de parement intérieur est constitué de plaques de plâtre mises en œuvre sur une contre-ossature.

- le complexe de parement intérieur sera désolidarisé de la paroi à ossature bois par l'intermédiaire d'une contre ossature composée de rails métalliques.

Les matériaux constituant le complexe du parement intérieur seront conformes à la norme NF DTU 25.41. La mise en œuvre de ce complexe sera conforme à la norme NF DTU 25.41.

Les tasseaux bois devront avoir une épaisseur au moins égale à 25 mm. Dans le cas d'installation de boîtiers d'encastrement, l'épaisseur des tasseaux devra être au moins égale à la profondeur des boîtiers. Les tasseaux devront être de classe d'emploi 2 au minimum.

#### 2.2.7 TRAVAUX DE MENUISERIES EXTERIEURES

Les menuiseries, type fenêtres et portes-fenêtres, seront conformes au CGM de la norme NF DTU 36.5. La mise en œuvre des menuiseries extérieures sera conforme la norme NF DTU 36.5.

Les menuiseries extérieures seront :

- des menuiseries bois ;

Les clauses pour ce chapitre sont définies dans la partie Menuiserie, volets et vitrerie – Menuiserie extérieures en bois (Lot 168).

La pose des menuiseries sera une pose (mise en œuvre du calfeutrement) :

- en tunnel.

La mise en œuvre des menuiseries sera réalisée :

- sans encadrement de baie rapporté ;

Le calfeutrement est réalisé directement entre la menuiserie et le pare-pluie.

#### 2.2.8 TRAVAUX DE REVETEMENTS EXTERIEURS

Les revêtements extérieurs, type bardage ventilé, seront conformes au CGM de la norme NF DTU 31.4.

Les revêtements extérieurs pourront être de différents aspects.

## 2.3 PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES PRODUITS ET MATERIAUX

### 2.3.1 REGLEMENT EUROPEEN PRODUITS DE CONSTRUCTION - MARQUAGE CE

Les directives européennes s'imposent aux États membres quant à leurs objectifs. Transposées en droit français, leurs exigences deviennent alors applicables dans le cadre de la réalisation de travaux du présent marché.

Le Règlement Produit de Construction (RPC, règlement (UE) n° 305/2011) s'applique à un produit de construction lorsqu'il est mis à disposition sur le marché, ce qui signifie fourni sur le marché de l'Union dans le cadre d'une activité commerciale (à titre onéreux ou gratuit).

Les exigences relatives à un produit de construction sont précisées dans des spécifications techniques harmonisées. Ces spécifications techniques harmonisées sont :

- les normes harmonisées ;
- les documents d'évaluation européens (ceux-ci permettent d'établir les Evaluations Techniques Européennes (ETE ou, en anglais, ETTA) .

Le RPC impose que tout produit de construction, lors de sa mise à disposition sur le marché, conforme à une norme harmonisée ou à une Évaluation Technique Européenne dont il a fait l'objet à la demande du fabricant, fasse l'objet de l'établissement d'une déclaration de performances et soit marqué CE. En marquant CE un produit de construction, le fabricant s'engage sur la performance de ce produit.

Toutes les caractéristiques essentielles requises pour la démonstration de la satisfaction des exigences fondamentales applicables à l'ouvrage en application des réglementations le concernant seront déclarées et leur niveau ou classe de performance associé sera conforme ou à minima celui de l'exigence réglementaire applicable pour l'utilisation faite du produit.

Dans le cas d'un produit de construction pas couvert ou pas totalement couvert par une norme harmonisée, le fabricant peut demander une Évaluation Technique Européenne (ETE). La démarche est alors volontaire ; en revanche, une fois l'ETE obtenue, le fabricant devra établir une déclaration de performance et marquer CE ce produit.

L'entrepreneur aura le choix entre des produits bénéficiant d'une déclaration de performance et marqués CE et des produits non concernés par cette disposition. Dans tous les cas, il devra choisir un produit ayant des performances adaptées à l'ouvrage qu'il doit réaliser.

Les dérogations à l'établissement d'une déclaration de performances font l'objet de l'article 5 du règlement (UE) n° 305/2011 : « Par dérogation à l'article 4, paragraphe 1, et en l'absence de dispositions nationales ou de l'Union exigeant la déclaration des caractéristiques essentielles là où il est prévu que les produits de construction soient utilisés, un fabricant peut s'abstenir d'établir une déclaration des performances lorsqu'il met sur le marché un produit de construction couvert par une norme harmonisée, lorsque :

- le produit de construction est fabriqué individuellement ou sur mesure selon un procédé autre que la production en série, en réponse à une commande spéciale, et est installé dans un ouvrage de construction unique identifié, par un fabricant qui est responsable de l'incorporation en toute sécurité du produit dans les ouvrages de construction, dans le respect des règles nationales applicables et sous la responsabilité des personnes chargées de l'exécution en toute sécurité des ouvrages de construction et désignées par les règles nationales applicables ;
- le produit de construction est fabriqué sur le site de construction en vue d'être incorporé dans l'ouvrage de construction respectif conformément aux règles nationales applicables et sous la responsabilité des personnes chargées de l'exécution en toute sécurité des ouvrages de construction et désignées par les règles nationales applicables ;
- le produit de construction est fabriqué d'une manière traditionnelle ou adaptée à la sauvegarde des monuments selon un procédé non industriel en vue de rénover correctement des ouvrages de construction officiellement protégés comme faisant partie d'un environnement classé ou en raison de leur valeur architecturale ou historique spécifique, dans le respect des règles nationales applicables. »



En conséquence, la déclaration de performance et le marquage CE ne sont pas requis pour une partie d'ouvrage élémentaire façonnée par l'entreprise qui la met en œuvre lui-même sur site.

Les éléments d'information nécessaires à la mise en application du marquage CE en lien avec le RPC sont disponibles sur le site [www.rpcnet.fr](http://www.rpcnet.fr).

### 2.3.2 PRODUITS ET PROCÉDES INNOVANTS

Dès qu'ils sortent du contexte des techniques « traditionnelles », les constructeurs doivent établir, avec leurs partenaires et leurs assureurs un niveau de confiance suffisant. Il convient de démontrer que les risques spécifiques des techniques et produits employés vis-à-vis des ouvrages à réaliser font l'objet de dispositions permettant de les maîtriser.

Nombre des évaluations volontaires ont pour objet de contribuer à l'établissement de ce niveau de confiance, sans lequel l'établissement des projets, leur conduite, leur contrôle et leur réception seraient beaucoup plus compliqués. C'est en particulier le cas de l'Avis Technique (ATec) et de l'Appréciation Technique d'Expérimentation (ATEx). Ainsi, les produits et procédés sous Avis Technique inscrits en liste « verte » par la Commission Prévention Produits (C2P) de l'Agence Qualité Construction (AQC), bénéficient généralement de la part des assureurs des mêmes conditions d'assurance que celles appliquées aux techniques traditionnelles.

L'entrepreneur devra pouvoir justifier de l'emploi de produits et procédés innovants bénéficiant d'un Avis Technique valide.

Au regard de l'accessibilité pour les personnes en situation de handicap, des « solutions d'accessibilité équivalente » peuvent être proposées, qu'il s'agisse de logements destinés à l'occupation temporaire ou saisonnière dont la gestion et l'entretien sont organisés et assurés de façon permanente ; de bâtiments d'habitation collectifs neufs et des maisons individuelles destinées à la location neuves ; d'établissements recevant du public neufs ou situés dans un cadre bâti existant, dès lors que le niveau d'accessibilité est au moins équivalent aux usages attendus de la réglementation :

« Une solution d'effet équivalent est une alternative technique, technologique ou architecturale qui rend le service ou l'usage prévu par la réglementation, avec la plus grande autonomie possible. Elle est instruite et approuvée exclusivement par une sous-commission départementale d'accessibilité (SCDA) selon les modalités définies par arrêtés. Elle doit servir au plus grand nombre au sein de la famille de handicap visé et ne doit pas créer de gêne pour des personnes atteintes d'un autre type de handicap ou, plus largement, pour quiconque. La réglementation n'aura ainsi pas à être modifiée pour s'adapter aux évolutions et innovations techniques et technologiques. Elle doit répondre aux « usages attendus », c'est-à-dire aux objectifs réglementaires qui fixent la qualité d'usage, sans pour autant respecter les « caractéristiques minimales », c'est-à-dire la ou les modalités proposées par la réglementation pour y parvenir. Elle est ainsi soumise à une obligation de résultat, mais pas à une obligation de moyens. D'où son intitulé « solution d'effet équivalent ».\* (Définition élaborée par la DMA en partenariat avec ANFE, APAJH, APF, Bucodes, CAPEB, CEREMA, CFPSAA, CNOA, COPREC, DDT 01/21/38, DHUP, FFB, PP de Paris, Sherp'accès, UNSFA (avril 2018)).

\* Attention : en ce qui concerne l'accessibilité, le nom « solution d'effet équivalent » a évolué avec la Loi n° 2018-727 du 10 août 2018 pour un État au service d'une société de confiance (ESSOC). Il est évoqué désormais dans le Code de la Construction et de l'Habitation la « solution d'accessibilité équivalente », afin de ne pas confondre avec le dispositif de solution d'effet équivalent introduit par cette loi, sans modifier le fond des dispositions applicables.

En ce sens, l'entrepreneur est à même de proposer une solution novatrice si celle-ci répond aux objectifs réglementaires. Cependant, une solution d'accessibilité équivalente se doit d'être « contextualisée et analysée dans un environnement précis pour être évaluée correctement. Elle ne peut pas être systématisée. Ainsi, une solution peut tout à fait fonctionner et être approuvée dans un contexte et rejetée dans un autre ». La solution d'accessibilité équivalente est instruite et approuvée de manière pérenne exclusivement par une sous-commission départementale d'accessibilité (SCDA) selon les modalités définies par arrêtés.

### 2.3.3 NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX ET PRODUITS EN GENERAL

Les matériaux et produits devant être mis en œuvre dans les ouvrages à la charge du présent Lot devront impérativement répondre aux conditions et prescriptions ci-après.

Matériaux et produits prévus dans les DTU ou faisant l'objet de normes NF ou EN ou ISO :

- ils devront répondre au minimum aux spécifications de ces documents .

Matériaux et produits dits « non traditionnels », non prévus dans les DTU et ne faisant pas l'objet de normes NF ou EN ou ISO, devront selon le cas :

- faire l'objet d'un « Avis Technique » ou d'un « Document Technique d'Application » et/ou d'une « Evaluation Technique Européenne » ;
- être admis à la marque « NF » ou « QB » ;
- être titulaire d'une « Certification » ou d'un « Label » .

Matériaux et produits n'entrant dans aucun des cas ci-dessus :

- la procédure d'obtention de l'Avis Technique devra être lancée par l'entrepreneur
- dans le cas où cette procédure d'obtention de l'"Avis Technique " exigerait un délai trop long, l'entrepreneur pourra faire appel à une autre procédure dite « procédure ATEx » - Appréciation Technique d'Expérimentation, qui aboutit dans un délai de l'ordre de 3 mois à compter de la date de recevabilité du dossier par le CSTB .

En tout état de cause, l'entrepreneur ne pourra en aucun cas mettre en œuvre un matériau ou un produit qui ne serait pas pris en garantie par ses assureurs.

Les produits " tout prêts " du commerce devront être livrés sur chantier dans leur emballage d'origine. Cet emballage comportera tous les renseignements voulus.

### 2.3.4 CHOIX DES MATERIAUX ET PRODUITS

Selon le cas, le choix des produits à mettre en œuvre est du ressort du maître d'œuvre, ou à proposer par l'entrepreneur.

Produit défini par le maître d'œuvre par une marque nommément désignée « ou équivalent ».

L'entrepreneur aura la faculté de proposer au maître d'œuvre un produit d'une autre marque en apportant la preuve que ce produit est équivalent en tant que tenue dans le temps, robustesse, résistance, tenue des teintes, aspect du fini, possibilité de nettoyage, etc.

L'acceptation du maître d'œuvre des produits proposés par l'entrepreneur devra faire l'objet d'un accord écrit.

Produit à proposer par l'entrepreneur

L'entrepreneur proposera à l'agrément du maître d'œuvre les produits en fonction du résultat souhaité, des contraintes techniques, permettant d'atteindre les performances, tenue dans le temps, aspect du fini, etc. voulus.

#### 2.3.4.1 BOIS DE STRUCTURE ET PANNEAUX

Les matériaux en bois massif et panneaux à base de bois utilisés doivent répondre aux références normatives citées ci-après.

Les bois massifs constituant les éléments de structure ont une classe de résistance minimale de :

- C18 pour les bois résineux ;
- D18 pour les bois feuillus ;
- GL20 pour les bois lamellés collés

Les conditions d'acceptation des fournitures de panneaux à base de bois sont formulées dans l'annexe B de la norme NF DTU 31.4 P1-2.

- L'entrepreneur devra définir les classes d'emploi des matériaux à base de bois qui sont liées aux différentes expositions à l'environnement dégradables par des agent biologique.

#### **2.3.4.2 PROTECTION ET PRESERVATION DES BOIS**

Le ou les systèmes de traitement, protection et préservation des bois seront appliqués suivant les spécifications de la norme NF DTU 31.4 et celles des normes qui y sont citées, notamment le fascicule de documentation FD P20-651.

Ils assureront :

- la préservation contre les altérations biologiques ;
- la protection hydrofuge ;
- la protection ignifuge .

Les produits de traitement utilisés seront sous marque de certification CTB-P+.

Pour le traitement des bois, l'entrepreneur devra respecter les spécifications et prescriptions du Cahier des charges du CTB visé ci-avant, notamment :

- respecter les spécifications techniques en matière de traitement ;
- utiliser des produits certifiés et conformes aux nouvelles normes européennes ;
- assurer la sécurité des personnes, de l'ouvrage et de l'environnement .

#### **2.3.4.3 FIXATIONS (POINTES, VIS, BOULONS, CONNECTEURS, ETC.)**

Ces articles devront satisfaire :

- aux conditions de la norme NF DTU 31.4 et à celles des normes qui y sont mentionnées ;
- aux exigences de l' Eurocode 5 .

Les matériaux en acier inoxydable seront conformes aux normes de la série NF EN 10088.

Les chevilles bénéficieront d'une Evaluation Technique Européenne (ETA) établi selon un Document d'Evaluation Européenne (DEE).

La protection des articles sera :

- protection électrolytique conforme à la norme NF EN ISO 4042 ;
- protection par galvanisation à chaud conforme à la norme NF EN 10346 ;
- revêtement par shérardisation conforme à la norme NF EN ISO 17668 ;
- protection par primaire antirouille et couche de finition .

#### **2.3.4.4 OUVRAGES PARE-PLUIE**

Les matériaux constituant les ouvrages pare-pluie utilisés devront répondre aux références normatives citées dans les paragraphes ci-après.

Les matériaux constituant les ouvrages pare-pluie pourront être :

- une membrane souple pare-pluie conforme à la norme NF EN 13859-2 et ses accessoires associés satisfaisant aux exigences de la norme NF DTU 31.4 ;
- un écran rigide pare-pluie conformes à la norme NF EN 14964 et ses accessoires associés satisfaisant aux exigences de la norme NF DTU 31.4 .

Les conditions d'acceptation des membranes souples pare-pluie sont définies dans l'annexe C de la norme NF DTU 31.4.

Les conditions d'acceptation des panneaux à base de bois sont définies dans l'annexe B de la norme NF DTU 31.4.

Les accessoires associés aux pare-pluie souples ou rigides devront être compatibles avec le support sur lequel ils seront mis en œuvre. Leur adhésion devra être vérifiée par essai conformément aux annexes D, E et F de la norme NF DTU 31.4.

#### 2.3.4.5 *BARRIERE A LA DIFFUSION DE VAPEUR D'EAU*

Les matériaux constituant les barrières à la diffusion de vapeur d'eau pourront être :

- une membrane souple pare-vapeur conforme à la norme NF EN 13984 et ses accessoires associés satisfaisant aux exigences de la norme NF DTU 31.4 ;
- une barrière souple de diffusion à la vapeur d'eau et ses accessoires associés satisfaisant aux exigences de la norme NF DTU 31.4 ;
- une barrière rigide de diffusion à la vapeur d'eau (panneaux à base de bois) et ses accessoires associés satisfaisant aux exigences de la norme NF DTU 31.4 .

Les conditions d'acceptation des panneaux à base de bois sont définies dans l'annexe B de la norme NF DTU 31.4.

Les accessoires associés aux pare-pluie souples ou rigides devront être compatibles avec le support sur lequel ils seront mis en œuvre. Leur adhésion devra être vérifiée par essai conformément aux annexes D, E et F de la norme NF DTU 31.4.

#### 2.3.5 *CERTIFICATIONS ET CLASSEMENTS*

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.

La certification intègre le niveau de performance spécifié dans le DTU pour l'usage défini.

##### 2.3.5.1 *EXIGENCES DE QUALITE POUR LES MEMBRANES SOUPLES DE PAROIS*

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 :

- classement E.J.C. découlant des caractéristiques certifiées ;
- composition ;
- assistance technique ;
- résistance à la pénétration à l'eau ;
- valeur S d (transmission à la vapeur d'eau) ;
- stabilité dimensionnelle ;
- souplesse à basse température ;
- résistance des jonctions au pelage et au cisaillement .

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 :

- audits :
  - audit du site de production : 1 fois/an \* .
- essais :
  - essais en laboratoire indépendant et compétent : 1 fois/an \* .
- assistance technique :
  - évaluation de l'assistance technique : à l'admission .

\* Fréquence modulable conformément au référentiel de certification.

La certification QB 38 « Membranes souples de parois » permet, par exemple, de répondre à ces exigences de qualité.

#### **2.3.5.2**      *EXIGENCES DE QUALITE POUR LES ISOLANTS THERMIQUES DU BATIMENT*

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

Les caractéristiques certifiées sont les suivantes :

- résistance thermique ;
- conductivité thermique ;
- autres caractéristiques le cas échéant (réaction au feu, acoustique, mécanique, durabilité, hygrométrie, géométrie, etc.) .

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 :

- audits :
  - audit du site de production : 2 fois/an \* .
- essais :

- essais en laboratoire indépendant et compétent : 2 fois/an \* .

\* Fréquence modulable conformément au référentiel de certification.

La certification ACERMI permet, par exemple, de répondre à ces exigences de qualité.

## 2.4 DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS

### 2.4.1 GENERALITES

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 ;
- la Réglementation accessibilité ;
- 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 ;
- etc .

ainsi que tous les documents énumérés ci-dessous.

### 2.4.2 DTU ET NORMES DTU

#### A. DTU spécifiques pour les travaux du présent marché :

##### DTU 31.4 : Travaux de bâtiment - Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois

- NF DTU 31.4 P1-1 (mai 2020) : Travaux de bâtiment - Façades à ossature bois - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) (Indice de classement : P21-206-1-1)
- NF DTU 31.4 P1-2 (mai 2020) : Travaux de bâtiment - Façades à ossature bois - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (Indice de classement : P21-206-1-2)

- NF DTU 31.4 P2 (mai 2020) : Travaux de bâtiment - Façades à ossature bois - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (CCS) (Indice de classement : P21-206-2)

## **B. Autres DTU**

Certains DTU non spécifiques sont considérés comme « Documents de référence contractuels » pour les parties des travaux du présent marché qui sont traitées dans ces DTU.

Ces DTU sont les suivants :

### **DTU 13.1 : Fondations superficielles**

- NF DTU 13.1 P1-1 (septembre 2019) : Travaux de bâtiment - Fondations superficielles - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P11-201-1-1)
- NF DTU 13.1 P1-2 (septembre 2019) : Travaux de bâtiment - Fondations superficielles - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P11-201-1-2)
- NF DTU 13.1 P2 (septembre 2019) : Travaux de bâtiment - Fondations superficielles - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P11-201-2)

### **DTU 13.3 : Dallages - Conception, calcul et exécution**

- NF DTU 13.3 P1-1-1 (décembre 2021) : Travaux de dallages - Conception, calcul et exécution - Partie 1-1-1 : Cahier des clauses techniques types pour les dallages réalisés pour tous types d'ouvrages (hors maisons individuelles) (Indice de classement : P11-213-1-1-1)
- NF DTU 13.3 P1-1-2 (décembre 2021) : Travaux de dallages - Conception, calcul et exécution - Partie 1-1-2 : Cahier des clauses techniques types des dallages de maisons individuelles (Indice de classement : P11-213-1-1-2)
- NF DTU 13.3 P1-2 (décembre 2021) : Travaux de dallages - Conception, calcul et exécution - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P11-213-1-2)
- NF DTU 13.3 P2 (décembre 2021) : Travaux de dallages - Conception, calcul et exécution - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P11-213-2)

### **DTU 14.1 : Travaux de bâtiment - Travaux de cuvelage**

- NF DTU 14.1 P1-1 (novembre 2020) : Travaux de bâtiment - Travaux de cuvelage - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P11-221-1-1)
- NF DTU 14.1 P1-2 (novembre 2020) : Travaux de bâtiment - Travaux de cuvelage - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P11-221-1-2)
- NF DTU 14.1 P2 (novembre 2020) : Travaux de bâtiment - Travaux de cuvelage - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P11-221-2)

### **NF DTU 20.1 : Travaux de bâtiment – Ouvrages en maçonnerie de petits éléments – Parois et murs**

- NF DTU 20.1 P1-1 (juillet 2020) : Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P10-202-1-1)
- NF DTU 20.1 P1-2 (juillet 2020) : Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P10-202-1-2)
- NF DTU 20.1 P2 (juillet 2020) : 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 (juillet 2020) : Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs - Partie 3 : Dispositions constructives minimales (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)

#### **NF DTU 21 : Travaux de bâtiment - Exécution des ouvrages en béton**

- NF DTU 21 P1-1 (juin 2017) : Travaux de bâtiment - Exécution des ouvrages en béton - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P18-201-1-1)
- NF DTU 21 P1-2 (juin 2017) : Travaux de bâtiment - Exécution des ouvrages en béton - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P18-201-1-2)
- NF DTU 21 P2 (juin 2017) : Travaux de bâtiment - Exécution des ouvrages en béton - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales type (Indice de classement : P18-201-2)

#### **DTU 23.1 : 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)

#### **NF DTU 23.2 : Plancher à dalle alvéolées préfabriquées en béton**

- NF DTU 23.2 P1-1 (août 2008) : Travaux de bâtiment - Planchers à dalles alvéolées préfabriquées en béton - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P19-201-1-1)
- NF DTU 23.2 P1-2 (août 2008) : Travaux de bâtiment - Planchers à dalles alvéolées préfabriquées en béton - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P19-201-1-2)
- NF DTU 23.2 P2 (août 2008) : Travaux de bâtiment - Planchers à dalles alvéolées préfabriquées en béton - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P19-201-2)
- NF DTU 23.2 P3 (août 2008) : Travaux de bâtiment - Planchers à dalles alvéolées préfabriquées en béton - Partie 3 : Règles de calcul (Indice de classement : P19-201-3)

#### **NF DTU 25.1 : Travaux de bâtiment - Enduits intérieurs en plâtre**

- NF DTU 25.1 P1-1 (novembre 2010) : Travaux de bâtiment - Enduits intérieurs en plâtre - Partie 1-1: Cahier des clauses techniques types (CCT) (Indice de classement : P71-201-1-1)
- NF DTU 25.1 P1-2 (novembre 2010) : Travaux de bâtiment - Enduits intérieurs en plâtre - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (Indice de classement : P71-201-1-2)
- NF DTU 25.1 P2 (novembre 2010) : Travaux de bâtiment - Enduits intérieurs en plâtre - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P71-201-2)

#### **NF DTU 25.231 : Travaux de bâtiment - Plafonds suspendus en éléments de terre cuite**

- NF DTU 25.231 P1-1 (juillet 2015) : Travaux de bâtiment - Plafonds suspendus en éléments de terre cuite - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P68-202-1-1)
- NF DTU 25.231 P1-2 (juillet 2015) : Travaux de bâtiment - Plafonds suspendus en éléments de terre cuite - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P68-202-1-2)
- NF DTU 25.231 P2 (juillet 2015) : Travaux de bâtiment - Plafonds suspendus en éléments de terre cuite - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P68-202-2)

#### **NF DTU 25.41 : Travaux de bâtiment - Ouvrages en plaques de plâtre - Plaques à faces cartonnées**

- NF DTU 25.41 P1-1 (février 2022) : Travaux de bâtiment - Ouvrages en plaques de plâtre - Plaques à faces cartonnées - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P72-203-1-1)
- NF DTU 25.41 P1-2 (février 2022) : Travaux de bâtiment - Ouvrages en plaques de plâtre - Plaques à faces cartonnées - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (Indice de classement : P72-203-1-2)



- NF DTU 25.41 P2 (février 2022) : Travaux de bâtiment - Ouvrages en plaques de plâtre - Plaques à face cartonnées - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P72-203-2)

**NF DTU 25.42 : Travaux de bâtiment - Ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwichs plaques de parement en plâtre et isolant**

- NF DTU 25.42 P1-1 (décembre 2012) : Travaux de bâtiment - Ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwichs plaques de parement en plâtre et isolant - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P72-204-1-1)
- NF DTU 25.42 P1-2 (décembre 2012) : Travaux de bâtiment - Ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwichs plaques de parement en plâtre et isolant - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P72-204-1-2)
- NF DTU 25.42 P2 (décembre 2012) : Travaux de bâtiment - Ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwichs plaques de parement en plâtre et isolant - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P72-204-2)

**NF DTU 31.1 : Travaux de bâtiment - Charpente en bois**

- NF DTU 31.1 P1-1 (juin 2017) : Travaux de bâtiment - Charpente en bois - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P21-203-1-1)
- 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 31.1 P2 (juin 2017) : Travaux de bâtiment - Charpente en bois - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P21-203-2)

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

- NF DTU 31.2 P1-1 (mai 2019) : Travaux de bâtiment - Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) (Indice de classement : P21-204-1-1)
- NF DTU 31.2 P1-2 (mai 2019) : Travaux de bâtiment - Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (Indice de classement : P21-204-1-2)
- NF DTU 31.2 P2 (mai 2019) : Travaux de bâtiment - Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (CCS) (Indice de classement : P21-204-2)

**NF DTU 31.3 : Travaux de bâtiment - Charpentes en bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets**

- NF DTU 31.3 P1-1 (janvier 2012) : Travaux de bâtiment - Charpentes en bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) (Indice de classement : P21-205-1-1)
- NF DTU 31.3 P1-2 (janvier 2012) : Travaux de bâtiment - Charpentes en bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (Indice de classement : P21-205-1-2)
- NF DTU 31.3 P2 (janvier 2012) : Travaux de bâtiment - Charpentes en bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (CCS) (Indice de classement : P21-205-2)
- NF DTU 31.3 P3 (janvier 2012) : Travaux de bâtiment - Charpentes en bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets - Partie 3 : Règles de conception + Amendement A1 (Avril 2014) (Indice de classement : P21-205-3)

**NF DTU 32.1 : Construction métallique : Charpente en acier**

- NF DTU 32.1 P1-1 (novembre 2020) : Travaux de bâtiment - Charpentes et ossatures en acier - Partie P1-1 : Cahier des clauses techniques type (CCT) (Indice de classement : P22-201-1-1)

- NF DTU 32.1 P2 (novembre 2020) : Travaux de bâtiment - Charpentes et ossatures en acier - Partie P2 : Cahier des clauses administratives Spéciales types (CCS) (Indice de classement : P22-201-2)

#### **NF DTU 36.2 : Travaux de bâtiment - Menuiseries intérieures en bois**

- NF DTU 36.2 P1-1 (mai 2016) : Travaux de bâtiment - Menuiseries intérieures en bois - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P23-202-1-1)
- NF DTU 36.2 P1-2 (mai 2016) : Travaux de bâtiment - Menuiseries intérieures en bois - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P23-202-1-2)
- NF DTU 36.2 P2 (mai 2016) : Travaux de bâtiment - Menuiseries intérieures en bois - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P23-202-2)

#### **NF DTU 36.3 : Travaux de bâtiment - Escaliers en bois et garde-corps associés**

- NF DTU 36.3 P1-1 (septembre 2014) : Travaux de bâtiment - Escaliers en bois et garde-corps associés - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) (Indice de classement : P21-220-1-1)
- NF DTU 36.3 P1-2 (septembre 2014) : Travaux de bâtiment - Escaliers en bois et garde-corps associés - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (Indice de classement : P21-220-1-2)
- NF DTU 36.3 P2 (septembre 2014) : Travaux de bâtiment - Escaliers en bois et garde-corps associés - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (CCS) (Indice de classement : P21-220-2)
- NF DTU 36.3 Partie 3 : Règles de conception (Indice de classement : P21-220-3), septembre 2014 .

#### **NF DTU 36.5 : Travaux de bâtiment - Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures**

- NF DTU 36.5 P1-1 (avril 2010) : Travaux de bâtiment - Mise en oeuvre des fenêtres et portes extérieures - Partie 1-1 : Cahiers des clauses techniques types (Indice de classement : P20-202-1-1)
- NF DTU 36.5 P1-2 (avril 2010) : Travaux de bâtiment - Mise en oeuvre des fenêtres et portes extérieures - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (Indice de classement : P20-202-1-2)
- NF DTU 36.5 P2 (avril 2010) : Travaux de bâtiment - Mise en oeuvre des fenêtres et portes extérieures - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P20-202-2)

#### **NF DTU 41.2 : Travaux de bâtiment - Revêtements extérieurs en bois**

- NF DTU 41.2 P1-1 (août 2015) : Travaux de bâtiment - Revêtements extérieurs en bois - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) (Indice de classement : P65-210-1-1)
- NF DTU 41.2 P1-2 (août 2015) : Travaux de bâtiment - Revêtements extérieurs en bois - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (Indice de classement : P65-210-1-2)
- NF DTU 41.2 P2 (août 2015) : Travaux de bâtiment - Revêtements extérieurs en bois - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P65-210-2)

#### **NF DTU 44.1 : Travaux de bâtiment - Étanchéité des joints de façade par mise en œuvre de mastics**

- NF DTU 44.1 P1-1 (août 2012) : Travaux de bâtiment - Etanchéité des joints de façade par mise en oeuvre 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 - Etanchéité des joints de façade par mise en oeuvre 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 - Etanchéité des joints de façade par mise en oeuvre de mastics - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P85-210-2)

#### **DTU 45.1 : Isolation thermique des bâtiments frigorifiques et des locaux à ambiance régulée**

- NF DTU 45.1 P1-1 (avril 2023) : Travaux de bâtiment - Isolation thermique des bâtiments frigorifiques et des locaux à ambiance régulée - Partie 1-1 : cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P75-401-1-1)
- NF DTU 45.1 P1-2 (avril 2023) : Travaux de bâtiment - Isolation thermique des bâtiments frigorifiques et des locaux à ambiance régulée - Partie 1-2 : critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P75-401-1-2)
- NF DTU 45.1 P2 (avril 2023) : Travaux de bâtiment - Isolation thermique des bâtiments frigorifiques et des locaux à ambiance régulée - Partie 2 : cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P75-401-2)

### 2.4.3 NORMES

#### 2.4.3.1 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](http://www.afnor.fr)).

#### 2.4.3.2 EUROCODES

- NF EN 1991-1-1 (mars 2003) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-1 : Actions générales - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments (Indice de classement : P06-111-1)
- NF P06-111-2 (juin 2004) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-1 : Actions générales - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-1 + Amendement A1 (mars 2009) (Indice de classement : P06-111-2)
- NF EN 1991-1-3 (avril 2004) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige + Amendement A1 (octobre 2015) (Indice de classement : P06-113-1)
- NF EN 1991-1-3/NA (mai 2007) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-3 + Amendement A1 (juillet 2011) + Amendement A2 (juillet 2022) (Indice de classement : P06-113-1/NA)
- NF EN 1991-1-4 (novembre 2005) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent + Amendement A1 (octobre 2010) (Indice de classement : P06-114-1)
- NF EN 1991-1-4/NA (mars 2008) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-4 + Amendement A1 (juillet 2011) + Amendement A2 (septembre 2012) + Amendement A3 (avril 2019) (Indice de classement : P06-114-1/NA)
- NF EN 1995-1-1 (novembre 2005) : Eurocode 5 - Conception et calcul des structures en bois - Partie 1-1 : Généralités - Règles communes et règles pour les bâtiments + Amendement A1 (octobre 2008) + Amendement A2 (juillet 2014) (Indice de classement : P21-711-1)
- NF EN 1995-1-1/NA (mai 2010) : Eurocode 5 - Conception et calcul des structures en bois - Partie 1-1 : Généralités - Règles communes et règles pour les bâtiments - Annexe nationale à la NF EN 1995-1-1 (Indice de classement : P21-711-1/NA)
- NF EN 1995-1-2 (septembre 2005) : Eurocode 5 - Conception et calcul des structures en bois - Partie 1-2 : Généralités - Calcul des structures au feu (Indice de classement : P21-712-1)

- NF EN 1995-1-2/NA (novembre 2022) : Eurocode 5 - Conception et calcul des structures en bois - Partie 1-2 : Généralités - Calcul des structures au feu - Annexe nationale à la NF EN 1995-1-2 (Indice de classement : P21-712-1/NA)
- NF EN 1998-1 (septembre 2005) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments + Amendement A1 (mai 2013) (Indice de classement : P06-030-1)
- NF EN 1998-1/NA (décembre 2013) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments - Annexe nationale à la NF EN 1998-1 (Indice de classement : P06-030-1/NA)
- NF EN 1998-1/NA (décembre 2007) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments - Annexe nationale à la NF EN 1998-1 (Indice de classement : P06-030-1/NA)
- NF EN 1998-3 (décembre 2005) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 3 : Evaluation et renforcement des bâtiments (Indice de classement : P06-033-1)
- NF EN 1998-3/NA (janvier 2008) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 3 : Evaluation et renforcement des bâtiments - Annexe nationale à la NF EN 1998-3 (Indice de classement : P06-033-1/NA)

#### 2.4.3.3 BOIS – METHODE D'ESSAIS

- NF EN 335 (mai 2013) : Durabilité du bois et des matériaux à base de bois - Classes d'emploi : définitions, application au bois massif et aux matériaux à base de bois (Indice de classement : B50-100)
- NF EN 12369-1 (mars 2001) : Panneaux à base de bois - Valeurs caractéristiques pour la conception des structures - Partie 1 : OSB, panneaux de particules et panneaux de fibres (Indice de classement : B51-078-1)
- NF EN 12369-2 (juillet 2011) : Panneaux à base de bois - Valeurs caractéristiques pour la conception des structures - Partie 2 : contreplaqué (Indice de classement : B51-078-2)
- NF EN 13183-1 (juin 2002) : Teneur en humidité d'une pièce de bois scié - Partie 1 : détermination par la méthode par dessiccation (Indice de classement : B53-611-1)
- NF EN 13183-2 (juin 2002) : Teneur en humidité d'une pièce de bois scié - Partie 2 : estimation par méthode électrique par résistance (Indice de classement : B53-611-2)
- NF EN 13183-3 (août 2005) : Teneur en humidité d'une pièce de bois scié - Partie 3 : estimation par méthode capacitive (Indice de classement : B53-611-3)
- P08-302 (octobre 1990) : Murs extérieurs des bâtiments - Résistance aux chocs - Méthodes d'essais et critères (Indice de classement : P08-302)
- NF EN ISO 12572 (octobre 2016) : Performance hygrothermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau - Méthode de la coupelle (Indice de classement : P50-763)

#### 2.4.3.4 STRUCTURES EN BOIS

- NF EN 336 (décembre 2013) : Bois de structure - Dimensions, écarts admissibles (Indice de classement : P21-351)
- NF EN 338 (juillet 2016) : Bois de structure - Classes de résistance (Indice de classement : P21-353)
- NF EN 15497 (juin 2014) : Bois massif de structure à entures multiples - Exigences de performances et exigences minimales de fabrication (Indice de classement : P21-361)
- NF EN 14250 (juin 2010) : Structure en bois - Exigences de produit relatives aux éléments de structures préfabriqués utilisant des connecteurs à plaque métallique emboutie (Indice de classement : P21-387)

- NF P21-400 (avril 2012) : Bois de structure et produits à base de bois - Classes de résistance et contraintes admissibles associées (Indice de classement : P21-400)
- NF EN 14374 (mars 2005) : Structures en bois - LVL (Lamibois) - Exigences (Indice de classement : P21-401)
- NF EN 14592 (avril 2022) : Structures en bois - Éléments de fixation de type tige - Exigences (Indice de classement : P21-402)
- NF EN 14545 (mars 2009) : Structures en bois - Connecteurs - Exigences (Indice de classement : P21-403)
- NF EN 14081-1+A1 (août 2019) : Structures en bois - Bois de structure à section rectangulaire classé pour sa résistance - Partie 1 : exigences générales (Indice de classement : P21-500-1)
- NF EN 14081-2+A1 (juin 2022) : Structures en bois - Bois de structure de section rectangulaire classé pour sa résistance - Partie 2 : classement mécanique par machine - Exigences supplémentaires concernant les essais de type (Indice de classement : P21-500-2)
- NF EN 14081-3 (avril 2022) : Structures en bois - Bois de structure à section rectangulaire classé pour sa résistance - Partie 3 : classement mécanique par machine; exigences complémentaires relatives au contrôle de la production en usine (Indice de classement : P21-500-3)
- NF EN 14080 (août 2013) : Structures en bois - Bois lamellé collé et bois massif reconstitué - Exigences (Indice de classement : P21-501)
- NF EN 1912 (mai 2024) : Bois de structure - Classes de résistance - Affectation des classes visuelles et des essences (Indice de classement : P21-395)
- NF EN 15228 (mai 2009) : Bois de structure - Bois de structure traité avec un produit de préservation contre les attaques biologiques (Indice de classement : P21-600)
- FD P20-651 (juin 2011) : Durabilité des éléments et ouvrages en bois (Indice de classement : P20-651)
- NF EN 594 (août 2011) : Structures en bois - Méthodes d'essai - Essai de raideur et résistance au contreventement des murs à ossature en bois (Indice de classement : P21-382)
- NF EN 596 (mai 1995) : Structures en bois - Méthodes d'essai - Essai de choc de corps mou sur murs à ossature en bois (Indice de classement : P21-374)
- NF EN 1195 (mai 1998) : Structures en bois - Méthodes d'essais - Comportement des planchers structuraux. (Indice de classement : P21-383)
- NF EN 14374 (mars 2005) : Structures en bois - LVL (Lamibois) - Exigences (Indice de classement : P21-401)
- NF EN 13183-2 (juin 2002) : Teneur en humidité d'une pièce de bois scié - Partie 2 : estimation par méthode électrique par résistance (Indice de classement : B53-611-2)

#### 2.4.3.5 BOIS, PRODUITS SEMI-FINIS (PARQUETS, LAMBRIS, PANNEAUX, MANCHES D'OUTILS, ETC.)

- NF EN 318 (mai 2002) : Panneaux à base de bois - Détermination des variations dimensionnelles sous l'influence de variations de l'humidité relative (Indice de classement : B51-141)
- NF EN 326-2+A1 (septembre 2014) : Panneaux à base de bois - Échantillonnage, découpe et contrôle - Partie 2 : essai de type initial et contrôle de la production en usine (Indice de classement : B51-190-2)
- NF EN 315 (juin 2001) : Contreplaqué - Tolérances sur dimensions (Indice de classement : B51-357)
- NF EN 622-1 (août 2003) : Panneaux de fibres - Exigences - Partie 1 : exigences générales (Indice de classement : B54-051-1)
- NF EN 622-4 (mars 2024) : Panneaux de fibres - Exigences - Partie 4 : exigences pour panneaux isolants (Indice de classement : B54-051-4)
- NF EN 622-5 (décembre 2009) : Panneaux de fibres - Exigences - Partie 5 : exigences pour panneaux obtenus par procédé à sec (MDF) (Indice de classement : B54-051-5)

- NF EN 12871 (août 2013) : Panneaux à base de bois - Détermination des caractéristiques de performance des panneaux travaillants utilisés en planchers, toitures et murs (Indice de classement : B54-074)
- NF EN 309 (juillet 2005) : Panneaux de particules - Définitions et classification (Indice de classement : B54-101)
- NF EN 312 (novembre 2010) : Panneaux de particules - Exigences (Indice de classement : B54-114)
- NF EN 300 (octobre 2006) : Panneaux de lamelles minces, longues et orientées (OSB) - Définitions, classification et exigences (Indice de classement : B54-115)
- NF EN 634-2 (mai 2007) : Panneaux de particules liées au ciment - Exigences - Partie 2 : exigences pour les panneaux de particules liés au ciment Portland ordinaire utilisés en milieu sec, humide et extérieur (Indice de classement : B54-131-2)
- NF EN 313-1 (juin 1996) : Contreplaqué - Classification et terminologie - Partie 1 : classification (Indice de classement : B54-151-1)
- NF EN 313-2 (janvier 2000) : Contreplaqué - Classification et terminologie - Partie 2 : terminologie (Indice de classement : B54-151-2)
- NF EN 636+A1 (mai 2015) : Contreplaqué - Exigences (Indice de classement : B54-163)
- NF EN 635-2 (juillet 1995) : Contreplaqué - Classification selon l'aspect des faces - Partie 2 : Bois feuillus (Indice de classement : B54-170-2)
- NF EN 635-3 (juillet 1995) : Contreplaqué - Classification selon l'aspect des faces - Partie 3 : Bois résineux (Indice de classement : B54-170-3)
- NF EN 14279+A1 (mai 2009) : Lamibois (LVL) - Définitions, classification et spécifications (Indice de classement : B54-190)
- NF EN 326-1 (juin 1994) : Panneau à base de bois - Echantillonnage, découpe et contrôle (Indice de classement : B54-190-1)
- NF EN 13353 (juillet 2022) : Bois panneautés (SWP) - Exigences (Indice de classement : B54-178)
- NF EN 13986+A1 (mai 2015) : Panneaux à base de bois destinés à la construction - Caractéristiques, évaluation de conformité et marquage (Indice de classement : B54-250)
- NF EN 12775 (mars 2001) : Bois panneautés - Classification et terminologie (Indice de classement : B54-300)
- NF EN 13017-1 (mai 2001) : Bois panneautés - Classification selon l'aspect des faces - Partie 1 : bois résineux (Indice de classement : B54-301)
- NF EN 13017-2 (mai 2001) : Bois panneautés - Classification selon l'aspect des faces - Partie 2 : bois feuillus (Indice de classement : B54-302)

#### 2.4.3.6 ÉLÉMENTS EN ACIER

- NF EN ISO 10684 (décembre 2004) : Éléments de fixation - Revêtements de galvanisation à chaud (Indice de classement : E25-041)
- NF EN ISO 4042 (juin 2022) : Fixations - systèmes de revêtements électrolytiques (Indice de classement : E25-009)
- NF EN 1396 (juin 2023) : Aluminium et alliages d'aluminium - Tôles et bandes revêtues en continu pour applications générales - Spécifications - Spécifications (Indice de classement : A50-432)
- NF EN 10025-1 (mars 2005) : Produits laminés à chaud en aciers de construction - Partie 1 : Conditions générales techniques de livraison (Indice de classement : A35-501-1)
- NF EN 10025-2 (août 2019) : Produits laminés à chaud en aciers de construction - Partie 2 : Conditions techniques de livraison pour les aciers de construction non alliés (Indice de classement : A35-501-2)

- NF EN 10025-3 (août 2019) : Produits laminés à chaud en aciers de construction - Partie 3 : Conditions techniques de livraison pour les aciers de construction soudables à grains fins à l'état normalisé / laminage normalisé (Indice de classement : A35-501-3)
- NF EN 10025-4+A1 (décembre 2022) : Produits laminés à chaud en aciers de construction - Partie 4 : Conditions techniques de livraison pour les aciers de construction soudables à grains fins obtenus par laminage thermomécanique (Indice de classement : A35-501-4)
- NF EN 10025-5 (août 2019) : Produits laminés à chaud en aciers de construction - Partie 5 : Conditions techniques de livraison pour les aciers de construction à résistance améliorée à la corrosion atmosphérique (Indice de classement : A35-501-5)
- NF EN 10025-6 (novembre 2022) : Produits laminés à chaud en aciers de construction - Partie 6 : conditions techniques de livraison pour produits plats des aciers à haute limite d'élasticité à l'état trempé et revenu (Indice de classement : A35-501-6)
- NF EN 10169 (mars 2022) : Produits plats en acier revêtus en continu de matières organiques (prélaqués) - Conditions techniques de livraison (Indice de classement : A36-350)
- NF EN 10346 (octobre 2015) : Produits plats en acier revêtus en continu par immersion à chaud pour formage à froid - Conditions techniques de livraison (Indice de classement : A36-240)
- NF EN ISO 17668 (avril 2016) : Revêtements par diffusion de zinc sur les produits ferreux - Shérardisation - Spécification (Indice de classement : A91-460)
- NF EN ISO 1461 (septembre 2022) : Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis en fonte et en acier - Spécifications et méthodes d'essai (Indice de classement : A91-121)

#### 2.4.3.7 *FERMETURES*

- NF P20-302 (novembre 2019) : Caractéristiques des fenêtres (Indice de classement : P20-302)
- NF EN 13659 (août 2015) : Fermetures et stores vénitiens extérieurs - Exigences de performance y compris la sécurité (Indice de classement : P25-512)
- NF P20-501 (novembre 2019) : Méthodes d'essais des fenêtres (Indice de classement : P20-501)
- NF P23-305 (décembre 2014) : Menuiseries en bois - Spécifications techniques des fenêtres, portes-fenêtres, portes extérieures et ensembles menuisés en bois + Amendement A1 (juin 2017) (Indice de classement : P23-305)

#### 2.4.3.8 *QUINCAILLERIE*

- NF EN 12365-1 (décembre 2003) : Quincaillerie pour le bâtiment - Profils d'étanchéité de vitrage et entre ouvrant et dormant pour portes, fenêtres, fermetures et façades rideaux - Partie 1 : exigences de performance et classification (Indice de classement : P26-327-1)
- NF EN 12365-2 (décembre 2003) : Quincaillerie pour le bâtiment - Profils d'étanchéité de vitrage et entre ouvrant et dormant pour portes, fenêtres, fermetures et façades rideaux - Partie 2 : méthodes d'essai pour déterminer la réaction linéique à la déformation (Indice de classement : P26-327-2)
- NF EN 12365-3 (décembre 2003) : Quincaillerie pour le bâtiment - Profils d'étanchéité de vitrage et entre ouvrant et dormant pour portes, fenêtres, fermetures et façades rideaux - Partie 3 : méthode d'essai pour déterminer la reprise élastique (Indice de classement : P26-327-3)
- NF EN 12365-4 (décembre 2003) : Quincaillerie pour le bâtiment - Profils d'étanchéité de vitrage et entre ouvrant et dormant pour portes, fenêtres, fermetures et façades rideaux - Partie 4 : méthode d'essai pour déterminer la reprise élastique après vieillissement (Indice de classement : P26-327-4)



#### 2.4.3.9 ISOLATION THERMIQUE

- NF EN 520+A1 (novembre 2009) : Plaques de plâtre - Définitions, exigences et méthodes d'essai (Indice de classement : P72-600)
- NF EN 1609 (mai 2013) : Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'absorption d'eau à court terme : essai par immersion partielle (Indice de classement : P75-213)
- NF EN 13950 (août 2014) : Complexes d'isolation thermique/acoustique en plaques de plâtre et isolant - Définitions, spécifications et méthodes d'essai (Indice de classement : P72-620)
- NF EN 823 (septembre 2013) : Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'épaisseur (Indice de classement : P75-202)
- Circulaire du 26 novembre 2007 relative à la délivrance des certificats d'économies d'énergie
- Volets et stores (Calepins de chantier, CSTB, CAPEB, FFB Fédération Française du Bâtiment, mai 2019)
- NF EN 13163+A2 (janvier 2017) : Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en polystyrène expansé (EPS) - Spécification (Indice de classement : P75-404)
- NF EN 13164+A1 (mars 2015) : Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en mousse de polystyrène extrudé (XPS) - Spécification (Indice de classement : P75-405)
- NF EN 13165+A2 (août 2016) : Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en mousse rigide de polyuréthane (PU) - Spécification (Indice de classement : P75-406)
- NF EN 13166+A2 (juillet 2016) : Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en mousse phénolique (PF) - Spécification (Indice de classement : P75-407)
- NF EN 13167+A1 (avril 2015) : Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en verre cellulaire (CG) - Spécification (Indice de classement : P75-408)
- NF EN 13168+A1 (mars 2015) : Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en laine de bois (WW) - Spécification (Indice de classement : P75-409)
- NF EN 13170+A1 (mars 2015) : Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en liège expansé (ICB) - Spécification (Indice de classement : P75-414)
- NF EN 13171+A1 (mars 2015) : Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en fibres de bois (WF) - Spécification (Indice de classement : P75-412)

#### 2.4.3.10 ÉTANCHEITE

- NF EN 12310-1 (décembre 1999) : Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1 : feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la résistance à la déchirure (au clou) (Indice de classement : P84-123-1)
- NF EN 13984 (mai 2013) : Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles plastiques et élastomères utilisées comme pare-vapeur - Définitions et caractéristiques (Indice de classement : P84-146)
- NF EN 13859-1 (juillet 2014) : Feuilles souples d'étanchéité - Définitions et caractéristiques des écrans souples - Partie 1 : écrans souples de sous-toiture pour couverture en petits éléments discontinus (Indice de classement : P84-147-1)
- NF EN 13859-2 (juillet 2014) : Feuilles souples d'étanchéité - Définitions et caractéristiques des écrans souples - Partie 2 : écrans souples pour murs extérieurs (Indice de classement : P84-147-2)
- NF EN 14967 (novembre 2006) : Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles bitumineuses contre les remontées capillaires dans les murs - Définitions et caractéristiques (Indice de classement : P84-149)
- NF EN 14909 (août 2012) : Feuilles souples d'étanchéité - Barrières d'étanchéité plastiques et élastomères contre les remontées capillaires dans les murs - Définitions et caractéristiques (Indice de classement : P84-166)



- NF EN 13956 (avril 2013) : Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture plastiques et élastomères - Définitions et caractéristiques (Indice de classement : P84-141)
- NF EN 14964 (janvier 2007) : Écrans rigides de sous-toiture pour pose en discontinu - Définitions et caractéristiques (Indice de classement : P37-500)
- NF EN 12311-1 (décembre 1999) : Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1 : feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination des propriétés en traction (Indice de classement : P84-124-1)
- NF EN 12311-2 (août 2013) : Feuilles souples d'étanchéité - Détermination des propriétés en traction - Partie 2 : feuilles d'étanchéité de toiture plastiques et élastomères (Indice de classement : P84-122-2)
- NF EN 12316-2 (novembre 2013) : Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de la résistance au pelage des joints - Partie 2 : feuilles d'étanchéité de toiture plastiques et élastomères (Indice de classement : P84-125-2)
- NF EN 12317-2 (octobre 2010) : Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de la résistance au cisaillement des joints - Partie 2 : feuilles d'étanchéité de toiture plastiques et élastomères (Indice de classement : P84-126-2)
- NF EN 1109 (juillet 2013) : Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la souplesse à basse température (Indice de classement : P84-103)
- NF EN 1928 (juillet 2000) : Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de l'étanchéité à l'eau (Indice de classement : P84-118)
- NF EN 1931 (octobre 2000) : Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau (Indice de classement : P84-119)
- NF EN 12114 (août 2000) : Performance thermique des bâtiments - Perméabilité à l'air des composants et parois de bâtiments - Méthode d'essai en laboratoire (Indice de classement : P50-752)
- NF EN 1107-2 (mai 2001) : Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de la stabilité dimensionnelle - Partie 2 : feuilles d'étanchéité de toiture plastiques et élastomères (Indice de classement : P84-100)

#### 2.4.3.11 *PRODUITS POUR JOINTS*

- NF EN ISO 6927 (avril 2021) : Mastics pour le bâtiment et le génie civil - Vocabulaire (Indice de classement : P85-102)
- NF EN ISO 11600 (mai 2004) : Construction immobilière - Produits pour joints - Classification et exigences pour les mastics + Amendement A1 (novembre 2011) (Indice de classement : P85-305)
- NF P85-570 (septembre 2020) : Produits pour joints - Mousses imprégnées - Définitions, spécifications + Amendement A1 (mars 2021) (Indice de classement : P85-570)
- NF P85-550 (décembre 1998) : Produits pour joints - Garnitures d'étanchéité et produits annexes pour miroiterie-vitrerie - Mastics en bandes préformées - Spécifications (Indice de classement : P85-550)

#### 2.4.3.12 *ADHÉSIFS*

- NF EN 301 (février 2023) : Adhésifs de nature phénolique et aminoplaste, pour structures portantes en bois - Classification et exigences de performance (Indice de classement : T76-151)
- NF EN 302-1 (février 2023) : Adhésifs pour structures portantes en bois - Méthodes d'essais - Partie 1 : détermination de la résistance du joint au cisaillement en traction longitudinale (Indice de classement : T76-152-1)
- NF EN 302-2 (février 2023) : Adhésifs pour structures portantes en bois - Méthodes d'essai - Partie 2 : détermination de la résistance à la délamination (Indice de classement : T76-152-2)

- NF EN 302-3 (mai 2013) : Adhésifs pour structures portantes en bois - Méthodes d'essai - Partie 3 : détermination de l'influence de l'attaque d'acide des fibres de bois, résultant de traitements cycliques en température et humidité sur la résistance à la traction transversale (Indice de classement : T76-152-3)
- NF EN 302-4 (février 2023) : Adhésifs pour structures portantes en bois - Méthodes d'essai - Partie 4 : détermination de l'influence du retrait du bois sur la résistance au cisaillement (Indice de classement : T76-152-4)
- NF EN 302-5 (février 2023) : Adhésifs pour structures portantes en bois - Méthodes d'essai - Partie 5 : détermination du temps d'assemblage maximal dans des conditions de référence (Indice de classement : T76-152-5)
- NF EN 302-6 (février 2023) : Adhésifs pour structures portantes en bois - Méthodes d'essai - Partie 6 : détermination du temps de serrage minimum dans des conditions de référence (Indice de classement : T76-152-6)
- NF EN 302-7 (février 2023) : Adhésifs pour structures portantes en bois - Méthodes d'essai - Partie 7 : détermination de la durée d'utilisation dans des conditions de référence (Indice de classement : T76-152-7)

#### 2.4.4 REGLEMENTATION THERMIQUE ET ENVIRONNEMENTALE

L'entrepreneur devra respecter les exigences fixées par les réglementations thermiques et environnementales et ses textes complémentaires.

##### 2.4.4.1 LA REGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE DES BATIMENTS NEUFS (RE 2020)

La Réglementation environnementale 2020 (RE2020) vise à diminuer l'impact énergétique et environnemental des bâtiments neufs et traduit trois objectifs principaux :

- donner la priorité à la sobriété énergétique et à la décarbonation de l'énergie ;
- diminuer l'impact carbone de la construction des bâtiments ;
- garantir le confort en cas de forte chaleur .

La première date d'entrée en vigueur de la RE 2020 a été fixée au 1er janvier 2022 : y sont soumis les bâtiments ou parties de bâtiments d'habitation qui font l'objet d'une demande de permis de construire ou d'une déclaration préalable déposée depuis le 1er janvier 2022.

Depuis le 1er juillet 2022, les immeubles de bureaux et les locaux d'enseignement primaire ou secondaire y sont également soumis.

À compter du 1er juillet 2023, la RE 2020 s'applique pour les constructions dispensées de toute formalité au titre des habitations légères de loisirs et les constructions provisoires.

Elle s'applique à toutes les constructions neuves situées en France métropolitaine. Elle ne s'imposera pas en Guadeloupe, en Guyane, en Martinique, à la Réunion et à Mayotte.

#### A. Textes Exigences et Méthode

- décret n° 2021-1004 du 29 juillet 2021 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine ;
- Décret n° 2022-305 du 1 mars 2022 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments de bureaux et d'enseignement primaire ou secondaire en France métropolitaine
- arrêté du 4 août 2021 modifié relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine et portant approbation de la méthode de calcul prévue à l'article R. 172-6 du code de la construction et de l'habitation ;
- arrêté du 6 avril 2022 modifiant les arrêtés pris en application des articles R. 122-22 à R. 122-25 et R. 173-1 à R. 172-9 du Code de la construction et de l'habitation

- Décret n° 2022-1516 du 3 décembre 2022 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions temporaires
- Arrêté du 22 décembre 2022 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions temporaires ou de petite surface
- Arrêté du 14 août 2024 modifiant l'arrêté du 4 août 2021 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine et portant approbation de la méthode de calcul prévue à l'article R. 172-6 du code de la construction et de l'habitation

#### **B. Textes Attestations et Étude de faisabilité énergétique**

- Décret n° 2021-1548 du 30 novembre 2021 relatif aux attestations de prise en compte des exigences de performance énergétique et environnementale et à la réalisation d'une étude de faisabilité relative aux diverses solutions d'approvisionnement en énergie pour les constructions de bâtiments en France métropolitaine
- Arrêté du 9 décembre 2021 modifié relatif aux attestations de prise en compte des exigences de performance énergétique et environnementale et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux diverses solutions d'approvisionnement en énergie pour les constructions de bâtiments en France métropolitaine et modifiant l'arrêté du 11 octobre 2011 relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments
- Arrêté du 9 décembre 2021 relatif à la réalisation d'une étude de faisabilité relative aux diverses solutions d'approvisionnement en énergie pour les constructions de bâtiments en France métropolitaine
- Arrêté du 6 avril 2022 modifiant les arrêtés pris en application des articles R. 122-22 à R. 122-25 et R. 173-1 à R. 172-9 du Code de la construction et de l'habitation
- Arrêté du 22 décembre 2022 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions temporaires ou de petite surface
- Décret n° 2023-1173 du 12 décembre 2023 modifiant le régime des attestations à fournir lors du dépôt de permis de construire et lors de la déclaration d'achèvement des travaux pour certains projets de construction situés dans certaines zones soumises à un risque sismique ou dans une zone d'aléa moyen ou fort soumise à un risque de retrait-gonflement des sols argileux

#### **C. Textes Données environnementales**

- Décret n° 2021-1674 du 16 décembre 2021 relatif à la déclaration environnementale de produits de construction et de décoration ainsi que des équipements électriques, électroniques et de génie climatique
- Arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la déclaration environnementale des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et à la déclaration environnementale des produits utilisée pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments
- Arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la vérification par tierce partie indépendante des déclarations environnementales des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et des déclarations environnementales des produits utilisées pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments
- Arrêté du 20 octobre 2022 modifiant l'arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la déclaration environnementale des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et à la déclaration environnementale des produits utilisée pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments

#### **2.4.5 PROCÉDES ET PRODUITS DE TECHNIQUES NON COURANTES**

Pour les Avis Techniques et les procédures ATEX concernant les procédés et produits de techniques non courantes, l'entrepreneur se reportera aux clauses des Documents généraux d'Avis Technique.

#### 2.4.6 REGLES PROFESSIONNELLES

L'entrepreneur devra respecter, pour les ouvrages concernés, les « Règles professionnelles » acceptées par la C2P (Commission Prévention Produits).

La liste de ces règles est publiée semestriellement sur le site de l'Agence Qualité Construction à l'adresse « [www.qualiteconstruction.com/c2p](http://www.qualiteconstruction.com/c2p) » et l'entrepreneur est contractuellement réputé en avoir pris connaissance.

La liste faisant référence pour le présent marché est celle en cours à la date de signature du marché.

Pour les « Règles professionnelles » faisant l'objet d'une « mise en observation » (liste disponible à la même adresse), l'entrepreneur souhaitant mettre en œuvre l'un de ces produits ou procédés devra vérifier, auprès de son assureur, si celui-ci ne fait pas l'objet de conditions spéciales de souscription d'assurance.

Il devra, si c'est le cas, faire part, par écrit au maître d'ouvrage, de l'ouvrage concerné par cette "mise en observation" ainsi que des démarches effectuées pour garantir l'assurance des prestations objet du présent marché.

En tout état de cause, l'entrepreneur ne pourra, en aucun cas, mettre en œuvre des ouvrages qui ne seraient pas couverts par ses assureurs

#### 2.4.7 DOCUMENTS DU PROGRAMME RAGE, PACTE ET PROFEEL

Afin de respecter les obligations issues du Grenelle de l'Environnement, l'entrepreneur titulaire du présent marché devra impérativement vérifier si les ouvrages qu'il sera amené à mettre en œuvre font l'objet d'une ou plusieurs Recommandations professionnelles RAGE/PACTE/PROFEEL ou d'un ou plusieurs Guide RAGE/PACTE/PROFEEL dont la liste est disponible sur le site <https://www.proreno.fr>.

Si c'est le cas, il devra impérativement suivre, pour les ouvrages concernés, les prescriptions et les recommandations indiquées dans ces documents.

S'il constate, pour les travaux objet du présent Lot, une impossibilité technique à suivre ces prescriptions, il devra impérativement en faire part par écrit au maître d'œuvre.

#### 2.4.8 REGLEMENTATION SECURITE INCENDIE

L'entrepreneur devra respecter les exigences fixées par la réglementation incendie, notamment :

- la réaction au feu des matériaux et produits devant être mis en œuvre ;
- le comportement au feu des ouvrages en place .

#### 2.4.9 REGLEMENTATIONS CONCERNANT LA SANTE ET LA SECURITE DES OUVRIERS SUR LE CHANTIER

Pour la réglementation concernant :

- la sécurité et la protection de la santé sur le chantier ;
- la sécurité des ouvriers contre les chutes ;
- la protection des travailleurs contre les risques liés à l'amiante .

l'entrepreneur se reportera aux clauses communes ou clauses générales ainsi qu'à la législation en vigueur.

#### 2.4.10 REGLEMENTATIONS CONCERNANT LES DECHETS ET LES BRUITS DE CHANTIER

##### A. Déchets de chantier

La gestion des déchets de chantier devra respecter la réglementation en vigueur à ce sujet.

##### A.1 Principes généraux de prévention et de gestion des déchets

- Articles L541-11 et L541-15-2, R541-13 à R541-27 du Code l'environnement ;

- circulaire du 15 février 2000 relative à la planification de la gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics ;
- circulaire du 6 juin 2006 relative aux installations de stockage de déchets non dangereux ;
- arrêté du 18 août 2014 approuvant le plan national de prévention des déchets 2014-2020 en application de l'article L541-11 du Code de l'environnement ;
- recommandation T2-2000 aux maîtres d'ouvrage publics relative à la gestion des déchets de chantiers du bâtiment .

#### **A.2 Déchets de démolition**

- Articles R111-43 à R111-49 du Code de la construction et de l'habitation ;
- arrêté du 26 mars 2023 relatif au diagnostic portant sur la gestion des produits, équipements, matériaux et déchets issus de la démolition ou de la rénovation significative de catégories de bâtiments et abrogeant l'arrêté du 19 décembre 2011 relatif au diagnostic portant sur la gestion des déchets issus de la démolition de catégories de bâtiments

#### **A.3 Déchets dangereux**

- Arrêté du 30 décembre 2002 modifié relatif au stockage de déchets dangereux .

#### **A.4 Déchets d'amiante**

- Circulaire n° 2005-18 du 22 février 2005 relative à l'élimination des déchets d'amiante lié à des matériaux inertes ;
- circulaire n° 96-60 du 19 juillet 1996 modifiée relative à l'élimination des déchets générés lors des travaux relatifs aux flocages et aux calorifugeages contenant de l'amiante dans le bâtiment .

#### **A.5 Fluides frigorigènes dans les équipements thermodynamiques**

- Articles R543-75 à R543-123 du Code de l'environnement .

### **B. Bruits de chantier**

La limitation des bruits de chantier devra être traitée par les entreprises, dans le strict respect de la législation et de la réglementation en vigueur à ce sujet, dont notamment :

- l'article R.1334-36 du Code de la santé publique concernant les chantiers de travaux publics ou privés, ou les travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation ;
- l' article R. 1337-6 du Code de la santé publique, concernant « les bruits de voisinage résultant des chantiers de travaux publics ou privés » qui sanctionne les infractions suivantes :
  - le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes concernant soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ,
  - le fait de ne pas prendre les précautions suffisantes pour limiter le bruit ,
  - les comportements anormalement bruyants .
- les arrêtés préfectoraux et municipaux éventuels dont l'entrepreneur du présent Lot est réputé avoir pris connaissance avant le début des travaux .
- le décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage
- l' arrêté du 5 décembre 2006 relatif aux modalités de mesurage des bruits de voisinage .

Les entreprises devront respecter ces textes pour les travaux pouvant être concernés.

- Articles R1336-1 à R1336-11 du Code de la santé publique .

**B.1 Réglementation concernant les matériels de chantier**

Les engins de chantiers sont soumis à deux régimes réglementaires limitant leurs niveaux sonores que l'entreprise du présent Lot sera tenue de respecter :

- Articles R571-1 à R571-97, R572-1 à R572-3 du Code de l'environnement ;
- directive européenne 2000/14/CE concernant « les exigences relatives aux niveaux admissibles d'émissions sonores » ;
- arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments ;
- arrêté du 21 janvier 2004 relatif au régime des émissions sonores des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments .

## 3 GÉNÉRALITÉS – BARDAGES

### 3.1 SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS GENERALES

#### 3.1.1 CONTROLE ET RECEPTION DES MATERIAUX SUR CHANTIER

Le maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à des contrôles de conformité des matériaux et fournitures sur chantier avant mise en œuvre.

Pour les produits et matériaux relevant d'un Avis Technique, d'une qualification NF ou d'une certification, le contrôle se bornera à la vérification du marquage et au contrôle de l'aspect et de l'intégrité des produits.

En ce qui concerne les autres matériaux, l'entrepreneur devra justifier leur conformité.

Dans le cas contraire, le maître d'œuvre pourra faire réaliser des prélèvements et des essais par un organisme de son choix, aux frais de l'entrepreneur.

Les contrôles de conformité, et le cas échéant les essais, se feront dans les conditions définies au chapitre « Documents de référence contractuels ».

Tous les matériaux défectueux, et ceux non conformes le cas échéant, seront immédiatement remplacés.

#### 3.1.2 LIAISONS ENTRE LES CORPS D'ETAT

##### A. Préambule

La liaison entre les différentes entreprises concourant à la réalisation du projet devra être parfaite et constante avant et pendant l'exécution des travaux.

Dans le cadre de cette liaison entre les entreprises :

- chaque entrepreneur réclamera au maître d'œuvre en temps voulu toutes les précisions utiles qu'il jugera nécessaires à la bonne exécution de ses prestations ;
- chaque entrepreneur se mettra en rapport en temps voulu avec le ou les corps d'état dont les travaux sont liés aux siens, afin d'obtenir tous les renseignements qui lui sont nécessaires ;
- chaque entrepreneur devra travailler en bonne intelligence avec les autres entreprises intervenant sur le chantier, dans le cadre de la coordination d'ensemble ;
- tous les entrepreneurs seront tenus de prendre toutes dispositions utiles pour assurer l'exécution de leurs travaux en parfaite liaison avec ceux des autres corps d'état.

À aucun moment durant le chantier, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'un manque de renseignements pour ne pas effectuer des prestations lui incombant ou ne pas fournir des renseignements ou des plans ou dessins nécessaires aux autres corps d'état pour la poursuite de leurs travaux.

L'entrepreneur du présent Lot sera tenu de fournir, à la date prévue sur le planning, tous les plans d'exécution, les renseignements et les précisions concernant les dispositions ayant une incidence sur les autres corps d'état.

En cas d'erreur, de retard de transmission des documents ou d'omission, cet entrepreneur aura à supporter toutes les conséquences qui en découleront, tant sur ses propres travaux, que sur ceux des autres corps d'état.

En tout état de cause, l'entrepreneur du présent marché ne pourra en aucun se prévaloir ensuite, de manques de renseignements ou autres pour réclamer un supplément aux prix de son marché.

##### B. Coordination avant et pendant les travaux

Au cours de la période de préparation, l'entrepreneur du présent Lot devra :

- remettre à l'entreprise de gros œuvre par l'intermédiaire du maître d'œuvre, toutes indications relatives à l'état de livraison, à la préparation, etc. des supports destinés aux travaux du présent Lot ;
- remettre aux autres entreprises intéressées, toujours par l'intermédiaire du maître d'œuvre, tous les renseignements et éléments nécessaires pour guider les dites entreprises dans la préparation ou l'exécution des ouvrages pouvant avoir une influence sur l'exécution des travaux du présent Lot .

En complément aux prescriptions des DTU, l'entrepreneur sera tenu de prendre contact en temps opportun avec les entrepreneurs des autres corps d'état afin de prendre conjointement toutes dispositions pour assurer une parfaite coordination de leurs travaux respectifs.

### 3.1.3 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.

### 3.1.4 PROTECTION DES MATERIAUX

#### 3.1.4.1 PROTECTION ET PRESERVATION DES BOIS

##### A. Durabilité des chevrons en bois

Compte tenu des dispositions prises à la mise en œuvre et des conditions d'emploi, les chevrons devront présenter :

- une durabilité suffisante ;
- une section assurant :
  - une déformabilité sans conséquence préjudiciable sous l'action des agents climatiques (hygrothermie, vent),
  - une largeur « vue » (face avant des chevrons) correctement adaptée aux dimensionnements et à la position des fixations.

Les chevrons en bois massif devront présenter un classement mécanique correspondant à la classe C 18 ou D 18 selon la norme NF EN 338. Lors de la livraison, le taux d'humidité des bois devra être au plus égal à 18 % en poids.

Remarque : Pour certains systèmes de bardages, ce taux d'humidité pourra être ramené à une valeur inférieure, laquelle sera alors précisée dans l'Avis Technique ou le Document Technique d'Application (DTA) visant le système considéré.

La méthode de mesure de l'humidité des bois est définie dans la norme NF EN 13183-2.

Les bois devront, compte tenu de leur emploi en ossature de bardage rapporté c'est-à-dire en atmosphère extérieure protégée et ventilée, satisfaire aux conditions de durabilité correspondant à la classe d'emploi :

- 3b, selon FD P20-651 ou 3-2 selon NF EN 335).

Les bardages à joints de « peau » ouverts exposent les bois d'ossature aux projections et/ou au ruissellement d'eau de pluie. Les joints ouverts devront respecter les exigences du Cahier du CSTB 3251\_V2 pour les murs de type III/ type XIII.

##### B. Humidité des bois

Lors de la livraison, le taux d'humidité des bois devra être au plus égal à 18 % en poids.

Remarque : Pour certains systèmes de bardages, ce taux d'humidité peut être ramené à une valeur inférieure, laquelle sera alors précisée dans l'Avis Technique ou le Document Technique d'Application (DTA) visant le système considéré.

La méthode de mesure de l'humidité des bois est définie dans la norme NF EN 13183-2.

##### B1. Bande de protection



Les peaux de bardage à joints laissés ouverts conduisent à placer les bois d'ossature en classe d'emploi 3b selon le fascicule de documentation FD P20-651. Si la durabilité des chevrons retenue est la classe d'emploi 2 alors la face avant des chevrons devra être protégée complètement (sur toute sa hauteur) des projections et/ou ruissellement d'eau de pluie par une bande de protection.

Cette bande qui peut être réalisée dans divers matériaux devra être mince, imperméable, durable.

Pratiquement, cette bande de protection sera constituée par :

- une bande de PVC souple, d'épaisseur 1 mm spécialement extrudée pour cet emploi. Elle pourra comporter une ou deux lèvres de part et d'autre de son axe de symétrie. Dans ce cas, elles pourront ne pas être débordantes. Toutefois, si les chevrons sont de durabilité naturelle ou conférée pour une classe d'emploi 2, alors les joints horizontaux entre éléments de parement seront fermés ;
- une bande EPDM d'épaisseur minimale 0,7 mm offrant une largeur égale à la largeur vue du chevron augmentée de 20 mm au moins (afin d'obtenir un débord de part et d'autre du chevron) .

#### **Cas particulier de la protection de la face vue d'un chevron intermédiaire au droit d'un joint horizontal ouvert entre éléments de peau**

Cette protection spécifique à la peau pourra être obtenue par l'éventuelle garniture du joint horizontal (profilé « chaise » par exemple).

La contribution de cette protection à la bonne conservation des bois d'ossature n'est pas suffisante en l'absence de bandes de protection ou même en présence de bandes ne répondant pas à l'exigence de largeur ci-dessus.

#### **C. Traitement de préservation des bois**

Tous les bois neufs à mettre en œuvre devront avoir subi un traitement de préservation préventif par une société agréée.

À la demande du maître d'œuvre, l'entrepreneur devra présenter une attestation de garantie de la société ayant effectué le traitement.

Note :

Les stations de traitement devront, sur demande, fournir un certificat de traitement des bois traités (norme NF B 50-105-3).

La protection des bâtiments neufs contre les termites et autres insectes à larves xylophages devra être assurée conformément à l'arrêté du 27 juin 2006 modifié. En régions termitées, la lutte contre les termites comporte des mesures visant la protection de l'interface sol/bâtiment complémentaires à la préservation des éléments en bois ou à base de bois qui participent à la solidité des structures. Les chevrons en bois ne sont pas concernés par cet arrêté.

La satisfaction des exigences fonctionnelles ou réglementaires ne nécessite pas d'autres traitements de préservation (hydrofugation ou ignifugation par exemple dont, par ailleurs, les résultats ne sont pas reconnus comme durables).

Les bois devront être livrés secs de traitement.

#### **3.1.4.2 PROTECTION CONTRE LA CORROSION DES ELEMENTS EN METAL FERREUX**

Tous les éléments (ossatures, pattes équerres, accessoires, etc.) en métal ferreux devront être protégés contre la corrosion, selon le cas précisé ci-après au présent CCTP.

Les pattes de fixation des chevrons à la structure porteuse seront métalliques et réalisées en métal durable par lui-même (acier inoxydable, alliage d'aluminium) ou rendu tel par traitement contre la corrosion.

Lorsque les pattes sont en acier, elles sont de nuance minimale S 220 GD conformément à la norme NF EN 10346.

#### **Traitement de protection du métal**

Les pattes en acier seront protégées par galvanisation. La protection sera apportée :

- soit par l'emploi des tôles galvanisées à chaud en continu selon la norme NF EN 10346 Z275 minimale répondant aux spécifications des normes NF EN 10142 et NF EN 10147 et d'épaisseur maximale 25/10 pour limiter la corrosion superficielle des tranches recoupées laissées sans protection rajoutée ;
- soit par immersion dans le zinc fondu (galvanisation (Z395 mini cahier CSTB 3194\_V3) par trempage à chaud), après façonnage conformément à la norme NF EN ISO 1461 .

On se reportera à la norme NF P24-351 pour définir le niveau de protection (Z275 ou plus) selon la sévérité des expositions de l'atmosphère du site indiqué dans le CCTP, en considérant que de par leur position à l'intérieur de l'ouvrage, les pattes sont situées en atmosphères extérieures protégées et ventilées (notées E21 à E29 dans la norme NF P24-351).

Cette protection devra avoir été appliquée avant mise en place.

Tous les éléments en acier directement exposés aux intempéries devront obligatoirement être protégés par galvanisation classe Z 275 minimum.

### 3.1.5 ZONE CLIMATIQUE ET SITE D'IMPLANTATION

Les deux référentiels relatifs au vent (Règles NV 65 modifiées et NF EN 1991-1-4 (Eurocode 1 P1-4) + Annexe nationale et ses amendements) cohabitent. Lorsque les hypothèses suivantes sont vérifiées :

- 600 mm d'entraxe maximum entre les montants d'ossature tels que définis au § 2.1 du cahier CSTB 3194-V3 ;
- distance entre pattes-équerres (disposées en quinconce) ou étriers de 1,35 m au maximum.

alors les formules classiques de résistance des matériaux concernant les déformées peuvent être utilisées quel que soit le référentiel choisi pour les efforts de vent qui s'appliquent à la façade (Règles NV65 modifiées ou NF EN 1991-1-4 (Eurocode 1 P1-4) + Annexe nationale + amendements).

#### A. Zones climatiques

Les quatre zones de vent à prendre en compte en France métropolitaine sont celles définies dans l'EN 1991-1-4/NA. La définition de ces quatre zones ainsi que la carte, extraites de cette norme, sont données en Annexe A du cahier du CSTB n° 3763.

Deux référentiels relatifs au vent cohabitent (Neige et vent 65 modifiée et NF EN 1991-1-4). Le lien entre ces 2 référentiels afin de procéder à une transition est donné dans le cahier du CSTB n° 3763.

#### B. Hauteur du bâtiment

La hauteur des bâtiments est un facteur d'exposition au vent et a une incidence sur la mise en œuvre des bardages.

Les renseignements à ce sujet sont précisés aux « Bases contractuelles » du CCTP.

C'est la hauteur H du bâtiment au-dessus du sol qui détermine la pression du vent pour tous les éléments de façade extérieurs de ce bâtiment. On distingue cinq classes de hauteur de bâtiment :

- $H \leq 9$  m ;
- $9 < H \leq 18$  m ;
- $18 < H \leq 28$  m ;
- $28 < H \leq 50$  m ;
- $50 < H \leq 100$  m.

La pression de vent à considérer dans le cas des bâtiments de plus de 100 m de hauteur devra être précisée dans les DPM.

Note : Contrairement aux NV65 qui permettaient de faire varier la pression du vent en fonction de la hauteur de l'élément considéré sur la façade, l'Eurocode invalide cette pratique pour les zones en dépression.

### C. Catégories de terrain

La définition des catégories de terrain est donnée dans la liste suivante :

- 0 = mer ou zones côtières exposées aux vents de la mer ; lacs et plans d'eau parcourus par le vent sur une distance d'au moins 5 km ;
- II = rase campagne avec ou non quelques obstacles isolés (arbres, bâtiments, etc.) séparés les uns des autres de plus de 40 fois leur hauteur ;
- IIIA = campagne avec des haies ; vignobles , bocage, habitat dispersé ;
- IIIB = zones urbanisées ou industrielles ; bocages denses, verger ;
- IV = zones urbanisées dont au moins 15 % de la surface est recouverte de bâtiments dont la hauteur moyenne est supérieure à 15 m, forêts .

À défaut, on peut prendre en compte, par simplification, les catégories de terrains suivantes selon la topographie du site de l'ouvrage :

- zones urbaines ou industrielles : catégorie de terrain IIIB.

### D. Sécurité incendie

Les bardages de façades devront respecter intégralement les règlements de sécurité contre l'incendie, applicables en fonction du classement du bâtiment.

Dans le cas de façade filant sur plusieurs niveaux, l'isolation contre la propagation du feu au niveau des nez de plancher devra être assurée par la mise en place de dispositifs adaptés conformément aux textes réglementaires en vigueur : habitation, ERP 1ère et 2ème catégories, code du travail, IMH, IGH, etc.

### E. Étanchéité à l'eau

L'entrepreneur devra prendre toutes mesures lors de la mise en œuvre et mettre en place tous dispositifs ou accessoires nécessaires pour lui permettre de garantir l'étanchéité des bardages.

Une attention particulière devra être apportée à tous les points particulièrement rencontrés. En rive basse, les bardages ne devront en aucun cas toucher le sol extérieur pour éviter les remontées par capillarité.

En tout état de cause, dans le cas d'infiltrations constatées, si minimes soient-elles, l'entrepreneur aura à réaliser tous les travaux nécessaires quels qu'ils soient et à ses frais pour remédier à ces infiltrations.

Note : Le bardage rapporté n'assure pas seul l'étanchéité à l'eau du mur complet, cette dernière incombe à l'ensemble bardage, lame d'air et paroi support.

Les systèmes de bardages rapportés devront permettre de réaliser des murs soit de type XIII (ou III), soit de type XIV (ou IV) au sens des « conditions générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique des façades par l'extérieur faisant l'objet d'un Avis Technique » (cahier du CSTB n° 1833). Les murs de type XIII et XIV sont définis comme suit pour les bardages :

- murs de type XIII

Ils comportent, le plus souvent, un bardage ou système d'isolation par l'extérieur dont la peau n'est pas totalement étanche à l'eau de pluie mais derrière laquelle est disposée une lame d'air continue permettant la récupération et l'évacuation des eaux d'infiltration ou de condensations éventuelles, ainsi que celle de la vapeur d'eau provenant de l'intérieur des locaux.

Les bardages à joints ouverts directement sur la lame d'air ne doivent pas avoir une surface des joints ouverts entourant l'élément de peau de bardage excédant 1,5 % de la surface des éléments et la largeur des joints doit être inférieure ou égale à l'épaisseur de la peau de bardage et être inférieure ou égale à 8 mm.

- murs de type XIV

L'étanchéité est assurée par la peau extérieure du système de bardage à elle seule.

L'eau de pluie ne pénètre pas derrière la peau extérieure du fait à la fois de l'étanchéité intrinsèque du matériau, de celle des joints et des dispositions prises aux raccordements avec les points singuliers, notamment avec les baies .

## **F. Isolation acoustique**

Les performances d'isolement acoustique peuvent être mesurées avec la paroi support sur site et/ou en laboratoire.

## **G. Isolation thermique**

Lorsqu'une isolation thermique est prévue, cette isolation est réalisée par la mise en place d'un matériau isolant souple ou rigide.

### **G1. Isolant en laine minérale**

- Des panneaux ou des rouleaux de laine minérale bénéficiant d'une certification ACERMI avec usage « bardage rapporté » ou certification ACERMI attestant des niveaux :  
  
WS, ce qui correspond au critère d'absorption à court terme (24 h) par immersion partielle  $W_p < 1,0 \text{ kg/m}^2$  selon la norme NF EN ISO 29767 – Méthode A,  
  
Nota : le classement WL (P) ne substitue pas au classement WS
- « Isolant semi-rigide » pour l'épaisseur concernée ou, à défaut, TR50 ce qui correspond au critère de résistance en traction  $\sigma_{mt} > 50 \text{ kPa}$  selon la norme 1607.  
  
Les produits les plus couramment utilisés sont des panneaux ou des rouleaux de laine minérale (sans pare-vapeur).

### **G2. Panneau isolant en mousse plastique**

L'isolation thermique est réalisée à partir de matériaux bénéficiant d'une certification ACERMI intégrant l'usage bardage rapporté ou dont le classement ISOLE minimal est I1 S3 O2 L2 E1 :

- O2 : isolant non hydrophile ;
- L2 : isolant semi-rigide .

En l'absence de classement ISOLE, il peut être utilisé :

- des panneaux de polystyrène bénéficiant d'une certification ACERMI. Les plastiques alvéolaires étant réputés satisfaire intrinsèquement au niveau L2 et O2 ;  
  
Ces isolants en plaques rigides, tels que panneaux de polystyrène expansé moulé, panneaux de polystyrène extrudé, panneaux de polyuréthane de dimensions maximales  $0,60 \times 1,20 \text{ m}$  et fixés par au moins deux fixations par  $\text{m}^2$  ou par panneau, peuvent être employés à condition que :
  - les défauts de planéité du support (désaffleurements, balèbres, bosses et irrégularités diverses) ne soient pas supérieurs à 5 mm sous la règle de 20 cm, et à 10 mm sous la règle de 2 m

### **G3. Autres isolants**

D'autres produits ou procédés pourront être envisagés au cas par cas et sous couvert de l'Avis Technique ou DTA

Les isolants peuvent être soumis à des exigences de réaction au feu et la façade à des seuils de masse combustible mobilisable.

La mise en œuvre et la fixation des matériaux isolants devront toujours respecter les prescriptions du fabricant et du cahier CSTB n° 3316\_V3 et du cahier CSTB n° 3194\_V3 selon la nature de l'ossature de bardage, avec emploi d'accessoires de fixation préconisés dans ces documents.

## **H. Étanchéité à l'air**

Elle incombe à la paroi support dans le cas de bardage posé sur support béton, maçonnerie ou bois.

Dans le cas de bardages posés sur plateaux métallique, comme pour les bardages double peau traditionnel, le système ne permet pas d'atteindre une étanchéité à l'air des façades conformes au NF DTU 33.1. En fonction de l'exigence formulée, le concepteur devra prévoir des garnitures d'étanchéité entre les lèvres de plateaux et la jonction transversale des plateaux, ainsi qu'aux points singuliers.

## I. Ventilation des bardages

Une lame d'air sera toujours ménagée entre nu externe de l'isolant et face arrière de la peau .

La raison essentielle de la lame d'air est une question de durabilité. Ventilée à partir d'ouvertures en rives basse et haute d'ouvrage, elle a pour mission d'évacuer l'humidité provenant :

- des infiltrations éventuelles d'eau de pluie ;
- des condensations de la vapeur d'eau ayant transféré de l'intérieur vers l'extérieur au travers de la structure porteuse.

En effet, cette humidité peut être préjudiciable aux matériaux sensibles à l'eau, le bois des chevrons par exemple.

Pour que cette lame d'air soit efficacement ventilée, il conviendra pour éviter les pertes de charge :

- d'une part, que sa section en partie courante soit suffisante, c'est-à-dire de largeur au moins égale à 2 cm au niveau des parties les plus étranglées, à savoir les éventuels liteaux ou lisses métalliques ;
- d'autre part, que les entrée et sortie de ventilation soient également de section suffisante, celle-ci étant donnée par la formule :

$$S = (H/3)^{0,4} \times 50$$

où :

H est la hauteur du bardage exprimée en m.

S est la surface des orifices de ventilation haute et basse, exprimée en cm<sup>2</sup> par mètre linéaire de largeur de bardage ce qui correspond à :

- 50 cm<sup>2</sup> pour une hauteur au plus égale à 3 m,
- 65 cm<sup>2</sup> pour une hauteur de 3 à 6 m,
- 80 cm<sup>2</sup> pour une hauteur de 6 à 10 m,
- 100 cm<sup>2</sup> pour une hauteur de 10 à 18 m,
- 120 cm<sup>2</sup> pour une hauteur de 18 à 24 m.

En départ de bardage, l'ouverture sera protégée par un profilé à âme perforée, constituant une barrière anti- rongeur.

En arrêt haut, l'ouverture sera protégée par une avancée (par exemple bavette rapportée) munie d'un larmier.

Certains poseurs (spécialisés en travaux de couverture) sont parfois tentés d'appliquer la technique des films de pare-pluie aux bardages rapportés pour améliorer l'étanchéité à l'eau, il convient de préciser que, du fait du très faible volume de la lame d'air (et de l'étanchéité à l'air de la structure porteuse), l'équilibrage des pressions est quasi instantané, pratiquement sans débit d'air et donc sans entraînement d'eau (ou de neige) susceptible de venir humidifier la paroi support.

Dans ces conditions, la présence d'un film pare-pluie est sans objet et même néfaste, car :

- ce film étanche augmente la valeur des charges dues aux actions du vent et appliquées sur la peau du bardage rapporté ;
- se déchirant, le film risque d'obstruer la lame d'air ;
- même classé M1, le film risque de favoriser la propagation verticale d'un incendie par la lame d'air .

L'entrepreneur devra s'assurer que toutes ces dispositions sont respectées.

### 3.1.6 SUPPORTS ADMISSIBLES

Le support de la construction sera :

- une structure bois telle que définie dans la norme NF DTU 31.4.

#### 3.1.6.1 POSE SUR PLATEAUX METALLIQUES

Il faut distinguer :

- les bardages considérés comme traditionnels suivant les « Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques », qui définissaient les prescription minimales de conception, de fabrication et de mise en œuvre des bardages métalliques traditionnels en aluminium ;
- les bardages en tôles d'acier selon les « Recommandations professionnelles Règles de l'Art Grenelle Environnement 20212 Bardage en acier protégé et en acier inoxydable - Conception de mise en œuvre » de juillet 2014, qui annulent et remplacent les « Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques » ;
- les bardages rapportés mis en œuvre en bardage double peau faisant intervenir des isolants spécifiques et des fixations entretoises qui peuvent faire l'objet d'une procédure d'Avis Technique du procédé isolant .

#### 3.1.6.2 SUPPORTS EN MAÇONNERIE SELON NF DTU 20.1

Pour les supports en maçonnerie tels que définis dans la norme NF DTU 20.1, l'étanchéité à l'air sera assurée par le gros œuvre par application d'un enduit côté intérieur ou côté extérieur selon le type de mur conformément aux prescriptions de ce DTU (l'enduit est forcément extérieur pour des murs de type XIII).

### 3.1.7 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 fait partie des obligations de l'entreprise.

En tout état de cause, les conditions de stockage des matériaux approvisionnés devront impérativement respecter les préconisations du fournisseur.

### 3.1.8 SECURITE DES PERSONNES CONTRE LES CHUTES

Quelle que soit la solution de bardage mise en œuvre, l'installation nécessitera la mise en place d'une solution de travail en hauteur sécurisée (échafaudage fixe).

Avant l'installation de l'échafaudage en façade, l'entrepreneur vérifiera que les distances de sécurité avec les lignes électriques aériennes sont respectées (procédure DT-DICT).

Le positionnement de l'échafaudage devra tenir compte de l'épaisseur du complexe à mettre en œuvre. En effet, compte tenu de l'écart entre l'échafaudage et le mur avant la phase de pose de la peau de bardage, il est nécessaire de sécuriser le travail avec un garde-corps intérieur. De plus, pour limiter les manutentions manuelles liées à l'approvisionnement de la zone de travail sur l'échafaudage (profilés, isolant, peau de bardage, matériel, etc.), il sera possible d'utiliser un système de levage (poulie, palan ou treuil) pour approvisionner la zone de pose. L'entrepreneur devra s'assurer néanmoins au préalable que l'échafaudage peut accepter ce type de système et les charges associées.

Tous les frais consécutifs aux dispositions ci-dessus sont implicitement compris dans les prix du marché.

### 3.1.9 ASSISTANCE TECHNIQUE

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.

## 3.2 PRESCRIPTIONS CONCERNANT LA MISE EN ŒUVRE

### 3.2.1 PRESCRIPTIONS GENERALES

Tous les ouvrages devront être réalisés avec toutes les précautions requises dans les conditions telles qu'ils présentent toutes les qualités de solidité, d'étanchéité et de durée.

Il est expressément spécifié ici que l'entrepreneur devra l'exécution complète et parfaite de tous les ouvrages, façons et fournitures nécessaires et de dimensions suffisantes pour obtenir une étanchéité absolument parfaite de la toiture.

## 3.3 CONDITIONS PREALABLES A LA POSE

### A. Réception du support

Avant de commencer ses travaux, l'entrepreneur devra s'assurer que les conditions préalables requises par les DTU sont satisfaites, en particulier que :

- le support réponde bien aux exigences des DTU et aux Règles professionnelles, en ce qui concerne les tolérances et autres ;
- le support réponde bien aux exigences spécifiques pour la pose du procédé (spécifiées dans les Avis Technique, par exemple).

L'entrepreneur du présent Lot devra procéder à la réception de la structure métallique, béton, maçonnerie ou autre devant recevoir le bardage.

Pour cette réception, l'entrepreneur du présent Lot vérifiera que les supports répondent bien aux exigences des DTU, Règles professionnelles, et exigences spécifiques de l'ATEC, le cas échéant, en ce qui concerne les tolérances et autres.

Cette réception sera faite en présence du maître d'œuvre, de l'entrepreneur ayant réalisé les supports et de l'entrepreneur du présent Lot.

En cas de supports ou parties de supports non conformes, l'entrepreneur du présent Lot fera par écrit au maître d'œuvre, ses réserves et observations avec justifications à l'appui.

Il appartiendra alors au maître d'œuvre de prendre toutes décisions en vue de l'obtention de supports conformes.

Avant toute exécution d'ouvrages, l'entrepreneur devra contrôler sur place l'implantation et les aplombs des ouvrages sur lesquels il doit prendre appui, vérifier les mesures et cotes des plans et dessins d'exécution, faire part au Maître d'œuvre des observations qu'il aurait éventuellement à formuler.

### Réception des façades

Les conditions de réception et tolérances applicables aux façades seront celles du NF DTU 55.2 rappelées ci-après :

- planitude générale :
  - une règle de 2 m appliquée sur le parement et promenée en tous sens ne devra pas faire apparaître entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait un écart supérieur à 5 mm ,
  - les flèches mesurées sous un cordeau de longueur au plus égale à 10 m ne devront pas dépasser 10 mm.
- verticalité :
  - l'écart de verticalité mesuré sur la hauteur d'un étage courant ne devra pas dépasser 5 mm ,
  - l'écart de verticalité mesuré sur la hauteur totale d'un bâtiment ne devra pas dépasser 25 mm .

### B. Calepinage

L'entrepreneur pourra procéder à une étude préalable du plan de façade et établir un calepinage en fonction de la référence de bardage à utiliser.

**Traçages préalables**

Avant toute mise en œuvre définitive des revêtements muraux, l'entreprise procédera sur les façades béton brut au traçage des axes de joints ainsi que la mise en place de nus repères définissant les aplombs des travaux finies.

Ces travaux préparatoires devront permettre de déceler d'éventuelles anomalies d'implantation et d'y remédier en temps voulu.

**3.3.1 TRAVAUX PREPARATOIRES**

Avant tout commencement de travaux, le présent Lot aura à effectuer un nettoyage parfait par tous moyens, des supports, pour obtenir des surfaces débarrassées de tout ce qui pourrait nuire à la bonne tenue du bardage.

**3.4 BARDAGE RAPPORTE RELEVANT D'UN AVIS TECHNIQUE**

Les bardages rapportés suivants :

- bardage rapporté à base de système d'enduit sur plaque ;
- bardage rapporté à base de système d'enduit sur plaque sur support bois ;
- bardage rapporté avec clips ;
- bardage rapporté avec clips sur support bois ;
- bardage rapporté en bois modifié ;
- bardage rapporté en bois modifié sur support bois ;
- bardage rapporté en bois plastique ;
- bardage rapporté en bois plastique sur support bois ;
- bardage rapporté en composite ciment verre (CCV) ;
- bardage rapporté en composite ciment verre (CCV) sur support bois ;
- bardage rapporté en céramique ;
- bardage rapporté en céramique sur support bois ;
- bardage rapporté en composite ;
- bardage rapporté en composite sur support bois ;
- bardage rapporté en compound de résine polyester ;
- bardage rapporté en compound de résine polyester sur support bois ;
- bardage rapporté en fibre de bois ;
- bardage rapporté en fibre de bois sur support bois ;
- bardage rapporté en fibre ciment ;
- bardage rapporté en fibre ciment sur plateau métallique ;
- bardage rapporté en fibre ciment sur support bois ;
- bardage rapporté en fibres minérales ;
- bardage rapporté en fibres minérales sur plateau métallique ;
- bardage rapporté en fibres minérales sur support bois ;



- bardage rapporté en mortier de résine polyester ;
- bardage rapporté en mortier de résine polyester sur support bois ;
- bardage rapporté en parement métallique sur plateau métallique ;
- bardage rapporté en pierre naturelle ;
- bardage rapporté en pierre naturelle sur support bois ;
- bardage rapporté en polycarbonate ;
- bardage rapporté en polycarbonate sur support bois ;
- bardage rapporté en PVC ;
- bardage rapporté en PVC sur support bois ;
- bardage rapporté en résine acrylique chargé ;
- bardage rapporté en résine acrylique chargé sur support bois ;
- bardage rapporté en revêtement collé sur plaque
- bardage rapporté en revêtement collé sur plaque sur support bois ;
- bardage rapporté en stratifié de résine ;
- bardage rapporté en stratifié de résine sur support bois ;
- bardage rapporté en stratifié HPL ;
- bardage rapporté en stratifié HPL sur plateau métallique ;
- bardage rapporté en stratifié HPL sur support bois ;
- bardage rapporté en terre-cuite ;
- bardage rapporté en terre-cuite sur support bois ;
- bardage rapporté végétalisé .

devront être mis en œuvre conformément aux prescriptions de mise en œuvre de l'Avis Technique du procédé concerné.

Note : Les familles précédemment citées correspondent aux familles actuelles de procédé sous Avis Technique à ce jour mais susceptibles d'évoluer.

### 3.4.1 BARDAGE RAPPORTE A BASE DE REVETEMENTS EXTERIEURS EN BOIS

La mise en œuvre sera réalisée selon les dispositions des NF DTU 41.2 :

- matières :
  - bois massif.
- principe de mise en œuvre :
  - à recouvrement.

#### A. Lames et bardeaux

Le choix des lames et bardeaux sera établi au minimum :

- pour les essences résineuses : à la classe L telle que définie dans l'Annexe A du CGM du NF DTU 41.2 et répondant aux normes de produits NF EN 14519 et NF EN 15146 ;

- pour les essences feuillues : à la classe A répondant à la norme NF EN 14951 ;
- pour les bardages non rabotés feuillus : se référer aux normes de bois sciés correspondantes : NF EN 975-1 pour le chêne et le hêtre et NF EN 975-2 pour le peuplier.

Le choix de la classe d'emploi sera déterminé par l'entrepreneur en fonction de la massivité (faible, moyenne), de la conception (drainante, moyenne, piégeante) et des conditions climatiques (sec, modéré, humide).

Lors de la mise en œuvre des lames, l'humidité maximale d'un lot de lames pour bardage doit être de 17 % (feuillus) ou de 19 % (résineux). L'utilisation d'un humidimètre est recommandée. Un stockage abrité sur chantier, en pile aérée, dégagée du sol et à l'abri des projections est nécessaire.

La pose des lames sera :

- par recouvrement vertical.

## **B. Éléments de l'ossature du bardage**

Le choix des différents éléments de l'ossature secondaire sera établi au minimum :

- chevrons : classe d'emploi 2 selon la norme NF EN 335, classe de résistance C18 selon la norme NF EN 338 ;
- tasseaux bois : classe d'emploi 2 selon la norme NF EN 335 , pas de nœuds dont le diamètre est supérieur à 1/3 des deux dimensions de la section du tasseau et masse volumique moyenne supérieure à 380 kg/m<sup>3</sup> ;
- tasseaux contreplaqués : classe d'emploi 2 selon la norme NF EN 335, classe de collage 3 selon la norme NF EN 636+A1 .

Pour les tasseaux destinés aux constructions particulièrement exposées (au-delà de la dépression équivalente à celle existant à 10 m en zone 2, site exposé selon les Règles NV 65 et hauteur de bâtiment supérieure à R + 3), la section des tasseaux et la résistance des fixations à l'arrachement devront être justifiées.

## **C. Organes de fixation**

Les organes de fixation qui, par ailleurs, devront présenter une résistance convenable à la corrosion, devront avoir un corps ou une forme ne permettant pas un arrachement ou un fendage du bois. Les pointes à corps lisse au sens de la norme NF EN 10230-1 ou de la norme NF EN 14592+A1 ne sont pas admises.

Les fixations devront répondre à l'une des 2 options suivantes :

- les pointes torsadées et annelées seront conformes à la norme NF EN 14592+A1 et à ce titre les informations sur les valeurs de résistance d'arrachement caractéristique et de traversée de la tête devront être déclarées par le fabricant pour les densités compatibles avec les produits à assembler conformes au NF DTU 41.2. Les vis à bois devront être à tête fraisée et conformes à la norme NF EN 14592+A1 et à ce titre les informations sur les valeurs de résistance d'arrachement caractéristique et de traversée de la tête devront être déclarées par le fabricant pour des densités compatibles avec les produits à fixer conformes au NF DTU ;

Le diamètre de la tête des pointes devra être au moins 1,8 fois le diamètre nominal de la pointe. Le diamètre de la tête des vis devra être au moins 1,8 fois le diamètre nominal de la vis .

- les pointes torsadées et annelées seront conformes à la norme NF EN 10230-1. Les vis à bois devront être à tête fraisée, conformes aux normes de la série des normes NF E25-600 et leur diamètre minimal est de 3,4 mm. Le diamètre de la tête des pointes devra être au moins 1,8 fois le diamètre nominal de la pointe. Le diamètre de la tête des vis devra être au moins 1,8 fois le diamètre nominal de la vis.

Il conviendra de déclarer la résistance caractéristique d'assemblage (Pk) du côté de la pointe des fixations mécaniques pour les clous et vis conformément à la norme NF P30-310 pour la résistance à la traction et selon NF P30-316 pour la résistance au cisaillement. La masse volumique associée à l'essai et la profondeur d'ancrage correspondante devront être déclarées. Il conviendra enfin que les valeurs (Pk) utilisées dans le DTU correspondent aux qualités et conditions réelles des matériaux à assembler.

Le risque de déboutonnage est pris en compte en multipliant forfaitairement par un coefficient de « 0,60 » la valeur de (Pk) à l'arrachement obtenue par l'essai standard NF P30-310 correspondant à un ancrage de 50 mm et pour des bois de densités moyennes allant de 380 à 420 kg/m<sup>3</sup> ; ou alors, le cas échéant et en présence de données d'essais compatibles avec les conditions réelles d'ancrage lors de la pose (densité des bois, profondeur d'ancrage principalement), la valeur de (Pk) à l'arrachement est directement exploitable en respectant néanmoins les critères géométriques pour le couple (d ; dh) tel que préconisé dans les tableaux 2 et 4 du CCT.

La performance pour le cisaillement est prise en compte en multipliant forfaitairement par un coefficient de « 0,80 » la valeur de (Pk) au cisaillement obtenue par l'essai standard de la norme NF P30-316 correspondant à un ancrage de 50 mm et pour des bois de densités moyennes allant de 380 à 420 kg/m<sup>3</sup> ; ou alors, le cas échéant et en présence de données d'essais compatibles avec les conditions réelles d'ancrage lors de la pose (densité des bois, profondeur d'ancrage principalement), la valeur de (Pk) au cisaillement est directement exploitable en respectant néanmoins les critères géométriques pour le couple (d ; dh) tel que préconisé dans les tableaux 2 et 4 du CCT.

La vérification des fixations par la méthode des (Pk) nécessite de définir l'effort admissible (Padm) à mettre en comparaison des pressions de vent telles que définies dans les tableaux du CCT ou tout autre effort particulier notamment en cisaillement. (Padm) est obtenu en divisant la valeur pertinente de (Pk) par « 1,8 ».

La pression d'arrachement exercée sur les fixations et la résistance de ces dernières sont déterminées soit :

- selon les Eurocodes NF EN 1991-1-4 et NF EN 1991-1-4/NA ;
- selon les Règles N V65 .

#### **C1. Pattes de fixation pour chevrons sur béton et maçonnerie**

Les pattes de fixation des chevrons à la structure porteuse seront métalliques et réalisées en métal durable par lui-même (acier inoxydable, alliage d'aluminium, etc.) ou rendu tel par un traitement contre la corrosion :

- lorsque les pattes sont en acier, elles sont normalement en acier à bas carbone de désignation S220GD selon la norme NF EN 10346 ;
- en bordure de mer (laquelle comprend le littoral sur une profondeur de 3 km), l'emploi de pattes en métal durable est nécessaire ; le métal durable retenu est :
  - l'aluminium, série 3000 minimum et présentant une limite d'élasticité Rp0,2 supérieure à 110 MPa.  
L'alliage utilisé devra être exempt de cuivre ou en contenir moins de 1 %. L'entrepreneur devra vérifier, par ailleurs, la compatibilité électrolytique par rapport aux fixations (cf. norme NF E25-032, annexe 1), aux choix des essences de bois ainsi qu'à leur éventuel produit de préservation ;
  - l'acier inoxydable, de la nuance minimale X5CrNi18-10 selon la norme NF EN 10088-2 .

Une patte-équerre est généralement de type cornière en L obtenue par pliage pouvant comporter des raidisseurs d'angle.

#### **Traitement de protection du métal**

Les pattes en acier seront protégées par galvanisation. La protection sera apportée :

- soit par emploi des tôles galvanisées par immersion à chaud répondant aux spécifications de la norme NF EN 10346 et d'épaisseur maximale 2,5 mm pour limiter la corrosion superficielle des tranches recoupées laissées sans protection rajoutée ;
- soit par immersion dans le zinc fondu (galvanisation par trempage à chaud) après façonnage conformément à la norme NF EN ISO 1461 .

L'entrepreneur se reportera à la norme NF P24-351 pour définir le niveau de protection (Z275 ou plus) selon la sévérité des expositions, en considérant que de par leur position à l'intérieur de l'ouvrage, les pattes sont situées en atmosphères extérieures protégées et ventilées (notées E21 à E29 dans la norme NF P24-351).

Ces atmosphères correspondent à celle d'une lame d'air ventilée, selon définition de la norme NF DTU 33.1, en excluant l'intérieur d'un profilé tubulaire même ventilé. Le comportement esthétique des surfaces considérées en elles-mêmes, dans un milieu n'est pas pris en compte puisque non vu de l'extérieur des constructions.

## **C2.Fixations pour tasseaux**

La fixation des tasseaux sur les chevrons se fera par :

- des pointes annelées ou torsadées en acier inoxydable X10CrNi18-8 ou de résistance à la corrosion supérieure répondant à la norme NF EN 10263-5 ;
- des pointes annelées ou torsadées en acier protégé par une galvanisation à chaud répondant à la classe B de la norme NF A91-131 ;
- des vis à bois à tête fraisée répondant à la série des normes NF E25-600.

## **C3.Fixations pour revêtements**

La fixation des bardages sera réalisée par :

- des pointes en acier inoxydable X10CrNi18-8 ou de résistance à la corrosion supérieure répondant à la norme NF EN 10263-5 ;
- des vis en acier inoxydable X10CrNi18-8 ou de résistance à la corrosion supérieure selon la norme NF EN 10263-5.

Cas particulier : en zone de climat maritime (laquelle comprend le littoral sur une profondeur de 3 km), les fixations utilisées devront être en acier inoxydable X5CrNiMo18-10-2 ou de résistance à la corrosion supérieure.

Les pointes à corps lisse ne seront pas admises.

### **3.4.2 BARDAGE RAPPORTE EN ACIER PROTEGE ET EN ACIER INOXYDABLE SUR PLATEAU METALLIQUE**

La conception et la mise en œuvre sera réalisée selon les dispositions des Recommandations professionnelles bardages en acier protégé et en acier inoxydable de juillet 2014 (qui annulent et remplacent le document « règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques » janvier 1981, 2<sup>me</sup> édition et son amendement de mars 2012)

### **3.4.3 BARDAGE RAPPORTE A BASE DE BARDAGES METALLIQUES TRADITIONNELS EN ALUMINIUM**

La conception et la mise en œuvre sera réalisée suivant les « Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques, qui définissent les prescription minimales de conception, de fabrication et de mise en œuvre des bardages métalliques traditionnels en aluminium.

### **3.4.4 SYSTEMES D'ISOLATION THERMIQUE PAR L'EXTERIEUR EN BARDAGE RAPPORTE AVEC LAME D'AIR VENTILEE**

La mise en œuvre sera réalisée selon les dispositions du NF DTU 45.4.

- Mise en œuvre des panneaux HPL en fixation traversante.

Pour l'exécution des travaux, les données techniques essentielles à communiquer à l'entreprise seront les informations relatives :

- au bâtiment :
  - hauteur du bâtiment ,
  - aire d'activité selon la norme P08-302 ,
  - exposition au vent ,
  - rugosité .
- à la paroi support :

- nature,
- épaisseur,
- tolérances d'alignement verticales et horizontales des menuiseries les unes par rapport aux autres sur l'ensemble de la façade,
- fenêtres et serrurerie : emplacement, nature et type de pose,
- balcons et saillies : présence, emplacement et nature.
- à la présence et l'emplacement d'équipements,
  - passages de câbles et gaines électriques, de coffrets et de boîtes de raccordement,
  - traversant la façade (canalisations, bouches de ventilation, prises d'air, etc.),
  - prévus en façade (luminaires, gouttières, etc.).

#### 3.4.4.1 *PRESCRIPTIONS GENERALES ET NATURE DES PAROIS SUPPORT*

Les parois support admises sont les suivantes :

- parois support en béton (béton banché, béton préfabriqué), conformes au NF DTU 21 et au DTU 23.1 ;
- parois support en maçonnerie enduite de petits éléments (pierre naturelle, brique en terre cuite, bloc en béton de granulats courants et légers, bloc en béton cellulaire), conformes au NF DTU 20.1 ;

NOTE : Dans le cas de murs avec procédé d'isolation thermique par l'extérieur constitué de bardage rapporté, il sera appliqué à l'extérieur de la paroi support un revêtement d'enduit conforme au NF DTU 26.1 de type corps d'enduit (mur de type XIII).

Dans le cas de murs avec bardage rapporté avec des parements à recouvrement, l'enduit pourra être appliqué à l'intérieur ou à l'extérieur (mur de type XIV) .

- parois support mixtes béton-maçonnerie (structure béton avec maçonnerie de remplissage) .

#### 3.4.4.2 *ACCEPTATION DES PAROIS SUPPORT NEUVES*

Dans tous les cas, le relevé des contrôles effectués devra être réalisé contradictoirement en présence du Maître d'ouvrage ou de son représentant, et être inscrit sur un « Rapport contradictoire » qui devra leur être transmis.

##### 3.4.4.2.1 *Planéité et verticalité des parois support en béton*

Les dispositions de mise en œuvre du NF DTU 21 s'appliquent aux parois extérieures destinées à recevoir un bardage rapporté.

Les tolérances de planéité des parois support en béton devront être inférieures ou égales :

- à 8 mm sous la règle de 2 m pour les cas où l'ossature primaire est réalisée en pose directe ou lorsque l'isolant est en plaques de PSE, XPS ou PU ;

Ces tolérances correspondent à un parement courant au sens du NF DTU 21 .

- à 15 mm sous la règle de 2 m dans les autres cas.

Ces tolérances correspondent à un parement ordinaire au sens du NF DTU 21 .

Les tolérances d'aplomb des parois et poteaux béton sur un étage, devront être inférieures à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- 15 mm ;
- hauteur d'étage / 300 .

Les tolérances d'aplomb des parois et poteaux béton sur l'ensemble de la hauteur du bâtiment, devront être inférieures à la plus petite des deux valeurs suivantes :

- 50 mm ;
- hauteur bâtiment / (200 × vnombre d'étage) .

Si les défauts de planéité ou d'aplomb de la paroi support sont hors tolérances et présentent un caractère généralisé, l'entrepreneur le signalera au maître d'ouvrage ou son représentant afin que celui-ci donne les instructions nécessaires pour la reprise du support.

#### 3.4.4.2.2 Planéité et verticalité des parois support en maçonnerie de petits éléments

Les dispositions définies ci-après sont valables pour des parois traditionnelles en maçonnerie répondant aux critères de mise en œuvre et aux règles de calcul du NF DTU 20.1.

Elles concernent uniquement les murs simples en maçonnerie de petits éléments (bloc de béton, briques de terre cuite, pierres naturelles, béton cellulaire) enduits.

Les tolérances de planéité des parois support en maçonnerie de petits éléments devront être inférieures ou égales :

- à 10 mm sous la règle de 2 m pour les cas où l'ossature primaire est réalisée en pose directe ou lorsque l'isolant est en plaques de PSE, XPS ou PU ;

Ces tolérances correspondent à une exécution soignée pour les maçonneries de briques de terre cuite et de blocs de béton au sens du NF DTU 20.1 .

- à 15 mm sous la règle de 2 m dans les autres cas.

Ces tolérances correspondent à une exécution courante pour les maçonneries de briques de terre cuite et de blocs de béton au sens du NF DTU 20.1 .

Les tolérances d'aplomb des parois maçonnées sur un étage, devront être inférieures à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- 20 mm ;
- hauteur d'étage / 300 .

Les tolérances d'aplomb des parois maçonnées sur l'ensemble de la hauteur du bâtiment de 3 étages ou plus, devront être inférieures à 50 mm.

Si les défauts de planéité ou d'aplomb de la paroi support sont hors tolérances et présentent un caractère généralisé, l'entrepreneur le signalera au maître d'ouvrage ou son représentant afin que celui-ci donne les instructions nécessaires pour la reprise du support.

#### 3.4.4.2.3 Délai de séchage des parois support

Dans le cas d'une construction neuve, un délai sera à respecter pour des raisons mécaniques. Ce délai est fonction du degré d'humidité initial, de l'exposition de la paroi et des conditions climatiques.

À titre indicatif, il devra être de l'ordre de 28 jours pour la maçonnerie enduite de petits éléments et pour le béton.

### 3.5 SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS PARTICULIERES DES BARDAGES RAPPORTES SELON OSSATURE DU BARDAGE

#### 3.5.1 SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS PARTICULIERES DES BARDAGES RAPPORTES SUR OSSATURE BOIS

##### 3.5.1.1 STRUCTURE PORTEUSE

On appelle « structure porteuse » les éléments du gros-œuvre, devant assurer notamment la stabilité du bâtiment ainsi que l'étanchéité à l'air des murs.

Ne sont visées dans le présent document que les structures porteuses réalisées en maçonneries d'éléments enduit ou en béton.

Les murs devront être conformes aux DTU 23.1 et NF DTU 20.1 et au Cahier du CSTB n° 1833.

### 3.5.1.2 OSSATURE

On appelle ossature l'ensemble du dispositif permettant de rapporter la peau sur la structure porteuse.

Le type d'ossature support de bardage considéré dans le présent document est constitué de montants ou chevrons disposés en réseau vertical.

Ces chevrons verticaux pourront être :

- soit solidarisés directement à la structure porteuse, en pose directe ;
- soit le plus souvent, déportés à l'aide de pattes « équerres » .

Ces « pattes-équerres » permettront un réglage d'adaptation pour ménager l'espace pour l'isolation thermique et obtenir la planéité du parement, compte tenu des tolérances et irrégularités plus ou moins importantes du gros-œuvre.

Les peaux composées de grandes plaques ou de clins disposés horizontalement seront fixés directement sur le réseau vertical de chevrons.

Les peaux composées de clins disposés verticalement ou de petits éléments seront fixés par un réseau intermédiaire de lisses horizontales, lui-même fixé sur le réseau vertical de chevrons.

#### A. Section des chevrons

La section des chevrons est une section rectangulaire.

Cette section dont :

- l'élancement transversal  $e$  est égal à  $p/\ell$  ;
- le moment d'inertie  $I$  est égal à  $(\ell \times p^3/12)$  en  $\text{cm}^4$ , au regard des actions du vent perpendiculaires à la peau de bardage rapporté .

devra répondre à un certain nombre de conditions :

- en ce qui concerne la largeur vue  $\ell$ , celle-ci devra permettre un appui et une fixation suffisante compte tenu des éléments qu'elle aura à supporter (éléments de peau ou réseau de lisses ou liteaux) et des gardes aux bords à respecter et des tolérances de pose ;
- dans le cas où le joint vertical entre deux éléments est prévu au droit d'un chevron, cette largeur  $\ell$  devra permettre :
  - l'ouverture  $j$  du joint entre éléments ,
  - une distance  $d$  suffisante entre l'axe des fixations de l'élément et le bord de l'élément (prise en compte deux fois). Cette distance est fonction de la nature de l'élément est définie dans l'Avis Technique ou le DTA du bardage rapporté, ou le DTU concerné .
  - une garde  $g$  suffisante entre l'axe des fixations de l'élément et le flanc du chevron (prise en compte deux fois) .

Pour éviter le vrillage des bois, l'élancement transversal  $e = p/\ell$  devra être compris entre 0,5 et 2.

Compte tenu de la largeur vue  $\ell$  retenue, la profondeur  $p$  du chevron devra être choisie telle que la flèche prise tant en pression qu'en dépression et en tenant compte des actions locales majorées, soit inférieure au 1/200 sous vent normal (si Règles NV 65) ou 1/167ième (si Eurocode 1 P1-4 et son annexe) de la portée entre fixations du chevron à la structure porteuse.

L'entrepreneur devra déterminer la section des chevrons pour éviter le vrillage et satisfaire à la résistance au vent.

#### B. Fractionnement

##### B1. Vertical

Un compartimentage de la lame d'air devra être prévu en angle des façades adjacentes ; ce cloisonnement réalisé en matériau durable (tôle d'acier galvanisé au moins Z 275 ou d'aluminium) devra être propre, sur toute la hauteur du bardage, à s'opposer à un appel d'air latéral.

## **B2. Horizontal**

Un fractionnement horizontal n'est pas nécessaire pour les petits éléments de peau mis en œuvre avec recouvrement horizontal selon une seule ligne de fixation en partie haute (clins à fixation sur une rive par exemple).

## **C. Pattes de fixation des chevrons**

La norme NF P24-351 permet de définir la nature ou la protection du métal en fonction de l'exposition de la patte.

La patte de fixation se trouvera en atmosphère extérieure protégée et ventilée.

Les caractéristiques mécaniques des pattes (charge verticale due au poids propre du bardage rapporté et charge horizontale due aux actions du vent), des essais devront être réalisés conformément à l'Annexe 2 du Cahier du CSTB n° 3316\_V2.

Compte tenu des dispositions prévues pour la mise en œuvre et des conditions d'emploi, les pattes de fixation devront présenter :

- une durabilité suffisante ;
- une géométrie assurant une déformation limitée sous l'action des charges transmises en œuvre (dues au vent et au poids propre) ;
- un pré-perçage de trous de diamètre adapté aux fixations usuelles, disposés de façon à ne pas risquer d'entraîner le fendage du bois de chevron ;
- un réglage permettant de rattraper les tolérances ou irrégularités du gros-œuvre afin d'obtenir une coplanéité des chevrons adaptée au système de peau tant pour satisfaire les exigences d'aspect que pour éviter des mises en contraintes (notamment plaques ou dalles rainurées) ;
- un perçage qui permettra le passage de la cheville sans démontage.

## **D. Durabilité**

### **D1. Nature du métal**

Les pattes de fixation des chevrons à la structure porteuse seront métalliques et réalisées en métal durable par lui-même (acier inoxydable, alliage d'aluminium ou rendu tel par traitement contre la corrosion).

Pour les systèmes de bardage rapporté sous Avis Technique ou DTA, les éléments de l'ossature métallique et les pattes de fixation seront constitués des matériaux suivants :

- acier : nuance S 220 GD minimum, conformément à la norme NF EN 10346.

Ces pattes de fixation seront, par nature ou par traitement contre la corrosion, en métal durable :

- acier inoxydable – X5CrNi-18-10 NF EN 10088-2 ;
- acier de construction protégé par galvanisation à chaud - S 220 GD + ZF (D) - NF EN 10346,
- acier doux galvanisé à chaud en continu DX51D + ZF (D) - NF EN 10346.

La norme NF P24-351 permet de définir la nature ou la protection du métal en fonction de l'exposition de la patte.

La patte de fixation se trouvera en atmosphère extérieure protégée et ventilée.

Les caractéristiques mécaniques des pattes (charge verticale due au poids propre du bardage rapporté et charge horizontale due aux actions du vent), des essais doivent être réalisés conformément à l'Annexe 2 du Cahier du CSTB n° 3316\_V2.

### **D2. Traitement de protection du métal**



Les pattes en acier seront protégées par galvanisation. La protection sera apportée :

- soit par l'emploi des tôles galvanisées à chaud en continu selon NF EN 10346 Z275 minimale répondant aux spécifications des normes NF EN 10142 et NF EN 10147 et d'épaisseur maximale 25/10 pour limiter la corrosion superficielle des tranches recoupées laissées sans protection rajoutée ;
- soit par immersion dans le zinc fondu (galvanisation (Z395 mini cf. cahier CSTB 3194-V3) par trempage à chaud), après façonnage conformément à la norme NF EN ISO 1461 .

On se reportera à la norme NF P24-351 pour définir le niveau de protection (Z 275 ou plus) selon la sévérité des expositions, en considérant que de par leur position à l'intérieur de l'ouvrage, les pattes sont situées en atmosphères extérieures protégées et ventilées (notées E21 à E29 dans la norme NF P24-351).

#### **E. Géométrie des pattes**

La longueur maximale des pattes sera de 300 mm.

Les pattes seront soit du type cornière en L soit étriers en « U », obtenu par pliage, et pourront être renforcées par une ou deux nervures en angle, ou par un gousset rapporté.

La petite « aile » du L constituera aile d'appui sur la structure porteuse et la grande branche, aile d'appui pour le flanc du chevron. Cette grande aile pourra être fixe ou réglable, auquel cas elle est alors en deux parties coulissant l'une sur l'autre selon une course guidée, et associées par boulonnage assurant l'indésirabilité de l'assemblage.

##### **3.5.1.3 CHEVILLES**

Les fixations à la structure porteuse devront être choisies compte tenu des conditions d'exposition au vent et de leur valeur de résistance de calcul à l'arrachement dans le support considéré.

Dans le cas de supports en béton plein de granulats courants ou maçonneries, la résistance à l'état limite ultime des chevilles sera calculée selon l'ETE selon les ETAG 001, 020 ou 029 (ou DEE correspondant).

Dans le cas de supports en bois, la fixation des montants au droit des montants de la COB pourra être faite par des tirefonds. L'espacement maximal entre les fixations sera d'1 mètre. Ces tirefonds respecteront les conditions de la norme NF DTU 31.2 et à celles des normes qui y sont mentionnées.

##### **3.5.1.4 CAS DES JOINTS VERTICAUX OU HORIZONTAUX OUVERTS**

Les peaux de bardage à joints laissés ouverts nécessiteront des bois d'ossature de classe d'emploi 3b.

En cas de classe d'emploi 2 seulement, la face avant des chevrons devra être protégée complètement (sur toute sa hauteur) des projections et/ou du ruissellement des eaux de pluie par une bande de protection.

Cette bande devra être mince, imperméable, durable.

Cette bande de protection sera constituée :

- par une bande de PVC souple non débordante (uniquement lorsque les joints horizontaux sont fermes), d'épaisseur environ 1 mm comportant une ou deux lèvres de part et d'autre de son axe de symétrie et spécialement extrudée pour cet emploi.

##### **3.5.1.5 FIXATIONS DES PATTES EQUERRES SUR LES CHEVRONS**

Les fixations devront répondre aux normes NF EN 10088-2 (X6 Cr17), NF A91-131 (classe B), NF EN 17668 (classe 40).

La fixation du chevron sur la patte s'effectuera :

- le plus ordinairement et notamment dans le cas des peaux lourdes, par tire-fond ;
- parfois, et plus particulièrement dans le cas des peaux légères, par vis .

### 3.5.1.6 *FIXATION PAR TIRE-FOND*

Le tire-fond sera en acier protégé par une galvanisation à chaud répondant à la classe B de la norme NF EN ISO 1461 ou en acier protégé par une shérardisation répondant à la classe 30 mini avec passivation selon la norme NF EN ISO 17668, ou en acier inoxydable 1.4301 de nuance A2 mini répondant à la norme NF EN 10088-2.

Le tire-fond à utiliser sera un tire-fond à visser (dont la dénomination exacte est : vis à bois à tête hexagonale).

Les dimensions du tire-fond seront au moins égales à  $\varnothing 7 \times 50$  mm.

Cette fixation par tire-fond sera complétée par au moins :

- deux vis à bois de dimensions minimales  $\varnothing 4,5 \times 40$  mm .

### 3.5.1.7 *FIXATION PAR VIS*

Les vis de blocage seront en acier protégé par une galvanisation à chaud répondant à la classe B de la norme NF EN ISO 1461 en acier protégé par une shérardisation répondant à la classe 15 mini avec passivation selon la norme NF EN ISO 17668 ou en acier inoxydable 1.4301 de nuance A2 mini répondant à la norme NF EN 10088-2.

La fixation s'effectuera par au moins quatre à six vis à bois.

Les vis à bois seront de dimensions au moins égales à  $\varnothing 3,5 \times 40$  mm.

- Éléments de peaux lourds supérieurs 25 kg/m<sup>2</sup> ,  
tirefond : 7 x 50 mm minimum,  
vis à bois 3,5 x 40 mm minimum,  
clous non lisses 3,5 x 40 mm minimum.

### 3.5.1.8 *MISE EN ŒUVRE DE L'OSSATURE*

La mise en œuvre sera conforme au cahier du CSTB n° 3316\_V3

L'entraxe horizontal des chevrons sera déterminé selon la nature de la peau (généralement 600 mm maxi).

L'entraxe traditionnel horizontal entre deux chevrons de 600 mm sera ramené à 450 ou 300 mm en rives de façade pour assurer : une résistance accrue au vent en angle de façade et en acrotère et une résistance accrue aux chocs de corps mou (NF P08-301) en rez-de-chaussée.

En partie courante, les pattes seront mises en quinconce.

En rive de bâtiment ou en arrêt d'ouvrage de bardage, le nombre de fixations sera augmenté et la mise en œuvre des pattes de fixation sera du même côté pour le chevron d'extrémité.

La distance entre les fixations (1,35 m maxi) tiendra compte de la flèche prise en pression ou en dépression sous vent normal selon les Règles NV 65 ou sous vent de site W50 selon l'Eurocode. Elle sera inférieure respectivement au 1/200 ou au 1/167 de la portée entre fixations du profilé à la structure porteuse.

L'entrepreneur devra réaliser :

- un joint de fractionnement de l'ossature et des éléments de peau tous les quatre niveaux au plus, soit environ tous les 11 m ;
- un fractionnement de la lame d'air pour limiter l'effet cheminée créée par la lame d'air ventilée .

Nota : Des exigences de sécurité incendie pourront conduire à prévoir des fractionnements tous les 2 niveaux ou tous les niveaux selon le type de bâtiment.

Le critère d'acceptation de planitude générale des chevrons sera :

- inférieur à 1 mm (dans certains cas précisés, notamment l'Avis Technique).

Une règle de 2,50 m sera à déplacer en tous sens en contact avec les deux chevrons situés de part et d'autre du chevron où s'effectue la mesure.

#### 3.5.1.9 LITEAUX ET LISSES

L'entrepreneur prévoiera, le long des liteaux, une bande de protection pour les bois de durabilité naturelle ou conférée correspondant à la classe d'emploi 2 selon la norme NF EN 335.

L'entrepreneur devra choisir le type de fixation et la distance entre chaque fixation appropriée à l'ouvrage selon le cahier du CSTB n° 3316\_V3.

Le raccordement des liteaux et lisses s'effectuera par alignement horizontal bout à bout avec un joint ouvert de dimension minimale 3 mm.

Le porte-à-faux de la lisse ou du liteau ne devra pas excéder le quart de l'entraxe entre chevrons et dans tous les cas être limité à 150 mm.

#### 3.5.1.10 ISOLANTS

L'entrepreneur se référera au Cahier du CSTB n° 3194\_V3.

L'isolant employé devra être compatible avec une mise en œuvre en bardage au niveau de ses propriétés mécaniques, de son comportement à l'eau et à la vapeur notamment et la réglementation incendie en vigueur.

Les matériaux d'isolation devront satisfaire aux dispositions de la réglementation incendie, notamment à l'Instruction Technique façade n° 249 pour les Établissements Recevant du Public (ERP).

L'isolation thermique sera réalisée à partir :

- de matériaux bénéficiant d'une certification ACERMI dont le classement ISOLE minimal est I1 S1 O2 L2 E1 ;
- de panneaux ou de rouleaux de laine minérale bénéficiant d'une certification ACERMI attestant des niveaux :
  - WS, ce qui correspond au critère d'absorption à court terme (24 h) par immersion partielle Wp inférieure à 1,0 kg/m<sup>2</sup> selon la norme NF EN ISO 29767 - Méthode A (égouttage) ,
  - « isolant semi-rigide » pour l'épaisseur concernée ou à défaut, TR50 ce qui correspond au critère de résistance en traction  $\sigma_{mt}$  supérieur à 50 kPa selon la norme NF EN 1607 .

L'isolant sera fixé avec de chevilles étoiles moulées, en matière plastique, présentant une collerette large adaptée.

Ses caractéristiques et le nombre de fixations seront déterminées par l'entrepreneur en fonction des prescriptions du Cahier du CSTB n° 3316\_V3

Les panneaux seront posés selon les dispositions du cahier CSTB n° 3316\_V3.

Pour tous les types d'isolant et quelle que soit leur mise en œuvre, les panneaux seront posés bien jointifs pour garantir une continuité de l'isolation.

L'entrepreneur veillera à ce que l'épaisseur de la lame d'air ventilée sur l'extérieur soit au moins égale à 20 mm.

#### 3.5.1.11 FIXATIONS

##### A. Fixations entre chevrons et pattes de fixation

Acier inoxydable : nuance X6Cr17 selon la norme NF EN 10088-2.

Aluminium : compatibilité électrolytique à vérifier par rapport aux fixations, essence de bois et produit de préservation.

Acier : galvanisation, classe au moins Z 275 selon la norme NF EN 10346.

##### B. Fixations pour tasseaux

Pointes annelées ou torsadées : acier inoxydable nuance X10CrNi18-8 selon la norme NF EN 10088 ou protection par galvanisation : classe B selon la norme NF A91-131.

Vis à bois à têtes fraisées : conformes à la norme NF E25-600.

#### 3.5.1.12 POINTS SINGULIERS

La mise en œuvre sera réalisée en respectant les DTU en vigueur, le Cahier du CSTB n° 3316\_V3 et l'Avis Technique correspondant au procédé mis en œuvre le cas échéant.

L'entrepreneur sera particulièrement vigilant lors du traitement des points singuliers pour assurer l'étanchéité à l'eau et la compatibilité électrochimique des matériaux mis en œuvre.

Le traitement des points singuliers permettra d'assurer la résistance au vent, la ventilation de la lame d'air et le traitement des ponts thermiques.

Les points singuliers à réaliser seront principalement :

- les arrêts hauts sous débord supérieurs à 15 cm ;
- les arrêts hauts sous débord inférieurs à 15 cm avec protection de la tranche supérieure du système au moyen d'une corniche, d'une bavette ou d'un profilé métallique continu, réalisé dans un métal durable de par sa nature ou par son traitement ;
- les arrêts bas avec un profil de maintien ;
- les angles sortants avec une tôle de compartimentage vertical de la lame d'air ;
- les angles rentrants avec un jeu de pose et des éléments coupés ou biseautés solidaires ;
- les joints de dilatation avec un profilé métallique durable, un profilé PVC ou élément de peau du bardage ;
- les arrêts latéraux avec un profilé métallique durable, un profilé PVC ou élément de peau du bardage ;
- les encadrements de baie .

### 3.6 PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES PRODUITS ET MATERIAUX

#### 3.6.1 REGLEMENT EUROPEEN PRODUITS DE CONSTRUCTION - MARQUAGE CE

Les directives européennes s'imposent aux États membres quant à leurs objectifs. Transposées en droit français, leurs exigences deviennent alors applicables dans le cadre de la réalisation de travaux du présent marché.

Le Règlement Produit de Construction (RPC, règlement (UE) n° 305/2011) s'applique à un produit de construction lorsqu'il est mis à disposition sur le marché, ce qui signifie fourni sur le marché de l'Union dans le cadre d'une activité commerciale (à titre onéreux ou gratuit).

Les exigences relatives à un produit de construction sont précisées dans des spécifications techniques harmonisées. Ces spécifications techniques harmonisées sont :

- les normes harmonisées ;
- les documents d'évaluation européens (ceux-ci permettent d'établir les Evaluations Techniques Européennes (ETE ou, en anglais, ETTA) .

Le RPC impose que tout produit de construction, lors de sa mise à disposition sur le marché, conforme à une norme harmonisée ou à une Évaluation Technique Européenne dont il a fait l'objet à la demande du fabricant, fasse l'objet de l'établissement d'une déclaration de performances et soit marqué CE. En marquant CE un produit de construction, le fabricant s'engage sur la performance de ce produit.

Toutes les caractéristiques essentielles requises pour la démonstration de la satisfaction des exigences fondamentales applicables à l'ouvrage en application des réglementations le concernant seront déclarées et leur niveau ou classe de

performance associé sera conforme ou à minima celui de l'exigence réglementaire applicable pour l'utilisation faite du produit.

Dans le cas d'un produit de construction pas couvert ou pas totalement couvert par une norme harmonisée, le fabricant peut demander une Évaluation Technique Européenne (ETE). La démarche est alors volontaire ; par contre, une fois l'ETE obtenue, le fabricant devra établir une déclaration de performance et marquer CE ce produit.

L'entrepreneur aura le choix entre des produits bénéficiant d'une déclaration de performance et marqués CE et des produits non concernés par cette disposition. Dans tous les cas, il devra choisir un produit ayant des performances adaptées à l'ouvrage qu'il doit réaliser.

Les dérogations à l'établissement d'une déclaration de performances font l'objet de l'article 5 du règlement (UE) n° 305/2011 : « Par dérogation à l'article 4, paragraphe 1, et en l'absence de dispositions nationales ou de l'Union exigeant la déclaration des caractéristiques essentielles là où il est prévu que les produits de construction soient utilisés, un fabricant peut s'abstenir d'établir une déclaration des performances lorsqu'il met sur le marché un produit de construction couvert par une norme harmonisée, lorsque :

- le produit de construction est fabriqué individuellement ou sur mesure selon un procédé autre que la production en série, en réponse à une commande spéciale, et est installé dans un ouvrage de construction unique identifié, par un fabricant qui est responsable de l'incorporation en toute sécurité du produit dans les ouvrages de construction, dans le respect des règles nationales applicables et sous la responsabilité des personnes chargées de l'exécution en toute sécurité des ouvrages de construction et désignées par les règles nationales applicables ;
- le produit de construction est fabriqué sur le site de construction en vue d'être incorporé dans l'ouvrage de construction respectif conformément aux règles nationales applicables et sous la responsabilité des personnes chargées de l'exécution en toute sécurité des ouvrages de construction et désignées par les règles nationales applicables ;
- le produit de construction est fabriqué d'une manière traditionnelle ou adaptée à la sauvegarde des monuments selon un procédé non industriel en vue de rénover correctement des ouvrages de construction officiellement protégés comme faisant partie d'un environnement classé ou en raison de leur valeur architecturale ou historique spécifique, dans le respect des règles nationales applicables. »

En conséquence, la déclaration de performance et le marquage CE ne sont pas requis pour une partie d'ouvrage élémentaire façonnée par l'entreprise qui la met en œuvre lui-même sur site.

Les éléments d'information nécessaires à la mise en application du marquage CE en lien avec le RPC sont disponibles sur le site [www.rpcnet.fr](http://www.rpcnet.fr).

### 3.6.2 PRODUITS ET PROCEDES INNOVANTS

Dès qu'ils sortent du contexte des techniques « traditionnelles », les constructeurs doivent établir, avec leurs partenaires et leurs assureurs un niveau de confiance suffisant. Il convient de démontrer que les risques spécifiques des techniques et produits employés vis-à-vis des ouvrages à réaliser font l'objet de dispositions permettant de les maîtriser.

Nombre des évaluations volontaires ont pour objet de contribuer à l'établissement de ce niveau de confiance, sans lequel l'établissement des projets, leur conduite, leur contrôle et leur réception seraient beaucoup plus compliqués. C'est en particulier le cas de l'Avis Technique (ATec) et de l'Appréciation Technique d'Expérimentation (ATEX). Ainsi, les produits et procédés sous Avis Technique inscrits en liste « verte » par la Commission Prévention Produits (C2P) de l'Agence Qualité Construction (AQC), bénéficient généralement de la part des assureurs des mêmes conditions d'assurance que celles appliquées aux techniques traditionnelles.

L'entrepreneur devra pouvoir justifier de l'emploi de produits et procédés innovants bénéficiant d'un Avis Technique valide.

### 3.6.3 CERTIFICATIONS ET CLASSEMENTS

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.

La certification permet de garantir la constance de fabrication des produits suivant des caractéristiques pertinentes. Elle est basée sur un référentiel QB 15 pour le bardage rapporté, qui, pour différentes familles de produits définit des caractéristiques géométriques et mécaniques à suivre au travers d'audits du site de production et de prélèvements pour essais de recouplement.

#### 3.6.3.1 *EXIGENCES DE QUALITE POUR LES PRODUITS DE BARDAGES RAPPORTES, DE VETURES ET DE VETAGES ET D'HABILLAGES DE SOUS-TOITURE*

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

Les caractéristiques certifiées sont les suivantes, selon le référentiel spécifique à la famille de produit :

- Pour les fabricants :
  - les caractéristiques dimensionnelles,
  - la composition,
  - la caractéristique mécanique représentative.
- pour les transformateurs :
  - les caractéristiques dimensionnelles,
  - la conformité à l'évaluation de l'aptitude à l'usage du système final,
  - en option : le niveau « TF + ».

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 :

- audits :
  - audit du site de production : 2 fois/an \* .
- essais :
  - essais en laboratoire indépendant et compétent : 2 fois/an \* .

\* Fréquence modulable conformément au référentiel de certification.

La certification QB 15 « Produits de bardages rapportés, de vêtements et de vêtements, et d'habillages de sous-toiture » permet, par exemple, de répondre à ces exigences de qualité.

### 3.6.3.2 EXIGENCES DE QUALITE POUR LES SYSTEMES DE BARDAGE RAPPORTE

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

Les caractéristiques certifiées sont les suivantes :

- résistance au vent (Eurocode 1 Partie 1-4) :
  - évaluation par des essais de déboutonnage des fixations et par des essais de recoupement au vent en dépression ,
  - vérification et affichage des tableaux de charge .
- résistance aux chocs :
  - détermination d'un classement de performances aux chocs pendulaires ,
  - essais de chocs de corps durs et de corps mous .
- résistance au séismes : détermination d'un domaine d'emploi dans les 4 zones sismiques pour 4 catégories d'importance de bâtiment ;
- niveau d'assistance technique : évaluation du niveau d'assistance technique fournie par le titulaire :
  - niveau 1 : par téléphone / e-mail ,
  - niveau 2 : niveau 1 + aide au calepinage ,
  - niveau 3 : niveau 2 + suivi de chantier .

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 :

- audits :
  - audit de l'assistance technique et documentaire : 1 fois/an (si assistance technique de niveau 2 ou 3) .

La certification QB54 « Système de bardages rapporté » permet, par exemple, de répondre à ces exigences de qualité.

### 3.6.4 PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES CONCERNANT LES PRODUITS ET EQUIPEMENTS

#### 3.6.4.1 ÉVALUATION DE LA CIRCULARITE DES PRODUITS ET EQUIPEMENTS

Les produits, équipements ou matériaux de construction mis en œuvre devront être caractérisés selon quatre indicateurs de circularité :

- taux de matière recyclée et de matière renouvelable : évaluation de la quantité de matières recyclées et renouvelables dans le produit ;

- démontabilité : capacité d'un produit à être démonté sans endommagement afin de faciliter son réemploi ou son recyclage ;
- réemployabilité : capacité d'un produit à être utilisé de nouveau à l'issue d'une première vie pour un usage identique à celui pour lequel il a été conçu ;
- recyclabilité : capacité d'un produit à intégrer une filière de recyclage en fin de vie afin d'être effectivement recyclé .

Les produits, équipements ou matériaux évalués seront qualifiés et leurs performances seront caractérisées pour chacun des quatre indicateurs.

L'évaluation environnementale Ecoscale permet, par exemple, de répondre à cette prescription d'évaluation de la circularité des produits, équipements et matériaux de la construction.

### 3.7 DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS

#### 3.7.1 GENERALITES

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 ;
- etc .

ainsi que tous les documents énumérés ci-dessous.

### 3.8 DTU ET NORMES DTU

#### A. Bardages en bois



**NF DTU 31.2 (P21-204) : Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois**

- NF DTU 31.2 P1-1 (mai 2019) : Travaux de bâtiment - Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) (Indice de classement : P21-204-1-1)
- NF DTU 31.2 P1-2 (mai 2019) : Travaux de bâtiment - Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (Indice de classement : P21-204-1-2)
- NF DTU 31.2 P2 (mai 2019) : Travaux de bâtiment - Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (CCS) (Indice de classement : P21-204-2)

**NF DTU 41.2 (P65-210) : Revêtements extérieurs en bois**

- NF DTU 41.2 P1-1 (août 2015) : Travaux de bâtiment - Revêtements extérieurs en bois - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) (Indice de classement : P65-210-1-1)
- NF DTU 41.2 P1-2 (août 2015) : Travaux de bâtiment - Revêtements extérieurs en bois - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (Indice de classement : P65-210-1-2)
- NF DTU 41.2 P2 (août 2015) : Travaux de bâtiment - Revêtements extérieurs en bois - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P65-210-2)

**B. Bardages panneaux HPL, fibres-ciment, clins PVC, ardoises naturelles et fibres-ciment, tuiles plates en béton, tuiles plates en terre cuite, tuiles en terre cuite à emboîtement ou à pureau plat et tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief**

**NF DTU 45.4 (P75-501) : Systèmes d'isolation thermique par l'extérieur en bardage rapporté avec lame d'air ventilée**

- NF DTU 45.4 P1-1-1 (octobre 2021) : Travaux de bâtiment - Systèmes d'isolation thermique par l'extérieur en bardage rapporté avec lame d'air ventilée - Partie 1-1-1 : Cahier des clauses techniques types - Spécifications communes (Indice de classement : P75-503-1-1-1)
- NF DTU 45.4 P1-1-2 (octobre 2021) : Travaux de bâtiment - Systèmes d'isolation thermique par l'extérieur en bardage rapporté avec lame d'air ventilée - Partie 1-1-2 : Cahier des clauses techniques types - Parement extérieur en panneaux stratifiés HPL (Indice de classement : P75-503-1-1-2)
- NF DTU 45.4 P1-1-3 (janvier 2022) : Travaux de bâtiment - Systèmes d'isolation thermique par l'extérieur en bardage rapporté avec lame d'air ventilée - Partie 1-1-3 : Cahier des clauses techniques types - Parement extérieur en panneaux fibres-ciment (Indice de classement : P75-503-1-1-3)
- NF DTU 45.4 P1-1-4 (août 2022) : Travaux de bâtiment - Systèmes d'isolation thermique par l'extérieur en bardage rapporté avec lame d'air ventilée - Partie 1-1-4 : Cahier des clauses techniques types - Clins PVC (Indice de classement : P75-503-1-1-4)
- NF DTU 45.4 P1-1-5 (mars 2023) : Travaux de bâtiment - Systèmes d'isolation thermique par l'extérieur en bardage rapporté avec lame d'air ventilée - Partie 1-1-5 : cahier des clauses techniques types - Parement en ardoises fibres-ciment et naturelles (Indice de classement : P75-503-1-1-5)
- NF DTU 45.4 P1-1-6 (août 2022) : Travaux de bâtiment - Systèmes d'isolation thermique par l'extérieur en bardage rapporté avec lame d'air ventilée - Partie 1-1-6 : Cahier des clauses techniques types - Parement en tuiles de terre cuite et tuiles en béton (Indice de classement : P75-503-1-1-6)
- NF DTU 45.4 P1-2 (mars 2023) : Travaux de bâtiment - Systèmes d'isolation thermique par l'extérieur en bardage rapporté avec lame d'air ventilée - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P75-503-1-2)
- NF DTU 45.4 P2 (octobre 2021) : Travaux de bâtiment - Systèmes d'isolation thermique par l'extérieur en bardage rapporté avec lame d'air ventilée - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P75-503-2)

**C. Supports de bardages**

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

- NF DTU 20.1 P1-1 (juillet 2020) : Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P10-202-1-1)
- NF DTU 20.1 P1-2 (juillet 2020) : Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P10-202-1-2)
- NF DTU 20.1 P2 (juillet 2020) : 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 (juillet 2020) : Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs - Partie 3 : Dispositions constructives minimales (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 (P18-201) : Exécution des ouvrages en béton**

- NF DTU 21 P1-1 (juin 2017) : Travaux de bâtiment - Exécution des ouvrages en béton - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P18-201-1-1)
- NF DTU 21 P1-2 (juin 2017) : Travaux de bâtiment - Exécution des ouvrages en béton - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P18-201-1-2)
- NF DTU 21 P2 (juin 2017) : Travaux de bâtiment - Exécution des ouvrages en béton - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales type (Indice de classement : P18-201-2)

**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 31.1 (P21-203) : Charpente et escaliers en bois**

- NF DTU 31.1 P1-1 (juin 2017) : Travaux de bâtiment - Charpente en bois - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P21-203-1-1)
- 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 31.1 P2 (juin 2017) : Travaux de bâtiment - Charpente en bois - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (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 55.2 (P65-202) : Revêtements muraux attachés en pierre mince**

- NF DTU 55.2 P1-1 (décembre 2014) : Travaux de bâtiment - Revêtements muraux attachés en pierre mince - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types + Amendement A1 (octobre 2016) (Indice de classement : P65-202-1-1)
- NF DTU 55.2 P1-2 (décembre 2014) : Travaux de bâtiment - Revêtements muraux attachés en pierre mince - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux + Amendement A1 (octobre 2016) (Indice de classement : P65-202-1-2)
- NF DTU 55.2 P2 (décembre 2014) : Travaux de bâtiment - Revêtements muraux attachés en pierre mince - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P65-202-2)

### 3.8.1.1 NORMES

#### 3.8.1.1.1 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](http://www.afnor.fr)).

### 3.8.1.2 PRODUITS EN ACIER

- NF EN 10025-1 (mars 2005) : Produits laminés à chaud en aciers de construction - Partie 1 : Conditions générales techniques de livraison (Indice de classement : A35-501-1)
- NF EN 10025-2 (août 2019) : Produits laminés à chaud en aciers de construction - Partie 2 : Conditions techniques de livraison pour les aciers de construction non alliés (Indice de classement : A35-501-2)
- NF EN 10025-3 (août 2019) : Produits laminés à chaud en aciers de construction - Partie 3 : Conditions techniques de livraison pour les aciers de construction soudables à grains fins à l'état normalisé /laminage normalisé (Indice de classement : A35-501-3)
- NF EN 10025-4+A1 (décembre 2022) : Produits laminés à chaud en aciers de construction - Partie 4 : Conditions techniques de livraison pour les aciers de construction soudables à grains fins obtenus par laminage thermomécanique (Indice de classement : A35-501-4)
- NF EN 10025-5 (août 2019) : Produits laminés à chaud en aciers de construction - Partie 5 : Conditions techniques de livraison pour les aciers de construction à résistance améliorée à la corrosion atmosphérique (Indice de classement : A35-501-5)
- NF EN 10025-6 (novembre 2022) : Produits laminés à chaud en aciers de construction - Partie 6 : conditions techniques de livraison pour produits plats des aciers à haute limite d'élasticité à l'état trempé et revenu (Indice de classement : A35-501-6)
- NF EN ISO 683-3 (février 2022) : Aciers pour traitement thermique, aciers alliés et aciers pour décolletage - Partie 3 : aciers pour cémentation (Indice de classement : A03-565-3)
- NF EN 10088-1 (décembre 2023) : Aciers inoxydables - Partie 1 : liste des aciers inoxydables (Indice de classement : A35-572-1)
- NF EN 10088-2 (septembre 2024) : Aciers inoxydables - Partie 2 : conditions techniques de livraison des tôles et bandes en acier de résistance à la corrosion pour usage général (Indice de classement : A35-572-2)
- NF EN 10088-3 (décembre 2023) : Aciers inoxydables - Partie 3 : conditions techniques de livraison pour les demi-produits, barres, fils tréfilés, profils et produits transformés à froid en acier résistant à la corrosion pour usage général (Indice de classement : A35-572-3)
- NF EN 10088-4 (août 2009) : Aciers inoxydables - Partie 4 : conditions techniques de livraison des tôles et bandes en acier résistant à la corrosion pour usage de construction (Indice de classement : A35-572-4)
- NF EN 10088-5 (juillet 2009) : Aciers inoxydables - Partie 5 : conditions techniques des livraisons pour les barres, fils tréfilés, profils et produits transformés à froid en acier résistant à la corrosion pour usage de construction (Indice de classement : A35-572-5)
- NF A36-102 (septembre 1993) : Produits sidérurgiques - Bandes laminées à chaud en continu en aciers non alliés et alliés pour relaminage à froid - Conditions techniques de livraison. (Indice de classement : A36-102)

CCTP LOT 2 – FACADES OSSATURES BOIS – REVETEMENTS DE FACADES – CASQUETTES DE FACADES

---

- NF EN 10149-1 (décembre 2013) : Produits plats laminés à chaud en aciers à haute limite d'élasticité pour formage à froid - Partie 1 : conditions techniques générales de livraison (Indice de classement : A36-231-1)
- NF EN 10346 (octobre 2015) : Produits plats en acier revêtus en continu par immersion à chaud pour formage à froid - Conditions techniques de livraison (Indice de classement : A36-240)
- NF EN 10111 (septembre 2008) : Tôles et bandes en acier à bas carbone laminées à chaud en continu pour formage à froid - Conditions techniques de livraison (Indice de classement : A36-301)
- NF EN 10132 (septembre 2021) : Feuillards laminés à froid pour traitement thermique - Conditions techniques de livraison (Indice de classement : A37-505)
- NF EN 10079 (mai 2007) : Définition des produits en acier (Indice de classement : A40-001)
- NF A46-322 (décembre 1981) : Tôles d'acier galvanisées ondulées (T.O.G.) - Dimensions et tolérances (Indice de classement : A46-322)
- NF EN 10143 (décembre 2006) : Tôles et bandes en acier revêtues en continu par immersion à chaud - Tolérances sur les dimensions et sur la forme (Indice de classement : A46-323)
- NF EN 10131 (novembre 2006) : Produits plats laminés à froid, non revêtus ou revêtus de zinc ou de zinc-nickel par voie électrolytique, en acier à bas carbone et en acier à haute limite d'élasticité pour formage à froid - Tolérances sur les dimensions et sur la forme (Indice de classement : A46-402)
- NF EN 10219-1 (août 2006) : Profils creux de construction soudés, formés à froid en aciers non alliés et à grains fins - Partie 1 : conditions techniques de livraison (Indice de classement : A49-540-1)
- NF P34-301 (avril 2017) : Tôles et bandes en acier prélaquées ou revêtues en continu d'un film organique contrecollé ou colaminé destinées au bâtiment - Conditions techniques de livraison (Indice de classement : P34-301)
- NF P34-310 (avril 2017) : Tôles et bandes en acier de construction galvanisées à chaud en continu destinées au bâtiment - Classification et essais (Indice de classement : P34-310)

### 3.8.1.3 PRODUITS EN ALUMINIUM

- NF EN 754-2 (avril 2016) : Aluminium et alliages d'aluminium - Barres et tubes étirés - Partie 2 : caractéristiques mécaniques (Indice de classement : A50-610-2)
- NF EN 755-2 (avril 2016) : Aluminium et alliages d'aluminium - Barres, tubes et profilés filés - Partie 2 : caractéristiques mécaniques (Indice de classement : A50-630-2)
- NF EN 1715-1 (mai 2008) : Aluminium et alliages d'aluminium - Fil machine - Partie 1 : exigences générales et conditions techniques de contrôle et de livraison (Indice de classement : A50-650-1)
- NF EN 1301-1 (novembre 2008) : Aluminium et alliages d'aluminium - Fil étiré - Partie 1 : conditions techniques de contrôle et de livraison (Indice de classement : A50-670-1)
- NF EN 1301-2 (novembre 2008) : Aluminium et alliages d'aluminium - Fil étiré - Partie 2 : caractéristiques mécaniques (Indice de classement : A50-670-2)
- NF EN ISO 7599 (février 2018) : Anodisation de l'aluminium et de ses alliages - Méthode de spécification des caractéristiques des revêtements décoratifs et protecteurs obtenus par oxydation anodique sur aluminium (Indice de classement : A91-450)
- NF P34-601 (décembre 1981) : Bandes et tôles d'aluminium prélaquées en continu - Spécifications (Indice de classement : P34-601)

### 3.8.1.4 ÉLÉMENTS DE FIXATION

- E25-032 (mars 1986) : Éléments de fixation - Revêtements (et traitements de surface) destinés à la protection contre la corrosion - Présentation comparative. (Indice de classement : E25-032)

### 3.8.1.5 QUINCAILLERIE

- NF EN 12365-1 (décembre 2003) : Quincaillerie pour le bâtiment - Profils d'étanchéité de vitrage et entre ouvrant et dormant pour portes, fenêtres, fermetures et façades rideaux - Partie 1 : exigences de performance et classification (Indice de classement : P26-327-1)
- NF EN 12365-2 (décembre 2003) : Quincaillerie pour le bâtiment - Profils d'étanchéité de vitrage et entre ouvrant et dormant pour portes, fenêtres, fermetures et façades rideaux - Partie 2 : méthodes d'essai pour déterminer la réaction linéique à la déformation (Indice de classement : P26-327-2)
- NF EN 12365-3 (décembre 2003) : Quincaillerie pour le bâtiment - Profils d'étanchéité de vitrage et entre ouvrant et dormant pour portes, fenêtres, fermetures et façades rideaux - Partie 3 : méthode d'essai pour déterminer la reprise élastique (Indice de classement : P26-327-3)
- NF EN 12365-4 (décembre 2003) : Quincaillerie pour le bâtiment - Profils d'étanchéité de vitrage et entre ouvrant et dormant pour portes, fenêtres, fermetures et façades rideaux - Partie 4 : méthode d'essai pour déterminer la reprise élastique après vieillissement (Indice de classement : P26-327-4)

### 3.8.1.6 PRODUITS ET TRAITEMENTS DE PRESERVATION ET DE PROTECTION

- NF EN ISO 1461 (septembre 2022) : Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis en fonte et en acier - Spécifications et méthodes d'essai (Indice de classement : A91-121)
- NF EN ISO 2063-1 (mars 2019) : Projection thermique - Zinc, aluminium et alliages de ces métaux - Partie 1 : considérations de conception et exigences de qualité pour les systèmes de protection contre la corrosion (Indice de classement : A91-201-1)
- NF EN 1014-2 (août 2010) : Produits de préservation du bois - Créosote et bois créosoté - Méthodes d'échantillonnage et d'analyse - Partie 2 : procédure pour obtenir un échantillon de créosote du bois créosoté à soumettre à une analyse ultérieure (Indice de classement : T72-070-2)
- NF EN 1014-3 (août 2010) : Produits de préservation du bois - Créosote et bois créosoté - Méthodes d'échantillonnage et d'analyse - Partie 3 : détermination de la teneur en Benzo(a)pyrène de la créosote (Indice de classement : T72-070-3)
- NF P24-351 (juillet 1997) : Menuiserie métallique - Fenêtres, façades rideaux, semi-rideaux, panneaux à ossature métallique - Protection contre la corrosion et préservation des états de surface + Amendement A1 (juillet 2003) + Amendement A2 (mars 2012) (Indice de classement : P24-351)

### 3.8.1.7 RESISTANCE AUX CHOCs, SEISME, REACTION AU FEU

- NF P08-301 Ouvrages verticaux des constructions - Essais de résistance aux chocs - Corps de chocs - Principe et modalités générales des essais de choc, avril 1991 .
- NF P08-302 Murs extérieurs des bâtiments - Résistance aux chocs - Méthodes d'essais et critères, octobre 1990 .
- NF EN 1998-1 Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 1 : règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments, septembre 2005 .
- NF P 92-507 Sécurité contre l'incendie - Bâtiment - Matériaux d'aménagement - Classement selon leur réaction au feu, février 2004 .
- NF EN 13501-1 Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 1 : classement à partir des données d'essais de réaction au feu, décembre 2018 .

### 3.8.1.8 AUTRES NORMES

- NF EN 1011-1 (mai 2009) : Soudage - Recommandations pour le soudage des matériaux métalliques - Partie 1 : lignes directrices générales pour le soudage à l'arc (Indice de classement : A89-101-1)
- NF E51-732 (novembre 2022) : Composants de ventilation mécanique contrôlée - Entrées d'air en façade - Caractéristiques et aptitude à la fonction (Indice de classement : E51-732)

### 3.8.2 REGLEMENTATION THERMIQUE ET ENVIRONNEMENTALE

L'entrepreneur devra respecter les exigences fixées par les réglementations thermiques et ses textes complémentaires.

#### 3.8.2.1 LA REGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE DES BATIMENTS NEUFS (RE 2020)

La Réglementation environnementale 2020 (RE2020) vise à diminuer l'impact énergétique et environnemental des bâtiments neufs et traduit trois objectifs principaux :

- donner la priorité à la sobriété énergétique et à la décarbonation de l'énergie ;
- diminuer l'impact carbone de la construction des bâtiments ;
- garantir le confort en cas de forte chaleur .

La première date d'entrée en vigueur de la RE 2020 a été fixée au 1er janvier 2022 : y sont soumis les bâtiments ou parties de bâtiments d'habitation qui font l'objet d'une demande de permis de construire ou d'une déclaration préalable déposée depuis le 1er janvier 2022.

Depuis le 1er juillet 2022, les immeubles de bureaux et les locaux d'enseignement primaire ou secondaire y sont également soumis.

À compter du 1er juillet 2023, la RE 2020 s'applique pour les constructions dispensées de toute formalité au titre des habitations légères de loisirs et les constructions provisoires.

Elle s'applique à toutes les constructions neuves situées en France métropolitaine. Elle ne s'imposera pas en Guadeloupe, en Guyane, en Martinique, à la Réunion et à Mayotte.

#### A. Textes Exigences et Méthode

- décret n° 2021-1004 du 29 juillet 2021 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine ;
- Décret n° 2022-305 du 1 mars 2022 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments de bureaux et d'enseignement primaire ou secondaire en France métropolitaine
- arrêté du 4 août 2021 modifié relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine et portant approbation de la méthode de calcul prévue à l'article R. 172-6 du code de la construction et de l'habitation ;
- arrêté du 6 avril 2022 modifiant les arrêtés pris en application des articles R. 122-22 à R. 122-25 et R. 173-1 à R. 172-9 du Code de la construction et de l'habitation
- Décret n° 2022-1516 du 3 décembre 2022 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions temporaires
- Arrêté du 22 décembre 2022 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions temporaires ou de petite surface
- Arrêté du 14 août 2024 modifiant l'arrêté du 4 août 2021 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine et portant approbation de la méthode de calcul prévue à l'article R. 172-6 du code de la construction et de l'habitation

#### B. Textes Attestations et Étude de faisabilité énergétique

- Décret n° 2021-1548 du 30 novembre 2021 relatif aux attestations de prise en compte des exigences de performance énergétique et environnementale et à la réalisation d'une étude de faisabilité relative aux diverses solutions d'approvisionnement en énergie pour les constructions de bâtiments en France métropolitaine
- Arrêté du 9 décembre 2021 modifié relatif aux attestations de prise en compte des exigences de performance énergétique et environnementale et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux diverses solutions

d'approvisionnement en énergie pour les constructions de bâtiments en France métropolitaine et modifiant l'arrêté du 11 octobre 2011 relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments

- Arrêté du 9 décembre 2021 relatif à la réalisation d'une étude de faisabilité relative aux diverses solutions d'approvisionnement en énergie pour les constructions de bâtiments en France métropolitaine
- Arrêté du 6 avril 2022 modifiant les arrêtés pris en application des articles R. 122-22 à R. 122-25 et R. 173-1 à R. 172-9 du Code de la construction et de l'habitation
- Arrêté du 22 décembre 2022 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions temporaires ou de petite surface
- Décret n° 2023-1173 du 12 décembre 2023 modifiant le régime des attestations à fournir lors du dépôt de permis de construire et lors de la déclaration d'achèvement des travaux pour certains projets de construction situés dans certaines zones soumises à un risque sismique ou dans une zone d'aléa moyen ou fort soumise à un risque de retrait-gonflement des sols argileux

### C. Textes Données environnementales

- Décret n° 2021-1674 du 16 décembre 2021 relatif à la déclaration environnementale de produits de construction et de décoration ainsi que des équipements électriques, électroniques et de génie climatique
- Arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la déclaration environnementale des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et à la déclaration environnementale des produits utilisée pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments
- Arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la vérification par tierce partie indépendante des déclarations environnementales des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et des déclarations environnementales des produits utilisées pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments
- Arrêté du 20 octobre 2022 modifiant l'arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la déclaration environnementale des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et à la déclaration environnementale des produits utilisée pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments

### 3.8.3 PROCEDES ET PRODUITS DE TECHNIQUES NON COURANTES

Pour les Avis Techniques et les procédures ATEX concernant les procédés et produits de techniques non courantes, l'entrepreneur se reportera aux clauses des Documents généraux d'Avis Technique.

### 3.8.4 REGLES PROFESSIONNELLES

L'entrepreneur devra respecter, pour les ouvrages concernés, les Règles professionnelles acceptées par la C2P (Commission Prévention Produits).

La liste de ces règles est publiée semestriellement sur le site de l'Agence Qualité Construction à l'adresse « [www.qualiteconstruction.com/c2p](http://www.qualiteconstruction.com/c2p) » et l'entrepreneur est contractuellement réputé en avoir pris connaissance.

La liste faisant référence pour le présent marché est celle en cours à la date de signature du marché.

Pour les « Règles professionnelles » faisant l'objet d'une « mise en observation » (liste disponible à la même adresse), l'entrepreneur souhaitant mettre en œuvre l'un de ces produits ou procédés devra vérifier, auprès de son assureur, si celui-ci ne fait pas l'objet de conditions spéciales de souscription d'assurance.

Il devra, si c'est le cas, faire part, par écrit au maître d'ouvrage, de l'ouvrage concerné par cette « mise en observation » ainsi que des démarches effectuées pour garantir l'assurance des prestations objet du présent marché.

En tout état de cause, l'entrepreneur ne pourra, en aucun cas, mettre en œuvre des ouvrages qui ne seraient pas couverts par ses assureurs.

### 3.8.5 DOCUMENTS DU PROGRAMME RAGE, PACTE ET PROFEEL

Afin de respecter les obligations issues du Grenelle de l'Environnement, l'entrepreneur titulaire du présent marché devra impérativement vérifier si les ouvrages qu'il sera amené à mettre en œuvre font l'objet d'une ou plusieurs Recommandations professionnelles RAGE/PACTE/PROFEEL ou d'un ou plusieurs Guide RAGE/PACTE/PROFEEL dont la liste est disponible sur le site <https://www.proreno.fr>.

Si c'est le cas, il devra impérativement suivre, pour les ouvrages concernés, les prescriptions et les recommandations indiquées dans ces documents.

S'il constate, pour les travaux objet du présent Lot, une impossibilité technique à suivre ces prescriptions, il devra impérativement en faire part par écrit au maître d'œuvre.

### 3.8.6 NORMES D'ESSAIS

- Stabilité en zones sismiques - Systèmes de bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis technique (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3725, janvier 2013)
- Modalités des essais de résistance à la charge due au vent sur les systèmes de bardages rapportés, vêtements et végétaux - Note d'information 8 - Révision n° 1 (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3517, février 2005)

### 3.8.7 REGLEMENTATIONS CONCERNANT LES MATERIAUX ET PRODUITS

#### A. Marques de qualité

Pour tous les matériaux et fournitures entrant dans les prestations du marché, faisant l'objet d'une « Marque NF », d'un « Label » ou d'une « Certification », l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux et fournitures titulaires de la marque de qualité correspondante.

Ces marques de qualité devront être portées d'une manière apparente sur les matériaux et fournitures concernés.

#### B. Marquages de qualité nationaux

Les ouvrages devront satisfaire aux Labels de qualité et/ou aux Certifications suivantes :

- EWAA - Éléments en aluminium anodisé ;
- QUALICOAT - Éléments en aluminium prélaqué ;
- ECCA - Revêtements de parements extérieurs en tôles prélaquées ;
- SNJF - Produits de calfeutrement et compléments d'étanchéité pour éléments de construction ;
- ACERMI - Matériaux isolants.

la certification QB15 « Bardages rapportés, vêtements et végétaux, habillages de sous-toiture » permet, par exemple, de répondre à ces exigences de qualité.

### 3.8.8 REGLEMENTATION SECURITE INCENDIE

L'entrepreneur devra respecter les exigences fixées par la réglementation incendie, notamment :

- la réaction au feu des matériaux et produits devant être mis en œuvre ;
- le comportement au feu des ouvrages en place ;
- PCS, propagation (du système de bardage rapporté dans son ensemble) .

### 3.8.9 REGLEMENTATIONS CONCERNANT LA SANTE ET LA SECURITE DES OUVRIERS SUR LE CHANTIER

Pour la réglementation concernant :

- la sécurité et la protection de la santé sur le chantier ;



- la sécurité des ouvriers contre les chutes ;
- la protection des travailleurs contre les risques liés à l'amiante.

l'entrepreneur se reportera aux clauses communes ou clauses générales ainsi qu'à la législation en vigueur.

### 3.8.10 REGLEMENTATIONS CONCERNANT LES DECHETS ET LES BRUITS DE CHANTIER

#### A. Déchets de chantier

La gestion des déchets de chantier devra respecter la réglementation en vigueur à ce sujet.

##### A.1 Principes généraux de prévention et de gestion des déchets

- Articles L541-11 et L541-15-2, R541-13 à R541-27 du Code l'environnement ;
- circulaire du 15 février 2000 relative à la planification de la gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics ;
- circulaire du 6 juin 2006 relative aux installations de stockage de déchets non dangereux ;
- arrêté du 18 août 2014 approuvant le plan national de prévention des déchets 2014-2020 en application de l'article L541-11 du Code de l'environnement ;
- recommandation T2-2000 aux maîtres d'ouvrage publics relative à la gestion des déchets de chantiers du bâtiment.

##### A.2 Déchets de démolition

- Articles R126-8 à R126-14-2 du Code de la construction et de l'habitation ;
- arrêté du 26 mars 2023 relatif au diagnostic portant sur la gestion des produits, équipements, matériaux et déchets issus de la démolition ou de la rénovation significative de catégories de bâtiments et abrogeant l'arrêté du 19 décembre 2011 relatif au diagnostic portant sur la gestion des déchets issus de la démolition de catégories de bâtiments

##### A.3 Déchets dangereux

- Arrêté du 30 décembre 2002 modifié relatif au stockage de déchets dangereux.

##### A.4 Déchets d'amiante

- Circulaire n° 2005-18 du 22 février 2005 relative à l'élimination des déchets d'amiante lié à des matériaux inertes ;
- circulaire n° 96-60 du 19 juillet 1996 modifiée relative à l'élimination des déchets générés lors des travaux relatifs aux flocages et aux calorifugeages contenant de l'amiante dans le bâtiment .

##### A.5 Fluides frigorigènes dans les équipements thermodynamiques

- Articles R543-75 à R543-123 du Code de l'environnement.

#### B. Bruits de chantier

La limitation des bruits de chantier devra être traitée par les entreprises, dans le strict respect de la législation et de la réglementation en vigueur à ce sujet, dont notamment :

- l'article R.1334-36 du Code de la santé publique concernant les chantiers de travaux publics ou privés, ou les travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation ;
- l'article R. 1337-6 du Code de la santé publique, concernant « les bruits de voisinage résultant des chantiers de travaux publics ou privés » qui sanctionne les infractions suivantes :

- le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes concernant soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ,
- le fait de ne pas prendre les précautions suffisantes pour limiter le bruit ,
- les comportements anormalement bruyants .
- les arrêtés préfectoraux et municipaux éventuels dont l'entrepreneur du présent Lot est réputé avoir pris connaissance avant le début des travaux .
- le décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage
- l' arrêté du 5 décembre 2006 relatif aux modalités de mesurage des bruits de voisinage .

Les entreprises devront respecter ces textes pour les travaux pouvant être concernés.

- Articles R1336-1 à R1336-11 du Code de la santé publique .

### **B.1 Réglementation concernant les matériels de chantier**

Les engins de chantiers sont soumis à deux régimes réglementaires limitant leurs niveaux sonores que l'entreprise du présent Lot sera tenue de respecter :

- Articles R571-1 à R571-97, R572-1 à R572-3 du Code de l'environnement ;
- directive européenne 2000/14/CE concernant « les exigences relatives aux niveaux admissibles d'émissions sonores » ;
- arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments ;
- arrêté du 21 janvier 2004 relatif au régime des émissions sonores des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.

## **3.9 RAPPEL DES GENERALITES THERMIQUES ET ENVIRONNEMENTALES DE L'OPERATION**

- L'entreprise devra respecter en tous points la Charte de Chantier à Faible Nuisance de l'opération.
- La méthodologie de pose devra permettre l'atteinte de la perméabilité à l'air du bâtiment  $Q_4=1.0\text{m}^3/(\text{m}^2.\text{h})$ .
- Bois label FSC/PEFC.
- Classe COV A+.

### **3.9.1 RE2020 SEUIL 2025**

#### **3.9.1.1 OBJECTIFS POUR LE PRESENT LOT 2 – FAÇADES OSSATURES BOIS – REVETEMENTS DE FAÇADES – CASQUETTES DE FAÇADES**

Le maître d'ouvrage est particulièrement soucieux de la performance environnementale associée à cette nouvelle construction.

A ce titre, il entend mettre en œuvre un ensemble de solutions techniques visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre (EGES) inhérentes tant à la mise en œuvre des produits de construction et équipements (PCE), qu'à l'utilisation des énergies lors de la construction et l'exploitation du bâtiment.

Ces dispositions permettront de répondre aux exigences définies par la réglementation environnementale RE2020.

Cela se traduit (tant pour les lots structurels qu'architecturaux) par le recours à une majorité de produits dont l'impact environnemental est maîtrisé.

En cohérence avec ces ambitions, une évaluation du poids carbone de la Conception a permis de fixer un objectif carbone réaliste pour chacun des lots permettant d'atteindre le résultat escompté.

L'ensemble des calculs thermiques réglementaires de notre projet est rassemblé dans les documents DCE suivants :

- Notice ACV RE2020
- Notice RT 2012 / RE2020
- Fichier standardisé RSET
- Fichier standardisé RSEE

Au titre du présent Lot 2, l'objectif à atteindre est de :

- -2 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> Sref pour le B19A tertiaire
- -1 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> Sref pour le B19B tertiaire

Cette valeur constitue un objectif de résultat pour l'entreprise Titulaire du présent Lot 2.

Le suivi carbone en phase réalisation sera assuré par la Maitrise d'œuvre Environnement de l'opération selon la Méthodologie dédiée décrite au titre du CCTC.

L'Entreprise Titulaire du présent lot s'engage alors à mettre en œuvre tous les moyens nécessaires pour assurer la bonne continuité du suivi carbone de l'opération et l'atteinte des objectifs fixés.

### 3.9.1.2 EMISSIONS CARBONE REPARTIES SELON L'ALLOTISSEMENT DCE

Les résultats d'Emissions de Gaz à Effet de Serre (EGES) pour l'indicateur Construction selon les lots entreprises sont repris dans les 2 tableaux suivants :

#### Bâtiment B19A

| N° - Nom du Lot   | EGES [kgeqCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> Sref] |
|---|---|
| 1 INSTALLATIONS DE CHANTIER-TERRASSEMENTS-FONDATIONS-STRUCTURE<br>BETON ARME                          | 168,6   |
| 2 FACADES OSSATURE BOIS - REVETEMENTS DE FACADES-CASQUETTES DE<br>FACADES                             | -2,1  |
| 3 ETANCHEITE-COUVERTURE-AUVENTS   | 25,5  |
| 4 MENUISERIES EXTERIEURES-OCCULTATIONS  | 35,2  |
| 5 CLOISONS-DOUBLAGES-FAUX PLAFONDS  | 14,8  |
| 6 MENUISERIES INTERIEURES   | 6,9   |
| 7 SERRURERIE-METALLERIE   | 12,7  |
| 8 REVETEMENT DE SOLS SOUPLES-REVETEMENTS DE SOLS DURS   | 31,6  |
| 9 PEINTURE-SIGNALETIQUE   | 6,4   |
| 10 CHAUFFAGE-VENTILATION/RAFRAICHISSEMENT-INSTALLATIONS ET<br>EQUIPEMENTS SANITAIRES-FLUIDES SPECIAUX | 161,5   |
| 11 CFO CFA  | 152,5   |
| 12 ASCENSEURS   | 12,9  |
| 15 VRD AMENAGEMENTS EXTERIEURS  | 10,0  |

## Bâtiment B19B

| N° - Nom du Lot  | EGES [kgeqCO2/m²Sref] |
|--|-----------------------|
| 1 INSTALLATIONS DE CHANTIER-TERRASSEMENTS-FONDATIONS-STRUCTURE BETON ARME                          | 85,3                  |
| 2 FACADES OSSATURE BOIS - REVETEMENTS DE FACADES-CASQUETTES DE FACADES                             | -1,0                  |
| 3 ETANCHEITE-COUVERTURE-AUVENTS  | 18,5                  |
| 4 MENUISERIES EXTERIEURES-OCCULTATIONS   | 35,1                  |
| 5 CLOISONS-DOUBLAGES-FAUX PLAFONDS   | 24,1                  |
| 6 MENUISERIES INTERIEURES  | 14,3                  |
| 7 SERRURERIE-METALLERIE  | 18,8                  |
| 8 REVETEMENT DE SOLS SOUPLES-REVETEMENTS DE SOLS DURS  | 33,3                  |
| 9 PEINTURE-SIGNALETIQUE  | 12,4                  |
| 10 CHAUFFAGE-VENTILATION/RAFRAICHISSEMENT-INSTALLATIONS ET EQUIPEMENTS SANITAIRES-FLUIDES SPECIAUX | 163,5                 |
| 11 CFO CFA   | 151,6                 |
| 12 ASCENSEURS  | 33,6                  |
| 15 VRD AMENAGEMENTS EXTERIEURS   | 10,3                  |

## 3.10 COMMISSIONNEMENT

Les travaux font l'objet d'une démarche de commissioning afin de garantir au Maître d'Ouvrage que les performances et « qualités de service » visées en conception soient correctement atteintes à la livraison de l'opération et pour ses occupants futurs.

Les entreprises titulaires devront prendre connaissance du plan de commissioning, du plan de mesures et de vérifications (PMV) et de dossier de performance inclus aux pièces. Les entreprises devront fournir à l'autorité de commissioning l'ensemble des pièces et justificatifs nécessaires au bon déroulement de la procédure de commissioning en phase Exécution. Les entreprises s'engagent à collaborer avec le responsable commissioning pour les lots techniques : les phases de mise au point (statique et dynamique) et de mise en service, qui permettront de garantir le bon fonctionnement des équipements et de leurs commandes (sur le périmètre défini par le commissioning)."

### 3.10.1 ESSAIS

Préalablement aux tests de fonctionnement, les entreprises d'exécution doivent avoir réalisées leurs autocontrôles et diffusées à l'Agent de commissioning.

Il appartient à l'entrepreneur de s'assurer que toutes ces tâches ou demandes ont bien été planifiées, organisées et réalisées.

Les phases de tests se dérouleront suivant les principes qui auront été retenus au cours des différentes réunions et les résultats seront consignés sur les documents standardisés.

L'entrepreneur sous contrôle de la maîtrise d'œuvre aura la charge de les faire remplir puis de les communiquer à l'Agent de commissioning.

L'ensemble des programmes et logiciels devra être implanté dans la totalité des régulateurs et automates.

A cette étape les programmes horaires seront définis soit par le client, soit par l'Agent de commissioning (ceux-ci étant ultérieurement modifiables suivant les contraintes d'exploitation). L'Agent de commissioning vérifiera par sondage la façon dont les essais sont menés ainsi que la conformité des fiches d'autocontrôle et de mesures transmises par les entreprises.

## 4 DESCRIPTION DES OUVRAGES

*Nota Général : tous les ouvrages du présent lot seront réalisés dans le respect du « Guide – Bois construction et propagation du feu par les façades – appréciation de laboratoire » établi par le CSTB & l'Institut Technologique FCBA.*

*Nota Général : le détail le plus complexe aux yeux de la Maîtrise d'Œuvre, prime dans la réalisation des ouvrages.*

*Nota Général : l'entreprise devra faire remarquer les incohérences, les impossibilités et les non-conformités au DTU lors de la remise de son offre. Tout sujet qui n'aurait pas été relevé avant la signature du marché, ne pourra faire l'objet d'une plus-value. L'entreprise devra la finition architecturale mise en évidence dans les détails.*

### 4.1 MOYENS DE LEVAGE

Réalisation des ouvrages par tous moyens de levage appropriés, dont des nacelles élévatrices articulées et des plateformes élévatrices.

Le choix et l'organisation des moyens de levage sont laissés libres à l'entreprise, dans le respect de l'état des abords des bâtiments durant la réalisation.

Les moyens de levage sont propres à l'entreprise et ne sont pas partagés avec d'autres lots.

#### **Localisation**

- Suivant indications des plans et détails du Maître d'Œuvre, et notamment :
  - Pour la réalisation des ouvrages du présent lot, et notamment en périphérie des bâtiments B19A et B19B, pour tous les niveaux du rez-de-chaussée jusqu'en toiture.

### 4.2 FAÇADES A OSSATURE BOIS

*Nota : dimensionnement de toutes les pièces à la charge de l'entreprise.*

#### 4.2.1 DESCRIPTION GENERALE

##### 4.2.1.1 MONTANTS ET TRAVERSES DE FAÇADES A OSSATURE BOIS

Les montants des façades à ossature bois sont fixés à la structure béton armé des bâtiments B19a et B19b.

L'épaisseur des bois d'ossature sera de 45 mm minimum et les montants seront mis en œuvre avec un entraxe de 600 mm maximum. Au droit des ouvertures, les montants seront systématiquement doublés, voire triplés si le calcul l'exige. L'assemblage des bois est réalisé par des pointes galvanisées TP 110 mm crantées ou torsadées (3 pour les ossatures jusqu'à 160 et 4 au-delà).

##### 4.2.1.2 PANNEAU DE LAMELLES ORIENTEES (OSB)

Panneau réalisé par des lamelles orientées de bois résineux OSB 3 (pour pose en intérieur), disposées en 3 couches croisées et orientées, conforme à la norme EN 300. Bord à chant droit. Fixé à l'ossature par des pointes galvanisées crantées TP 60mm.

L'entraxe maximum des fixations est de 150 mm sur l'ossature des panneaux, et l'entraxe minimum est de 75 mm.

##### 4.2.1.3 ECRAN THERMIQUE

Ecran thermique réalisé par plaque de plâtre renforcée de fibres de cellulose d'épaisseur nominale minimale 12,5 mm, a minima A2-s3, d0, conforme à la norme EN 15283-2 de type GF-W1 ou GF-W2, quelle que soit la durée de stabilité au feu de la structure exigée par le règlement de sécurité incendie.

L'entraxe maximum des fixations est de 150 mm sur l'ossature des panneaux, et l'entraxe minimum est de 75 mm.

L'écran thermique se retourne en sous-face du déflecteur, jusqu'au nu intérieur du bardage.

#### 4.2.1.4 DEFLECTEUR

Le déflecteur doit être mis en œuvre en recoupement du bardage ventilé à chaque niveau de la façade. Il est en bois massif d'élancement de la section transversale maximum 6, ou à base de bois d'élancement de la section transversale maximum 10 (bois massifs reconstitués, bois lamellé collé, panneau massif croisé (CLT), panneaux dérivés du bois de type Lamibois ou Contreplaqué). Ce déflecteur doit présenter une épaisseur minimale de 45 mm, une performance en réaction au feu minima de classe D-s2, d0 (avec un écran thermique rigide A2-s3, d0) et un capotage métallique aéré en acier galvanisé d'épaisseur minimale 10/10<sup>ème</sup> assurant l'écoulement de l'eau selon les règles de l'art.

La face inférieure du déflecteur de flamme renforcé doit être protégée par un retour de l'écran thermique en plaque rigide au moins A2-s3, d0. Ce retour s'effectue sur la face inférieure du déflecteur et sur toute la largeur de la lame d'air jusqu'au nu intérieur du bardage.

Le déflecteur sera réalisé en Triply de Douglas (panneau 3 plis), de 45 mm d'épaisseur, à finition par 3 couches de vernis teinté au choix de l'Architecte ; le déflecteur présentera un débord de 285 mm par rapport au nu du bardage extérieur.

La fixation des déflecteurs sera complétée par des cornières en bois massif de Douglas, à finition par 3 couches de vernis teinté au choix de l'Architecte.

L'étanchéité des fumées entre le déflecteur et le plancher en béton armé adjacent, sera assuré par une couche d'isolant de 40 mm d'épaisseur, en laine de roche de 40 kg/m3 de densité.

#### 4.2.1.5 PARE-VAPEUR ET RACCORDS D'ETANCHEITE A L'AIR

Pare-vapeur en fibre de polypropylène revêtu d'une enduction polypropylène type IN-TELLO de chez PROCLIMA ou équivalent.

- Epaisseur d'une couche d'air équivalente :  $S_d \pm 7,5m$
- Résistance à la déchirure : 150 N/5cm minimum
- Réaction au feu : voir notice thermique.

Les lés de pare-vapeur seront assemblés entre eux par recouvrement et mise en place d'une bande autocollante spéciale pour recouvrement compatible avec le pare vapeur de type TESCON VANA de chez PROCLIMA ou équivalent.

L'entrepreneur doit l'ensemble des raccords permettant d'obtenir l'étanchéité à l'air requise, et pas seulement au droit du pare-vapeur. Toutes les zones de raccord sont concernées : raccords des panneaux entre eux, raccords panneau et poutre, raccords en pied de mur, raccords avec menuiseries et volets, raccords au droit des réservations, ect. (liste non exhaustive).

#### 4.2.1.6 ISOLATION

Isolant thermique incorporé dans l'âme des façades ossature bois ; épaisseur totale suivant calcul du BET Environnement ; performance : conductivité thermique  $\lambda = 0,036 \text{ W/m}^2.K$ , R isolant suivant calcul du BET Environnement ; référence STEICO FLEX 036 des Ets STEICO ou techniquement équivalent ; les panneaux d'isolation sont posés bords à bords et à joints décalés, la seconde couche est posée également à joints croisés et décalés par rapport à la première couche,

*Nota : dans le cas où la pose de l'isolation n'est pas possible après l'intervention du charpentier, l'entreprise du présent lot devra la chiffrer et la mettre en œuvre pendant l'exécution de ses ouvrages (épaisseur des planchers, angles de murs, parties fermées, etc.).*

#### 4.2.1.7 PARE-PLUIE

Fourniture et pose d'un pare pluie en feutre bitumé armé, posé sur le panneau de contreventement et maintenu au moyen de tasseaux.

- Réaction au feu : B-s2-d0
- Résistance à la rupture : 200 N/5cm minimum

- Résistance à la déchirure au clou : 75 N
- Essai à l'étanchéité :  $\pm 400$  mm

Pose :

- Les lés de pare-pluie/membrane d'étanchéité sur tasseaux ajourés seront posées horizontalement après la mise en place de l'ensemble des panneaux avec un recouvrement minimum de :
  - 5 cm pour les joints horizontaux,
  - 10 cm pour les joints verticaux.
- En partie basse des panneaux, les bandes viendront en recouvrement de 10 mm contre la dalle.

Compris :

- Tasseautage en bois massif, traité classe d'emploi 3b, pour maintien du pare-pluie/membrane d'étanchéité sur tasseaux ajourés et ventilation du bardage (pose selon calepinage des façades architecte).

#### 4.2.1.8 FEUTRE BITUMINEUX

Afin de s'opposer aux remontées capillaires d'humidité au niveau de la liaison entre le bois et le plancher bas, un feutre bitumé de type 36S (conforme aux normes NFP 84.302 et 84.313) est disposé entre ces deux matériaux. Sa largeur est au moins égale à celle de la lisse basse des panneaux + une largeur d'au moins 5 cm qui sera retournée et agrafée côté intérieur (Plus 2 fois 5 cm pour les refends).

#### 4.2.1.9 JOINTS EN MOUSSE COMPRESSIBLE

Mousse de polyuréthane et / ou polyester à cellules ouvertes imprégnée à cœur, soit d'une résine acrylique, soit de bitume, soit d'un mélange caoutchouteux.

Caractéristiques :

- Bande pré comprimée avec une face auto-adhésive pour faciliter la mise en œuvre
- Classement au feu M2.
- Perméable à la vapeur d'eau.
- Etanche à l'eau et à l'air.
- Résistance à la température de  $-30^{\circ}\text{C}$  à  $+90^{\circ}\text{C}$ .

Mise en œuvre :

- 2 joints section 20/15 seront posés parallèlement sur la largeur de la lisse de l'ossature des panneaux, entre le feutre bitumé et l'ossature pour assurer une parfaite étanchéité à l'air.
- Les extrémités devront se superposer sur une longueur 50 mm minimum.
- Les joints devront être comprimés à 75 % de leur épaisseur initiale afin d'assurer l'étanchéité à l'eau.

#### 4.2.2 FAÇADES A OSSATURE BOIS – REMPLISSAGE HORS STRUCTURE BETON

Fourniture et pose de Façade à Ossature Bois, suivant description générale, comprenant :

- Façade à Ossature Bois intérieure – 145 mm :
  - Pare-vapeur et raccords d'étanchéité,
  - Panneau de lamelles orientées (OSB) sur la face intérieure, de 20 mm d'épaisseur,
  - Montants et traverses de mur à ossature bois, de 145 mm d'épaisseur,



- Isolant thermique incorporé dans l'âme des façades ossature bois ; épaisseur de 145 mm ; performance : conductivité thermique  $\lambda = 0,036 \text{ W/m}^2.\text{K}$ , R isolant =  $4,03 \text{ m}^2.\text{K/W}$  ; référence STEICO FLEX 036 des Ets STEICO ou techniquement équivalent ; les panneaux d'isolation sont posés bords à bords et à joints décalés, la seconde couche est posée également à joints croisés et décalés par rapport à la première couche,
- Façade à Ossature Bois extérieure – 100 mm :
  - Montants et traverses de mur à ossature bois, de 100 mm d'épaisseur,
  - Isolant thermique incorporé dans l'âme des façades ossature bois ; épaisseur de 100 mm ; performance : conductivité thermique  $\lambda = 0,036 \text{ W/m}^2.\text{K}$ , R isolant =  $2,78 \text{ m}^2.\text{K/W}$  ; référence STEICO FLEX 036 des Ets STEICO ou techniquement équivalent ; les panneaux d'isolation sont posés bords à bords et à joints décalés, la seconde couche est posée également à joints croisés et décalés par rapport à la première couche,
  - Ecran thermique réalisé par plaque de plâtre renforcée de fibres de cellulose d'épaisseur nominale minimale 12,5 mm, a minima A2-s3, d0, conforme à la norme EN 15283-2 de type GF-W1 ou GF-W2. L'écran thermique se retourne en sous-face du déflecteur.
  - Déflecteur réalisé en Triply de Douglas (panneau 3 plis), de 45 mm d'épaisseur, à finition par 3 couches de vernis teinté au choix de l'Architecte ; le déflecteur présentera un débord de 285 mm par rapport au nu du bardage extérieur. La face inférieure du déflecteur sera protégée par un retour de l'écran thermique (ce retour s'effectue sur la face inférieure du déflecteur et sur toute la largeur de la lame d'air jusqu'au nu intérieur du bardage). La fixation des déflecteurs sera complétée par des cornières en bois massif de Douglas, à finition par 3 couches de vernis teinté au choix de l'Architecte. L'étanchéité des fumées entre le déflecteur et le plancher en béton armé adjacent, sera assuré par une couche d'isolant de 40 mm d'épaisseur, en laine de roche de 40 kg/m3 de densité.
  - Pare-pluie,
  - Feutre bitumeux,
  - Joints en mousse compressible,

Y compris toutes pièces métalliques nécessaires, d'assemblages et de fixations à la structure support en béton armé.

Y compris toutes sujétions complémentaires nécessaires.

#### **Localisation :**

- Suivant indications des plans et détails du Maître d'Œuvre, et notamment :
  - Pour les Façades à Ossature Bois en remplissage hors structure béton, en étages des bâtiments B19A (r+1 à r+3) et B19B (r+1 à r+4).

#### **4.2.3 FAÇADES A OSSATURE BOIS EN IMPOSTES – REMPLISSAGE AU DROIT DE LA POUTRE DE RIVE BETON**

Fourniture et pose de Façade à Ossature Bois, suivant description générale, comprenant :

- Façade à Ossature Bois extérieure – 160 mm :
  - Pare-vapeur et raccords d'étanchéité,
  - Montants et traverses de mur à ossature bois, de 160 mm d'épaisseur,
  - Isolant thermique incorporé dans l'âme des façades ossature bois ; épaisseur de 160 mm ; performance : conductivité thermique  $\lambda = 0,036 \text{ W/m}^2.\text{K}$ , R isolant =  $4,44 \text{ m}^2.\text{K/W}$  ; référence STEICO FLEX 036 des Ets STEICO ou techniquement équivalent ; les panneaux d'isolation sont posés bords à bords et à joints décalés, la seconde couche est posée également à joints croisés et décalés par rapport à la première couche,

- Ecran thermique réalisé par plaque de plâtre renforcée de fibres de cellulose d'épaisseur nominale minimale 12,5 mm, a minima A2-s3, d0, conforme à la norme EN 15283-2 de type GF-W1 ou GF-W2. L'écran thermique se retourne en sous-face du déflecteur.
- Déflecteur réalisé en Triply de Douglas (panneau 3 plis), de 45 mm d'épaisseur, à finition par 3 couches de vernis teinté au choix de l'Architecte ; le déflecteur présentera un débord de 285 mm par rapport au nu du bardage extérieur. La face inférieure du déflecteur sera protégée par un retour de l'écran thermique (ce retour s'effectue sur la face inférieure du déflecteur et sur toute la largeur de la lame d'air jusqu'au nu intérieur du bardage). La fixation des déflecteurs sera complétée par des cornières en bois massif de Douglas, à finition par 3 couches de vernis teinté au choix de l'Architecte. L'étanchéité des fumées entre le déflecteur et le plancher en béton armé adjacent, sera assuré par une couche d'isolant de 40 mm d'épaisseur, en laine de roche de 40 kg/m3 de densité.
- Pare-pluie,
- Feutre bitumeux,
- Joints en mousse compressible,
- Habillage en sous-face de la Façade à Ossature Bois extérieure, au droit de la retombée de poutre de rive en béton :
  - Par 2 plaques de plâtre de 18 mm d'épaisseur chacune (2 BA18), fixation mécanique au Mur à ossature bois support, réalisation de toutes les finitions à la charge du présent lot bandes de liaison et de renfort d'angle en plâtre,
  - Toute la prestation d'habillage et de finition est à la charge du présent lot.

Y compris toutes pièces métalliques nécessaires, d'assemblages et de fixations à la structure support en béton armé.

Y compris toutes sujétions complémentaires nécessaires.

#### **Localisation :**

- Suivant indications des plans et détails du Maître d'Œuvre, et notamment :
  - Pour les Façades à Ossature Bois en remplissage au droit de la poutre de rive béton, en étages des bâtiments B19A (r+1 à r+3) et B19B (r+1 à r+4).

#### **4.2.4 FAÇADES A OSSATURE BOIS EN IMPOSTES – REMPLISSAGE AU DROIT DES ACROTÈRES BETON**

Fourniture et pose de Façade à Ossature Bois, suivant description générale, comprenant :

- Façade à Ossature Bois extérieure – 160 mm :
  - Pare-vapeur et raccords d'étanchéité,
  - Montants et traverses de mur à ossature bois, de 160 mm d'épaisseur,
  - Isolant thermique incorporé dans l'âme des façades ossature bois ; épaisseur de 160 mm ; performance : conductivité thermique  $\lambda = 0,036 \text{ W/m}^2.\text{K}$ , R isolant =  $4,44 \text{ m}^2.\text{K/W}$  ; référence STEICO FLEX 036 des Ets STEICO ou techniquement équivalent ; les panneaux d'isolation sont posés bords à bords et à joints décalés, la seconde couche est posée également à joints croisés et décalés par rapport à la première couche,
  - Ecran thermique réalisé par plaque de plâtre renforcée de fibres de cellulose d'épaisseur nominale minimale 12,5 mm, a minima A2-s3, d0, conforme à la norme EN 15283-2 de type GF-W1 ou GF-W2. L'écran thermique se retourne en sous-face du déflecteur.
  - Déflecteur réalisé en Triply de Douglas (panneau 3 plis), de 45 mm d'épaisseur, à finition par 3 couches de vernis teinté au choix de l'Architecte ; le déflecteur présentera un débord de 285 mm par rapport au nu du bardage extérieur. La face inférieure du déflecteur sera protégée par un retour de l'écran

thermique (ce retour s'effectue sur la face inférieure du déflecteur et sur toute la largeur de la lame d'air jusqu'au nu intérieur du bardage). La fixation des déflecteurs sera complétée par des cornières en bois massif de Douglas, à finition par 3 couches de vernis teinté au choix de l'Architecte. L'étanchéité des fumées entre le déflecteur et le plancher en béton armé adjacent, sera assuré par une couche d'isolant de 40 mm d'épaisseur, en laine de roche de 40 kg/m3 de densité.

- Pare-pluie,
- Feutre bitumeux,
- Joints en mousse compressible,
- Habillage en sous-face de la Façade à Ossature Bois extérieure, au droit de la retombée de poutre de rive en béton :
  - Par 2 plaques de plâtre de 18 mm d'épaisseur chacune (2 BA18), fixation mécanique au Mur à ossature bois support, réalisation de toutes les finitions à la charge du présent lot bandes de liaison et de renfort d'angle en plâtre,
  - Toute la prestation d'habillage et de finition est à la charge du présent lot.

Y compris toutes pièces métalliques nécessaires, d'assemblages et de fixations à la structure support en béton armé.

Y compris toutes sujétions complémentaires nécessaires.

**Localisation :**

- Suivant indications des plans et détails du Maître d'Œuvre, et notamment :
  - Pour les Façades à Ossature Bois en remplissage au droit des acrotères béton, des bâtiments B19A (toiture) et B19B (toiture).

## 4.3 BARDAGE EXTERIEUR EN BOIS SUR SUPPORT BOIS

Fourniture et pose de bardage extérieur en bois comprenant :

- Supports constitués de Façades à Ossature Bois, prévus ci-dessus,
- Lattage vertical en pin maritime local autoclavé, de 30 x 40 mm, fixé mécaniquement par pointes en acier inoxydable,
- Contre-lattage horizontal en pin maritime local autoclavé, de 30 x 40 mm, fixé mécaniquement par pointes en acier inoxydable,
- Espace d'aération créé par le lattage et le contre-lattage,
- Bardage à volige et couvre-joint, en allège de façade :
  - Bois en pin maritime local thermochauffé, non raboté,
  - Voliges verticales posées bord-à-bord, avec couvre-joint en fermeture ; volige B19A de 20 x 150 mm et couvre-joints de 20 x 40 mm, volige B19B de 20 x 140 mm et couvre-joints de 20 x 40 mm ; fixation mécanique aux ossatures adjacentes par pointes en acier inoxydable ; traitement de pieds en tête ; grille anti-rongeurs en acier galvanisé.
- Bardage en lames à emboitement avec couvre-joint, en façade et imposte :
  - Bois en douglas local autoclavé, raboté sur toutes faces vues, finition par 3 couches de vernis teinté de coloris au choix de l'Architecte,
  - Lames verticales à rainures et languettes posées bord-à-bord, avec couvre-joint pour marquer des trames ; lames de 20x60 mm et couvre-joints de 20x40 mm ; fixation mécanique aux ossatures

adjacentes par pointes en acier inoxydable ; traitement de pieds en tête ; grille anti-rongeurs en acier galvanisé.

- Couvre-joints de 20x40 mm, en croix, sur les façades Atrium Est et Ouest du B19A, et façades Atrium Sud du B19B.
- Habillages verticaux des tableaux extérieurs des baies, en lames bois dito, de 40 x 300 mm.
- Habillage métallique en acier galvanisé de 10/10<sup>ème</sup>, formant bavette, en capotage des déflecteurs bois de façade ; fixation mécanique au Mur à ossature bois support,
- Bavette métallique continue en acier galvanisé de 10/10<sup>ème</sup>, en protection de la liaison entre la tête du bardage à volige et couvre-joint en allège de façade, et le pied du bardage en lames à emboîtement avec couvre-joint en façades et impostes, y compris devant les menuiseries extérieures.
- Calepinage en façade suivant indications des plans de l'Architecte.

Nota : le calepinage des bardages et des couvre-joints est soumis à la validation du Maître d'Œuvre (volonté d'alignement aux menuiseries extérieures notamment).

**(Localisation :**

- Suivant indications des plans et détails du Maître d'Œuvre, et notamment :
  - Pour le bardage extérieur en bois des façades des bâtiments B19A et B19B.

#### 4.4 BARDAGE EXTERIEUR METALLIQUE SUR SUPPORT BOIS

Fourniture et pose de bardage extérieur métallique comprenant :

- Supports constitués de Façades à Ossature Bois, prévus ci-dessus,
- Lattage vertical en pin maritime local autoclavé, de 30 x 40 mm, fixé mécaniquement par pointes en acier inoxydable,
- Contre-lattage horizontal en pin maritime local autoclavé, de 30 x 40 mm, fixé mécaniquement par pointes en acier inoxydable,
- Espace d'aération créé par le lattage et le contre-lattage,
- Bardage en bac métallique :
  - Plaque nervurée ondulée, de 0,75 mm d'épaisseur minimale, entraxe d'onde de 76 mm, hauteur d'onde de 18 mm, largeur utile de plaque de 912 mm, recouvrement minimum par 2 ondes,
  - Plaque en acier galvanisé sur toutes les faces et chants,
  - Produit de référence : FREQUENCE 13.76.18 des Ets ARCELORMITALL ou techniquement équivalent,
  - Fixation mécanique par vis en acier galvanisé,
  - Bavette métallique en acier galvanisé, en pieds de bardage en liaison avec les ouvrages adjacents de façades ; au droit des façades d'Atrium, la bavette métallique d'acier galvanisé habille la planche support d'écartement,
- Calepinage en façade suivant indications des plans de l'Architecte.

Nota : le calepinage des bardages et des couvre-joints est soumis à la validation du Maître d'Œuvre (volonté d'alignement aux menuiseries extérieures notamment).

**Localisation :**

- Suivant indications des plans et détails du Maître d'Œuvre, et notamment :

- Pour le bardage extérieur métallique des acrotères des façades des bâtiments B19A et B19B.

## 4.5 BARDAGE EXTERIEUR METALLIQUE SUR SUPPORT BETON – MAÇONNERIE

Fourniture et pose de bardage extérieur métallique comprenant :

- Supports constitués de parois en béton armé ou en maçonneries, à la charge du lot 1 - Installations de chantier – Terrassements – Fondations profondes – Structure Béton Armé,
- Isolant thermique en façade ; épaisseur de 160 mm ; performance : conductivité thermique  $\lambda = 0,036 \text{ W/m}^2.\text{K}$ ,  $R \text{ isolant} = 4,44 \text{ m}^2.\text{K/W}$  ; référence STEICO FLEX 036 des Ets STEICO ou techniquement équivalent ; les panneaux d'isolation sont posés bords à bords et à joints décalés, la seconde couche est posée également à joints croisés et décalés par rapport à la première couche,
- Ossature métalliques indépendantes de fixation, de type lisses horizontales ou lisses à 45°, fixées mécaniquement à la structure principale de la façade ; joint étanche en silicone sur les 2 côtés le long des menuiseries extérieures,
- Espace d'aération créé par l'ossature support du bardage en bac métallique,
- Bardage en bac métallique :
  - Plaque nervurée ondulée, de 0,75 mm d'épaisseur minimale, entraxe d'onde de 76 mm, hauteur d'onde de 18 mm, largeur utile de plaque de 912 mm, recouvrement minimum par 2 ondes, aux règles de l'Art et les recommandations du fabricant ; fixation des plaques par le biais de vis adaptées ; réalisation des raccords entre plaques, etc., avec les accessoires du fabricant ;
  - Plaque en acier galvanisé sur toutes les faces et chants,
  - Produit de référence : FREQUENCE 13.76.18 des Ets ARCELORMITALL ou techniquement équivalent,
  - Fixation mécanique par vis en acier galvanisé,
  - L'ensemble des pièces de raccords et de finitions (bavettes, traitements des angles rentrants et sortants, habillages des 4 côtés des baies, profils de raccords entre plaques, etc.) ; en acier thermolaqué dito le bardage,
  - Fixation mécanique des éléments entre eux, et aux ossatures supports,
- Calepinage en façade suivant indications des plans de l'Architecte.

### Localisation :

- Suivant indications des plans et détails du Maître d'Œuvre, et notamment :
  - Pour le bardage extérieur métallique, au niveau r+3 du bâtiment B19A, pour les façades des édicules des escaliers 1A et 2A, les façades des édicules des ascenseurs 1A et 2A, les façades des locaux LM 302, LM 303, C 302, C 301, local onduleur panneaux photovoltaïques, et LM 301.

## 4.6 COUVERTINES

Fourniture et pose des couvertines, comprenant :

- Fourniture et pose de couvertines métalliques en acier galvanisé de 15/10<sup>ème</sup> d'épaisseur minimum, fixée mécaniquement en tête de parois par le biais d'équerre/cornière métallique invisibles. Les couvertines franchiront les épaisseurs complètes des parois et seront isolées (isolant en polyuréthane, épaisseur suivant besoins et calculs de la notice thermique),
- Les couvertines retombent en façade côté extérieure, réalisant la jonction avec les ouvrages de bardage,

- Les couvertines retombent en façade côté intérieure, réalisant la jonction avec les ouvrages d'étanchéité et de couverture,
- Ensemble conçu et réalisé conformément aux plans, coupes et détails du Maître d'Œuvre.

**Localisation :**

- Suivant indications des plans et détails du Maître d'Œuvre, et notamment :
  - Pour les couvertines en tête des parois des façades des bâtiments B19A et B19B.

## 4.7 CASQUETTES METALLIQUES DE FACADES DES ACROTÈRES – REPERE COUV 2

Les travaux des casquettes métalliques en façades, comprennent :

***Nota :** dimensionnement de toutes les pièces structurelles à la charge du lot 1 - Installations de chantier – Terrassements – Fondations profondes – Structure Béton Armé ; y compris calcul de l'arrachement au vent.*

- Structure support comprenant :
  - Arbalétrier, poinçon, contrefiche, et pannes, en bois, assemblés par tenons et mortaises, emboîtement, etc.
  - Ensemble en bois massif de douglas local autoclavé, raboté sur toutes faces vues, finition par 3 couches de vernis teinté de coloris au choix de l'Architecte,
  - Fixation mécanique de l'ensemble à la structure support en béton armé (poutres de rives), par l'intermédiaire de pattes de fixation, utilisation de vis en acier inoxydable,
- Couverture formant casquettes comprenant :
  - Plaque nervurée ondulée, épaisseur des plaques suivant distance entre les appuis (0,75 mm d'épaisseur minimum), entraxe d'onde de 76 mm, hauteur d'onde de 18 mm, largeur utile de plaque de 912 mm, recouvrement minimum par 2 ondes,
  - Plaque en acier galvanisé sur toutes les faces et chants,
  - Produit de référence : FREQUENCE 13.76.18 T des Ets ARCELORMITTAL ou techniquement équivalent,
  - Fixation mécanique par vis en acier galvanisé ; ensemble réalisé conformément aux recommandations du fabricant,
  - Pente courante suivant indications des plans et détails de l'Architecte,
  - Recueil des eaux pluviales : sans objet,
  - Traitement des angles entre les façades, par profil de recouvrement de faîtage, du fabricant,
  - Y compris tous accessoires et sujétions nécessaires au parfait achèvement des ouvrages de couverture,
  - ***Nota :** utilisation de plaques perforées, dans les dernières travées de façades ne bénéficiant pas d'apport solaire direct (suivant indications des plans et détails de l'Architecte),*
- Eléments de sécurité : crochets de sécurité, suivant localisation,

**Localisation :**

- Suivant indications des plans et détails du Maître d'Œuvre, repère COUV 2, et notamment :
  - Pour les casquettes métalliques aux niveaux des derniers étages, au niveau r+2 Laboratoires et r+3 bureaux du bâtiment B19A et au niveau r+4 du bâtiment B19B,