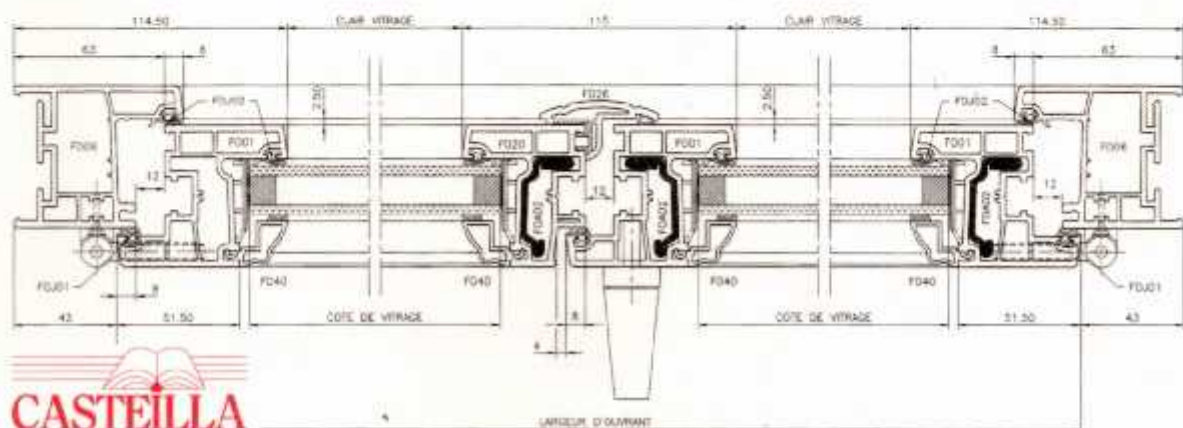
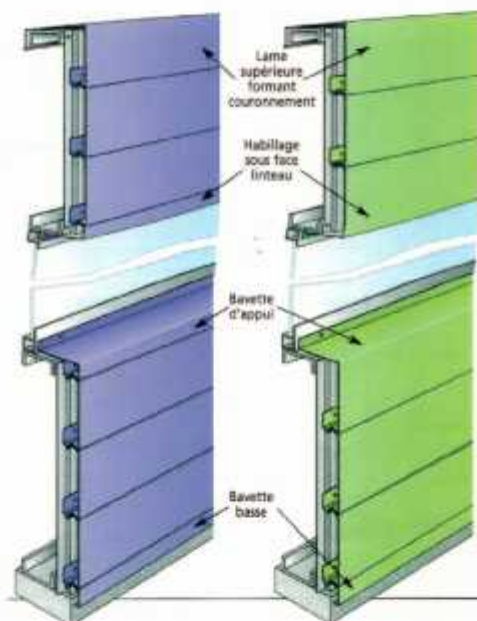


mémotech

Enveloppe du bâtiment

J.M. Destrac



Chez le même éditeur

Mémotech Génie civil

J.-M. Destrac, D. Lefavre, Y. Maldent, S. Vila

Mémotech Bâtiment Métal, Aluminium, Verre et Matériaux de synthèse

C. Hazard

Étude des structures en béton

J.-M. Husson

Économie du bâtiment et du Génie civil

Tome 1. Étude de prix

C. Jacquot, J.-Y. Renet

Tome 2. Gestion financière de travaux

J.-Y. Renet

Génie civil - Dessin de bâtiment

C. Blanchet, J. Blouin

ISBN : 978.2.7135.3308.2

ISSN : 0986-4024

Couverture

Coupes sur bardage à lames : document AFCA.

Coupe sur menuiserie : document PLASTIVAL

*Photographie : Centre autoroutier de BOUTTENCOURT (80)
(réalisation PMA)*

© Éditions Casteilla, 9, rue Michaël Faraday,
78184 Saint-Quentin-en-Yvelines Cedex, 2005, 2011

Toute reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droits, ou ayants cause, est illicite (loi du 11 mars 1957, alinéa 1er de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

La Loi du 11 mars 1957 n'autorise, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, que les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective d'une part, et d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration.

TABLE DES MATIÈRES

A. LES BARDAGES 7

| | |
|--|----|
| A.1. Matériaux et différents types de bardages | 7 |
| A.2. Bardages métalliques en plaques nervurées | 7 |
| A.2.1. Définition des expositions atmosphériques | 7 |
| A.2.2. Choix du revêtement | 9 |
| A.2.3. Bardages simple peau | 13 |
| A.2.4. Bardages double peau | 20 |
| A.3. Cassettes métalliques à surface plane | 31 |
| A.4. Bardages à lames métalliques | 33 |
| A.5. Bardages translucides | 35 |
| A.6. Bardages en fibres-ciment | 36 |
| A.7. Répartition et densité minimale des fixations pour les bardages métalliques ... | 38 |
| A.8. Pressions appliquées sur les bardages | 40 |

B. LES MURS MANTEAUX 43

| | |
|---|----|
| B.1. Vêtures | 44 |
| B.2. Vêtages | 45 |
| B.3. Bardages rapportés | 47 |
| B.3.1. Bardage rapporté à base d'éléments de parois de diverses natures | 47 |
| B.3.2. Bardage rapporté à base de plaques en stratifié haute pression | 49 |
| B.3.3. Bardage rapporté à base de clins en matériau de synthèse | 50 |
| B.3.4. Bardage rapporté à base de grandes plaques en fibres-ciment | 52 |
| B.4. Enduits minces ou hydrauliques sur isolant | 55 |
| B.5. Revêtements en pierres minces attachées | 60 |
| B.6. Classement reVETIR | 62 |

C. LES REVÊTEMENTS DE FAÇADE 66

| | |
|---|----|
| C.1. Les revêtements d'imperméabilité à base de polymères | 67 |
| C.2. Les enduits d'imperméabilisation à base de liants hydrauliques | 72 |
| C.3. Caractéristiques des produits de revêtements de façade | 73 |

D. LES COUVERTURES SÈCHES EN GRANDS ÉLÉMENTS 76

| | |
|--|----|
| D.1. Couvertures sèches en tôles d'acier nervurées | 76 |
|--|----|

| | |
|--|-----|
| D.1.1. Choix des tôles | 76 |
| D.1.2. Règle de mise en œuvre des tôles | 85 |
| D.1.3. Ouvrages particuliers | 91 |
| D.1.4. Précautions contre les risques de condensation | 100 |
| D.1.5. Ventilation des couvertures | 102 |
| D.2. Couvertures sèches en fibres-ciment | 102 |
| D.3. Couvertures sèches en feuilles et bandes | 109 |
| D.4. Plaques et panneaux d'éclairage pour couvertures sèches | 113 |
| D.5. Caractéristiques de profils supports de couvertures et de produits de finitions | 115 |

E. LES SYSTÈMES D'ÉTANCHÉITÉ SUR BACS ACIERS 118

| | |
|---|-----|
| E.1. Profils en tôles d'acier nervurées supports d'étanchéité | 118 |
| E.1.1. Caractéristiques du profilé NERVOBAC 38 | 118 |
| E.1.2. Caractéristiques du profilé NERVOBAC 153 | 119 |
| E.1.3. Procédé NoFIX Acier à fixation d'isolant invisible (soc. Soprema) | 120 |
| E.1.4. Procédé parasteel 42 à fixation d'isolant invisible (soc. Siplast) | 123 |
| E.2. Systèmes d'étanchéité sur bacs acier ... | 124 |
| E.3. Règles de mise en œuvre | 134 |
| E.3.1. Choix des tôles support d'étanchéité | 134 |
| E.3.2. Pentes admissibles en climat de plaine | 135 |
| E.3.3. Règles de mise en œuvre des tôles d'acier nervurées | 136 |
| E.3.4. Dispositifs d'évacuation des eaux pluviales .. | 136 |
| E.3.5. Relevés d'étanchéité | 139 |

F. LES MURS-RIDEAUX 142

| | |
|---|-----|
| F.1. L'ossature des murs-rideaux | 142 |
| F.1.1. Les murs-rideaux à ossature grille | 142 |
| F.1.2. Les murs-rideaux à ossature cadre | 147 |
| F.2. Les liaisons avec la structure | 151 |
| F.3. Raccords d'angle et joint de dilatation structurel | 156 |
| F.4. Intégration des châssis dans les murs-rideaux | 159 |
| F.5. Les murs-rideaux à facettes | 161 |
| F.6. Mise en œuvre des murs-rideaux | 163 |
| F.6.1. Méthode d'assemblage montant/traverse pièce par pièce | 163 |
| F.6.2. Méthode d'assemblage montant/traverse pièce par échelles | 165 |

Table des matières

| | | |
|-------------|--|------------|
| F.6.3. | Chronologie de pose des remplissages | 166 |
| F.6.4. | Drainage des eaux de condensation et d'infiltration | 167 |
| F.7. | Règles de dimensionnement des murs-rideaux | 167 |
| F.7.1. | Détermination des actions à prendre en compte | 167 |
| F.7.2. | Vérification des performances | 169 |
| F.7.3. | Caractéristiques mécaniques des profilés | 170 |

G. LES MENUISERIES 174

| | | |
|--------|--|-----|
| G.1. | Matériaux et terminologie des ouvrages | 174 |
| G.2. | Conception et mise en œuvre des menuiseries aluminium | 178 |
| G.3. | Conception et mise en œuvre des menuiseries acier | 186 |
| G.4. | Règles de mise en œuvre des menuiseries métalliques | 189 |
| G.4.1. | Règles de fixation des montants et traverses | 190 |
| G.4.2. | Les modes et produits de calfeutrement | 192 |
| G.4.3. | Drainage des eaux d'infiltration et de condensation | 193 |
| G.5. | Conception et mise en œuvre des menuiseries PVC | 195 |
| G.6. | Certification des produits et exigences .. | 201 |

H. LES PRODUITS VERRIERS 206

| | | |
|----------|--|-----|
| H.1. | Fabrication et transformation des produits verriers | 206 |
| H.1.1. | Les produits recuits de base | 206 |
| H.1.2. | Les produits à couche | 207 |
| H.1.3. | Les produits transformés | 209 |
| H.1.3.1. | Les vitrages trempés | 209 |
| H.1.3.2. | Les vitrages feuilletés | 210 |
| H.1.3.3. | Les vitrages isolants | 212 |
| H.1.3.4. | Les produits revêtus en surface | 214 |
| H.2. | Caractéristiques lumineuses, énergétiques et acoustiques | 215 |
| H.2.1. | La glace claire SGG Planilux | 216 |
| H.2.2. | Le double vitrage à isolation thermique renforcée : SGG Planitherm | 217 |
| H.2.3. | Le double vitrage à isolation thermique renforcée : Pilkington Optitherm | 219 |
| H.2.4. | Le double vitrage de contrôle solaire : SGG Climaplust Solar Control | 220 |
| H.2.5. | Le double vitrage à isolation acoustique renforcée : SGG Climaplust Silence | 221 |
| H.2.6. | La glace trempée : SGG Securit | 223 |

| | | |
|-------------|---|------------|
| H.2.7. | Le vitrage feuilleté de sécurité : SGG Stadip & SGG Stadip protect | 223 |
| H.3. | Règles de mise en œuvre des produits verriers | 226 |
| H.3.1. | Exigences de sécurité pour la protection des personnes | 226 |
| H.3.2. | Règles de calage des vitrages | 230 |
| H.4. | Dimensionnement des produits verriers | 233 |
| H.4.1. | Pression conventionnelle de vent | 233 |
| H.4.2. | Charge de neige et poids propre du vitrage | 235 |
| H.4.3. | Détermination de l'épaisseur des vitrages ... | 236 |
| H.5. | Contraintes d'origine thermique | 239 |
| H.6. | Les films pour vitrage | 242 |

I. LES FIXATIONS 244

| | | |
|------|---|-----|
| I.1. | Fixations par chevilles métalliques pour béton | 244 |
| I.2. | Fixations par chevilles plastiques | 251 |
| I.3. | Fixations pour bardages et couvertures | 252 |

**J. LES PROTECTIONS SOLAIRES
& LES FERMETURES 259**

| | | |
|--------|---|-----|
| J.1. | Fonctions des protections solaires | 259 |
| J.2. | Facteur solaire de la baie | 259 |
| J.2.1. | Facteur solaire du vitrage | 260 |
| J.2.2. | Architecture de calcul du facteur solaire | 261 |
| J.3. | Réglementation thermique 2005 et confort d'été | 262 |
| J.3.1. | Exigences pour les baies des locaux à occupation passagère | 262 |
| J.3.2. | Exigences pour les baies des locaux autres qu'à occupation passagère | 263 |
| J.3.3. | Valeurs par défaut du facteur solaire des baies | 265 |
| J.4. | Matériaux et les familles de produits | 266 |
| J.5. | La marque NF | 280 |

**K. LA SÉCURITÉ INCENDIE
ET L'ENVELOPPE 281**

| | | |
|------|---|-----|
| K.1. | Classification au feu des produits de construction | 281 |
| K.2. | La réglementation incendie | 283 |
| K.3. | Les règles de désenfumage des bâtiments | 288 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| L. | L'ISOLATION THERMIQUE DE L'ENVELOPPE | 293 |
| L.1. | Les exigences de la RT 2005 pour les bâtiments | 293 |
| L.1.1. | Performances minimales d'isolation | 294 |
| L.1.2. | Calcul du coefficient de transmission surfacique U d'une paroi opaque | 295 |
| L.1.3. | Calcul des coefficients de transmission surfacique d'une paroi vitrée | 298 |
| L.1.4. | Calcul des coefficients de transmission surfacique d'un mur-rideau | 302 |
| L.2. | Les matériaux d'isolation | 303 |
| L.2.1. | Certification ACERMI | 304 |
| L.2.2. | Caractéristiques thermiques des matériaux isolants | 304 |
| L.3. | L'isolation thermique des bardages métalliques | 308 |

| | | |
|------|---|-----|
| L.4. | L'isolation thermique des couvertures métalliques sèches | 311 |
| L.5. | L'isolation thermique des couvertures métalliques avec étanchéité | 312 |
| L.6. | L'isolation thermique par l'extérieur | 314 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| M. | L'ISOLATION ACOUSTIQUE DE L'ENVELOPPE | 316 |
| M.1. | Performances acoustiques des façades | 316 |
| M.2. | L'isolation acoustique des bardages métalliques | 321 |
| M.3. | L'isolation acoustique des couvertures métalliques sèches | 325 |
| M.4. | L'isolation acoustique des couvertures métalliques avec étanchéité | 327 |