

## Table des matières

<b>20</b>	<b>MAÇONNERIE D'ÉLÉVATION .....</b>	<b>1</b>
20.00.	maçonnerie d'élévation – généralités.....	1
20.10.	mur de contre-façade – généralités .....	1
20.14.	mur de contre-façade - blocs en béton.....	1
20.16.	mur de contre-façade - béton cellulaire autoclavé.....	2
20.20.	murs intérieurs porteurs - généralités .....	3
20.24.	murs intérieurs porteurs - blocs en béton .....	3
<b>22</b>	<b>ISOLATION DES MURS EN SUPERSTRUCTURE.....</b>	<b>4</b>
22.00.	isolation des murs en superstructure - généralités .....	4
22.10.	isolation des murs creux / isolation thermique - généralités .....	4
22.13.	isolation des murs creux / isolation thermique - polyuréthane (PUR) .....	4
<b>23</b>	<b>MAÇONNERIE DE PAREMENT .....</b>	<b>5</b>
23.00.	maçonnerie de parement - généralités .....	5
23.10.	maçonnerie de parement - généralités .....	5
23.11.	parement - brique moulée à la main / mécanique .....	5
23.40.	étanchéité / coulisse - généralités .....	6
23.41.	étanchéité / coulisse - feuilles / PE .....	6
<b>24</b>	<b>ÉLÉMENTS DE FAÇADE / PIERRES DE CONSTRUCTION.....</b>	<b>7</b>
24.00.	éléments de façade / pierres de construction - généralités.....	7
24.01.	généralités - pierre bleue .....	7
24.10.	seuils de portes et fenêtres - généralités .....	7
24.11.	seuils de portes et fenêtres - pierre bleue.....	7
<b>26</b>	<b>ÉLÉMENTS DE STRUCTURE EN BÉTON ARMÉ.....</b>	<b>8</b>
26.00.	éléments de structure en béton armé - généralités .....	8
26.10.	béton de centrale - généralités .....	8
26.12.	béton de centrale - colonnes.....	8
26.13.	béton de centrale - poutres / gîtes / socles / semelles .....	8
26.14.	béton de centrale - poutres de ceinture et de répartition .....	9
26.20.	éléments préfabriqués en béton - généralités .....	10
26.24.	éléments préfabriqués en béton - linteaux de portes et fenêtres .....	10
<b>27</b>	<b>ELEMENTS DE STRUCTURE EN ACIER .....</b>	<b>11</b>
27.00.	éléments de structure en acier - généralités .....	11
27.10.	poutrelles - généralités .....	11
27.30.	profils tubulaires - généralités .....	11
27.70.	protection contre la corrosion - généralités.....	12
27.71.	protection contre la corrosion - galvanisation à chaud .....	12



## 20.00. maçonnerie d'élevation – généralités

### 20.10. mur de contre-façade – généralités

#### Mesurage

- unité de mesure : au m<sup>3</sup>, ventilé selon l'épaisseur du mur, sa nature et son application (mur de contre-façade, murs intérieurs porteurs, ...).
- code de mesurage : les ouvrages de maçonnerie sont mesurés selon leur forme géométrique, toutes les dimensions exprimées en cm. La longueur des murs sera mesurée dans l'axe du tronçon et, au droit des rencontres et des croisements, les murs les plus épais seront mesurés en continu. Aucun volume ne sera porté deux fois en compte. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont la superficie est supérieure à 0,50 m<sup>2</sup> seront déduits (par exemple, les linteaux et, éventuellement, les poutres de ceinture, dans la mesure où ces éléments sont comptés dans le chapitre 26 et/ou chapitre 27). L'appui des dalles de sol sur le mur de contre-façade porteur n'est pas déduit mais sera compté comme maçonnerie.
- nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

### 20.14. mur de contre-façade - blocs en béton

#### Matériau

Les blocs de maçonnerie en béton seront fabriqués à base d'agglomérats de granulats inertes d'origine naturelle ou synthétique, de liants hydrauliques et d'éventuels adjuvants ou additifs. Ils satisfont aux prescriptions de la NBN B 21-001 - Matériaux de maçonnerie - Prescriptions relatives aux matériaux de maçonnerie en béton (1988 + add.1-1996). Les granulats d'origine non minérale seront imputrescibles, incombustibles, de par leur nature ou suite à un traitement. Ils ont au moins deux mois d'âge avant de les mettre en œuvre sur chantier. L'entrepreneur soumettra un échantillon et la fiche des performances pour approbation à l'auteur de projet.

#### Spécifications

- Epaisseur nominale du mur : 14 cm selon les indications sur les plans et en fonction de la résistance au feu exigée
- Format (L x l x h) : format modulaire proposé par l'entrepreneur
- Les blocs/briques seront : creux
- Texture de surface : lisse

#### Critères de performances

Blocs de béton lourds creux agréés BENOR.

Format 19/19/39 et supérieur.

Résistance moyenne à la compression sur 5 blocs, supérieure à 100kg/cm<sup>2</sup> (mesuré suivant NBN 24-201).

Mortier et ciment composé de 300 kg de ciment HK400 pour 1.000 L de sable pour maçonneries.

Armatures en treillis soudés composées de 2 diamètres, 4mm assemblés par une âme en zig-zag.

Une armature continue est disposée tous les trois tas.

Tolérances de pose suivant NBN 24-401.

Les faces vues sont destinées à être jointoyées à posteriori, les faces non vues font l'objet d'un jointoyage de propreté, en montant.

⇒ Le rapport entre le degré de résistance au feu et l'épaisseur du mur est donné dans l'Eurocode 6 1-2 (voir aussi l'AR du 07-07-94 (modifié par l'arrêté royal du 19-12-97, du 04-04-2003 et du 13-06-2007))

- La résistance caractéristique à la compression est uniquement donnée pour la maçonnerie portante calculée. Dans le cas de la maçonnerie portante calculée, la classe f requise est déterminée sur la base des calculs conformes à la NBN B 24-301 - Conception et calcul des maçonneries (1980) - Eurocode 6 (EN et ANB)
- Masse volumique sèche apparente du béton : min 1600 kg/m<sup>3</sup> (selon la NBN B 24-210)
- Retrait et gonflement hygrométrique  $\square_r$  (epsilon) :  $\leq 0,4$  mm/m

#### Exécution

Le mortier de maçonnerie (selon la NBN B 14-001) répond à la catégorie M3 (mortier bâtard) pour les blocs creux dont le poids spécifique apparent est supérieur à 1200 kg/m<sup>3</sup> et pour les blocs pleins de la catégorie de qualité 4 -1,2 et 6 -1,6.

- Les murs et les jonctions verticales seront rejointoyés en montant selon l'article 20.34. (tolérance : NIT 208)
- Sauf indication contraire dans le cahier spécial des charges ou dans l'étude de stabilité, la répartition des charges des planchers, linteaux, poutres, etc. se fera au choix de l'entrepreneur, selon la méthode suivante :
  - ⇒ en remplissant les éléments creux de béton ou de mortier
  - ⇒ en utilisant des blocs pleins
  - ⇒ en prévoyant une poutre de ceinture
  - ⇒ en prévoyant une semelle de renforcement
  - ⇒ en prévoyant des armatures
- Aux endroits des ouvrages de maçonnerie susceptibles d'être soumis à de fortes tensions, les blocs de béton creux seront entièrement remplis de béton (composition 350kg de ciment de la classe la résistance 40, 780l de gravier roulé 4/28 et 380l de sable pour béton) et armés de barres verticales, le cas échéant justifiées par une note de calcul.
- Crochets de mur : acier galvanisé / acier inoxydable, diamètre minimum 4 mm

### **Application**

Partie intérieure des murs de la façade rue du R+1.

## **20.16. mur de contre-façade - béton cellulaire autoclavé**

### **Description :**

Les blocs en béton cellulaire de fabrication belge correspondant aux spécifications de la norme NBN B21-002 et détiennent le label BENOR. Le fabricant. est détenteur des certificats de qualité ISO 9002 et EN 29002.

Le béton cellulaire est obtenu par un mélange de sable, de ciment, de chaux et d'eau, auquel on ajoute de la poudre d'aluminium. Ce mélange est stabilisé en autoclave sous la pression de 10 atm et à une température de 180 °C qui correspond à la température de saturation de vapeur à cette pression. La structure cellulaire doit être homogène.

TYPE C3/05 (épaisseurs 150-175-200-240-300 mm)

Masse volumique apparente S à l'état sec :  $400 < S < 500$  (kg/m<sup>3</sup>).

Le coefficient de conductivité thermique mesuré à l'état sec est égal à 0.11 W/mK.

Résistance à la compression :  $f_{bk} \geq 3$  N/mm<sup>2</sup> (valeur caractéristique)

### **Aspect**

Les blocs ont une surface légèrement striée lisse, ce qui leur confère une adhérence suffisante. Les blocs sont pourvus de tenon et mortaise et de poignées ergonomiques pour faciliter la pose

### **Tolérances**

La tolérance dimensionnelle des blocs (longueur, largeur, hauteur) est de  $\pm 2$  mm.

### **Execution :**

Pour la mise en oeuvre des blocs, l'entreprise suivra les instructions du fabricant. La première couche de bloc sera placée parfaitement horizontale sur un lit de mortier. Un réteneur d'eau doit être rajouté au mortier. Les tas suivants sont collés à l'aide de la colle du même fabricant. La colle doit être appliquée à l'aide d'un peigne à colle adapté à l'épaisseur de bloc. Si les blocs sont pourvus de tenons et mortaises, les joints verticaux ne doivent pas être collés.

**Armatures horizontales : voir ci-dessus. Les armatures sont posées sur un lit de colle. Avant de poser le bloc suivant, un nouveau lit de colle sera appliqué.**

### **Application**

Partie intérieure des murs de la façade cour du R+1.

## **20.20. murs intérieurs porteurs - généralités**

### **Description**

Cet article comprend les modifications des murs porteurs intérieurs : obturation de baies existantes.

## **20.24. murs intérieurs porteurs - blocs en béton**

### **Nature du marché:**

Quantité Forfaitaire (QF)

### **Mesurage:**

Unité de mesure: prix global par fermeture de baie

### **Exécution**

Voir article 20.14.

Spécification : Le côté réfectoire est fermé en briques de même aspect que celles du mur existant.

### **Application**

Fermeture de baies

## 22.00. isolation des murs en superstructure - généralités

### 22.10. isolation des murs creux / isolation thermique - généralités

#### Mesurage

- unité de mesure : par m<sup>2</sup>
- code de mesurage : mesuré selon la surface nette, les réservations supérieures à 0,5 m<sup>2</sup> seront déduites
- nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

### 22.13. isolation des murs creux / isolation thermique - polyuréthane (PUR)

#### Matériau

Il s'agit de panneaux d'isolation rigides en mousse de polyuréthane dure. L'agent moussant utilisé pour la fabrication est exempt de CFK.

#### Spécifications

Densité dans l'âme de  $\pm 30$  kg/m<sup>3</sup>.

- Coefficient de conductibilité thermique déclaré: maximum 0,023 W/m K
- Résistance à la compression, pour 10% de déformation :  $\geq 120$  kPa (1,2 kg/cm<sup>2</sup>).
- Réaction au feu : A1 selon AR 19/12/1997, Class 1 selon BS 476 part 7, Euroclass F selon EN 13501-1.
- Épaisseur : 100 mm / conformément aux indications sur les plans
- Finition des bords : à rainure et languette
- Les panneaux seront revêtus sur chaque face d'un complexe multicouche composé de papier kraft et de feuilles métalliques. Une face est de couleur gris mat, l'autre est revêtue d'une couche réfléchissante vers la partie creuse.

Le panneau fera l'objet d'un agrément technique UBAtc ou UEAtc pour l'application comme isolation des murs creux.

- Ainsi, il sera soumis à un contrôle de qualité permanent effectué par un organisme agréé.

#### Exécution

- Les plaques sont prévues comme remplissage partiel du creux du mur. Afin d'éviter des ponts thermiques, les panneaux seront pourvus sur les 4 côtés de rainures et languettes arrondies.
- Les panneaux seront fixés en parfait contact avec le mur intérieur. Le nombre de crochets de fixation sera de 5 par m<sup>2</sup>. Les plaques seront bien ajustées contre le mur, la rainure étant orientée vers le bas.
- Afin d'améliorer l'étanchéité au vent, il est recommandé de coller les joints avec une bande adhésive qui sera agréée par le fabricant des panneaux d'isolation. La bande adhésive sera appliquée sur une surface sèche, propre et sera bien pressée sur toute sa longueur.
- Le creux de mur sera dimensionné de telle manière que l'on aura encore un espace libre de 30 mm entre l'isolation et la paroi extérieure.
- 

#### Application

Façades extension B

23.00. maçonnerie de parement - généralités23.10. maçonnerie de parement - généralitésMesurage

- unité de mesure : par m<sup>2</sup>, toutes les dimensions exprimées en cm, avec mention de leur épaisseur. Pour les murs de contre-façade constitués de deux sortes de maçonnerie en matériaux différents, le mesurage peut être ventilé.
- code de mesurage : surface apparente nette à exécuter sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative, etc. Toutes les ouvertures pour les portes et fenêtres seront déduites, les réservations pour les bouches de ventilation, boîtes aux lettres, ... inférieures à 0,50 m<sup>2</sup> ne seront cependant pas déduites. Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que le bas des linteaux ne seront comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques de façade. La coulisse ne sera jamais prise en compte.
- nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)
- 
- Sont compris dans le prix unitaire :
  - ⇒ les crochets de mur pour le liaisonnement de la maçonnerie de parement au mur de contre-façade. Ils seront posés en coordination avec l'exécution du mur de contre-façade (chapitre 20 - maçonnerie d'élévation). Le prix en est toutefois compris dans le chapitre 23 'maçonnerie extérieure'.
  - ⇒ les éventuelles pattes d'ancrage pour le liaisonnement des assises de chant au mur de contre-façade;
  - ⇒ les éventuelles cornières pour la reprise des assises de chant dans la maçonnerie attenante;
  - ⇒ les éventuels feuillards pour l'ancrage de l'assise de chant dans la maçonnerie attenante;
  - ⇒ les éventuelles barres à béton protégées contre la corrosion pour le liaisonnement de l'assise de chant au mur de contre-façade ;
  - ⇒ les membranes d'étanchéité et, le cas échéant, les bandes d'isolation thermique complémentaires;
  - ⇒ les travaux de rejointoiement (sauf mention contraire dans le cahier spécial des charges et/ou le métré)
- Ne sont pas compris dans le prix unitaire :
  - ⇒ les éventuelles armatures pour la maçonnerie (comptées en supplément à l'article 23.32)
  - ⇒ les plinthes en façade et/ou les assises décoratives en pierre (reprises dans un poste séparé au chapitre 25)

23.11. parement - brique moulée à la main / mécaniqueMatériau

Il s'agit de briques mécaniques / moulées à la main dans des moules. **Briques identiques à celles du rez-de-chaussée.**

Elles répondront à la NBN B 23-002 - Briques de parement terre cuite + add.1 (1986) et porteront la marque de qualité BENOR. Les inclusions calcaires, de chaux ne sont pas admises. L'entrepreneur soumettra un échantillon et la fiche des performances pour approbation à l'auteur de projet.

Critères de performances

- La maçonnerie sera exécutée à l'identique de la maçonnerie de parement existante (largeur de joints, appareillage...)
- Coulisse : largeur du vide 3 cm
- Joints montants ouverts : conformément au tableau B 2001
- Crochets de mur : acier galvanisé
- Résistance caractéristique à la compression moyenne selon la NBN B 24-201 : minimum \*\*\* N/mm<sup>2</sup>
- Résistance au gel selon la NBN B 27-009 : résistance au gel élevée (++)
- Absorption d'eau moyenne selon la NBN B 24-203 (1973) : maximum 15 %
- Essai d'efflorescence selon la NBN B 24-209 : pas d'apparition de taches blanches d'une superficie supérieure à 5 cm<sup>2</sup>

Exécution

- Le mortier de maçonnerie sera de la catégorie M2 (mortier de ciment) selon la NBN B 14-001 (1985).
- Linteaux : assise sur chant avec cornière invisible
- Couleur des joints : au choix parmi au moins trois échantillons
- Finition des joints : joint creux brossé (idem existant)

### **Application**

Façades avant et arrière de l'extension de l'étage

## **23.40. étanchéité / coulisse - généralités**

### **Description**

Il s'agit de la fourniture et de la pose de l'isolation contre l'humidité, barrage d'étanchéité entre la coulisse et le mur de parement, en vue de l'évacuation efficace des eaux de pluie et/ou de condensation. L'étanchéité sera appliquée à la base des coulisses, à tous les endroits où le vide est interrompu et à tout passage de la feuille extérieure du mur creux d'un environnement intérieur à un environnement extérieur (par ex. murs en butée, pénétrations de toiture pour cheminées etc.).

### **Mesurage**

Conformément aux indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage sera conçu comme suit :

- nature du marché : Pour mémoire (PM). Compris dans le prix de la maçonnerie de parement.

### **Matériaux**

Lorsque le matériau d'étanchéité n'est pas spécifié dans le cahier spécial des charges, l'entrepreneur choisira parmi les produits mentionnés ci-dessous, dans la mesure où ils sont compatibles avec les prescriptions du fabricant, la nature de l'application et les matériaux de façade utilisés.

### **Exécution**

[Voir également les prescriptions d'exécution chapitre 20.00.](#)

La membrane d'étanchéité sera pliée de façon telle que l'écoulement des eaux soit dirigé vers l'extérieur. L'isolation recouvrira la largeur complète de la feuille extérieure du mur creux. Là où le niveau extérieur n'est pas horizontal, l'isolation sera posée en gradins par couches de recouvrement superposées. La pose et le pliage de ces couches assureront en outre l'écoulement des eaux vers le bas. L'isolation sera complètement soutenue dans les coulisses par une bande d'isolation chanfreinée, non capillaire et imputrescible. Précisément au-dessus de cette isolation, des joints montants seront laissés ouverts dans la maçonnerie de parement afin de permettre l'évacuation des eaux. La différence de niveau entre l'assise du mur de contre-façade et la feuille extérieure du mur creux sera d'au moins 10 cm. Les chevauchements nécessaires et le mode d'assemblage correspondront à la nature du produit.

## **23.41. étanchéité / coulisse - feuilles / PE**

### **Matériau**

L'étanchéité consiste en une feuille de polyéthylène d'au moins 0,900 g/cm<sup>3</sup> de polymères. L'allongement à la rupture est d'au moins 400%. En fonction de l'application requise, la feuille présentera au moins une épaisseur de 0,45 mm, un poids d'au moins 450 g/m<sup>2</sup> et une surface rainurée.

### **Exécution**

Les chevauchements nécessaires et le mode d'assemblage correspondront à la nature du produit. Les lés seront posés avec un chevauchement d'au moins 10 cm. Les chevauchements seront assemblés sur toute leur surface par collage ou bandes de soudure à froid. Les faces à coller doivent être propres et sèches.

La couche d'étanchéité sera posée sur toute la largeur du mur creux.

### **Application**

Façades avant et arrière de l'extension de l'étage

## **24.00. éléments de façade / pierres de construction - généralités**

### **24.01. généralités - pierre bleue**

#### **Mesurage**

- unité de mesure : m<sup>3</sup>, ventilés le cas échéant selon le traitement de surface.
- code de mesurage : le volume du plus petit parallélépipède délimitant la pierre ; le volume réel, quelles que soient les dimensions de la pierre, les pierres inférieures à 10 dm<sup>3</sup> seront mesurées à la pièce.
- nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

### **24.10. seuils de portes et fenêtres - généralités**

### **24.11. seuils de portes et fenêtres - pierre bleue**

#### **Matériau**

##### **Spécifications**

- La pierre appartiendra à la classe B (construction) (selon le tableau de la NIT 156)
- Faces supérieures : meulé gris
- Faces vues : poncé
- Profil : seuils de fenêtre sans talon, seuils de portes avec talon (épaisseur minimum 5 cm + relevé d'un cm)
- Les seuils présenteront un débordement de 5 cm par rapport au plan de façade
- Les extrémités des seuils seront intégrées dans le parement sur 50 mm.
- Longueur maximale des éléments de seuil : d'un seul tenant jusqu'à 150 cm.
- Larmier : environ 10 mm de large et environ 5 à 6 mm de profondeur

#### **Exécution**

L'entrepreneur devra prendre les mesures exactes sur chantier, dès que le gros-œuvre est terminé. Il sera tenu compte des dessins de détail établis par l'auteur de projet.

- Sous les seuils, on appliquera d'abord une couche d'étanchéité (feuille de PE 0,45 mm, noire surface rainurée).
- Lorsque la pierre n'est pas taillée en profil, il sera posé avec une inclinaison de 5 % afin que l'eau s'évacue à l'extérieur de la face de parement.
- Les joints seront rejointoyés à l'aide d'un produit de jointoiment adéquat, composé d'une poudre de métal mélangée avec un liquide spécial. Cette poudre se composera de deux parts d'oxyde de zinc, de deux parts de pierre calcaire très dure broyée en poudre et d'une part de grès broyé en poudre (toutes les particules seront inférieures à 1,5 mm). Le liquide de gâchage se composera pour 1/3 d'une solution d'acide chlorhydrique et pour 2/3 d'eau claire. La proportion est de 0,3 l de liquide par 1kg de poudre, à mélanger intimement.
- Pour le resserrage, les joints seront rembourrés avec un mastic durablement élastique à base de polysulfide selon la STS 38.03.61.13, soit avec un mélange de jointoiment recommandé par le fabricant, la couleur est à déterminer par l'auteur de projet (éviter les silicones acides en présence de calcaire)

#### **Application**

Portes et fenêtres de l'étage de l'aile B et porte de la cave

**26.00. éléments de structure en béton armé - généralités****26.10. béton de centrale - généralités****Mesurage**

- unité de mesure :
  - ⇒ Béton au m<sup>3</sup>
  - ⇒ Barres d'armature comprises dans le prix du béton
- code de mesurage : volume net (selon la NBN B 06-001) mesuré entre la dalle de sol et les poutres
- nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

**Matériau****26.12. béton de centrale - colonnes****Description**

Il s'agit de toutes les 'colonnes' verticales, exécutées en béton prêt à l'emploi. Tous les éléments, travaux et fournitures sont compris dans le prix unitaire du béton de centrale : coffrage (perdu), accessoires, produits de décoffrage, les éventuels éléments à noyer dans le béton, les dispositifs pour les réservations et les évasements, l'enlèvement des accessoires et des éléments de coffrage, le nettoyage des faces vues et la finition des bords.

**Matériau****Spécifications**

- Qualité du béton selon la NBN B 15-001 (dernière édition et addenda) : *(voir également l'article 26.03)*

Classe de résistance	Classe d'exposition	Classe de consistance	Granulométrie maximale
minimum	minimum	au choix de l'entrepreneur	au choix de l'entrepreneur
C25/30	2a		20

⇒ Barres à adhérence améliorée pour les armatures principales BE 400 S (NBN A 24-302).

- Coffrage : lisse de décoffrage

**Exécution**

- L'assemblage aux autres éléments s'effectuera par coulage sur place des diverses extrémités des éléments qui se rejoignent. Aux extrémités, on prévoira des barres d'attente.
- Les colonnes seront coulées sur place en une seule fois.
- Le décoffrage ne pourra avoir lieu avant 7 jours après le coulage du béton / selon les directives de l'ingénieur.

**Application**

Colonnes façade extension B : voir plan

**26.13. béton de centrale - poutres / gîtes / socles / semelles****Description**

Il s'agit de l'ensemble des hachelets (dispositifs d'appui) exécutés en béton armé prêt à l'emploi. Les travaux comprennent les coffrages, les armatures et le béton, y compris tous les éléments à noyer dans ou contre le béton, ...

**Mesurage**

- unité de mesure :
  - ⇒ Béton au m<sup>3</sup>
  - ⇒ Barres d'armatures comprises
- code de mesurage : volume net, mesuré selon la NBN B 06-001
  - ⇒ mesuré en continu sur les colonnes ou murs porteurs

- ⇒ mesuré jusque sous les hourdis lorsque ceux-ci sont posés dessus
- ⇒ mesuré jusqu'au-dessus de la couche de compression des hourdis lorsque ceux-ci sont partiellement accrochés

- nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

### Matériau

#### Spécifications

- Qualité du béton selon la NBN B 15-001 (dernière édition et addenda) : ([voir également l'article 26.03](#))

Classe de résistance	Classe d'exposition	Classe de consistance	Granulométrie maximale
minimum	minimum	au choix de l'entrepreneur	au choix de l'entrepreneur
C25/30	2a		20

⇒ Barres à adhérence améliorée pour les armatures principales BE 400 S (NBN A 24-302).

- Coffrage : lisse de décoffrage
- Options
- Dans les linteaux des portes et fenêtres dont la portée est supérieure à 110 cm, on prévoira aux endroits nécessaires des blochets en queue d'aronde afin de pouvoir ancrer solidement la menuiserie extérieure. Une concertation préalable avec le fabricant des châssis est nécessaire.

### Exécution

- Les indications sur les plans de coffrage seront scrupuleusement respectées. L'entrepreneur veillera à ce que les coffrages des poutres soient d'aplomb, alignés et de niveau.
- Avant le coulage du béton, on prévoira dans les poutres toutes les réservations ou pénétrations indiquées sur les plans. Aucun percement ne pourra être effectué par la suite par forage ou décapage du béton sans l'approbation explicite préalable de l'auteur de projet ou de l'ingénieur.
- L'entrepreneur est tenu de respecter les recommandations de l'auteur de projet en ce qui concerne la pose des membranes d'étanchéité et/ou de l'isolation afin de prévenir les ponts thermiques. Lorsque ces recommandations ne sont pas explicitement reprises dans les documents d'exécution, l'entrepreneur se renseignera à ce sujet avant de commencer les travaux.
- Le décoffrage ne pourra avoir lieu avant 21 jours après le coulage du béton / selon les directives de l'ingénieur ([voir également art. 26.05 généralités - coffrages](#)).
- Réservations / pénétrations : comprises dans le prix

### Application

Achelets sous pannes en LC

## **26.14. béton de centrale - poutres de ceinture et de répartition**

### Description

Il s'agit de toutes les poutres de ceinture et de répartition non autoportantes exécutées en béton de centrale. Les travaux comprennent les coffrages, les armatures et le béton, y compris tous les éléments à noyer sur, dans ou contre le béton.

### Mesurage

Au m<sup>3</sup> comprenant les linteaux faisant partie de la poutre de ceinture.

### Matériau

#### Spécifications

- Qualité du béton selon la NBN B 15-001 (dernière édition et addenda) : ([voir également l'article 26.03](#))

Classe de résistance	Classe d'exposition	Classe de consistance	Granulométrie maximale
minimum	minimum	au choix de l'entrepreneur	au choix de l'entrepreneur
C25/30	2a		20

⇒ Barres à adhérence améliorée pour les armatures principales (NBN A 24-302).

⇒ Barres lisses pour les étriers (NBN A 24-302).

- Coffrage perdu : **isolant**

### Exécution

- Les poutres de ceinture et de répartition seront coulées sur place en une seule fois et ancrées dans les pignons existants de 20 cm. Réserve comprise.
- Ponts thermiques / isolation thermique : lorsque la section thermique de la coulisse ne peut, pour des raisons constructives, pas être poursuivie au droit des poutres, les ponts thermiques à cet endroit seront évités en plaçant un coffrage perdu en polystyrène
- Le décoffrage se fera au plus tôt 7 jours après le coulage du béton / selon les directives de l'ingénieur.
- Raccords visibles : joint en forme de V

### Application

P1 et P2 : Poutres de ceinture du haut de l'aile B comprenant les linteaux des baies extérieures.

## 26.20. éléments préfabriqués en béton - généralités

### 26.24. éléments préfabriqués en béton - linteaux de portes et fenêtres

#### Description

Il s'agit de tous les linteaux au-dessus des deux baies de portes créées vers les ailes existantes. Ces linteaux, de portée réduite, servent à supporter localement la maçonnerie portante.

#### Mesurage

Les linteaux de portes et fenêtres de portée réduite ne seront, en principe, pas mesurés séparément, mais seront compris dans la création de ces baies (tome 0).

nature du marché: Pour mémoire (PM) Compris dans le prix de la maçonnerie portante et/ou non portante.

#### Matériau

Sauf dispositions spécifiques dans l'avis de l'ingénieur conseil, l'entrepreneur peut prévoir tous les linteaux de portée réduite et qui ne sont pas destinés à rester apparents en éléments préfabriqués. En fonction des matériaux de maçonnerie mis en œuvre, les linteaux seront constitués de linteaux préfabriqués en béton armé précontraint, à faire approuver par l'ingénieur en stabilité.

#### Exécution

- L'utilisation des linteaux préfabriqués s'effectuera sous l'entière responsabilité de l'entrepreneur qui soumettra à l'ingénieur en stabilité une note de calcul des armatures et de la hauteur totale effective. Les sollicitations à prendre en compte sont régies par la série NBN B 03 - Actions sur les constructions. Les calculs seront effectués selon la NBN B 51.
- L'entrepreneur veillera à ce que les linteaux soient exécutés d'aplomb, alignés et de niveau. Pour les portées supérieures à 1,20 m, un support sera placé au centre pendant l'exécution.
- La surface d'appui des linteaux est régie par les dispositions des STS 22.21.5.
- Avant leur mise en œuvre, les éléments seront complètement nettoyés et humidifiés. Les extrémités de l'élément précontraint reposeront sur un lit en mortier de ciment. Les linteaux ne peuvent pas reposer sur des blocs creux en béton léger ou en terre cuite, sauf si les creux de ces blocs ont d'abord été remplis de béton.
- L'appui présentera au moins une largeur de 14 cm pour une portée maximale de 150 cm. Pour les portées supérieures, l'appui sera d'au moins 19 cm. Le bord de l'appui restera au moins 40 mm en retrait par rapport à la battée de la baie et sera toujours exécuté indépendamment du parement, sauf lorsque cela s'avère impossible selon l'étude de stabilité. Le cas échéant, lorsque les linteaux sont en contact avec le mur de parement du mur à coulisse, on prévoira un coffrage perdu isolant en plaques de polystyrène rigides et rugueuses ou en blocs d'isolation en verre cellulaire bitumé afin de prévenir les ponts thermiques.
- Les recommandations de l'auteur de projet en ce qui concerne la pose des membranes d'étanchéité et/ou de l'isolation afin de prévenir les ponts thermiques seront scrupuleusement respectées par l'entrepreneur. Lorsque ces recommandations ne figurent pas explicitement sur les plans, l'entrepreneur s'informerera avant de commencer ses travaux.
- Les linteaux de portes et fenêtres dans le mur de contre-façade seront réalisés de façon telle que l'eau de condensation ou l'eau de ruissellement qui se trouve dans la coulisse du mur puisse s'écouler vers le point le plus bas d'où elle doit être évacuée vers l'extérieur (voir chap. 20). Une étanchéité sera placée au-dessus des linteaux afin que l'eau d'infiltration qui se trouve dans la coulisse puisse s'écouler vers l'extérieur.

#### Application

- Linteaux nouveaux percements.

**27.00. éléments de structure en acier - généralités**

Ces généralités valent pour les colonnes et poutrelles en acier faisant partie de la coursive extérieure :  
Tome 4 – escaliers extérieurs et rampes.

L'entrepreneur est chargé du plan d'exécution de la coursive en acier avec colonnes, consoles, escalier, caillebotis, garde-corps. Ce plan sera soumis pour approbation à l'auteur de projet.

**27.10. poutrelles - généralités****Description**

Il s'agit des poutrelles posées horizontalement et utilisées pour franchir des portées afin de supporter des cloisons, des plancher ou des éléments de toiture.

**Mesurage**

- unité de mesure : compris dans le prix de la coursive
- nature du marché : PM

**Matériaux**

Les types mentionnés dans le métré sont donnés à titre indicatif et seront uniquement appliqués avec l'approbation explicite de l'ingénieur. Il est toujours possible que des adaptations doivent être effectuées aux plans de stabilité.

**Exécution**

Les sollicitations à prendre en compte répondront aux normes de la série NBN B 03 - Actions sur les constructions. Les calculs seront effectués selon la série NBN B 51.

**27.30. profils tubulaires - généralités****Description**

Il s'agit des éléments tubulaires verticaux, appliqués comme colonnes porteuses ou horizontaux (traverses, poutrelles) et fabriqués en acier. Ils seront préfabriqués en usine et assemblés sur chantier aux constructions déjà réalisées. Y compris l'assemblage par soudure des plaques de tête et de pied de colonne.

**Mesurage**

- unité de mesure : compris dans le prix de la coursive
- nature du marché : PM

**Matériaux**

Les types mentionnés dans le métré sont donnés à titre indicatif et seront appliqués uniquement après approbation explicite de l'ingénieur. Il est toujours possible que d'éventuelles adaptations doivent être effectuées aux plans de stabilité.

**Exécution**

Les sollicitations à prendre en compte répondront aux normes de la série NBN B 03 - Actions sur les constructions. Les calculs seront effectués selon la série NBN B 51.

- Traitement de l'acier : galvanisé à chaud , minimum 450 g/m<sup>2</sup> conformément à [27.71 protection contre la corrosion - galvanisation à chaud](#)
- Tous les ancrages et les soudures seront enduits avant la pose d'une peinture grise au chromate de zinc.

**Exécution**

- Les profils seront posés parfaitement d'aplomb.
- Les profils seront pourvus de plaques de base et de tête soudées, d'une épaisseur d'au moins 10 mm, avec des trous forés dans le bas et des docs au-dessus.
  - ⇒ La plaque de tête de la colonne sera de forme carrée; la longueur des côtés sera égale à la largeur de la poutre supportée.

- ⇒ La plaque de base de la colonne présentera les mêmes dimensions et sera fixée aux fondations, soit par soudure aux barres d'attente, soit en noyant la base de la colonne dans le béton. L'ancrage sera effectué sur une assise en béton armé.

## **27.70. protection contre la corrosion - généralités**

### **27.71. protection contre la corrosion - galvanisation à chaud**

#### **Matériau & exécution**

Après les traitements de préparation selon l'article 27.70 protection contre la corrosion - généralités (sablage, décapage) les profils en acier et les éléments de fixation seront traités par galvanisation à chaud. La galvanisation se fera par immersion dans un bain chaud suivant les prescriptions de la série NBN I 07-001 à 008 - Protection contre la corrosion par galvanisation à chaud des métaux ferreux (1986), complétées par l'ASTM A239 et ASTM 123A. Le poids superficiel minimum du revêtement en zinc correspondra à l'épaisseur et à la destination de l'acier et comportera, en moyenne pour tout l'échantillon, au moins 400 g/m<sup>2</sup>.

Sauf dispositions contraires, la galvanisation devra s'effectuer comme suit :

- ⇒ après l'assemblage par soudure des différents éléments en atelier; après que toutes les manipulations telles que le découpage, forage, emboutissage, mise en forme et nettoyage des soudures aient été effectuées en atelier, mais avant de procéder à l'assemblage par boulonnage ou rivetage;
- ⇒ le constructeur ne présentera pas de matériaux assemblés; tous les boulons, écrous, rondelles dont le diamètre est supérieur ou égale à M10 qui doivent servir à l'assemblage des structures galvanisées à chaud seront galvanisés selon la NBN I 07-008, après le filetage; après la galvanisation, les boulons ne peuvent pas subir d'opération qui risque d'abîmer la couche de zinc.
- ⇒ après les traitements préparatoires indiqués, les épaisseurs prescrites seront appliquées selon la NBN I 07-001 à 008 dans une station de galvanisation agréée.

Après la galvanisation à chaud, les ouvrages en acier ne recevront pas de traitement ultérieur

Aux endroits où des soudures doivent être effectuées sur les matériaux galvanisés à chaud, la couche de zinc sera soigneusement poncée sur toute la zone de soudage. Les précautions seront prises pour éviter que la couche de zinc ne soit endommagée ailleurs. Après le soudage, les soudures ainsi que les éventuelles dégradations de la couche de zinc occasionnées pendant le montage, seront réparées selon les directives suivantes :

- ⇒ les parties endommagées doivent être dérouillées et les bavures de soudure doivent être éliminées par brossage ou sablage;
- ⇒ application de deux couches de peinture riche en zinc (min 90% de zinc dans le film sec), épaisseur de la couche environ 80 microns;
- ⇒ il est interdit d'utiliser de la peinture A1 sur le métal non protégé.

#### **Contrôle**

Les pièces galvanisées seront contrôlées visuellement quant à leur aspect. Elles seront exemptes de taches non galvanisées, de cloquage, des bavures d'acide et de restes de cendres. Les taches grises et mates dues à l'invasion de l'alliage sont autorisées, dans les mesures où ces couches présentent une bonne adhérence. L'épaisseur de la couche sera mesurée à l'aide d'instruments magnétiques selon les directives de l'échantillon après décapage et séchage et une nouvelle pesée après galvanisation. Chaque fourniture sera accompagnée d'au moins 3 plaques d'essai fabriquées dans le même matériau que les pièces à galvaniser. Celles-ci seront galvanisées en même temps que les éléments et serviront de référence pour les éventuels tests destructifs prévus dans la NBN I 07-003 en 007. Les matériaux refusés ne peuvent pas être à nouveau décapés et galvanisés.

#### **Application**

Les éléments à traiter seront désignés à l'avance.