



OFPPT

ROYAUME DU MAROC

مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل

Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail  
DIRECTION RECHERCHE ET INGENIERIE DE FORMATION

# RÉSUMÉ THÉORIQUE & GUIDE DE TRAVAUX PRATIQUES

**Secteur : CONSTRUCTION METALLIQUE**

**Spécialité : TSBECM**

**Niveau : TECHNICIEN SPECIALISE**

<b>MODULE</b>  <b>N° : 10</b>	<b>DIMENSIONNEMENT D'UN PLANCHER METALLIQUE</b>
-------------------------------------	---

**Document élaboré par :**

<b>Nom et prénom</b>	<b>EFP</b>	<b>DR</b>
<b>Mr BOUKLAH Abdelkarim</b>	<b>ISTA SIDI MAAFA OUJDA</b>	<b>ORIENTALE</b>

**Révision linguistique**

**Validation**

**Les utilisateurs de ce document sont invités à communiquer à  
la DRIF toutes les remarques et suggestions afin de les  
prendre en considération pour l'enrichissement et  
l'amélioration de ce programme**

**DRIF**

**CODE :**  
**DUREE : 55 HEURES**

<b>THEORIE :</b>	<b>35 %</b>	<b>19 H</b>
<b>TRAVAUX PRATIQUES :</b>	<b>60 %</b>	<b>33 H</b>
<b>ÉVALUATION :</b>	<b>5 %</b>	<b>3 H</b>

## **OBJECTIF OPERATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT**

### **COMPORTEMENT ATTENDU**

Pour démontrer sa compétence, le stagiaire doit **être capable de dimensionner des planchers métallique** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

### **PRESENTATION**

Le module «DIMENSIONNEMENT D'UN PLANCHER METALLIQUE» est dispensé en deuxième semestre de la première année de formation.

### **DESCRIPTION**

A l'issu de ce module le stagiaire doit être capable de :

- lire et décoder les plans et les catalogues relatifs aux différents planchers métalliques
- modéliser des schémas mécaniques de la poutraison des planchers métalliques
- déterminer les charges permanentes et les surcharges d'exploitation à partir des cahiers des charges
- calculer les combinaisons de charges selon l'Eurocode 3
- dimensionner ou vérifier les profilés d'un plancher métallique à l'ELU et à l'ELS

## **CONDITIONS D'ÉVALUATION**

- **Travail individuel**
  
- **À partir de :**
  - Consignes et directives ;
  - Plans, croquis;
  - cahiers des charges
  - Questions et problèmes relatifs à des mises en situation
  
- **À l'aide de :**
  - Normes ;
  - Documents techniques
  - Catalogues de fournisseurs des outils et outillages.
  - Abaques, diagrammes

## **CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE**

- procédure méthodique d'élaboration des notes de calcul
- précision et exactitude des calculs
- respect des normes et règles en vigueur
- respect des cahiers des charges
- argumentation et justification des réponses
- respect des méthodes de résolution

<b>Objectifs</b>	<b>Contenu</b>
<b>1. Définir la composition des différents planchers à ossature métallique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aire supérieure</li> <li>- une aire inférieure</li> <li>- ossature</li> </ul>
<b>2. Définir les types de charges</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Les charges permanentes</li> <li>-les charges d'exploitation</li> </ul>
<b>3 . Identifier les hypothèses de calcul des charges sur un élément de plancher</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- distribution uniforme des charges sur toute la surface chargée</li> <li>- appuis simples pour toutes les liaisons entre éléments porteurs,</li> <li>- absence de continuité entre les travées successives des poutres, poutrelles et dalles.</li> <li>- poids propre des éléments porteurs et non porteurs</li> </ul>
<b>4. Connaitre le rôle structurel d'un plancher</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- report des charges d'un plancher vers les poteaux en passant par les poutres.</li> <li>- Dispositif pour assurer la transmission des efforts horizontaux</li> <li>- Dalles en béton armé</li> <li>- Planchers coulés en place – mise en oeuvre coffrage</li> <li>- Planchers à prédalles</li> </ul>
<b>5. Définir les critères de conception des planchers</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- concept de collaboration</li> <li>- Épaisseur du plancher</li> <li>- Flèches</li> <li>- bacs acier non collaborant</li> <li>- bacs acier collaborant</li> <li>- Connexion entre la tôle et le béton</li> <li>- Les planchers secs</li> <li>- Sécurité incendie</li> </ul>
<b>6. Connaitre les normes de conception et de dimensionnement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Notation et symboles</li> <li>- Eurocode 3</li> <li>-ELU</li> <li>-ELS</li> <li>- Combinaison des charges</li> <li>- classification des sections</li> <li>- Vérification de la résistance des sections transversales de classe 1, 2 ou 3</li> <li>- Différents types de sollicitations</li> <li>- Algorithme de vérification de la résistance des sections transversales</li> <li>-Flèches verticales</li> <li>- Flèches verticales maximales recommandées (EC3 4.2.2)</li> </ul>

<b>Etude de cas industriels</b>	<b>Thèmes</b>
<b>7. Dimensionner, vérifier et élaborer des notes de calcul pour des cas industriels</b>	<p>7.1 Dimensionnement et vérification des solives d'un plancher collaborant</p> <p>7.2 Dimensionnement d'un plancher comportant une trémie</p> <p>7.3 Dimensionnement d'un plancher support de réservoir</p> <p>7.4 Dimensionnement du plancher métallique d'une structure porteuse</p>

Titres	Pages
<b>1. Définitions</b>	<b>8</b>
<b>2. Charges</b>	<b>9</b>
2.1 les charges permanentes 2.2 les charges d'exploitation	
<b>3. Hypothèses de calcul de charges sur un élément de plancher</b>	<b>11</b>
<b>4. Rôle structurel des planchers</b>	<b>13</b>
4.1 Report des charges d'un plancher vers les poteaux en passant par les poutres 4.2 Dispositif pour assurer la transmission des efforts horizontaux 4.3 Dalles en béton armé	
<b>5. Les critères de conception des planchers</b>	<b>16</b>
5.1 Illustration du concept de collaboration 5.2 Épaisseur du plancher 5.3 Flèches 5.3.1 Critère de flèche au montage et au coulage du béton 5.3.2 Critères de flèche en service 5.4 Les dalles sur bacs acier non collaborant 5.5 Les dalles avec bacs collaborants 5.6 Connexion entre la tôle et le béton 5.7 Les planchers secs 5.8 Sécurité incendie	
<b>6. Normes de conception et de dimensionnement</b>	<b>22</b>
6.1 Notation et symboles 6.2 L'Eurocode 3 6.2.1 Introduction 6.2.2 Définition des états limites 6.2.2.1 États limites ultimes ELU 6.2.2.2 États limites de service ELS 6.2.3 Représentation des actions 6.2.4 Combinaisons d'actions 6.2.5 Classification des sections transversales  6.3 Vérification de la résistance des sections transversales de classe 1, 2 ou 3. 6.3.1 Traction 6.3.2 Compression 6.3.3 Flexion 6.3.4 Sollicitations combinées 6.3.5 Effet de cisaillement 6.3.6 Algorithme de vérification de la résistance des sections transversales 6.3.7 Flèches verticales 6.3.8 Flèches verticales maximales recommandées	

<b>7. Dimensionnement, vérification et élaboration des notes de calcul pour des cas industriels</b>	<b>31</b>
<b>7.1 Dimensionnement et vérification des solives d'un plancher collaborant</b>	<b>32</b>
	<b>37</b>
<b>7.2 Dimensionnement d'un plancher comportant une trémie</b>	
	<b>52</b>
<b>7.3 Dimensionnement d'un plancher support de réservoir</b>	
	<b>67</b>
<b>7.4 Dimensionnement du plancher métallique d'une structure porteuse</b>	
<b>8. Annexes</b>	<b>74</b>
<b>8.1 Tables des profilés</b>	



# 1. Définition

**Plancher** : Aire horizontale séparant deux étages successifs dans une construction.

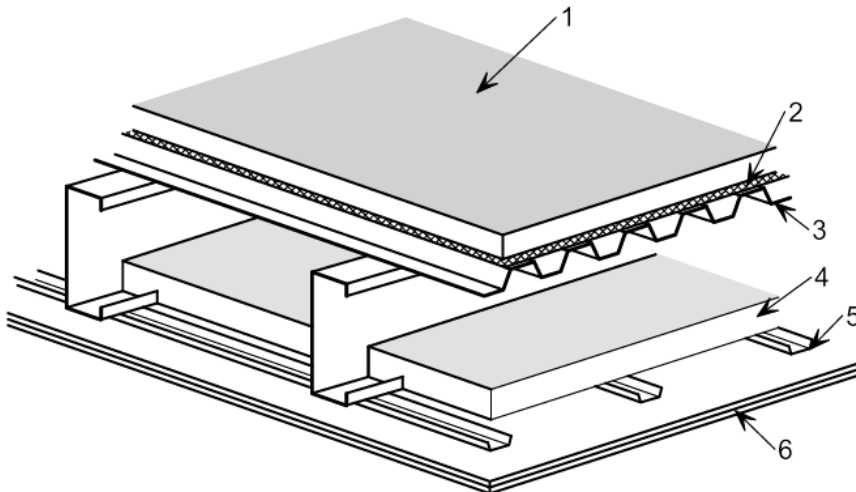
**Un plancher à ossature métallique est composé en principe :**

- **D'une aire supérieure** formée de matériaux aptes à supporter les surcharges d'utilisation du local : parquet en bois, hourdis et chape en ciment, platelage métallique ou bacs nervurés remplis ou non de ciment.
- **D'une aire inférieure** qui géométriquement constitue le plafond du local qu'il couvre. Lorsqu'il est formé de matériaux légers suspendus, il prend le nom de « plafond suspendu » ou encore de « faux plafond ».
- **D'une ossature** située entre ces deux aires et destinée à supporter le poids propre de tous les composants et les surcharges transmises par l'aire supérieure.

Sauf les cas de faibles portées, où des solives suffisent entre murs de soutènement rapprochés, une ossature de plancher est composée :

- de solives, généralement en poutrelles métalliques, entretoisées si nécessaire ;
- de poutres soit en poutrelles, soit en poutre reconstituées soudées PRS suivant les nécessités justifiées par les calculs de résistance ;
- de chevêtres délimitants les différentes trémies à réserver dans un plancher (escaliers, ascenseurs, monte-charge, canalisation et conduits divers).

**' Lexique de construction amétallique et de résistance des matériaux '**



Légende :	1. Panneau de particules	4. Isolation acoustique
	2. Couche résiliente	5. Profil spécial de séparation acoustique
	3. Bac acier de section trapézoïdale	6. Deux couches de panneau de plâtre

**Figure 1 - Système de plancher léger en acier, comportant des profilés en C supportant un bac acier de section trapézoïdale**

## 2. Charges

Les charges à considérer dans le calcul d'un plancher sont :

**2.1-les charges permanentes**

**2.2-les charges d'exploitation.**

**Les charges permanentes sont**, d'une part, le poids propre du plancher et d'autre part, les autres charges comme le revêtement de sol, la chape, l'étanchéité, l'isolation, les cloisons, les faux plafonds, parfois les faux planchers, et les équipements fixes. Ces derniers comprennent :

- les équipements des ascenseurs et escaliers roulants ;
- les équipements de chauffage, de ventilation et d'air conditionné ;
- les équipements électriques ;
- les tuyauteries, sans leur contenu ;
- les réseaux de câbles et les gaines.

Les tableaux 1 et 2 donnent quelques valeurs indicatives des poids volumiques pour des matériaux et éléments de construction qui permettent d'évaluer le poids des charges permanentes dans le calcul du plancher.

<b>Éléments de construction.</b>	
<b>Données pour l'estimation des charges permanentes</b>	
<b>Éléments de construction</b>	<b>Poids surfacique (kN/m<sup>2</sup>)</b>
Hourdis pleins au plâtre (par cm d'épaisseur)	0,14
Parquet chêne de 24 mm	0,12
Chape asphalte (par cm d'épaisseur)	0,22
Carrelage de 3 cm (y compris mortier)	0,65
Cloisons : 2 plaques de plâtre + isolant	0,5 à 0,75
Dalle béton armé (par cm d'épaisseur)	0,25

**Tableau 1 - Éléments de construction .Données pour l'estimation des charges permanentes**

<b>Matériaux</b>	<b>Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)</b>
<b>Métaux :</b>	
— acier.....	77 à 78,5
— fer forgé.....	76
— fonte.....	71 à 72,5
— aluminium.....	27
<b>Béton (1) :</b>	
— béton normal.....	24 (2) (25 béton non durci)
— béton normal armé – béton précontraint (taux normal d'armature).....	25
— béton léger :.....	9 à 20
• béton léger classe de masse volumique LC 1,8.....	16 à 18
• béton léger classe de masse volumique LC 2,0.....	18 à 20
<b>Bois :</b>	
— Contreplaqué :	
• résineux.....	5
• bouleau.....	7
• panneaux lamellés et panneaux lattés.....	4,5
— Lamellé collé :	
• lamellé homogène GL24h.....	3,7
• lamellé homogène GL36h.....	4,4
— Panneaux agglomérés :	
• panneaux de particules.....	7,0 à 8,0
• panneaux de fibragglo.....	12,0
— Panneaux de fibres :	
• panneaux durs.....	10
• panneaux tendres.....	4,0
— chêne.....	7,8 à 8,5
— hêtre.....	6,8 à 7,5
— pin.....	5,9 à 6,5
<b>Mortier :</b>	
— mortier de ciment.....	19 à 23
— mortier de plâtre ou mortier de chaux.....	12 à 18
— mortier de chaux et de ciment.....	18 à 20
<b>Maçonneries :</b>	
— éléments pleins en terre cuite.....	21
— briques pleines.....	15,7 à 16
— briques creuses.....	11,8 à 12
<b>Granulats :</b>	
— légers.....	9,0 à 20
— normaux.....	20 à 30
— lourds.....	> 30
<b>Gravier en vrac.....</b>	15 à 20
<b>Sable.....</b>	14 à 19
<b>Ciment.....</b>	15 à 16 (en sacs/en vrac)

**Tableau 2 - Poids volumiques des matériaux de construction**