



# **SYSTÈME DE PLANCHER COMPOSITE HAMBRO D500 : DESCRIPTION, INSTALLATION ET AVANTAGES DU SYSTÈME**

Par Marie-Ève Dorion, ing.

Juin 2013

## **TABLE DES MATIÈRES**

LE SYSTÈME DE PLANCHER COMPOSITE HAMBRO D500

STADE NON COMPOSITE

Distribution des efforts

Retenue latérale

DÉCOFFRAGE ET CHARGEMENT DE LA DALLE DE BÉTON

STADE COMPOSITE

Obtention de l'action composite

Retenue latérale

DALLE DE BÉTON ARMÉE

CONCLUSION

## **SOMMAIRE**

Un système de plancher composé de deux éléments de construction, poutrelles d'acier et dalle de béton armée de treillis, facile à installer et idéal pour vos bâtiments multirésidentiels. Fonctionnement simple du système à différents stades d'installation jusqu'à optimisation de la dalle.

## LE SYSTÈME DE PLANCHER COMPOSITE HAMBRO D500

Le système de plancher composite Hambro D500 est composé de poutrelles d'acier et d'une dalle en béton armée de treillis métallique. La combinaison de ces deux éléments forme une poutre en « T » composite orientée dans le sens de la portée de la poutrelle. De plus, une dalle continue et unidirectionnelle s'oriente perpendiculairement aux poutrelles (figure 1).

Ce système est conçu pour reprendre un chargement gravitaire et latéral. Les efforts latéraux doivent être transmis dans la dalle de béton uniquement (la conception de la dalle de béton pour la reprise des efforts latéraux doit être réalisée par l'ingénieur-conseil).

Les poutrelles sont disposées de façon économique selon l'espacement standard de 1 251 mm (49 ¼ po) pour permettre l'utilisation de coffrage de contreplaqué pleine grandeur. Cependant, des espacements irréguliers sont possibles afin d'éviter les diverses ouvertures dans la dalle de béton. Il est important de respecter un minimum de 152 mm (6 po) de chaque côté de la poutrelle pour maintenir son action composite.

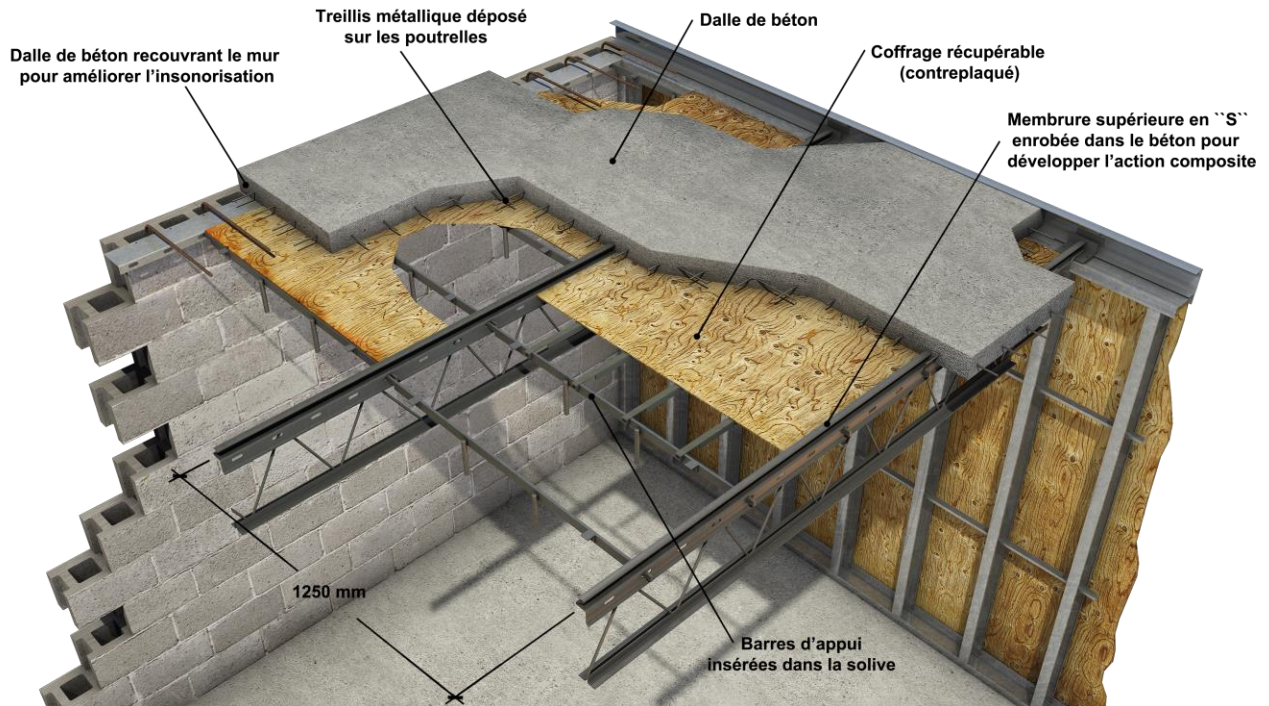


Figure 1  
 Système de plancher composite Hambro D500

## **STADE NON COMPOSITE**

Durant la mise en place du système de coffrage et la coulée de la dalle de béton, les poutrelles Hambro agissent d'abord de façon non composite. Ainsi, elles reprennent les charges mortes (béton, poids propre de la poutrelle, treillis métallique, coffrage, barres d'appui) et les charges vives de construction de 1 kPa (20 lb/pi<sup>2</sup>).

### **Distribution des efforts**

À ce stade, les différents types de membrure agissent de façon distincte :

- la membrure inférieure, composée d'une cornière double, reprend les efforts de tension;
- l'âme, formée de barres rondes pliées, reprend les efforts tranchants;
- la membrure supérieure, composée d'un « s » et retenue par les barres d'appui, reprend les efforts de compression.

### **Retenue latérale**

Une retenue latérale des poutrelles doit être réalisée à l'étape non composite afin de contrer le déversement latéral. Cette retenue est temporaire. Ce sont les barres d'appui qui, en plus de fournir une plateforme pour le positionnement du coffrage en contreplaqué, procurent la stabilité latérale des membrures supérieure et inférieure.

Pour la membrure supérieure, ces barres sont insérées dans les fentes de la partie verticale du « s » et l'espacement varie en fonction de l'épaisseur de la dalle de béton. Ainsi, les barres sont disposées à tous les 178 mm (7 po), 356 mm (14 po) ou 533 mm (21 po).

Pour la membrure inférieure, une attache est soudée à celle-ci pour l'insertion des barres d'appui afin d'installer les entretoises temporaires. Le nombre de rangs d'entretoises temporaires dépend de la portée de la poutrelle. Ainsi, le nombre varie entre un et quatre rangs pour des poutrelles de 5 480 mm (18 pi) à 12 190 mm (40 pi). Notez que les entretoises doivent être continues à la membrure inférieure. En fin de travée, les poutrelles doivent être stabilisées à l'aide d'entretoises fixées temporairement aux éléments de rive. Si aucun cadre n'est présent en fin de travée, la membrure inférieure doit être stabilisée temporairement au plancher sous-jacent.

## **DÉCOFFRAGE ET CHARGEMENT DE LA DALLE DE BÉTON**

Il est possible d'effectuer le décoffrage de la dalle avant l'atteinte de la résistance maximale en compression du béton. La période entre la coulée de la dalle de béton et le décoffrage de cette dernière dépend du mûrissement du béton. Ainsi, cette période peut varier entre 24 et 48 h ou jusqu'à ce que le béton ait atteint 3,5 MPa (0,5 kip/po<sup>2</sup>) de résistance en compression. En ce qui concerne la possibilité de charger la dalle de béton, elle dépend également du mûrissement du béton. Il est donc possible d'appliquer

des charges de construction de 48 à 72 h après la coulée du béton ou jusqu'à ce que celui-ci ait atteint 7 MPa (1 kip/po<sup>2</sup>) de résistance en compression.

### STADE COMPOSITE

Lorsque le béton a atteint sa résistance en compression prévue, le système est désormais complètement composite, et c'est au tour de la dalle armée de reprendre les efforts de compression. C'est également à ce stade que le système devient une poutre en « T » afin de reprendre les charges totales spécifiées par l'ingénieur-conseil.

### Obtention de l'action composite

L'action composite est obtenue par le biais de deux moyens :

#### 1. Forces d'appui horizontales

Les deux extrémités des poutrelles sont formées de cornières enrobées dans le béton. Elles agissent à titre de sièges mais également d'ancrage pour la première diagonale, ce qui produit une force d'appui horizontale lorsque la poutrelle est chargée (figure 2).



Figure 2  
Siège standard d'une poutrelle Hambro D500

#### 2. Friction entre l'acier et le béton

La membrure supérieure, encastée dans la dalle, procure une résistance au cisaillement d'interface par frottement et une adhérence au béton. Les fentes, situées le long de la membrure supérieure composée d'un « s », contribuent à l'adhérence entre le béton et l'acier.

### Retenue latérale

En ce qui concerne la stabilité latérale du système au stade composite, elle est assurée par l'encastrement de la membrure supérieure dans la dalle de béton, de sorte que cette dernière est latéralement supportée et restreinte en torsion. Par le fait même, la membrure inférieure est latéralement retenue en raison de sa liaison aux premières diagonales encastrees dans le béton à chaque extrémité et également sur toute sa longueur par l'intermédiaire de l'âme de la poutrelle.

### DALLE DE BÉTON ARMÉE

La conception de la dalle de béton est réalisée en considérant celle-ci continue et unidirectionnelle perpendiculairement aux poutrelles. Le moment négatif est repris par la dalle où se trouvent les poutrelles et le moment positif, entre deux poutrelles. Le treillis métallique est déposé directement sur la membrure supérieure. Ainsi, celle-ci agit à titre de chaise haute en élevant le treillis pour augmenter la résistance en moment négatif (figure 3).

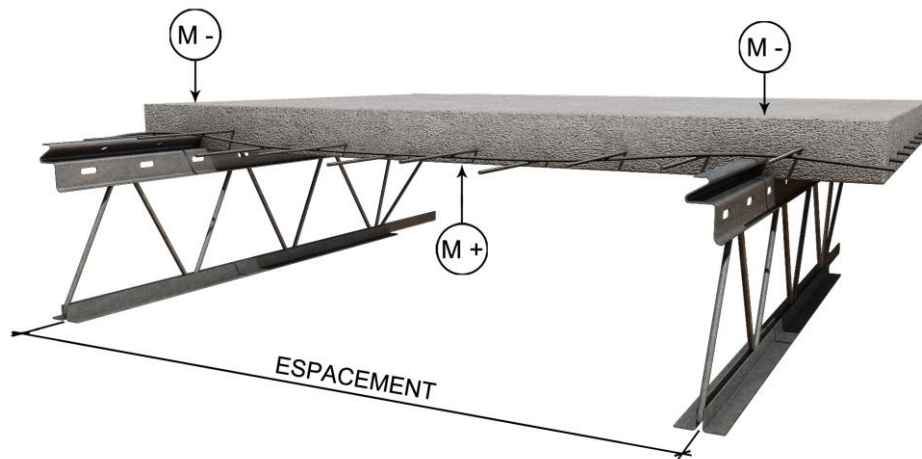


Figure 3  
Distribution des moments

### CONCLUSION

Si vous recherchez un produit facile d'installation, proposant une exécution rapide, qui ne requiert pas l'emploi de système d'étalement et permet le passage de conduites mécaniques tout en offrant des avantages acoustiques intéressants avec des résistances au feu homologuées, le choix du système de plancher composite Hambro D500 s'impose.

Si vous désirez avoir de l'information additionnelle ou recevoir la visite d'un de nos représentants ou experts afin de connaître nos produits et services ou organiser un dîner-conférence, communiquez avec nous au :  
**1 866 466-8769**

Merci de votre intérêt envers les produits Canam-bâtiments!

**[www.canam-construction.com](http://www.canam-construction.com)**

Canam-bâtiments  
270, chemin Du Tremblay  
Boucherville (Québec)  
J4B 5X9

*Groupe Canam est un expert nord-américain dans la conception, la fabrication et l'installation de produits et de solutions de construction pour la réalisation de bâtiments commerciaux, industriels, institutionnels et multirésidentiels. Son segment d'affaires Canam-bâtiments conçoit et fabrique des poutrelles et fermes en acier, du tablier métallique, le système de plancher composite Hambro, les bâtiments préfabriqués Econox et les panneaux de murs isolés Murox. Grâce à son processus de construction accéléré BuildMaster, Canam-bâtiments travaille de concert avec tous les intervenants du projet afin de procurer à ses clients des chantiers sécuritaires et sans surprise.*