



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

**Campagne 2013**

**BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR  
AMENAGEMENT ET FINITION  
SESSION 2013**

**EPREUVE E5**

Sous-Epreuve U5.1 Notice de calculs

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

Le sujet comporte 2 études indépendantes

Etudes		Barème	Durée conseillée	Documents
<b>Etude 1</b> : Vérification des suspentes acier du plafond chambre 14		<b>/8</b>	<b>0h40</b>	1 feuille sujet DT1, DT2
	1.1 Calcul de charge	<b>/2</b>		
	1.2 Vérification d'une suspente	<b>/4</b>		
	1.3 Calcul d'un allongement	<b>/2</b>		
<b>Etude 2</b> Vérification des profilés Stil Prim		<b>/12</b>	<b>1h20</b>	1 feuille sujet DR1, DR2
	2.1 Vérification au cisaillement	<b>/3</b>		
	2.2 Vérification à la flexion	<b>/9</b>		

BTS Aménagement et Finition	AFE5NC	1 / 7
Epreuve U51 Notice de calcul	Durée : 2 h00 Coeff. : 2	Session 2013

# Etude 1 : Vérification des suspentes chambre 14

Le plafond de la chambre 14 est un plafond suspendu de type « Stil Prim » de chez « placoplâtre ».

Le plafond est constitué de 2 plaques : 1 BA 13 + 1 BA15 Placoflam » fixées sur des F530 espacées tous les 0.60 m.

Les F530 sont fixés sur des profils Stil Prim de 100 espacés tous les 1,20 m.

Les Stil Prim sont soutenus par des suspentes, S1, S2, S3, en tiges filetées de  $\varnothing$  6 mm, accrochées sur l'élément de charpente inclinée.

Poids des éléments :

Plaque de BA13 = 10,2 daN/m<sup>2</sup>

Plaque de BA15 placoflam = 12,1 daN/m<sup>2</sup>

Rail F530 avec écartement de 0,60 m = 0,82 daN/m<sup>2</sup>

« Stil Prim » = 1,95 daN/m

Une charge d'exploitation de 0.20kN/m<sup>2</sup> est prévue.

Les suspentes sont en acier de résistance élastique maxi  $\sigma_e = 300$  Mpa, et un module d'élasticité de  $E = 210\,000$  Mpa. Le coefficient de sécurité  $k$  à prendre en compte pour définir la contrainte admissible est de  $k = 2/3$ .

Formulaire :

$$\text{Contrainte admissible } \bar{\sigma} = \sigma_e \times k$$

$$\text{Allongement } \Delta l = \frac{N}{S} \times \frac{L}{E}$$

## 1.1 Calcul de la charge Maxi sur la suspente S2

1.11 Calculer la surface de plafond, supportée par la suspente S2:

1.12 Calculer la charge totale permanente  $G$  du plafond, supportée par la suspente S2 en daN

1.13 Calculer la charge d'exploitation  $Q$  appliquée sur le plafond, supportée par la suspente S2 en daN

1.14 Calculer la charge totale  $N = G+Q$ , supportée par la suspente S2 en daN

## 1.2 Vérification de la suspente S2 :

La charge totale de traction, portée par S2, sera prise comme étant  $N_{\text{maxi}} = 1,47$  KN

1.21 Calcul de  $\bar{\sigma}$

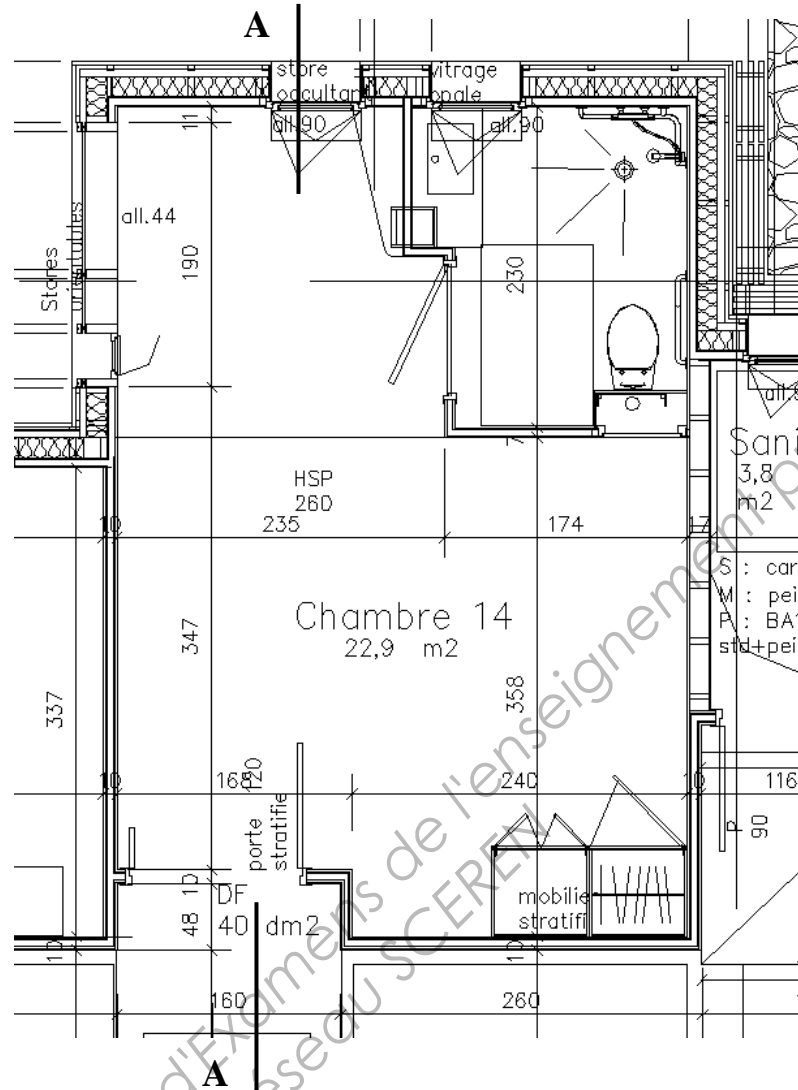
1.22 Vérifier la section de S2 et conclure :

## 1.3 Vérification de l'allongement de S2 :

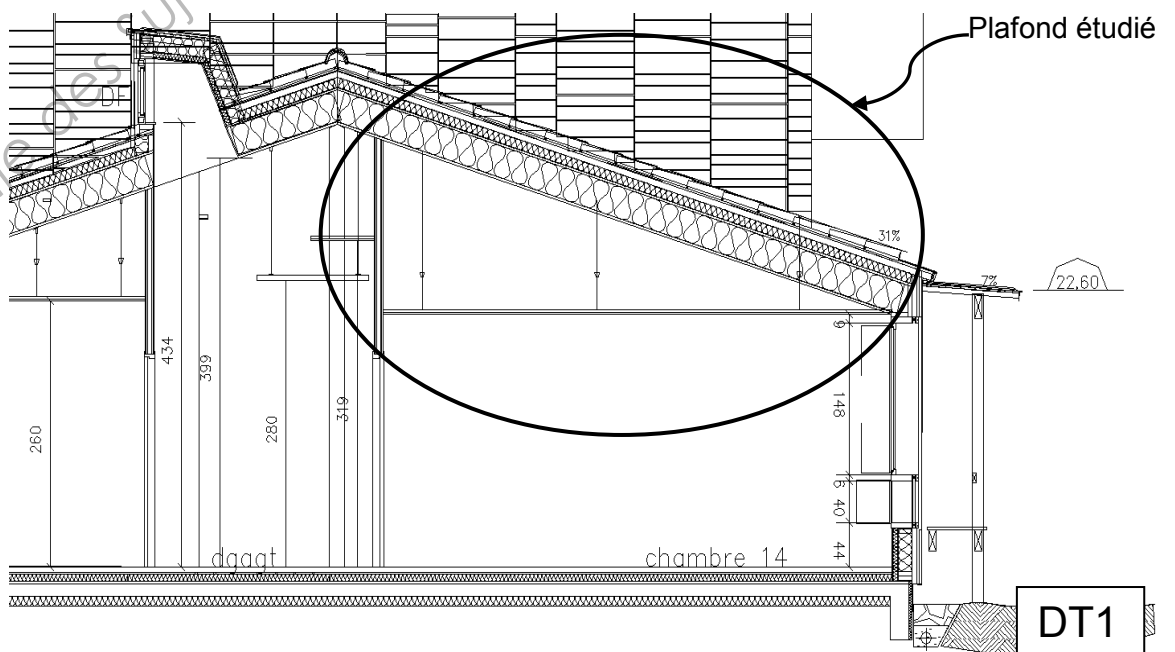
Calculer l'allongement de S2 et vérifier la conformité sachant que  $\Delta l_{\text{max}} = 5$  mm  
S2 a une longueur de 1.275 m

BTS Aménagement et Finition	Foyer d'accueil Médicalisé Henry Simon		2 / 7
Epreuve U51 Notice de calcul	AFE5NC	Durée : 2 h00 Coeff. : 2	Session 2013

Extrait Vue en plan échelle réduite

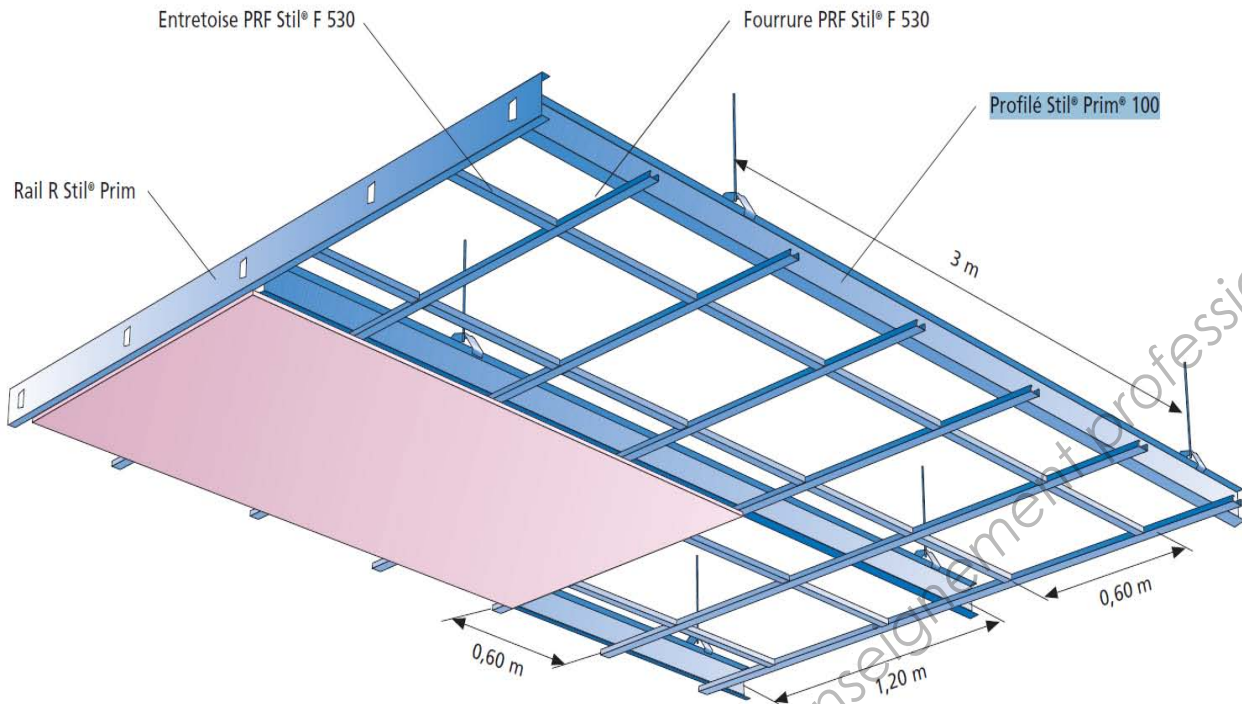


Coupe verticale AA de principe échelle réduite

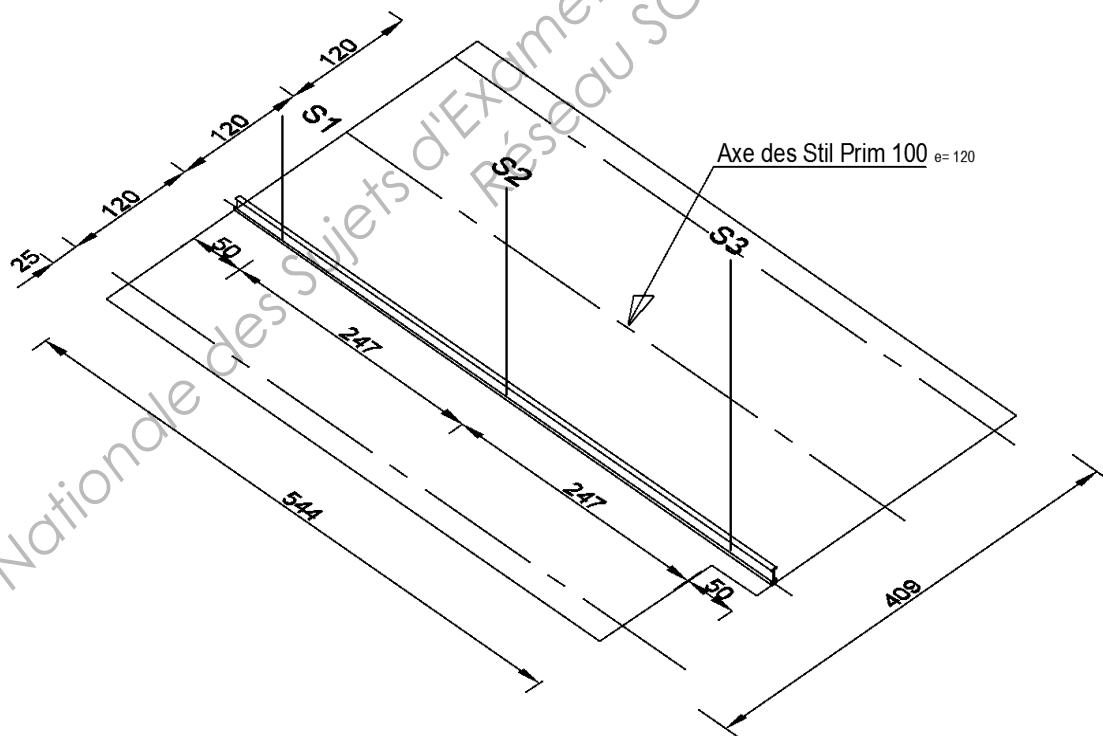


BTS Aménagement et Finition	Foyer d'accueil Médicalisé Henry Simon	3 / 7
Epreuve U51 Notice de calcul	AFE5NC	Durée : 2 h00 Coeff. : 2
		Session 2013

## Principe de conception des plafonds Stil Prim



### Implantation de l'ossature Stil Prim du plafond de la chambre 14



DT2

BTS Aménagement et Finition	Foyer d'accueil Médicalisé Henry Simon	4 / 7
Epreuve U51 Notice de calcul	AFE5NC	Durée : 2 h00 Coeff. : 2 Session 2013

## Etude 2 : Vérification des profilés Stil Prim 100

Les F530 sont fixés sur des profilés Stil Prim de 100 espacés tous les 1,20 m.  
Les Stil Prim sont soutenus par des suspentes, S1, S2, S3, accrochées sur l'élément de charpente inclinée.

Caractéristiques mécaniques du profilé Stil Prim 100

Tôle épaisseur 75/100 mm

Hauteur 100 mm

Largeur 40 mm

Hauteur des ailes 6 mm

$I_{Gz}$  = à définir

$E = 210\,000$  Mpa

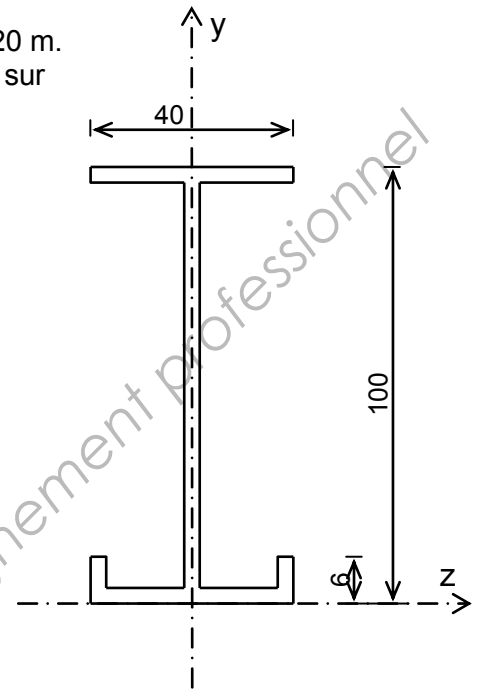
Contrainte admissible de flexion  $\bar{\sigma} = 220$  MPa

Contrainte admissible de cisaillement  $\bar{\tau} = 120$  Mpa

Formulaire :

Contrainte de cisaillement simplifié  $\tau \geq \frac{V}{S}$

Contrainte en flexion à une distance Y au centre de gravité  $\sigma(y) = \frac{Mf}{I_{Gz}} \times (\pm y)$



### 2.1 Vérification du profilé au cisaillement :

2.11 A partir du schéma mécanique donné en DR1, définir la courbe de variation des efforts tranchants  $V(x)$  et les valeurs remarquables.

2.12 Vérifier la contrainte de cisaillement  $\bar{\tau}_{max}$ , pour une valeur de  $V(x)$  maxi = 0,75 kN

### 2.2 Vérification du profilé à la flexion :

2.21 A partir du schéma mécanique donné en DR1, définir les valeurs remarquables du moment fléchissant agissant sur le profilé et tracer la courbe de variation.

2.22 Déterminer la position du centre de gravité G du profilé Stil Prim 100

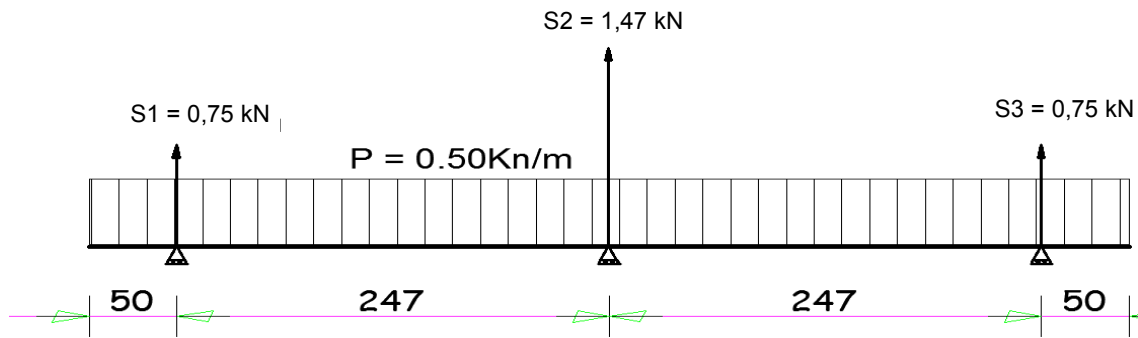
Surface Si	Yi	Yi.Si

2.23 Calculer le moment quadratique de cette section  $I_{Gz}$

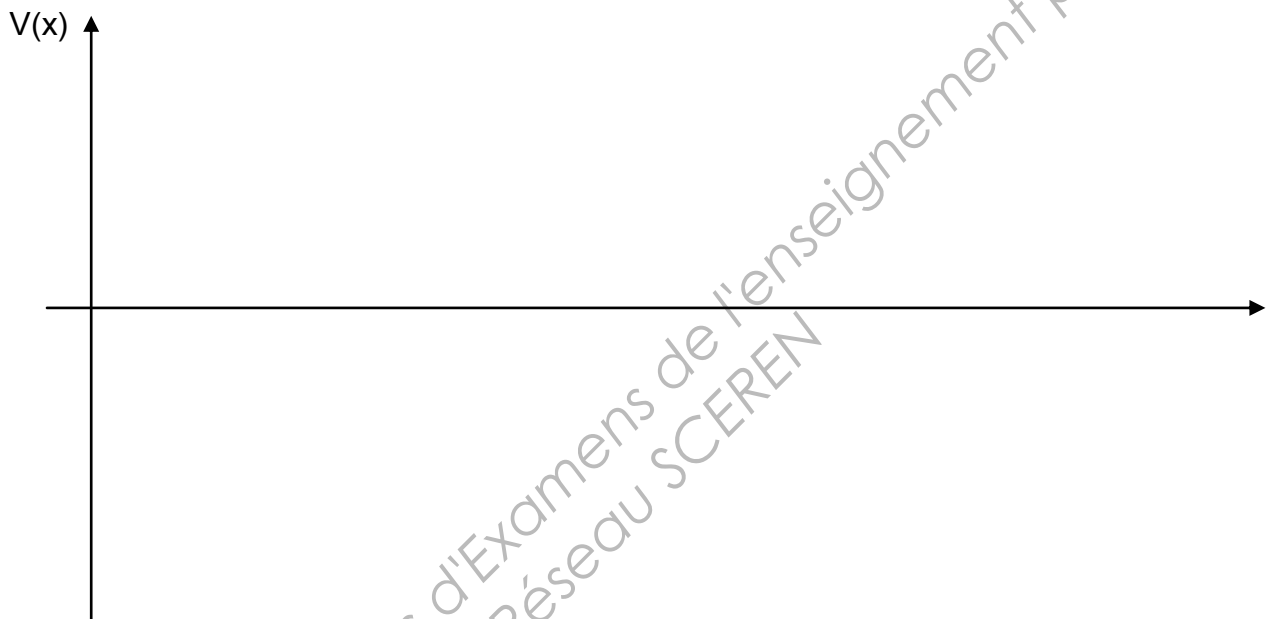
2.24 Calculer les contraintes dans la section droite du profilé et représenter le diagramme de variation de ces contraintes sur DR2. Vous prendrez une valeur de  $Mf_{maxi} = -0,35$  kNm

BTS Aménagement et Finition	Foyer d'accueil Médicalisé Henry Simon		5 / 7
Epreuve U51 Notice de calcul	AFE5NC	Durée : 2 h00 Coeff. : 2	Session 2013

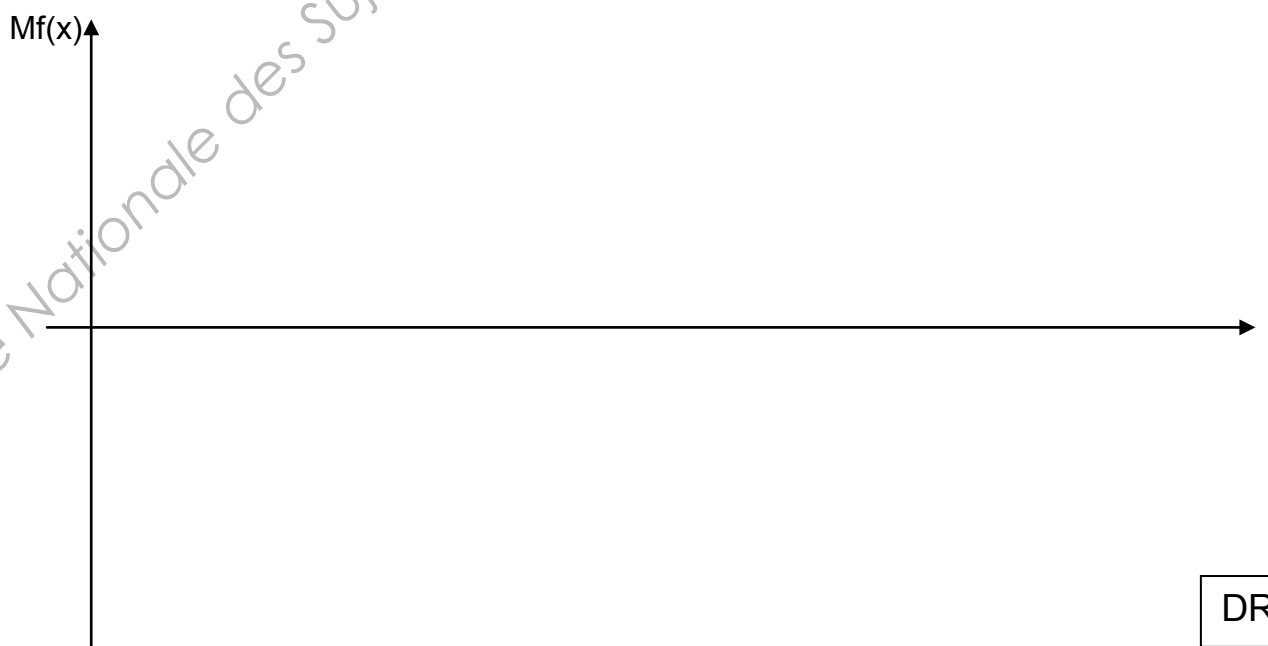
## Schéma mécanique agissant sur le profilé Stil Prim 100



### 2.11 Diagramme de variation de $V(x)$



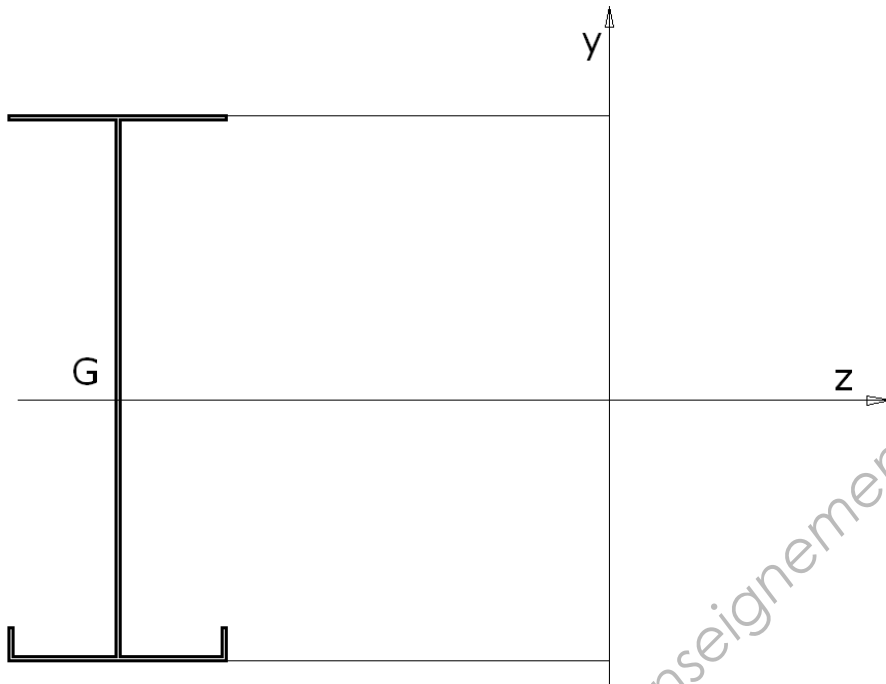
### 2.21 Diagramme de variation du moment fléchissant



DR1

BTS Aménagement et Finition	Foyer d'accueil Médicalisé Henry Simon	6 / 7
Epreuve U51 Notice de calcul	AFE5NC	Durée : 2 h00 Coeff. : 2
		Session 2013

## 2.24 Contraintes de flexion dans la section du profilé Stil Prim



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel  
Réseau SCEREN

DR2

BTS Aménagement et Finition	Foyer d'accueil Médicalisé Henry Simon	7 / 7
Epreuve U51 Notice de calcul	AFE5NC	Durée : 2 h00 Coeff. : 2
		Session 2013