

Figure 1

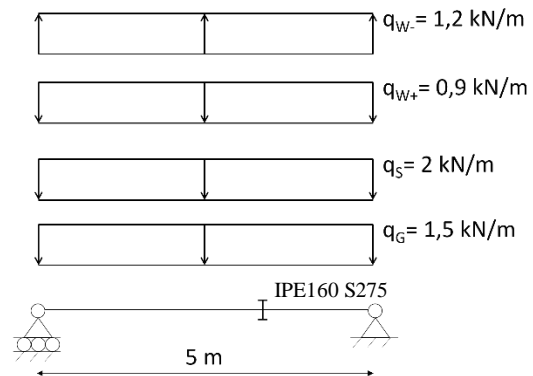


Figure 2

## 1. Combinaisons.

### 1.1. ELU

1.1.1. Enumérer pour chaque figure les combinaisons ELU susceptibles de produire un moment fléchissant maximum.

### 1.2. ELS

1.2.1. Enumérer les combinaisons ELS susceptibles de produire une flèche maximale à mi-travée.

## 2. Cas de la figure 1.

### 2.1. ELU.

2.1.1. Calculer le moment maximum pour chaque action G et I. En déduire la valeur de  $M_{y,Ed,max}$ .

2.1.2. Calculer  $q_{ELU}$  pour la combinaison la plus défavorable qui combine les charges et non leurs effets, en déduire  $M_{y,Ed,max}$ .

### 2.2. ELS.

2.2.1. Calculer la flèche maximale  $w_G$  et  $w_I$  à mi-travée pour chaque action G et I. En déduire la valeur de la flèche maximale  $f_{max}$ .

2.2.2. Calculer  $q_{ELS}$  pour la combinaison la plus défavorable qui combine les charges et non leurs effets, en déduire  $f_{max}$ .

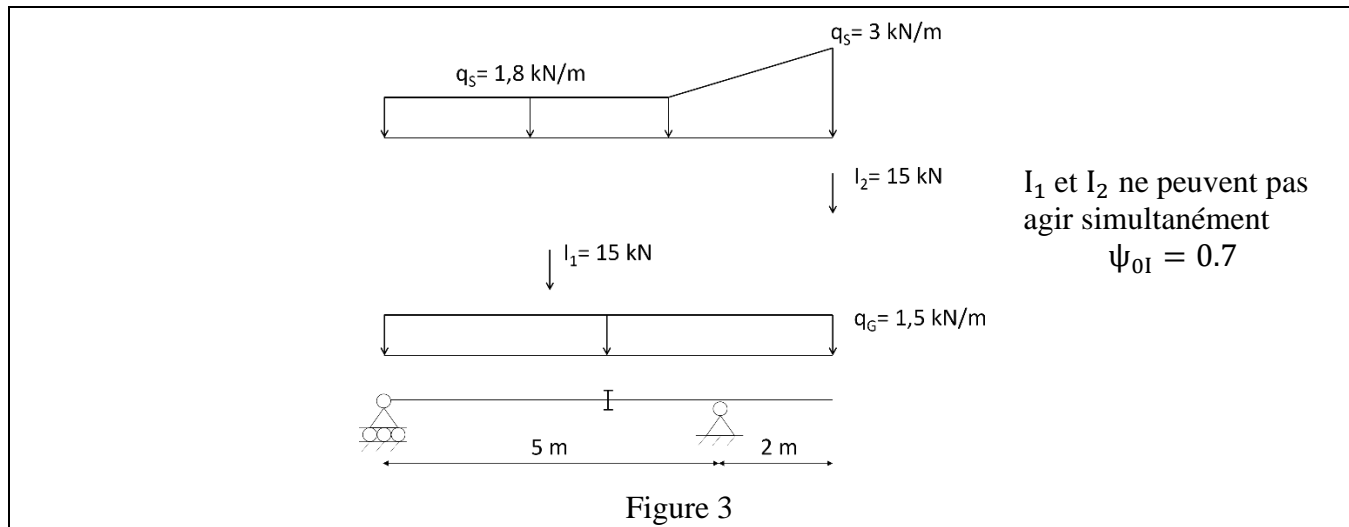
2.3. Conclure sur la méthode la plus simple à utiliser.

## 3. Cas de la figure 2.

3.1. A l'aide de l'exercice 1, calculer  $M_{y,Ed,max}$  sous charges descendantes (moment <0) et sous charges ascendantes (moment >0).

3.2. A l'aide de l'exercice 1, calculer  $f_{max}$  vers le bas et vers le haut.

#### 4. Cas de la figure 3.



On donne les diagrammes  $M_y$  et les déformées pour chaque action.

Cas	Diagramme $M_y$ en kN.m	Déformée en cm
G		
I1		
I2		
S		

- 4.1. Peut-on combiner les charges pour déterminer les effets maximums ? Que doit-on combiner ?
- 4.2. En analysant les diagrammes ci-dessus, indiquer la combinaison la plus défavorable et calculer  $M_{y,Ed}$  à mi-travée et sur appui (moment  $<$  ou  $>$  0).
- 4.3. En analysant les déformées ci-dessus, indiquer la combinaison la plus défavorable et calculer  $f_{max}$  en travée (on considérera toutes les valeurs situées au même endroit) et en bout de porte-à-faux (vers le bas et vers le haut).