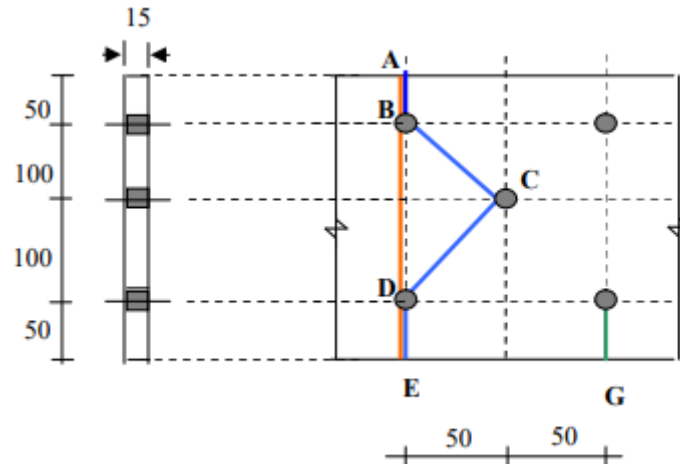


## TD n°03

### Application 01

Calculer la section nette minimale de la plaque (300×15) mm boulonnée ci-dessous. Le diamètre des trous et de 20 mm



**Solution :**

#### Calcul de la section minimale

Trous disposés en quinconce (**trois files de trous en quinconce**)

Dans les cas des trous disposés en quinconce, il faut envisager différentes lignes de rupture, calculer pour chaque ligne de rupture l'aire de la section nette. La valeur **la plus petite** pour les calculs c'est la section nette

Dans ce cas **deux sections** critiques à vérifier

#### 1. Ligne droite ABDE: (2 trous)

Avec :

**A** : La section brute de la plaque (Surface),

**n** : Nombre des boulons

**d** : diamètre du boulons,

**t** : épaisseur de la plaque

$$A_{net1} = A - n d t = (300 \times 15) - (2 \times 20 \times 15) = 3900 \text{ mm}^2$$

## 2. Ligne brisée ABCDE : (3 trous)

Avec :

**A** : La section brute de la plaque (Surface)

**n** : Nombre des boulons

**d** : diamètre du boulons

**t** : épaisseur de la plaque

**s** : L'espace horizontal

**p** : L'espace vertical

$$\begin{aligned} A_{net2} &= A - n d t + \sum \frac{s_i^2}{4p_i} t \\ &= (300 \times 15) - (3 \times 20 \times 15) + \left( \frac{50^2}{4 \times 100} + \frac{50^2}{4 \times 100} \right) \times 15 \\ &= 3787.5 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Donc :

$$A_{net} = \min(A_{net1}, A_{net2}) = 3785.5 \text{ mm}^2$$