

**Exercice N°1**

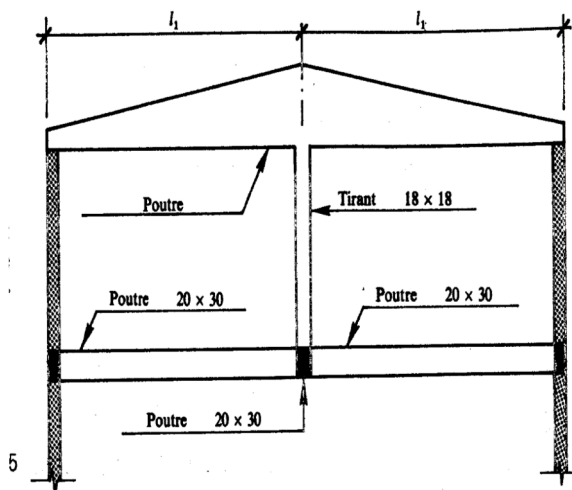
Un tirant de section 20 cm x 20 cm représenté sur la coupe schématique (fig.1) est armé de 4 HA16. Déterminer l'effort normal qu'il peut supporter dans le cas de la fissuration préjudiciable.

**Exercice N°2**

Un tirant de section 20 cm x 20 cm (fig.2) est destiné à maintenir la poutraison d'un plancher de manière à libérer l'espace au niveau inférieur. Déterminer l'armature du tirant en considérant la structure symétrique et les charges uniformément réparties sur la surface du plancher.

Données :

- Charge permanente sur le plancher :  $4000 \text{ N/m}^2$
- Charge d'exploitation :  $1750 \text{ N/m}^2$
- Surface de plancher agissant sur le tirant :  $18 \text{ m}^2$
- Hauteur du tirant : 2.80m
- Acier FeE400,  $\gamma_s = 1.15$  ;  $\eta = 1.6$
- Béton  $f_{c28} = 20 \text{ MPa}$  ;
- Fissuration préjudiciable
- Enrobage  $\geq 2 \text{ cm}$

**Exercice N°3**

Déterminer la section d'armatures tendues et la section du béton d'un tirant rectiligne sollicité par des charges permanentes  $G = 0.24 \text{ MN}$  et d'exploitation  $Q = 0.18 \text{ MN}$  si les armatures sont en acier HAfeE400 et le béton  $f_{c28} = 20 \text{ MPa}$ . La fissuration est considérée peu nuisible.