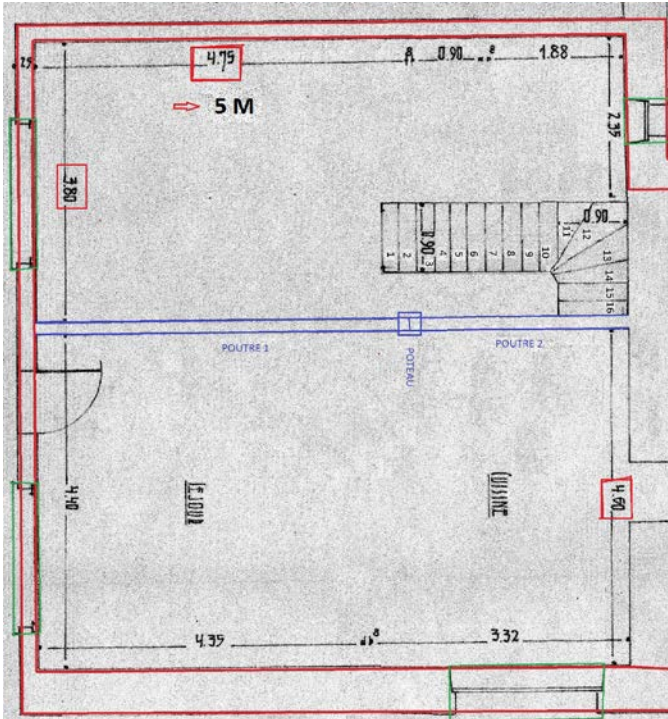


Calcul des poutres de la maison

1/ Dimensionnement des Poutres 1 et 2 HEA-HEB-HEM...

a) Calcul des efforts externes

Calcul des charges exercées sur la poutre 1:



La charge supportée par la poutre 1 se compose de deux planchers successifs et d'un mur entre ceux-ci. Cette charge sera considérée **uniformément répartie** sur une longueur de **5 mètres max.**

Plancher 1 :

Charge permanente : Plancher en bois + chape 2 cm + parquet **125 DaN/m²** noté G1

Charge d'exploitation : type pièce d'habitation chambres **150DaN/m²** noté Pe1

On note S_1 la sollicitation du plancher 1

Surface mini : $S_{mini} = (3.80 + 4.40) \times 4.35 = 35,67 \text{ m}^2$ coef de minoration de $C_a = 0,89$ retenu

$$S1 = G1 + 1.2 \times Pe1 \times Ca = 125 + 1.2 \times 150 \times 0.89 = 285.2 \Rightarrow \mathbf{290 \text{ DaN/m}^2}$$

Plancher 2 :

Charge permanente : Plancher en bois + Isolant phonique/thermique + parquet **125DaN/m²** noté G2

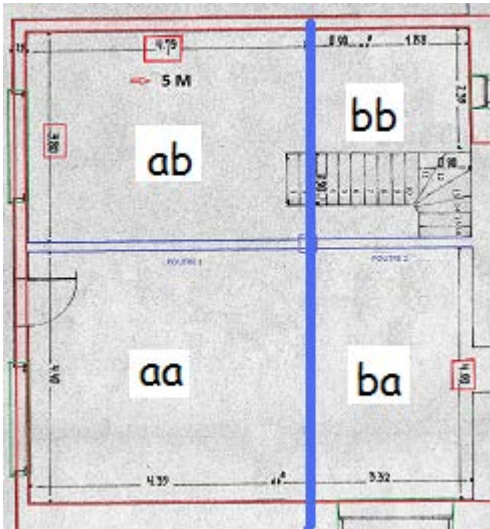
Charge d'exploitation : type salle de cinéma ou salle de danse occasionnel max 20 personnes

300DaN/m² noté Pe2

On note S_2 la sollicitation du plancher 2

Surface mini : $S_{mini} = 35,67 \text{ m}^2$ coef de minoration de $C_a = 0,89$ retenu

$$S_2 = G_2 + 1.2 \times Pe_2 \times C_a = 125 + 1.2 \times 300 \times 0.89 = 445.4 \Rightarrow \mathbf{450 \text{ DaN/m}^2}$$



On note S_{aa} La surface max de la zone aa

$$S_{aa} = 4.60 \times 5 = \mathbf{23 \text{ m}^2}$$

On note S_{ab} La surface max de la zone ab

$$S_{ab} = 3.80 \times 5 = \mathbf{19 \text{ m}^2}$$

Hypothèse : La sollicitation du plancher se partage de manière équitable entre la poutre et le mur opposé respectif à leurs zones.

On note C_{p1aa} La charge du plancher 1 exercé sur la poutre 1 dans la zone aa.

$$C_{p1aa} = (S_{aa} \times S_1) / 2 = (23 \times 290) / 2 = 3335 \text{ DaN} \Rightarrow \mathbf{3400 \text{ DaN}}$$

On note C_{p2aa} La charge du plancher 2 exercé sur la poutre 1 dans la zone aa.

$$C_{p2aa} = (S_{aa} \times S_2) / 2 = (23 \times 450) / 2 = 5175 \text{ DaN} \Rightarrow \mathbf{5200 \text{ DaN}}$$

On note C_{p1ab} La charge du plancher 1 exercé sur la poutre 1 dans la zone ab.

$$C_{p1ab} = (S_{ab} \times S_1) / 2 = (19 \times 290) / 2 = 2755 \text{ DaN} \Rightarrow \mathbf{2800 \text{ DaN}}$$

On note C_{p2ab} La charge du plancher 2 exercé sur la poutre 1 dans la zone ab.

$$C_{p2ab} = (S_{ab} \times S_2) / 2 = (19 \times 450) / 2 = 4275 \text{ DaN} \Rightarrow \mathbf{4300 \text{ DaN}}$$

Mur à l'étage :

Mur en brique creuse dimension Hauteur : 2.5m et Epaisseur : 20cm

Charge : 900 DaN/m^3 noté r_b

On note V_m le volume du mur sur une longueur max de 5m et C_m la charge du mur exercée sur la poutre 1.

$$V_m = 5 \times 2.5 \times 0.2 = \mathbf{2,5 \text{ m}^3}$$

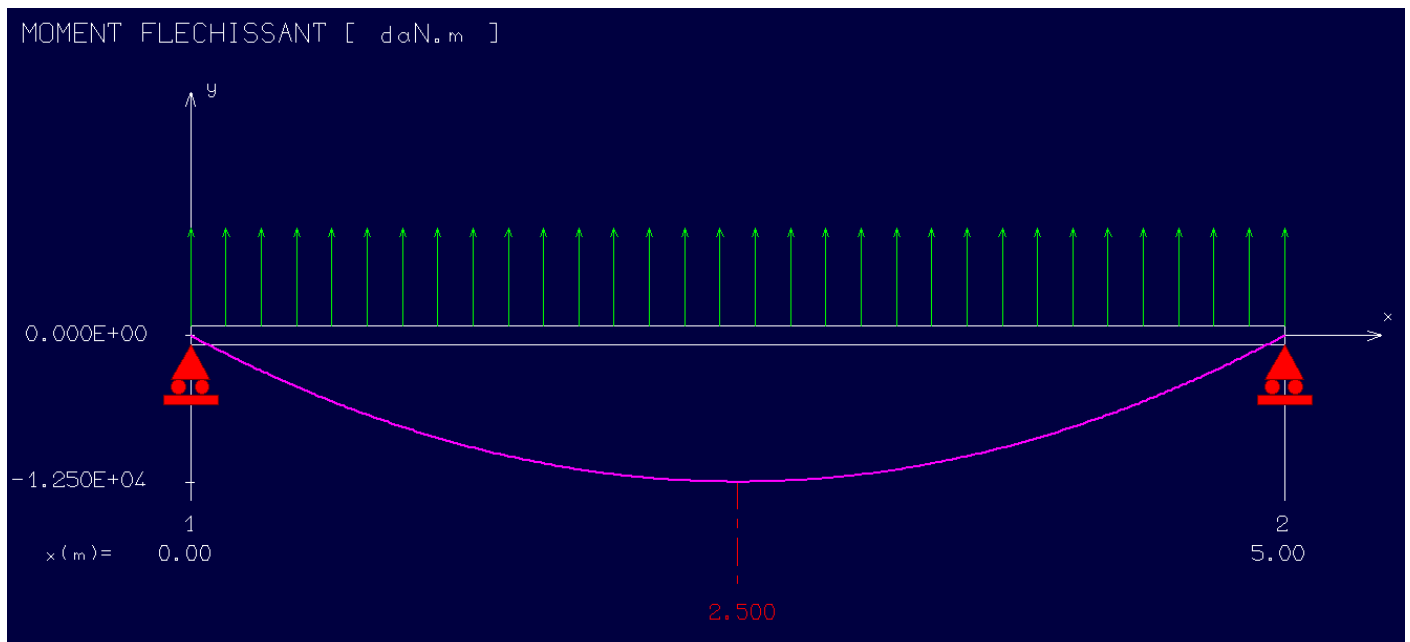
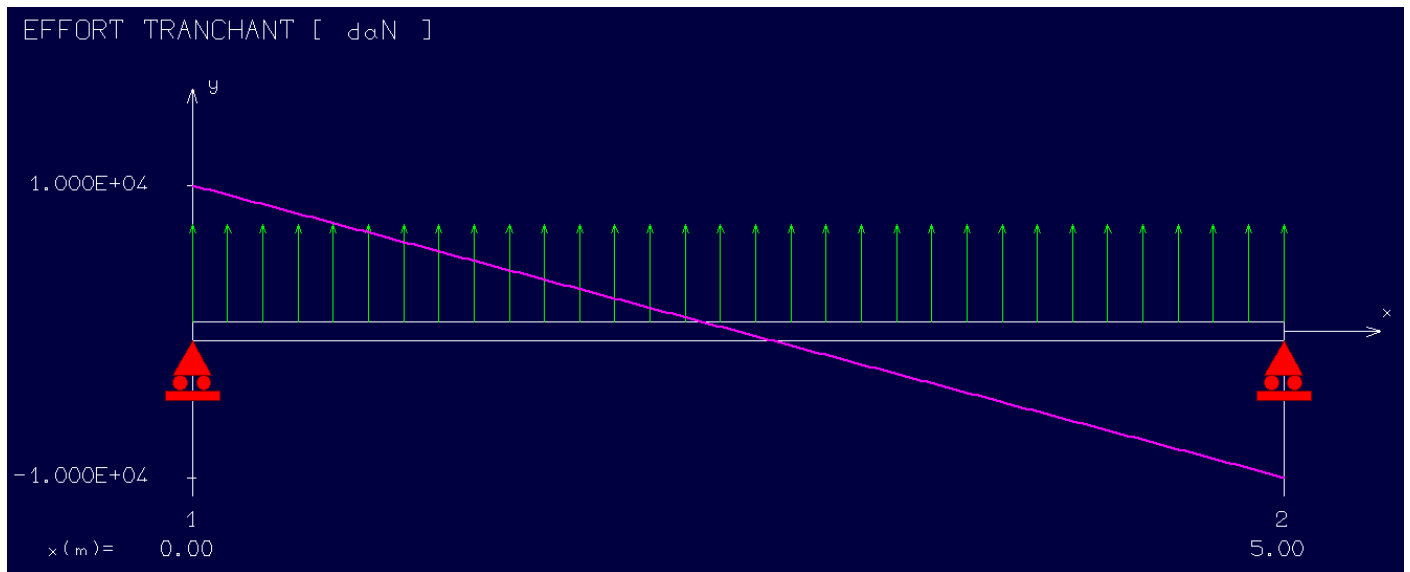
$$C_m = V_m \times r_b = 2,5 \times 900 = 2250 \text{ DaN} \Rightarrow \mathbf{2300 \text{ DaN}}$$

On note C_r la charge total réparti sur la poutre 1

$$C_r = C_{p1aa} + C_{p2aa} + C_{p1ab} + C_{p2ab} + C_m = 3400 + 5200 + 2800 + 4300 + 2300 = 18000 \text{ DaN} \Rightarrow \mathbf{20000 \text{ DaN}}$$

8 m de cloison ont été négligé. (Environ 60 daN/ml)

b) Calcul des efforts internes de flexion



Effectuer avec RDM6

3) Comparaison des résultats

Type de poutre	Nbr x désignation (Hauteur)	Fleche	Masse/ Mètre	Contrainte
HEA	2 x 300	5mm	90kg/m	C: 50MPa
	1 x 400	4mm	128kg/m	C: 55MPa
HEB	2 x 260	6mm	95kg/m	C: 55MPa
	1 x 340	4mm	137kg/m	C: 58MPa
HEM	2 x 220	6mm	120kg/m	C: 52MPa
	1 x 260	6mm	176kg/m	C: 58MPa
IPE	2 x 400	4mm	68kg/m	C: 55MPa
	1 x 550	3mm	109kg/m	C: 52MPa
IPN	2 x 360	5mm	78kg/m	C: 58MPa
	1 x 500	3mm	143kg/m	C: 46MPa
UPN	2 x 400	98mm	74kg/m	C: 198MPa
UPE	2 x 400	77mm	73kg/m	C: 179MPa

Calcule avec un acier à 200MPa de résistance pratique

Par mesure de sécurité et d'absence d'assurance (Travaux perso) j'ai doublé mes charges

Doc utilisée

<http://philippe.berger2.free.fr/Bois/Mecanique/Charges/calculs%20charges%20planchers.htm>

<http://philippe.berger2.free.fr/Bois/Mecanique/Charges/Charges%20permanentes.htm>

<http://philippe.berger2.free.fr/Bois/Mecanique/Charges/Surcharges%20exploitation.htm>

Doc poutre détaillé

Normes Charge et surcharge

Certaines valeurs ont été définies par la lecture de plusieurs forums.