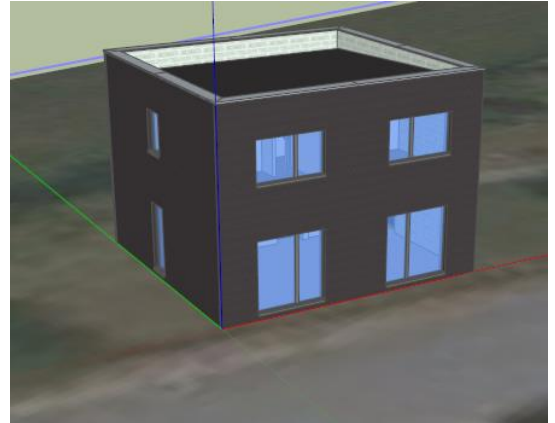


DESCENTE DE CHARGE : LA MAISON TREGOR

Mise en situation

L'objectif de cette activité est de déterminer les charges qui s'appliquent sur la maison ci-contre, qui s'appelle la maison TREGOR.

Cette maison est constituée d'un rez-de-chaussée, et d'un étage. Sa toiture est plate, de type toiture terrasse. Au niveau de sa structure porteuse, elle est constituée d'un réseau de planchers, poutres et de poteaux, le tout en béton armé. Au niveau fondations, il s'agit de fondations superficielles sur semelles isolées descendues à une profondeur de 3 m dans le sol. Le rez-de-chaussée est un plancher sur vide sanitaire.



1. Qu'est-ce-que la descente de charge ?

A partir de la vidéo « Descentes de charges : définition », répondre aux questions suivantes.

Q1. Quel est l'objectif de la descente de charges ? Dans quel sens fait-on une descente de charges ?

.....

.....

.....

Q2. Qu'est-ce-que le système porteur d'une structure ?

.....

.....

.....

Q3. Quels sont les 4 familles d'éléments porteurs qui constituent le système porteur ? (Donner des exemples.)

.....

.....

.....

.....

Q4. Quels sont les types de charges pouvant s'exercer sur la structure ?

Q5. Qu'est-ce-que les charges permanentes ? Quel est le symbole ?

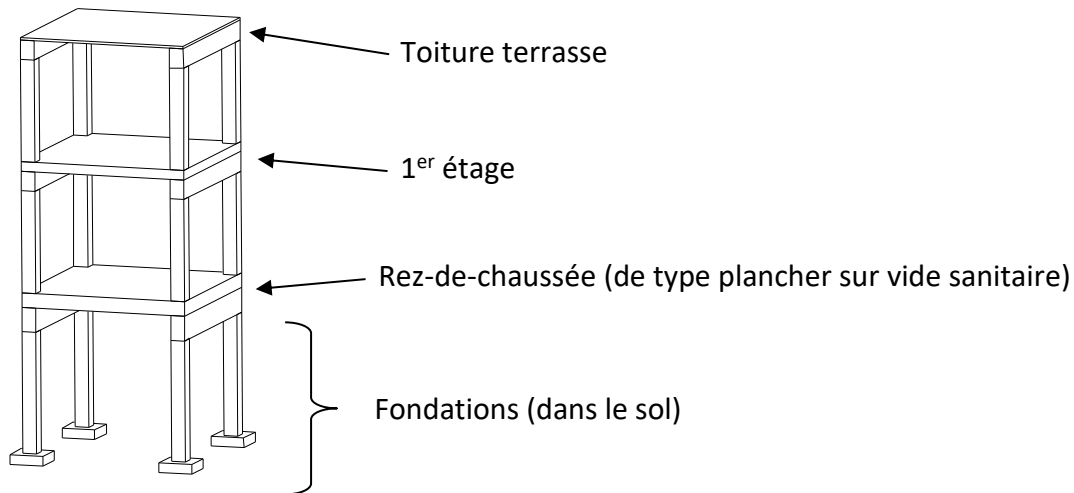
Q6. Qu'est-ce-que les charges d'exploitation ? Quel est le symbole ?

Q7. Qu'est-ce-que les charges climatiques ? Quels en sont les symboles ?

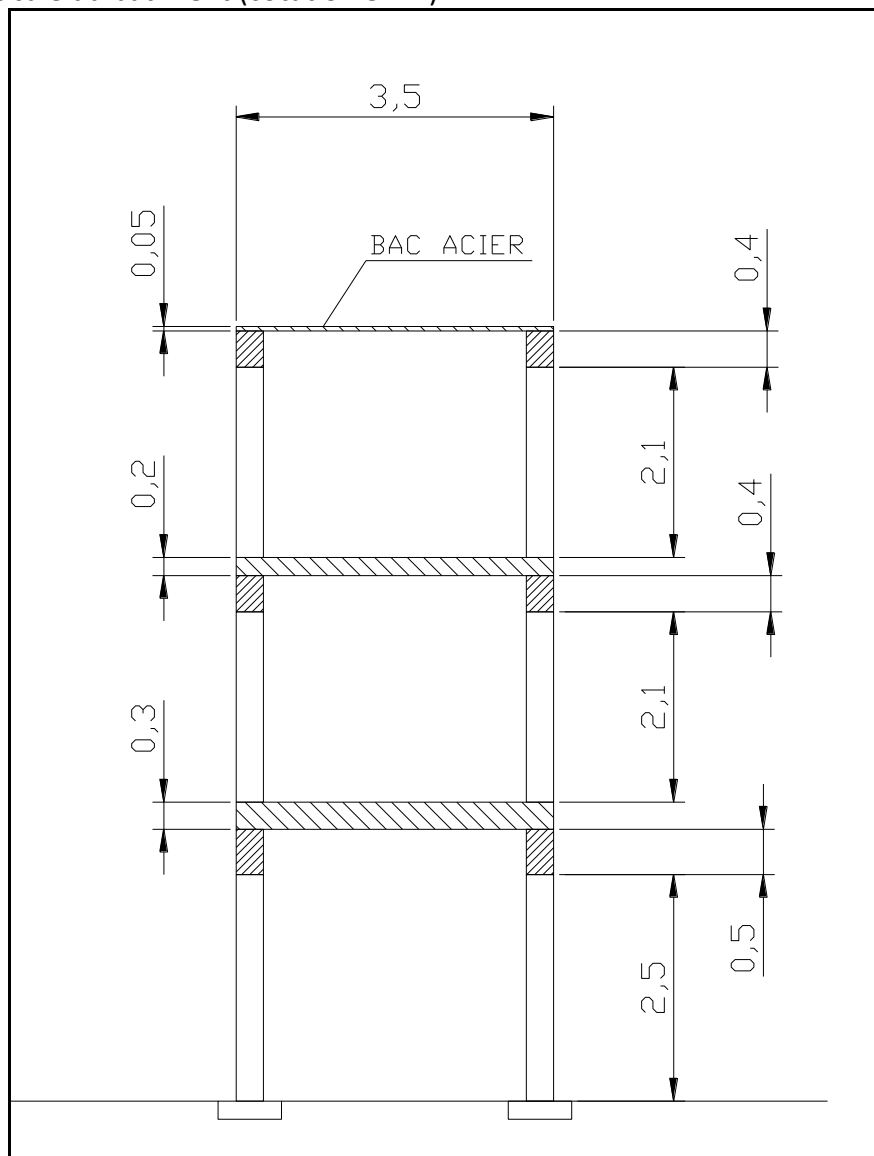
Q8. Qu'est-ce-que la surface d'influence d'un élément ?

2. Descente de charges de la maison TREGOR

On peut modéliser la structure porteuse de la maison TREGOR de la façon suivante :

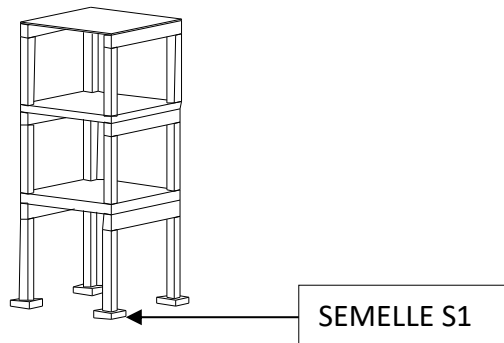


Vue en coupe verticale du bâtiment (cotation en m) :

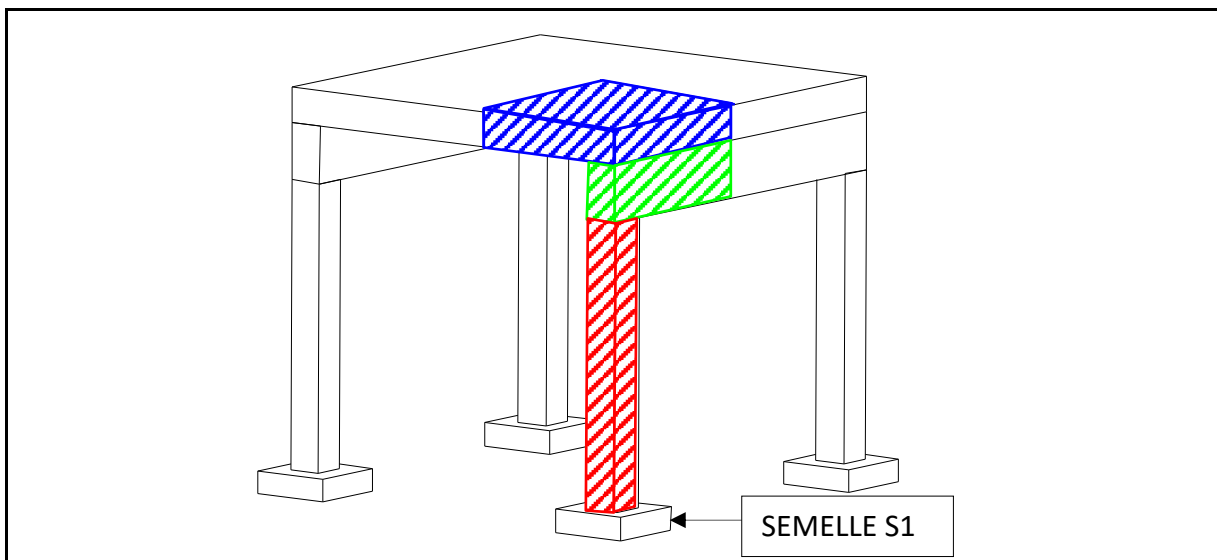


2.1. Descente de charges sur la semelle S1

Nous allons dans un premier temps réaliser la descente de charges sur une fondation : la semelle S1 :



Commençons par étudier cette charge au niveau du rez-de-chaussée, pour cela on regarde un peu plus en détail la partie rez-de-chaussée du bâtiment :

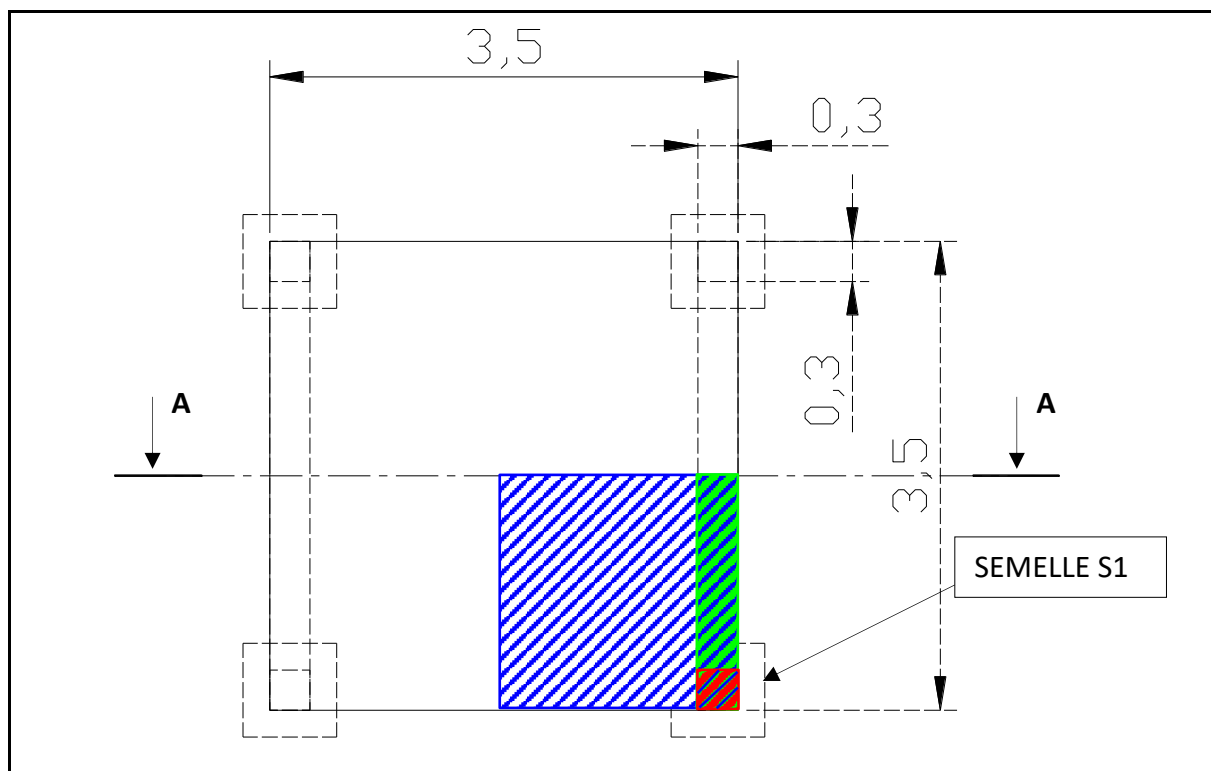
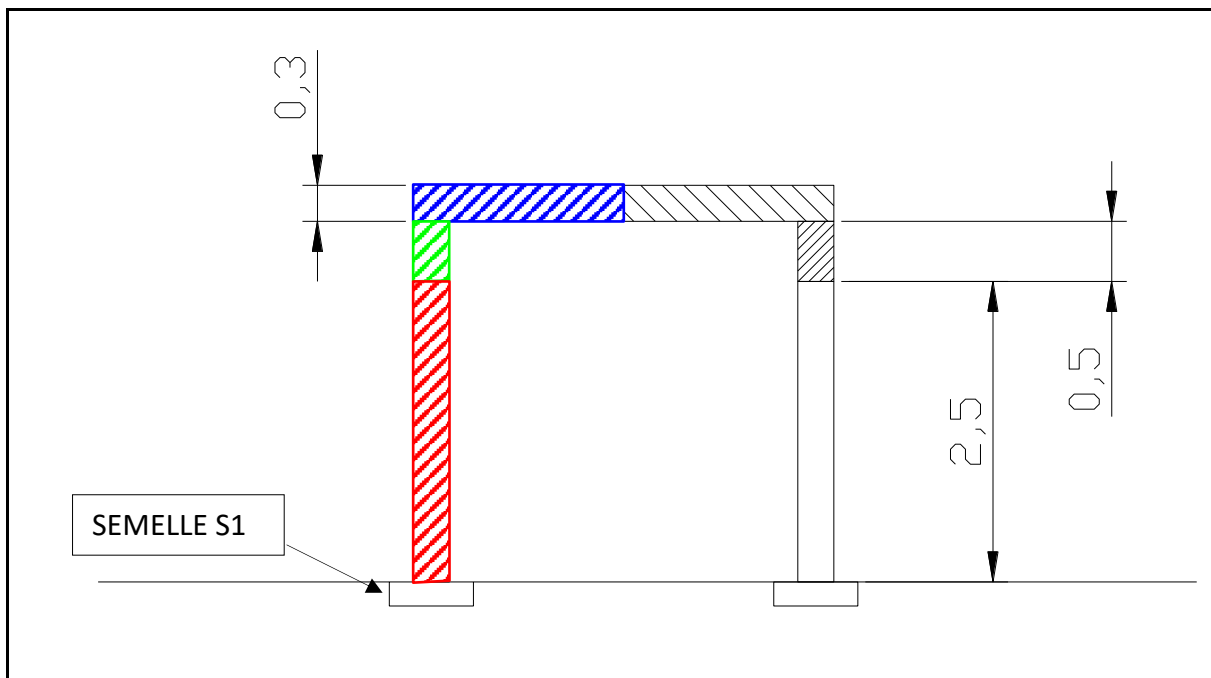


Q9. A partir des éléments hachurés ci-dessus, indiquer, pour le rez-de-chaussée, ce que porte la semelle S1

.....

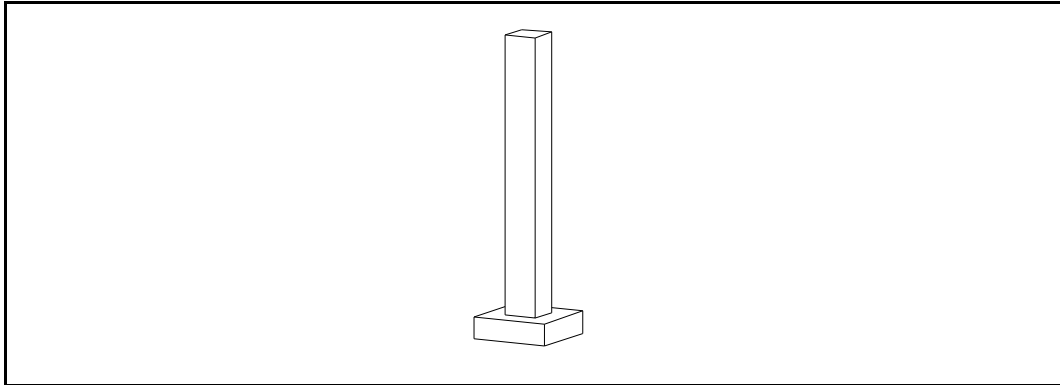
.....

.....

VUE EN PLAN DU REZ DE CHAUSSEE :**COUPE AA DU REZ DE CHAUSSEE :**

LE POTEAU

Dans un premier temps nous allons chercher la charge qu'amène le poteau. Pour se faire, on utilisera les côtes précisées sur la coupe du bâtiment. On rappelle le poids volumique du béton armé : $\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$.



Q10. Donner les dimensions du poteau :

Longueur : $L = \dots\dots\dots$

Largeur : $l = \dots\dots\dots$

Hauteur : $h = \dots\dots\dots$

Q11. Calculer le volume du poteau et en déduire à partir du poids volumique du béton armé le poids du poteau G.

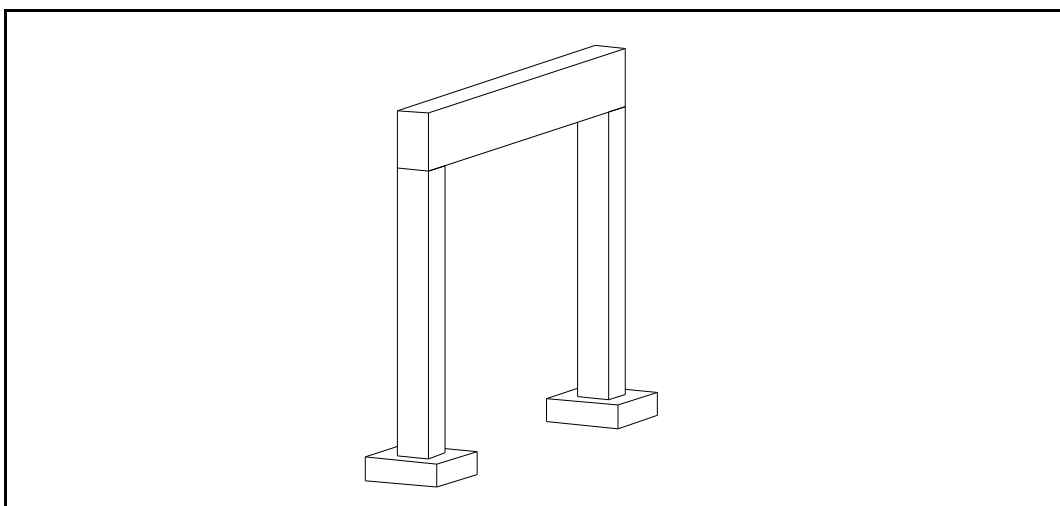
.....

.....

.....

LA POUTRE

Dans un deuxième temps nous allons chercher la charge qu'amène la ½ poutre. Pour se faire, on utilisera les côtes précisées sur la coupe du bâtiment.



Q12. Donner les dimensions de la poutre :

Longueur : L =

Largeur : l =

Hauteur : h =

Q13. Calculer le volume de la $\frac{1}{2}$ poutre et en déduire à partir du poids volumique du béton armé son poids G.

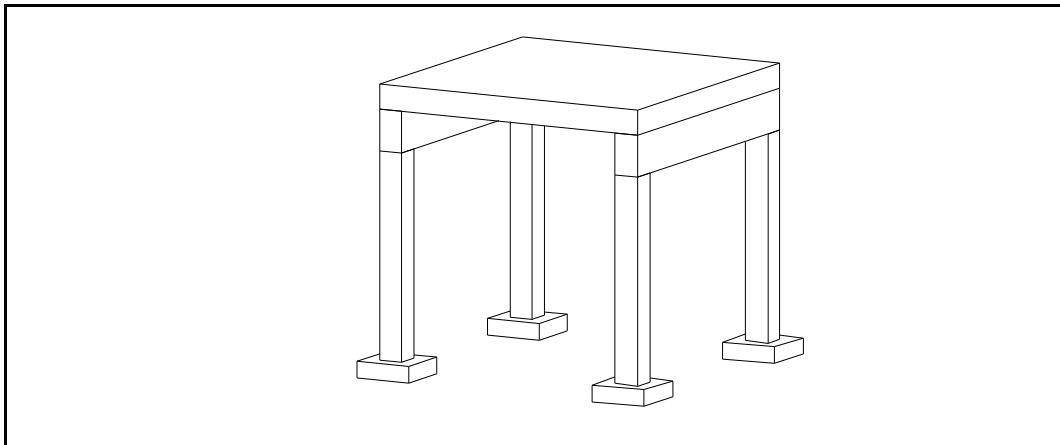
.....

.....

.....

LA DALLE

Enfin, pour terminer, nous allons chercher les charges qu'amène le $\frac{1}{4}$ de dalle. Pour se faire, on utilisera les côtes précisées sur la coupe du bâtiment. De plus la charge d'exploitation qui s'applique correspond à du logement, elle vaut : $1,5 \text{ kN/m}^2$.



Q14. Donner les dimensions de la dalle :

Longueur : L =

Largeur : l =

Hauteur : h =

Q15. Calculer le volume du $\frac{1}{4}$ de dalle et en déduire à partir du poids volumique du béton armé son poids G.

.....

.....

.....

Q16. Calculer la surface S du 1/4 de dalle et en déduire la charge d'exploitation Q qui est reprise.

.....

.....

.....

Q17. Faire à présent la descente de charge sur le 1^{er} étage. On rappelle que le poids volumique du béton armé est toujours de 25 kN/m^3 et la charge d'exploitation qui s'applique sur le plancher est toujours de $1,5 \text{ kN/m}^2$.

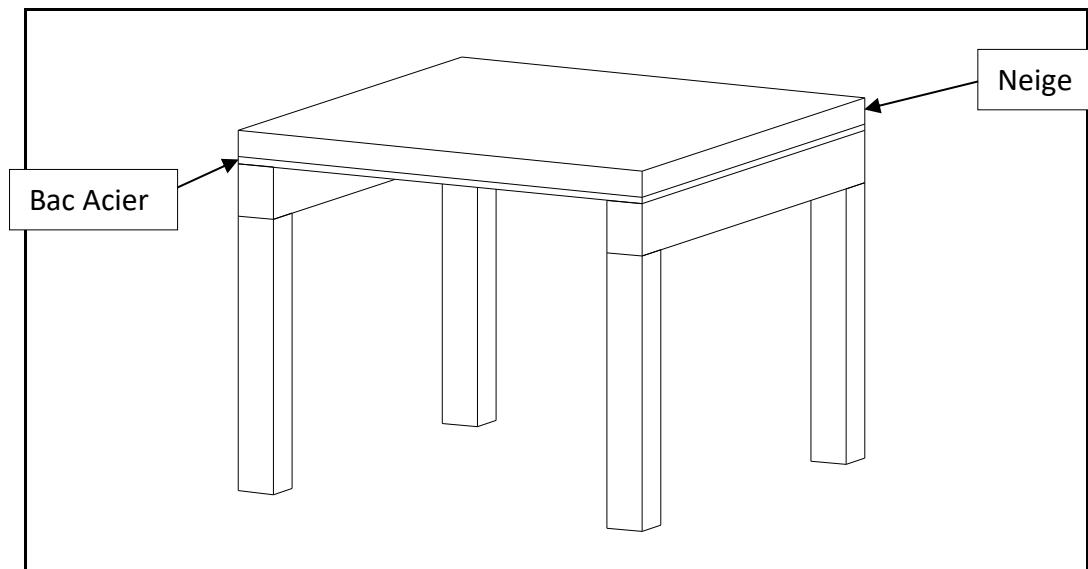
Poteau : $G =$

Poutre : $G =$

Dalle : $G =$

$Q =$

On s'intéresse maintenant au 2^{ème} étage qui constitue la toiture, comme indiqué ci-dessous :



Le bac acier a un poids surfacique de $0,28 \text{ kN/m}^2$ et pour la neige on estime que cela revient à $0,35 \text{ kN/m}^2$

Q18. Faire à présent la descente de charge sur le 2^{ème} étage. On rappelle que le poids volumique du béton armé est toujours de 25 kN/m^3 .

Poteau : $G =$

Poutre : $G =$

Toiture : $G =$

$S =$

Q19. A partir des résultats obtenus pour le rez-de-chaussée, le 1^{er} étage et le 2^{ème} étage, compléter le tableau de la page suivante et calculer les charges totales par étages, puis au niveau de la fondation S1.

TABLEAU DE DESCENTE DE CHARGES SUR S1 en kN

		G	Q	S
ETAGE 2	Poteau			
	Poutre			
	Toiture			
	TOTAL			
TOTAL étage 2				
ETAGE 1	Poteau			
	Poutre			
	Dalle			
	TOTAL			
TOTAL étage 2+ étage 1				
R.D.C.	Poteau			
	Poutre			
	Dalle			
	TOTAL			
TOTAL étage 2+ étage 1 + R.D.C.				

2.2. Descente de charges sur les autres semelles de fondation

Q20. On vient de faire la descente de charges sur la semelle S1 du bâtiment. À la vue de la géométrie de la maison, que pouvez-vous en conclure sur la valeur de la descente de charges sur les 3 autres semelles ? Compléter le tableau ci-dessous.

.....
.....

Descente de charges sur les semelles en kN :

	G	Q	S
S1			
S2			
S3			
S4			

2.3. Vérification capacité portante du sol

Suite à des essais de géotechnique, la capacité portante du sol est estimée à 0,30 MPa, ce qui donne, à la vue d'un prédimensionnement de la semelle (0,60x0,60x0,60), une force portante du sol de 108 KN.

Q21. À la vue des résultats de la descente de charges, que pouvez-vous en conclure par rapport à la stabilité de la fondation ?

.....
.....
.....

Remarque : Cette descente de charge ne prend pas en compte l'aspect réglementaire des Eurocodes, auquel cas il faudrait appliquer des coefficients de sécurité.