

Durée : 1h30

Année : 2021-22

Documents autorisés : **Polycopié + Plans + Calculatrice**

Pour chaque question, vous donnerez le résultat littéral, puis le résultat de l'application numérique à la fin de l'exercice – Les différentes parties du sujet sont indépendantes

A- STABILITE D'UN BÂTIMENT

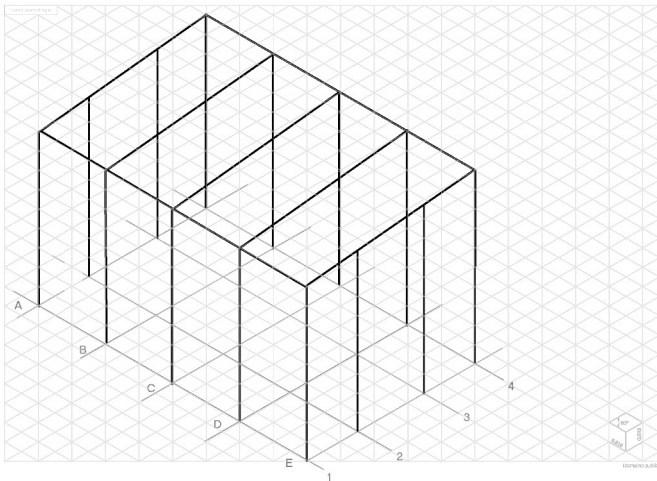


Fig.1 : Perspective du bâtiment

Les portiques sont situés en file A, B, C, D et E. Sur les façades pignons, des potelets sont situés en files 2 et 3

On considère un bâtiment en structure métallique dont la perspective est donné ci contre (figure 1.).

1 - Les poteaux sont articulés en pied et encastrés en tête. Compléter sur le document joint au sujet, la perspective en dessinant les contreventements nécessaires à la stabilité de l'ensemble.

Examiner successivement les charges verticales, puis les charges horizontales exercées sur le pignon et enfin les charges horizontales exercées sur la façade longpan.

Justifier votre proposition.

2 - Les poteaux sont articulés en pied et articulés en tête. Compléter sur le document joint au sujet, la perspective en dessinant les contreventements nécessaires à la stabilité de l'ensemble.

Examiner successivement les charges verticales, puis les charges horizontales exercées sur le pignon et enfin les charges horizontales exercées sur la façade longpan.

Justifier votre proposition.

B- CLASSE D'UNE SECTION IPE 500 EN FLEXION PURE

On considère un profilé en IPE 500 en S355, sollicité en flexion pure autour de son axe fort.

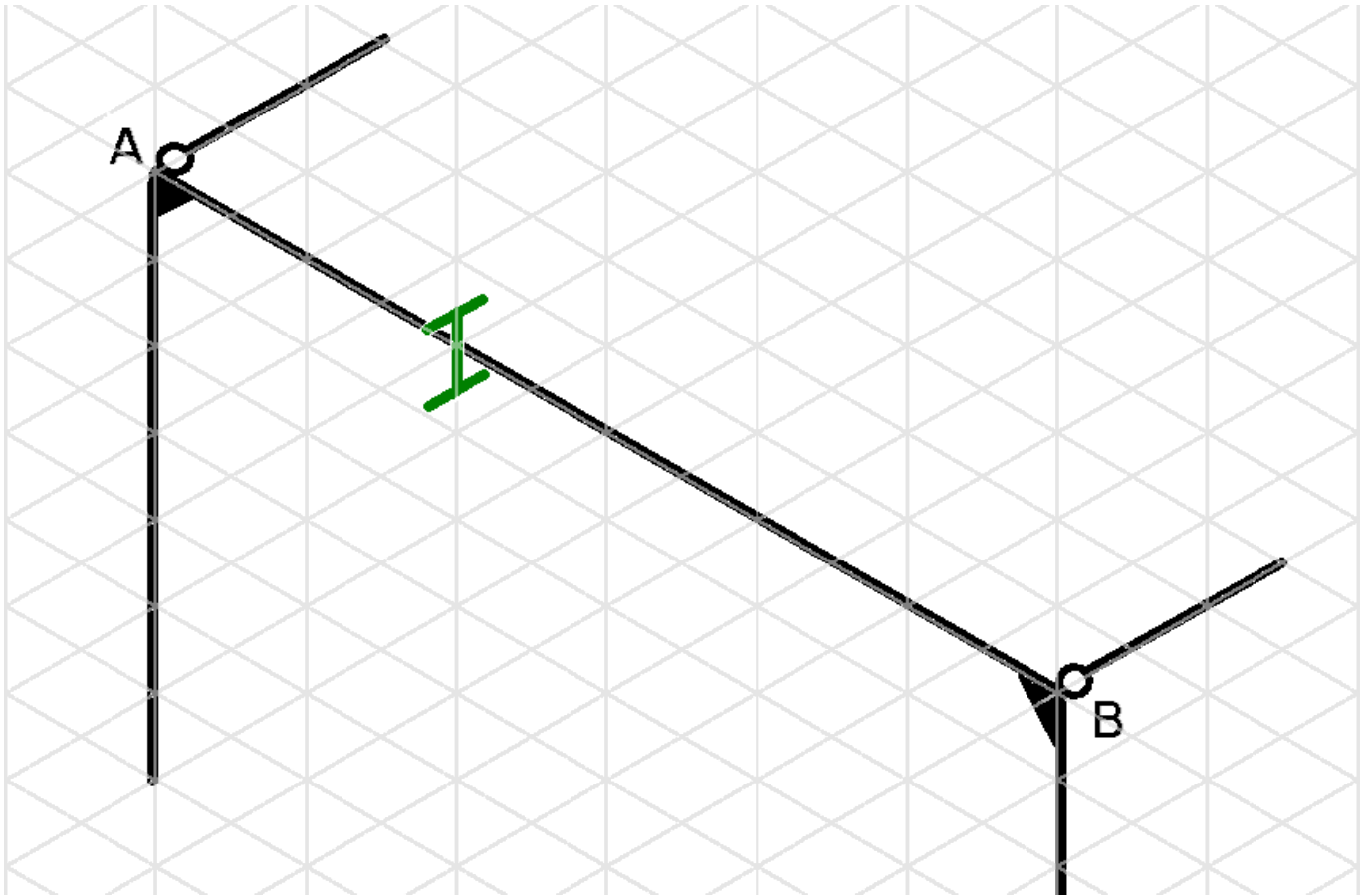
1- Dessiner la forme de la répartition des contraintes normales exercées sur une surface droite de cette poutre

2- Quelle est la classe de l'âme de ce profilé

3- Quelle est la classe de la semelle

4- En déduire la classe de la section

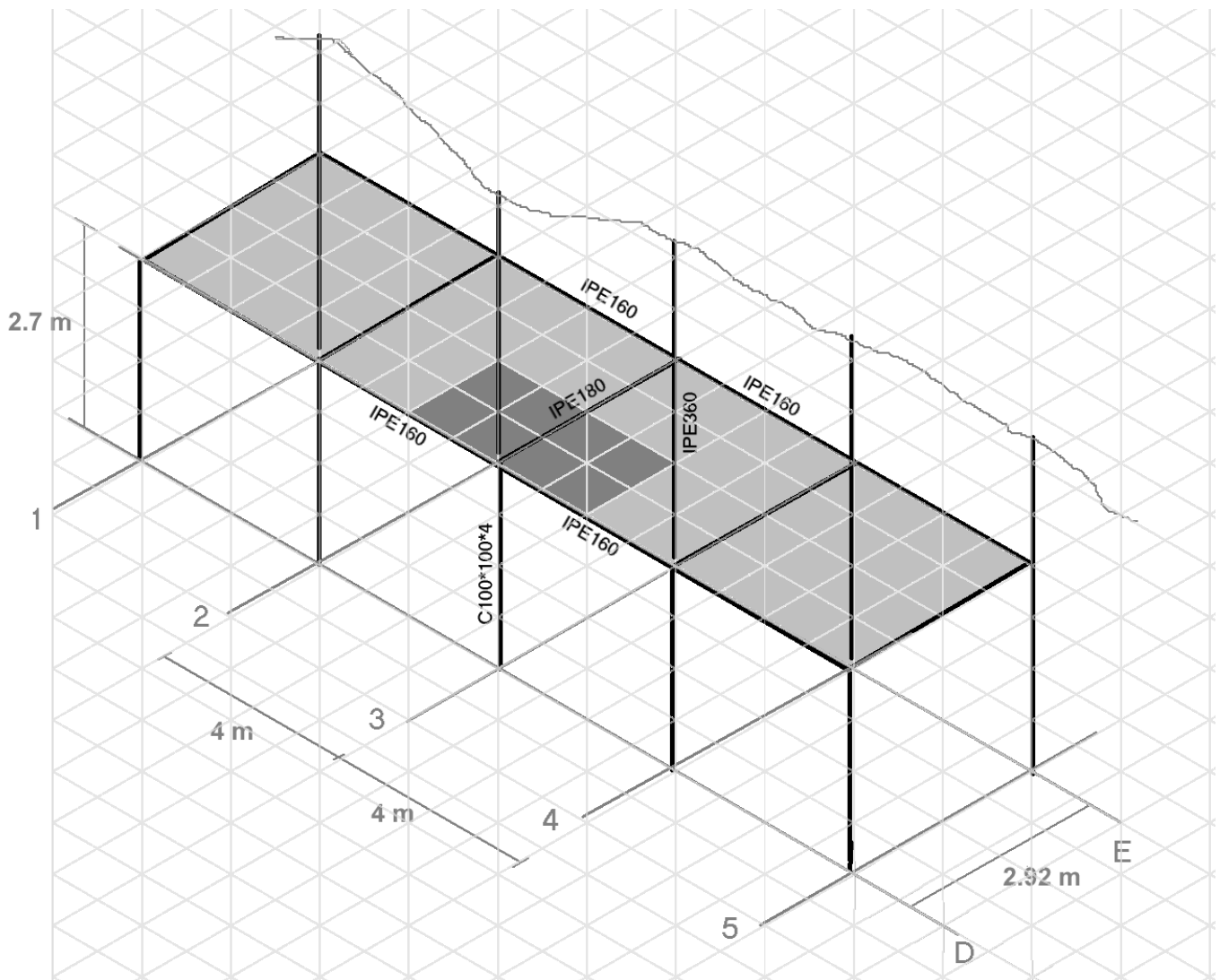
C- LONGUEURS DE FLAMBEMENT



On considère une poutre AB en IPE positionnée de façon à ce que le plan de l'âme soit confondu avec le plan vertical. Dans le plan vertical, la poutre est doublement encastree à ses deux extrémités. Dans le plan horizontal, elle est doublement articulée à ses deux extrémités. La longueur AB est de 10m.

- 1- Calculer la longueur de flambement de la poutre AB autour de son axe fort
- 2- Calculer la longueur de flambement de la poutre AB autour de son axe faible

D- ÉTUDE DES POTEAUX DE LA MEZZANINE



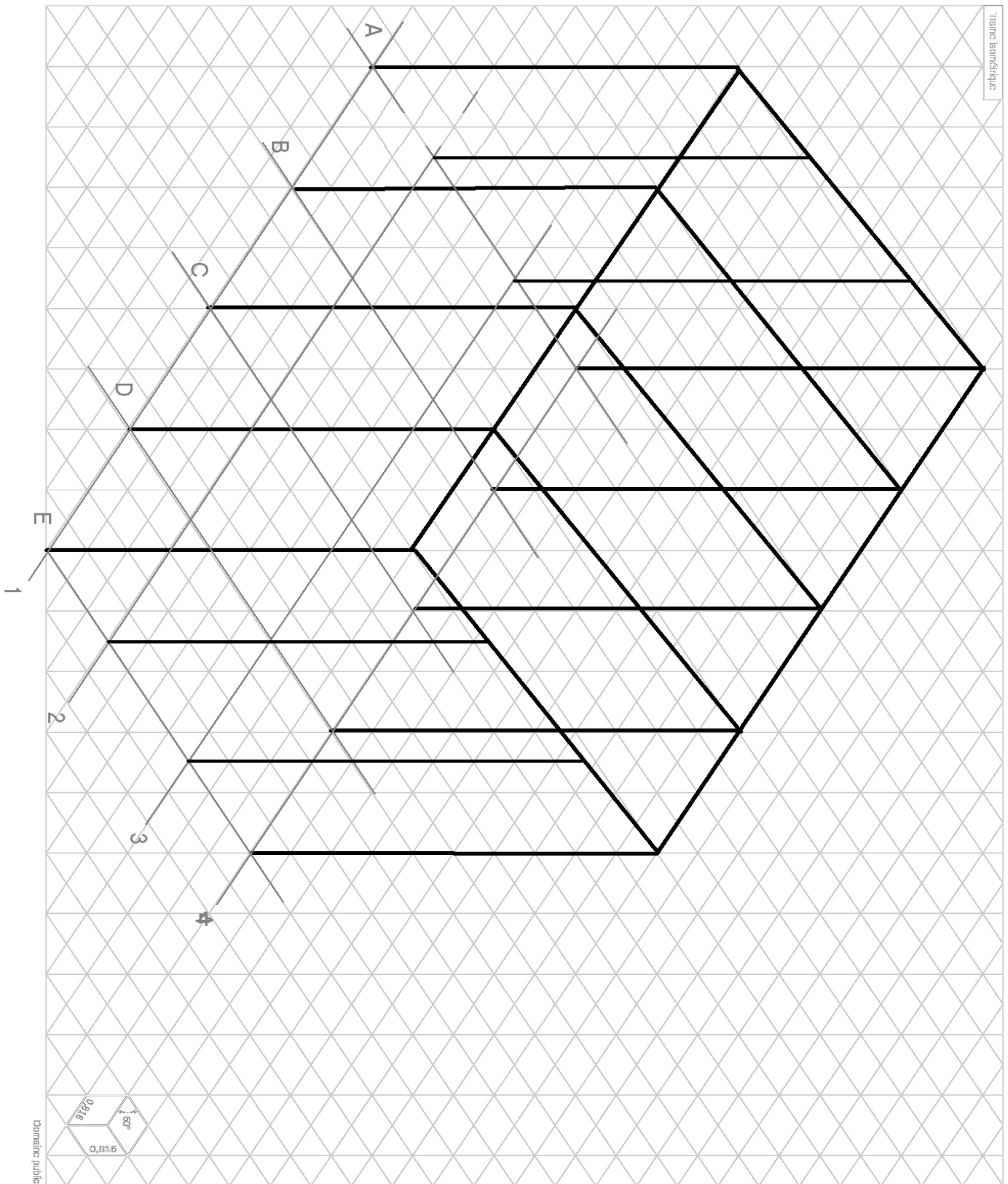
On s'intéresse ici au poteau D3 supportant la mezzanine de l'atelier du centre secours étudié au cours de l'année et représentée ci dessus. Ce tube en C100*100*4 et S235 formé à froid est doublement articulé à ses deux extrémités et dans les deux plans (file 3 et file D). La hauteur du poteau est de 2,7m.

Le plancher est un plancher collaborant correspondant à un poids de 300daN/m². Le plancher est supporte une charge d'exploitation de 600daN/m². L'étude mécanique menée sur le poteau montre que celui-ci reçoit une charge permanente $N_G = -1850 \text{ daN}$ et une charge d'exploitation $N_Q = -3510 \text{ daN}$

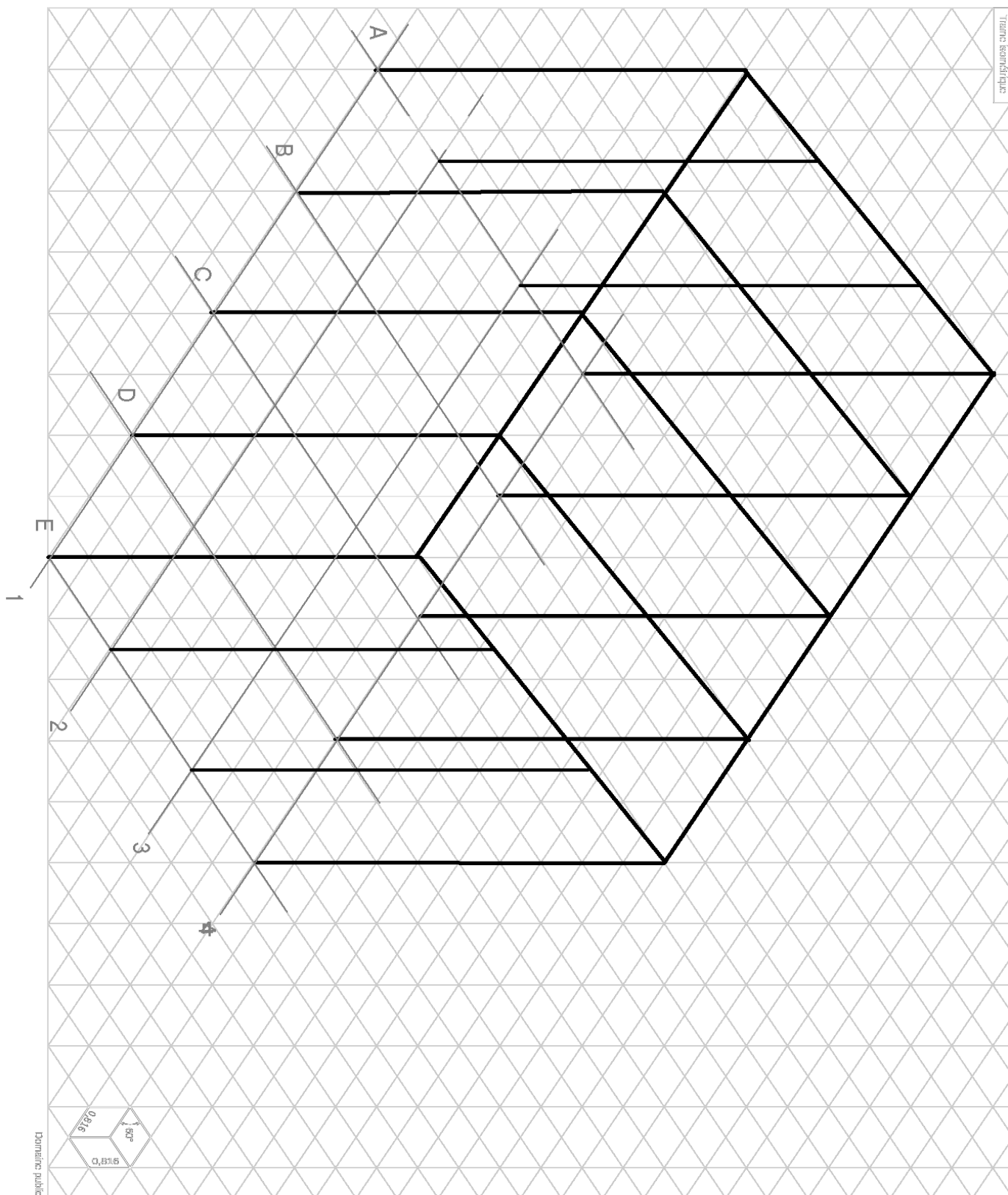
1. Quelle est la valeur de N_{Ed} sollicitant le poteau D3 ?
2. Montrer que le tube C100*100*4 est correctement dimensionné à l'ELU pour ce chargement. Si la question 1 n'a pas été faite, prendre $N_{Ed} = 8000 \text{ daN}$

NOM DE L'ÉTUDIANT :

1 - Les portiques sont articulés en pied et encastrés en tête.



2 - Les portiques sont articulés en pied et articulés en tête.



Travaux pratiques



Dominique public