Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV©

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

TOUTES LES PARTIES PEUVENT ETRE TRAITEES SEPAREMENT

Partie n°1 : Etude de la neige et du vent sur le bâtiment fermé

Travail demandé :

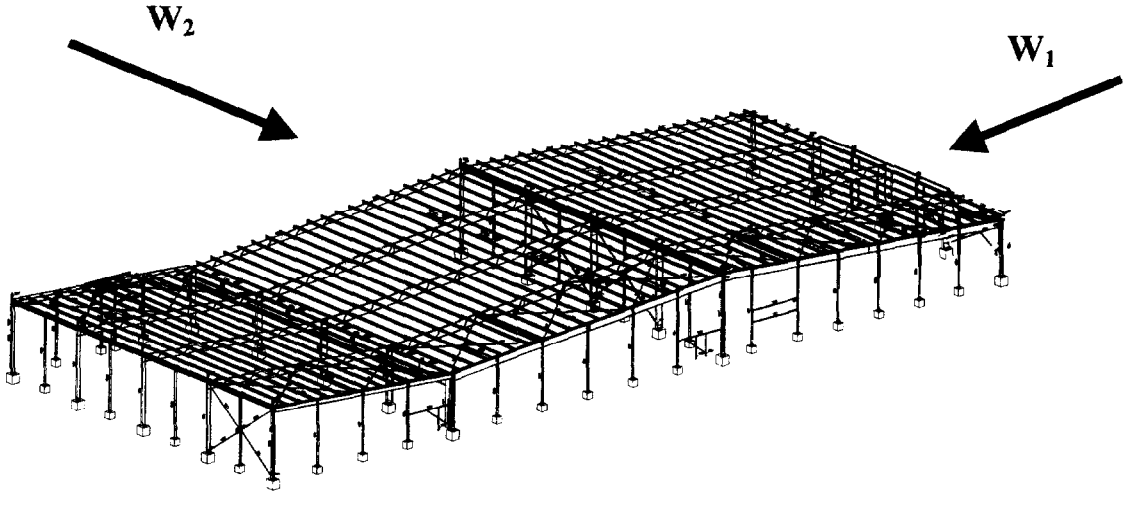
1-1 / ***Etude de la neige (N.84/96)***

- Calculer S_0 et μ pour le vent longitudinal "W_1"
  - ⇨ *document réponse DR1*
- Tracer pour un portique central (file 2, par exemple) le chargement de neige.
  - ⇨ *nota : les pannes sont continues (coefficient de continuité = 1,143)*

1-2 / ***Etude du vent (N.V.65)***

- Calculer les coefficients C_e et C_i pour le vent longitudinal W_1 et le vent transversal W_2 .
  - ⇨ *vous les reporterez sur le document réponse DR2*

1-3 / Calculer les forces d'entraînement de la toiture sous le vent W_2 .



Partie n°2 : Exploitation d'un calcul informatique

Le portique de la file n°2 (schématisé en Annexe n°1, page A_1) est défini par le listing de données fournis en Annexe n°2 (page A_2 à page A_5).

Les résultats du calcul sont fournis en Annexe n°3 (page A_6). Les résultats donnés par le logiciel "R.D.M. Ossatures" sont les valeurs de l'effort normal, de l'effort tranchant et du moment fléchissant à l'origine et à l'extrémité de chaque barre.

Ces résultats sont ceux correspondant à la combinaison suivante :

Combinaison ELU = 1,33 G + 1,5 S (Annexe n°2, page A_5).

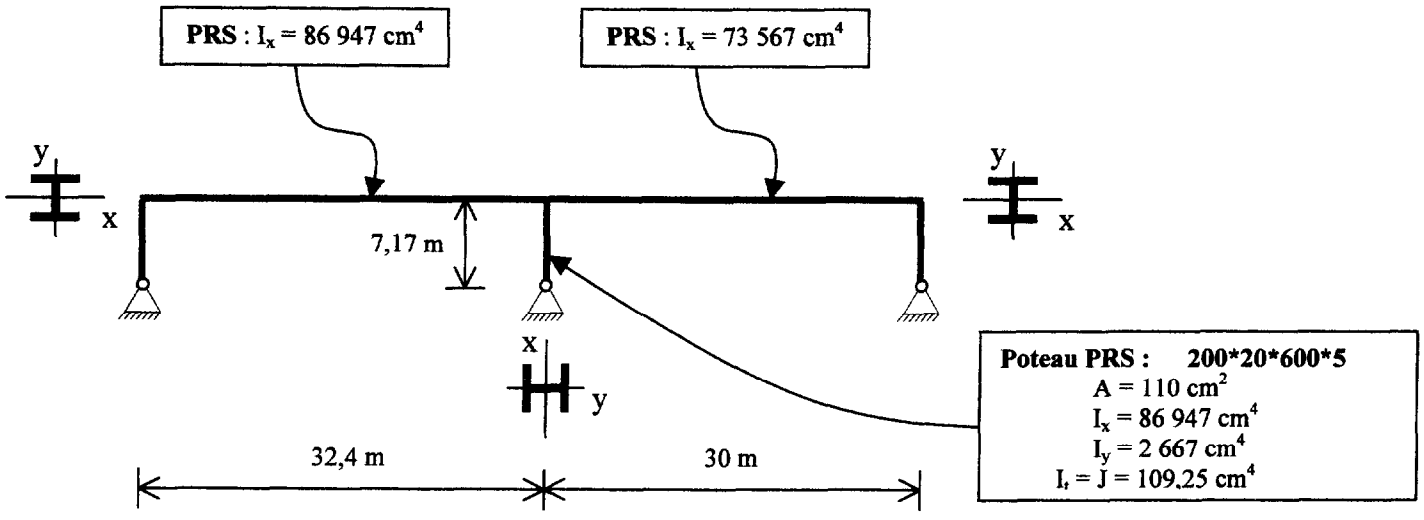
Travail demandé :

2-1 / Tracer sur le document réponse DR3, les diagrammes de N, V, Mf, le long de la partie du portique limité par le document, sous la combinaison ELU précédente (entre les poteaux 1 et 2 (voir Annexe n°1, page A_1).

2-2 / Vérifier, sous cette combinaison de charge, la résistance de la section de la "pièce n°8" (négliger tous les phénomènes d'instabilité).

Partie n°3 : Etude du poteau central pièce n°2 du listing

Le modèle de calcul du poteau est le suivant :



Travail demandé :

3-1 / Calculer les longueurs de flambement L_{Kx} et L_{Ky} du poteau

Ce poteau est soumis à la combinaison ELU du listing de données de l'étude informatique (voir question de la partie précédente).

3-2 / Vérifier ce poteau soumis à la flexion-compression

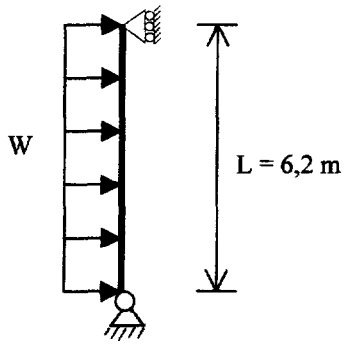
$$\begin{cases} N = -29\,266 \text{ daN} \\ M_x = 24\,380 \text{ daN.m} \end{cases}$$

Partie n°4 : Etude d'un potelet de bardage et de la stabilité sous rampant entre les files 1 et 2 (voir Annexe n°4, page A7)

Travail demandé :

4-1 / ***Etude d'un potelet (IPE) de la file 1***

Le potelet ainsi soumis à l'action du vent est modélisé ainsi :



➢ Justifiez la modélisation

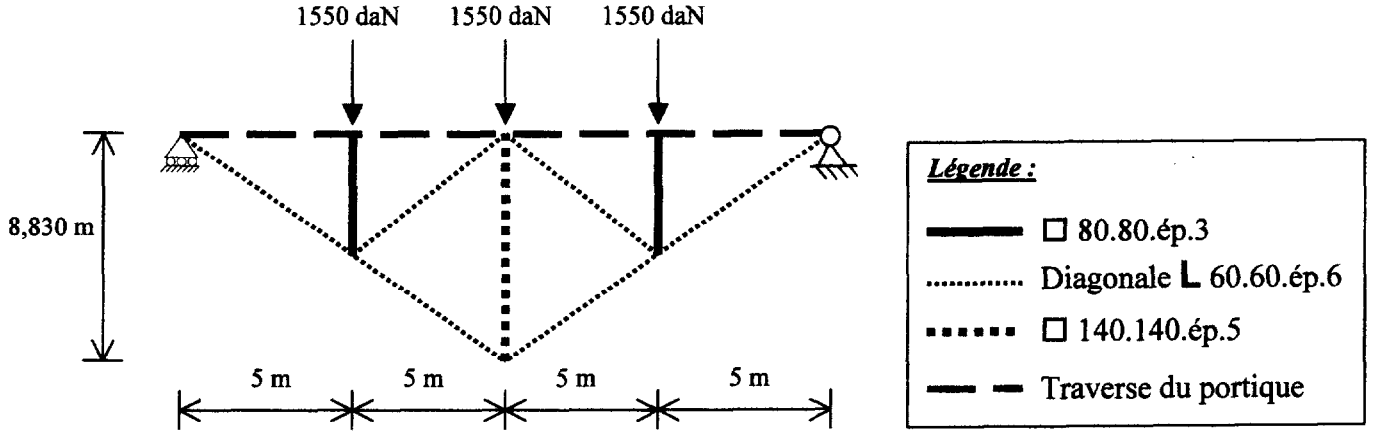
La pression normale de vent sur la paroi étant égale à 57 daN/m^2.

➢ Déterminer la section IPE du potelet

⇨ *nota : flèche admissible* $< \frac{l}{200}$

4-2 / ***Etude de la poutre au vent (entre les files 1 et 2 : voir plan de toiture)***

Les diagonales comprimées étant supprimées, la poutre au vent peut être modélisée de la manière suivante (sous le vent extrême) :



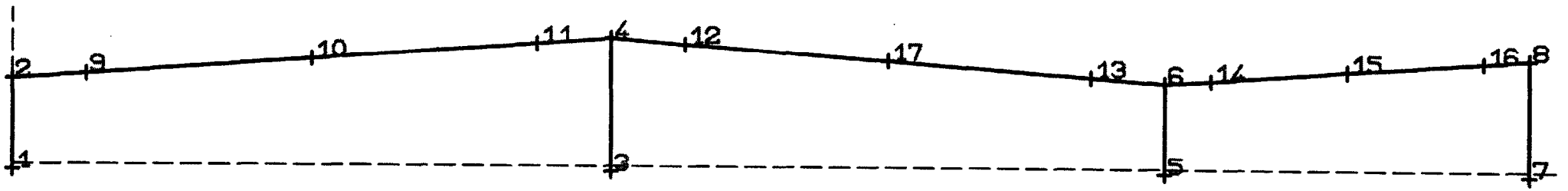
➢ Calculer les efforts dans les diagonales, vérifier leurs sections et déterminer leurs attaches avec des boulons Ø16

➢ Vérifier le profil creux □ 80.80.ép.3. ***(en acier S 355)***

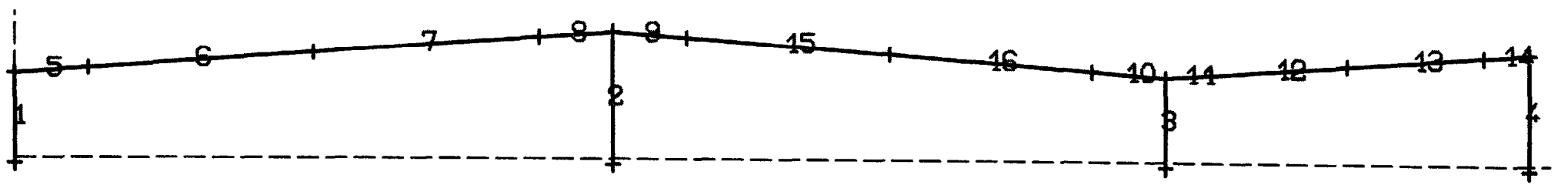


Annexe n°1 : Portique de la file n°2	page A_1
Annexe n°2 : Listing de données	page A_2 à A_5
Annexe n°3 : Listing de résultats	page A_6
Annexe n°4 : Stabilité de rampant	page A_7

Numérotation des noeuds du portique



Numérotation des poutres du portique



+----------------------+
| Données du problème |
+----------------------+

17 Noeuds
16 Poutres(s)
1 Matériau(x)
10 Section(s) droite(s)
4 Liaison(s) nodale(s)
2 Cas de charge(s)
1 Combinaison(s) de cas de charges

+-----------------+
| Noeud(s) [m] |
+-----------------+

Noeud	x	y	Noeud	x	y
1	0.000	-0.300	2	0.000	4.600
3	32.400	-0.300	4	32.400	6.870
5	62.400	-0.300	6	62.400	4.600
7	82.100	-0.300	8	82.100	5.980
9	3.990	4.880	10	16.200	5.740
11	28.410	6.590	12	36.390	6.570
13	58.410	4.900	14	64.890	4.770
15	72.250	5.290	16	79.610	5.810
17	47.400	5.740			

+-------------------------+
| Poutres(s) [m , °] |
+-------------------------+

Poutre	Ori -> Ext		Orient	Sect	Mat	Long	Type
1	1	2	0.0000	12	11	4.900	Rigide - Rigide
2	3	4	0.0000	30	11	7.170	Rigide - Rigide
3	5	6	0.0000	3	11	4.900	Rigide - Rigide
4	7	8	0.0000	11	11	6.280	Rigide - Rigide
5	2	9	0.0000	12	11	4.000	Rigide - Rigide
6	9	10	0.0000	10	11	12.240	Rigide - Rigide
7	10	11	0.0000	10	11	12.240	Rigide - Rigide
8	11	4	0.0000	13	11	4.000	Rigide - Rigide
9	4	12	0.0000	14	11	4.001	Rigide - Rigide
10	13	6	0.0000	14	11	4.001	Rigide - Rigide
11	6	14	0.0000	9	11	2.496	Rigide - Rigide
12	14	15	0.0000	8	11	7.378	Rigide - Rigide
13	15	16	0.0000	8	11	7.378	Rigide - Rigide
14	16	8	0.0000	8	11	2.496	Rigide - Rigide
15	12	17	0.0000	15	11	11.041	Rigide - Rigide
16	17	13	0.0000	15	11	11.042	Rigide - Rigide

```
+-----------------------+
|  Section(s) droite(s) |
+-----------------------+

Section droite  3 :

  Section paramétrée [ 8 ]
  I à ailes égales
  Hauteur du I = 630.00 mm
  Longueur des ailes = 180.00 mm
  Epaisseur de l'âme = 4.00 mm
  Epaisseur des ailes = 15.00 mm
  Aire = 78.000 cm2


Section droite  8 :

  Section paramétrée [ 8 ]
  I à ailes égales
  Hauteur du I = 616.00 mm
  Longueur des ailes = 150.00 mm
  Epaisseur de l'âme = 4.00 mm
  Epaisseur des ailes = 16.00 mm
  Aire = 71.360 cm2


Section droite  9 :

  Section paramétrée [ 8 ]
  I à ailes égales
  Hauteur du I = 640.00 mm
  Longueur des ailes = 150.00 mm
  Epaisseur de l'âme = 4.00 mm
  Epaisseur des ailes = 20.00 mm
  Aire = 84.000 cm2


Section droite 10 :

  Section paramétrée [ 8 ]
  I à ailes égales
  Hauteur du I = 820.00 mm
  Longueur des ailes = 200.00 mm
  Epaisseur de l'âme = 5.00 mm
  Epaisseur des ailes = 10.00 mm
  Aire = 80.000 cm2


Section droite 11 :

  IPE - 360


Section droite 12 :

  Section paramétrée [ 8 ]
  I à ailes égales
  Hauteur du I = 830.00 mm
  Longueur des ailes = 200.00 mm
  Epaisseur de l'âme = 5.00 mm
  Epaisseur des ailes = 15.00 mm
  Aire = 100.000 cm2
```

```
Section droite 13 :

  Section paramétrée [ 8 ]
  I à ailes égales
  Hauteur du I = 850.00 mm
  Longueur des ailes = 200.00 mm
  Epaisseur de l'âme = 5.00 mm
  Epaisseur des ailes = 25.00 mm
  Aire = 140.000 cm2


Section droite 14 :

  Section paramétrée [ 8 ]
  I à ailes égales
  Hauteur du I = 840.00 mm
  Longueur des ailes = 200.00 mm
  Epaisseur de l'âme = 5.00 mm
  Epaisseur des ailes = 20.00 mm
  Aire = 120.000 cm2


Section droite 15 :

  Section paramétrée [ 8 ]
  I à ailes égales
  Hauteur du I = 816.00 mm
  Longueur des ailes = 200.00 mm
  Epaisseur de l'âme = 5.00 mm
  Epaisseur des ailes = 8.00 mm
  Aire = 72.000 cm2


Section droite 30 :

  Section paramétrée [ 8 ]
  I à ailes égales
  Hauteur du I = 640.00 mm
  Longueur des ailes = 200.00 mm
  Epaisseur de l'âme = 5.00 mm
  Epaisseur des ailes = 20.00 mm
  Aire = 110.000 cm2


+--------------+
|  Matériau(x) |
+--------------+

Matériau 11 : Acier

  Module d'Young = 210000 MPa


+-----------------------+
|  Liaison(s) nodale(s) |
+-----------------------+

Noeud  1 : dx = dy = 0
Noeud  3 : dx = dy = 0
Noeud  5 : dx = dy = 0
Noeud  7 : dx = dy = 0
```

```
+----------------------+
|  Cas de charge(s)  1 |
+----------------------+

 Le poids propre est pris en compte

12 Charge(s) uniformément répartie(s) [ daN/m ]

Poutre  5 : px = 0.0  py = -206.0
Poutre  6 : px = 0.0  py = -206.0
Poutre  7 : px = 0.0  py = -206.0
Poutre  8 : px = 0.0  py = -206.0
Poutre  9 : px = 0.0  py = -206.0
Poutre 15 : px = 0.0  py = -206.0
Poutre 16 : px = 0.0  py = -206.0
Poutre 10 : px = 0.0  py = -206.0
Poutre 11 : px = 0.0  py = -206.0
Poutre 12 : px = 0.0  py = -206.0
Poutre 13 : px = 0.0  py = -206.0
Poutre 14 : px = 0.0  py = -206.0


+----------------------+
|  Cas de charge(s)  2 |
+----------------------+

12 Charge(s) verticale(s) uniformément répartie(s) [ daN/m ]

Poutre  5 : py = -360.1  par unité de longueur projetée
Poutre  6 : py = -360.1  par unité de longueur projetée
Poutre  7 : py = -360.1  par unité de longueur projetée
Poutre  8 : py = -360.1  par unité de longueur projetée
Poutre  9 : py = -360.1  par unité de longueur projetée
Poutre 15 : py = -360.1  par unité de longueur projetée
Poutre 16 : py = -360.1  par unité de longueur projetée
Poutre 10 : py = -360.1  par unité de longueur projetée
Poutre 11 : py = -360.1  par unité de longueur projetée
Poutre 12 : py = -360.1  par unité de longueur projetée
Poutre 13 : py = -360.1  par unité de longueur projetée
Poutre 14 : py = -360.1  par unité de longueur projetée

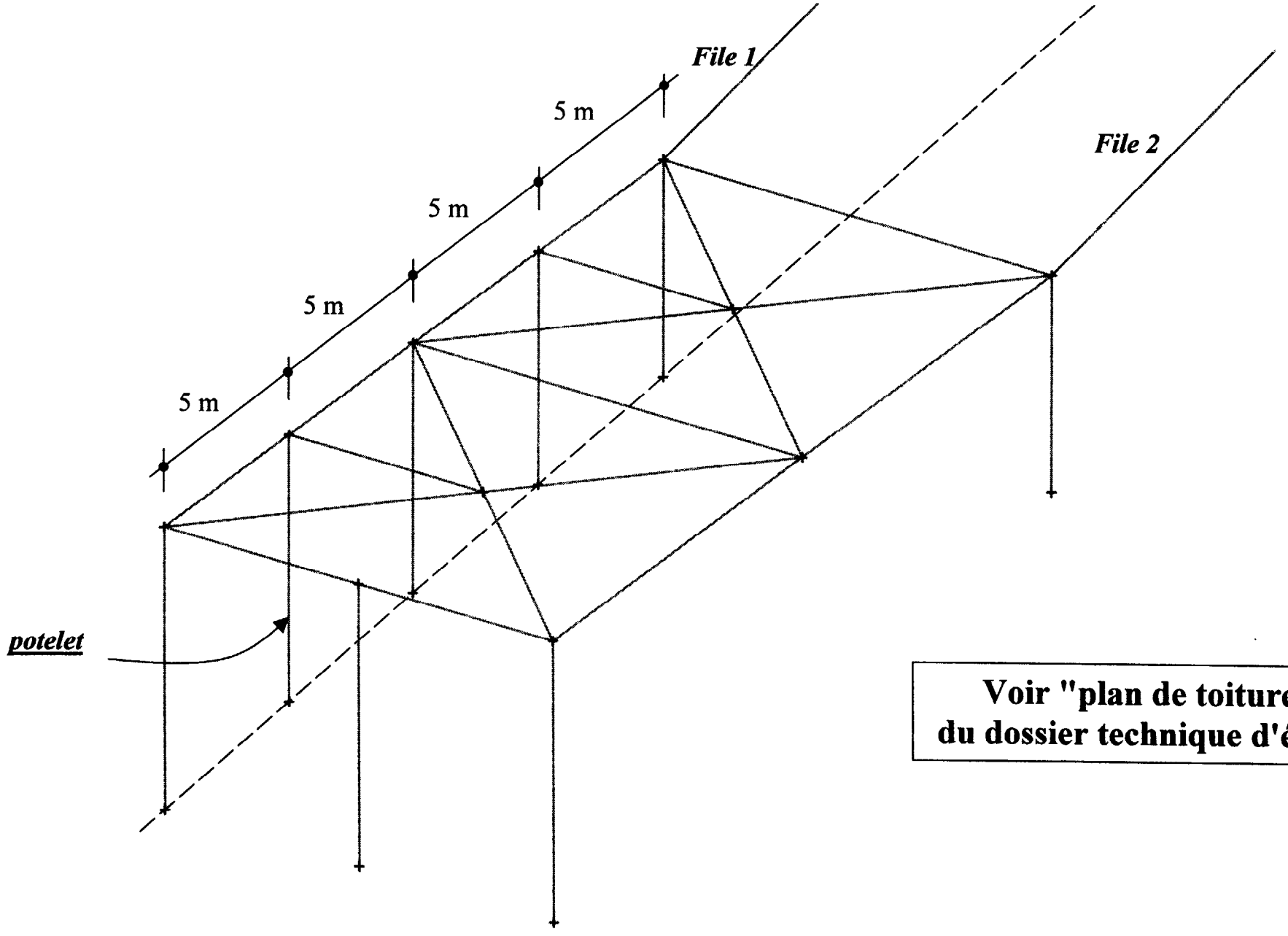

+-----------------------------------+
|  Combinaison(s) de cas de charges |
+-----------------------------------+

 1 : 1.33 Cas  1 + 1.50 Cas  2
```

```
+-----------------------------------+
| Efforts intérieurs [ daN  daN.m ] |
+-----------------------------------+

N = Effort normal   TY = Effort tranchant   MfZ = Moment fléchissant
```

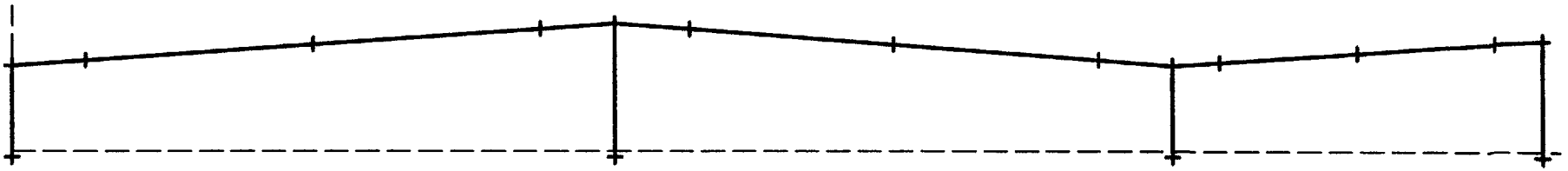
ELE	ori / ext	No / Ne	TYo / TYe / ***TYmax***	MfZo / MfZe / ***MfZmax***
1	1	-14652.4	11913.1	-0.0
	2	-14140.8	11913.1	-58374.1
			11913.1	***58374.1***
2	3	-29266.0	-3400.3	0.0
	4	-28442.5	-3400.3	24380.0
			3400.3	***24380.0***
3	5	-24625.8	-6294.2	0.0
	6	-24226.8	-6294.2	30841.4
			6294.2	***30841.4***
4	7	-7772.9	-2218.6	-0.0
	8	-7296.1	-2218.6	13933.1
			2218.6	***13933.1***
5	2	-12873.8	-13272.2	-58374.1
	9	-12617.0	-9612.8	-12606.2
			13272.2	***58374.1***
6	9	-12619.4	-9609.6	-12606.2
	10	-11848.7	1333.6	38043.9
			9609.6	***39006.5***
7	10	-11849.7	1323.9	38043.9
	11	-11087.9	12267.4	-45132.2
			12267.4	***45132.2***
8	11	-11081.1	12273.6	-45132.2
	4	-10812.6	16099.6	-101876.0
			16099.6	***101876.0***
9	4	-7503.7	-13740.6	-77496.0
	12	-7785.1	-9998.7	-30002.4
			13740.6	***77496.0***
10	13	-9254.8	9549.0	-24913.4
	6	-9536.1	13290.9	-70607.6
			13290.9	***70607.6***
11	6	-2912.2	-10083.4	-39766.2
	14	-2759.2	-7841.1	-17398.3
			10083.4	***39766.2***
12	14	-2777.7	-7834.6	-17398.3
	15	-2316.3	-1304.7	16317.9
			7834.6	***17398.3***
13	15	-2316.3	-1304.7	16317.9
	16	-1855.0	5225.3	1854.2
			5225.3	***17279.6***
14	16	-1867.4	5220.8	1854.2
	8	-1716.5	7430.2	-13933.1
			7430.2	***13933.1***
15	12	-7783.1	-10000.2	-30002.4
	17	-8519.9	-226.7	26456.3
			10000.2	***30002.4***
16	17	-8519.7	-234.4	26456.3
	13	-9265.3	9538.8	-24913.4
			9538.8	***26456.3***



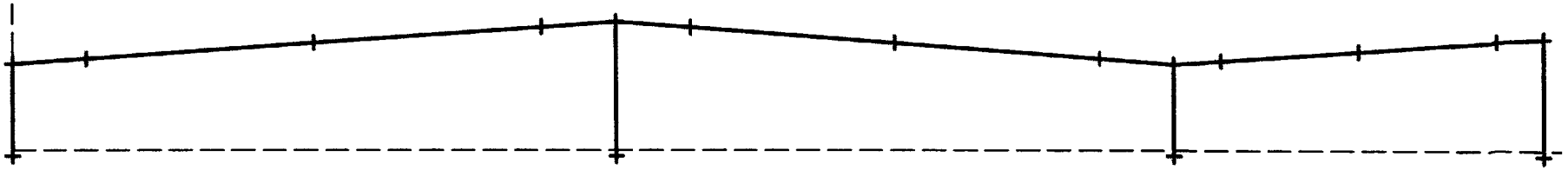
**Voir "plan de toiture"
du dossier technique d'étude**

Nom : .....
Prénom : .....

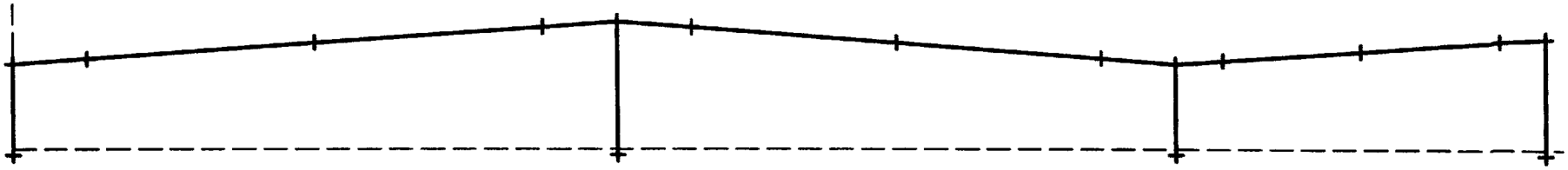
Cas I



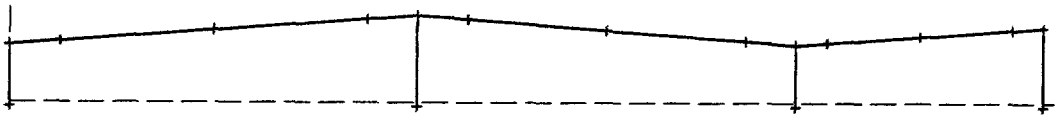
Cas II

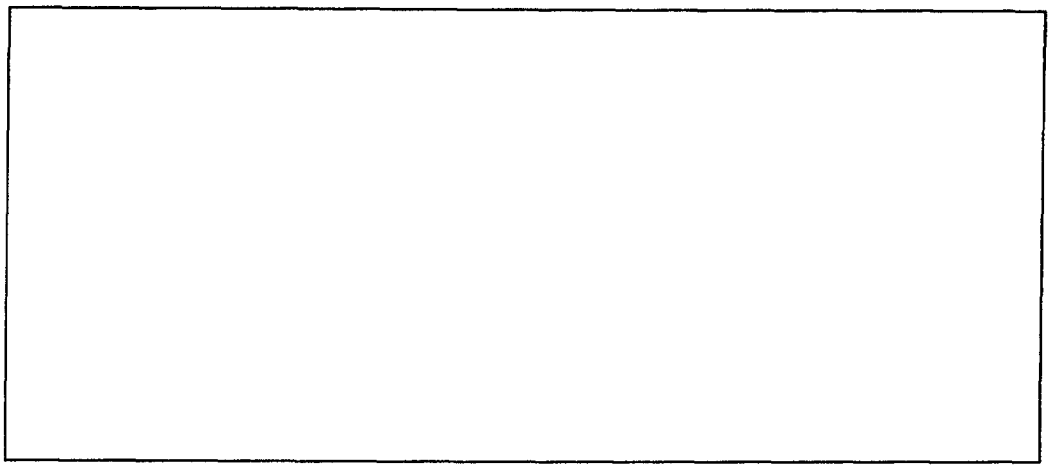


Cas III

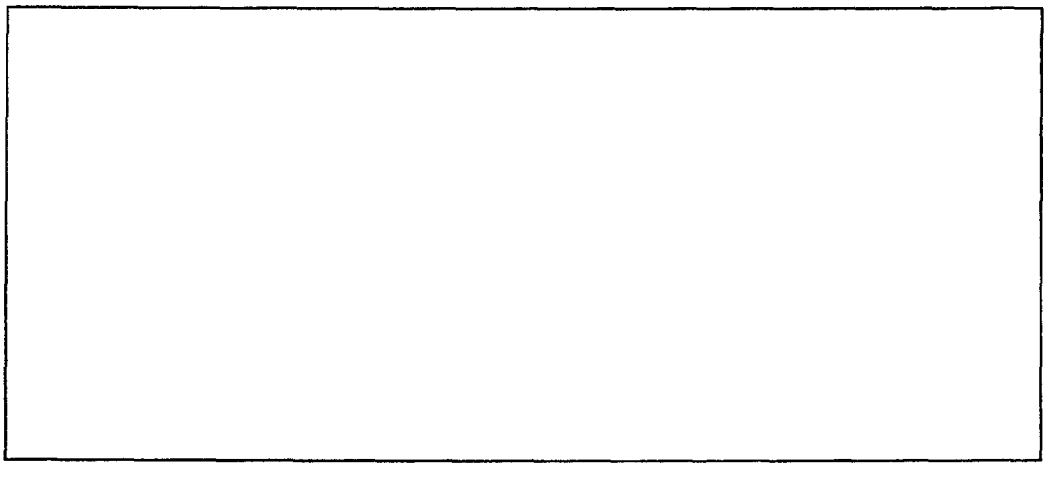


Nom : .....
Prénom : .....

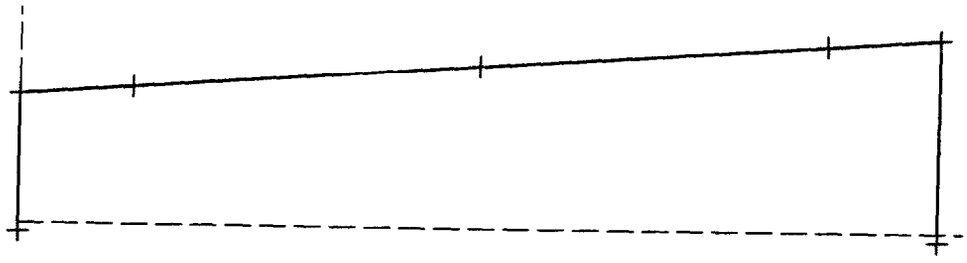


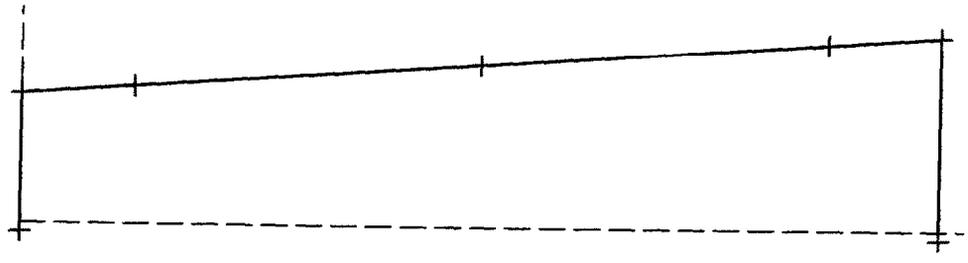


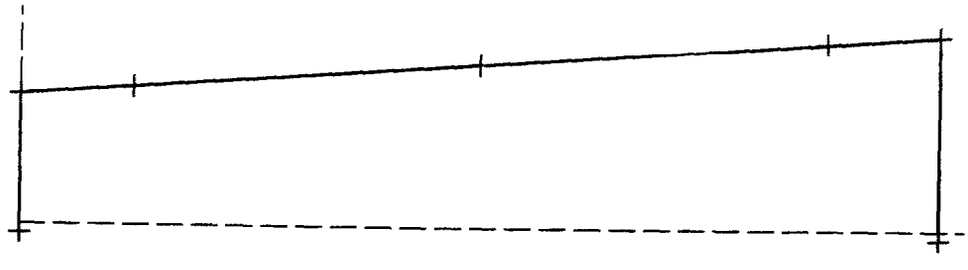




Nom : .....
Prénom : .....







Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.