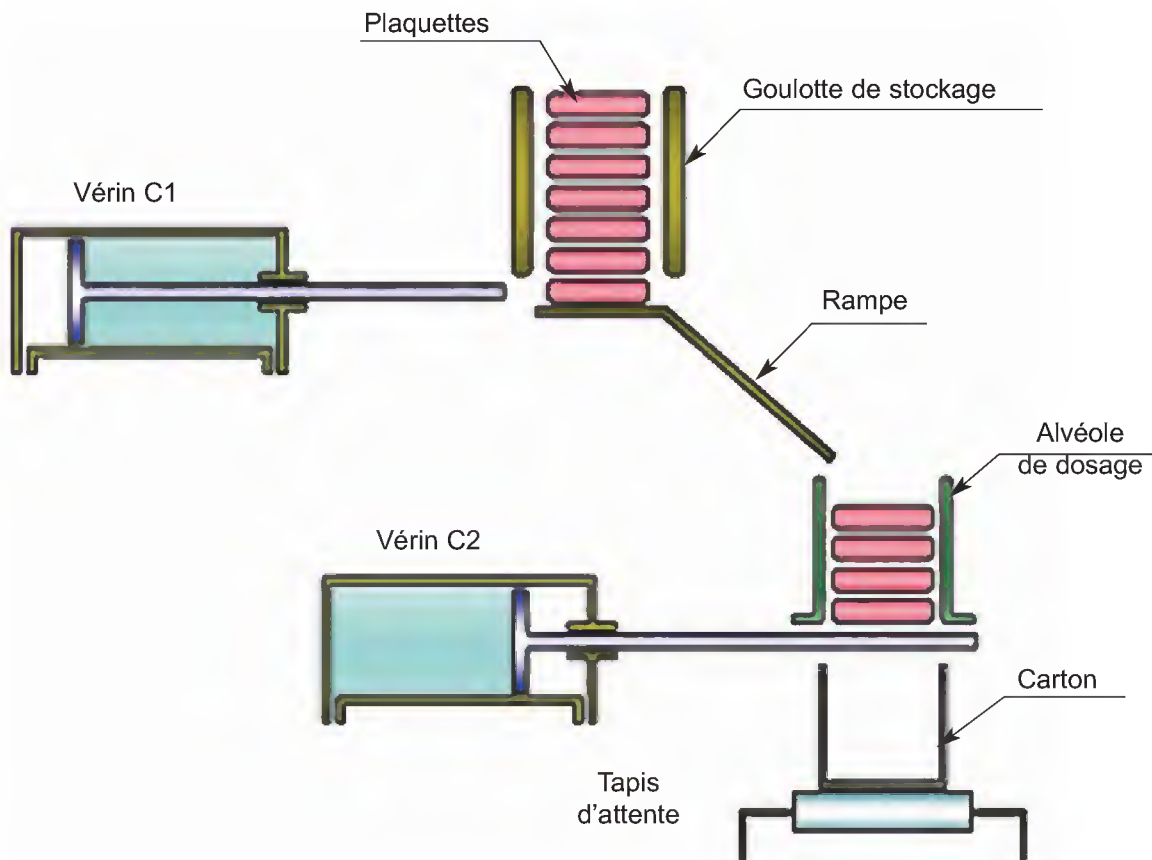


SYSTÈME D'ÉTUDE : SYSTÈME D'EMPAQUETAGE

1- Présentation :

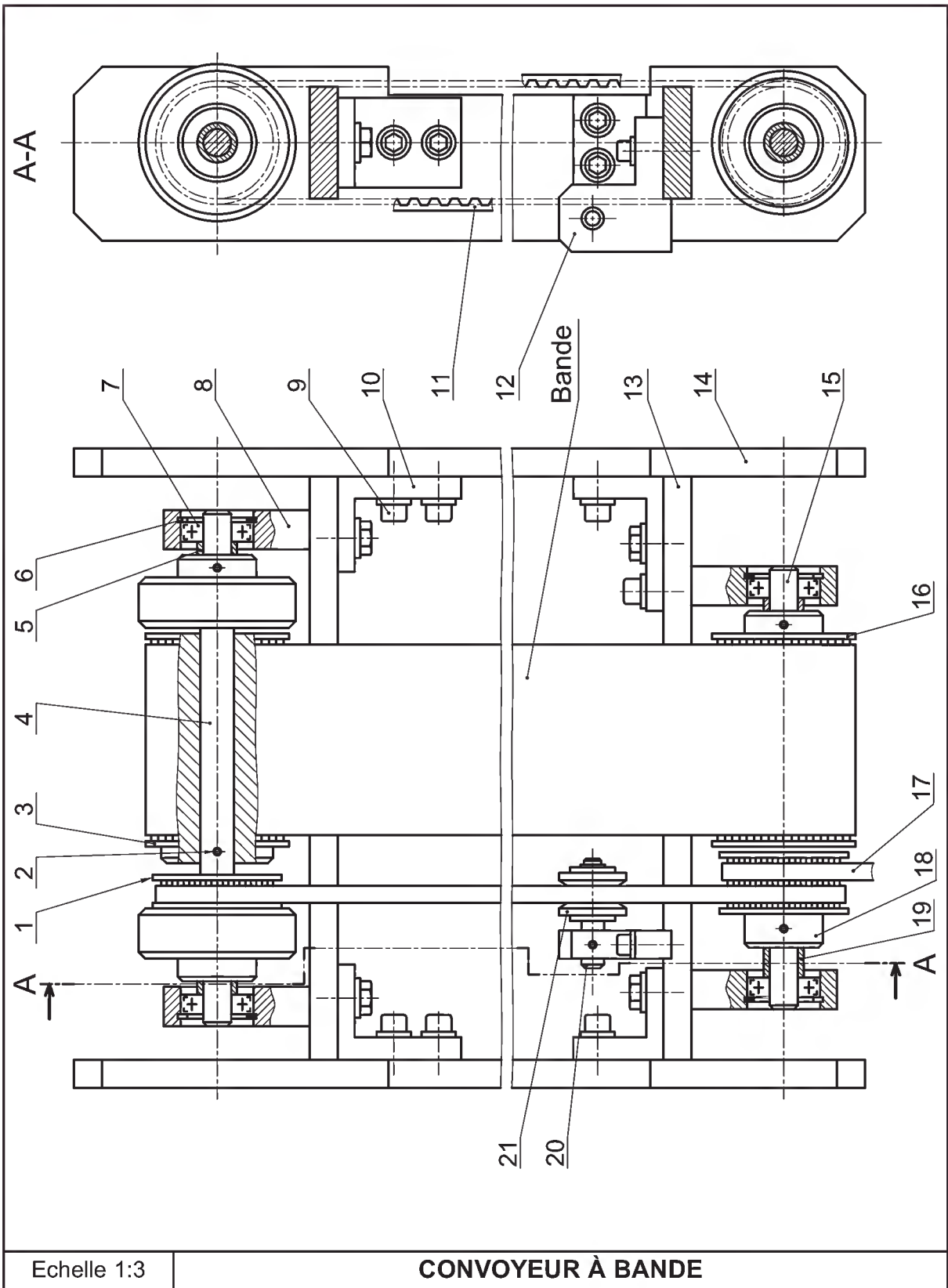
La figure ci-dessous représente un système d'emballage formé :

- d'une goulotte de stockage servant à alimenter l'alvéole de dosage par l'intermédiaire du vérin C1;
- d'une rampe d'amenée de plaquette ;
- d'une alvéole de stockage dont la fonction est de doser à 10 les plaquettes à emballer qui seront transférées dans le carton vide grâce au vérin C2.
- d'un tapis d'attente, mû par un moteur, permettant d'amener un carton vide et de l'évacuer une fois rempli.
- d'un tapis de sortie (non représenté) servant à amener les cartons remplis à la zone de stockage.



Le dessin de la page suivante représente un convoyeur à bande (Tapis d'attente). La roue dentée motrice non représentée transmet sa puissance aux tambours (16) et (3) à l'aide des courroies crantées (11) et (17) pour mener en rotation la bande du convoyeur.

Un galet tendeur formé par les pièces (12), (20) et (21) assure le réglage de la tension de la courroie (11).



Echelle 1:3

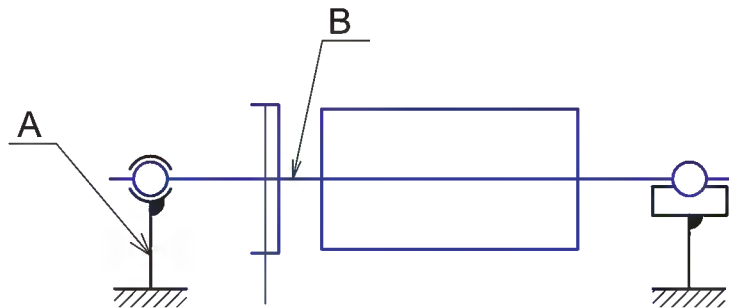
CONVOYEUR À BANDE

11	1	Courroie crantée	21	1	Galet
10	3	Equerre de maintien	20	1	Axe
9	8	Vis	19	1	Bague entretoise
8	4	Palier	18	1	Poulie dentée primaire
7	4	Anneau élastique	17	1	Courroie crantée
6	4	Roulement	16	1	Tambour primaire
5	3	Bague entretoise	15	1	Axe primaire
4	1	Axe secondaire	14	2	Socle
3	1	Tambour secondaire	13	2	Traverse
2	4	Goupille élastique	12	1	Support
1	1	Poulie dentée secondaire			
Rep	Nb	Désignation	Rep	Nb	Désignation
CONVOYEUR À BANDE					

2- Etude de la résistance de l'axe (4) :

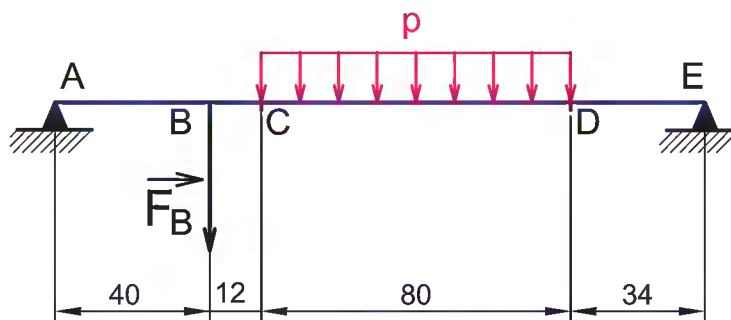
Dans cette étude, on ne tiendra compte que des actions mécaniques induisant la flexion de l'axe (4).

La figure, ci-dessous, représente une partie du schéma cinématique montrant la liaison de la classe d'équivalence B (à laquelle appartient l'axe(4)) avec la classe A (partie fixe).



2-1 Modélisation :

L'axe (4) est assimilé à une poutre cylindrique pleine modélisée comme suit :



Objectif : On veut vérifier la résistance de l'axe (4) à la flexion.

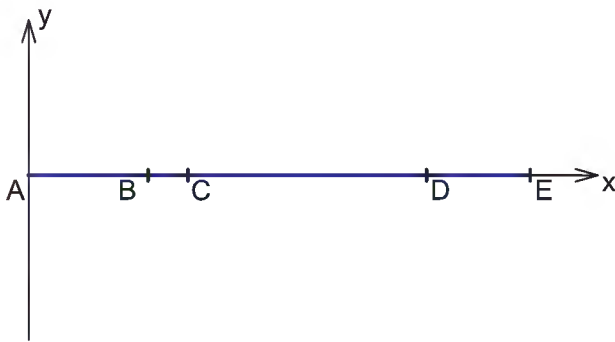
On donne :

$\|\vec{F}_B\| = 250 \text{ N}$; diamètre de l'arbre $d = 10 \text{ mm}$

- La répartition linéique de charge $p = 5 \text{ N/mm}$.
- La résistance à la limite élastique $R_e = 552 \text{ N/mm}^2$.
- Le coefficient de sécurité $s = 3$

2-2 Etude de l'équilibre de l'axe (4) :

Isoler l'axe (4) et calculer les réactions aux appuis A et E.



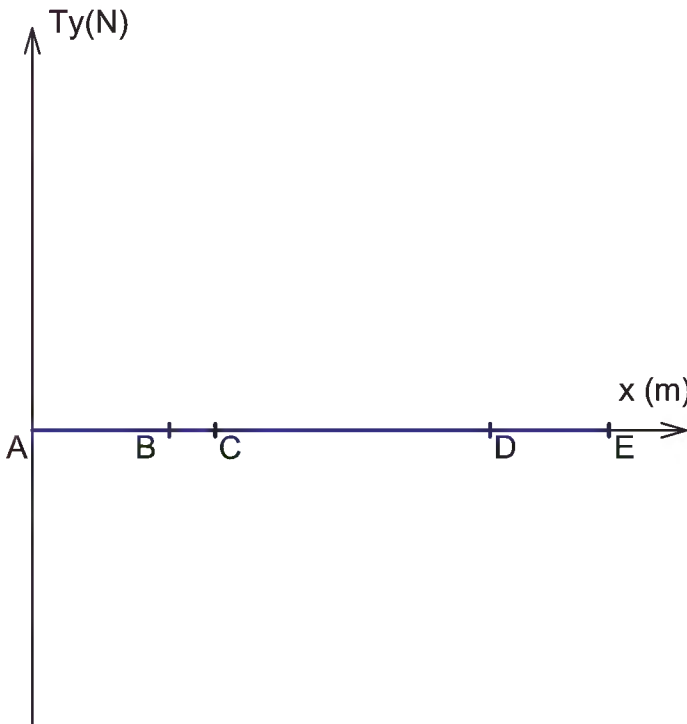
Equilibre de l'axe (4) :

.....

 $\|\vec{R}_A\| = \dots\dots\dots$; $\|\vec{R}_E\| = \dots\dots\dots$

2-3- Étude de la résistance de l'axe (4) à la flexion : (Méthode analytique)

a- Tracer le diagramme des efforts tranchants le long de la poutre. Déduire $\|\vec{T}_{Maxi}\|$.



Entre A et B :

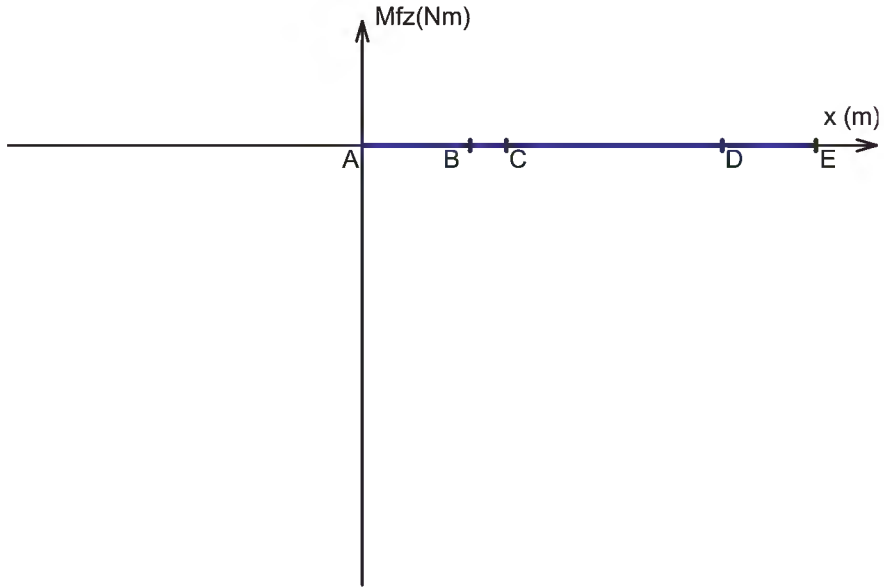
Entre B et C :

Entre C et D :

Entre D et E :

$\|\vec{T}_{Maxi}\| = \dots\dots\dots$

b- Tracer le diagramme des moments flechissants le long de la poutre.
Déduire $\|\vec{M}_{f_{Maxi}}\|$.



Entre A et B :

.....

Entre B et C :

.....

Entre C et D :

.....

Entre D et E :

.....

$\|\vec{M}_{f_{Maxi}}\| = \dots\dots\dots$

- c- Calculer la contrainte normale maximale et vérifier si l'axe (4) résiste en toute sécurité.

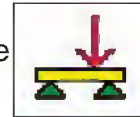
.....

2-3- étude de la résistance de l'axe (4) à la flexion : (Résolution à l'aide de «Winflex»).

- **Chargement du logiciel :**

a) Mettre l'ordinateur en marche et patienter jusqu'à ce que le bureau s'affiche sur l'écran.

b) Charger le logiciel «Winflex» en double cliquant sur l'icône et patienter jusqu'à l'apparition de l'écran graphique.



- **Création des nœuds :**

Fichier / Nouvelle étude

a) Choisir cinq nœuds correspondants à A, B, C', D et D

b) Entrer les valeurs des abscisses des nœuds en mm (0, 40, 52, 132 et 166).

- **Choix du matériau :**

Modéliser / Matériau

Choisir - Acier $E = 200000 \text{ N/mm}^2$.

Masse volumique = 8000 Kg/m^3 .

Limite élastique = 184 N/mm^2 .

- **Création de la poutre :**

Modéliser / Section droite

Choisir "Rond plein" puis donner la valeur du diamètre.

- **Ajout des charges :**

Modéliser / Charges

a) Choisir une charge concentrée (nodale) et la placer au nœud B.

b) Choisir une charge uniformément répartie et la placer entre C et D.

- **Ajout des liaisons :**

Modéliser / les liaisons

Choisir "appui simple" aux nœuds A et E

- **Résultats :**

Utiliser : Résultats / Effort tranchant

Résultats / Moment fléchissant

Résultats / Contrainte normale

et relever les valeurs de $\|\vec{T}_y\|_{\text{Maxi}}$, $\|\vec{M}_f\|_{\text{Maxi}}$ et $\|\vec{\sigma}\|_{\text{Maxi}}$.

$\ \vec{T}_{y_{Max}}\ = \dots\dots\dots$
$\ \vec{M}_{f_{Max}}\ = \dots\dots\dots$
$\ \vec{\sigma}_{Max}\ = \dots\dots\dots$

- Comparer les valeurs retrouvées avec celles calculées analytiquement.
.....
.....
- Imprimer si c'est possible les résultats trouvés.

3- Conception :

Le guidage en rotation du galet (21) par rapport à l'axe (20) est assuré par un coussinet en bronze.

La liaison de l'axe (20) par rapport au support (12) doit permettre un positionnement réglable de l'ensemble (axe (20), galet (21)).

On demande de :

- Représenter la liaison pivot du galet par rapport à l'axe.
- Représenter la liaison de l'axe (20) avec le support (12).
- Placer les ajustements nécessaires.

Echelle 2:1

