

Problématique

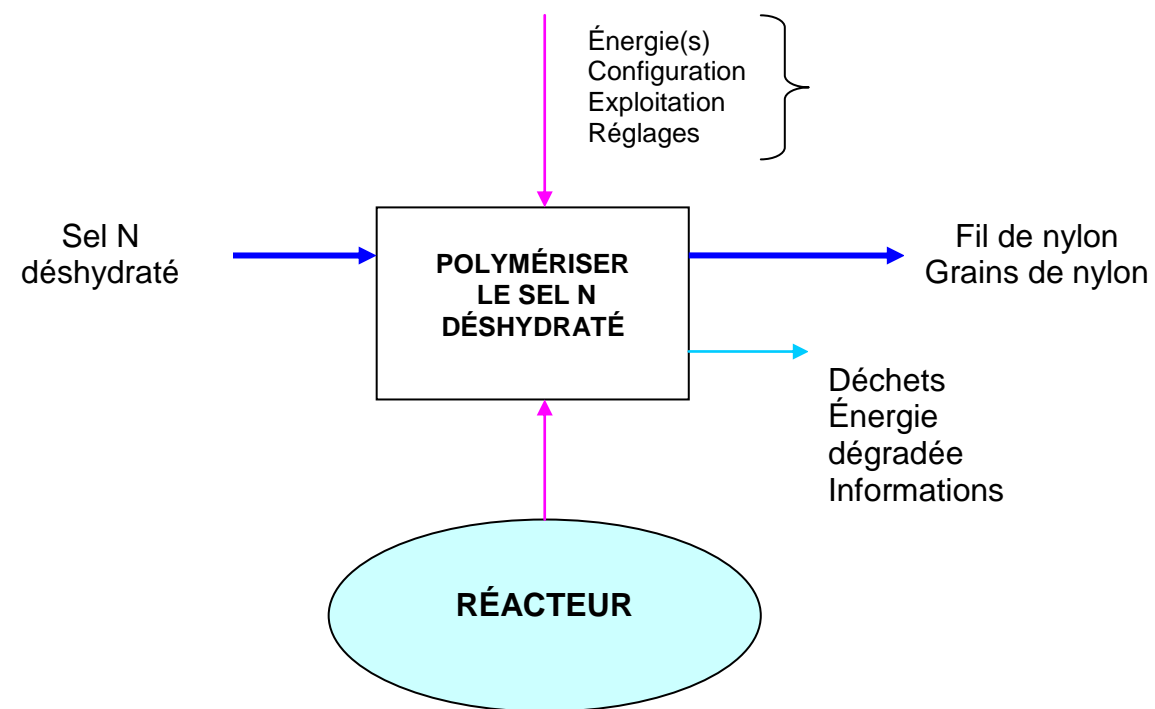
- Une forte corrosion a été identifiée sur les pieds supports du réacteur, il est demandé à cette société de les remplacer sur tous les sites de production. On va valider un nouveau modèle de pied qui doit régler le problème.
- Réaliser la perspective isométrique de la ligne de tuyauterie dans le but de faciliter la fabrication.

1^{ère} partie : Analyse fonctionnelle

Dans le but de se familiariser avec le système à modifier, il est nécessaire de comprendre son fonctionnement.

On donne :

- l'actigramme du réacteur de l'unité de production de nylon.



Question 1 : Donner la fonction globale du système.

/1 pt

Question 2 : Donner la matière d'œuvre entrante du système.

/1 pt

Question 3 : Donner la matière d'œuvre sortante du système.

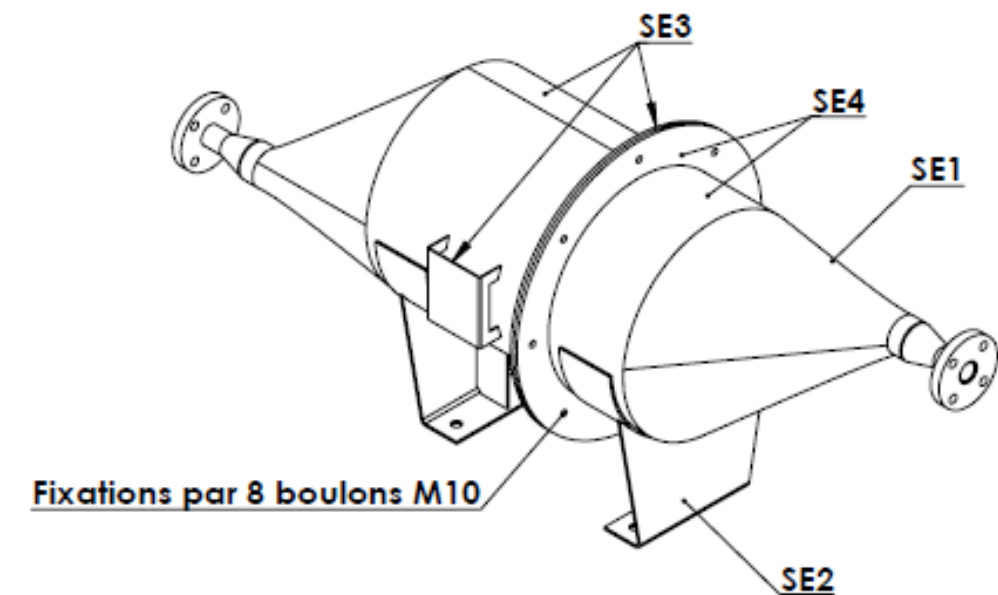
/2 pts

Question 4 : Donner le processeur du système.

/1 pt

2^e partie : Calcul du poids de l'ensemble cuve rempli de fluide

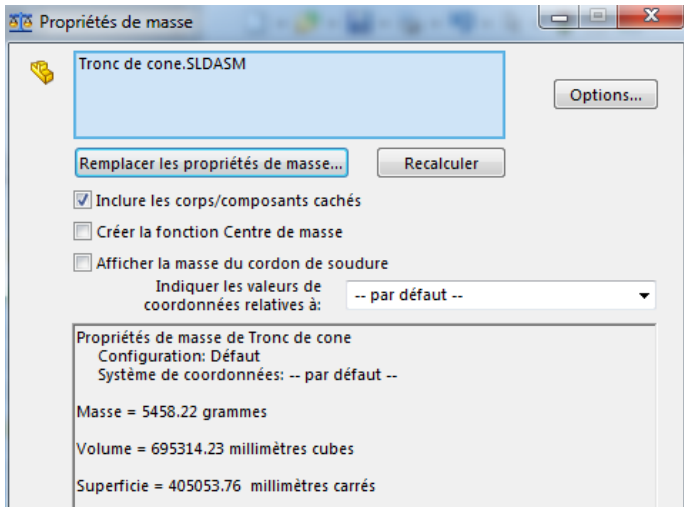
On propose de calculer le poids des différents éléments constituant l'ensemble cuve **avant soudage des nouveaux sous-ensembles pied-support SE2**.



Données :

- La masse volumique de l'acier : $\rho_{\text{acier}} = 7,85 \text{ kg/dm}^3$.
- La masse volumique du fluide : $\rho_{\text{fluide}} = 1,25 \text{ kg/dm}^3$.
- Le volume de fluide contenu dans l'ensemble cuve : $V_{\text{fluide}} = 75 \text{ dm}^3$.
- L'accélération de la pesanteur : $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.
- Les documents techniques DT 2/10 et DT 7/10.

➤ La capture d’écran d’un modeler volumique concernant les propriétés de masse du sous-ensemble tronc de cône SE1.



Question 5 : Déterminer la masse M_1 en kg du sous-ensemble Tronc de cône SE1.

/1 pt

M_1 =.....kg

Question 6 : Déterminer les caractéristiques de la virole longue Rep. 3.1 du sous-ensemble SE3.

- La longueur est : h_3 =mm
- Le diamètre extérieur est : $d_3(\text{ext})$ =mm
- Le diamètre intérieur est : $d_3(\text{int})$ =mm

/1,5 pt

Question 7 : Déterminer le volume V_{31} de la virole longue Rep. 3.1 du sous-ensemble SE3.

/2,5 pts

V_{31} =(Formule)

V_{31} =(Calcul)

V_{31} =(Résultat)

Question 8 : Déterminer la masse M_{31} de la virole longue Rep. 3.1 du sous-ensemble SE3.

/3 pts

M_{31} =(Formule)

M_{31} =(Calcul)

M_{31} =(Résultat)

Question 9 : Déterminer la masse M_{fluide} du fluide contenu dans l’ensemble cuve.

/2 pts

M_{fluide} =.....(Formule)

M_{fluide} =.....(Calcul)

M_{fluide} =.....(Résultat)

Quels que soient les résultats trouvés précédemment, vous utiliserez pour la question suivante le tableau ci-dessous.

Sous-ensemble, composants et contenu			Masse en kg
SE1			5,5
SE3	Virole longue	Rep. 3.1	9,1
	Bride virole longue	Rep. 3.2	3,8
SE4	Virole courte	Rep. 4.1	4
	Bride virole courte	Rep. 4.2	3,8
Fluide dans l’ensemble cuve			95

Question 10 : Déterminer la masse totale M de l’ensemble cuve rempli de fluide.

/2 pts

M =(Calcul)

M =(Résultat)

Question 11 : Déterminer le poids total P de l’ensemble cuve rempli de fluide.

/2 pts

P =(Formule)

P =(Calcul)

P =(Résultat)

Technical drawing of a mechanical part, likely a shaft or rod, showing dimensions and labels. The part is symmetrical about a central vertical axis (Y-axis) and has a total length of 1162. The central section has a diameter of 630. The part is supported by two bearings, labeled A and B, which are positioned 401 units from the ends. A force vector \vec{P} is applied at the center of the part, and a point G is marked on the central axis. The part is shown in a perspective view with dashed lines indicating internal features.

- le poids de l'ensemble monté de la cuve remplie de fluide $P = 1\,300\text{ N}$;
- le centre de gravité de la cuve remplie de fluide est situé au point G ;
- le sous-ensemble cuve remplie de fluide est considéré en contact ponctuel avec les pieds supports aux points A et B ;
- les liaisons sont supposées parfaites.

/3 pts

Action mécanique	Point d'application	Direction	Sens	Intensité
\vec{P}				
\vec{A}				
\vec{B}				

The diagram shows a three-column structure. A horizontal line is drawn across the top of the three columns. The columns are labeled A, B, and G from left to right. A vertical line extends upwards from the top of column G, labeled 'Début du dynamique' with an arrow pointing to it. A vertical line extends downwards from the top of column B, labeled 'P' with an arrow pointing to it.

[illegible]

DR 4/24

4^e partie : Vérifier les caractéristiques dimensionnelles des nouveaux modèles de pieds support

On donne :

- les pieds sont fabriqués en tôle ép. 3 ;
- la charge maxi supportée par le pied le plus chargé est de 900 N ;
- le coefficient de sécurité est s = 5 ;
- le matériau employé : S 235 de limite élastique Re = 235 Mpa ;
- le formulaire ci-dessous :

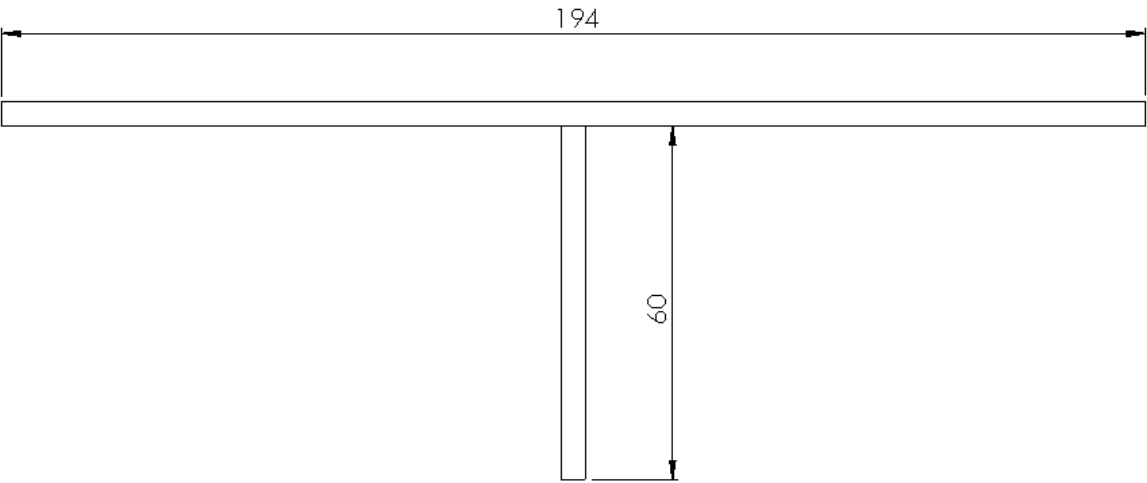
Contrainte normale : (sigma) $\sigma = N/S$ N : effort normal en newton S : section de la poutre en mm²	Condition de résistance : $ \sigma \text{ max} \leq Rpe$ avec $Rpe = Re/s$ Re : limite élastique du matériau s : coefficient de sécurité
--	--

Question 14 : Indiquer le type de sollicitations auxquelles sont confrontés les pieds support (SE2).

/1 pt

Question 15 : À l’aide du croquis de la section droite du pied support ci-dessous, calculer l’aire Sp de cette section.

/3 pts



Sp=

Question 16 : Calculer la contrainte de compression σ dans la section droite Sp du pied support le plus chargé.

/2 pts

σ=

Question 17 : Calculer la résistance pratique Rpe.

/2 pts

Rpe=

Question 18 : Le pied est-il correctement dimensionné ? Justifier votre réponse.

/2 pts

5^e partie : Définition du support plaque signalétique Rep. 3.3

Afin de terminer le cahier de soudage, le bureau de préparation vous demande d'établir le plan définissant le support plaque signalétique Rep. 3.3.

Ce support plaque signalétique Rep. 3.3 doit être soudé sur la virole longue Rep. 3.1 suivant les indications de position données sur le document DT 7/10

Réaliser la forme pour assurer le contact sur le diamètre extérieur de la virole longue Rep. 3.1.

Un évidement de largeur de 80 mm et de profondeur de 17 mm sera réalisé.

On donne :

- le contour de la vue de face (DR 6/24) ;
- une partie de la vue de droite (DR 6/24) ;
- document technique DT 7/10.

On demande :

Question 19 : Réaliser aux instruments le dessin de définition avec les arêtes cachées, en vue de face, en vue de droite et en vue de dessus du support plaque signalétique à l'échelle 1 : 1 sur le document réponse DR 6/24.

Coter le dessin en vue de sa fabrication.

/15 pts