

Problématique

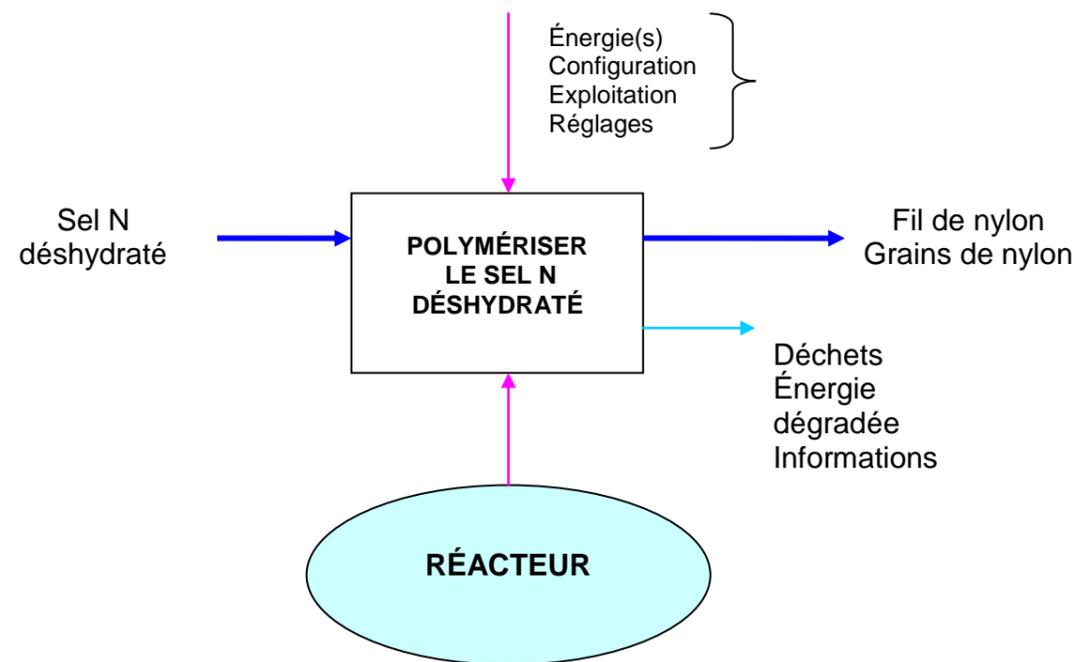
- Une forte corrosion a été identifiée sur les pieds supports du réacteur, il est demandé à cette société de les remplacer sur tous les sites de production. On va valider un nouveau modèle de pied qui doit régler le problème.
- Réaliser la perspective isométrique de la ligne de tuyauterie dans le but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

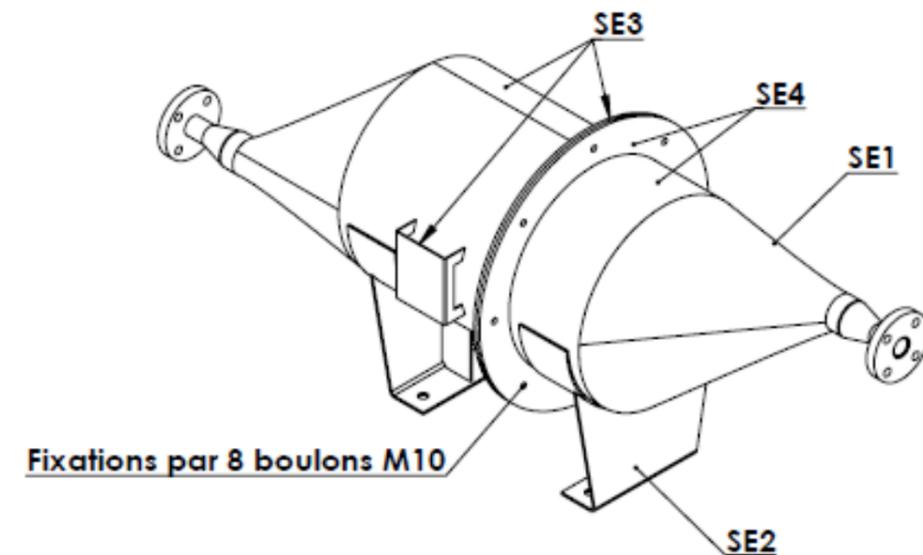
/2 pts

Question 4 : Donner le processeur du système.

/1 pt

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

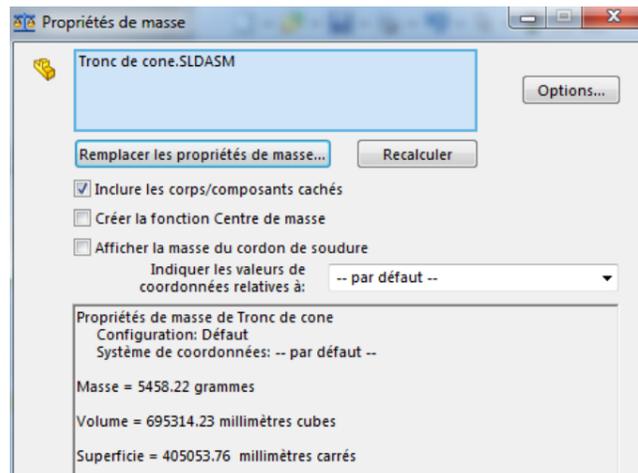
On propose de calculer le poids des différents éléments constituant l'ensemble cuve **avant soudage des nouveaux sous-ensembles pied-support SE2.**



Données :

- La masse volumique de l'acier : $\rho_{acier} = 7,85 \text{ kg/dm}^3$.
- La masse volumique du fluide : $\rho_{fluide} = 1,25 \text{ kg/dm}^3$.
- Le volume de fluide contenu dans l'ensemble cuve : $V_{fluide} = 75 \text{ dm}^3$.
- 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 modèleur 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

$M_1 = \dots\dots\dots$ kg

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

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

$V_{31} = \dots\dots\dots$ (Formule)

$V_{31} = \dots\dots\dots$ (Calcul)

$V_{31} = \dots\dots\dots$ (Résultat)

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

/3 pts

$M_{31} = \dots\dots\dots$ (Formule)

$M_{31} = \dots\dots\dots$ (Calcul)

$M_{31} = \dots\dots\dots$ (Résultat)

Question 9 : Déterminer la masse $M_{\text{fluïde}}$ du fluïde contenu dans l'ensemble cuve.

/2 pts

$M_{\text{fluïde}} = \dots\dots\dots$ (Formule)

$M_{\text{fluïde}} = \dots\dots\dots$ (Calcul)

$M_{\text{fluïde}} = \dots\dots\dots$ (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 fluïde.

/2 pts

$M = \dots\dots\dots$ (Calcul)

$M = \dots\dots\dots$ (Résultat)

Question 11 : Déterminer le poids total P de l'ensemble cuve rempli de fluïde.

/2 pts

$P = \dots\dots\dots$ (Formule)

$P = \dots\dots\dots$ (Calcul)

$P = \dots\dots\dots$ (Résultat)

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 $Re = 235 \text{ Mpa}$;
- le formulaire ci-dessous :

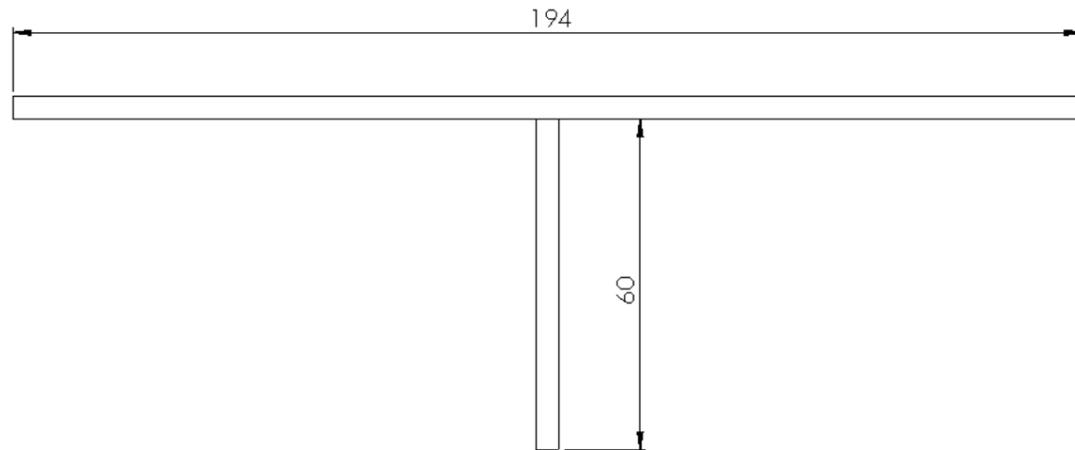
Contrainte normale : (sigma) $\sigma = N/S$ N : effort normal en newton S : section de la poutre en mm^2	Condition de résistance : $ \sigma \text{ max} \leq Rpe$ avec $Rpe = Re/s$ Re : limite élastique du matériau s : coefficient de sécurité
--	---

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

$\sigma =$

.....

Question 17 : Calculer la résistance pratique Rpe .

/2 pts

$Rpe =$

.....

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

/2 pts

.....

.....

.....

.....

5° 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

