

<b>TSTI</b>	<b>Nom :</b>	<b>Lycée « Portes de l'oisans »</b>
<b>DS de construction : Pompe doseuse Reconception avec Solid concept</b>		<b>TD1/6</b>

## **Contenu du sujet :**

### **Un dossier technique :**

- **DT1 et DT2** : Présentation, Principe de fonctionnement, caractéristiques techniques
- **DT3** : Dessin d'ensemble au format A2
- **DT4** : Nomenclature partielle
- **DT5** : Documentation relative aux rotules radiales et aux anneaux élastiques
- **DT6** : Documentation relative aux écrous à encoches et aux vis d'assemblage

### **Un dossier travail demandé :**

- **TD1** : Le document présent
- **TD2, et TD3** : Etude cinématique (réponse au problème technique 1)
- **TD4, TD5 et TD6** : Reconception (réponse au problème technique 2)

<b>TSTI</b>	<b>Nom :</b>	<b>Lycée « Portes de l'oisans »</b>
<b>DS de construction : Pompe doseuse</b>		<b>Reconception avec Solid concept</b>
		<b>TD2/6</b>

### Compétences attendues :

A partir d'un dessin ou d'un mécanisme réel :

**- Définir et paramétrer les mouvements. Déterminer les trajectoires.**

Un dossier technique de produit étant donné, une modification du produit relative à une fonction technique ou un constituant étant définie par un cahier des charges partiel et un principe de solution :

**- choisir les éléments standards et représenter la solution.**

**- établir tout ou partie de la nomenclature**

### Problèmes techniques posés :

**Problème1** : Vérifier les dosages possibles annoncés par le constructeur et justifier l'existence d'une liaison rotule entre la bielle et le piston.

**Problème 2** : Modifier la liaison rotule piston – bielle d'après le cahier des charges fourni.

### Travail demandé :

### Réponse au problème technique 1 :

#### 1 – Analyse du fonctionnement – Vérification du dosage

(Voir TD 3/6 et DT3)

Décrire le mouvement d'entrée 3/14 :

En déduire la trajectoire du point A dans le mouvement de 3/14

Décrire le mouvement de sortie (piston 7/14) :

En déduire la trajectoire du point B dans le mouvement de 7/14

Donnez le nom du mécanisme qui permet cette transformation :

Quel est l'intérêt du réglage de la longueur OA de la manivelle 3 ?

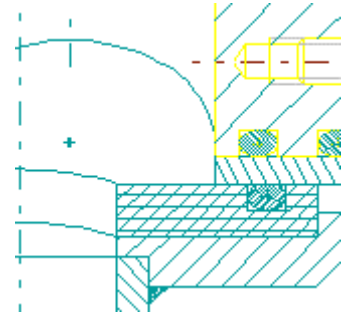
L'excentration  $e$  pouvant être réglée entre 0 et 57,7 mm, en déduire les courses maxi et mini du piston 7 et grâce à une mesure du piston sur le plan d'ensemble vérifié le dosage maximum donné par le constructeur.

<b>TSTI</b>	<b>Nom :</b>	<b>Lycée « Portes de l'oisans »</b>
<b>DS de construction : Pompe doseuse Reconception avec Solid concept</b>		<b>TD3/6</b>

## 2 – Justification de la liaison rotule bielle / piston

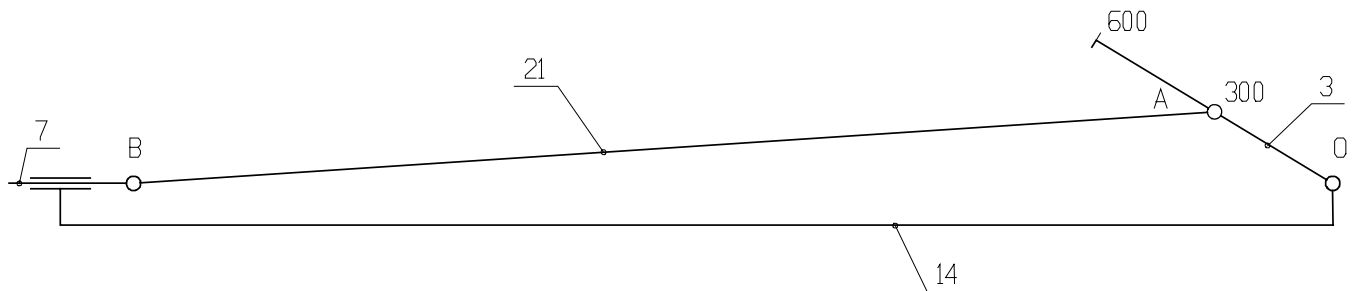
Les produits pâteux dosés genre « foie gras » sont compressibles (possibilité de faire varier un volume fermé de produit).

Ceci a pour conséquence de faire varier la densité et donc le poids du volume de produit dosé, si le piston ne finit pas toujours sa course dans la même position en fin de phase de refoulement.  
(voir le dessin ci-contre)



Sur le schéma à l'échelle ci-dessous :

- Tracer la position du point B en fin de phase de refoulement pour un dosage de  $300 \text{ cm}^3$ .
- Tracer la position du point B en fin de phase de refoulement pour un dosage de  $600 \text{ cm}^3$ .



Préciser maintenant la raison du réglage de la bielle (19 +21)

Quelle relation y a-t-il entre le réglage de la longueur de bielle et celui de l'excentration ?

Décrire le mode opératoire pour procéder à ce réglage.

En déduire s'il serait possible de remplacer la liaison rotule 7/21 par une liaison pivot de réalisation plus facile et de coût moins élevé. Justifier votre réponse.

TSTI	Nom :	Lycée « Portes de l'oisans »
DS de construction : Pompe doseuse		Reconception avec Solid concept TD4/6

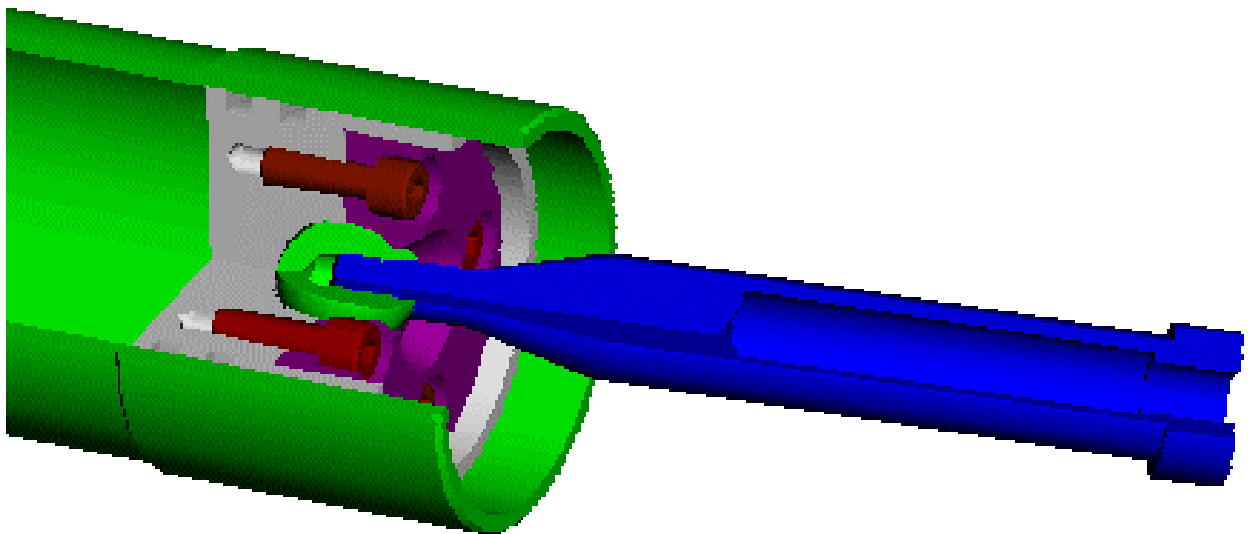
## Réponse au problème technique 2 :

### MODIFICATION DE LA LIAISON ROTULE PISTON - BIELLE

#### 1 Mise en évidence du problème - Analyse de la solution existante:

Une analyse des coûts de fabrication et des problèmes de maintenance amène à remettre en cause la conception de la liaison rotule entre le piston 7 et la bielle 21.

Différentes pièces réalisées en sous-traitance ont un coût élevé.



#### Travail demandé :

Donner la liste des pièces du mécanisme qui possède une forme sphérique :

Que pensez- vous de la difficulté d'obtention et du coût de ces pièces.

<b>TSTI</b>	<b>Nom :</b>	<b>Lycée « Portes de l'oisans »</b>
<b>DS de construction : Pompe doseuse Re conception avec Solid concept</b>		<b>TD5/6</b>

## 2 Projet de modification de la liaison piston / bielle :

On se propose d'utiliser des constituants standards d'un catalogue constructeur pour réaliser la liaison (voir document DT 5).

L'un des critères de choix est le débattement angulaire  $\alpha$  toléré par ces rotules radiales.

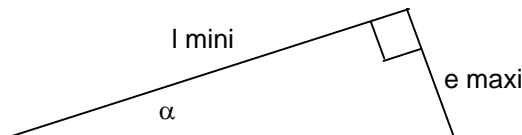
### Données :

La lubrification à ce niveau n'étant pas possible, le choix du couple de matériaux chrome dur/ PTFE (téflon) s'impose

- Longueur minimale de la bielle :  $l_{\text{mini}} = 226 \text{ mm}$
- Longueur maximale de la manivelle :  $e_{\text{maxi}} = 58 \text{ mm}$

**2.1** Par rapport à la précédente solution, expliquez en quoi les formes de la bielle et du piston seront modifiées. Le coût de ces pièces sera-t-il augmenté ou diminué ?.

**2.2** Calculer ci-dessous le débattement angulaire  $\alpha$  de la bielle.



En déduire le type de rotule à retenir :

**2.2** Représenter à main levée sur le document TD6 ou sur tout autre document (en perspective...) le dessin d'avant projet de la liaison modifiée.

**Remarque :** Cette liaison subit des efforts alternés importants à une cadence relativement élevée.

Les liaisons **rotule / bielle** et **rotule / piston** seront donc réalisées **sans jeu** et on privilégiera les éléments d'assemblage filetés freinés (vis, écrous...)

On trouvera ces éléments dans le guide du dessinateur.

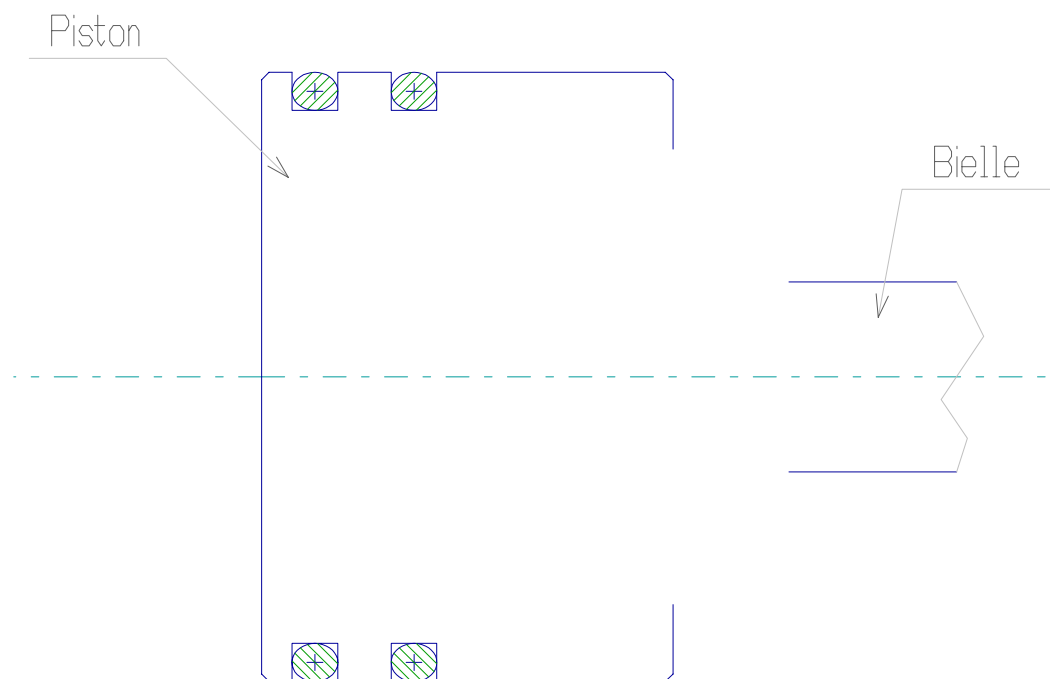
## 3 Mise au point de la liaison piston / bielle sur Solid concept :

Lancer Solid concept et lire le fichier : **Pompe doseuse.asm**

- Supprimer les pièces devenues inutiles.( par clique à droite **supprimer** dans le **gestionnaire**)
- Modifier les formes du piston ,de la bielle ou de tout autre pièce en fonction de la taille de la rotule (sauvegarder ces pièces modifiées sous un nouveau nom ex : pistonmod.....)  
Pour cela voir les conseils au chapitre 9 du guide Solid Concept.
- Appeler la rotule choisie en bibliothèque ( Voir guide Solid Concept chapitre 10 )
- Appeler les éléments d'assemblage choisis en bibliothèque
- Sauvegarder votre travail sous votre nom.

<b>TSTI</b>	<b>Nom :</b>	<b>Lycée « Portes de l'oisans »</b>
<b>DS de construction : Pompe doseuse</b>		<b>Reconception avec Solid concept</b>
		<b>TD6/6</b>

**A - A**



**Echelle : 1 :1**