

# BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

## Etude et Définition de Produits Industriels

Epreuve E3 - Unité : U 34

### Réalisation d'un projet en CAO

Compétences et connaissances technologiques associées sur lesquelles porte l'épreuve :

- C 11 :** Décoder un CDCF
- C 12 :** Analyser un produit
- C 14 :** Collecter les données
- C 21 :** Organiser son travail
- C 31 :** Définir une solution, un projet en exploitant des outils informatiques
- C 41 :** Communiquer dans la cadre d'une revue de projet
  
- S 1 :** Analyse fonctionnelle et structurelle
- S 2 :** La compétitivité des produits industriels
- 3S 3 :** Représentation d'un produit technique
- S 4 :** Comportement des systèmes mécaniques – Vérification et dimensionnement
- S 5 :** Solutions constructives – Procédés – Matériaux
- S 6 :** Ergonomie – Sécurité

Ce sujet comporte :

- 12 pages repérées 1/12 à 12/12
- un CD avec le dossier U34-2005 contenant les fichiers du fermoir ( Solidworks)

Documents à rendre par le candidat ( y compris ceux non exploités par le candidat ) :

- Un CD ou une disquette Zip contenant les fichiers créés ou modifiés

**Ces documents ne porteront pas l'identité du candidat, ils seront agrafés à une copie d'examen par le surveillant**

Calculatrice et documents personnels autorisés.

Baccalauréat Professionnel - Etude et Définition de Produits Industriels		
Intitulé de l'épreuve : U34	Durée : 10h	Coefficient : 4
Session 2005	Nombre de pages : 12	

**PREAMBULE**

Renommer le dossier U34-2005 en U34-2005-XXXXX (XXXXX numéro de candidat).

Vérifier la présence des fichiers de travail.

**STRUCTURE DE L'EPREUVE**

- |  |       |
|--|-------|
| - 8 h 00 pour l'élaboration du projet  | 60pts |
| - 1 h 20 pour la préparation des documents en vue de la présentation du projet |       |
| - 0 h 40 pour la présentation du projet  | 20pts |

**MISE EN SITUATION**

L'objet de l'étude est un fermoir de moule utilisé sur une machine de production de verre.

**Fonctionnement du cycle de production**

Cette machine de production d'objets en verre tourne en continue. Les quatre postes sont implantés sur un plateau tournant et permettent la transformation de la pâte de verre suivant les phases :

- 1 Dépose de la pâte de verre en fusion
- 2 Pressage du verre, le moule étant fermé avec le fermoir
- 3 Refroidissement
- 4 Ejection de la pièce moulée

Schéma de fonctionnement du cycle de production

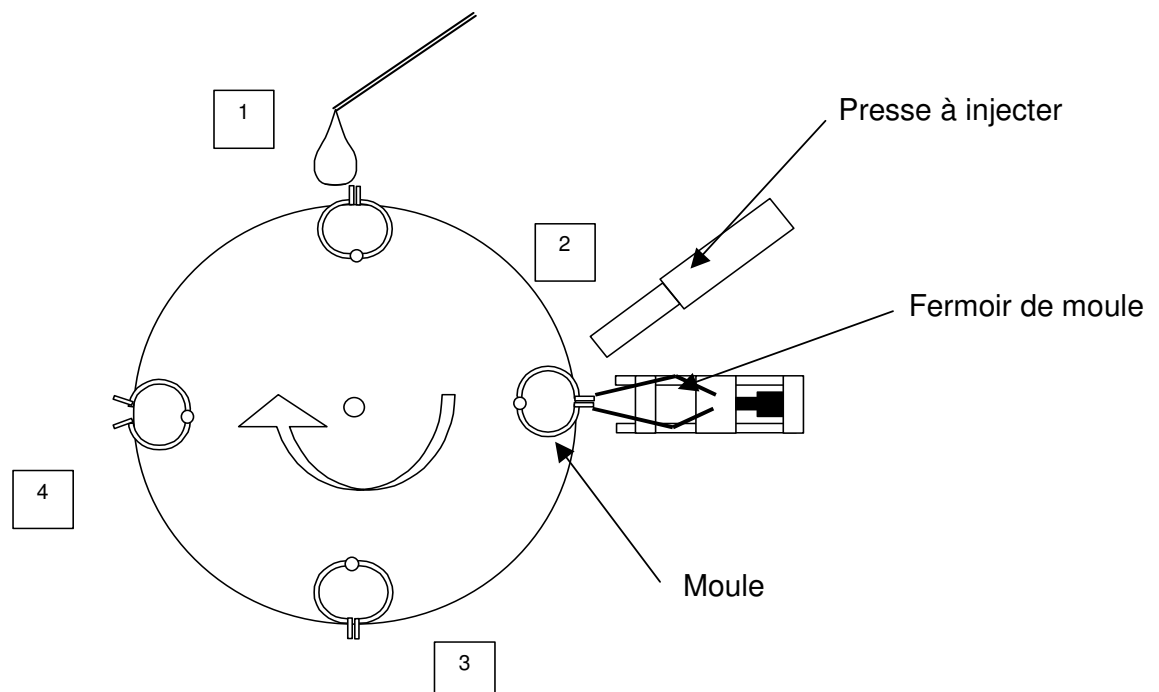
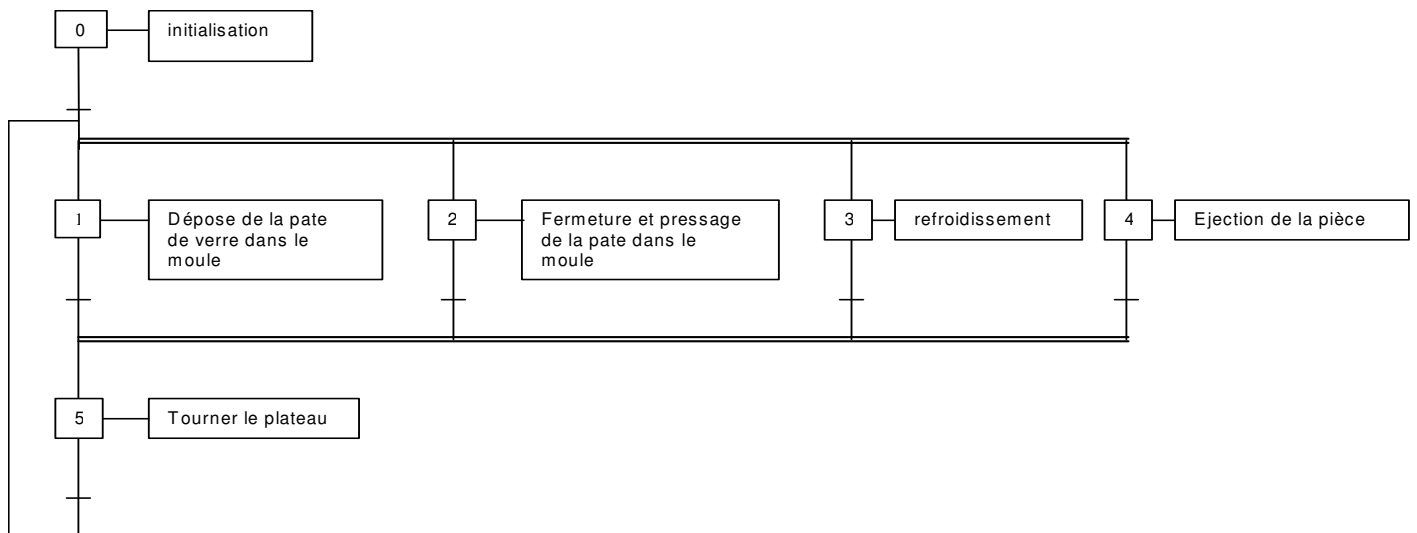


Photo de la machine de production de verre



Grafctet du cycle de fabrication



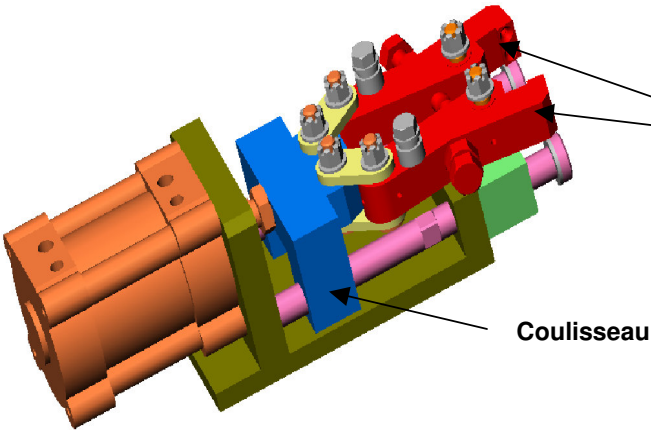
Fonctionnement du fermoir

Le fermoir est monté sur le poste de presse et permet de maintenir le moule fermé pendant l'injection du verre.

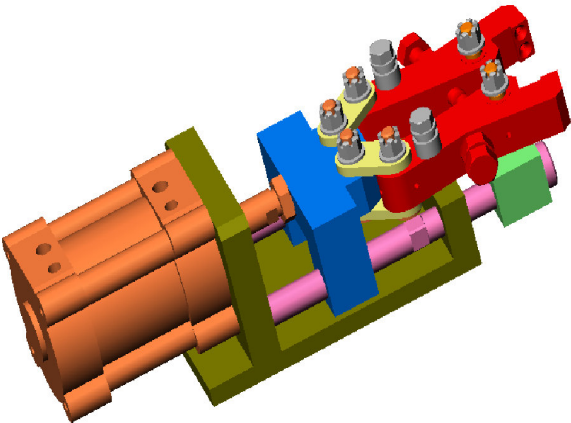
Ce fermoir est actionné par un seul vérin qui assure deux mouvements distincts :

- Avance :  
le fermoir s'approche du moule et les bras entre en contact avec le moule.
- Fermeture et verrouillage :  
Un système de biellettes verrouille le moule

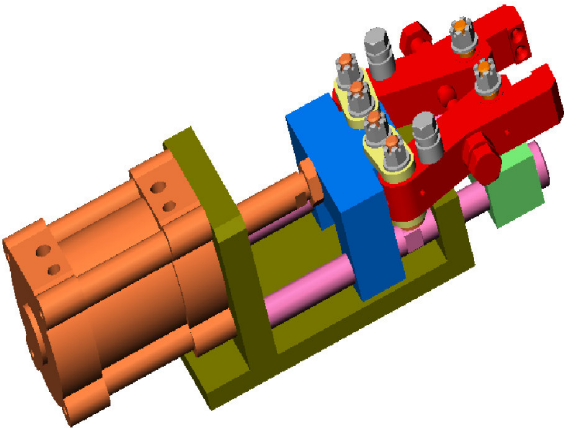
Fonctionnement du fermoir :



1- Bloc reculé, mâchoires ouvertes (Phase 0)



2- Bloc avancé, mâchoires ouvertes ( Fin Phase 1)



3- Bloc avancé, mâchoires fermées (Phase 4)

	Coulisseau	Mâchoires	
Phase 0	Au repos	Ouvertes	Voir fichier AVI "Phase0 à 1"
Phase 1	Déplacement	Ouvertes	
Phase 2	Déplacement	Début fermeture	Voir fichier AVI "Phase2 à 4"
Phase 3	Déplacement	Fermeture En cours	
Phase 4	Arrêt	Fermeture terminée	

## ETUDE DE LA MODIFICATION DU FERMOIR

### PROBLEME 1

Le contrôle de production a repéré une bavure sur de nombreuses pièces au niveau du plan de joint entre les deux parties du moule. L'étude approfondie de ce problème a conclu à un manque de rigidité des mâchoires du fermoir du à un montage en porte à faux des deux pièces "axe épaulé fileté" fixées dans "l'entraxe colonne" (voir Doc 9/12).

Actions des  
mâchoires du  
fermoir

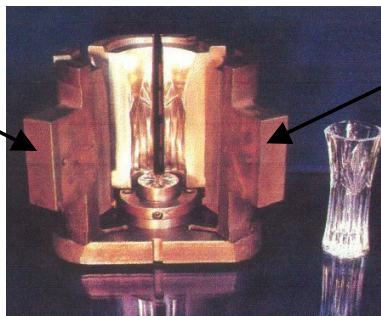


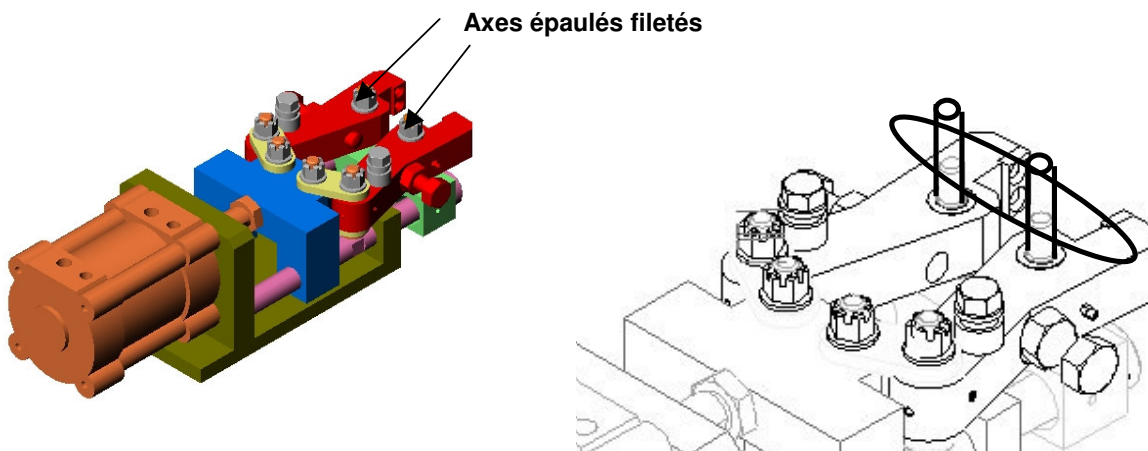
Photo du moule  
"ouvert"

### TRAVAIL 1 : ouvrir le fichier fermoir.sldasm

#### Renforcement de l'articulation mâchoire

Pour rigidifier les deux articulations, il est demandé d'effectuer un montage en chape par l'installation d'une biellette supérieure.

Pour cela, on peut reprendre l'exemple du montage entre les mâchoires et le coulisseau.



- Tâche 1 :** Concevoir et mettre en place la biellette  
Enregistrer la nouvelle biellette sous "**Biellette entraxe 80**"
- Tâche 2 :** Rallonger les axes
- Tâche 3 :** Replacer les rondelles et écrous

Sauvegarder dans U34-2005-XXXX

Nom du fichier

Fermoir-XXXX.sldasm

**PROBLEME 2**

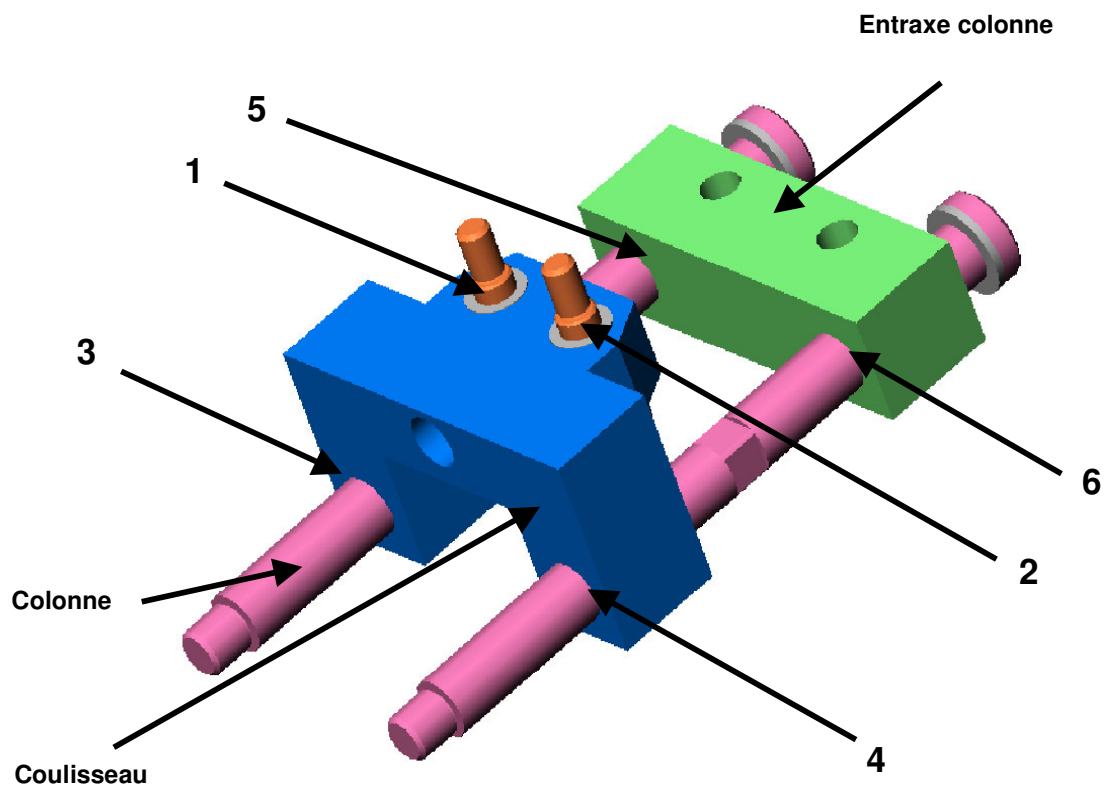
En fonctionnement continu la chaleur transmise par le verre en fusion élève la température du fermoir. Les articulations du coulisseau et de l'entraxe colonne ont tendance à se bloquer.

Après étude, il a été décidé de généraliser à toutes les articulations la solution des bagues graissées avec circuit de graissage comme sur les mâchoires de serrage.

**TRAVAIL 2 : Dans votre fichier fermoir-XXXX.sldasm**

Pour toutes les liaisons repérées ci-dessous on reprend le principe utilisé sur les mâchoires à savoir :

**Un graisseur + un circuit de graissage + un évent**

**Visualisation des liaisons**

- 1-2 : Guidage coulisseau/ biellettes
- 3-4 : Guidage coulisseau/ colonnes
- 5-6 : Guidage entraxe colonne / colonnes

## Installation des bagues de graissage

### Tâche 1 :

Remplacer les bagues pour les liaisons 1 et 2

Remplacer les bagues actuelles (pièce : "bague 20 30") par les bagues de graissage (pièce : "bague 20 30 modifiée") utilisées dans les mâchoires.

### Tâche 2 :

Concevoir la bague 30 40 modifiée

Modéliser à partir de la pièce " bague 20 30" ou de la pièce " bague 20 30 modifiée", une bague de graissage de diamètre intérieur 30 et de diamètre extérieur 40, les autres cotes restent identiques mise à part la hauteur ( hauteur adaptée à la longueur de guidage).

Enregistrer cette bague sous "**bague 30 40 modifiée**".

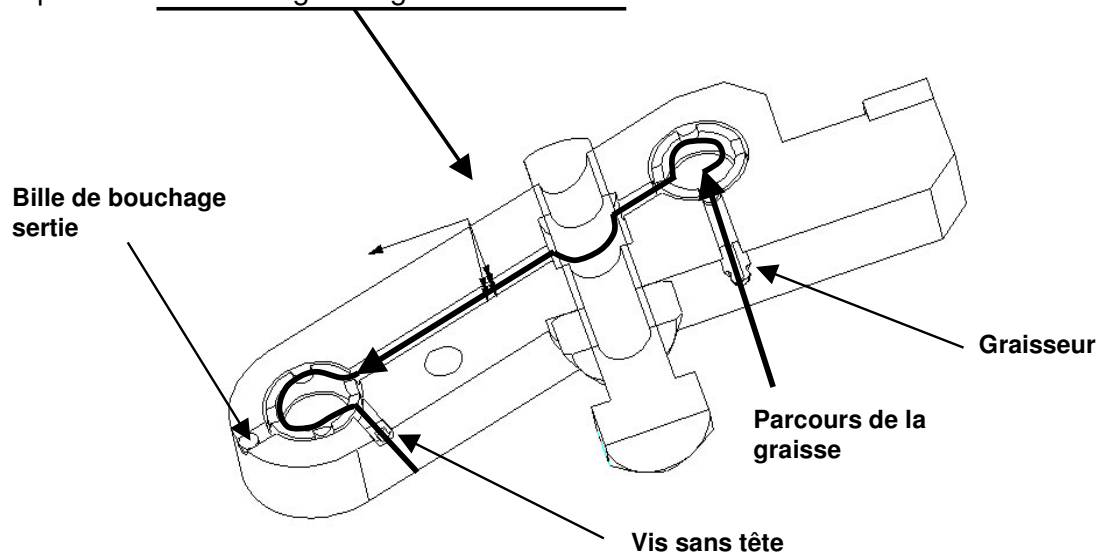
Planter les bagues sur les liaisons 3, 4, 5 et 6

Planter ces nouvelles bagues de graissage sur les liaisons 3, 4, 5 et 6.

## Mise en place des circuits de graissage

Principe d'implantation du circuit de graissage

Pour la mise en place du circuit de graissage de l'entraxe colonne et du coulisseau, on s'inspirera du circuit de graissage de la mâchoire.



Ses caractéristiques sont les suivantes :

- Le graissage est hebdomadaire.
- Le graissage des deux guidages de la mâchoire se fait en une seule opération afin de gagner du temps, le circuit est donc commun.
- L'injection de la graisse est faite au niveau du graisseur.
- L'évacuation de la graisse a lieu au niveau de l'évent fermé par la vis sans tête HCM6-6 ( la vis est retirée pendant l'opération de graissage et remise ensuite).
- Les portions de circuit débouchant sont fermés à l'aide d'une bille sertie dans le perçage.

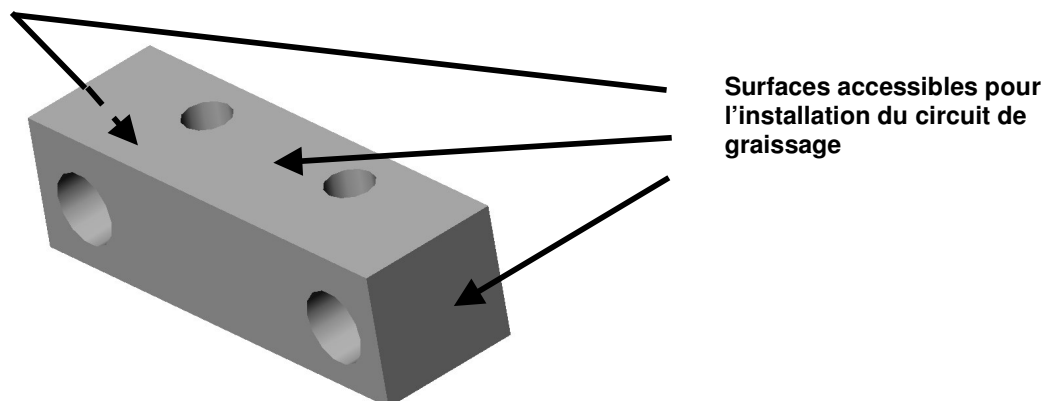
**Tâche 3 :**Entraxe colonne

En vous aidant de l'exemple de la mâchoire, implanter le circuit de graissage sur l'entraxe colonne.

Attention, seules les faces latérales et la face de dessus sont accessibles pour l'installation du graisseur et de la vis sans tête HCM6-6.

Le circuit de graissage doit passer par les deux articulations 5 et 6. Un seul graisseur et un seul évent doivent être installés.

**Faire une mise en plan de la pièce modifiée** avec les vues et les coupes que vous jugerez utiles pour montrer la géométrie (sans fond de plan et sans cotation).

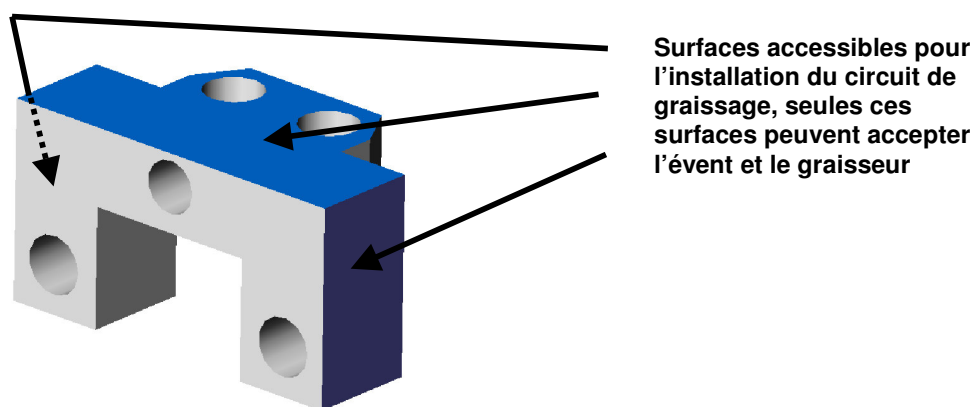
**Tâche 4 :**Coulisseau

En vous aidant de l'exemple de la mâchoire, implanter le circuit de graissage sur le coulisseau.

Attention, seules les faces latérales et la face de dessus sont accessibles pour l'installation du graisseur et de la vis sans tête HCM6-6.

Le circuit de graissage doit passer par les quatre articulations 1, 2, 3 et 4. Un seul graisseur et un seul évent doivent être installés.

**Faire une mise en plan de la pièce modifiée** avec les vues et les coupes que vous jugerez utiles pour montrer la géométrie (sans fond de plan et sans cotation).



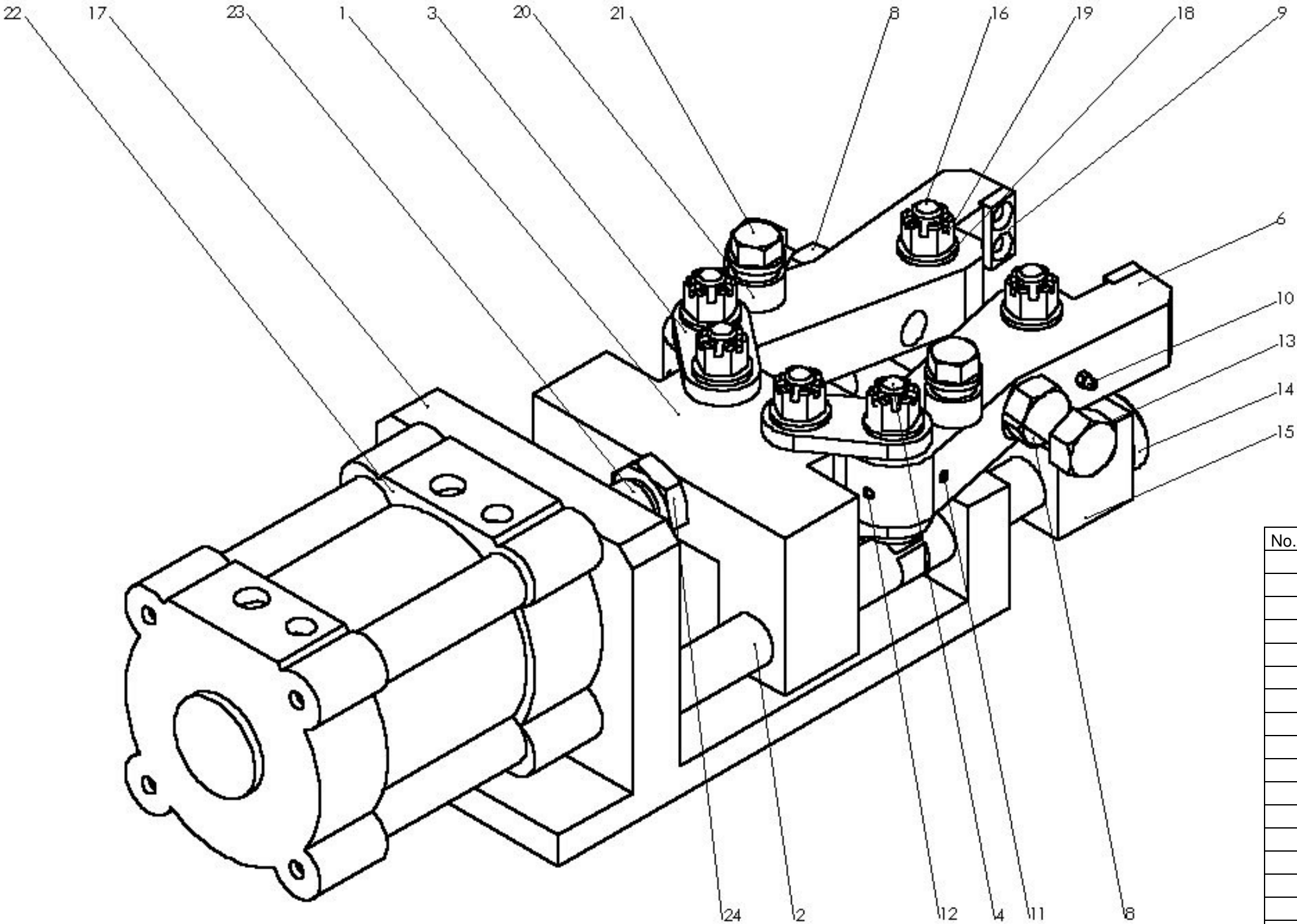
Sauvegarder dans U34-2005-XXXX

Nom du fichier

Fermeir-XXXX.sldasm



DOCUMENT RESSOURCE



No.ARTICLE	Nbre	DESIGNATION
1	1	coulisseau
2	2	colonne
3	4	bielle
4	4	axe épaulé fileté court
5	2	bague 20 30
6	2	mâchoire modifiée
7	4	bague 20 30 modifiée
8	2	écrou M20
9	2	mordache
10	2	graisseur
11	2	visHCM6-6
12	2	bille bouchon
13	2	vis bout bombé
14	2	rondelle colonne
15	1	entraxe colonne
16	2	axe épaulé fileté
17	1	bâti
18	6	rondelle M16, NF E 25-514
19	6	écrou à créneaux - BS 3692 - M16
20	2	entretoise support ressort
21	2	vis H M14 58
22	1	vérin PES 125 A 50-DM_corps
23	1	vérin PES 125 A 50-DM_tige
24	1	vérin PES 125 A 50-DM_ecrou

## FICHE BAREME : ELABORATION DU PROJET

Elaboration du projet : Durée 8h – coefficient 3 (notation sur 60)

ATTENTION : Le candidat est responsable de la sauvegarde régulière de son travail dans le dossier qui lui est réservé.

	Tâches		Points sur 60	
Début de session	Mise sous tension du poste informatique et des périphériques		Non évalué	
	Renommer le dossier U34 – 2005 en U34 – 2005 – XXXX (où XXXX est le numéro du candidat)			
	Vérifier la présence des fichiers de travail dans le dossier cité ci-dessus			
Réalisation du Projet en CAO	Tr1,Tâche1 : concevoir la biellette		5	60
	Tr1,Tâche2 : Rallonger les axes		5	
	Tr1,Tâche3 : Remplacer écrous		2	
	Tr2,Tâche1:Remplacer bagues		4	
	Tr2,Tâche2 :Modéliser la bague 30 40		5	
	Tr2,Tâche2: Implanter en 3,4,5 et 6		7	
	Tr2Tâche3 :Entraxe colonne	Tracé circuit graissage	5	
		Installation graisseur, vis, bille	2	
		Mise en plan	5	
	Tr2 Tâche4: Coulisseau	Tracé circuit graissage	13	
		Installation graisseur, vis, bille	2	
		Mise en plan	5	
Fin de session	Effectuer la (ou les) sortie(s) traceur		Non évalué	
	Vérification de la présence des fichiers de travail dans le dossier U34 – 2005 – XXXX (par le candidat et le surveillant)			
	Transfert des fichiers vers un support externe (graveur ou ZIP) avec l'aide du surveillant			
	Vérification de la présence des fichiers de travail sur le support externe (par le candidat et le surveillant)			
	Emarger la fiche de suivi			

## FICHE DE SUIVI (à agraffer à une copie)

	Tâches	Réalisé	Non réalisé	Observations (incidents)
Début de session	Mise sous tension poste et périphériques			
	Renommer le dossier en U34 – 2005 - XXXX			
	Vérifier présence des fichiers dans le dossier			
Réalisation du Projet en CAO	Tr1,Tâche1: concevoir la biellette			
	Tr1,Tâche2 : Rallonger les axes			
	Tr1,Tâche3 : Replacer écrous			
	Tr2,Tâche1:Remplacer bagues			
	Tr2,Tâche2 :Modéliser la bague 30-40			
	Tr2,Tâche2: Implanter en 3,4,5 et 6			
	Tr2Tâche3: Entraxe colonne	Tracé circuit graissage		
		Installation graisseur, vis, bille		
		Mise en plan		
	Tr2 Tâche4 : Coulisseau	Tracé circuit graissage		
		Installation graisseur, vis, bille		
		Mise en plan		
Fin de session	Effectuer la(ou les) Sortie(s) traceur			
	Vérification de la présence des fichiers dans le dossier			N° candidat :
	Transfert des fichiers vers le support externe			
	Vérification de la présence des fichiers sur le support externe			N° d'anonymat :



## U34 – ELABORATION PROJET EN CAO

N° d'anonymat :

Centre d'examen :

Nom du surveillant :

Nom du candidat :

## FICHE BAREME : PRESENTATION DU PROJET

Présentation du projet : Durée 2h – coefficient 1 (notation sur 20)

**Durée 2h dont 1h 20 min permettant au candidat de préparer les supports de communication utiles à la présentation (transparents, argumentaire) et 40 min d'exposé et de présentation du travail réalisé intégrant les questions du jury.**

**Le candidat doit :**

- exposer et argumenter dans le cadre d'une revue de projet :
  - . la problématique,
  - . la démarche adoptée,
  - . la solution proposée,
  - . l'identification des conditions fonctionnelles,
- présenter les documents réalisés, les simulations...

Compétences attendues	Critères d'évaluation	Observations du jury
Exposer la problématique	Clarté de l'expression	
	Précision de la terminologie employée	
Présenter et argumenter oralement une (ou des) solution(s) constructives associées à une ou des fonctions techniques	Pertinence dans l'argumentation	
	Rigueur dans l'expression	

CANDIDAT n° :

**Note sur 20 :**