

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

Etude et Définition de Produits Industriels

Epreuve E3 - Unité : U 34

Réalisation d'un projet en CAO

Durée : 10 heures

Coefficient : 4

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
- S 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 :

--- 9 documents repérés de 1/14 à 14/14 

- 1 Compact Disc (CD) contenant les fichiers des maquettes virtuelles.

- * c:\U34-2014\ASS-BAL.sldasm 
- * c:\U34-2014\présentation.ppsx 
- * bibliothèque de composants et de photos (c:\U34-2014*) 
- * c:\U34-2014\sujet.doc 

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

- 1 CD ou 1 ZIP contenant les fichiers sauvegardés.

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.

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| BAC PRO E.D.P.I. | 1406-EDP P 34 | Session 2014 | SUJET |
| U34-Réalisation d'un projet en CAO | Durée : 10 heures | Coefficient : 4 | Page 1/14 |

FICHE DE PROCEDURE

MISE EN ŒUVRE DU SYSTEME Matériel et Logiciel

DÉBUT DE SESSION

- Mettre sous tension les périphériques et micro ordinateur.
- Renommer U34-2014 de C:\ en U34-2014-XXXX (XXXX : n° du candidat).

SESSION DE TRAVAIL

- Sauvegarder le travail dans le dossier U34-2014-XXXX.
(Le candidat est responsable de la sauvegarde régulière de son travail.)

FIN DE SESSION

- Effectuer les sorties imprimante demandées.
- Vérifier la présence des fichiers du travail produit dans U34-2014-XXXX.
- Appeler le surveillant correcteur pour :
 - * enregistrer le contenu de U34-2014-XXXX sur un support externe,
 - * vérifier et certifier le transfert correct sur le support externe,
 - * émarger la « fiche de suivi ».

STRUCTURE DE L'ÉPREUVE

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

BALANCE POUR TRI DE FROMAGES

PRESENTATION DE L'ETUDE

Ouvrir le fichier c:\U34-2014\présentation.pps.



La société Bioméca emballages est une société basée à Veigné en Touraine. Elle est spécialisée dans l'étude et la réalisation de machines d'emballage et d'étiquetage pour la fromagerie. Elle fabrique aussi des équipements d'emballage, de conditionnement et de pesage.



L'étude va porter sur une machine spéciale d'emballage de fromage. C'est une machine moto-format spécialement conçue pour l'emballage des fromages de toutes formes géométriques.



Son faible encombrement permet de l'implanter dans les endroits les plus exigus. L'alimentation des fromages sur la machine se fait à plat, elle se démonte complètement pour le nettoyage. Les réglages se font sans aucune clé et sont accessibles par encliquetage et boutons moletés.

Le bâti est en inox. Le système de coupe est à couteau roulant. La machine est conforme aux directives européennes en vigueur en matière de sécurité et aux normes relatives à l'hygiène (CE).

La base de la machine est standard, mais peut être adaptée à chaque client suivant les formes de fromage et les dispositions d'évacuation de la machine par rapport à la chaîne de fabrication.

Le service commercial a montré la nécessité d'apporter des modifications à la machine suite à des besoins de certains clients.

En effet après avoir été emballés, les fromages sont extraits de la machine par le biais d'un convoyeur à tapis roulants.

On ajoute à la suite de cette machine une balance de pesée qui va permettre de valider le poids de chaque fromage. L'étude va porter sur cet ensemble de pesée.

TRAVAIL DEMANDÉ :

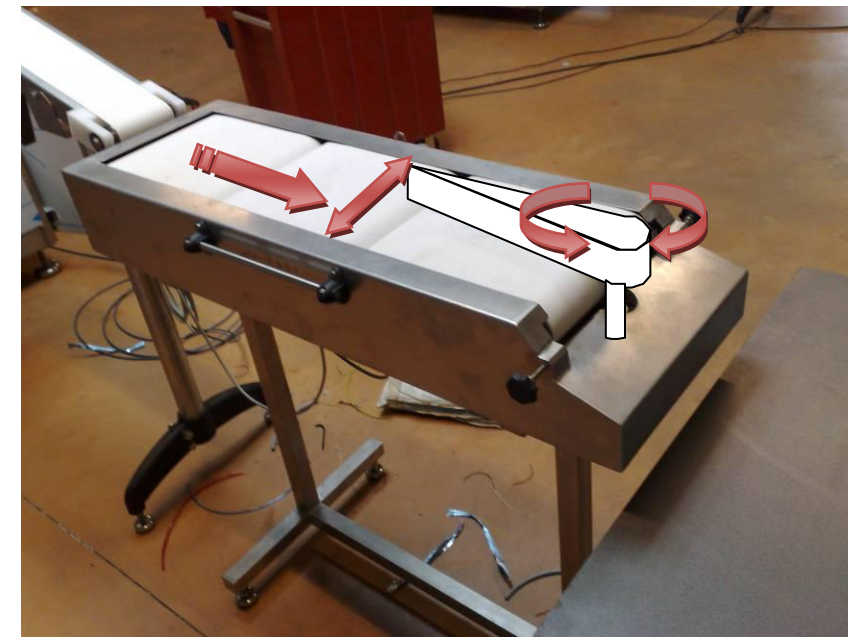
Tache 1

Mise en place d'un levier de tri de fromage bidirectionnel : on utilise un système de mise en rotation d'un axe, relié au levier, générée par un vérin pneumatique.

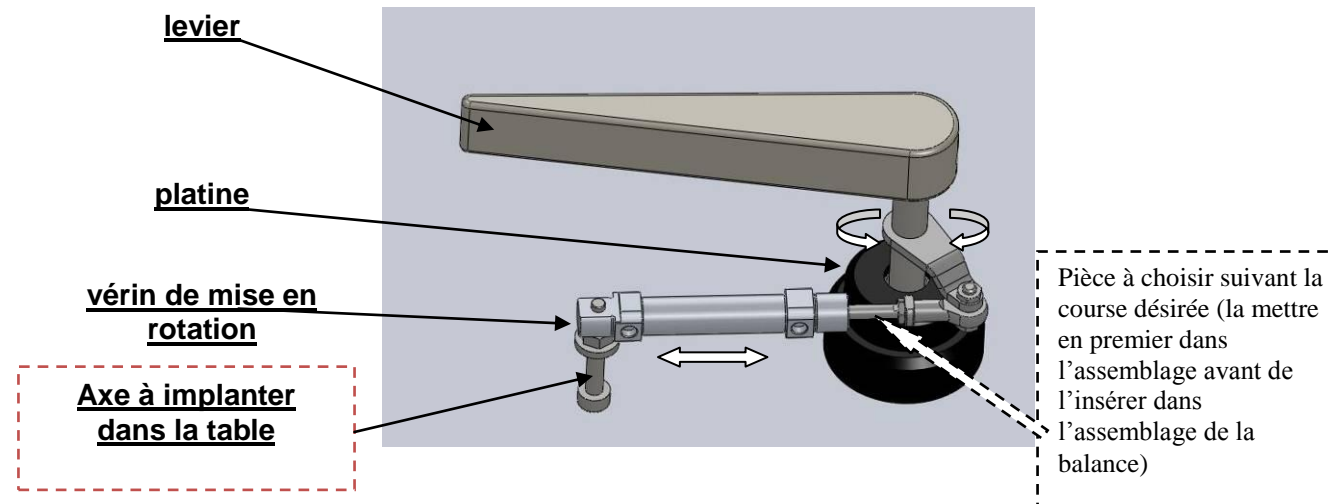
Ce système vous est fourni dans le fichier [levier de tri.sldasm](#)

| | | | | |
|-----------------|----------------------------|-------------------------------------|--------|------------------|
| ments | EQ-BAL_tixe-2 | Document de pièce SolidWorks | 275 Ko | 11/10/2009 13:45 |
| is | Equerre de fixation cap... | Document de pièce SolidWorks | 55 Ko | 04/05/2009 09:43 |
| es | GUI-BAL-3 | Document de pièce SolidWorks | 51 Ko | 04/05/2009 09:43 |
| | Lev-Bal-3 | Document de pièce SolidWorks | 57 Ko | 04/05/2009 09:43 |
| que | * levier de tri | Document d'assemblage SolidWorks | 774 Ko | 13/10/2009 20:56 |
| es enregistrées | Mise en plan1 | Document de mise en plan SolidWorks | 111 Ko | 12/10/2009 12:59 |
| erches | MOT-ROUL-3 | Document de pièce SolidWorks | 50 Ko | 04/05/2009 09:43 |
| hargement | Noix porte tube-3 | Document de pièce SolidWorks | 78 Ko | 04/05/2009 09:43 |
| ps | Pal-Bal-01-3 | Document de pièce SolidWorks | 128 Ko | 11/10/2009 14:18 |
| | PIED D50-3 | Document de pièce SolidWorks | 48 Ko | 04/05/2009 09:43 |
| | ped porte cellule sans ... | Document de pièce SolidWorks | 44 Ko | 04/05/2009 09:43 |

En fonction du poids de chaque fromage, le levier effectue un mouvement de rotation à gauche ou à droite pour le dispatcher dans une des deux directions d'évacuation de la ligne de fabrication.



Pour cela le bureau d'études a défini le système ci dessous:

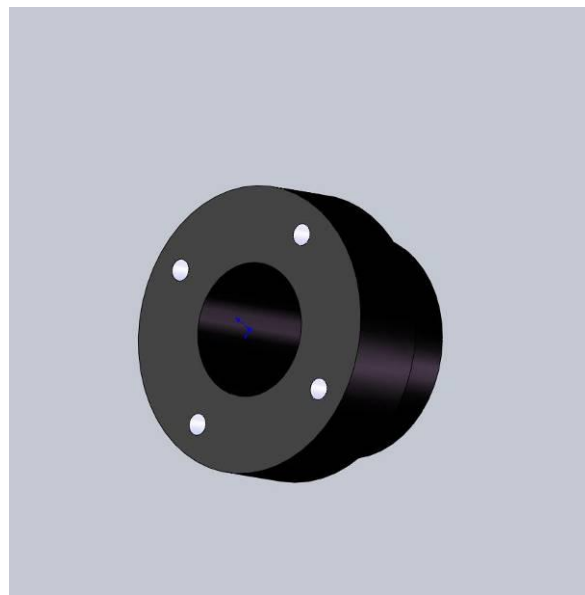


Positionnement de la platine du levier de tri et de l'axe du vérin

A l'aide de la démonstration dans le diaporama présentation.pps, **implanter la platine** sur la partie inférieure du plan de travail et réaliser un trou débouchant pour laisser passer l'axe.

Problématique :

Définir la position du perçage permettant d'une part la mise en rotation du vérin par rapport à la table en liaison pivot grâce au montage de roulement et d'autre part le débattement de gauche à droite du levier en fonction de la course de la tige du vérin.



Matériau utilisé : acier inoxydable

Les reprises des platines sur le plateau (pla-BAL-3) doivent être **usinées**.
Noyer la base large de la pièce pal-BAL-01 dans l'épaisseur de la table (pla-bal-3).

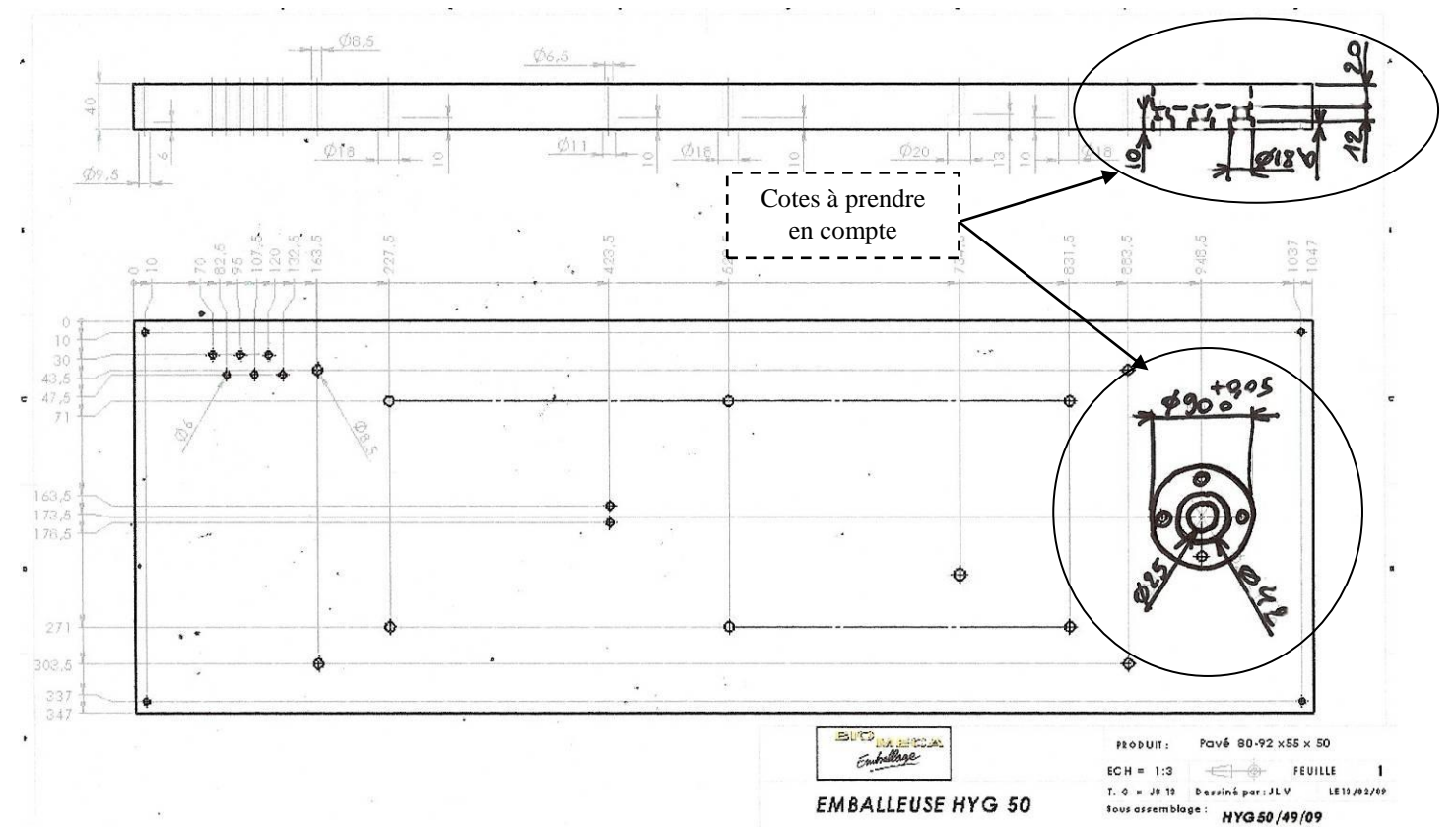
A votre libre arbitre pour que le levier puisse faire un mouvement de va et vient.

Utiliser l'assemblage [c:\U34-2014\levier de tri.sldasm](#)

Réaliser 2 configurations :

- Tige sortie
- Tige rentrée

➤ Cotes de positionnement des usinages du levier de tri à implanter sur la machine :



Tache 2

Réaliser une rampe d'évacuation pour diriger les fromages suivant deux directions en fonction du résultat de leur pesée.

La photo suivante propose une architecture pour la nouvelle solution ainsi qu'une forme pour la rampe à concevoir.



Pour la réalisation de la rampe, on **réalisera la maquette 3d et l'assemblage de la rampe** dessinée ci dessous pour l'encombrement, le bureau d'études a déterminé que ce produit aurait une largeur comprise entre les 2 carters latéraux de la balance de pesée, une forme pouvant s'intégrer et envelopper le mécanisme de tri par levier oscillant et une longueur minimale pour obtenir une valeur d'angle permettant aux fromages de rouler sur les rouleaux.

Les rouleaux (divisés en 2x25) sont insérés sur le bord extérieur dans des alésages et posés dans des rainures situées dans le bossage de la partie médiane. **Ils sont maintenus** en place par le guide central maintenu lui même par deux **boutons moletés M6** et des **vis H à filetage partiel M6-90**

| | | | |
|-------------------|------------------|---------------------|--------|
| bouton Tarau--3 | 13/10/2009 11:18 | Document de piéc... | 356 Ko |
| bouton Tarau_M6-2 | 04/05/2009 09:43 | Document de piéc... | 106 Ko |
| C85N20-50(C)-3 | 04/05/2009 09:43 | Document de piéc... | 73 Ko |
| C85N20-50(P)-3 | 04/05/2009 09:43 | Document de piéc... | 41 Ko |

| | |
|---|------------------|
| TOL-BAL_simple-2 | 04/05/2009 09:43 |
| U34-sujet | 12/10/2009 22:05 |
| Vis H à filetage partiel M6_vis H M6-90-2 | 04/05/2009 09:43 |
| Vis H M8_vis H M8-25-2 | 04/05/2009 09:43 |

Proposition de méthodologie de conception :

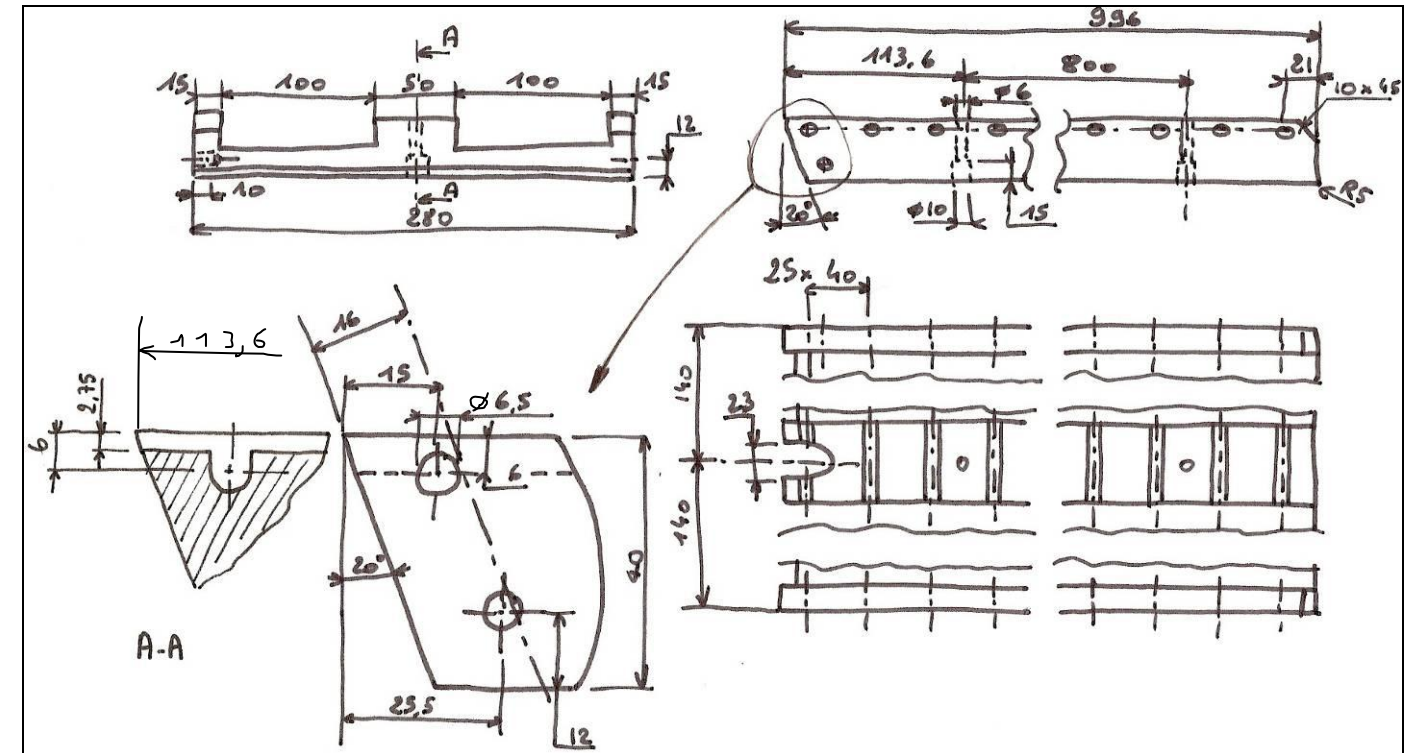
- Créer les pièces constitutives de la rampe dans l'ordre chronologique des croquis qui suivent ci-après.
- Assembler les pièces dans un assemblage : rampe d'évacuation.sldasm.
- Puis l'insérer dans l'assemblage de la balance : ASS-BAL2010.sldasm.
- Matière employée pour la rampe d'évacuation : HD 500 naturel.

NB : **PEHD : Polyéthylène haute densité**

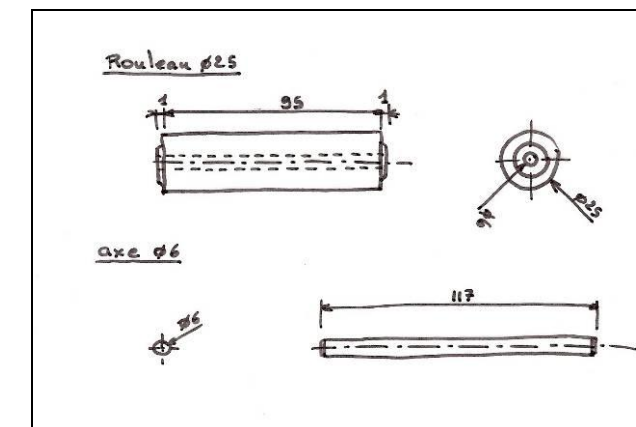


Couleur « naturel » pour le PE-HD 250 et pour le PE-HD 500. Bonne résistance aux agents chimiques, autolubrifiant, antiadhésif, faible coefficient de frottement, haute dureté même à basse température, bon comportement à l'usure, résistance aux chocs. Pour la stabilité dimensionnelle, il faut procéder au recuit. S'usine : sciage, tournage, fraisage, perçage, se soude par poli fusion, ne se colle pas. Selon la qualité sélectionnée, s'utilise pour pièces de choc, billots de découpe, revêtements anti-abrasion pour goulottes, trémie, bennes, revêtement antichoc pour armoires frigorifiques.

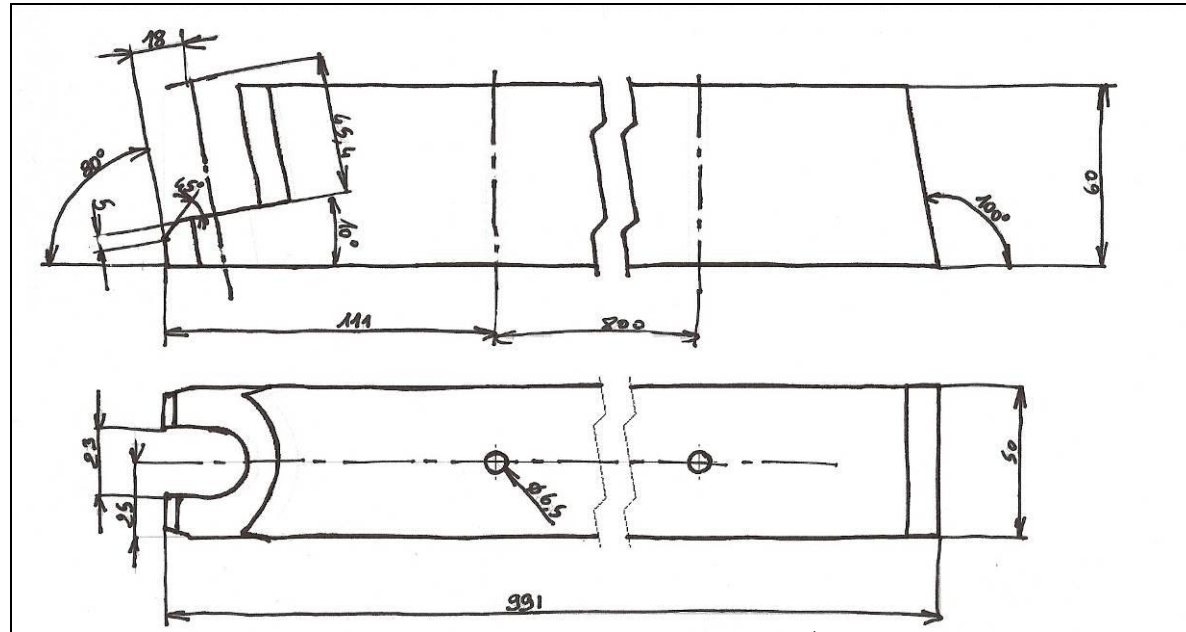
➤ Plateau d'évacuation des fromages



Axes et rouleaux



Couvercle central à poser sur le plateau pour le maintien des axes



Cet ensemble est soutenu par un support en forme de U qui nécessite sont démontage lors de chaque nettoyage.

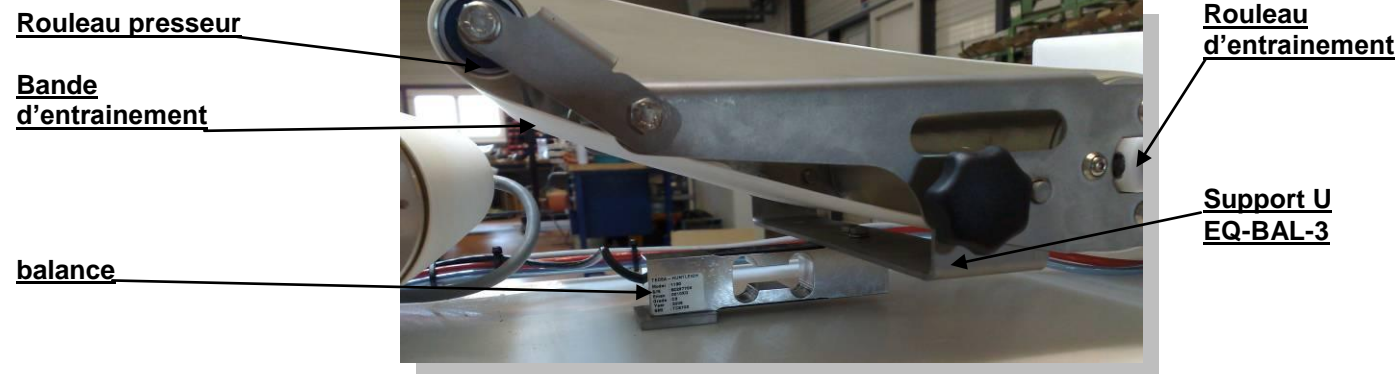


On désire le remplacer par un système mono-bras qui permettrait de sortir le tapis sans démonter l'ensemble.

Le bureau d'études vous confie la réalisation de la maquette virtuelle 3D de ce nouveau produit.

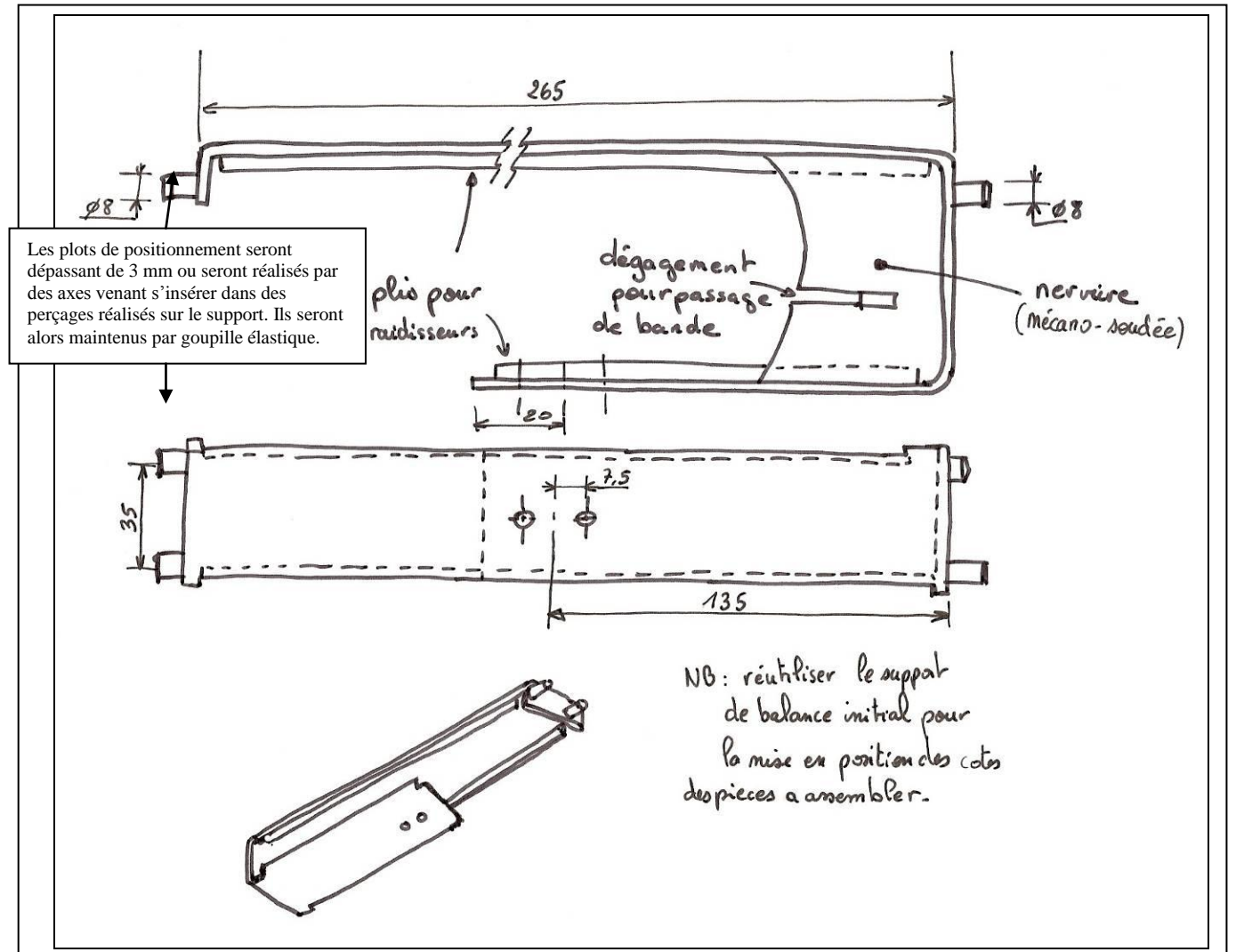
Tache 3

Une nouvelle forme pour le support de l'ensemble de pesée



En effet, lors de l'utilisation de la machine, il faut régulièrement nettoyer les différents tapis d'entraînement.

L'ensemble actuel est constitué d'un rouleau d'entraînement monté d'un coté et d'un rouleau presseur de l'autre pour réaliser la tension minimale du tapis.



Réaliser cette pièce dans de la tôle d'inox de même épaisseur que la pièce originale.

Veiller à **diminuer la masse de la pièce au maximum** pour ne pas aggraver la masse suspendue sur la balance.

Concevoir la pièce de manière à obtenir une rigidité maximale en utilisant des formes comme des plis de tôle perpendiculaires ou des nervures mécano-soudées.

Tache 4 :

On vous demande de **réaliser la mise en plan du support de l'ensemble de pesée EQ-BAL-3** en indiquant les modifications par rapport à la pièce originale.

On vous demande de **réaliser une mise en plan de l'ensemble balance complet, modifié.**

Utiliser un format A3 avec des vues de détails sur les modifications effectuées.

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 U34–2014 en U34–2014–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 | Tache 1 : montage du levier et vérin +configurations | 15 | 60 |
| | Tache 2 : réalisation et insertion de la rampe d'évacuation | 20 | |
| | Tache 3 : réalisation et montage du support de l'ensemble de pesée | 15 | |
| | Tache 4 : mise en plan du support de l'ensemble de pesée | 5 | |
| | Réaliser la mise en plan de l'ensemble | 5 | |
| | | | |
| | | | |
| Fin de session | Effectuer la (ou les) sortie(s) traceur | Non évalué | |
| | Vérification de la présence des fichiers de travail dans le dossier U34–2014–XXXX (par le candidat et le surveillant) | | |
| | Transfert des fichiers vers un support externe (graveur) avec l'aide du surveillant | | |
| | Vérification de la présence des fichiers de travail sur le support externe (par le candidat et le surveillant) | | |
| | Émarger la fiche de suivi | | |

FICHE BAREME : PRESENTATION DU PROJET

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

Durée 2h dont 1h20 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 :

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 U34-2014-XXXX | | | |
| | Vérifier la présence des fichiers dans le dossier | | | |
| Réalisation du Projet en CAO | Tache 1 : montage du levier et vérin | | | |
| | Tache 2 : réalisation et montage de la rampe d'évacuation | | | |
| | Tache 3 : réalisation et montage du support de l'ensemble de pesée | | | |
| | Tache 4 : mise en plan du support de l'ensemble de pesée | | | |
| | Réaliser la mise en plan de l'ensemble | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Fin de session | Effectuer la(ou les) Sortie(s) traceur | | | |
| | Vérification de la présence des fichiers dans le dossier | | | |
| | 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

Centre d'examen :

Nom du surveillant :

Signature du surveillant :

N° d'anonymat :

Nom du candidat :

Signature du candidat :