

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

Etude et Définition de Produits Industriels

Epreuve E3 – Unité : U 34

Réalisation d'un projet en CAO

Durée : 10 heures

Coefficient : 4

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

- | | |
|------|--|
| C 11 | Décoder un CDCF |
| C 12 | Analyser un produit |
| C 14 | Collecter des données |
| C 21 | Organiser son travail |
| C 31 | Définir une solution, un projet en exploitant des outils informatiques |
| C 41 | Communiquer dans le 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 :

- 1 documents repérés de page : **1/14 à 14/14**
- 1 Compact Disc (CD) contenant les fichiers du présentoir à journaux.

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

- 1 CDRW ou 1 ZIP contenant les fichiers sauvegardés.
- La sortie papier de la mise en plan demandée.

Ces documents ne porteront pas l'identité du candidat, ils seront agrafés à une copie d'examen.

Calculatrice autorisée ; documents personnels autorisés

Baccalauréat Professionnel – Étude et Définition de Produits Industriels		
Intitulé de l'épreuve : Projet	Durée : 10 h	Coefficient : 4
Session 2008	Nombre de pages : 14	

FICHE DE PROCEDURE

MISE EN ŒUVRE DU SYSTEME

Matériel et Logiciel

DEBUT DE SESSION

- Mettre sous tension les périphériques puis le micro-ordinateur.
- Renommer U34-2008 en U34-2008-XXXX (XXXX : n° du candidat).

SESSION DE TRAVAIL

- Sauvegarder le travail dans le dossier U34-2008-XXXX

Le candidat est responsable de la sauvegarde régulière de ses fichiers dans ce dossier.

FIN DE SESSION

- Effectuer les sorties imprimante demandées.
- Vérifier la présence des fichiers du travail produit dans le dossier.
- Appeler le surveillant-correcteur pour :
 - enregistrer le contenu de U34-2008-XXXX sur un support externe ;
 - vérifier et certifier le transfert correct sur le support externe ;
 - émarger la « fiche de suivi ».

1. 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.

Barème :

Elaboration du projet : coefficient 3 8 heures 60 points

- Conception 40 points

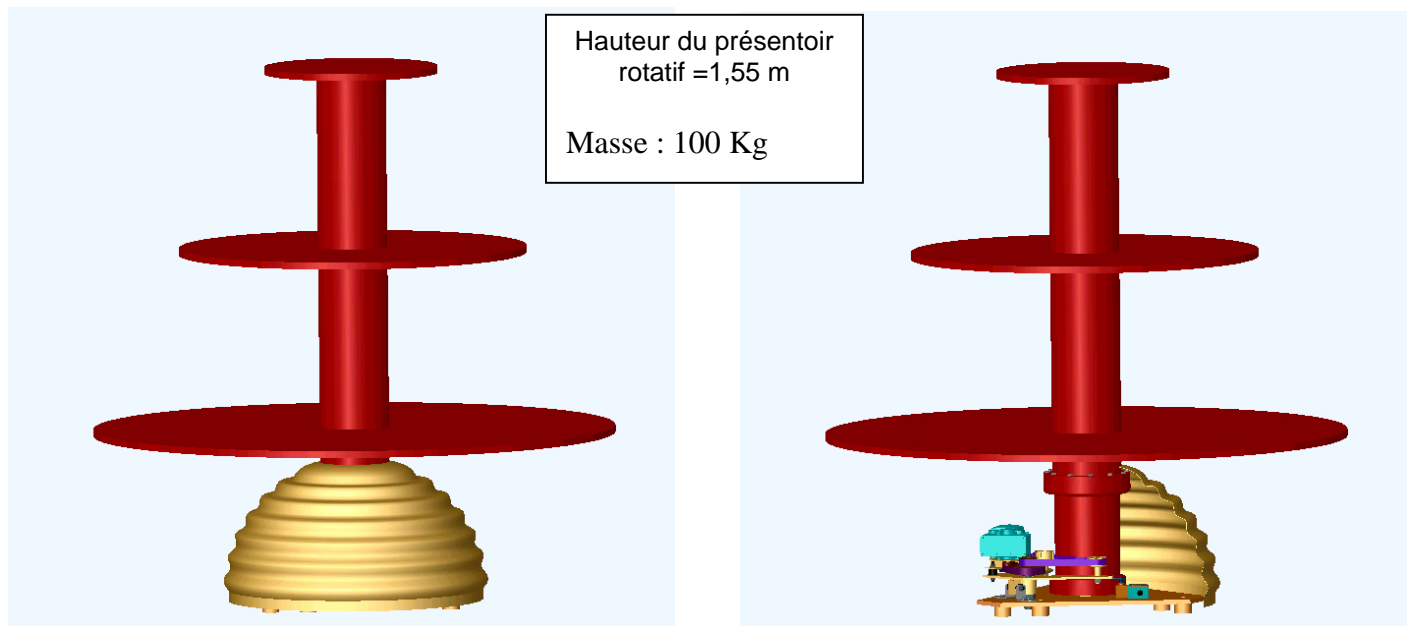
répartis ainsi :

ETUDE :	Contenu de l'étude :	Barème
A	Conception du levier	5 points
B	Conception du galet	5 points
C	Conception de l'axe du galet	5 points
D	Conception de l'axe du levier	5 points
E	Choix du ressort	1 point
F	Conception de l'équerre du ressort	5 points
G	Modification de la plaque de motorisation	5 points

- Mise en plan de l'ensemble galet tendeur : 5 points
- Conditions fonctionnelles : 3 points
- Nomenclature du galet enrouleur : 1 point
- Sortie papier : de la mise en plan de la partie de l'ensemble galet enrouleur

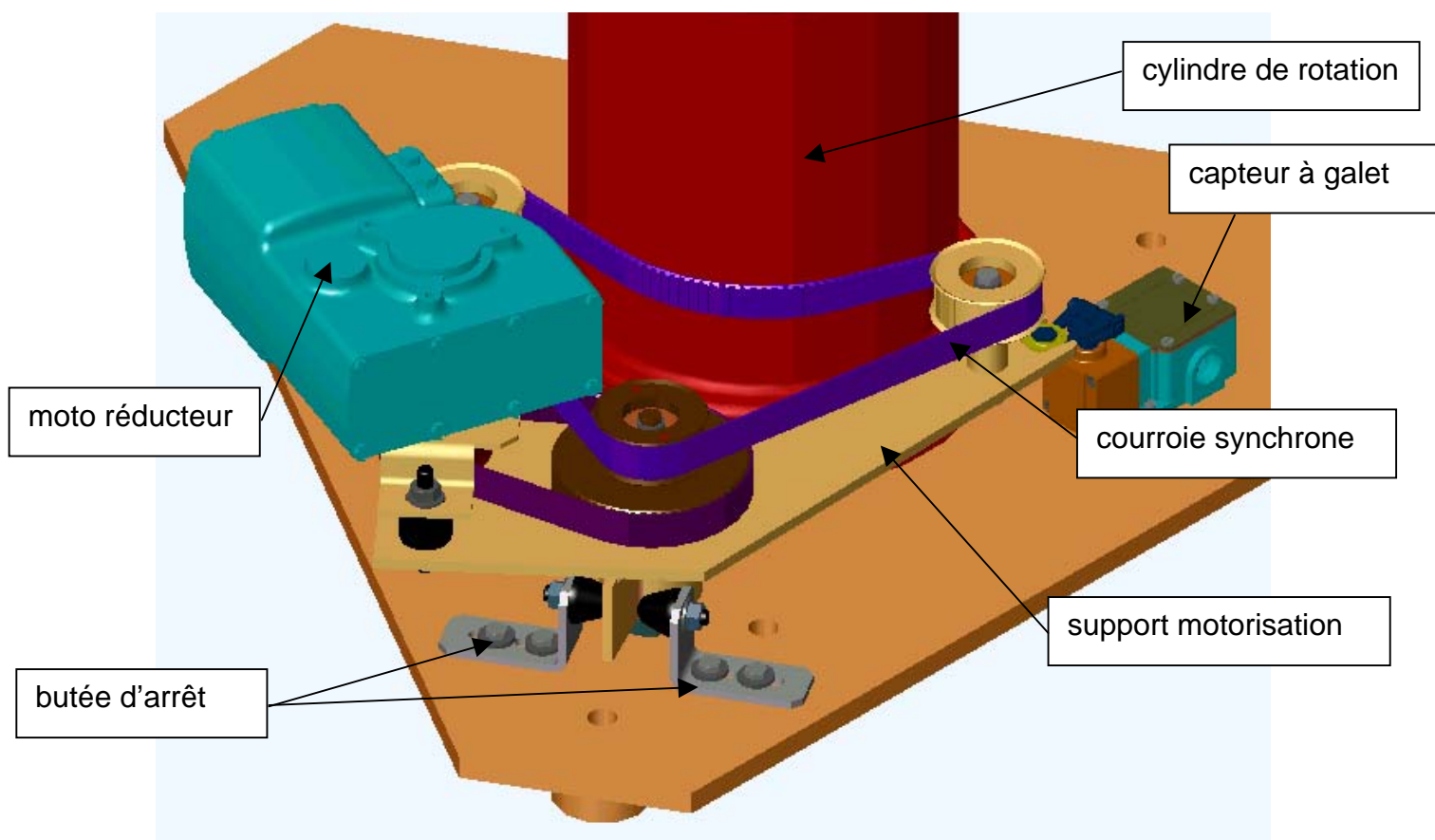
Présentation orale du projet : coefficient 1 40 min 20 points

Présentation du support du projet :



Le support du projet est un présentoir rotatif qui sera mis en service au cours de l'été. Le présentoir rotatif comporte trois étages et tourne autour d'un axe vertical. Ce présentoir est destiné à exposer les produits mis en vente en magasin. La masse globale de ces produits peut atteindre approximativement 500 Kg.

(Voir fichier image : présentoir 3D rotatif . tif)



Un moto réducteur entraîne en rotation le présentoir par adhérence d'une courroie synchrone sur le cylindre de rotation.

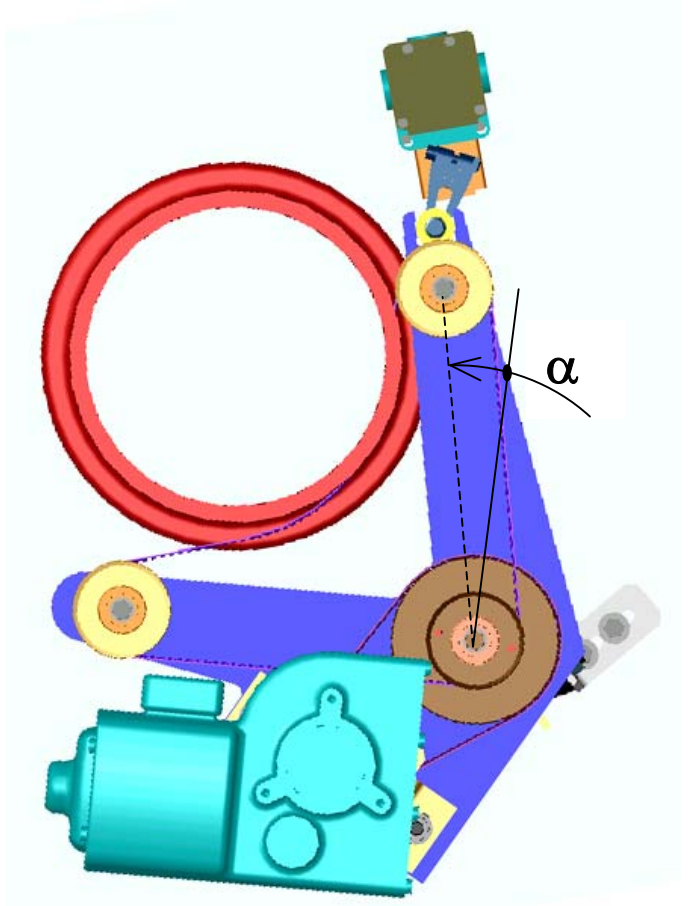
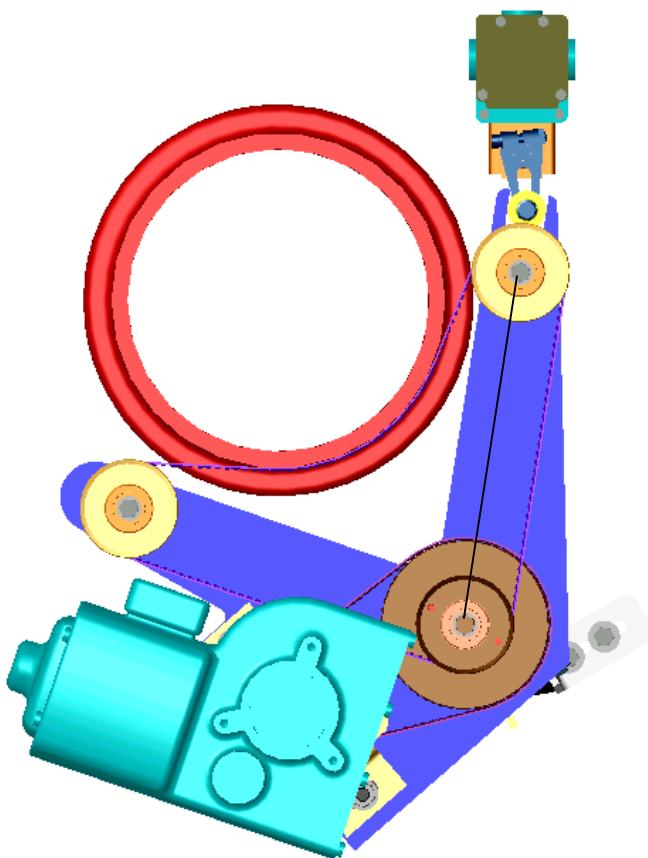
Comme ce présentoir est destiné à exposer des produits divers, une personne peut bloquer la rotation du présentoir. Pour des raisons de sécurité évidentes, la rotation du présentoir doit être interrompue à chaque obstacle. Dans ce cas, la courroie du cylindre entraîne en rotation tout le support motorisation, qui bascule autour de l'axe vertical jusqu'à la butée d'arrêt. Le capteur à galet détecte le mouvement et coupe l'alimentation électrique du moto réducteur, qui sera remis en marche grâce à une temporisation.

FONCTIONNEMENT NORMAL

Le cylindre est entraîné en rotation par la courroie.

FONCTIONNEMENT ANORMAL

Le cylindre n'est plus entraîné en rotation, la courroie fait basculer le support motorisation, le capteur arrête le moteur.



2. Problème posé :

Un prototype du présentoir a été réalisé afin d'expérimenter l'entraînement par adhérence du cylindre de rotation, le déclenchement de l'arrêt du moteur, ainsi que tous les paramètres de mise au point.

On constate :

L'adhérence de la courroie synchrone sur le cylindre de rotation n'était pas maîtrisée. Après une période de fonctionnement, la courroie se détend et provoque ainsi une perte d'adhérence. Les fonctions principales ne sont donc plus assurées :

- Le présentoir rotatif risque de ne plus être entraîné (ou de l'être d'une façon aléatoire).

Les conséquences :

- Le risque d'accident (appareil dangereux, mise en sécurité non respectée).

Afin de remédier à ce problème :

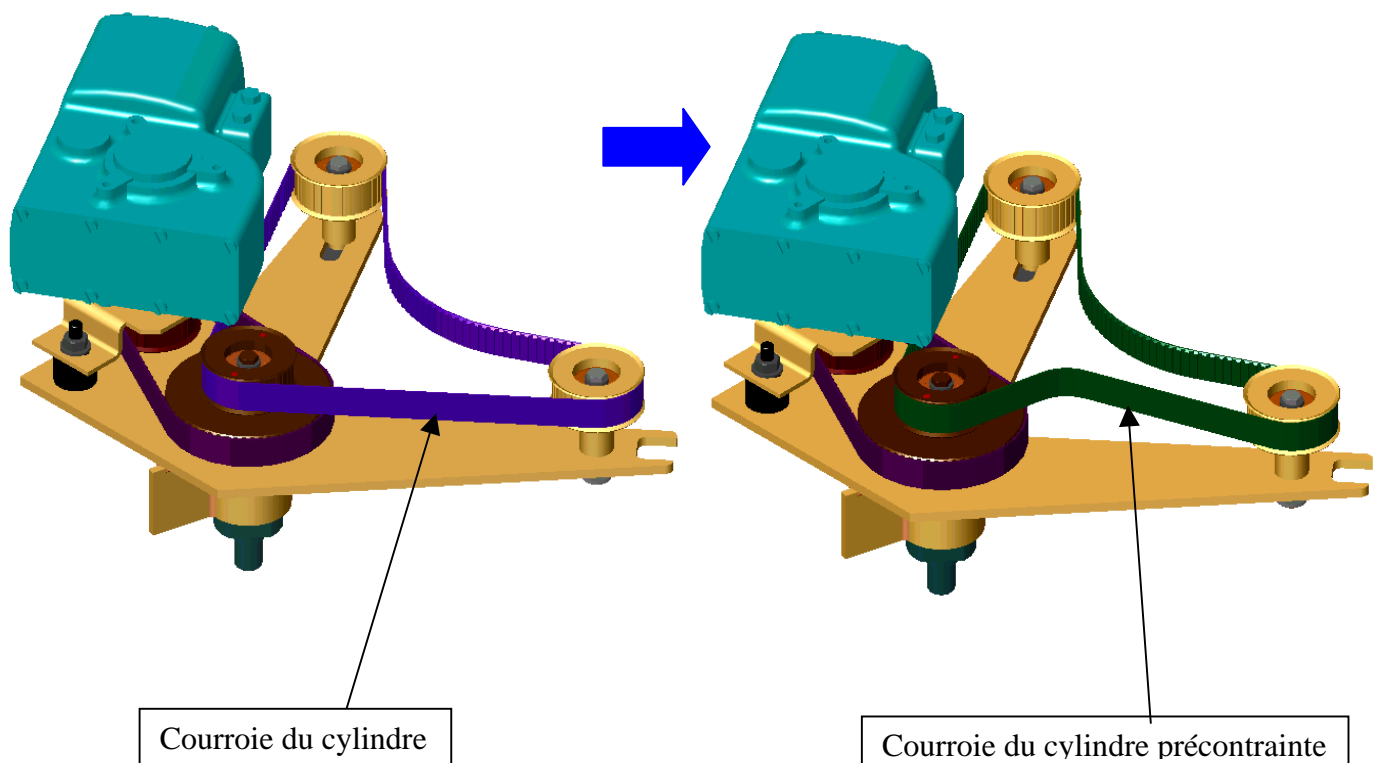
On demande au bureau d'études de concevoir un système de tendeur sur la courroie, empêchant ainsi la variation de l'adhérence de la courroie.

3. Travail demandé :

On donne le modèle numérique 3D d'origine de tout l'ensemble du présentoir rotatif (***PRESENTOIR ROTATIF.SLDASM***).

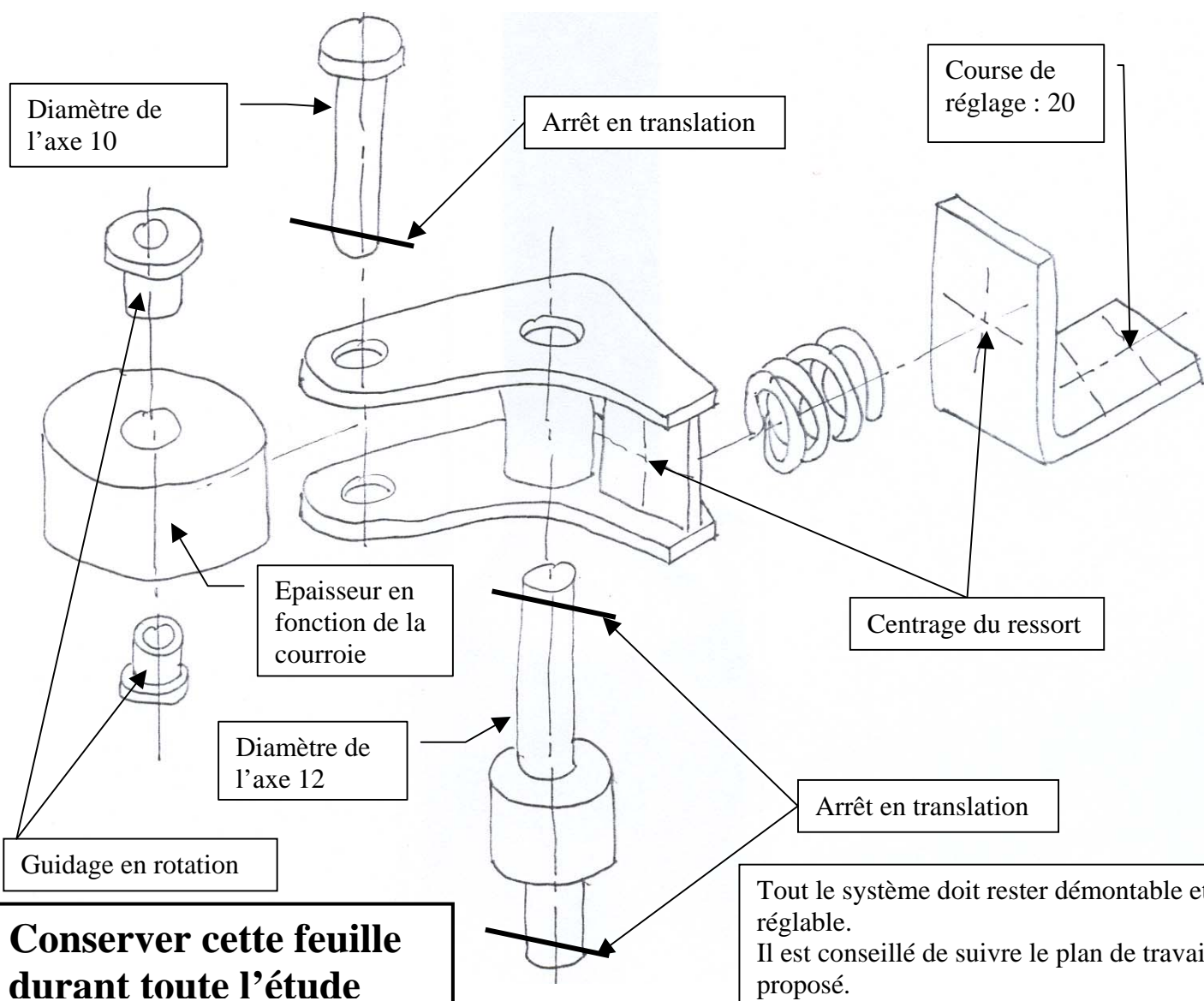
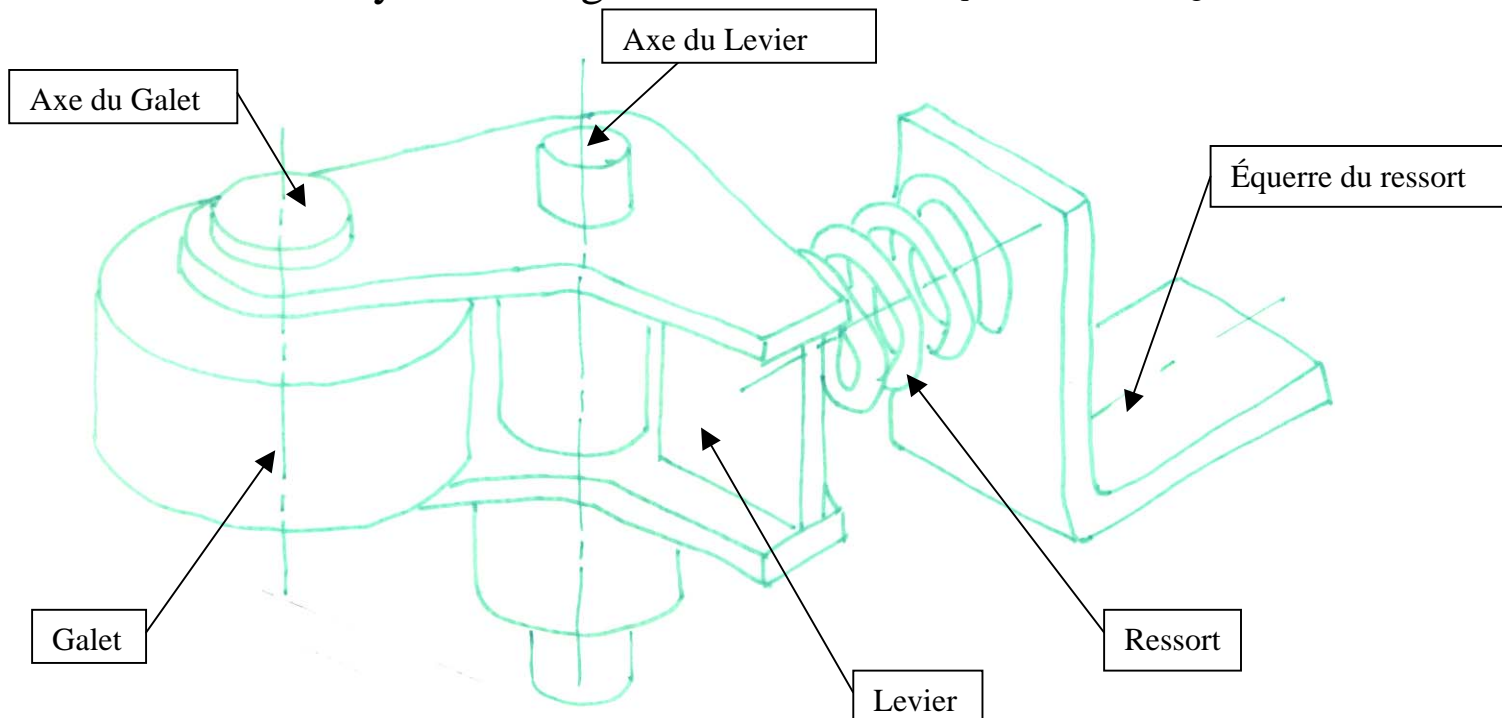
- Supprimer la courroie du cylindre dans le sous-ensemble support motorisation. (***Ensemble support motorisation.SLDASM***)
- La remplacer par la courroie du cylindre précontrainte. (***Courroie Cylindre précontrainte.SLDPRT***)
- Remplacer les contraintes d'assemblage de la courroie.

Ci-dessous l'ensemble support motorisation :



Sauvegardez votre travail sous le même nom.

Réaliser le système du galet enrouleur. (Croquis de l'étude du galet enrouleur)

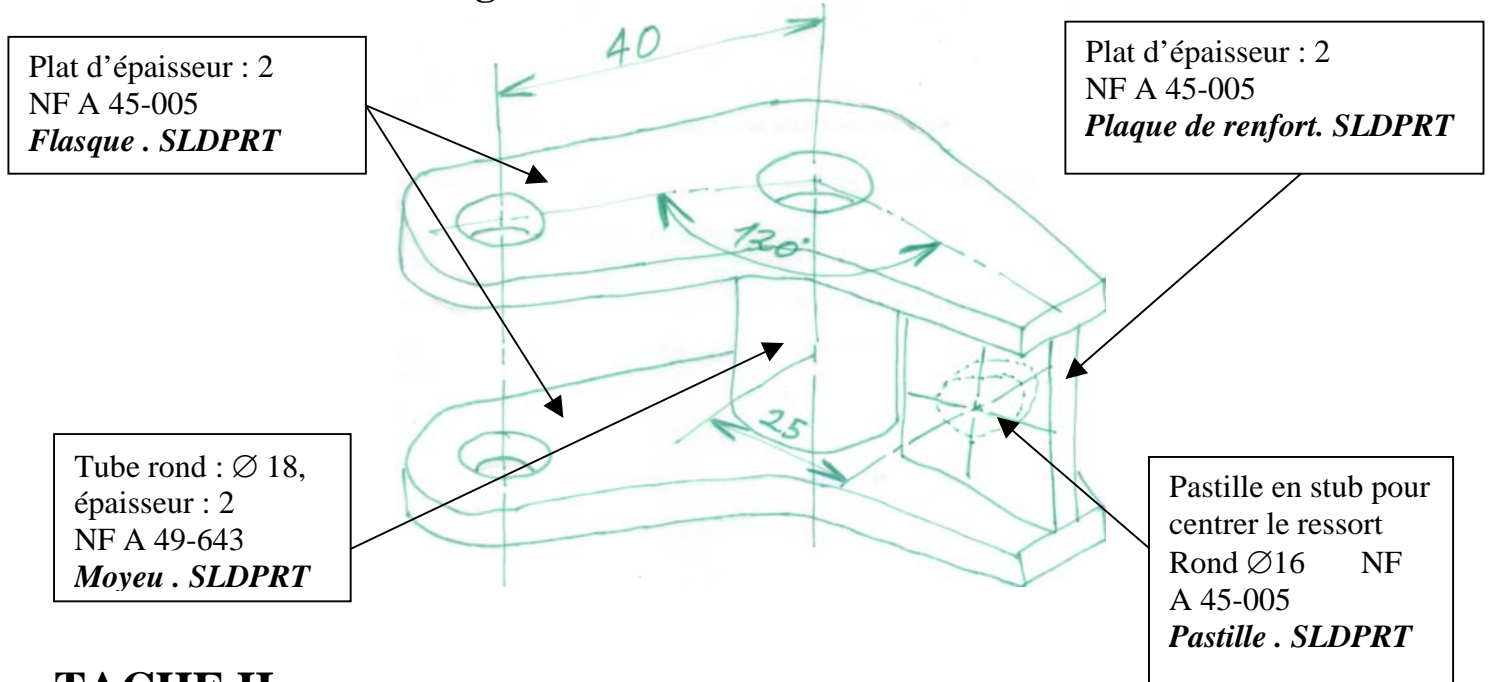


TACHE I

A-Conception du levier

- Réaliser les cinq éléments constituant le sous-ensemble (voir le nom des fichiers ci-dessous), à partir de matériaux de base d'acier laminé à chaud.
- Réaliser le levier en mécano soudé (*Levier . SLDASM*).
- Représenter les soudures.

Sauvegardez votre travail sous *Levier . SLDASM*.



TACHE II

- Créer un nouvel assemblage (*Galet tendeur . SLDASM*).
- Insérer, dans l'assemblage créé ci-dessus, le sous-ensemble levier. (*Levier . SLDASM*)

La liaison pivot entre le galet et son axe sera améliorée par des éléments de guidage en rotation par glissement.

- Insérer les coussinets en prévoyant un jeu axial de 1 mm par rapport au flasque supérieur, (choix des coussinets dans la bibliothèque dossier ressources page : 13/14 ELEMENTS STANDARDS FOURNIS).

B-Conception du galet

- Concevoir le galet (*Galet . SLDPRT*) dans l'assemblage (*Galet tendeur . SLDASM*).

Le galet a un diamètre extérieur de 50mm (imposé par l'enroulement de la courroie du cylindre précontrainte).

C-Conception de l'axe du galet

- Concevoir l'axe du galet (*Axe du galet . SLDPRT*) dans l'assemblage (*Galet tendeur . SLDASM*).

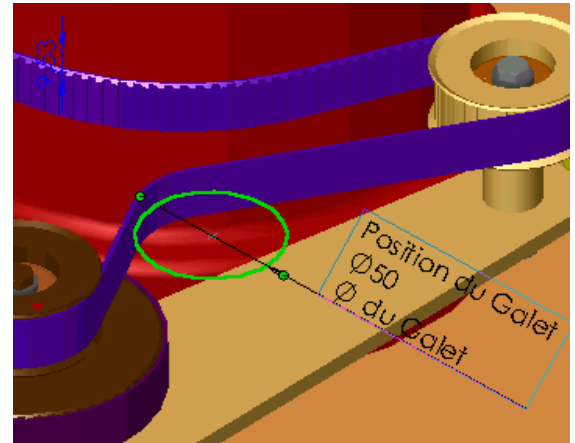
L'axe du galet est réalisé en tenant compte des dimensions et des éléments standards que vous avez fixés précédemment. Pour assurer l'arrêt en translation de la liaison pivot entre le galet et son axe, choisir une solution (anneau élastique, écrou + rondelle, goupille...). Utiliser les éléments standards disponibles dans la bibliothèque (dossier ressources page : 13/14 ELEMENTS STANDARDS FOURNIS).

Sauvegarder votre travail sous *Galet tendeur . SLDASM*.

TACHE III

D-Conception de l'axe du levier

- Insérer l'ensemble (*Galet tendeur . SLDASM*) dans l'ensemble support motorisation (*Ensemble support motorisation. SLDASM*).
- Positionner le galet sur la courroie du cylindre précontrainte.
- Concevoir l'axe du levier (*Axe du levier . SLDPRT*) dans l'assemblage (*Ensemble support motorisation. SLDASM*).



L'axe du levier est réalisé en tenant compte des dimensions du levier que vous avez fixées précédemment. Pour assurer l'arrêt en translation de la liaison pivot entre le levier et son axe, et le maintient en position de l'axe sur la plaque motorisation, choisir une solution (anneau élastique, écrou + rondelle, goupille...). Utiliser les éléments standards disponibles dans la bibliothèque (dossier ressources page : 13/14 ELEMENTS STANDARDS FOURNIS).

Sauvegardez votre travail sous *Ensemble support motorisation. SLDASM*.

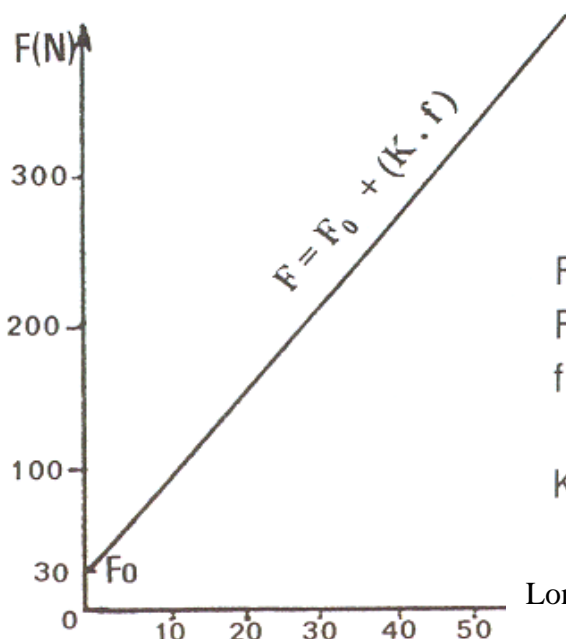
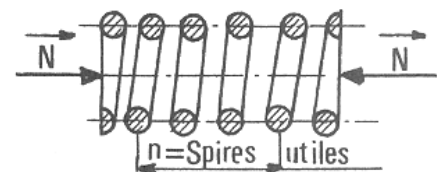
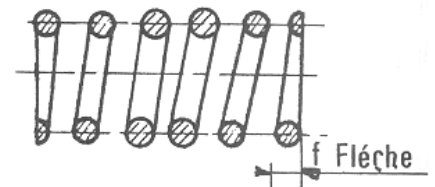
TACHE IV

E-Choix du ressort

L'action mécanique du ressort sur le levier nécessaire à la tension de la courroie est de $= 300 \text{ N}$. A l'aide de l'abaque ci-dessous, déterminer la longueur du ressort contraint. Editer et modifier la longueur de l'hélice du ressort (*Ressort . SLDPRT*), dans la bibliothèque (dossier ressources page : 13/14 ELEMENTS STANDARDS FOURNIS).

Placer le ressort dans l'assemblage (*Ensemble support motorisation. SLDASM*).

Au repos



- $F \rightarrow$ Charge sur le ressort
- $F_n \rightarrow$ Précharge en (N)
- $f \rightarrow$ Flèche en (mm)
(Allongement du ressort)
- $K \rightarrow$ Raideur en (N/mm)

Longueur du ressort

F-Conception de l'équerre du ressort

- Concevoir l'équerre (*Equerre du ressort . SLDPRT*) dans l'assemblage (*Ensemble support motorisation. SLDASM*).

L'équerre est réalisée en fer plat d'épaisseur : 3 (NF A 45-005) en tenant compte des dimensions et de l'emplacement du ressort que vous avez fixés précédemment. Prévoir un dispositif pour régler la compression du ressort. Choisir une solution (écrou + rondelle, goupille, vis + rondelle...). Utiliser les éléments standard disponibles dans la bibliothèque (dossier ressources page : 13/14 ELEMENTS STANDARDS FOURNIS).

Sauvegardez votre travail sous *Ensemble support motorisation. SLDASM*.

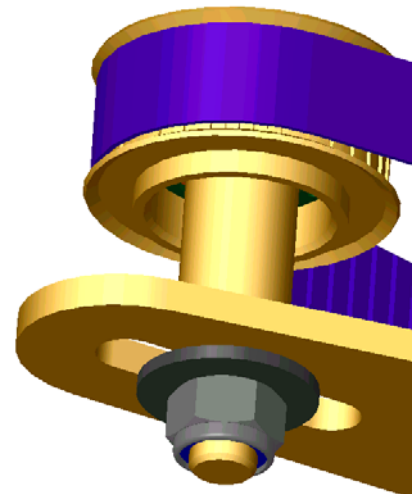
TACHE V

G-Modification de la plaque motorisation

- Redéfinir la dimension de la plaque motorisation, dans l'assemblage (*Ensemble support motorisation. SLDASM*), afin que l'ensemble galet enrouleur puisse être positionné.

Remarque: Initialement la tension de la courroie du cylindre a été réalisée par le déplacement de l'axe d'une poulie dans un trou oblong.

- Remplacer ce trou par un perçage Ø12 H13.



Sauvegardez votre travail sous *Ensemble support motorisation. SLDASM*.

TACHE VI

H-Editer la mise en plan de l'ensemble du support de motorisation

- Faire la mise en plan de cet ensemble modifié comprenant toutes vues nécessaires à la complète définition de la solution retenue. Se limiter aux pièces composant le galet enrouleur et la plaque de motorisation.(supprimer « désactiver »les pièces et les sous-ensembles, en cliquant le bouton droit ; propriétés du composant ; état de suppression ; supprimer)
- Utiliser le fond de plan fourni : *Fond de plan A3 U34 2008 SLDDRT*
- Editer la nomenclature de l'ensemble galet enrouleur.
- Indiquer les conditions fonctionnelles sur cette mise en plan :
 - les ajustements ;
 - les jeux ;
 - les soudures.

Sauvegardez votre travail sous *Ensemble support motorisation. SLDDRW*.

FICHE BAREME : ELABORATION DU PROJET

Elaboration du projet : Durée 8 h – 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 – 2008 en U34 – 2008 – 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	Tâche I Conception du levier	5	40
	Tâche II Conception du galet Conception de l’axe du galet	10	
	Tâche III Conception de l’axe du levier	5	
	Tâche IV Choix du ressort Conception de l’équerre du ressort	6	
	Tâche V Modification de la plaque motorisation	5	
	Tâche VI Mise en plan de la partie de l’ensemble galet enrouleur Conditions fonctionnelles et nomenclature du galet enrouleur	9	
Fin de session	Effectuer la (ou les) sortie(s) traceur	Non évalué	
	Vérification de la présence des fichiers de travail dans le dossier U34 – 2008 – 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 BAREME : PRESENTATION DU PROJET

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

Durée : 2 h dont 1 h 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) constructive(s) associée(s) à une (ou des) fonction(s) technique(s)	Pertinence dans l'argumentation	
	Rigueur dans l'expression	

CANDIDAT N° :

Note sur 20 :

DOSSIER RESSOURCES

ELEMENTS STANDARDS FOURNIS:

Eléments :	Fichiers informatiques :
Anneaux élastiques pour arbres NF E 22-163	14 fichiers d'anneaux élastiques pour arbres de diamètre 8 à 22 <i>Anneau élastiqueSLDPRT</i>
Coussinets frittés NF E 22-510	2 fichiers <u>en famille de pièces</u> de coussinets de diamètre 4 à 20 à toutes les longueurs normalisées <i>Coussinet cylindriqueSLDPRT</i> <i>Coussinet à colleretteSLDPRT</i>
Écrou hexagonal NF E 22-401	1 fichier <u>en famille de pièces</u> d'écrous de diamètre 4 à 20 <i>Écrou H, MSLDPRT</i>
Goupilles élastiques ISO 8752	1 fichier <u>en famille de pièces</u> de goupilles élastiques de diamètre 3 à 12 à toutes les longueurs normalisées <i>Goupille élastiqueSLDPRT</i>
Goupilles cylindriques fendues NF E 27-487	5 fichiers de goupilles cylindriques fendues diamètres 2,3 à 6,3 <i>Goupille cylindrique fendueSLDPRT</i>
Ressort	1 fichier de ressort diamètre : 20, section circulaire diamètre : 3 de longueur à définir. <i>RessortSLDPRT</i>
Rondelles plates normales NF E 25-514	2 fichiers <u>en famille de pièces</u> de rondelles de diamètre 4 à 20 <i>Rondelle L (Large)SLDPRT</i> <i>Rondelle M (Moyenne)SLDPRT</i>
Vis à tête cylindrique à six pans creux NF E 25-215	1 fichier <u>en famille de pièces</u> de vis à tête à six pans creux de diamètre 4 à 20 <i>Vis CHC, MSLDPRT</i>
Vis à tête hexagonale NF E 25-112	1 fichier <u>en famille de pièces</u> de vis à tête hexagonale de diamètre 4 à 20 <i>Vis H, MSLDPRT</i>

FICHE DE SUIVI

DEBUT DE SESSION

INCIDENTS

DEROULEMENT

FIN DE SESSION

à remplir par le surveillant-correcteur
et à évaluer (candidat et correcteur)

N° d'anonymat :

N° candidat :

.....



EPREUVE :

CENTRE :

Nom du candidat :

Nom du surveillant correcteur :

N° candidat :

.....