

# 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 un dossier papier et un Dossier Informatique installé sur le Disque Dur C :

Dossier papier numéroté de 1 à 15 /15

- Doc. 1-2 : Page de garde et procédure
- Doc. 3 à 7 : Définition du projet
- Doc. 7 à 9 : Travail à réaliser
- Doc. 10 : Nomenclature sujet
- Doc. 11 : Nomenclature bibliothèque
- Doc.12 : Famille Vis épaulées
- Doc. 13 à 15 : barèmes, fiches d'observation

Dossier contenant les fichiers

☐ U34-2001

Travail à rendre :

Un CD ou une disquette ZIP contenant la copie des dossiers suivants

☐ U34 -2001-XXXX ( XXXX = N° Candidat)

Les fichiers et dossiers ne porteront pas l'identité du candidat. Le support sera repéré par un marquage feutre par le surveillant  
Voir Doc. 15/15

Calculatrice autorisée; documents personnels autorisés.

## FICHE DE PROCÉDURE

**MISE EN ŒUVRE DU SYSTEME****Matériel et Logiciel****Début de session**

**Mettre** sous tension les périphériques et le micro ordinateur,

**Renommer** U34-2001 de C:\ en U34-2001-XXXX ( XXXX : n° du candidat )

**Session de travail**

**Sauvegarder** le travail dans le dossier U34-2001-XXXX

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

**Fin de session**

**Effectuer** les sorties imprimante demandées

- **Vérifier** la présence des fichiers du travail produit dans U34-2001-XXXX
- **Appeler** le surveillant correcteur pour :
- **Enregistrer** le contenu de U34-2001-XXXX sur un support externe
- **Vérifier et certifier** le transfert correct sur le support externe
- **Emarger** “ la fiche de suivi ”

# MONTAGE D'ASSEMBLAGE DE " BLOCS ABS\* "

## 1) STRUCTURE DE L'EPREUVE

	Durée de l'épreuve	Barème de l'épreuve
Elaboration du projet <i>dont lecture du sujet :</i>	8 h <i>30 min. env.</i>	60 points
Préparation des documents en vue de la présentation du projet	1 h 20 min	
Présentation du projet	0 h 40 min	20 points

## 2) PROJET

Ce projet consiste à ajouter un dispositif d'indexage sur un montage servant à l'assemblage de bloc ABS.

*(ABS : dispositif anti-blocage de roues pour véhicules automobiles (Voitures, motos...))*

## 3) DESCRIPTIF DE L'EXISTANT :

### 3-1) Ouvrir le fichier : C:\U34-2001-XXXX\Montage\_ABS1.avi

Cette animation montre rapidement les éléments constitutifs de la palette avec l'assemblage du bloc ABS

- Cet ensemble est principalement constitué d'un plateau d'acier sur le pourtour duquel sont disposés des patins et les centreurs servant à son positionnement sur les postes d'assemblage. Cet ensemble est nommé PALETTE.
- Au centre, un mécanisme articulé sert à positionner et à fixer un bloc ABS sur lequel seront alors montés les accessoires servant à son fonctionnement (Valves, vis, etc.) Ce montage permet d'avoir une même configuration sur les postes d'assemblage et évite les arrêts machines pour la mise en position des blocs ABS.
- Une fois complets, les blocs ABS sont enlevés et la palette part pour un nouveau cycle.

### 3-2) Ouvrir le fichier : C:\U34-2001\Montage\_ABS2.avi

Cette animation permet de voir le basculement et les éléments essentiels du montage.

*Fermer les deux animations après les avoir visualisées (Pour réduire l'occupation mémoire)*

#### 4) PROBLEMATIQUE:

Le bloc ABS comporte des faces perpendiculaires sur lesquelles sont réalisés les montages de valves. Cela impose une rotation de 90° du montage.

Le montage possède donc une articulation et des butées pour la **mise en position** du bloc ABS.

Mais à ce montage il faut ajouter un dispositif de **maintien en position** pour bloquer l'articulation dans les deux orientations nécessaires.

Le Bureau d'études envisage un « **INDEXAGE A DEUX POSITIONS** ».

**La tâche qui vous est confiée consiste à réaliser cet indexage.**

#### 5) CAHIER DES CHARGES FONCTIONNEL

Pour la palette, le Cahier Des Charges Fonctionnel (CDCF) a déjà prévu:

- Certaines règles d'ergonomies (Poids, formes, dégagements visuels...)
- Des contraintes liées
  - o au passage des têtes des machines, des composants à monter
  - o aux contrôles à effectuer
- La rigidité dimensionnelle et la résistance aux efforts de montage
- Le coût de la palette ...

Plus particulièrement, pour l'indexage, le CDCF impose :

- Le mécanisme devra être manœuvrable à la main
- Ne nécessiter aucun outil pour réaliser le basculement
- Pour des raisons de sécurité, mais aussi d'ergonomie, la zone de prise en main pour la manœuvre, sera éloignée de la zone de passage des têtes d'assemblage (sans dépasser les plans verticaux entourant la palette)
- Le dispositif devra assurer le maintien en position du support basculant sans action manuelle
- Il devra résister aux vibrations liées aux assemblages
- La conception fera appel, chaque fois que cela sera possible, aux éléments du commerce (Vis, poignée, éléments de liaison ou d'articulation...)
- Prévoir des matériaux permettant soit d'éviter les usures, soit de résister aux frottements selon les situations (Bagues anti-frottement, durcissement superficiel...)
- Prendre toute disposition permettant de limiter les frottements entre pièces, synonymes d'usure (Dégagements, évidements ...)
- Les formes des pièces seront simples, faciles à usiner par des procédés de fabrication classiques (Perçage, fraisage, tournage, taraudage...)

## 6) FONCTIONS à SATISFAIRE et PRE-ETUDE

Ouvrir : C:\U34-2001-XXXX\Ensemb\_Pal\_Suj.SLDASM

### 6-1) Fonctions

L'indexage doit permettre d'arrêter et de libérer la rotation à l'aide de la gâche ci-dessous. C'est une partie de solution déjà utilisée sur une autre palette, qui est simplement adaptée à ce montage. (visualiser le fichier d'ensemble)

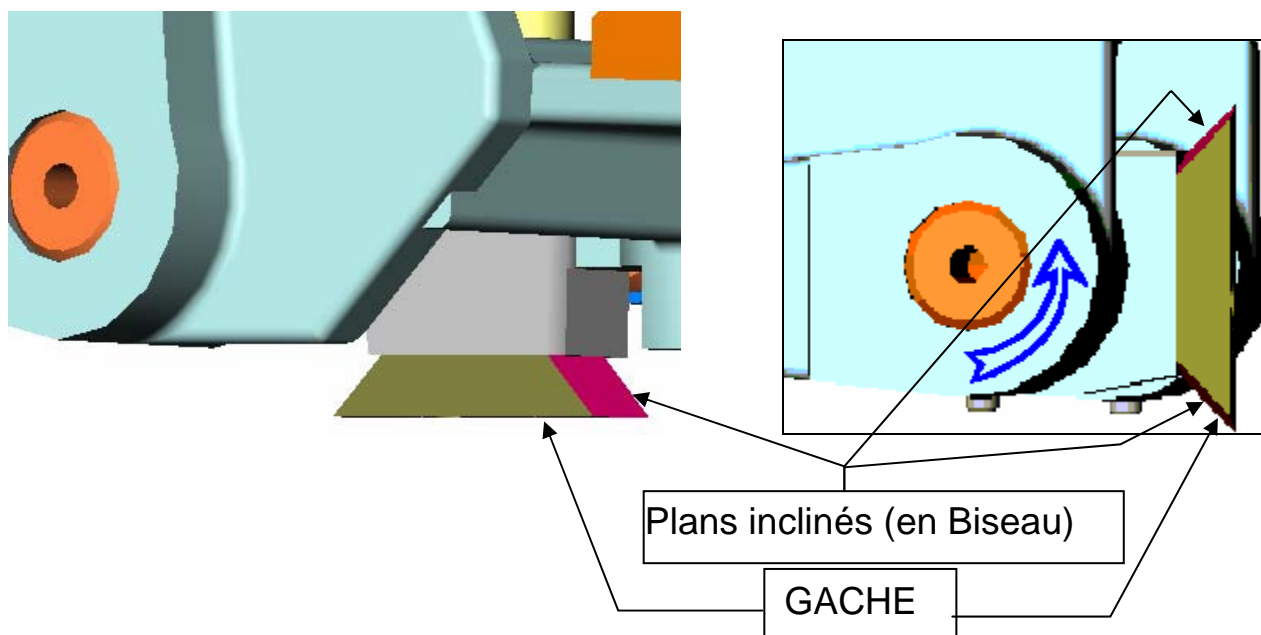
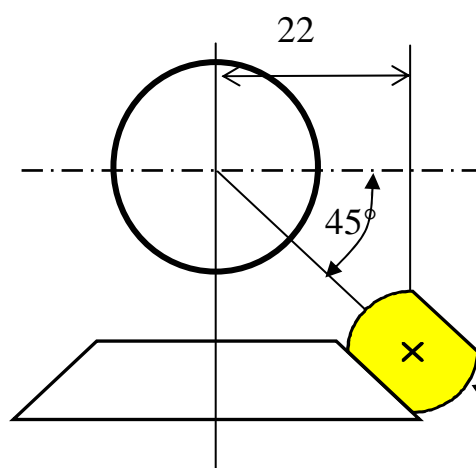


Fig.1 - Gâche en position horizontale      Fig.2 - Gâche en position verticale (90°)

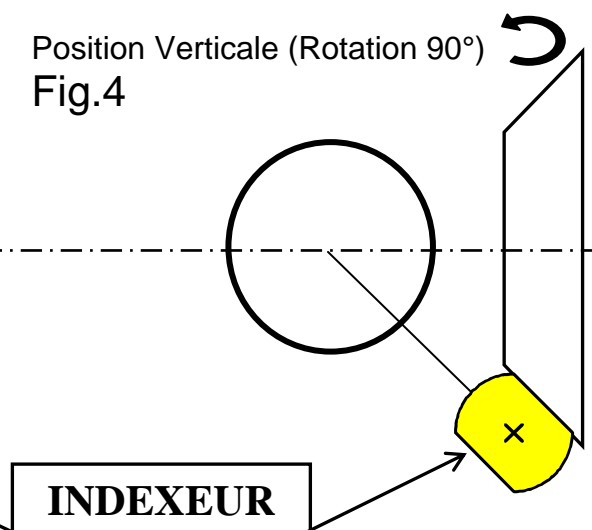
### 6-2) Immobilisation : principe

L'indexeur servant au blocage du corps de bridage coulisse dans un alésage pratiqué sur le **Support Horizontal** et vient en appui sur la gâche

Position Horizontale  
Fig.3



Position Verticale (Rotation 90°)  
Fig.4



Pour faciliter l'engagement et supprimer le jeu, l'**extrémité** de l'indexeur est biseautée parallèlement à la surface de la gâche. Un ressort assure le contact entre les deux pièces.

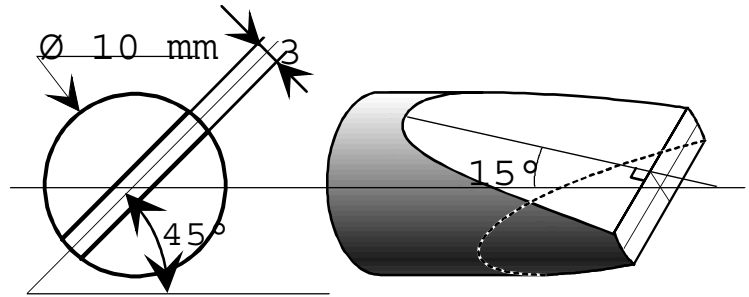


Fig.5 – Extrémité de l'indexeur

### 6-3) Basculement

A l'aide d'un levier articulé fixé sur le plateau, l'opérateur tire sur l'indexeur. La gâche est libérée et le corps de bridage est basculé manuellement.

En fin de basculement, le levier est relâché, le ressort ramène l'indexeur qui reprend appui sur la 2<sup>e</sup> face inclinée de la gâche. Sous l'action du ressort, le mouvement de bascule se termine et le corps de bridage vient doucement en position sur son appui (amortisseur).

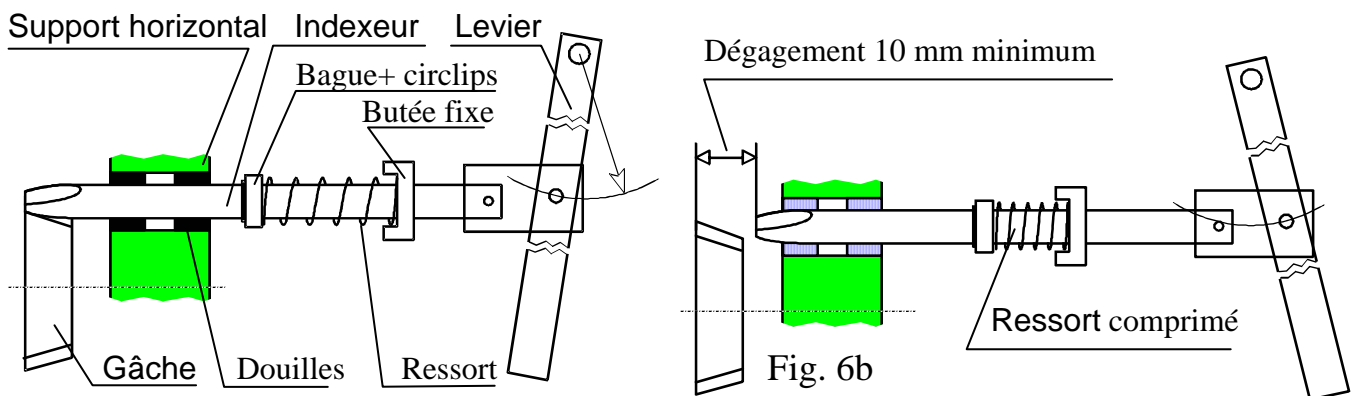


Fig. 6a

Fig.6 – Schéma de principe de l'indexage

### 6-4) Présentation globale de l'étude : (Détail Chap.6-5)

L'étude comporte 2 parties distinctes :

- Etude et réalisation du dessin de l'assemblage
  - Mise en plan du plateau modifié avec cotation fonctionnelle des modifications
- Ne pas modifier la GACHE

#### 6-4-1) Etude et réalisation du dessin de l'assemblage

##### 6411) Pièces à réaliser :

- |  |  |
|--|--|
| ▪ indexeur : Ebauche => Tige de 10 mm de diamètre) | <i>Indexeur.sldprt</i>                             |
| ▪ levier articulé : Ebauche => Plat de 10 x 20 mm  | <i>Levier.sldprt</i>                               |
| ▪ butée pour l'appui et le centrage du ressort     | <i>Butee_ressort.sldprt</i>                        |
| ▪ élément de liaison levier indexeur               | <i>Chape.sldprt</i>                                |
| ▪ rondelles => 2 fichiers :                        | <i>Rondelle_Vis.sldprt, Rondelle_Bronze.sldprt</i> |
| ▪ bague d'appui du ressort                         | <i>Bague.sldprt</i>                                |

### 6412) Pièces à insérer dans l'assemblage :

Dans le dossier C:\U34-2001-XXXX, vous trouverez :

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| - Anneau élastique  | Fichier : Circlips-Ext.SLDPRT       |
| - Ressort :   | Fichier : Ressort_index.SLDPRT      |
| - Bague autolubrifiante   | Fichier : Douille.SLDPRT            |
| - Bouton de manœuvre  | Fichier : boule.SLDPRT              |
| - Axes épaulés (Famille de pièces)  | Fichier : Bibli_Vis_Epaulées.SLDPRT |
| - Diverses vis plus recopie éventuelle de celles figurant déjà sur le montage |                                     |
| - Une goupille  | Fich: Goupille A 4 x 18             |

*Vous veillerez à donner un nom significatif à chaque pièce insérée (Ex. :Vis\_Fix\_boule...)*

### 6413) Modifications

Le montage de ces éléments nécessite également :

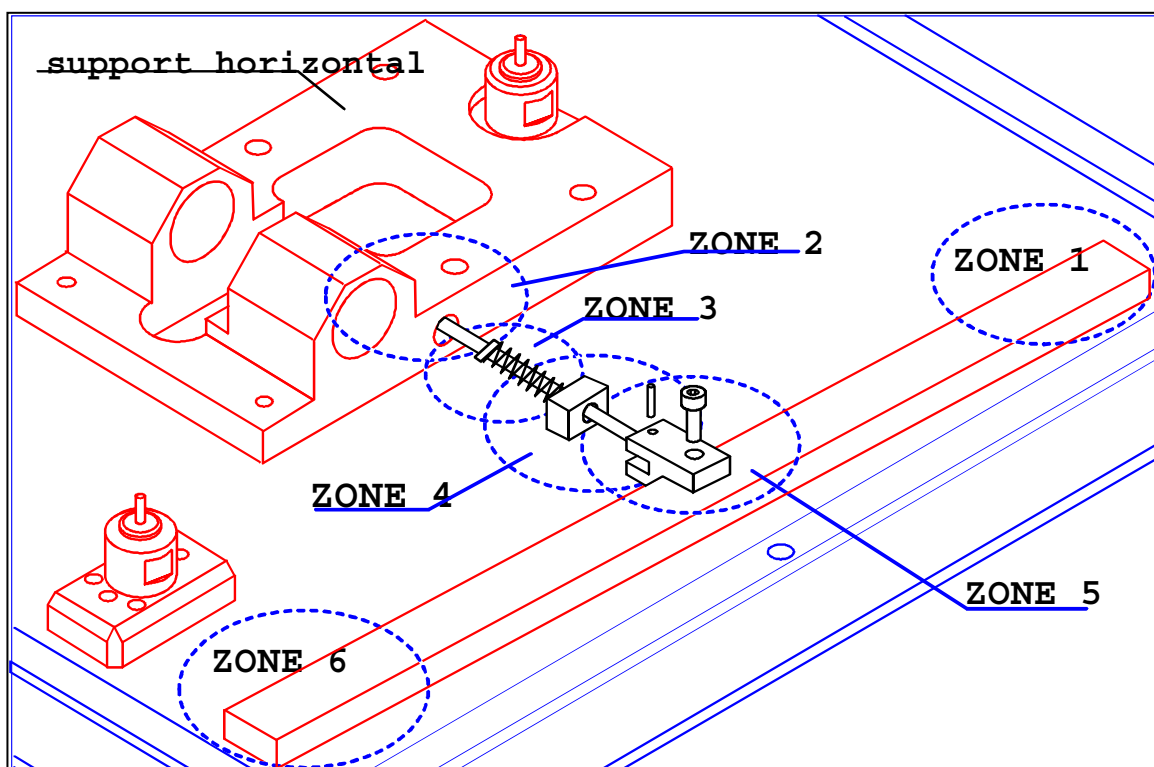
- De modifier les pièces sur lesquelles ils sont montés (Plateau, support horizontal), et celles dont ils traversent ou rencontrent la trajectoire (Interférence en particulier avec le corps de bridage 5 dans une des positions extrêmes)

### 6-4-2) Mise en plan du plateau :

Faire la mise en plan du plateau en utilisant le format A2.sldprt placé dans le dossier :  
**C:\U34-2001-XXXX\**


### 6-5) Travail à réaliser:

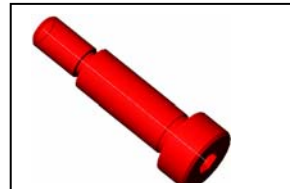
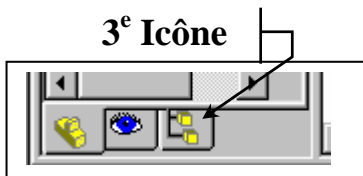
La perspective ci-dessous situe les zones de travail (ordre non significatif)  
Les formes proposées sont données à titre indicatif



**Zone 1:**

- 1) Réaliser l'articulation du levier sur le plateau à l'aide d'une vis épaulée de Ø8 mm à partir de la famille de pièce du fichier: C:\U34-2001-XXXX\Bibli\_Vis\_Epaulées.SLDPRT (Voir aussi document 11/15) *(Une position vous est proposée à l'aide de 2 traits d'axe sur le plateau : Afficher les axes)*

AIDE : Après ouverture de ce fichier, choisir la 3<sup>e</sup> icône en bas de l'arbre de création, 



Double clic sur l'élément désiré. => OK => L'importer dans l'assemblage

La désignation comprend 2 nombres : Exemple ci-dessus : 05\_16 qui donnent :

- Le diamètre nominal de la portée d'articulation (ex : 5 mm)
  - La longueur nominale de la portée d'articulation ( ex : 16 mm)
  - (Choisir vos propres valeurs) Un jeu fonctionnel sous tête est obligatoire. Il dépend des rondelles ci-dessous
- 2) Pour éviter le frottement du levier sur le plateau, ajouter une rondelle en Bronze de 2mm d'épaisseur entre le levier et le plateau : Ø à définir
  - 3) Entre la tête de la vis et le levier, rajouter une rondelle de 1,5 mm d'épaisseur

**Zone 2:**

- 1) Réaliser un alésage dans le corps de bridage pour recevoir 2 douilles autolubrifiantes servant au guidage de l'indexeur : Fichier: C:\U34-2001-XXXX\Douille.SLDPRT. Pour la position, voir fig.3 et 4 document 5/15 et le document 6/15.

- 2) Mettre en place un axe de diamètre 10 qu'il faudra modifier au fur et à mesure de la construction pour obtenir l'indexeur. (Fichier à créer : C:\U34-2001-XXXX\Indexeur.sldprt)

- 4) Définir l'extrémité de l'indexeur en position engagée selon Fig. 5 document 6/15.

**Zone 3:**

- 1) L'indexeur est maintenu en position à l'aide d'un ressort. Pour réaliser l'appui du ressort sur l'indexeur, créer une bague d'appui (à définir), elle même arrêtée en translation grâce à un anneau élastique. Fichier: C:\U34-2001-XXXX\Circlips-Ext.SLDPRT

- 2) Insérer le ressort prédéfini selon fichier : C:\U34-2001-XXXX\Ressort\_index.sldprt Le mettre en appui sur la bague.  
(Cette représentation correspond à une valeur semi comprimé pour la position indexeur engagé)

**Zone 4 :**

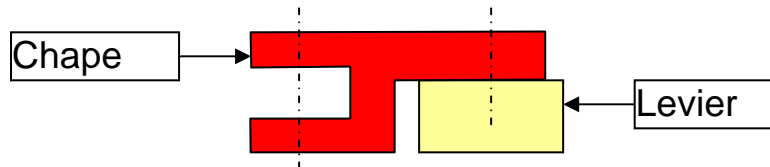
Créer et implanter une butée, fixée sur le plateau par 2 vis engagées par le dessous du plateau. Cet élément sera nommé « *butée\_ressort* »



**Zone 5 :**

Créer une pièce nommée CHAPE.sldprt servant à lier l'indexeur et le levier

- Axe d'articulation avec l'indexeur : C:\U34-2001-XXXX\Goupille A 4 x 18.SLDPRT
- Axe de l'articulation avec le levier : vis épaulée de Ø nominal 6 mm

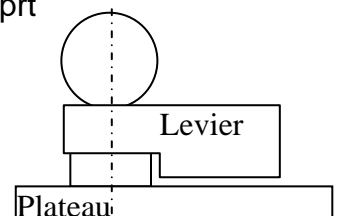


Réaliser un double méplat sur l'indexeur au niveau de l'articulation, pour faciliter l'usinage du passage de la goupille

**Zone 6 :**

Mettre en place la poignée boule Fichier C:\U34-2001-XXXX\boule.sldprt

Pour fixer la boule, utiliser une vis traversant le levier, dont la tête fraisée sera logée dans une rondelle d'épaisseur suffisante. Cette rondelle sera en contact avec le plateau pour éviter la flexion du levier. Faire un dégagement sur le levier pour sa mise en place.

**DIVERS**

Modifier le corps de bridage pour éviter une interférence avec l'anneau élastique et le ressort de l'indexeur.

**MISE EN PLAN du Plateau**

SAUVEGARDER en : C:\U34-2001-XXXX\Ensemble-XXXX.SDLASM.

OUVRIER un nouveau fichier MEP avec fond de plan personnalisé :

C:\U34-2001-XXXX\A2H.SLDDRT

OUVRIER le Fichier :

C:\U34-2001-XXXX\Plateau.SLDPRT

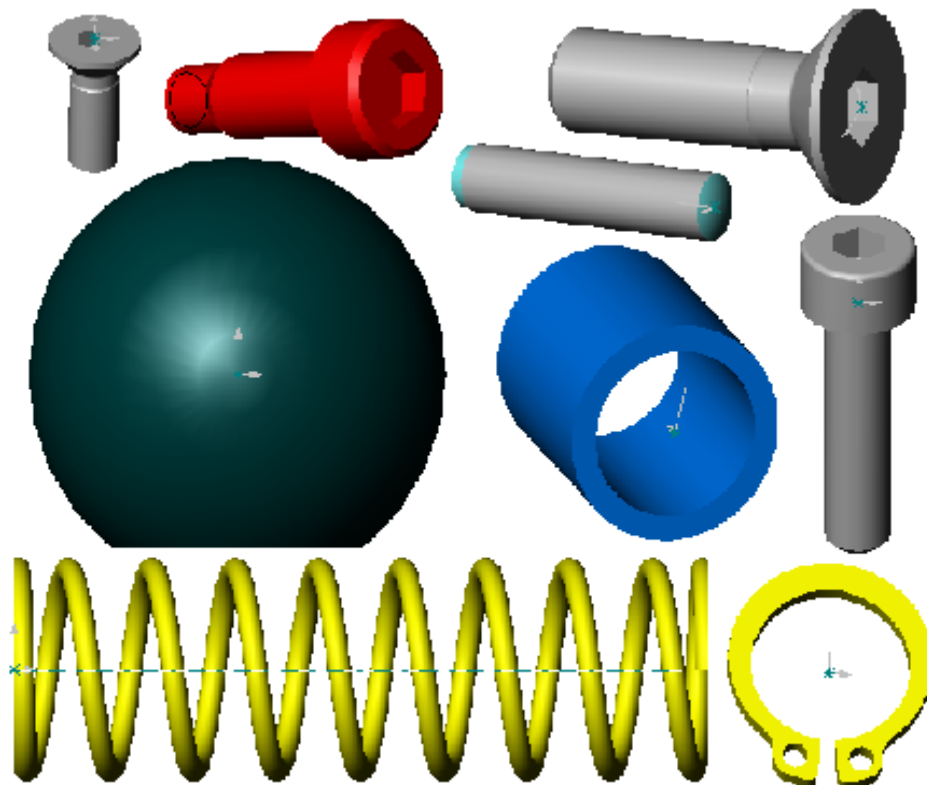
- vue de dessus
- toute vue complémentaire, détail ou annotation que vous jugerez nécessaire pour sa définition.
- mettre en place les cotes fonctionnelles relatives aux modifications que vous avez réalisées (Dimensions, localisation...)

Ne mettre que les cotes en rapport avec vos modifications

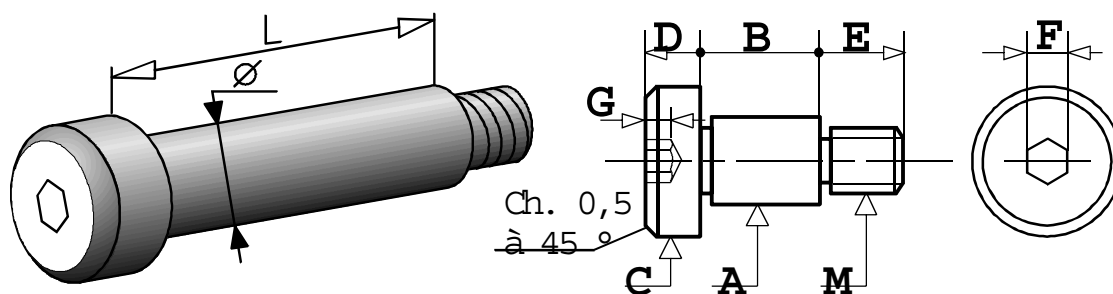
**PRECISION :**

Votre travail sera à réutiliser pour réaliser votre présentation. Il vous appartiendra alors de définir, d'afficher, d'imprimer éventuellement, d'autres pièces en vue de la constitution de vos propres documents.

33	1	plot2
32	1	plot1
31	1	Anneau élastique pour alésage 30 x 1,2 - BS 3673
30	1	Vis CHC M5-50 - 8.8, Grade A, type 2 - NF E 25-125
29	2	Goupille A 4 x 16 - NF E 27-484
28	2	Vis sans tête à bout plat HC M5-12 - 33H, Grade A - NF E 27-180
27	2	Vis CHC M5-12 - 8.8, Grade A, type 2 - NF E 25-125
26	5	Vis CHC M4-12 - 8.8, Grade A, type 2 - NF E 25-125
25	5	Vis CHC M6-20 - 8.8, Grade A, type 2 - NF E 25-125
24	4	Goupille B 5 x 14 - NF E 27-484
23	2	Vis FHC M6-12 - 8.8 - NF E 27-160
22	12	Vis CHC M4-6 - 8.8, Grade A, type 2 - NF E 25-125
21	2	tigeamort
20	2	butée_amortisseur
19	4	centguidage
18	1	gache
17	4	patin
16	1	plot4
15	1	plot3
14	2	coussinetcol
13	2	rondellaxebridage
12	2	axebridage_palette
11	2	taquet
10	1	centreur
9	1	rondlocating
8	1	locating
7	1	rondelle_coniqbrid
6	1	vis_bridage
5	1	corps_bridage
4	4	reglette
3	1	supportamort
2	1	support_horizontal
1	1	Plateau
Rep.	Nbre	Désignation
<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL E.D.P.I. - Epreuve E3 - Unité: U34</b>		
	<b>Réalisation d'un projet en DAO</b>	
	MONTAGE D'ASSEMBLAGE DE BLOC "ABS"	
	NOMENCLATURE du SUJET	



10	1	Corps_ABS (pour info)	
9	1	Vis FHC M6-20	
8	1	Vis FHC M3-8	
7	1	Vis CHC M4-16	
6	1	Ressort_index	
5	1	Goupille_4x18	
4	4	Douille	
3	1	Circlips-Ext	
2	1	Boule	
1	1	Bibli_Vis_Epaulées	
Rep.	Nbre	Désignation	Observations
<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL E.D.P.I. - Epreuve E3 - Unité: U34</b>			
		<b>Réalisation d'un projet en DAO</b>	
		MONTAGE D'ASSEMBLAGE DE BLOC "ABS"	
		NOMENCLATURE BIBLIOTHEQUE	



Famille de pièce pour: vis épaulée

M=Dia_Ext	Calibre:Ø_L	A=Øportée	B=LPortée	C=Øtête	D=HTête	E=LFiletage	F=ProfHexag	G=Clé
M4	05_04	4,987	4,013	8	4	5	2,50	2,00
M4	05_05	//	5,013	//	//	//	//	//
M4	05_06	//	6,013	//	//	//	//	//
M4	05_08	//	8,013	//	//	//	//	//
M4	05_10	//	10,013	//	//	//	//	//
M4	05_12	//	12,013	//	//	//	//	//
M4	05_14	//	14,013	//	//	//	//	//
M4	05_16	//	16,013	//	//	//	//	//
M4	05_20	//	20,013	//	//	//	//	//
M4	05_25	//	25,013	//	//	//	//	//
M4	05_30	//	30,013	//	//	//	//	//
M5	06_04	5,987	4,013	10	5	6	3,00	2,40
M5	06_05	//	5,013	//	//	//	//	//
M5	06_06	//	6,013	//	//	//	//	//
M5	06_08	//	8,013	//	//	//	//	//
M5	06_10	//	10,013	//	//	//	//	//
M5	06_12	//	12,013	//	//	//	//	//
M5	06_14	//	14,013	//	//	//	//	//
M5	06_16	//	16,013	//	//	//	//	//
M5	06_20	//	20,013	//	//	//	//	//
M5	06_25	//	25,013	//	//	//	//	//
M5	06_30	//	30,013	//	//	//	//	//
M6	08_05	7,987	5,013	12	6	11	4,00	3,20
M6	08_06	//	6,013	//	//	//	//	//
M6	08_08	//	8,013	//	//	//	//	//
M6	08_10	//	10,013	//	//	//	//	//
M6	08_12	//	12,013	//	//	//	//	//
M6	08_14	//	14,013	//	//	//	//	//
M6	08_16	//	16,013	//	//	//	//	//
M6	08_20	//	20,013	//	//	//	//	//
M6	10_08	9,987	8,013	12	6	11	4,00	3,20
M6	10_10	//	10,013	//	//	//	//	//
M6	10_12	//	12,013	//	//	//	//	//
M6	10_14	//	14,013	//	//	//	//	//
M6	10_16	//	16,013	//	//	//	//	//
M8	10_08	9,987	8,013	14	7	12	5,00	4,00
M8	10_10	//	10,013	//	//	//	//	//
M8	10_12	//	12,013	//	//	//	//	//
M8	10_14	//	14,013	//	//	//	//	//
M8	10_16	//	16,013	//	//	//	//	//

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL E.D.P.I. - Epreuve E3 - Unité: U34

Montage d'assemblage de bloc ABS : Bibliothèque de vis épaulées (Fichier : Bibli\_Vis\_Epaulées.SLDPRT)

**BAREME : PROJET PALETTE****Elaboration du projet : Durée 8h – coefficient 3 (notation sur 60)**

	Tâches	Points sur 60	
Début de session	Contrôle du contenu du dossier de travail sur le disque dur	Non évalué	
	Copie renommée du dossier de travail sur le disque dur (modifier l'attribut lecture seule)		
	Lancement des animations à partir du CD		
Réalisation du Projet en CAO	Zone 1 : Levier, Vis épaulée, 2 rondelles, perçage levier, taraudage plateau	6	60
	Zone 2 : alésage support horiz. (Dimensions, position). Mise en place douilles, Création indexeur, extrémité biseautée, position / gâche	6	
	Zone 3 : anneau élastique, gorge, bague d'appui, Importation et MIP du ressort / Bague	6	
	Zone 4 : Création butée Fixe + MIP / ressort, Vis de fixation, perçage plateau	6	
	Zone 5 : Création chape. Adaptation des formes Indexeur, levier, liaisons pivots : goupille - vis épaulée	6	
	Zone 6 : Poignée, Rondelle, vis, perçage et adaptation levier	6	
	Suppression interférences avec corps de bridage	2	
	Fonctionnement de l'ensemble d'indexage, absence d'interférence, Respect de la course de 10 mm de l'indexeur...	6	
Mise en plan	Réalisation de la mise en plan Cotation axes trous fixation butée Cotation axe articulation levier (Voir Corrigé)	12	
Fin de session	Copie des dossiers de travail vers le support de sauvegarde : CD (si graveur) ou ZIP	4	
	Vérification du contenu du support de sauvegarde		
	(**) Suppression du dossier de travail sur le disque dur		
	Sortie du système et rangement du poste de travail		

**(\*\*) Sauf avis contraire du responsable de salle (Demander)**

## **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
<i>Exposer la problématique</i>	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 :**

**à remplir par le surveillant-correcteur  
et à émarger (candidat et correcteur)**

FICHE DE SUIVI à remplir par le surveillant-correcteur	
<b>DÉBUT DE SESSION</b>          	<b>INCIDENTS</b>          
<b>DEROULEMENT</b>          	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">N° d'anonymat:</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">N° d'anonymat:</div>
<b>FIN DE SESSION</b>          	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">N° d'anonymat:</div>
<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">SIGNATURES</div>	
<div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>ÉPREUVE :</div> <div>.....</div> </div> <div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>CENTRE :</div> <div>.....</div> </div> <div>Nom – Prén. du candidat : .....</div> <div>Nom du surveillant correcteur : .....</div> </div> </div>	