

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

Etude et Définition de Produits Industriels

Epreuve E3 - Unité : U 33

Définition de produit industriel

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

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

- C 13 : Analyser une pièce**
- C 21 : Organiser son travail**
- C 32 : Produire les dessins de définition de produit**

- S 1 : Analyse fonctionnelle et structurelle**
- S 3 : Représentation d'un produit technique**
- S 5 : Solutions constructives – Procédés – Matériaux**

Ce sujet comporte :

-  Un dossier constitué de 20 documents papier repérés de **doc. 1/20** à **doc. 20/20**

-  Un Compact Disc contenant :
 - **Les fichiers de l'assemblage dans différentes configurations** et tous les fichiers pièces associés.
 - Le fichier mise en plan **U33_A3H_vierge.slddrw**
 - Le fichier vidéo (**.avi**) cité dans le sujet.
 - Le document sujet complet au format PDF

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

- Une sauvegarde sur le disque dur du fichier : **corps.slddrw**
- Une sortie imprimante du dessin géométral.
- Une sortie imprimante du dessin de définition.
- Les documents de travail (**doc. 6/20** à **doc. 13/20**).
- Une fiche de barème de notation (**doc. 14/20**).
- Une fiche de suivi signée par le candidat et le surveillant (**doc. 15/20**).

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.	1409-EDP P 33	Session 2014	SUJET
U33-Définition de produit industriel	Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Page 1/20

Documents remis au candidat :

IMPORTANT **Contrôle de début de session**

Effectuer les opérations demandées sur la fiche de procédure (doc. 15/20)

Dossier présentation

- Mise en situation, descriptif et fonctionnement (doc. 3/20 à doc. 5/20)
- Dessin d'ensemble (doc. 17/20)
- Nomenclature (doc. 16/20)
- Dessins de définition (doc. 16/20, 18/20, 19/20)
- Problématique (doc. 3/20)
- Analyse fonctionnelle (doc. 4/20 et doc. 5/20)

Dossier travail

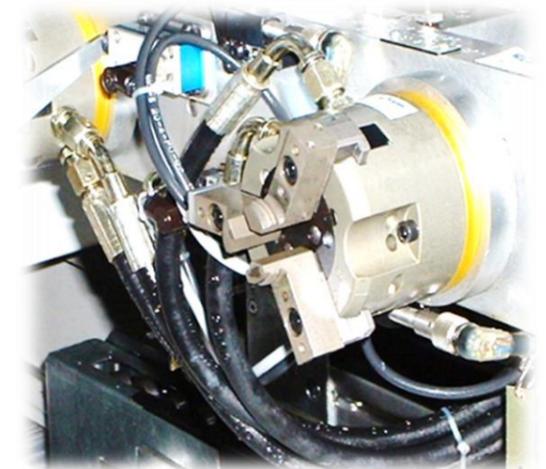
- Travail à effectuer (doc. 6/20 à doc. 13/20)
- Barème de correction (doc. 14/20)
- Fiche de procédure (doc. 15/20)

Dossier ressource

- Fiche d'aide à la création et gestion des calques dans Solidworks (doc. 20/20)

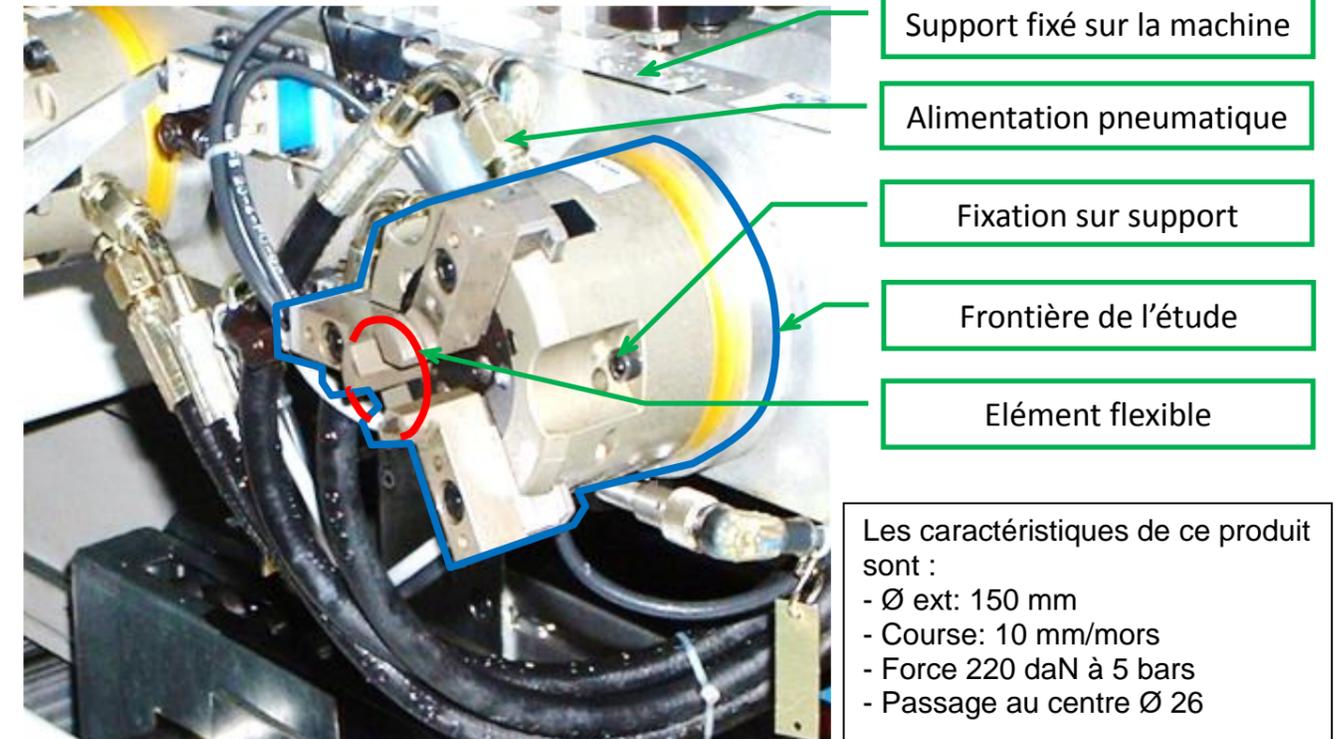
1. Mise en situation

Le support étudié est une pince spéciale pneumatique réalisée par la société DE-STA-CO, dont une unité de production est située à Sainte-Florine en Haute-Loire. Cette société est leader mondial des appareils de serrage manuel et pneumatique.



Exemple de pince spéciale 3 mors

2. Descriptif du produit



La pince est montée sur un support fixé sur le poste de travail. Elle sert à étirer des éléments flexibles. Une alimentation pneumatique assure le fonctionnement de la pince.

3. Problématique.

A la demande de clients, la société DE-STA-CO a décliné son produit en créant une pince à 6 mors, qui permet d'obtenir un cercle inscrit dans l'élément flexible de plus grand diamètre. En conservant les fonctionnalités de la pince 3 mors, le bureau d'études a redéfini le corps de la pince qui sera le support de notre étude.

4. Fonctionnement de la pince.

(cf dessin d'ensemble **DOC. 17/20**, nomenclature **DOC. 16/20**)

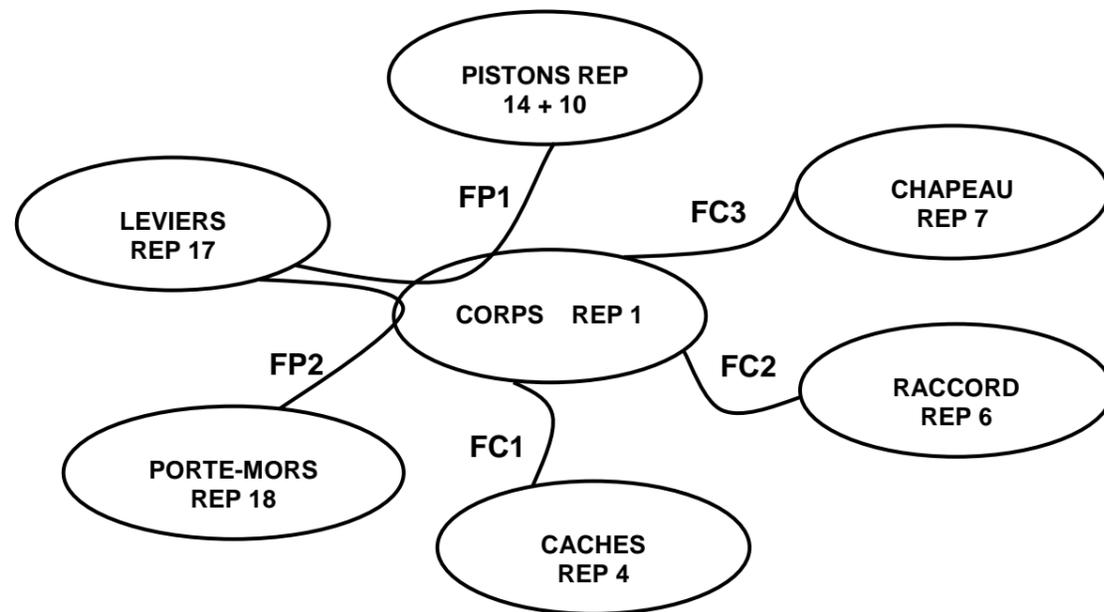
Lorsque la chambre coté grand piston (10) est alimentée en pression, le petit piston (14) pousse les leviers (17) articulés sur le corps (1). Ces leviers (17) poussent vers l'extérieur les porte-mors (18) montés en liaison glissière sur le corps (1). Les mors (20) sont positionnés sur les porte-mors par des goupilles de positionnement (19) et fixés par des vis à tête cylindrique à six pans creux (8).

Voir le document vidéo ci-joint dans le dossier sujet.



5. Analyse fonctionnelle du corps 1.

5.1. Graphe des fonctions



FP1 : Assurer la transformation du mouvement entre les pistons 10 + 14 et les leviers 17

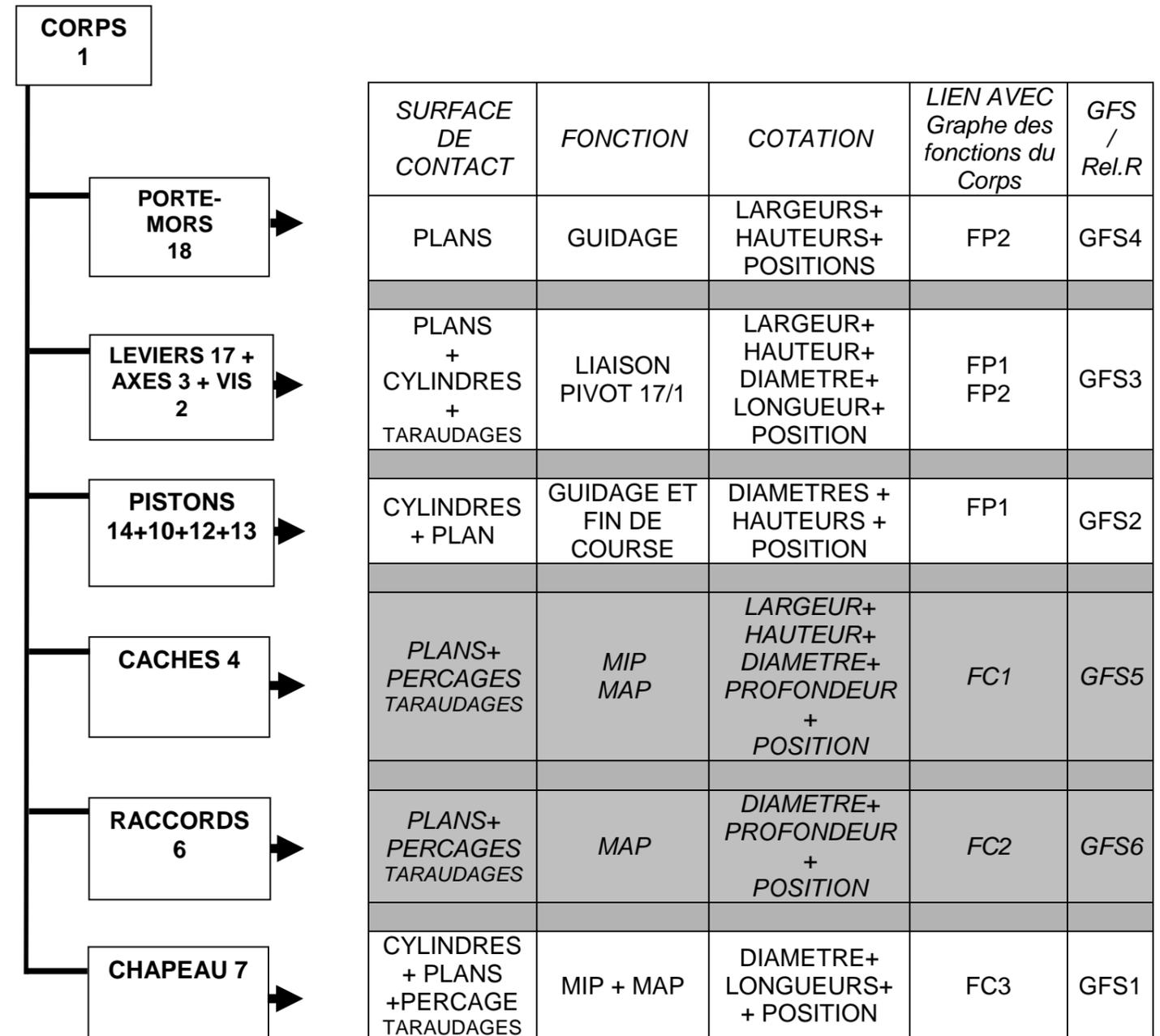
FP2 : Assurer la transformation du mouvement entre les leviers 17 et les porte-mors 18

FC1 : Assurer la protection du mécanisme

FC2 : Permettre l'alimentation étanche du mécanisme

FC3 : Assurer l'étanchéité du vérin et la mise en position de la pince / machine

5.2 Graphe des contacts du corps 1



Ne pas traiter les zones grisées (GFS5 et GFS6)

DANS CE CADRE

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Epreuve/sous épreuve :	
NOM :	
<small>(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</small>	
Prénoms :	N° du candidat
Né(e) le :	<small>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</small>

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

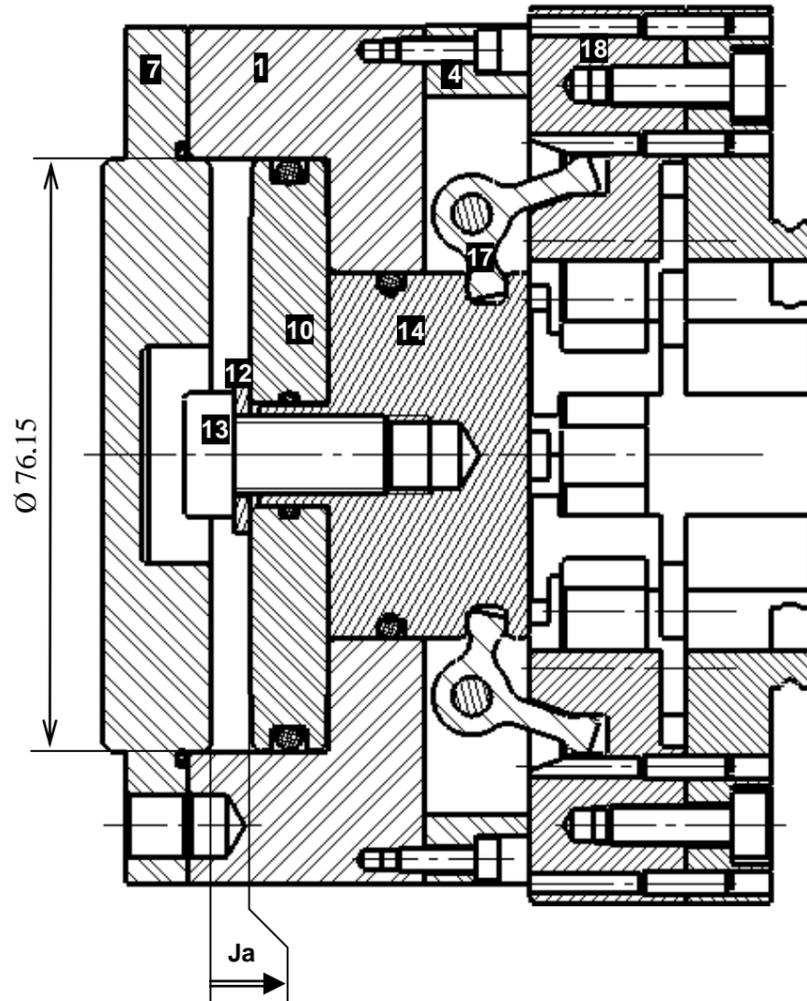
TRAVAIL DEMANDE

1. COTATION FONCTIONNELLE.

Définir la cote fonctionnelle, que l'on nommera a_1 , entre la surface d'appui – entre le chapeau 7 et le corps 1 – et le fond de l'alésage $\varnothing 76,15$ du corps 1.

En utilisant les documents ressources **doc. 16/20** à **doc. 19/20** :

a. Réaliser, sur le dessin ci-dessous, la chaîne de cotes relative au jeu **Ja**, déterminant la course du sous-ensemble piston.

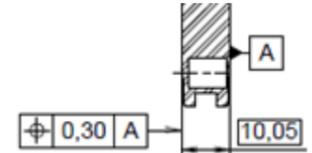


NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

b. Compléter le tableau suivant recensant les cotes utiles au calcul de la chaîne Ja, à partir de la chaîne de cotes déterminée à la question précédente et des documents ressources **doc. 16/20** à **doc. 19/20**.

Exemple : la cote absolue de 10,05, localisée par rapport à la surface A, représentant l'épaisseur du grand piston 10 peut être décodée de la façon suivante : $10,05 \pm 0,15$.

On notera la cote maxi $a_{10\text{MAXI}} = 10,20$ et la cote mini $a_{10\text{MINI}} = 9,90$



Procéder de la même façon pour les autres éléments :

	a_{10}	$a_{...}$	$a_{...}$	$a_{...}$	$a_{...}$	$a_{...}$
Mini	9,90	.....	.....	.....	.....	.....
Maxi	10,20	.....	.....	.....	.....	.....

c. Ecrire la relation vectorielle des cotes qui permettent d'installer le jeu Ja

.....

d. Calculer la valeur de la cote maxi. ($a_{1\text{max}}$) et de la cote mini ($a_{1\text{min}}$). Ecrire la cote a_1 tolérancée.
On donne :

$J_{\text{maxi}} = 6,00 \text{ mm}$
 $J_{\text{mini}} = 5,00 \text{ mm}$

$a_{1\text{max}} =$

.....

$a_{1\text{min}} =$

.....

$a_1 =$

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2. RECHERCHE DES SURFACES FONCTIONNELLES ET RECHERCHE DE LEURS COTATIONS.

A partir du graphe des fonctions **doc. 4/20**, du graphe des contacts **doc. 5/20** et de l'ensemble du dossier, il vous est demandé d'effectuer le repérage des surfaces fonctionnelles du corps 1. **Travaillez sur les doc. 9/20 à doc. 13/20 en vous inspirant de l'exemple fourni doc. 13/20.**

Les contacts avec les caches (4) et les raccords (6) ne seront pas à étudier.

- Vous mettrez en couleur les surfaces fonctionnelles étudiées sur les dessins du tableau.
- Vous inscrirez dans le tableau :
 - la cotation dimensionnelle avec les tolérances
 - les spécifications de forme (sans indication de la valeur numérique)
 - les spécifications de position (sans indication de la valeur numérique)
 - les relations entre les GFS 1 et 2 et entre les GFS 3 et 4
 - les états de surfaces sans indications chiffrées
- Vous mettrez en place sur les figurines les indications de cotation

3. DEFINITION CORPS 1

En vous aidant du présent dossier, des travaux de recherche de cotation et de recherche des surfaces fonctionnelles que vous venez de mener et en utilisant les fichiers du modèle virtuel 3D de l'ensemble, il vous est demandé de réaliser :

- La mise en plan géométral du corps 1
- Une sortie papier en 2 exemplaires du dessin géométral du corps, dont l'une est destinée au travail préparatoire de recherche de cotation,
- Une sortie papier de la cotation de définition de produit fini du corps 1.

Démarche :

I) Géométrie de la pièce :

- ☞ Réaliser une mise en plan du **corps 1** à partir du fichier-plan fourni (mise en plan **U33_A3H_vierge.slddrw**) en effectuant le choix des vues, coupes, sections et toutes autres vues que vous jugez nécessaires pour définir complètement les formes de cette pièce afin de réaliser la cotation de définition. Ajouter dans le cartouche votre numéro de candidat.
- ☞ Faire deux sorties papier de ce dessin (une à remettre à la fin de l'épreuve, l'autre vous servant de brouillon pour la cotation de définition).

II) Cotation de définition :

En vous aidant des documents du dossier, de la deuxième sortie papier du dessin géométral, et à partir des travaux de recherche que vous venez de mener :

- ☞ **Compléter** la mise en plan du corps par la cotation des surfaces fonctionnelles et des groupes de surfaces fonctionnelles, à savoir :
 - cotation dimensionnelle avec inscription du tolérancement ISO
 - spécifications de forme (sans indication de la valeur numérique)
 - spécifications de position (sans indication de la valeur numérique)
 - états de surface
 - Ajouter les relations géométriques d'orientation et/ou de positionnement entre les groupes fonctionnels GFS1 et GFS2 et entre GFS3 et GFS4

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

- ☞ **Intégrer** la cote a_1 avec sa tolérance géométrique, issue de votre travail sur la chaîne de cotes.
- ☞ **Compléter** le cartouche, sauvegarder et imprimer, à savoir :
 - indiquer le numéro de candidat dans le cartouche
 - faire une sauvegarde sur le disque dur du fichier **corps.slddrw**
 - faire une sortie papier de ce dessin de définition

A noter : sur votre mise en plan, vous utiliserez un calque avec une couleur par groupe de surfaces fonctionnelles. Une fiche d'aide Solidworks sur l'utilisation des calques est en document ressource voir doc. 20/20.

Travail à remettre :

- ☞ Le dossier travail demandé (**doc. 6/20 à doc. 13/20**)
- ☞ Une sauvegarde sur disque dur, dans le dossier **U33 – 2014 – XXXX**
Fichier : **corps.SLDDRW**
- ☞ Une sortie imprimante du dessin géométral
- ☞ Une sortie imprimante du dessin de définition
- ☞ La fiche de suivi signée par le candidat et le surveillant correct

FICHE BAREME : DEFINITION DE PRODUIT

Définition de Produit Industriel : Durée 4h – coefficient 2 (notation sur 40)

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

TACHES		Points sur 400
Début de session	Mise sous tension du poste informatique et des périphériques	Non évalué
	Renommer le dossier U33 – 2014 en U33 – 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	Chaîne de cotes	
	Cotation fonctionnelle : Jeu Ja	/30
	Calculs des cotes maxi et mini de l'alésage et détermination de la cote tolérancée.	/20
	Recherche des surfaces fonctionnelles et leurs cotations	
	Repérage des surfaces suivant les exemples	/100
	Repérage des SF ou des GSF et cotation sur les dessins et relations entre les GFS	/80
	Mise en plan du corps	
	Choix judicieux des vues	/30
	Modification ou compléments apportés à la mise en plan effectuée avec le logiciel afin de respecter rigoureusement les normes de représentation en vigueur	/20
	Cotation de définition du corps	
	Cotation dimensionnelle, tolérances et états de surface	/30
	Spécifications de forme	/30
	Spécifications de position	/30
	Respect des normes de représentation en vigueur sur la cotation et utilisation des calques avec couleurs	/30
Fin de session	Effectuer la (ou les) sortie(s) traceur	Non évalué
	Vérification de la présence des fichiers de travail dans le dossier U33 – 2014 – XXXX (par le candidat et le surveillant)	
	Transfert des fichiers vers un support externe (graveur ou clé USB) 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	

MISE EN ŒUVRE DU SYSTEME Matériel et Logiciel

<i>SUIVI à remplir par le surveillant-correcteur</i>		Tâche effectuée à cocher
DÉBUT DE SESSION - Mettre sous tension les périphériques et le micro ordinateur, - Renommer le dossier U33 – 2014 de C:\ en U33 – 2014 – XXXX (XXXX : n° du candidat).		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
SESSION DE TRAVAIL Le candidat est responsable de la sauvegarde régulière de son travail dans le dossier U33 – 2014 – XXXX .		
FIN DE SESSION ➤ Effectuer les sorties imprimante demandées, ➤ Vérifier la présence des fichiers du travail produit dans le répertoire : U33 – 2014 – XXXX , ➤ Appeler le surveillant correcteur pour : - Enregistrer le contenu de U33 – 2014 – XXXX sur un support externe, - Vérifier et certifier le transfert correct sur le support externe, - Emarger la « fiche de suivi ».		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
INCIDENTS _____ _____ _____		
BAC Professionnel EDPI – Session 2014 ÉPREUVE : E3 - Unité : U33 Définition de produits industriels CENTRE : <div style="text-align: right;">N° d'anonymat : _____</div>		
BAC Professionnel EDPI – Session 2014 ÉPREUVE : E3 - Unité : U33 Définition de produits industriels CENTRE : Nom du candidat : N° de candidat : _____ <div style="text-align: right;">N° d'anonymat : _____</div> Nom du surveillant correcteur :		Signatures

Dossier ressources

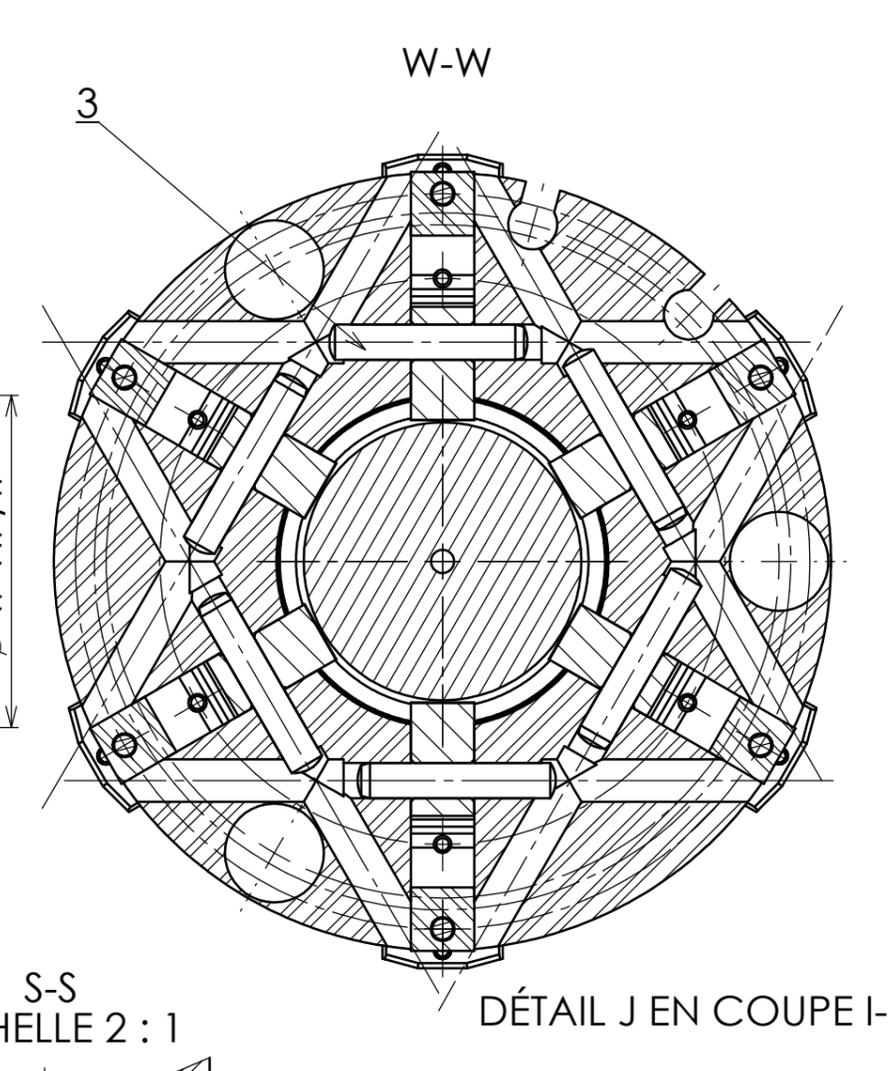
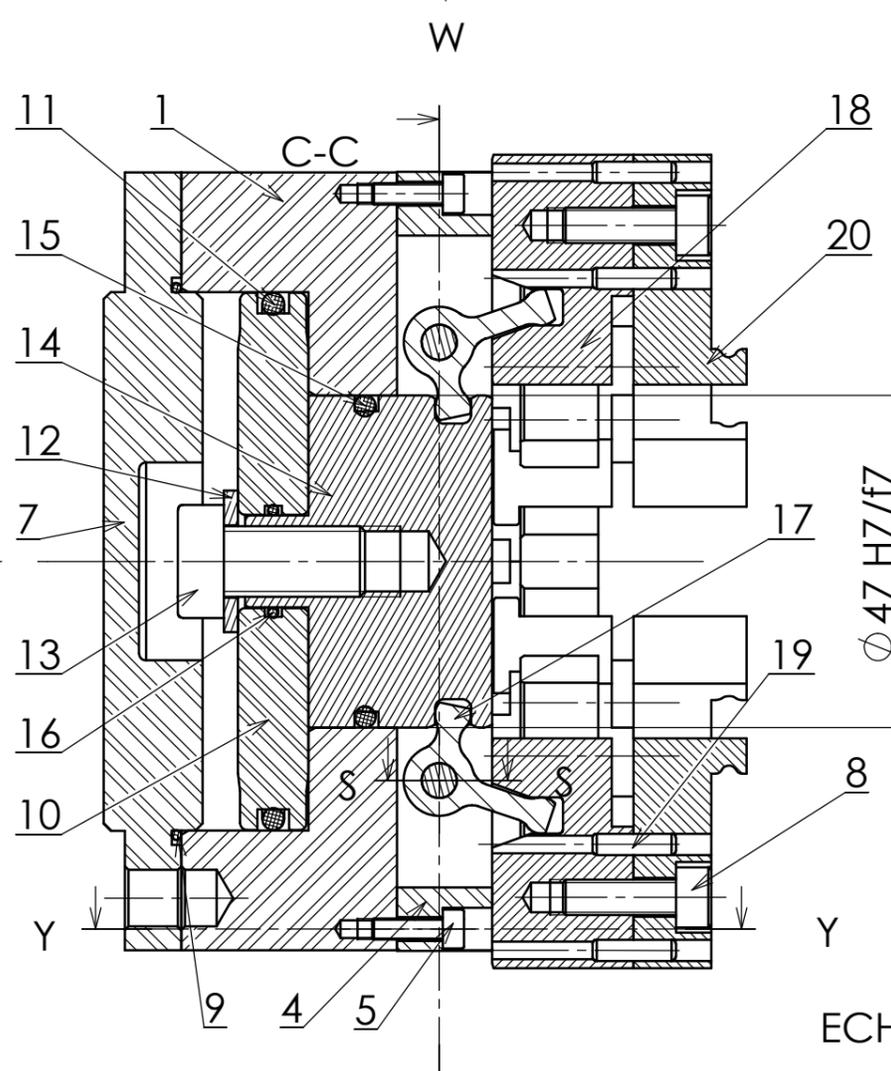
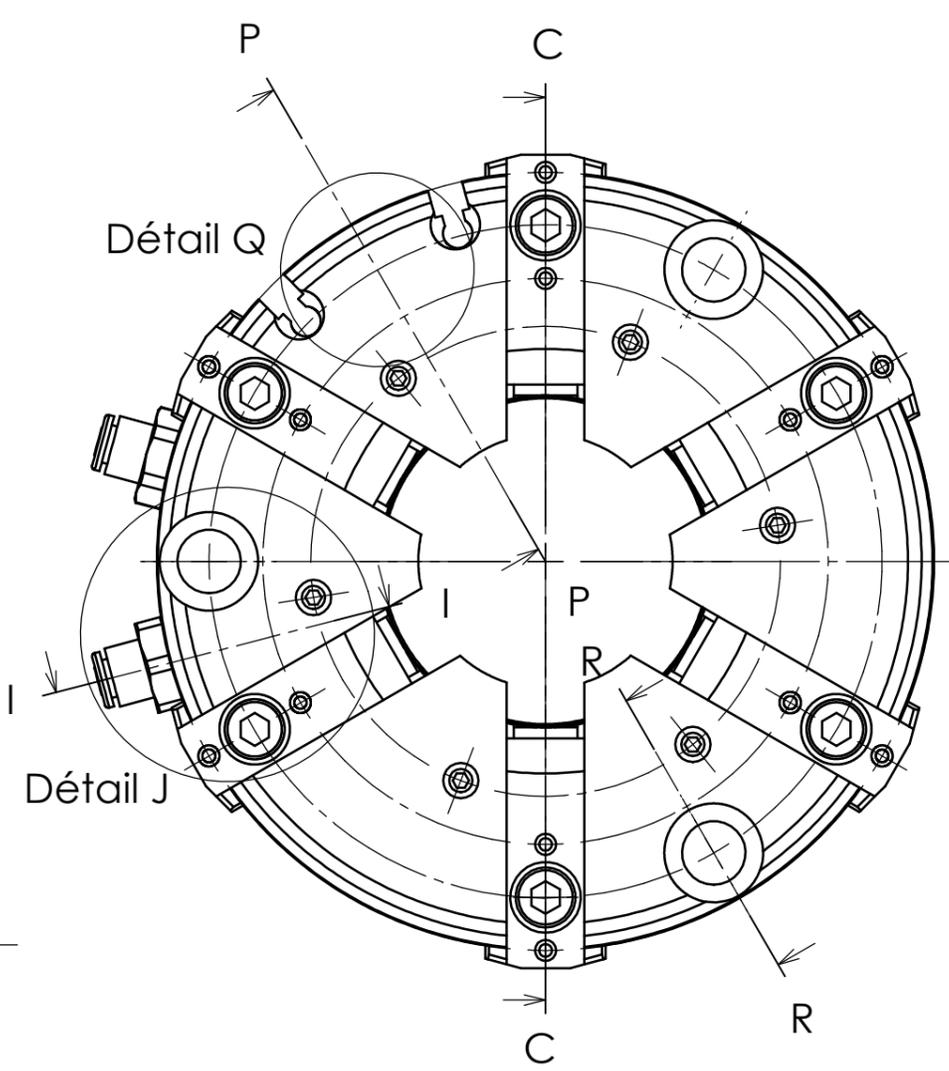
1. Plan d'ensemble (voir Doc. 17/20)

2. Nomenclature

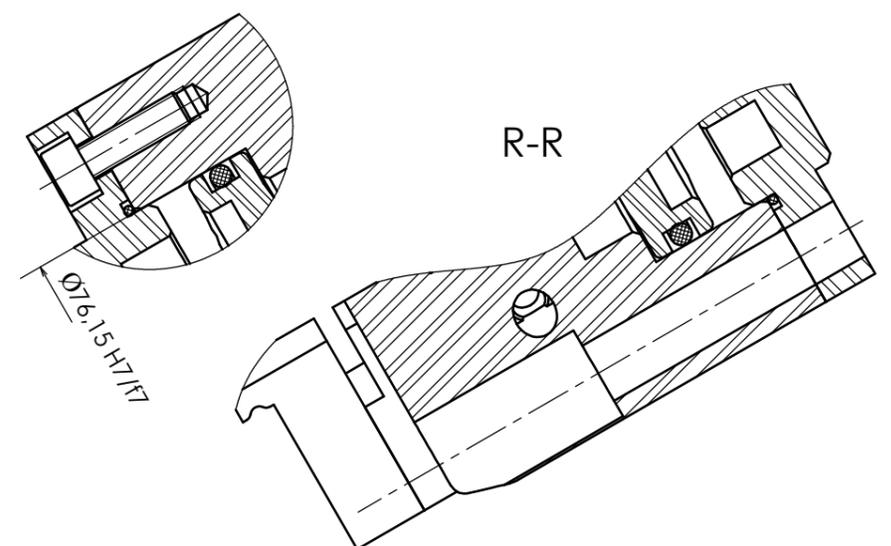
Rep	Nb	Désignation	Matériaux
1	1	Corps	EN -AW 7075
2	6	Vis sans tête à six pans creux M4x5	
3	6	Axe d'articulation Ø5	
4	6	Cache	
5	6	Vis ISO 4762 à tête cylindrique à six pans creux M3x10	
6	2	Raccord droit Legris 1/8" Ø4	
7	1	Chapeau	EN -AW 7075
8	6	Vis ISO 4762 à tête cylindrique à six pans creux M5x16	
9	1	Joint torique 78,8x76	
10	1	Grand Piston Ø76	EN -AW 7075
11	1	Joint torique 76x69,75	
12	1	Rondelle plate 10,25x20x2	
13	1	Vis à tête cylindrique large à 6 pans creux M10x20	
14	1	Petit piston Ø47	42 Cr Mo 4
15	1	Joint torique 47x41	
16	1	Joint torique 16x13,1	
17	6	Levier	42 Cr Mo 4
18	6	Porte-mors	42 Cr Mo 4
19	12	Goupille de positionnement Ø3x11,8	
20	6	Mors	42 Cr Mo 4

3. Définition partielle du grand piston 10 (voir doc. 18/20)

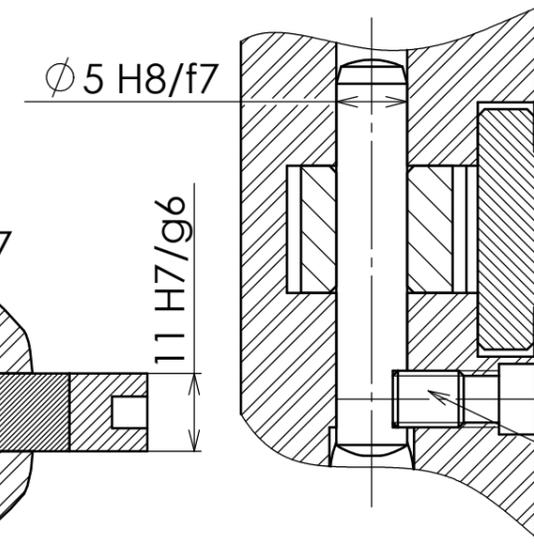
4. Définition du Chapeau 7 (Voir doc. 19/20)



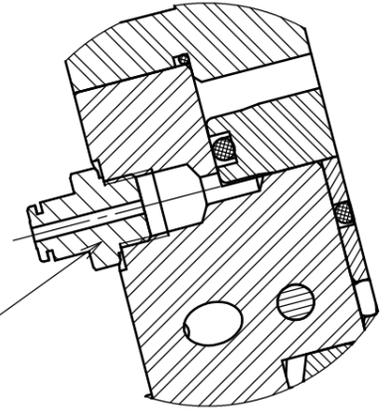
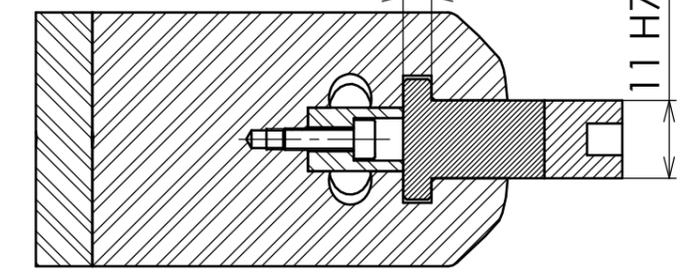
DÉTAIL Q EN COUPE P-P



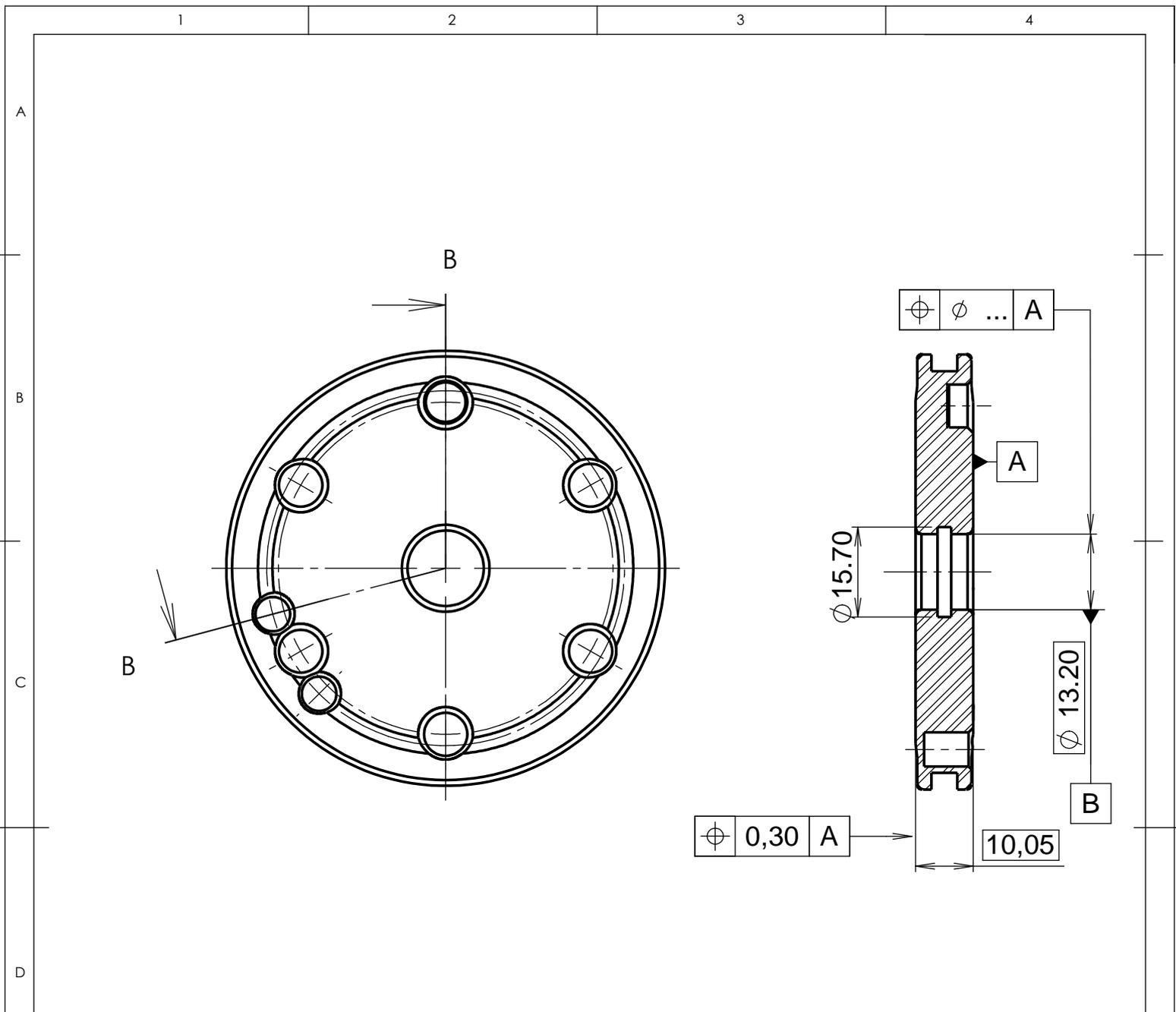
S-S
ECHELLE 2 : 1



Y-Y 4 H8/f7

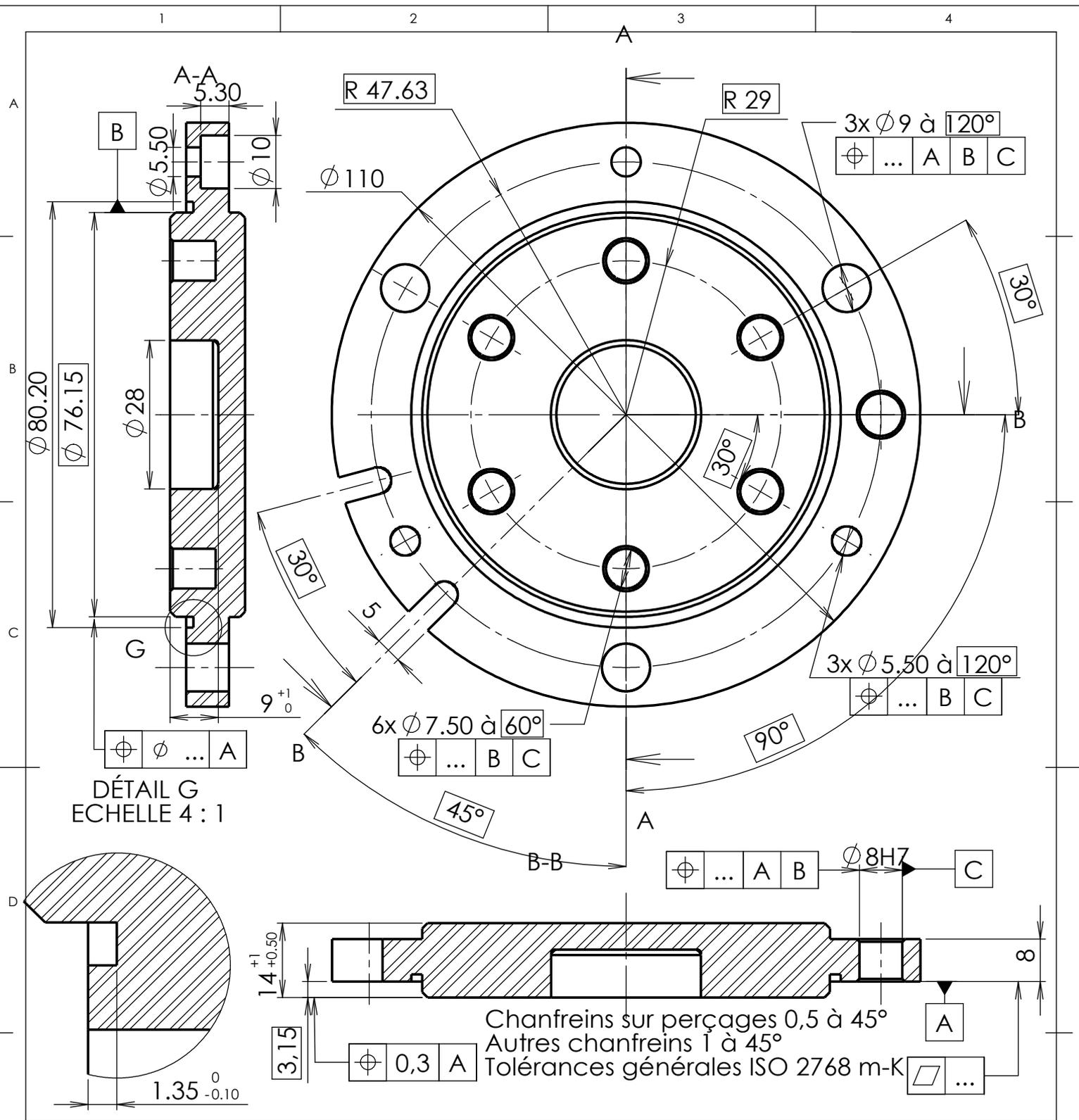


N° de candidat :



DEFINITION PARTIELLE

A4V		Baccalauréat professionnel EDPI	
Echelle:		GRAND PISTON 10	
Epreuve E3-U33			
Doc. 18/20	1409-EDP P 33 S	Document ressource	



A4V	
Echelle:	
Epreuve E3-U33	
Doc. 19/20	

Baccalauréat professionnel EDPI	
CHAPEAU 7	
1409-EDP P 33	Document ressource

Fiches d'aide SolidWorks. Aide à la création et gestion des calques.

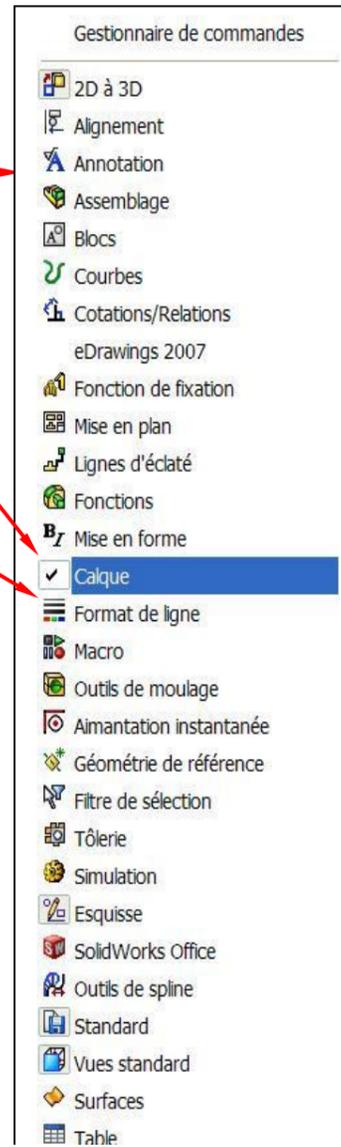
1. Mise en place des outils de création des calques sous SolidWorks.

Il faut cliquer sur :

Affichage, Barres d'outils, ce menu s'ouvre.

Ouvrir la barre d'outils :

Format de ligne ou mieux Calque

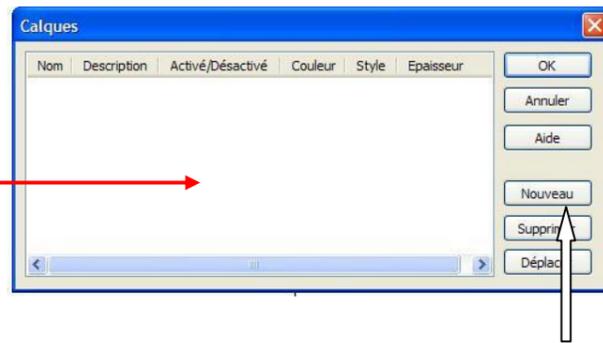


2. Pour créer ou modifier un calque.

a) Cliquez sur l'icône **propriété de calque**

Dans la barre d'outils **Format de ligne** ou **Calque**.

La gestion est plus rapide dans la barre d'outils **Calque**.



Cette boîte s'ouvre.

b) Cliquez sur **Nouveau** et entrez le nom du calque suivant instructions précédentes.

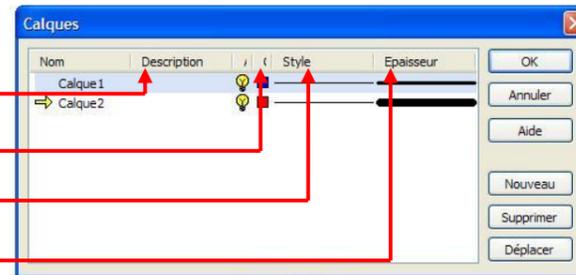
c) Spécifiez le format de ligne des entités situées sur le calque.

▪ Ajoutez une **Description** si vous le jugez nécessaire.

▪ Spécifiez la **Couleur** de ligne.

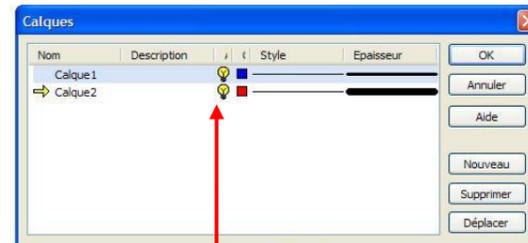
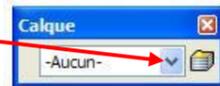
▪ Spécifiez le **Style** si nécessaire.

▪ Spécifiez l'**Epaisseur** si nécessaire.



Pour rendre un calque actif **cliquez** devant le nom du calque.

Ou utilisez le **menu déroulant** de la barre d'outils calque



Pour rendre visible ou invisible un calque il faut cliquer l'**ampoule** qui est jaune