

PROPOSITION DU POIDS DES COMPÉTENCES À ÉVALUER

CAPACITÉS ET COMPÉTENCES				U33	
				QUESTIONS	%
C1	S'informer Analyser	C11	Décoder un CdCf		
		C12	Analyser un produit		
		C13	<b>Analyser une pièce</b>	<b>Q1 - Q2 - Q3</b>	<b>15%</b>
			C131 - Décoder et interpréter à l'aide de documents normatifs un dessin de définition	Q3	5%
			C132 - Identifier les surfaces, volumes et spécifications participant d'une fonction technique donnée	Q1 - Q2	10%
C14	Collecter des données				
C2	Traiter Décider	C21	Organiser son travail	<b>Q4 - Q5</b>	<b>10%</b>
		C22	Étudier et choisir une solution		
C3	Mettre en œuvre Produire	C31	Définir une solution un projet en exploitant des outils informatiques		
		C32	<b>Produire les dessins de définition de produit</b>	<b>Q2 - Q4 - Q5</b>	<b>75%</b>
			C321 - Extraire les mises en plan nécessaires	Q4	25%
			C322 - Mettre en place les indications relatives au dimensionnement et au tolérancement	Q2 - Q5	50%
C33	Produire les documents connexes				
C4	Communiquer Informier	C41	Communiquer dans le cadre d'une revue de projet		
		C42	Communiquer en entreprise		

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

Étude et Définition de Produits Industriels

Épreuve E3 - Unité : U 33

Définition de produit industriel

SESSION 2021

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

## TRAVAIL DEMANDÉ

### 1. COTATION FONCTIONNELLE (temps conseillé 20 min) :

Afin d'éviter le frottement entre l'axe moteur 02 et la partie fixe du moteur 41, il est nécessaire d'établir un jeu minimal  $J_a$  entre ces deux pièces.

L'objectif est de déterminer la cote fonctionnelle minimale du carter 01 relative à ce jeu.

#### Travail à effectuer :

a- **Réaliser** entièrement sur le dessin ci-contre, la chaîne de cotes relatives au jeu fonctionnel  $J_a$ . Faire les tracés nécessaires et inscrire le nom des cotes de la chaîne  $J_a$  (notation  $a_{\text{repère pièce}}$ ).

b- **Écrire** l'équation algébrique de la chaîne de cote relative à  $J_a$ .

$$J_a = a_1 + a_{22} - a_2 - a_{41}$$

c- **Calculer** la valeur mini ( $a_{1\text{min}}$ ) de la cote du carter 01 relative à la chaîne  $J_a$ . Cette cote fonctionnelle sera à noter avec le groupe fonctionnel de surfaces GFS1 (fonction technique FT1).

#### On donne :

- $J_{\text{amin}} = 1,5$
- $a_{41} = 5 \pm 0,05$
- $a_2 = 35 \pm 0,15$
- $a_{22} = 12^0_{-0,12}$

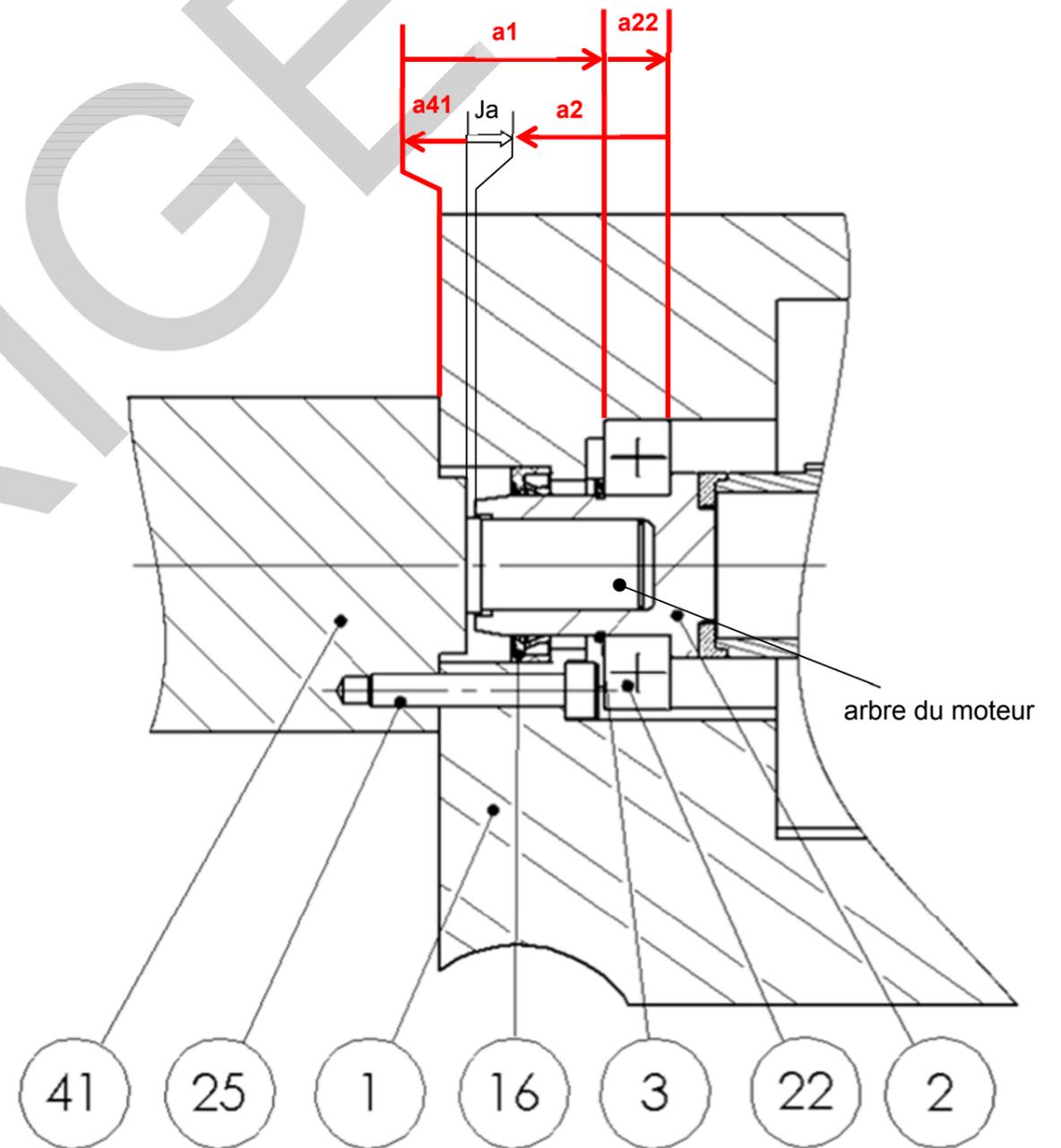
$$J_{\text{amin}} = a_{1\text{min}} + a_{22\text{min}} - a_{2\text{Max}} - a_{41\text{Max}}$$

$$1,5 = a_{1\text{min}} + 11,88 - 35,15 - 5,05$$

$$a_{1\text{min}} = 35,15 + 5,05 - 11,88 - 1,5$$

$$a_{1\text{min}} = 26,82 \text{ mm}$$

$$a_{1\text{min}} = 26,82 \text{ mm}$$



## 2. RECHERCHE DES GROUPES FONCTIONNELLES DE SURFACES ET DE LEURS RELATIONS *(temps conseillé 80 min)* :

À partir de l'analyse fonctionnelle page 7/24 et de l'ensemble du dossier, il vous est demandé d'effectuer le repérage et la définition des **Groupes Fonctionnels de Surfaces** du carter 01 ainsi que la définition associée aux **Relations** entre ces GFS. (Voir page 7/24)

**Travailler** sur les tableaux d'analyse pages 15/24, 16/24 et 18/24, en vous inspirant des exemples traités en grisés pages 17/24 et 19/24.

Pour chaque tableau d'analyse :

- **Mettre** en couleur les surfaces fonctionnelles étudiées,
- **Indiquer** la nature géométrique des surfaces fonctionnelles,
- **Inscrire**
  - la cotation dimensionnelle avec les tolérances y compris celles issues des chaînes de cotes,
  - les spécifications de forme (sans indications de tolérance),
  - les spécifications d'orientation, de position, de battement (sans indications de tolérance),
  - les états de surface avec indications chiffrées.
- **Mettre** en place la cotation sur les extraits de mise en plan.

**Les cotes nominales et théoriques ne sont pas exigées chiffrées dans le tableau d'analyse (voir exemples traités pages 17/24 et 19/24).**

Tableau d'analyse du carter 01 pour le GFS1 (Bleu) :

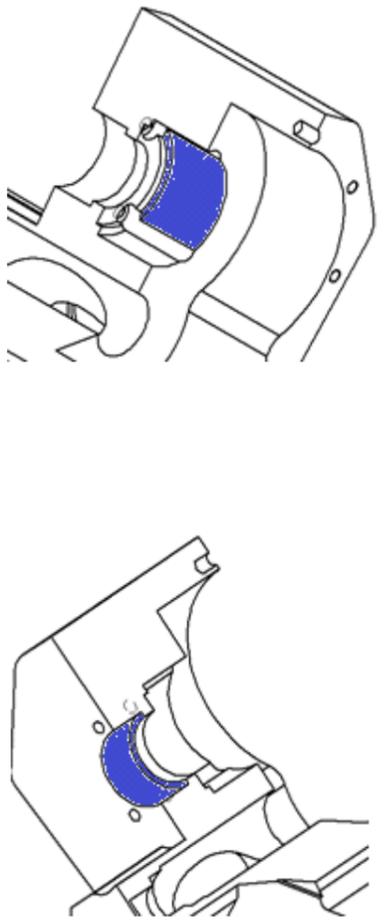
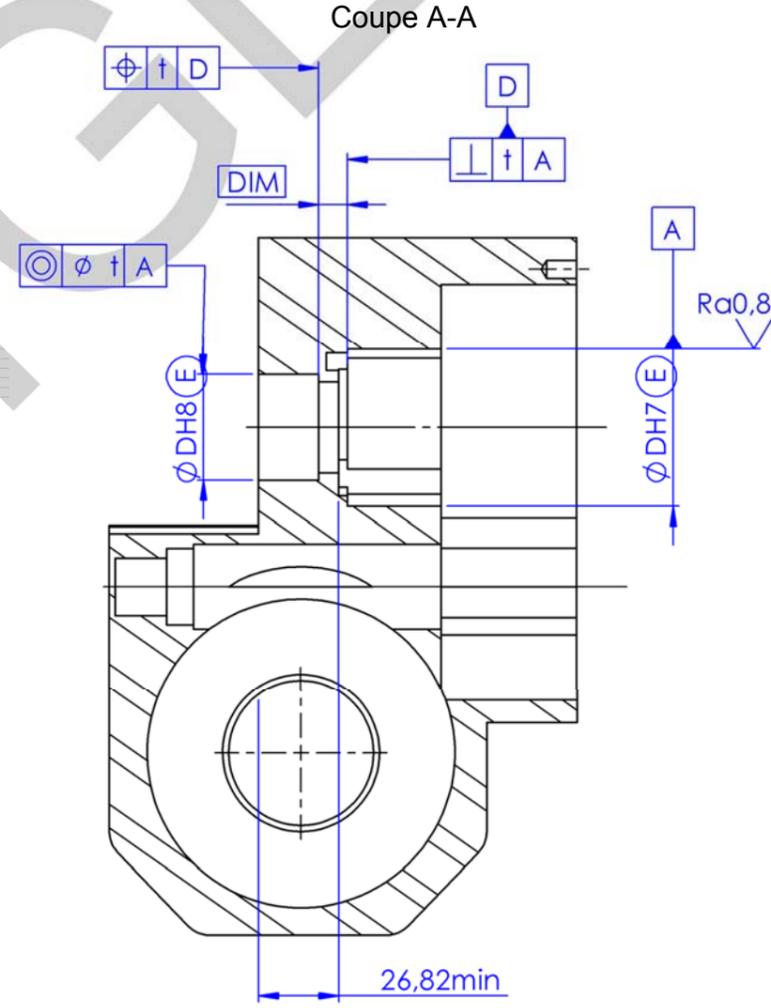
Fonctions techniques assurées	Pièces en contacts	Colorier en bleu ci-dessous les surfaces fonctionnelles	Déterminer la nature géométrique des surfaces fonctionnelles	Indiquer sans valeur nominale les dimensions fonctionnelles	Noter les tolérances géométriques (Forme, orientation, position, battement), cotes dimensionnelles issues des chaînes de cotes, états de surfaces ...
<p><b>FT1 Guider l'axe moteur</b></p> <p>Mise en position</p> <p>Mise en position</p>	<p>Roulement 22</p> <p>Joint à lèvres 16</p>		<p>Cylindrique Plane</p> <p>Cylindrique Plane</p>	<p><math>\varnothing D H7</math> <math>a1min=26,82</math></p> <p><math>\varnothing D H8</math></p>	<p><b>GFS1</b></p> <p><b>Repasser</b> en bleu les surfaces fonctionnelles et <b>inscrire</b> la cotation fonctionnelle sur l'extrait de mise en plan ci-dessous.</p> <p>Coupe A-A</p>  <p><b>Inscrire</b> la cote fonctionnelle issue du jeu fonctionnel Ja</p>



Tableau d'analyse du carter 01 pour le GFS 3 et la relation R2 (exemple traité) :

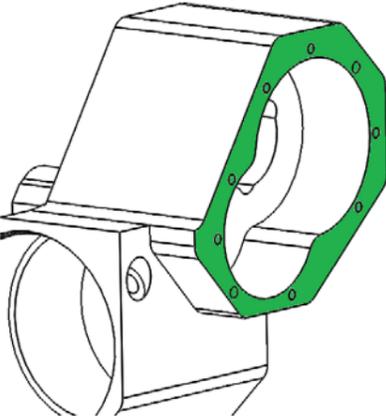
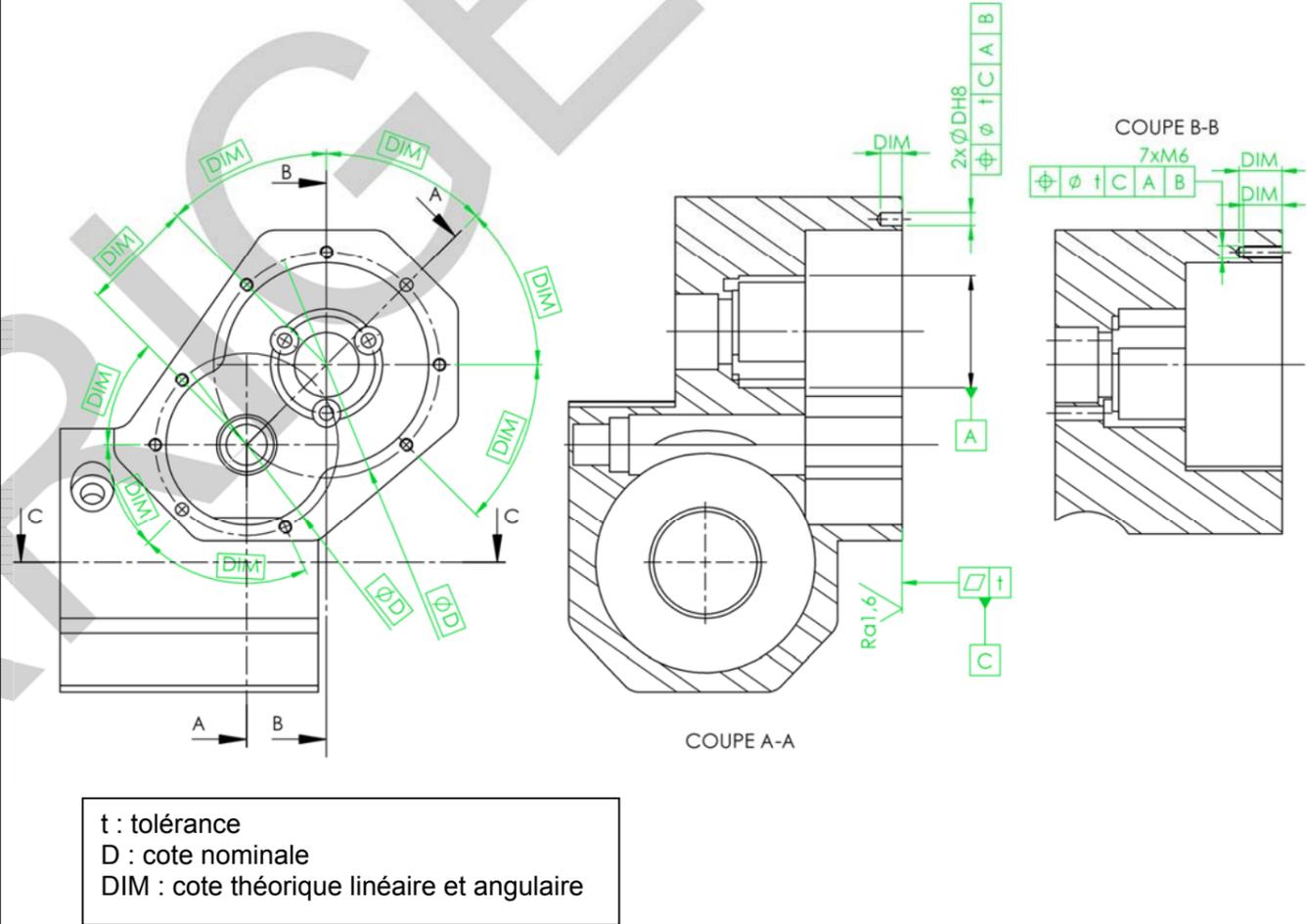
Fonctions techniques assurées	Pièces en contacts	Surfaces fonctionnelles en vert ci-dessous	Nature géométrique des surfaces fonctionnelles	Dimensions fonctionnelles	Tolérances géométriques (Forme, orientation, position, battement), cotes fonctionnelles issues des chaînes de cotes, états de surfaces ...
<p><b>FT3 : Assembler le capot</b></p> <p>Mise en position</p> <p>Maintien en position</p> <p>Etanchéité</p>	<p>Capot 23</p> <p>2 Goupilles</p> <p>7 vis</p> <p>Joint plat</p>		<p>Surface plane</p> <p>2 surfaces cylindriques</p> <p>7 taraudages</p> <p>Surface plane</p>	<p>2x ØD H7 Profondeur de perçage</p> <p>M6 Profondeur de perçage Longueur du taraudage</p>	<p><b>GFS3 et R2</b></p>  <p>t : tolérance D : cote nominale DIM : cote théorique linéaire et angulaire</p>

Tableau d'analyse du carter 01 pour le GFS4 et la relation R3 :

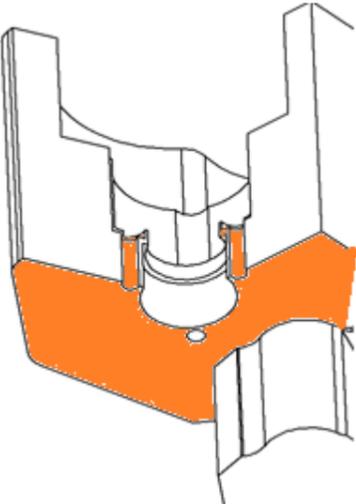
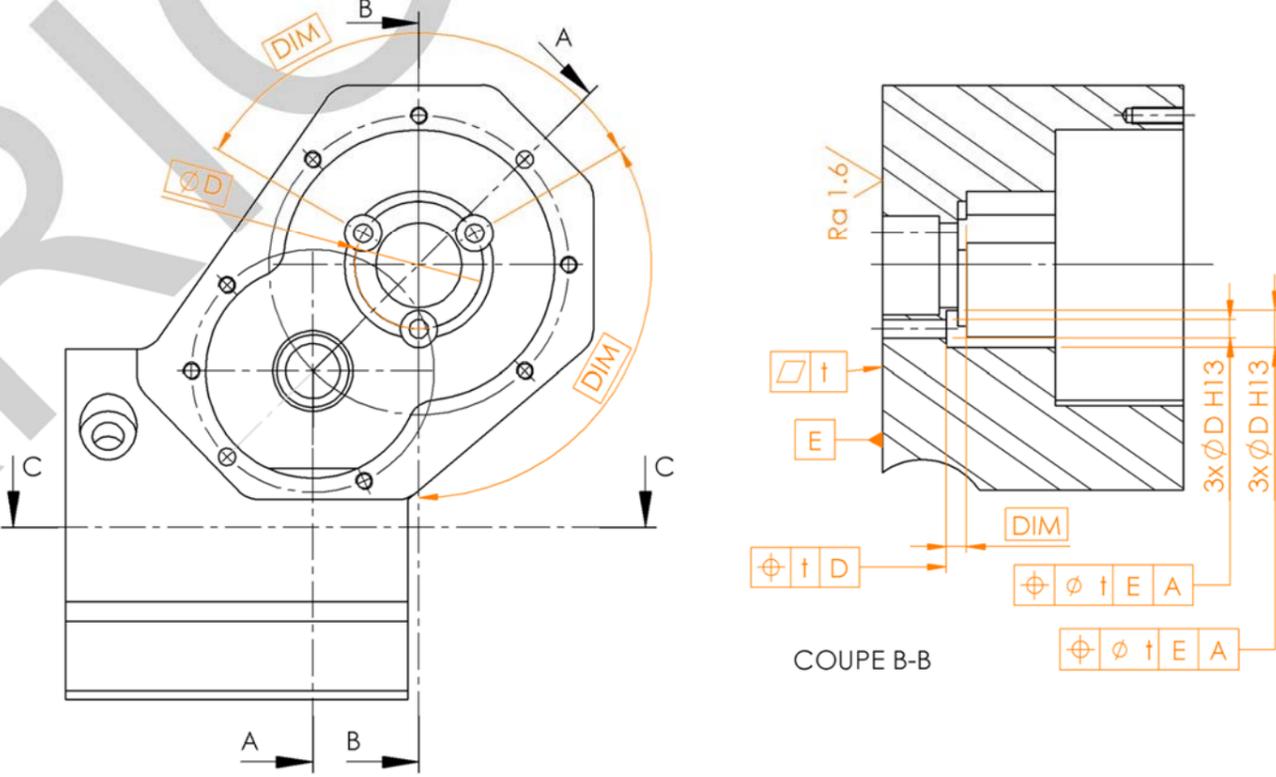
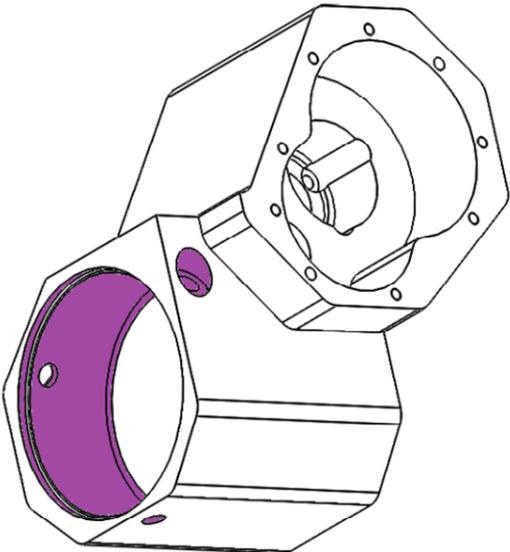
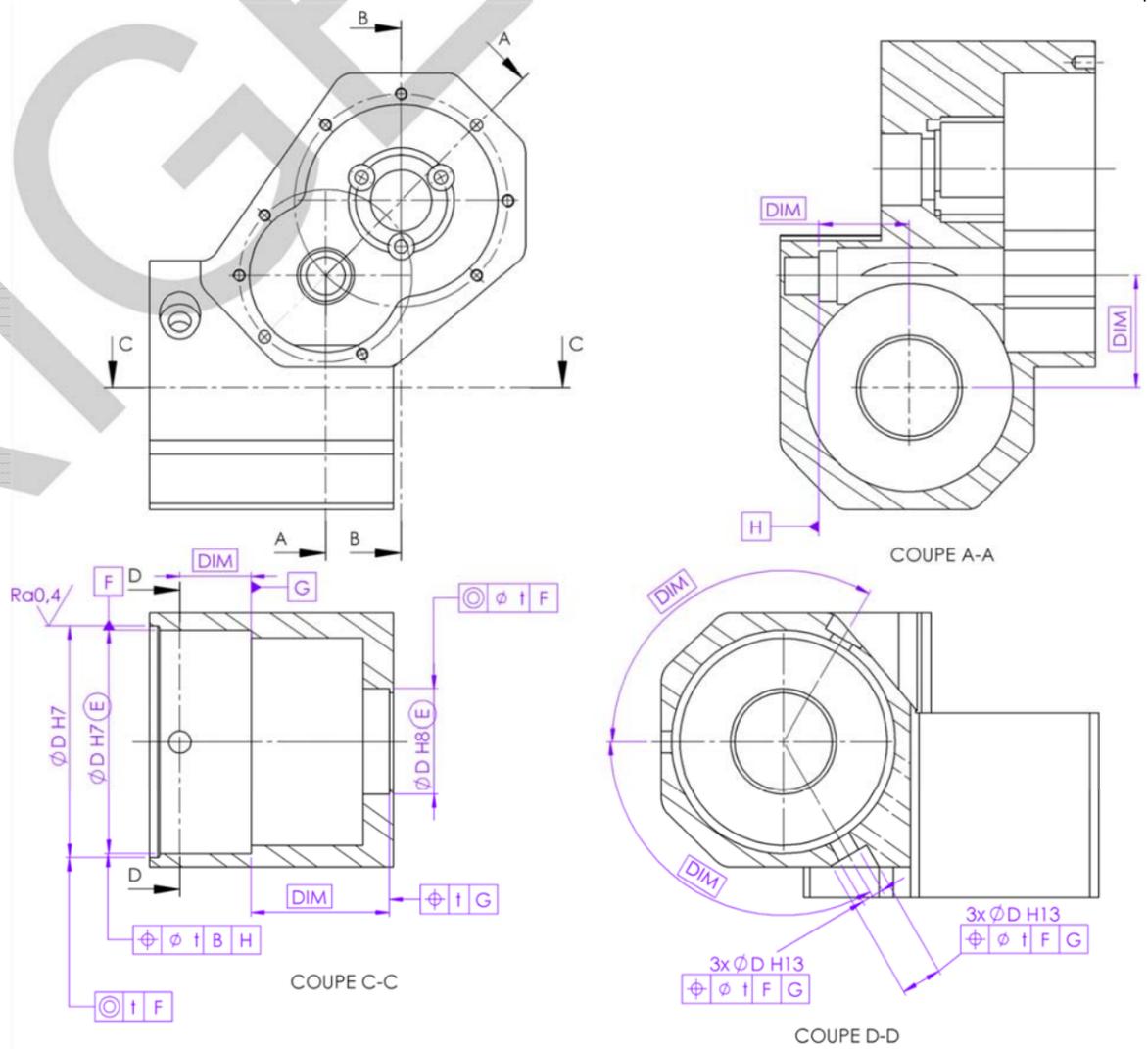
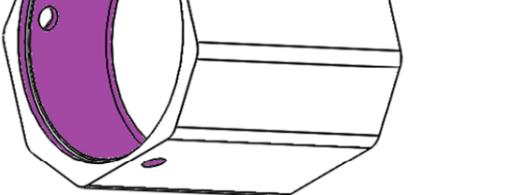
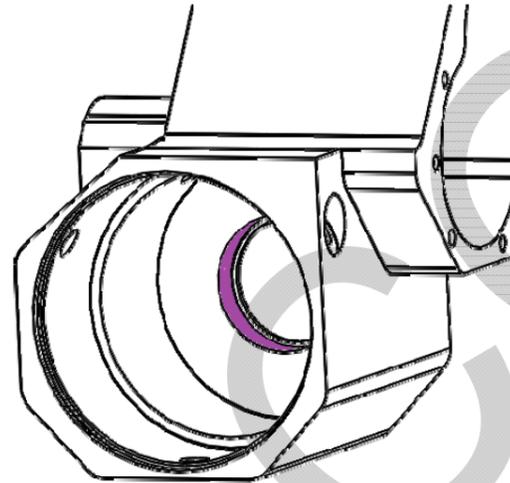
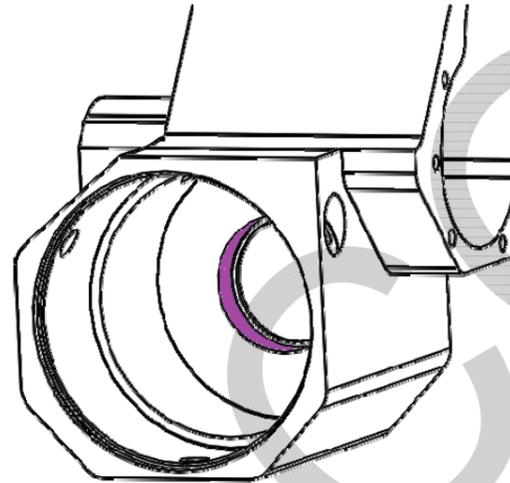
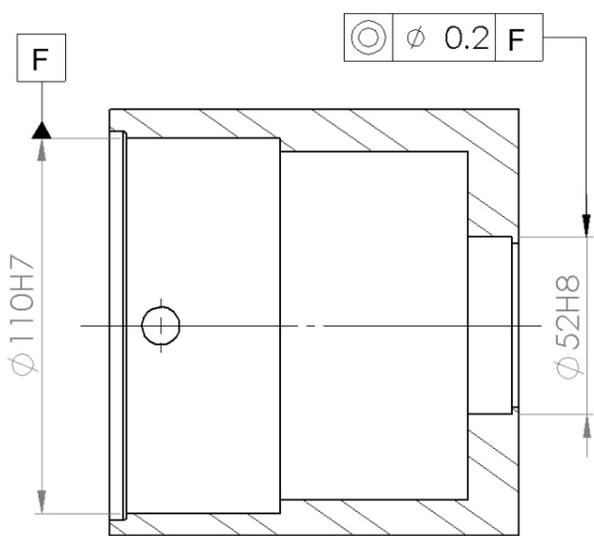
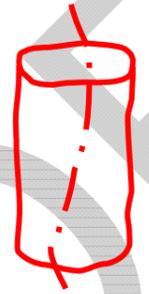
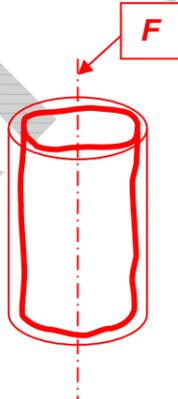
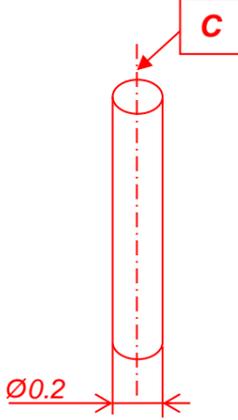
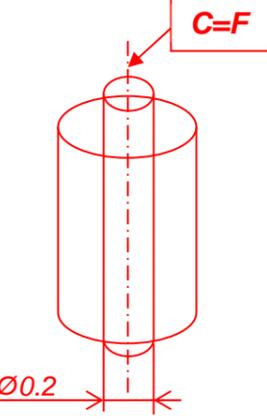
Fonctions techniques assurées	Pièces en contacts	Colorier en orange ci-dessous les surfaces fonctionnelles	Déterminer la nature géométrique des Surfaces fonctionnelles	Indiquer sans valeur nominale les dimensions fonctionnelles	Noter les tolérances géométriques (Forme, orientation, position, battement), cotes dimensionnelles issues des chaînes de cotes, états de surfaces ...
<p><b>FT4 : Assembler le moteur</b></p> <p>Mise en position</p> <p>Maintien en position</p>	<p>Moteur 21</p> <p>3 vis 25</p>		<p>Plane</p> <p>3 perçages</p> <p>3 lamages</p>	<p>3xØD H13</p> <p>3x ØD H13 profondeur de lamage</p>	<p><b>GFS4 et R3</b> Repasser en orange les surfaces fonctionnelles et inscrire la cotation fonctionnelle sur l'extrait de mise en plan ci-dessous.</p> 

Tableau d'analyse du carter 01 pour le GFS5 et la relation R4 :

Fonctions techniques assurées	Pièces en contacts	Surfaces fonctionnelles en violet ci-dessous	Nature géométrique des surfaces fonctionnelles	Dimensions fonctionnelles	Tolérances géométriques (Forme, orientation, position, battement), cotes fonctionnelles issues des chaînes de cotes, états de surfaces ...
<b>FT5 : guider la roue de sortie 33</b>  Mise en position  Maintien en position  Étanchéité	Boîtier d'avance 34		Surface plane Surface cylindrique	$\varnothing D H7$	
	3 vis 30		3 trous de passage	$3x\varnothing D H13$	
	Joint torique 27		Surface cylindrique	$\varnothing D H7$	
	Joint à lèvres 26		Surface cylindrique	$\varnothing D H8$	

### 3. INTERPRÉTER UNE SPÉCIFICATION (temps conseillé 10 min) :

Afin de vous aider à la compréhension de la cotation fonctionnelle du GFS5, on vous demande de justifier la coaxialité de la portée de joint à lèvres par rapport à la portée du boîtier. **Compléter** le tableau de décodage de cette spécification. **LA COAXIALITÉ DE LA PORTÉE DE JOINT A LÈVRE DOIT LUI PERMETTRE D'ÊTRE FONCTIONNEL.**

TOLÉRANCEMENT NORMALISÉ		Analyse d'une spécification par zone de tolérance				
Symbole de la spécification  Signification : <b>Coaxialité..</b>		Éléments non idéaux		Éléments idéaux		
Type de spécification Forme Orientation <b>Position</b> Battement (entourer la bonne réponse)		Élément(s) tolérancé(s)	Élément(s) de référence	Référence(s) spécifiée(s)	Zone de tolérance	
Condition de conformité L'élément tolérancé doit se situer tout entier dans la zone de tolérance		Unique Groupe	Unique Multiples <i>Entourer la bonne réponse</i>	Simple Commune Système <i>Entourer la bonne réponse</i>	Simple Composée <i>Entourer la bonne réponse</i>	Contraintes orientation et/ou position par rapport à la référence spécifiée
Schéma Extrait du dessin de définition						
 <p>axe réel de la surface nominale cylindrique Ø52H8</p>		 <p><b>axe de la surface nominale cylindrique Ø110H7</b></p>	 <p><b>Axe F = axe du cylindre tangent à l'élément de référence et minimisant le défaut de forme</b></p>	 <p><b>Volume limité par un cylindre d'axe C et de diamètre 0.2mm</b></p>	 <p><b>L'axe C de la zone de tolérance doit être coaxial à l'axe F de référence</b></p>	
		<i>à compléter</i>	<i>à compléter</i>	<i>à compléter</i>	<i>à compléter</i>	

#### 4. DÉFINITION DU GÉOMETRAL DU CARTER 01 (temps conseillé 45min) :

En vous aidant des éléments du dossier, il vous est demandé de :

- **Réaliser** la mise en plan géométrale du carter 01 à partir du fichier en partie complété, de mise en plan *U33\_A3H\_CARTER\_XXXX.slddrw*. La vue de face en coupe A-A et la vue de droite sont données.  
**Effectuer** le choix des vues, coupes, sections et toutes autres vues complémentaire que vous jugerez nécessaires pour définir complètement les formes du carter 01 afin de réaliser sa cotation de définition.
- **Compléter** le cartouche et **sauvegarder** :
  - **Indiquer** le numéro de candidat dans le cartouche et toutes les informations nécessaires
  - **Faire** une sauvegarde sur le disque dur du fichier *U33\_A3H\_CARTER\_XXXX.slddrw*.  
**Remplacer** XXXX par le numéro de candidat.
- **Imprimer** un exemplaire du dessin géométral de la pièce, destiné si besoin, au travail préparatoire (brouillon) de la cotation de définition sur ordinateur.

#### 5. RÉALISATION DE LA COTATION DE DÉFINITION (temps conseillé 50min)

À l'attention du correcteur :

Si les GFS et les relations (GFS1, GFS2/R1, et GFS4/R3) ont été partiellement traitées, il est laissé à l'initiative du correcteur d'évaluer la compétence C322 à partir des GFS3/R2 et GFS5/R4 pour le critère d'appréciation « Respect des normes de représentation en vigueur sur la cotation et utilisation des calques avec couleurs ».

En vous aidant, si besoin, de la sortie papier du dessin géométral effectué à la question 4, des tableaux d'analyse complétés à la question 2, il vous est demandé de :

- **Compléter** la mise en plan du *U33\_A3H\_CARTER\_XXXX.slddrw* par la cotation des GFS 1 à GFS5 et des relations R1 à R4 :
  - Cotation dimensionnelle avec inscription des tolérances,
  - Spécifications de forme (sans indications de tolérance),
  - Spécifications d'orientation, de position, de battement (sans indications de tolérance),
  - États de surface avec indications chiffrées.
- **Sauvegarder** sur le disque dur, le fichier *U33\_A3H\_CARTER\_XXXX.slddrw*,
- **Imprimer** le dessin de définition du carter 01 avec tous les calques des GFS et des relations.

**À noter** : sur votre mise en plan, **utiliser** un calque pour chaque GFS et chaque relation avec la couleur associée. GFS1 : bleu, GFS2 et R1 : rouge, GFS3 et R2 : vert, GFS4 et R3 : orange, GFS5 et R4 : violet.

Une fiche d'aide Solidworks sur l'utilisation des calques est en document ressource page 24/24.

### FICHE DES TEMPS CONSEILLÉS

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

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

TÂCHES		Temps conseillé
Début de session	Mise sous tension du poste informatique et des périphériques	30 min
	<b>Faire une copie et renommer le dossier U33-2021 en U33-2021-XXXX (où XXXX est le numéro du candidat)</b>	
	Vérifier la présence des fichiers de travail dans le dossier cité ci-dessus	
	Lecture complète du sujet	
Session de travail	<b>Cotation fonctionnelle (Chaîne de cotes) C132</b>	
	Réalisation de la chaîne de cotes	20 min
	Écriture de l'équation	
	Calcul de la cote fonctionnelle relative au carter	
	<b>Recherche des surfaces fonctionnelles et cotation fonctionnelle par GFS</b>	
	Coloriage et nature géométrique des surfaces fonctionnelles C132	80 min
	Cotation fonctionnelle (GFS et relations) C322	
	<b>Interprétation d'une spécification fonctionnelle C131</b>	10 min
	<b>Mise en plan C321</b>	
	Choix judicieux des vues (définition complète des formes de la pièce)	45 min
	Modifications ou compléments apportés à la mise en plan du logiciel afin de respecter les normes de représentation	
	<b>Mise en place des indications fonctionnelles C322</b>	
	Cotation dimensionnelle, tolérances et état de surface	50 min
Spécifications de forme		
Spécifications de position et d'orientation		
Respect des normes de représentation en vigueur sur la cotation et utilisation des calques avec couleurs		
Fin de session	Effectuer la (ou les) sortie(s) traceur	5 min
	<b>Vérification de la présence des fichiers de travail dans le dossier U33 -2021 - XXXX (par le candidat et le surveillant)</b>	
	Transfert des fichiers vers un support externe (graveur ou clé USB) avec l'aide du surveillant	
	<b>Vérification de la présence des fichiers de travail sur le support externe (par le candidat et le surveillant)</b>	
	Émarger la fiche de suivi	

