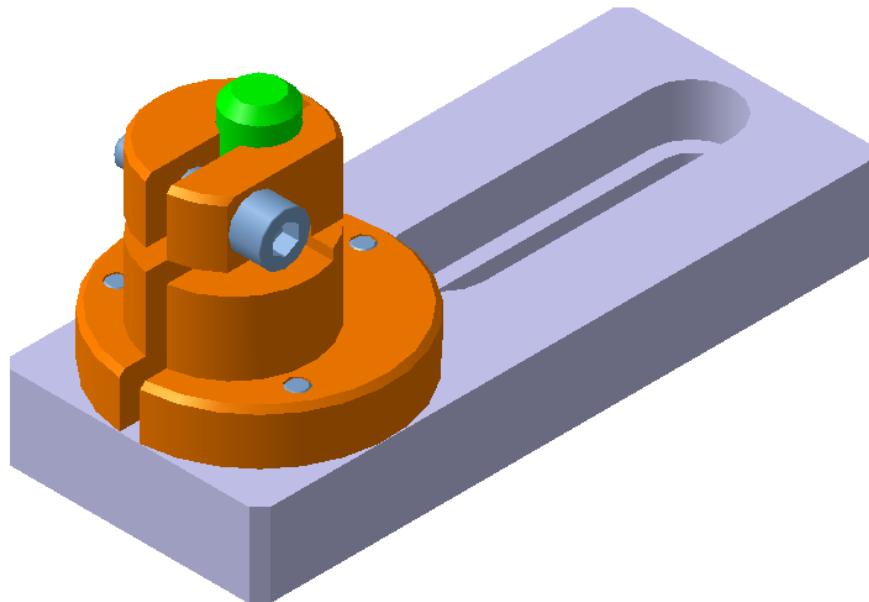


R1.05 - INGENIERIE DE CONSTRUCTION MECANIQUE

TP : SUJET 2

Contact manométrique



**IUT CLERMONT
AUVERGNE**

Aurillac - Clermont-Ferrand - Le Puy-en-Velay
Montluçon - Moulins - Vichy



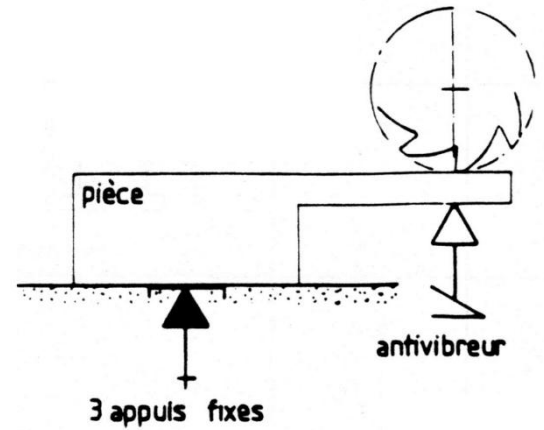
**Génie
Mécanique
Productique
Montluçon**

Nom de la ressource	R1.05 - Ingénierie de construction mécanique		
Semestre	Semestre 1		
Compétence(s) ciblée(s)			
C1-Spécifier Spécifier les exigences technicoéconomiques industrielles	C2-Développer Déterminer la solution conceptuelle	C3-Réaliser Concrétiser la solution technique retenue	C4-Exploiter Gérer le cycle de vie du produit et du système de production
X	X	X	
Apprentissages critiques			
• Formuler l'ensemble des attentes du client • Exprimer les exigences techniques d'un produit existant • Vérifier la conformité d'un produit grand public par rapport à l'usage auquel il est destiné	• Situer les éléments d'un système simple et leurs interactions, dans l'espace, dans le temps • Interpréter les spécifications en fonction de leur représentation pour un système simple • Choisir des solutions appropriées pour des cas simples en étant accompagné/guidé	• Identifier les contraintes de réalisation à partir d'une pré-étude • Choisir des solutions techniques adaptées aux contraintes de réalisation • Mettre en œuvre les outils métiers pour produire une solution simple, réelle ou numérique, qui répond aux spécifications et à la pré-étude • Élaborer des documents métiers pour des pièces/systèmes simples en mettant en œuvre les outils ad hoc	• Décrire le fonctionnement du monde de l'entreprise et de ses services • Déterminer les objectifs de performance, les composants et les indicateurs de performance propres à chaque étape du cycle de vie d'un produit et du système de production
SAÉ concernée(s)	SAÉ 1.1, SAÉ 1.2, SAÉ 1.3		
Prérequis	Aucun		
Descriptif détaillé	• Identification du besoin : relation besoin-fonctions-solutions • Interprétation d'un cahier des charges • Identification des fonctions techniques • Modélisation cinématique • Architecture de mécanismes et construction des liaisons • Manipulation de mécanismes, identification de composants et de ses dimensions • Choix du type de composants standards en fonction des critères dimensionnels tel visserie, guidage et actionneur (pas de critères d'efforts, de couple) • Identifier et intégrer les conditions de montage des éléments standards • Notion de jeux et ajustements (serré/glissant/ajusté) • Implantation de composants (assemblage), modélisation de pièce et mise en plan en CAO • Sensibilisation à la chaîne numérique Recommandations : • À articuler avec Outil pour l'ingénierie S1 Les interactions avec les autres services de l'entreprise doivent être évoqués		
Mots clés	Besoin, fonctions techniques, mécanismes, choix de composants, CAO, modélisation, implantation, chaîne numérique		

I. Principe de fonctionnement du soutien anti-vibratile

1) Mise en situation

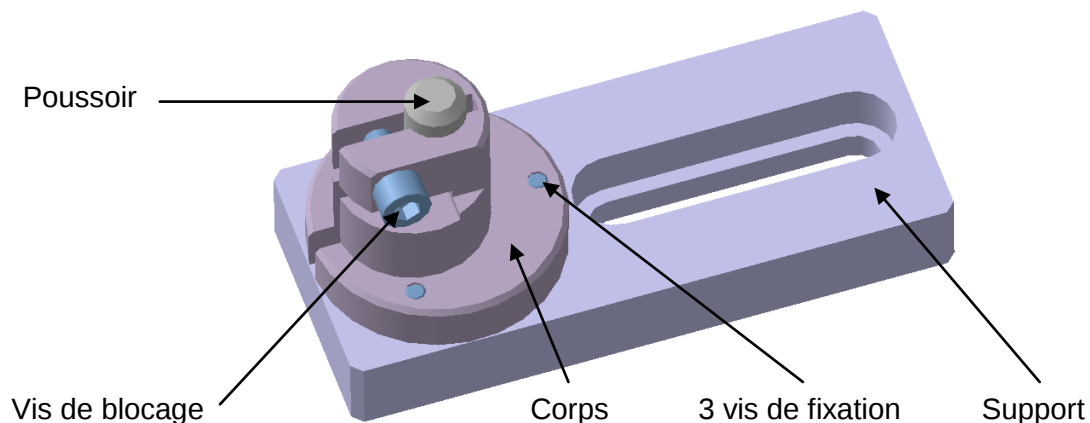
Ce dispositif permet de soutenir une pièce mécanique sur une table de machine-outil pendant l'opération d'usinage. Lorsque des efforts de coupe importants sont exercés sur des zones minces, il y a lieu d'éviter à celles-ci de se déformer et de vibrer. Les dispositifs anti-vibratiles ne participent pas à la mise en position isostatique de la pièce sur la machine. Ils doivent venir en contact avec la pièce sans modifier sa mise en position initiale : ce contact sensitif étant assuré, le dispositif est ensuite bloqué et sert généralement d'appui supplémentaire. Les vibrations dues aux efforts de coupe sont annihilées.



2) Description de l'ensemble

L'ensemble comporte trois pièces principales usinées (support, corps, poussoir) et des éléments standards du commerce.

Lorsque la pièce est positionnée sur la table de la machine-outil, on glisse le soutien anti-vibratile entre la pièce et la table. Le ressort de compression pousse le poussoir, qui se met en contact avec la pièce. Il suffit alors de bloquer la position axiale du poussoir par rapport au corps.

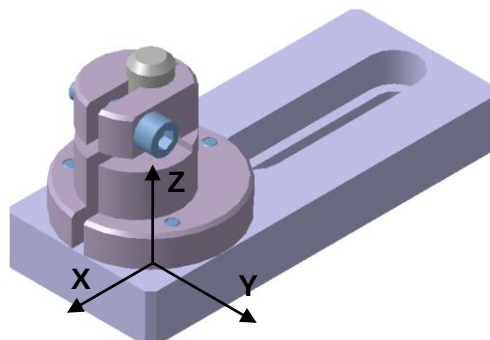


3) Référentiel de l'ensemble

L'ensemble monté comporte des éléments fonctionnels plus importants que d'autres :

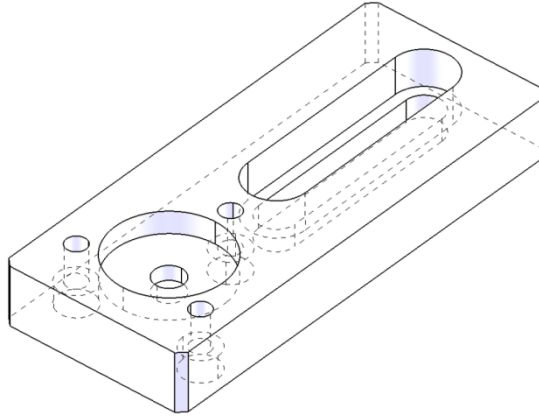
- La surface inférieure du support, pour la liaison appui-plan avec la table de la machine-outil
- L'axe du poussoir sur lequel se trouve le point théorique de contact de la liaison appui ponctuel avec la pièce à usiner.

Ces deux éléments ne suffisent pas à définir un repère, il faut donc leur associer une particularité géométrique : la symétrie plane de la pièce support. Soit :



II. Modélisation

1) Support



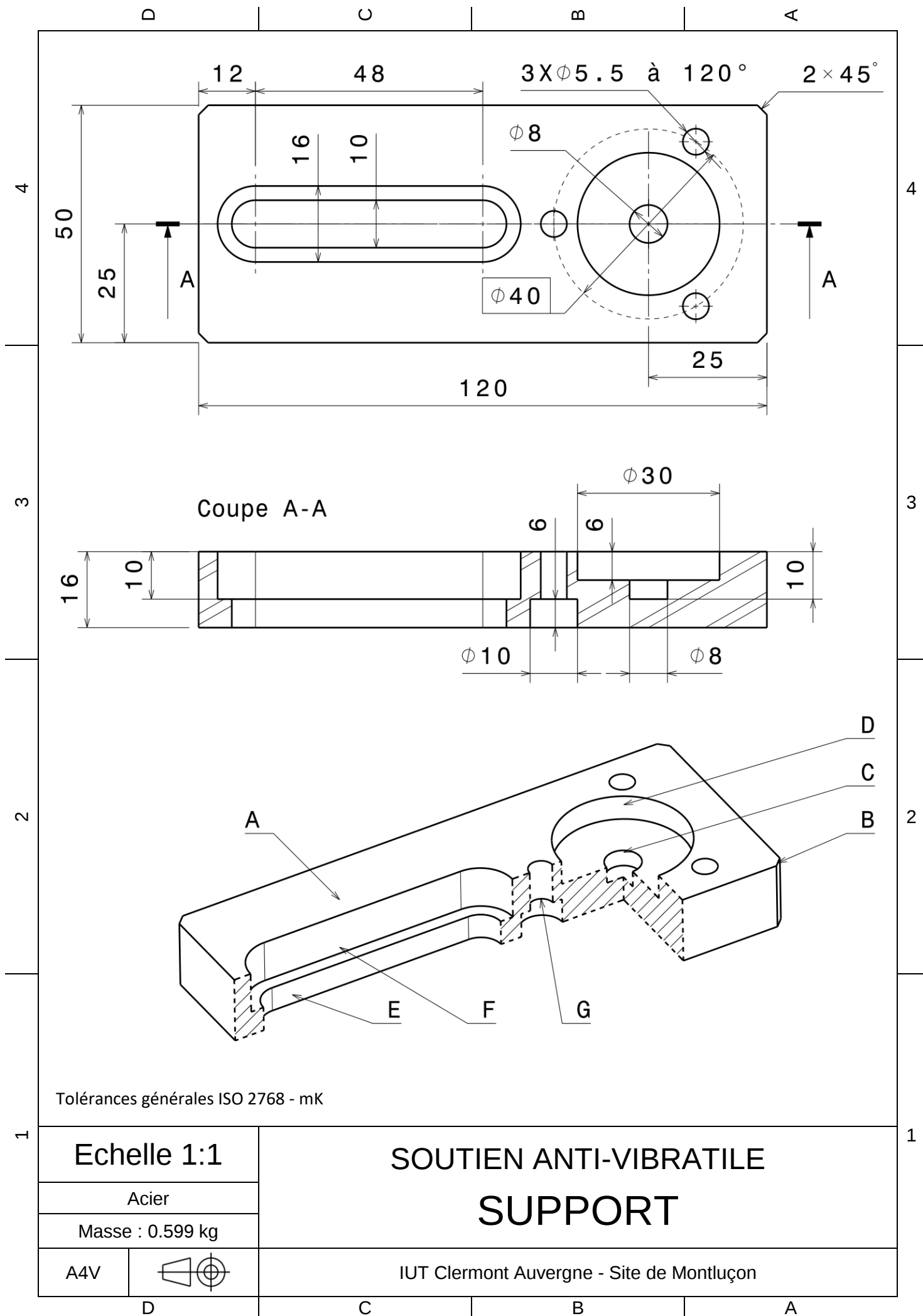
a) Tracer votre référentiel pièce sur la vue ci-dessus. **Justifier ce choix.**

b) Modéliser la pièce d'après le plan page suivante :

1. Dans le logiciel Catia V5, **créer un nouveau fichier pièce** (Part : atelier Part Design)
1. **Créer le parallélépipède rectangle** (forme A)
2. **Chanfreiner les 4 arêtes** (forme B)
3. **Alésage non débouchant** (forme C) **avec lamage** (forme D)
4. **Rainure oblongue débouchante** (forme E)
5. **Rainure oblongue non débouchante** (forme F)
6. **Perçage avec lamage** (forme G)
7. **Répéter la fonction précédente** pour obtenir les autres perçages lamages
8. **Appliquer le bon matériau** et mettre le **dessin en rendu réaliste**
9. **Mesurer la masse**

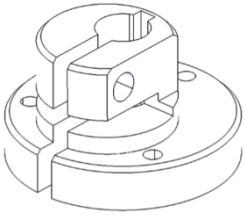
c) Mettre en plan le support

1. **Créer un nouveau fichier dessin** (atelier Drafting) : format A4 portrait, échelle 1 : 1
2. **Créer la vue de face** (initiale), d'après la vue de gauche du fichier pièce
3. **Projeter la vue de dessus et la vue de gauche**, à partir de cette vue de face
4. **Créer une vue en coupe d'après la vue de dessus** (coupe passant le plan de symétrie de la pièce)
5. **Générer automatiquement les côtes** à partir de la pièce 3D et positionner-les pour qu'elles soient lisibles



2) Corps

a) **Tracer votre référentiel pièce** sur la vue ci-dessous. **Justifier ce choix.**



b) **Modéliser la pièce d'après le plan page suivante :**

1. Dans le logiciel Catia V5, **créer un nouveau fichier pièce** (Part : atelier Part Design)
2. **Créer par révolution les 2 cylindres concentriques et leur chanfrein** (forme A + forme B)
3. **Créer par extrusion le cylindre restant** (forme C)
4. **Chanfreiner les arêtes des différents cylindres** (forme D + forme E + forme F)
5. **Perçage avec lamage concentrique** (forme G)
7. **Rainure débouchante** (forme H)
8. **Rainure débouchante** (forme I)
9. **Méplat** (forme J)
10. **Perçage avec lamage et taraudage** (forme K)
11. **Perçage avec taraudage** (forme L)
12. **Répéter la fonction précédente** pour obtenir les autres perçages avec taraudage
13. **Appliquer le bon matériau**, et mettre le **dessin en rendu réaliste**
14. **Mesurer la masse**

3) Poussoir

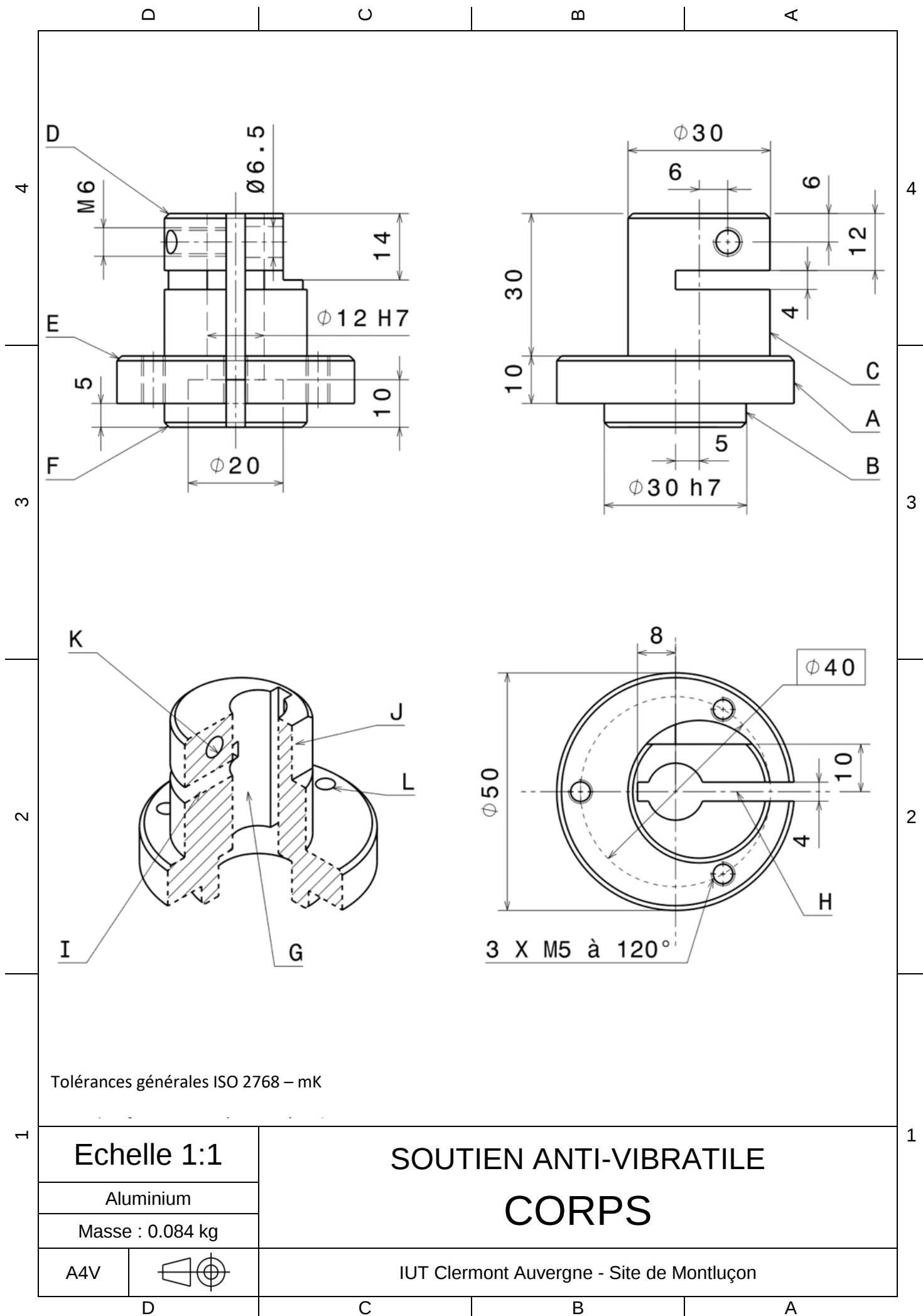
a) **Tracer votre référentiel pièce** sur la vue ci-dessous. **Justifier ce choix.**

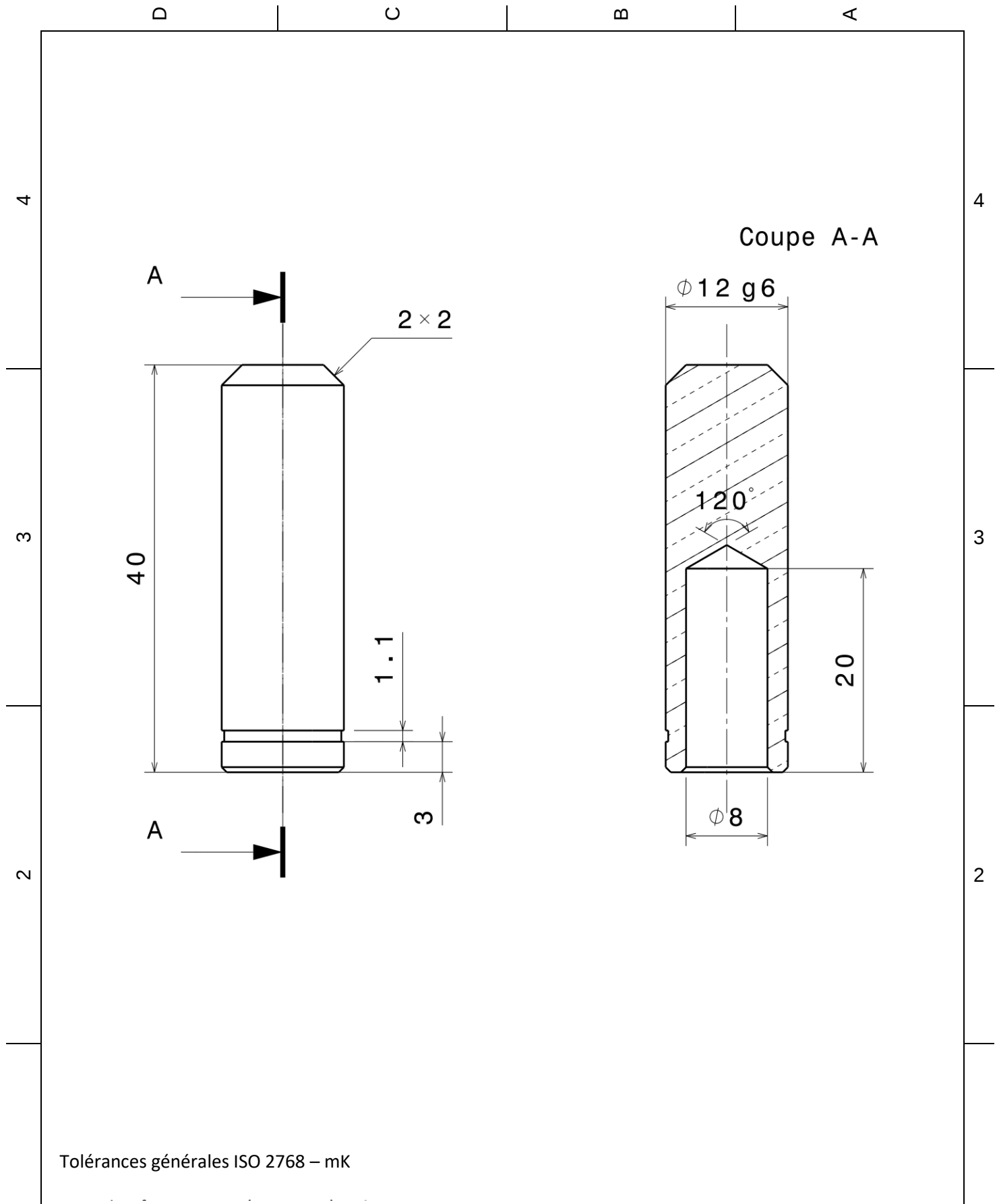


b) **Modéliser la pièce d'après le plan page 8 :**

1. Dans le logiciel Catia V5, **créer un nouveau fichier pièce** (Part : atelier Part Design)
2. **Créer le cylindre de révolution**
3. **Créer la gorge**
4. **Créer le perçage**
5. **Chanfreiner l'arête supérieure**
6. **Chanfreiner les arêtes inférieures**
7. **Appliquer le bon matériau**, et mettre le **dessin en rendu réaliste**
8. **Mesurer la masse**

c) **Redessiner le poussoir avec une seule fonction** : tout doit être dessiné dans une seule esquisse.



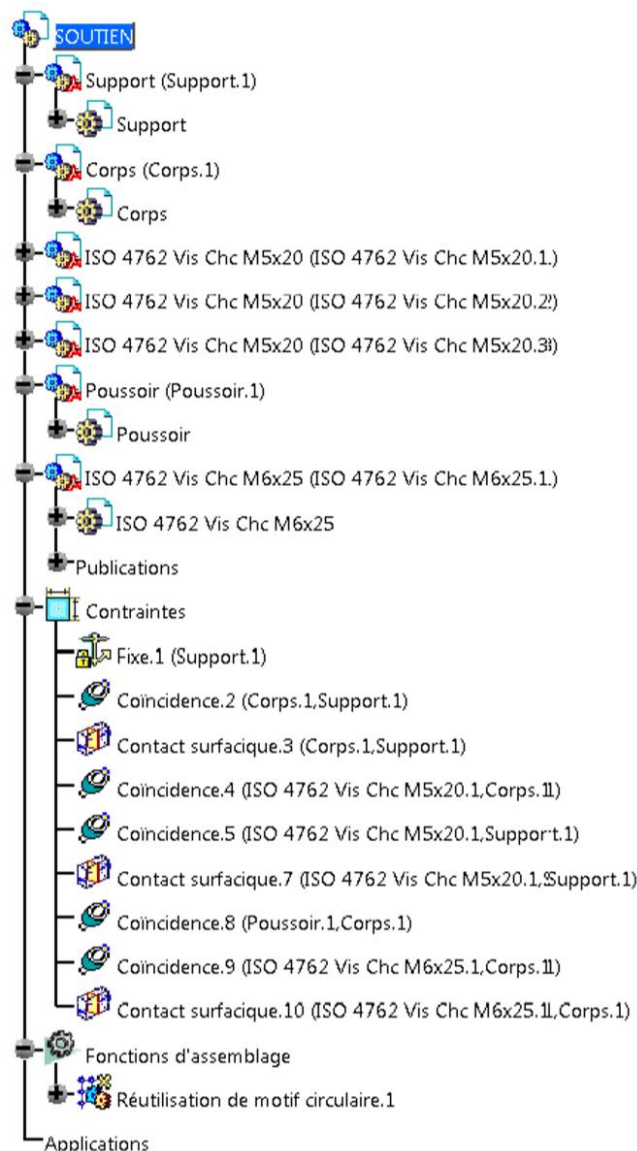


Echelle 2:1		SOUTIEN ANTI-VIBRATILE POUSSOIR		
Bronze				
Masse : 0.03 kg				
A4V		IUT Clermont Auvergne - Site de Montluçon		
D		C	B	A

4) Soutien anti-vibratile

a) Assembler vos pièces :

1. Commencer un **nouveau fichier d'assemblage** (Product : atelier Assembly Design)
2. **Insérer et fixer le support**
3. **Insérer** et contraindre le corps
4. **Insérer et contraindre une vis CHC M5x20** (une seule !)
5. **Répéter l'insertion de la vis CHC M5x20**
6. **Insérer et contraindre le poussoir**
7. **Insérer et contraindre une vis CHC M6x25**
8. **Vérifier que votre arbre de construction est le même que celui-ci :**



b) Mettre en plan l'ensemble

1. **Créer un nouveau fichier dessin** (Drawing : atelier Drafting) : format A4 paysage, échelle 3:4
2. **Créer les vues** : une **vue de face** (choisir la vue la plus adaptée) et **deux coupes** (une qui passe par le plan ZX et l'autre par le plan YZ)
3. Insérer le **cartouche GMP (à télécharger)** et le compléter
4. **Créer la nomenclature**, la simplifier pour l'intégrer dans la mise en plan et numéroté les éléments correspondants