

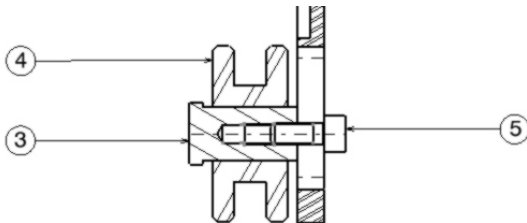
Ensemble :	<b>Anti déraillement</b>	Pièce :	<b>Axe galet</b> $\varnothing 10 \square - \varnothing 12 \boxtimes - \varnothing 16 \square$
Phase à mettre en œuvre :	<b>Tournage <math>\boxtimes</math> - Réalisation méplats <math>\square</math></b>		
Machine pour production :	<b>B640 Fagor <math>\square</math> - B640 Fanuc <math>\square</math> - UGV <math>\square</math> - HAAS <math>\square</math> Pinacho <math>\square</math> - SOMAB 350 <math>\square</math> - TBI <math>\square</math> - TBI 3 axes <math>\square</math></b>		

## Présentation du système

Le système d'anti-déraillement se monte sur des vélos de descente et évite que les secousses provoquent le déraillement de la chaîne par rapport au plateau. Il se monte sur le moyeu du pédalier et doit s'adapter au diamètre du plateau monté sur le vélo.

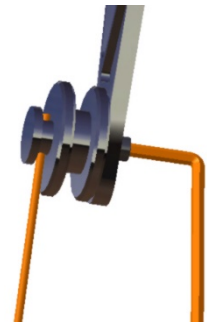


## Présentation du problème

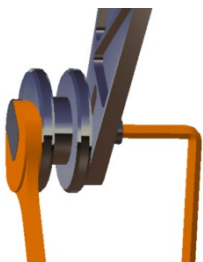


Le maintien en position de l'axe (3) du galet (4) sur le support est réalisé par une vis à 6 pans creux (5) ; il est nécessaire de maintenir l'axe de galet pour qu'il ne tourne pas pendant l'opération de serrage.

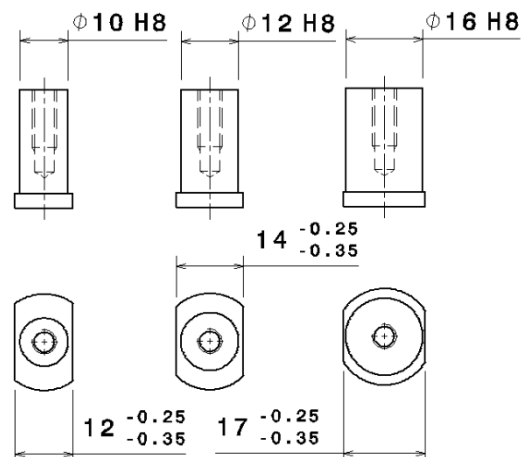
Pour permettre au mécanicien d'empêcher l'axe du galet de tourner pendant le serrage, on a choisi d'utiliser une tige de  $\varnothing 3$ . Le concepteur a donc prévu un perçage de  $\varnothing 3$  qui permet de positionner la tige.



Après la réalisation d'un prototype, cette solution n'a pas semblé satisfaisante car les mécaniciens vélo ne possèdent pas toujours une tige de  $\varnothing 3$ .



On a décidé d'immobiliser l'axe par une clef à fourche de 12, 14 ou 17 qui fait partie de l'outillage habituel d'un mécanicien vélo.



En fonction du type de vélo on prévoit trois dimensions de l'ensemble anti-déraillement : il est donc nécessaire d'étudier et de produire trois types d'axes. Seules les dimensions ci-contre sont modifiées.

**L'objectif de ce mini-projet est concevoir, industrialiser et produire l'axe de galet modifié**

## Activité 1

### Étudier un nouveau matériau pour l'axe de galet

Pour diminuer la masse de l'axe, il est décidé de fabriquer le galet en : **EN - AW -2030 (Al Cu 4 Pb Mg)**.

#### Travail demandé :

- Indiquer en quelle matière était prévue l'axe galet ainsi que sa masse volumique.
- Indiquer le nom usuel et normalisé du nouveau matériau et préciser sa masse.
- Après avoir calculé le volume de l'axe galet, évaluer la masse de cette pièce réalisée dans l'ancien matériau puis le nouveau.

**Remarque :** seules les formes extérieures sont à prendre en compte (les perçages sont négligés)

## Activité 2

### Concevoir un axe galet modifié

On vous propose de réaliser les modifications de l'axe du galet en fonction des contraintes suivantes :

- réaliser deux plats sur la collerette Ø20,
- utiliser une clef à fourche de 12, 14 ou 17,
- l'ensemble des autres caractéristiques dimensionnelles de l'axe du galet sont conservées.

#### Travail demandé :

- Réaliser un fichier de type « Pièce » SolidWorks définissant l'axe du galet modifié.
  - Réaliser un fichier de type « Mise en plan » SolidWorks définissant complètement la pièce.
- Remarque : la distance entre les deux plats est donnée en page 2.

## Activité 3

### Définir un processus de réalisation de l'axe galet modifié

La pièce est usinée dans le lycée à raison de 20 pièces par mois étalé sur deux ans. Le brut est un lopin tiré dans une barre Ø 20 , matière EN - AW -2030.

#### Travail demandé :

- Produire dans SolidWorks le fichier « Assemblage » dans lequel apparaît sous forme de pièces, les géométrie intermédiaires représentant chacune des phases d'usinage : PH00, PH10, PH20....
- Représenter en rose les surfaces usinées dans la phase.
- Rédiger un avant-projet d'étude de fabrication Toutes les machines de l'atelier sont disponibles pour cette réalisation (**sauf tour 3 axes**). A partir de l'utilitaire : « docfab » (macro SolidWorks), élaborer chacune des phases. Donner le nom des phases et des machines employées Représenter une image 3D avec les surfaces usinées dans la phase en couleur. Citer dans l'ordre les opérations d'usinages pour chaque phase.
- Définir la longueur du lopin à débiter

### Activité 4

#### Evaluer le coût de la pièce brute

Le profilé utilisé (barre de Ø 20 mm) a une masse de 0,85 kg/m et le fournisseur annonce un prix TTC de 15 €/kg pour ce type de matériau.

**Travail demandé :**

- Donner la masse de la pièce brute.
- Calculer le prix du brut.

### Activité 5

#### Préparer la mise en production

**Travail demandé :**

Elaborer le contrat de phase détaillé de la phase à étudier à l'aide de la macro commande de génération de document dans SolidWorks :

- Croquis de phase (surfaces usinées, mise en position, axes...)
- Cotation détaillée de la phase
- Désignation des opérations d'usinage
- Outils employés
- Conditions de coupes

### Activité 6

#### Définir le processus détaillé (FAO)

Réaliser à l'aide de SolidCAM le programme ISO (adapté à la machine proposée) de la phase à usiner.

### Activité 7

#### Préparer le poste de production

Réaliser toutes les opérations de préparation du poste nécessaires pour l'usinage.

### Activité 8

#### Usiner, contrôler sur poste et correction

Après usinage d'une première pièce, mesurer les dimensions obtenues et éventuellement corriger les réglages. Réaliser une seconde pièce.

### Activité 9

#### Contrôler la pièce sur MMT

Après avoir choisi (en accord avec le professeur) des spécifications à mesure, choisir les moyens de contrôle adaptés et effectuer les mesures.

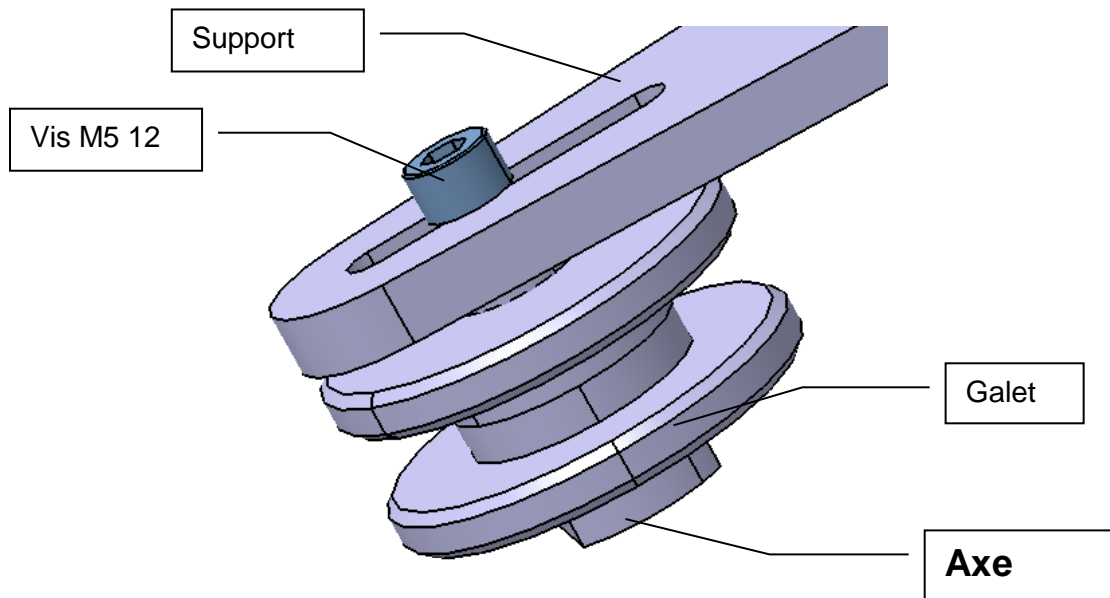
## Activité 10

### Préparer un compte rendu

Présenter à l'aide du logiciel PowerPoint l'ensemble de vos travaux en mettant en évidence les points que vous jugez importants.

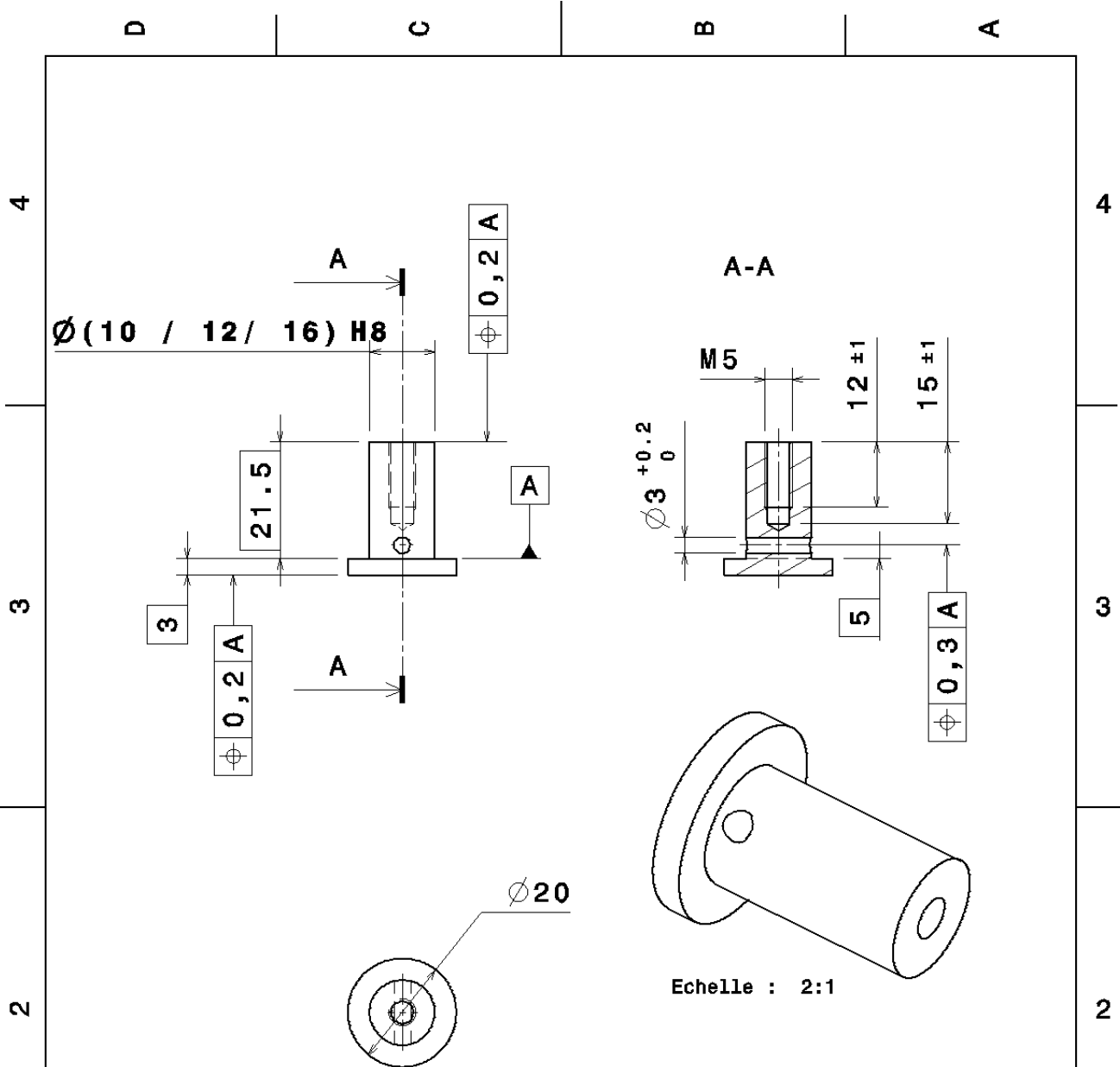
**ANNEXE 1**

Axe galet et son environnement :



Masse volumique de divers matériaux :

Métaux et alliages	masse volumique (kg.m-3)	Métaux et alliages	masse volumique (kg.m-3)
acier	7860	laiton	7300 - 8400
acier rapide HSS	8400 - 9000	magnésium	1750
aluminium	2710	nickel	8900
argent	10500	or	19300
bronze	8400 - 9200	plomb	11300
carbone (diamant)	3508	titane	4500
carbone (graphite)	2250	tungstène	19300
cuivre	8920	zinc	7140
fer	7860		



Tolérances générales :  
ISO 2768 - mK

X 5 Cr-Ni 18 10 (Inoxydable)

DESIGNED BY: jgb	<b>AXE GALET</b>		I	-
DATE: 25/09/2006			H	-
CHECKED BY: XXX	Anti-déraillement Z150		G	-
DATE: XXX			F	-
SIZE A4	Lycée Jean Moulin - Béziers		E	-
SCALE			D	-
WEIGHT (kg) XXX	DRAWING NUMBER XXX	SHEET 1/1	C	-
This drawing is our property; it can't be reproduced or communicated without our written agreement.			B	-
			A	-