

**A VOIR** : Fiches Pratiques – Masse et poids – Matériau

### **Présentation**



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.

Une pré-série a été réalisée, l'entreprise souhaite améliorer son produit afin de lancer une éventuelle fabrication en grande quantité.



### **Travail demandé**

#### **1- Conception du galet et masse du galet**

- Q1-** Concevoir le galet sur CATIA V5 en respectant le cahier des charges (Annexe 1).  
(Remarque : on décide d'utiliser le matériau EN-AW-2017 ; la pièce est réalisée par usinage)
- Q2-** A partir de la maquette numérique réalisée, déterminer la masse du galet à l'aide de CATIA.
- Q3-** Retrouver ce résultat par le calcul

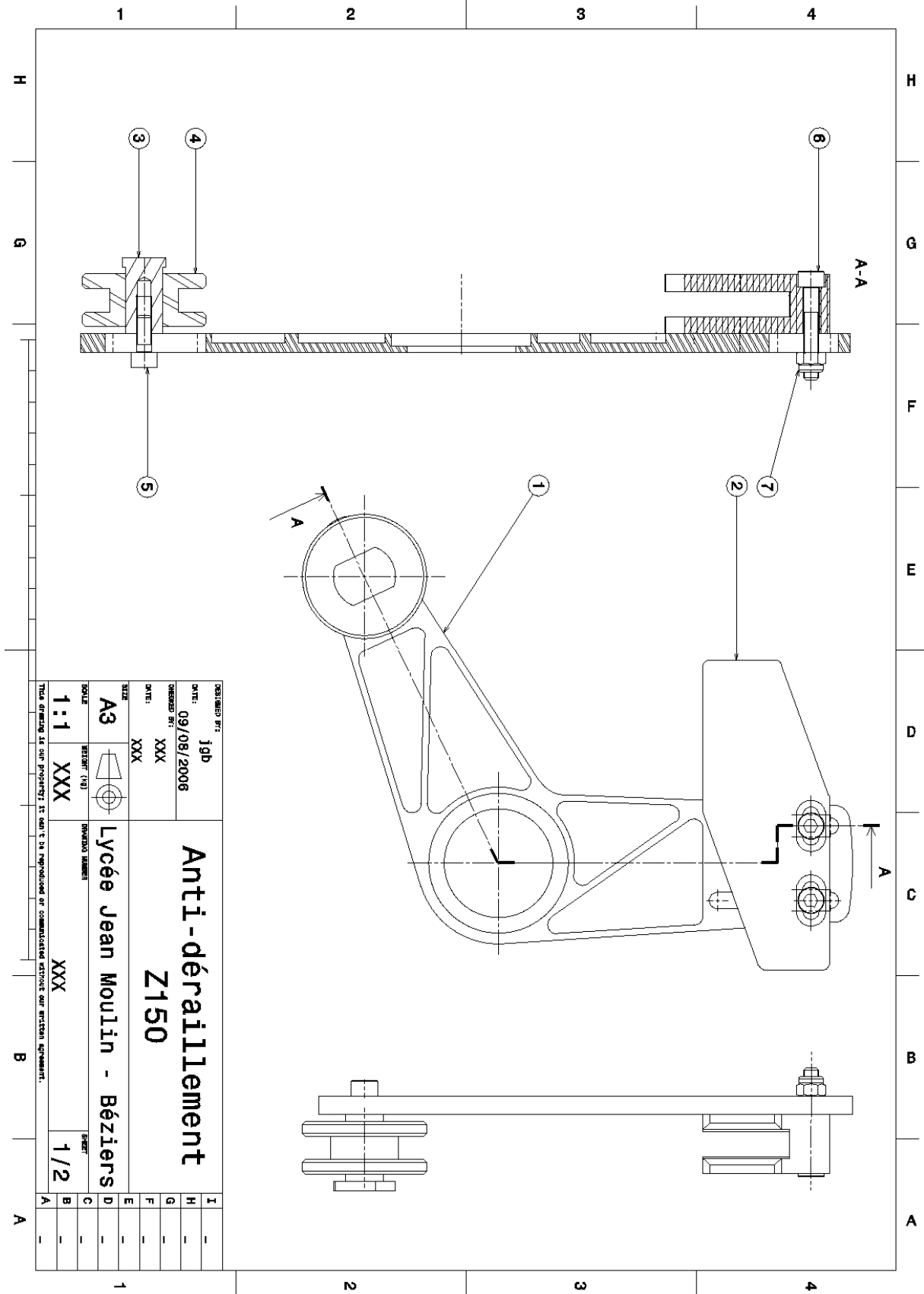
#### **2- Masse de l'ensemble**

Une des contraintes est : « Limiter la masse de l'ensemble » impose une recherche attentive des matériaux utilisés.

- Q4-** Déterminer la masse de l'ensemble en complétant le document DR1 (symbole ). Les volumes complexes sont donnés par le modéleur volumique CATIA (voir les fichiers fournis : guide.CATPart et support.CATPart) les autres sont à calculer.
- Q5-** Proposer pour le support et le galet un autre matériau qui permet de réduire la masse de l'ensemble en complétant le document DR1 (symbole ).
- Q6-** En déduire le gain de masse en % par rapport à la première solution

#### **3- Réalisation du galet**

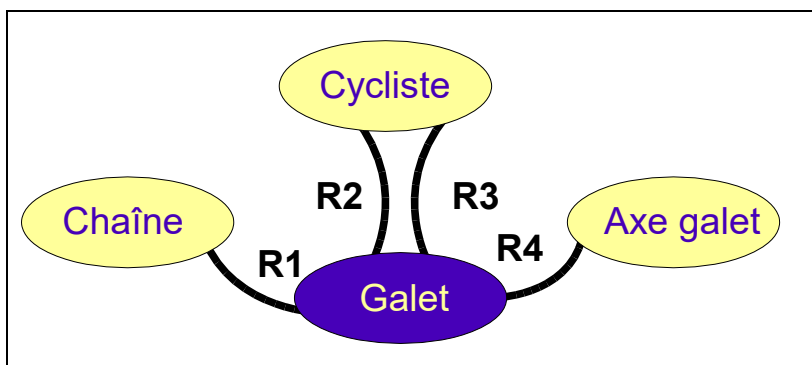
- Q7-** Proposer, sur le document DR2, un processus de réalisation du galet dans le matériau choisi.



DESIGNER: jgb		<b>Anti-déraillement Z150</b>	I	-
DATE: 09/08/2008	ORDERED BY: XXX		H	-
DATE: XXX	SIZE: A3	Lycée Jean Moulin - Béziers	G	-
SCALE: 1:1	PROJ: XXX		F	-
TITRE: XXX		PROJ: XXX	E	-
TOUTES DIMENSIONS SONT EN MILLIMÈTRES, SAUF INDICATION CONTRAIRE.		PROJ: XXX	D	-
		PROJ: XXX	C	-
		PROJ: XXX	B	-
		PROJ: XXX	A	-

	D	C	B	A																																								
<p style="text-align: center; font-size: 24pt;"><b>Nomenclature</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Numéro</th> <th style="width: 15%;">Quantité</th> <th style="width: 40%;">Référence</th> <th style="width: 20%;">Nomenclature</th> <th style="width: 10%;">Révision</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Support</td> <td>EN-AW-2017 [Al Cu 4 Mg Di]</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Guide</td> <td>PTFE</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Axe galet</td> <td>X 5 Cr-Ni 18 10 (Inoxydable)</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Galet</td> <td>EN-AW-2017 [Al Cu 4 Mg Di]</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Vis M5X12</td> <td>Vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762 - inox</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Vis M5X30</td> <td>Vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762 - inox</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Ecrou hexagonal autofreiné</td> <td>ISO 7040 - M5 Inoxydable</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </tbody> </table>	Numéro	Quantité	Référence	Nomenclature	Révision	1	1	Support	EN-AW-2017 [Al Cu 4 Mg Di]	-	2	1	Guide	PTFE	-	3	1	Axe galet	X 5 Cr-Ni 18 10 (Inoxydable)	-	4	1	Galet	EN-AW-2017 [Al Cu 4 Mg Di]	-	5	1	Vis M5X12	Vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762 - inox	-	6	2	Vis M5X30	Vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762 - inox	-	7	2	Ecrou hexagonal autofreiné	ISO 7040 - M5 Inoxydable	-	D	C	B	A
Numéro	Quantité	Référence	Nomenclature	Révision																																								
1	1	Support	EN-AW-2017 [Al Cu 4 Mg Di]	-																																								
2	1	Guide	PTFE	-																																								
3	1	Axe galet	X 5 Cr-Ni 18 10 (Inoxydable)	-																																								
4	1	Galet	EN-AW-2017 [Al Cu 4 Mg Di]	-																																								
5	1	Vis M5X12	Vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762 - inox	-																																								
6	2	Vis M5X30	Vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762 - inox	-																																								
7	2	Ecrou hexagonal autofreiné	ISO 7040 - M5 Inoxydable	-																																								
<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">Vue isométrique Echelle : 1:2</p> <p style="text-align: center;">D</p>	2	<p style="font-size: 36pt; margin: 0;"><b>Anti-déraillement Z150</b></p> <p style="font-size: 24pt; margin: 0;"><b>Lycée Jean Moulin - Béziers</b></p>																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; font-size: 10pt;">                 DESTINÉ PAR :                  DATE : 09/08/2006                  DIMENSIONNÉ PAR :                  DATE :                  ÉCHELLE : 1:1             </td> <td style="width: 25%; text-align: center; font-size: 18pt;">                 jgb                  XXX                  XXX                  XXX                  XXX                  XXX                  XXX                  XXX             </td> <td style="width: 25%; font-size: 10pt;">                 DRAWING NUMBER:                   SHEET:             </td> <td style="width: 25%; text-align: center; font-size: 24pt;">                 2/2             </td> </tr> </table> <p style="font-size: 8pt;">This drawing is our property; it can't be reproduced or communicated without our written agreement.</p>	DESTINÉ PAR : DATE : 09/08/2006 DIMENSIONNÉ PAR : DATE : ÉCHELLE : 1:1	jgb XXX XXX XXX XXX XXX XXX XXX	DRAWING NUMBER:  SHEET:	2/2	3	1	2	3	4																																			
DESTINÉ PAR : DATE : 09/08/2006 DIMENSIONNÉ PAR : DATE : ÉCHELLE : 1:1	jgb XXX XXX XXX XXX XXX XXX XXX	DRAWING NUMBER:  SHEET:	2/2																																									

**ANALYSE FONCTIONNELLE GALET**



<i>Fonction</i>	<i>Désignation</i>
R1	Assurer le guidage de la chaîne
R2	Limiter la masse de l'ensemble
R3	S'intégrer à l'esthétique « haut de gamme » du vélo
R4	Assurer le guidage en rotation du galet










<b>Fonction</b>	<b>Critères d'appréciation</b>	<b>Valeur</b>
R1- Assurer le guidage de la chaîne	Guidage et maintien de la chaîne.	Valeurs préconisées après essais : 
R2- Limiter la masse de l'ensemble	Choix de formes et de matériau réduisant la masse du galet	Pas de valeur maximum imposée
R3- S'intégrer à l'esthétique « haut de gamme » du vélo	Préférer les formes usinées	
R4- Assurer le guidage en rotation du galet	Liaison glissant : - supportant les efforts - frottement faible - n'autorisant la perte du galet lorsque la chaîne n'est pas montée	Diamètre pivot : 12 mm Jeu liaison < 0,1 Jeu dans la direction de l'axe : 5 mm

**Masse : solution 1**

**DR1**

Repère	Quantité	Référence	Matériau	Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )	Masse (kg)
1	1	Support	EN-AW-2017	<del>/</del>	<del>/</del>	<del>/</del>
2	1	Guide	PTFE	<del>/</del>	<del>/</del>	<del>/</del>
3	1	Axe galet	X 5 Cr-Ni 18 10 (Inox)	<del>/</del>	<del>/</del>	<del>/</del>
4	1	Galet	EN-AW-2017	<del>/</del>	<del>/</del>	<del>/</del>
5	1	Vis M5x12	Vis à tête cylindrique			0,004
6	1	Vis M5x30	Vis à tête cylindrique			0,006
7	1	Écrou hexagonal	ISO 7040 - M5 Inoxydable			0,002
Masse de l'ensemble avant modification						<del>/</del>

**Masse solution 2**

Repère	Quantité	Référence	Matériau	Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )	Masse (kg)
1	1	Support				
2	1	Guide	PTFE	<del>/</del>	<del>/</del>	<del>/</del>
3	1	Axe galet	X 5 Cr-Ni 18 10 (Inox)	<del>/</del>	<del>/</del>	<del>/</del>
4	1	Galet				
5	1	Vis M5x12	Vis à tête cylindrique			0,004
6	1	Vis M5x30	Vis à tête cylindrique			0,006
7	1	Écrou hexagonal	ISO 7040 - M5 Inoxydable			0,002
Masse de l'ensemble après modification						

**DR 2**

**Processus de réalisation du galet – Nomenclature des Phases**

Désignation	Croquis

Silhouettes à découper

