

Problématique N°1 : Pour la fonction de service FC3 : « S'adapter à des largeurs de fourche et de roue arrière différentes », analyser la solution constructive adoptée pour certaines fonctions techniques.

a. Compléter le tableau dans les cases grisées

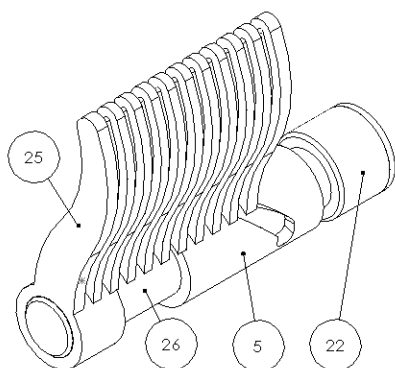
Fonctions techniques	Solutions constructives	Repères des pièces
FT 311		4+22+27+29
FT 312		
FT 322	Déplacement axial de par rapport au tube 5 par rotation de la poignée en liaison hélicoïdale par rapport à 5	
FT 323	Immobilisation de l'axe 26 par rapport à 5 lorsque le corps de la vis 24 vient se loger dans une forme appropriée assurant l'irréversibilité du mouvement	26+24+5

b. Pour la fonction FT 322

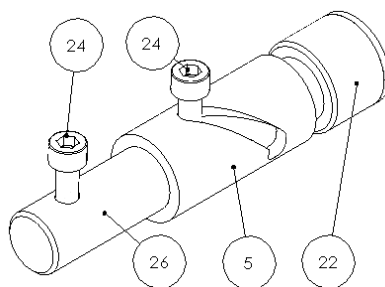
- Donner le nom de la forme géométrique appartenant à 5 associée à cette fonction.
- Quelle est la caractéristique associée à cette forme qui assurera la rapidité du blocage ?

☐ un pas hélicoïdal faible ☐ un pas hélicoïdal nul ☐ un pas hélicoïdal important

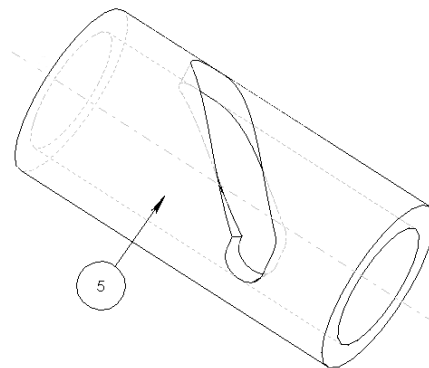
c. Colorier la forme géométrique sur le dessin de la pièce 5 ci-dessous qui résulte de la fonction technique FT 323.



Ensemble poignée de montage rapide



Ensemble poignée de montage rapide (poignée 25 enlevée)



Perspective de la pièce 5 seule

Problématique N°2 : Pour le plan d'entraînement en côte donné dans le dossier technique, estimer l'énergie dépensée par le cycliste pour une séquence donnée

2-1 $\Delta T =$

N pédalier/cycle =

Z plat =

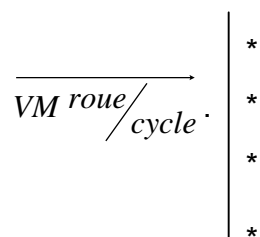
Z p =

N° position =

2-2 Calculer la fréquence de rotation de la roue arrière du cycle : N roue /cycle en tours par min.

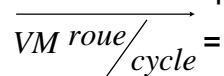
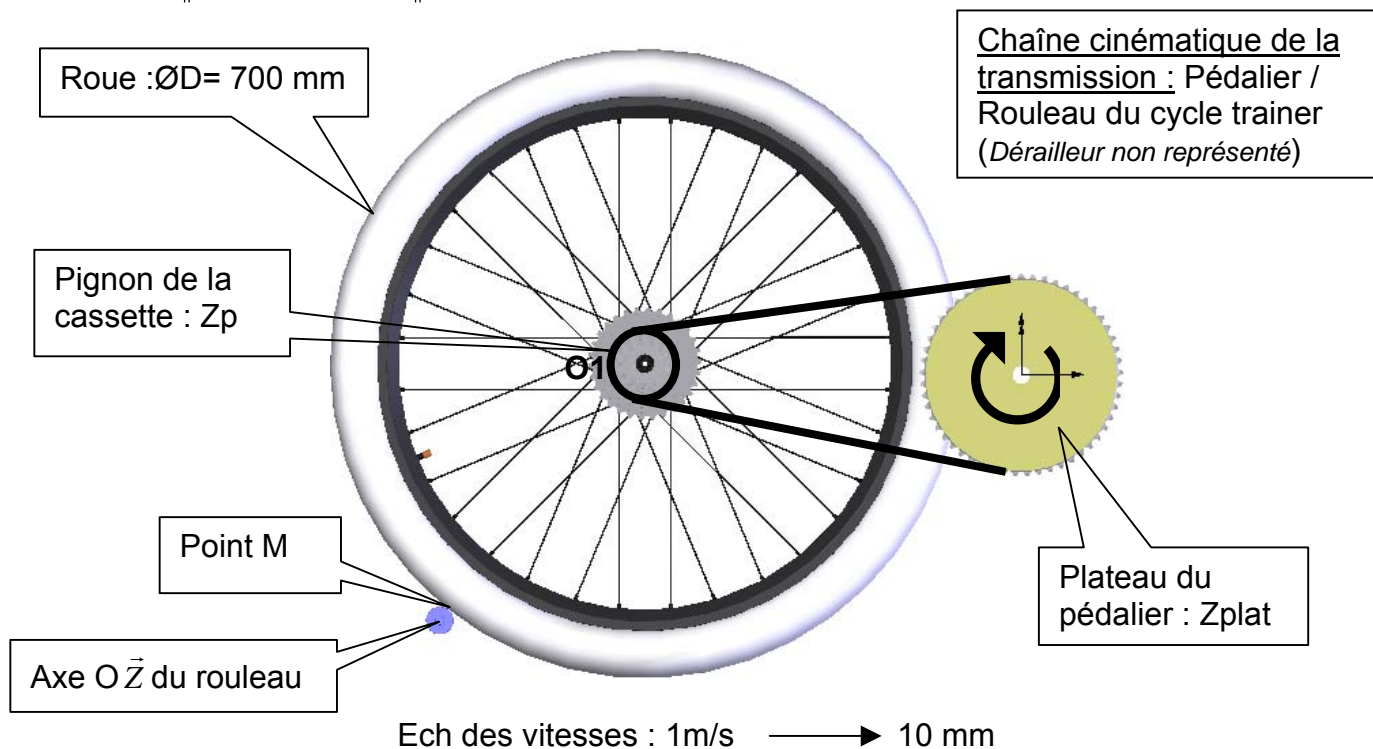
Vitesse angulaire ω roue/cycle en rad/s :

2-3 Vitesse du point M appartenant à la roue par rapport au cycle modélisée par le vecteur vitesse



2-4 Nature du mouvement du rouleau / cycle trainer :

Loi de composition des vitesses en M .

Déduire $\|\overrightarrow{VM}^{rouleau/cycle}\|$ 

2-5 Calculer la fréquence de rotation du rouleau par rapport au bâti du cycle trainer **N rouleau/bâti** en tours par minute.

2-6 Puissance de freinage développée par le frein magnétique au cours de la séquence de travail.

2-7 Calculer la puissance développée sur le pédalier par le cycliste notée **P cycliste**.

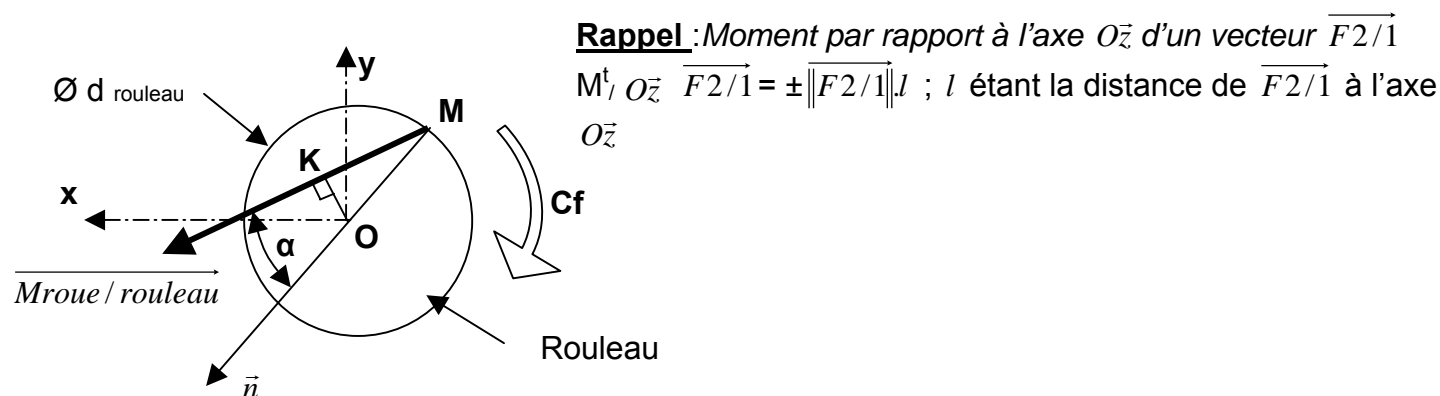
2-8 Energie en joules dépensée pendant toute la durée de la séquence N°3

2-9 Nombre de calories dépensées par le cycliste pendant la durée de la séquence N°3.

Problématique N°3 : Vérification de la résistance au matage de l'alésage des coussinets qui participent au guidage du support rouleau S2 par rapport au bâti du cycle trainer S0.

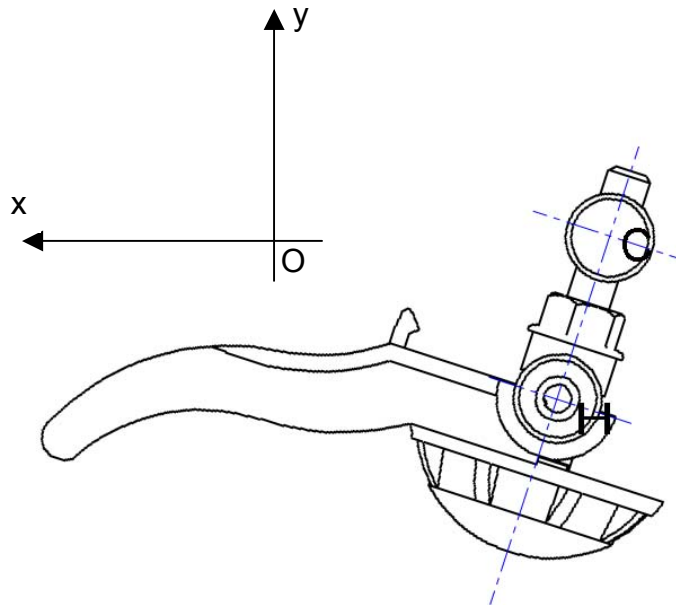
3-1 Calcul du couple maxi de freinage noté $C_{\text{frein maxi}}$

3-2 Calcul de l'intensité de l'action mécanique exercée par la roue du cycle sur le rouleau en M :
 $\|\overrightarrow{M_{\text{roue / rouleau}}}\|$.



Nombre d'actions extérieures appliquées à S1 :

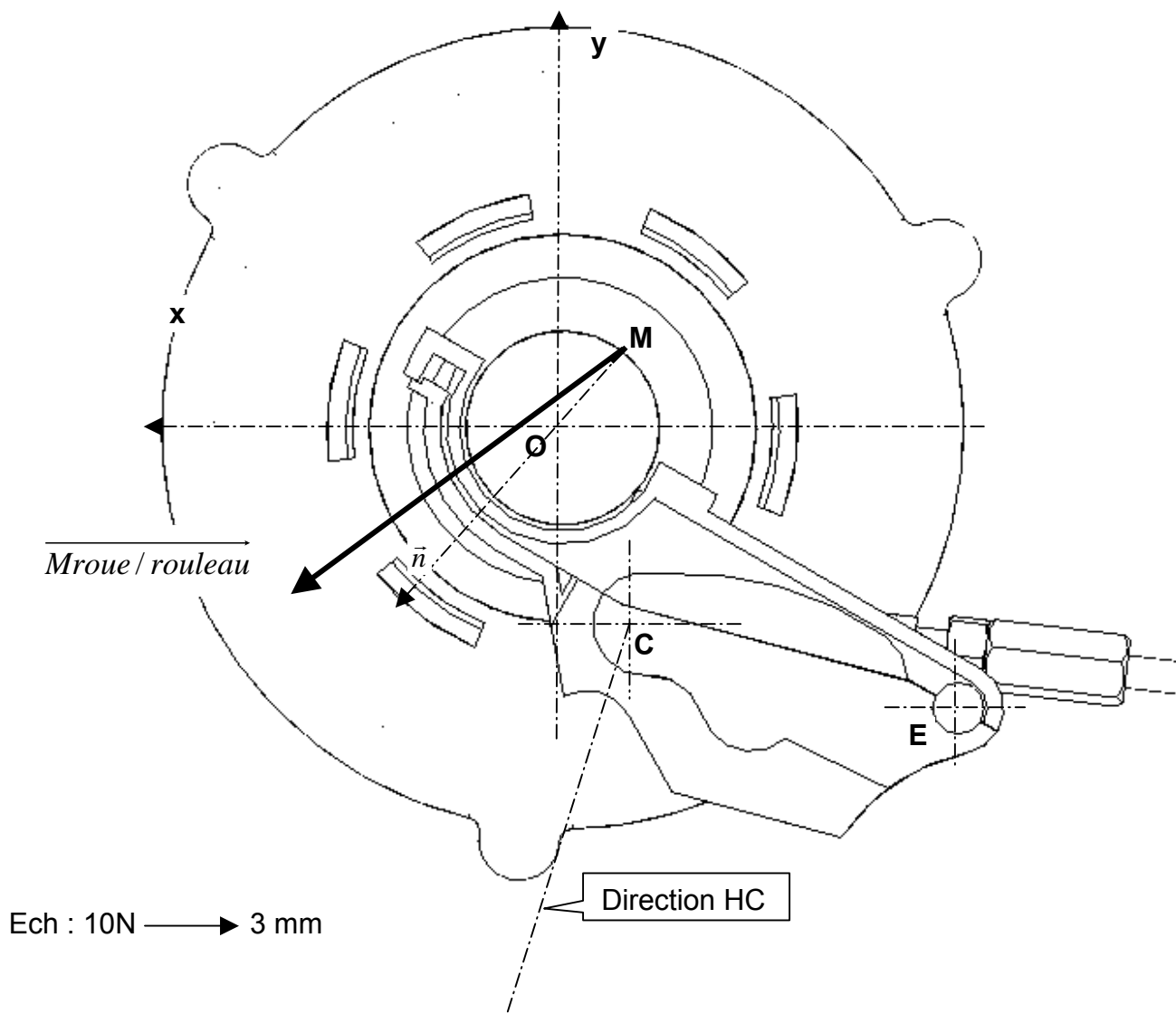
Déterminer la direction de l'action mécanique exercée par le support de rouleau S2 sur S1 en C
modélisée par $\overrightarrow{CS2/S1}$



3-4-1 Bilan des actions extérieures appliquées à S2.

3-4-2 Ecrire le principe fondamental de la statique appliqué à l'équilibre de S2 en E

3-4-3 Résoudre graphiquement l'équilibre de S2.



$$\|\overrightarrow{ES0/S2}\| =$$

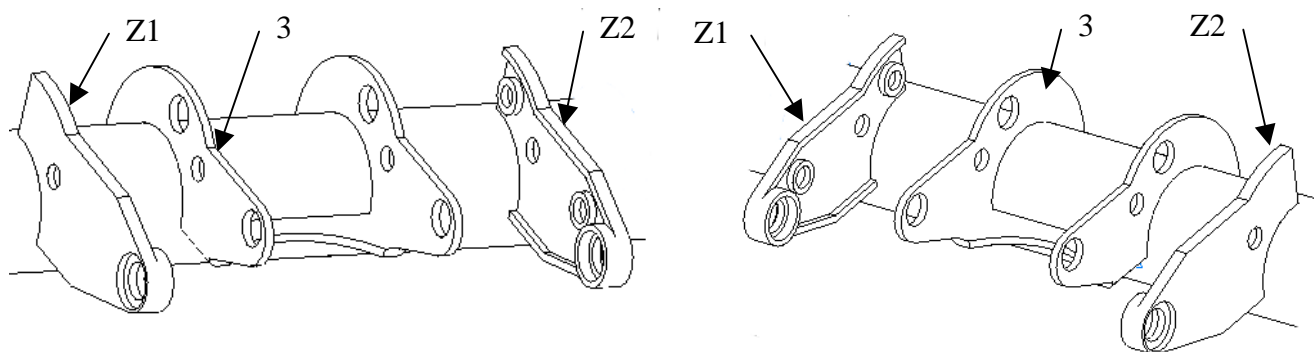
3-5 Vérification de la résistance au matage de l'alésage E des coussinets

Calcul de P max

Conclusion : Y aura-t-il risque d'ovalisation des 2 alésages des coussinets qui appartiennent au bâti du cycle trainer ? justifier.

Problématique N°4 :

Pour des diamètres de roue de 690 mm à 720 mm, le constructeur demande de mettre en place des **plaquettes de rallongement** (Voir dossier technique), mettre en œuvre les différentes opérations qui vont permettre l'installation d'une roue de diamètre 700 mm

4-1 Fonctions techniques assurées par les plaquettes de rallongement.**4-1-1 Solution constructive adoptée par le constructeur pour assurer la fonction technique FT2111**

Contraintes géométriques qui vont relier les surfaces de chaque paire de surfaces fonctionnelles :

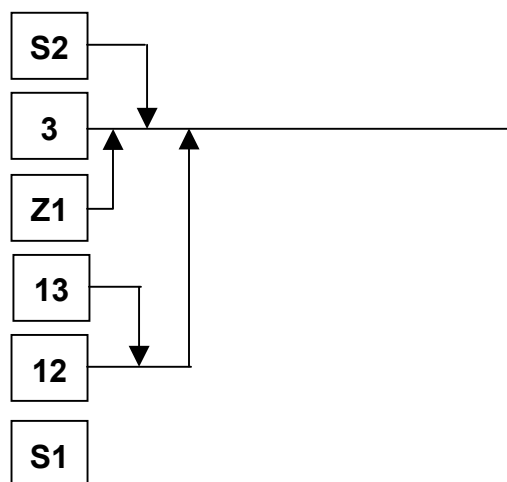
Couleurs appartenant à Z1 ou Z2	Couleurs appartenant à 3	Contraintes géométriques

Rappel : Contraintes géométriques : Coïncident, perpendiculaire, coaxial, parallèle, à distance, à angle, symétrie.....

4-1-2 Solution constructive adoptée par le constructeur pour assurer la fonction technique FT2112 (voir DT 9/12) et le guidage avec S1.

Repères des pièces



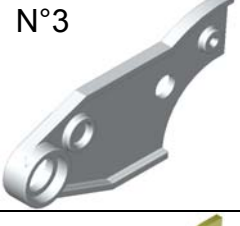
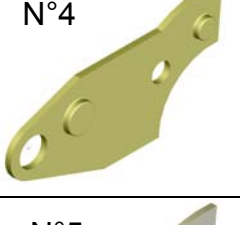


15+

4-2 Grphe de remontage des pièces avec mise en place des 2 plaquettes de rallongement.**Problématique N°5 :**

Compte tenu des actions extérieures appliquées aux plaquettes et des contraintes du cahier des charges concernant ces plaquettes, justifier le choix retenu par le constructeur quant au procédé et à la matière des plaquettes.

5-6-2 Relation qui permet d'affirmer que la contrainte R7 est satisfaite pour les 6 modèles

5-7 Conclusion :

Modèles de plaquettes proposés		Matériau Re ou σ_e en MPa	Classement par ordre de coût matière	Procédé de fabrication	Respect des fonctions techniques des plaquettes	Classement par ordre de coût de fabrication : coût de mise en oeuvre + coût outillage.	Classement par ordre : Durée des opérations de fabrication	Utilisation de pièces supplémentaires	Résistance à la corrosion	Esthétique (couleur, touché)	Contrainte maxi due aux actions mécaniques extérieures	Condition de résistance
N°1			Al Si5 Cu3 : 100 MPa	3	Usinage dans la masse + peinture	6					$\sigma_{maxi} =$	
N°2			PA6.6 : 50 MPa	1	Moulage par injection matière plastique	1					$\sigma_{maxi} =$	
N°3			Al Si 13 : 90 MPa	4	Moulage sous pression alliage aluminium	2					$\sigma_{maxi} =$	
N°4			S235 : 235 MPa	2	Découpage, emboutissage et poinçonnage	3					$\sigma_{maxi} =$	
N°5			E240 : 240 MPa	2	Découpage, perçage, usinage, collage et peinture	4					$\sigma_{maxi} =$	
N°6			E240 : 240 MPa	2	Découpage, usinage, perçage et soudage	5					$\sigma_{maxi} =$	
		Colonne 1	Colonne 2	Colonne 3	Colonne 4	Colonne 5	Colonne 6	Colonne 7	Colonne 8	Colonne 9	Colonne 10	