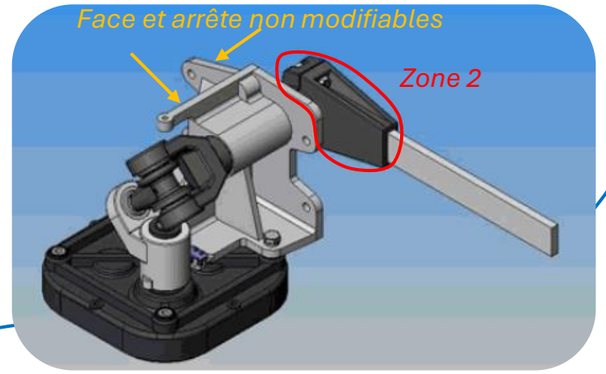
SAE 3.02 : Améliorer le guidage en rotation d'un mécanisme

Présentation du sujet :

Une barrière élévatrice de parc de stationnement est munie de coussinets pour transmettre le mouvement de rotation. Afin d'améliorer les efforts et la fluidité de la barrière, l'entreprise demande que soit changés les coussinets par des roulements.

Objectifs & Compétences :

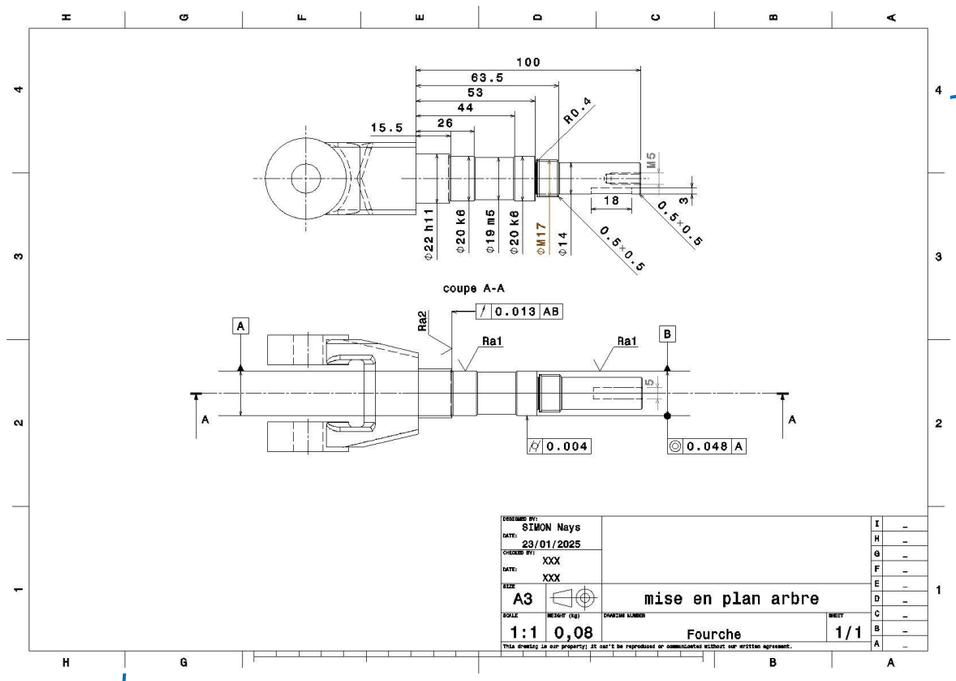
L'objectif a été de reconcevoir la liaison pivot réalisée par coussinets en remplaçant le frottement de glissement par du frottement de roulement, afin d'améliorer les performances du mécanisme, tout en les vérifiant.
Ce projet a pour but de nous faire développer la compétence C5 : *Proposer des solutions innovantes pour répondre à une problématique industrielle*.



Modélisation du système à modifier

Etapes du projet :

- Analyse du système existant
- Propositions de modifications pour changer la partie composée du bâti intérieur et de l'arbre pour permettre la nouvelle installation des roulements, en minimisant la modification du système mécanique de la barrière
- Conception de la solution sur Catia
- Réalisation d'une mise en plan avec cotation du montage de roulements, carter et joints
- Réalisation d'une cotation fonctionnelle de la partie cylindrique de l'arbre à fourche
- Réalisation d'une mise en plan de l'arbre à fourche



Mise en plan de l'arbre

Cahier des charges :

Un cahier de charges avec des contraintes à respecter nous a été donné. Voici les différentes contraintes :

- Le diamètre de la bague intérieure des roulements doit être compris entre 17 et 25 mm
- Modification possible de la partie cylindrique droite de l'arbre à fourche
- Le dispositif de fixation de la barrière doit être prévu «zone 2»
- Certaines zones du bâti (voir schéma) doivent rester inchangées
- Prévoir le système pour accueillir la barrière en bout d'arbre

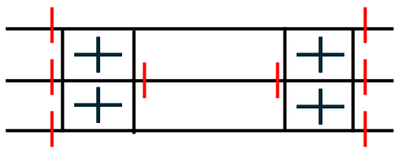
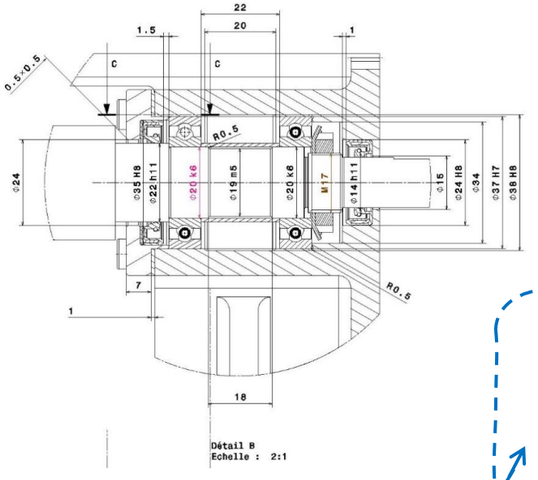
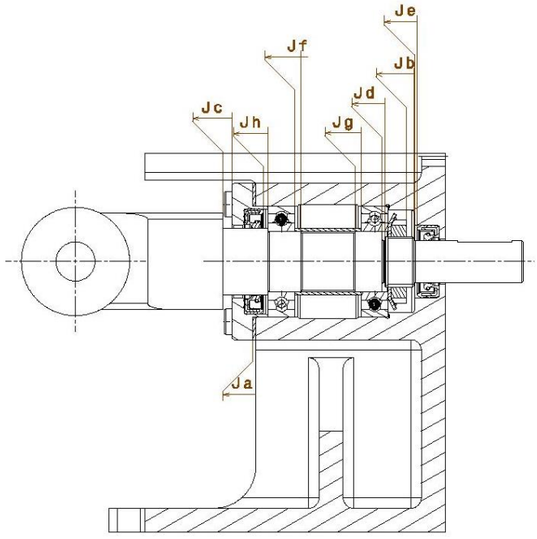


Schéma des arrêts axiaux des roulements



Cotations de la mise en position des roulements



Cotations fonctionnelles

Choix de conception effectués :

- Choix d'un montage dit économique, avec deux roulements identiques afin de simplifier la conception,
- Notice de calcul réalisée, démontrant que peu importe le diamètre de la plage donnée est suffisant,
- Mise en place de roulement de diamètre intérieur de 20 mm permettant une sortie en bout d'arbre de 14mm.
- Mise en place de joints à lèvres et d'un joint papier pour assurer l'étanchéité
- Choix d'utiliser le bâti afin d'éviter la conception de deux carters, limitant ainsi le coût et répondant au besoin de ne pas avoir d'objet saillant sur une face du bâti.

Une fois la conception effectuée, nous avons pu élaborer les mises en plan et la cotation fonctionnelle de l'arbre répondant au montage de roulements avec respect des jeux fonctionnels.

SIMON Nays