

- Soutenance finale : Marchepied motorisé pour poussette

- But du système

- Diagramme pieuvre

- FAST

- Quelques valeurs importantes mon rôle

- Chaîne énergétique

- Liaison pivot entre l'axe des roues et le châssis

- Simulation de montage des roulements et de conception d'un liaisons pivot (logiciel PyVot)

- Simulation de montage à l'aide de SolidWorks (Vue éclatée puis rassemblée)

- Simulation mécanique de résistance de l'axe

- Évaluation de la durée de vie des roulements

- Mise en plan

- Côtes importantes

- Blocage axial des pièces (vue en coupe et en « Normale à »

- Vue globale des systèmes de blocage et contrainte avec roue en transparence

- Recyclabilité des matériaux utilisés, fin de vie

SOUTENANCE FINALE : MARCHEPIED MOTORISÉ POUR POUSSETTE

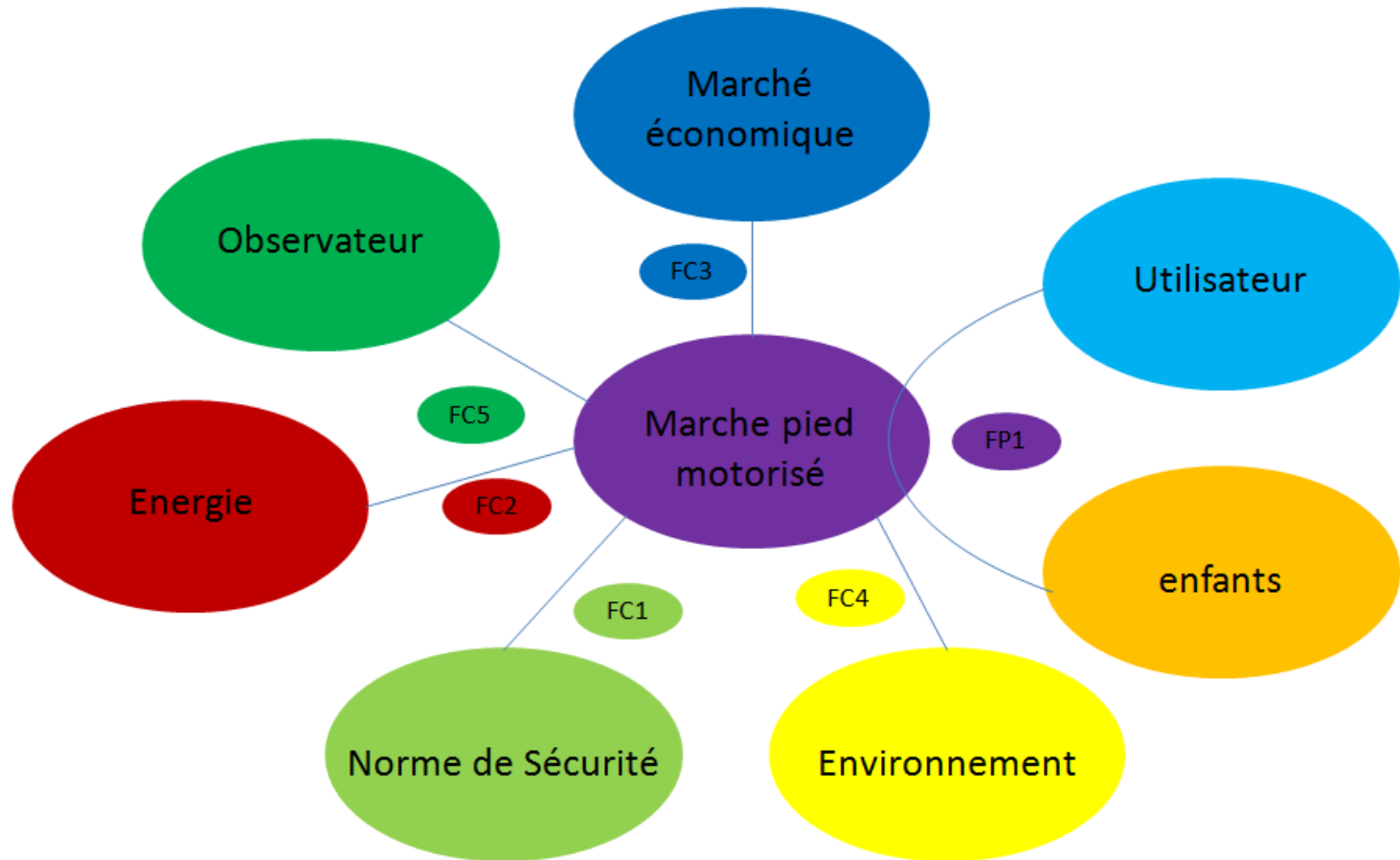


But du système

Fournir une aide utile à la mère (ou personne en question) pour la poussée de la poussette et accueillir un 3^{ème} enfant.



Diagramme pieuvre



FP1: aider au déplacement fast

FC2: être rechargeable autonome fast

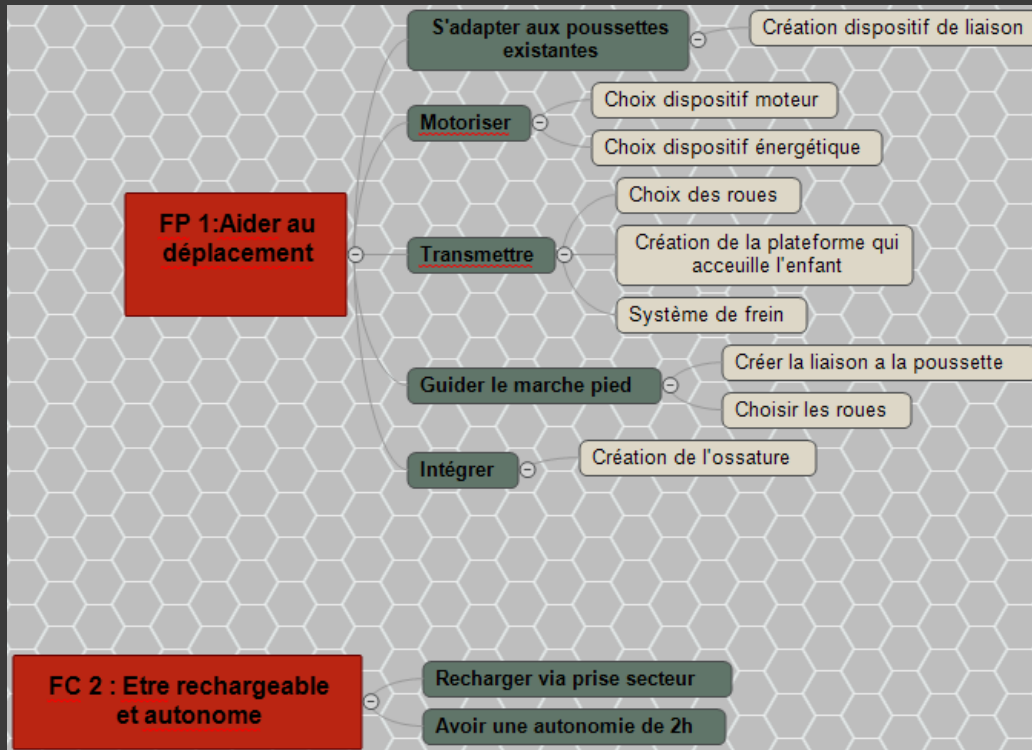
FC3: être abordable

FC1: sécuriser le système

FC4: être respectueux de l'environnement

FC5: Plaire au observateur

FAST



Quelques valeurs importantes mon rôle

Valeurs : Masse de la poussette : 16kg

Masse des deux enfants assis : 30kg (15kg×2)

Masse du troisième enfant debout sur le marche pied : 25kg

Masse du châssis de Mikael : ?kg (matériaux non spécifié)

Masse du système de liaison de Gildas : 0,1kg (dû à l'ABS)

Masse du moteur et de la batterie d'Alexis : 12kg

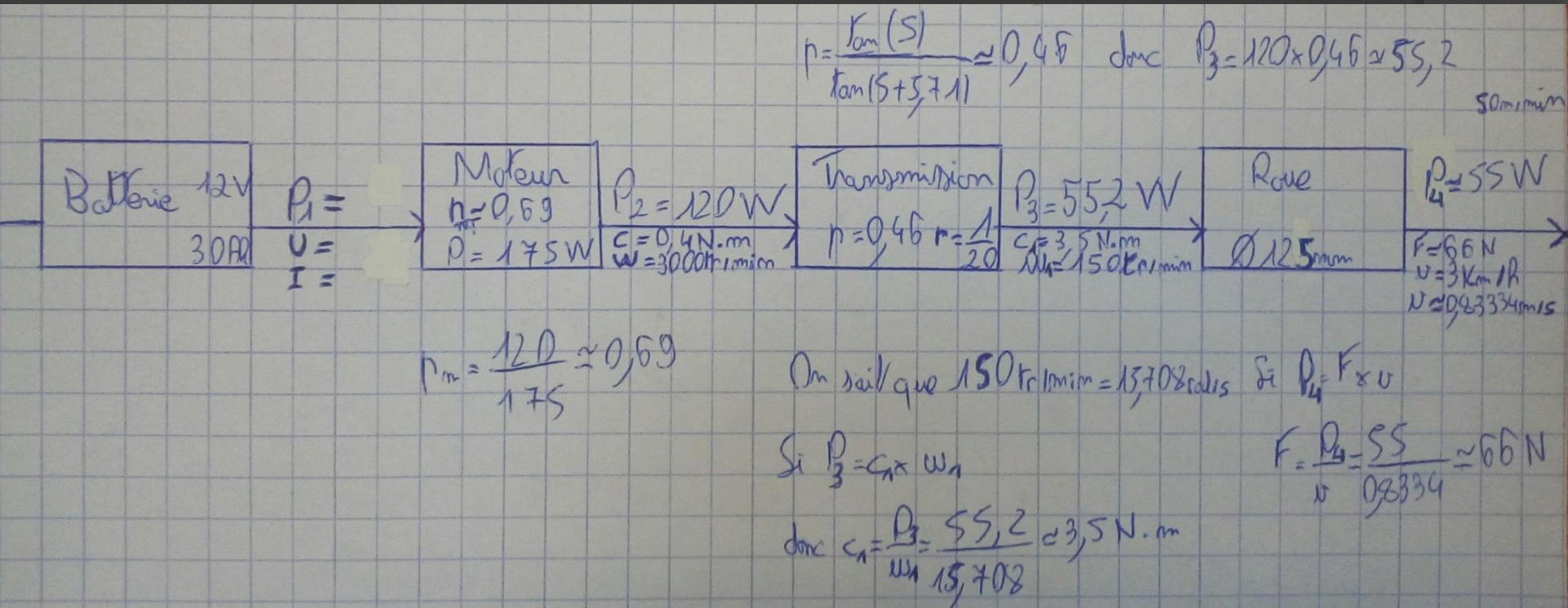
Soit un poids total à supporter de environ :

$P = (16 + 30 + 25 + \text{?} + 0,1 + 12) \times 9,81 = 815,211\text{N} \approx 900\text{N}$ (en comptant 8,5kg pour le châssis de Mickael)

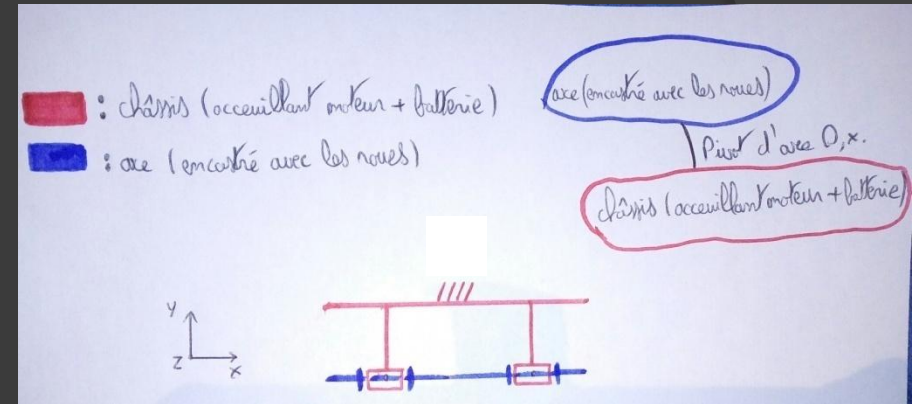
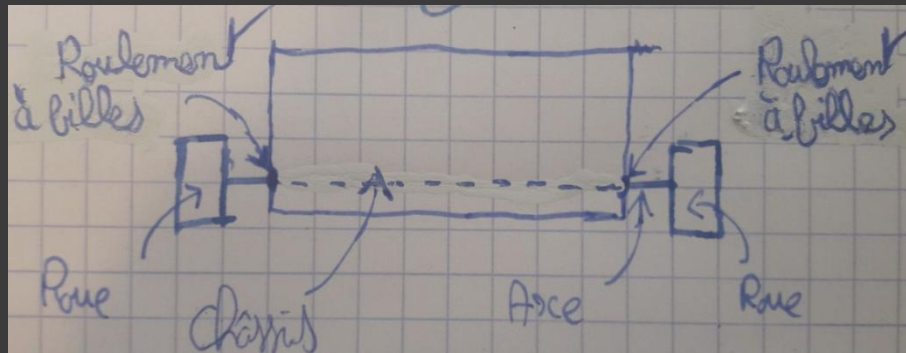
Hugo : Accueillir et supporter l'enfant supplémentaire en toute sécurité

- Création d'une représentation virtuelle de la poussette sur SW (SolidWorks) avec Gildas
- Création de la plateforme destinée à accueillir l'enfant supplémentaire (antidérapante ...)
- Création du dispositif des roues et de l'axe + conception des liaisons avec le châssis
- Choix ou création d'un dispositif de freinage ou d'un système équivalent (ayant à peu près le même effet)

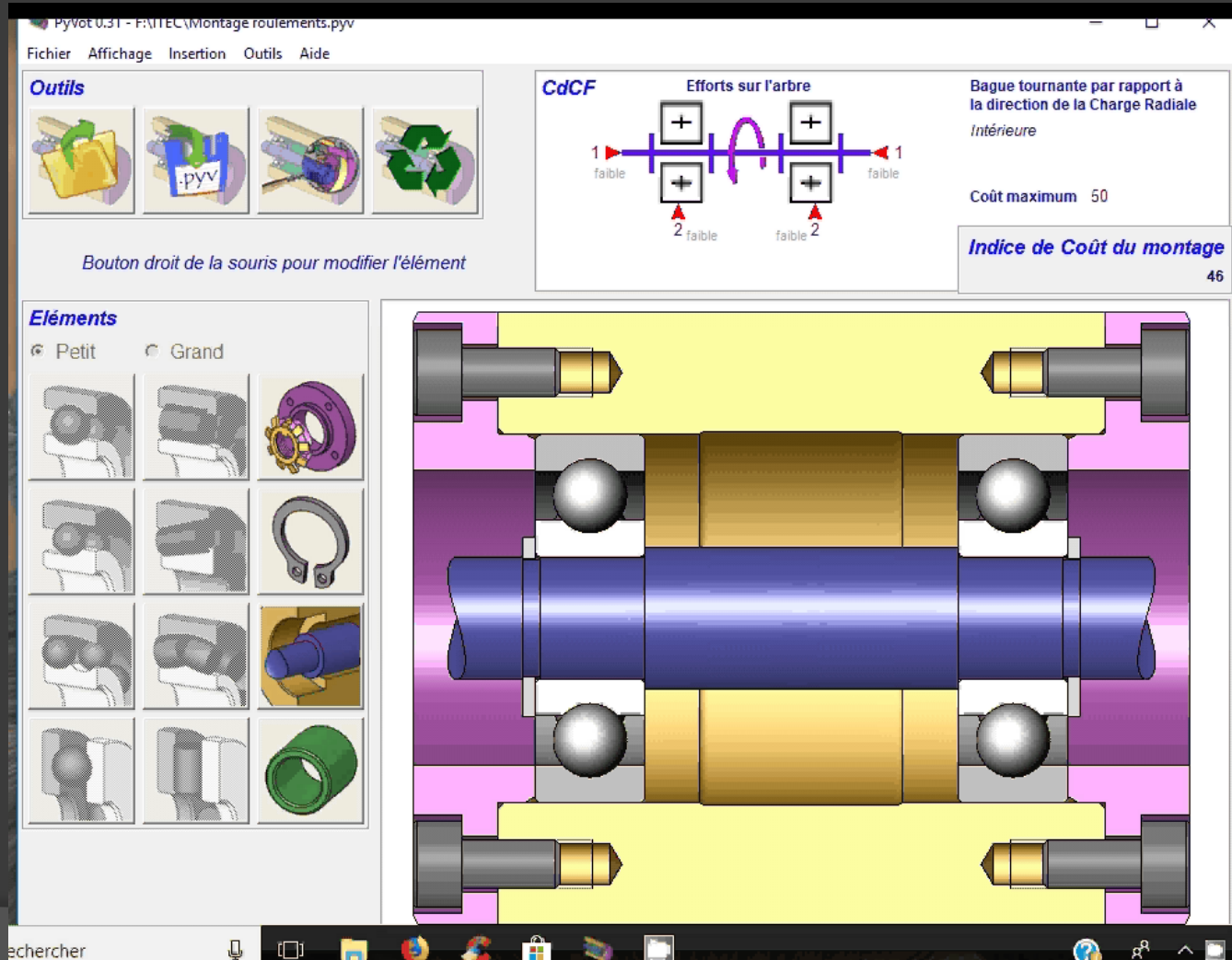
Chaîne énergétique



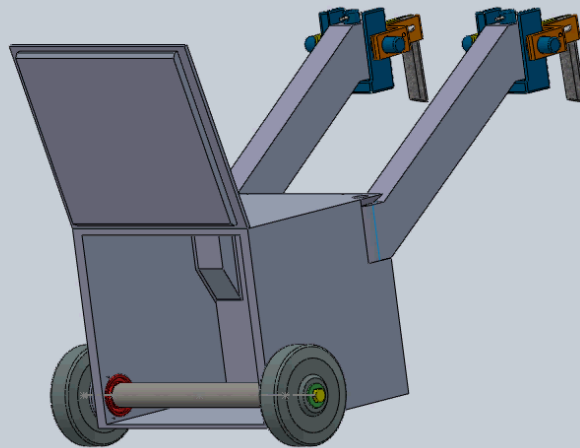
Liaison pivot entre l'axe des roues et le châssis



Simulation de montage des roulements et de conception d'un liaisons pivot (logiciel PyVot)



Simulation de montage à l'aide de SolidWorks (Vue éclatée puis rassemblée)



Simulation mécanique de résistance de l'axe



Évaluation de la durée de vie des roulements

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P} \right)^p$$

$$L_{10h} = \frac{L_{10} \times 10^6}{60 \cdot n}$$

où

L_{10} : durée nominale (à 90% de fiabilité) [millions de tours]

L_{10h} : durée nominale (à 90% de fiabilité) [heures]

C : charge dynamique de base [N]

P : charge dynamique équivalente [N]

n : vitesse de rotation [tr/min]

p : exposant de la formule de durée = 3 (pour un roulement à billes).

(Sources : www.zpag.net)
- SKF

Id : $-C = 14 \text{ kN} = 14000 \text{ N}$

$-P = (X F_r + Y F_a) = X F_r = 1 \times 1000 = 1000 \text{ N}$

Dans mon cas $F_a = 0$

$-n = 3000 \times \left(\frac{1}{20} \right) = 150 \text{ tr/min}$
rapport de réduction

$-p = 3$

(Il est possible de demander ensuite à SKF de calculer pour nous avec la référence du roulement : YARAG 205)

Id : $-L_{10} = \left(\frac{14000}{1000} \right)^3 = 2744 \text{ millions de tours (à 90% de fiabilité du R : } L_{10} = 2744)$

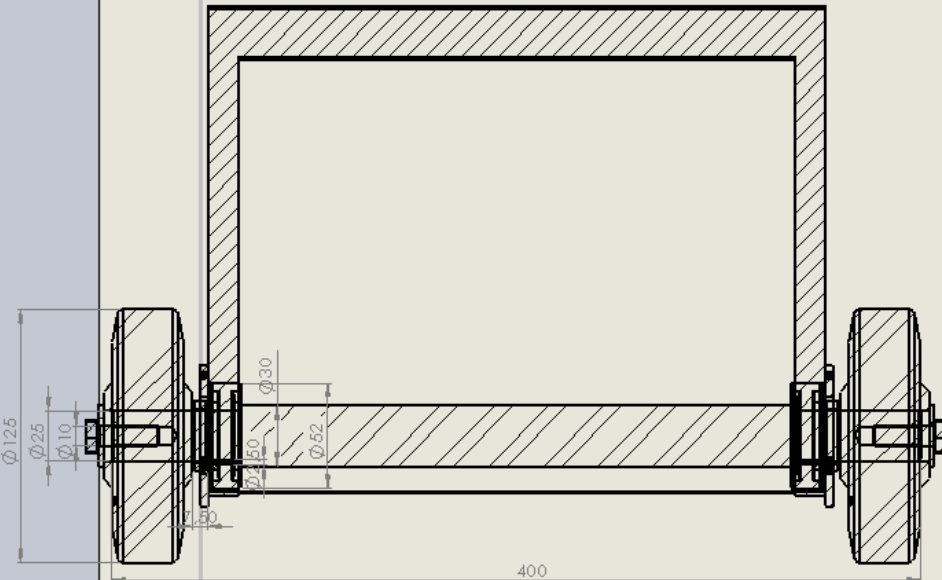
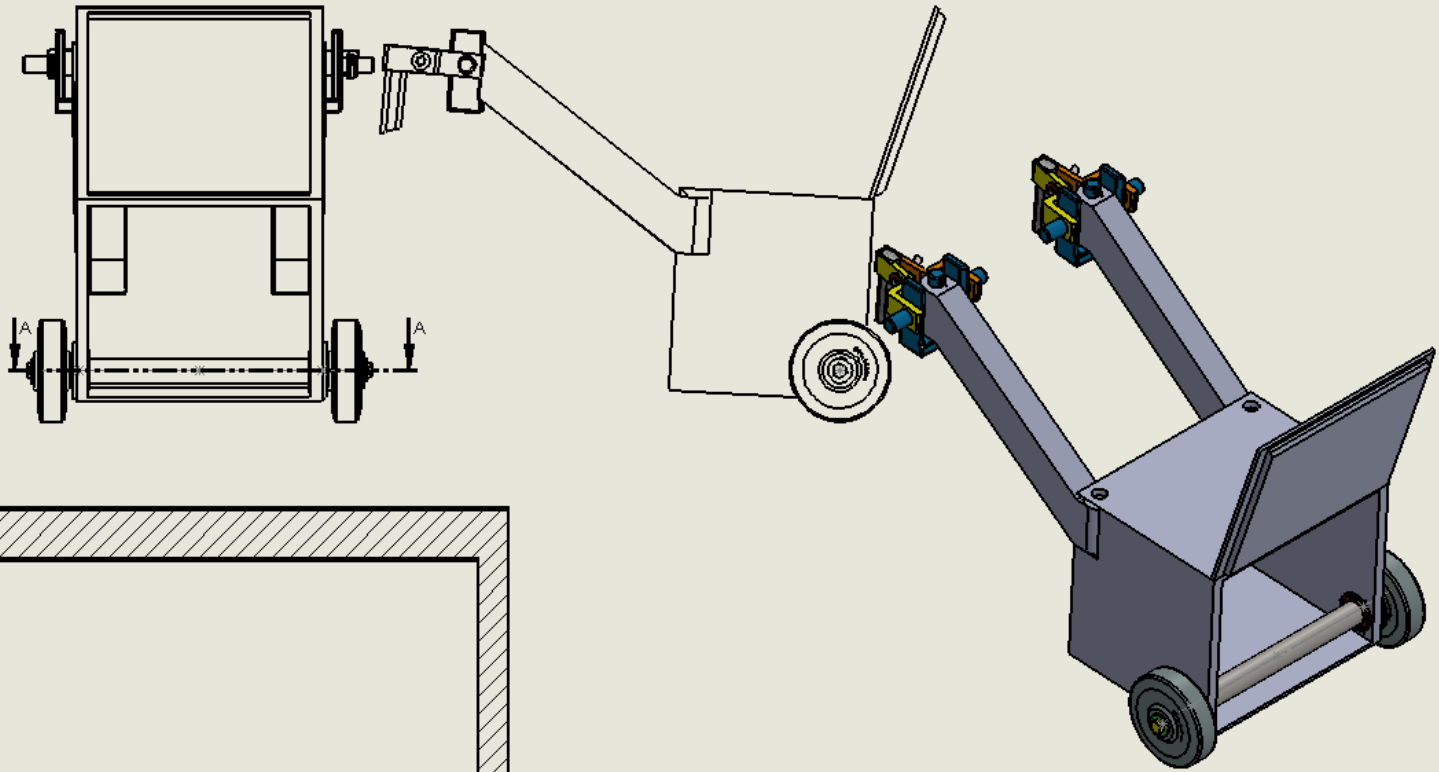
$$-L_{10h} = \frac{2744 \times 10^6}{60 \times 150} \approx 304888,8889 \text{ heures de fonctionnement}$$

(en faisant le calcul sur SKF : 304900 h)

$$T = \frac{304888,8889}{365,25 \times 3} \approx 278,2467615 \approx 278 \text{ ans}$$

(avec correction SKF : SKF rating life ≤ 1000000 h) $\rightarrow$ on peut alors espérer une durée de vie supérieure à 278 ans dans 90% des cas sans même prendre en compte les corrections émises par SKF.

Mise en plan



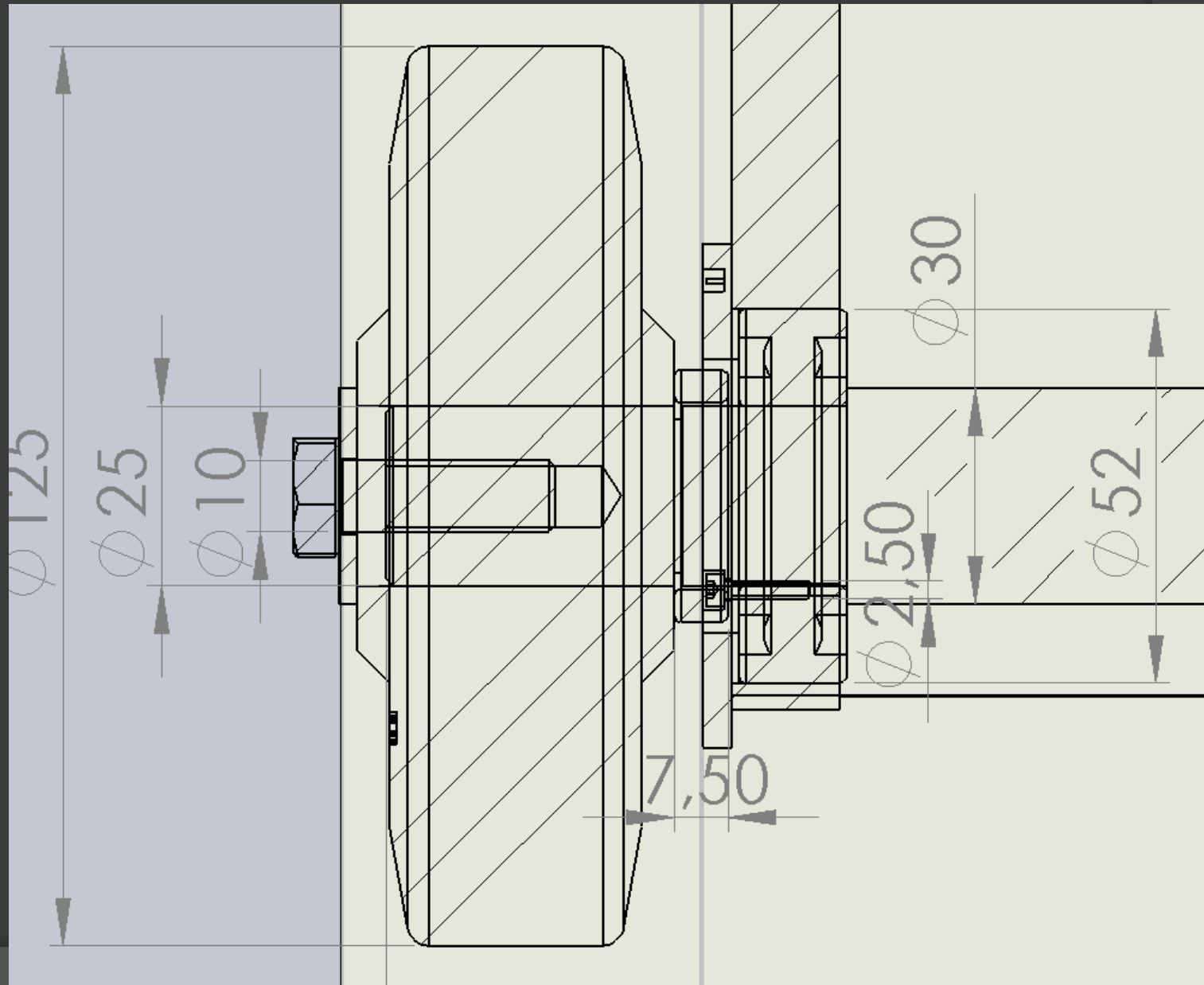
COUPE A-A
ECHELLE 1:2

[illegible]

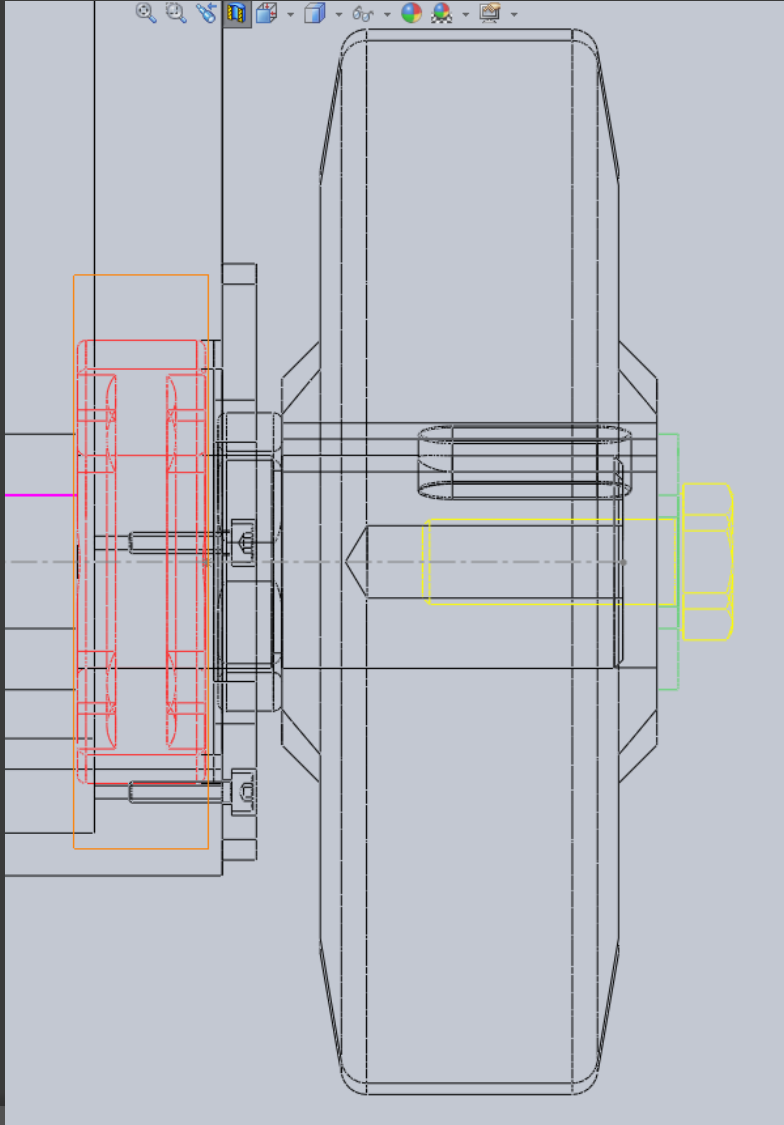
Mise en plan 3.0 Assemblage TOTAL



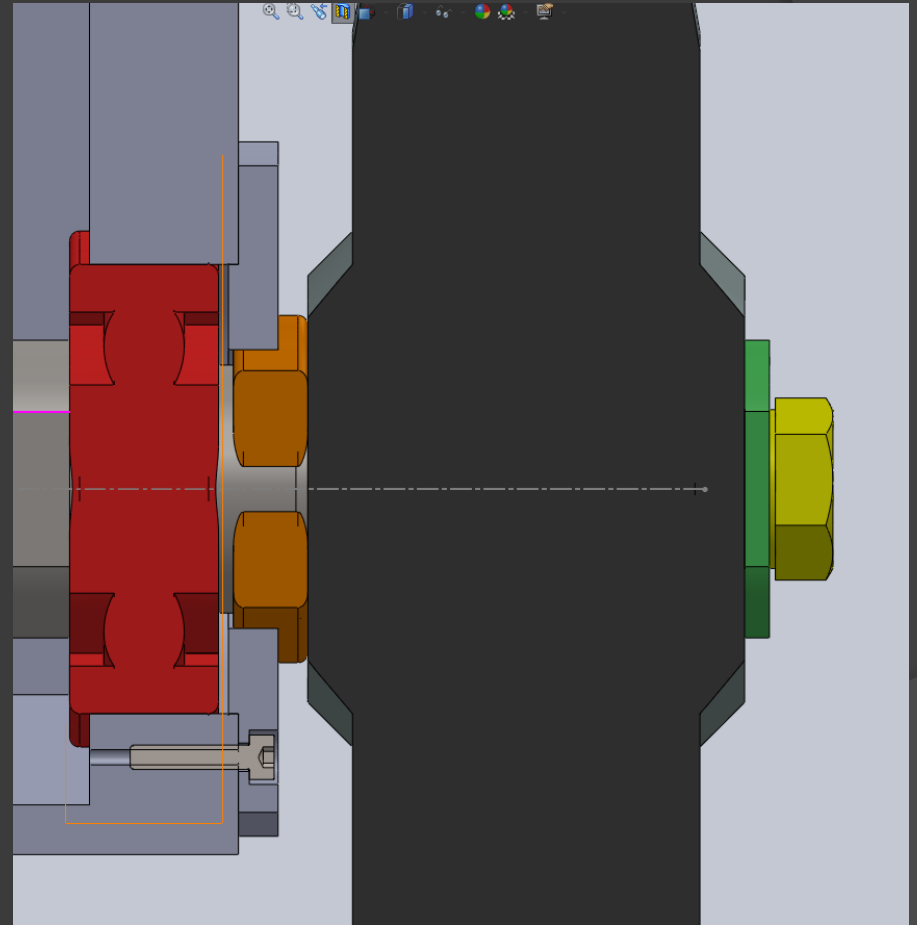
Côtes importantes



Blocage axial des pièces (vue en coupe et en « Normale à »)

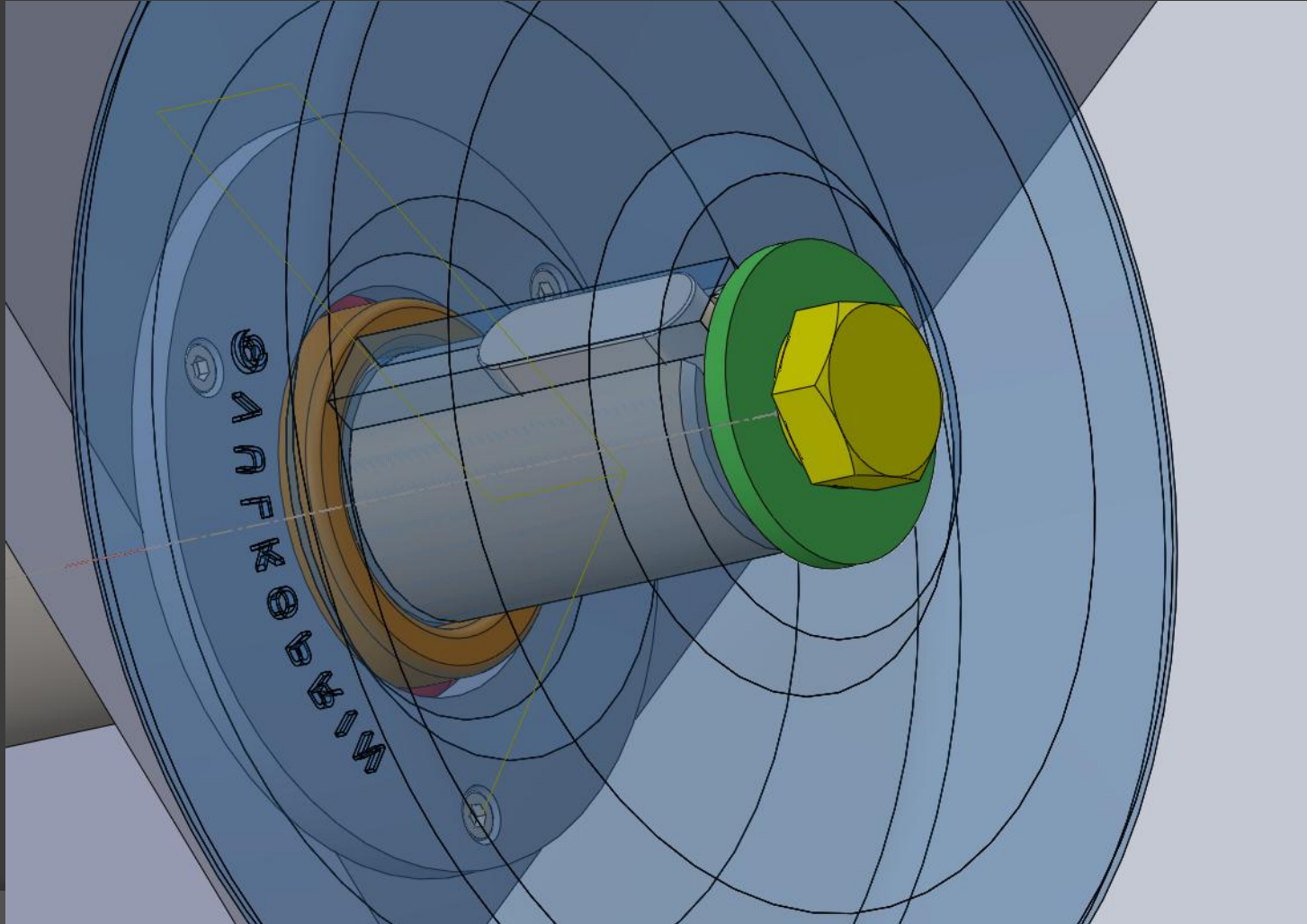


Mode filaire



Mode arrêtes images ombrées

Vue globale des systèmes de blocage et contrainte avec roue en transparence



Recyclabilité des matériaux utilisés, fin de vie

Le polyuréthane

Il peut être revalorisé :

- En tant que panneau d'isolation dans des bâtiments
- Énergétiquement car c'est un très bon combustible

Ou il peut être mit en décharge...

L'acier

Il est recyclable à 100% et a l'infini par fonte.

L'ABS

L'ABS est un matériau réutilisable avec par exemple une fileuse et une imprimante 3D.

Le bronze

Il peut être fondu et donc réutilisé.

Le moteur et la batterie

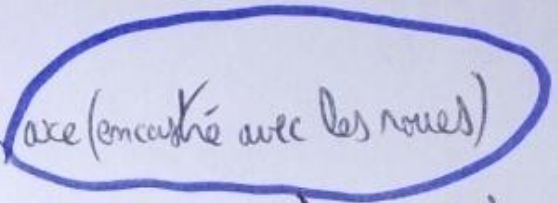
Ils peuvent être recyclés par une entreprise de recyclage.

FIN

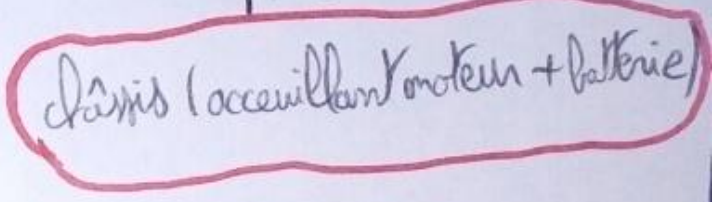


 : châssis (accueillant moteur + batterie)

 : axe (encasté avec les roues)

 axe (encasté avec les roues)

Pivot d'axe O, x .

 châssis (accueillant moteur + batterie)

