


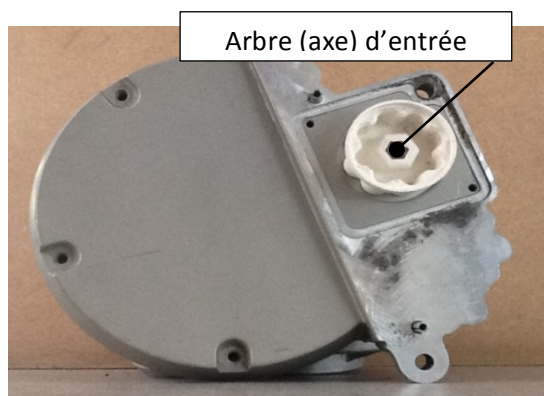
Baccalauréat Sciences et Techniques de l'Industrie et du Développement Durable	
Cl.8-Organisation structurelle et solutions constructives des chaînes d'énergie	Choix d'une motorisation
O4-Décoder l'organisation fonctionnelle, structurelle et logicielle d'un système	
O5-Utiliser un modèle de comportement pour prédire un fonctionnement ou valider une performance	
O8s-Valider des solutions techniques	

PROBLEMATIQUE : Vérifier si le moteur choisi permet au gyropode d'atteindre la vitesse de déplacement maxi imposée dans le cahier des charges.

Pour répondre à la problématique, vous allez, découvrir le rôle d'un réducteur, l'utilisation d'un progiciel de simulation afin de déterminer un rapport de réduction, vérifier analytiquement les résultats de la simulation, lire sur un schéma cinématique et recherche dans un dossier technique des informations et vérifier si le moteur utilisé est en accord avec le cahier des charges.

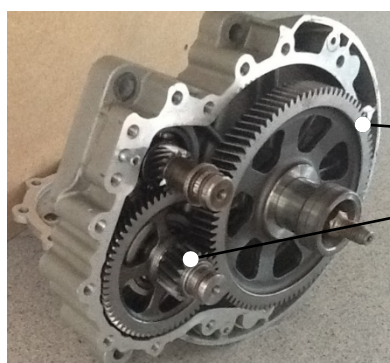
1. Rôle d'un réducteur.

Ce mécanisme est toujours couplé à un élément moteur. Pour comprendre son rôle, vous utiliserez le réducteur ci-dessous.



Tracer un repère sur l'arbre d'entrée et de sortie, puis mettre en rotation l'arbre d'entrée. Compter le nombre de tours à effectuer sur l'arbre d'entrée pour 1 tour de l'arbre de sortie.

Conclure : Pour un tour de l'arbre d'entrée l'arbre de sortie effectue tour(s). Ce mécanisme permet donc de..... la fréquence de rotation.



Donner une désignation pour (voir ressources : GDI page 297)

Pièce 1 :

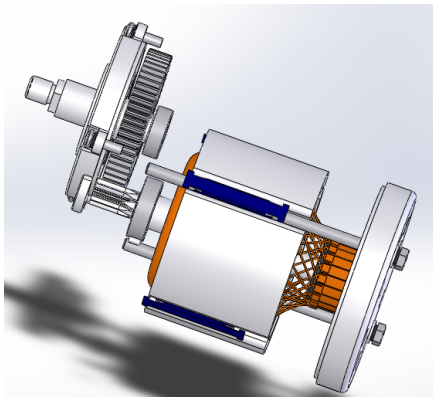
Pièce 2 :

Ensemble 1+2 :

2. Réducteur du système Elektorwheelie.

A partir du dossier "Activité-Choix de motorisation", copier le dossier "Gyropode SW" puis coller-le sur le bureau.

Ouvrir le fichier "Moto-réducteur.SLDASM" stocké dans le dossier.



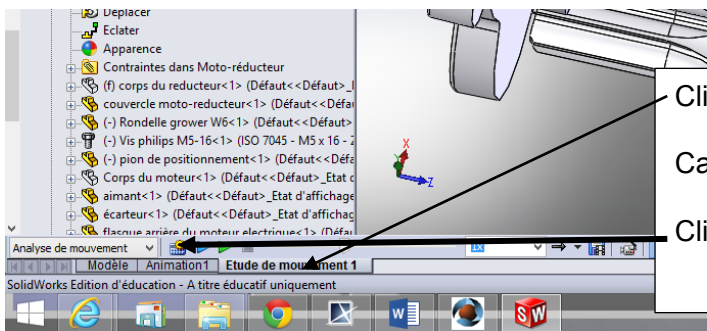
Après avoir caché le « corps de réducteur » et le « Corps du moteur »

Sur le dessin ci-contre, repérer :

l'arbre d'entrée (arbre moteur) ;

l'arbre de sortie (sortie motoréducteur).

Détermination du rapport de réduction du réducteur



Cliquer sur l'onglet « Etude de mouvement 1 »

Cacher la pièce « corps du réducteur »

Cliquer sur le bouton « calculer »

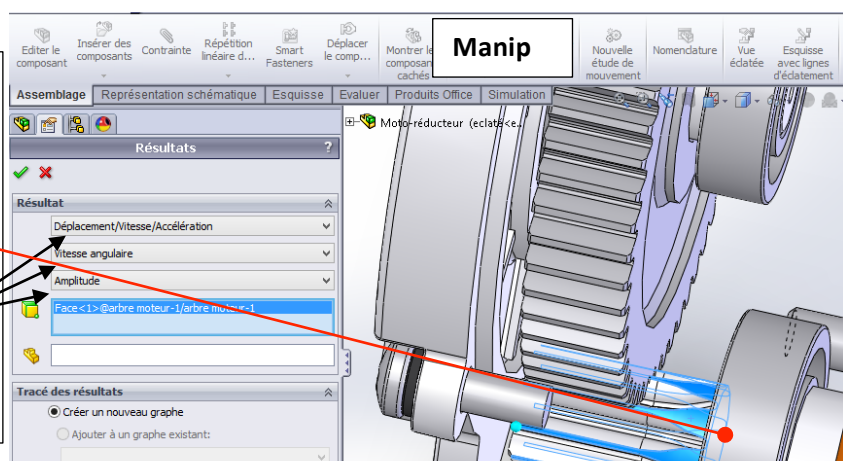


Cliquer sur le bouton « Résultats et graphes »

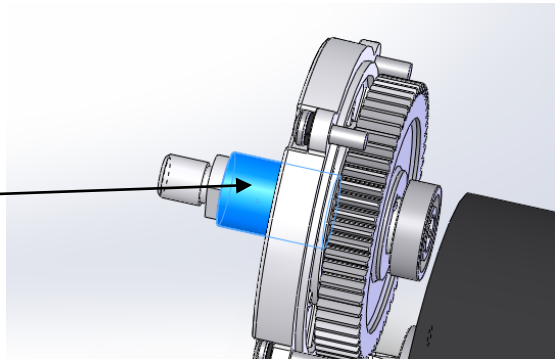
Dans la fenêtre « résultats »
Sélectionner les trois paramètres
suivants :

Puis sélectionner cette face

Une fenêtre s'ouvre où vous
pourrez lire la valeur de la vitesse
angulaire de l'arbre d'entrée



Refaire les deux manipulations précédentes (Manip 1 et 2) en sélectionnant cette surface



Pour calculer le rapport de transmission (noté r), diviser ω_s (vitesse angulaire de sortie) par ω_e (vitesse angulaire d'entrée).

$r = \dots\dots\dots$ (Noter votre résultat sous la forme d'une fraction).

Préciser l'unité de ces vitesses : $\dots\dots\dots$

Convertir ces vitesses angulaires en $\text{tr}\cdot\text{min}^{-1}$ (tours/minute, unité couramment utilisée en sciences industrielles et notée n).

* Lorsque cette grandeur physique est exprimée en tr/min elle est appelée '**fréquence de rotation**'

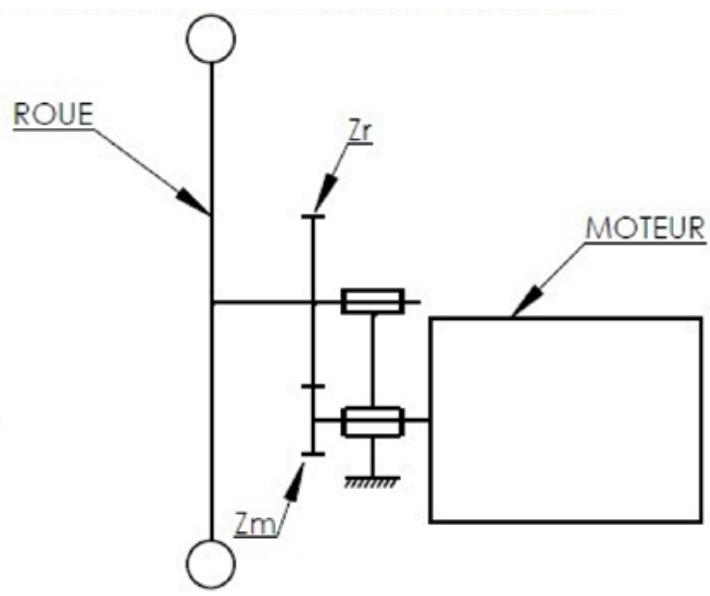
$n_s = \dots\dots\dots \text{tr}\cdot\text{min}^{-1}$

$n_e = \dots\dots\dots \text{tr}\cdot\text{min}^{-1}$

Convertir ces vitesses angulaires en $\text{rad}\cdot\text{s}^{-1}$ (radians/seconde, unité normalisée et notée ω)

$\omega_s = \dots\dots\dots \text{rad}\cdot\text{s}^{-1}$

$\omega_e = \dots\dots\dots \text{rad}\cdot\text{s}^{-1}$



Sur le dossier technique on retrouve le schéma ci-contre appelé schéma cinématique. Repérer sur ce schéma :

- l'arbre d'entrée,
- l'arbre de sortie,
- que représente Z_r et Z_m (voir dossier technique),
- calculer le rapport Z_r/Z_m et Z_m/Z_r ,
- comparer avec r calculé précédemment,
- conclure quant aux relations pouvant être écrites entre, ω_s , ω_e , Z_m , Z_r .

3. Choix du moteur

Trouver sur le diagramme d'exigences (voir **dossier technique**) la vitesse maxi que l'elektorwheelie peut atteindre (préciser l'unité).

$$V = \dots\dots\dots$$

L'unité normalisée d'une vitesse linéaire étant le $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ (mètres/seconde), exprimer cette vitesse en $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$:

$$V = \dots\dots\dots \text{m}\cdot\text{s}^{-1}$$

Si $V = \omega \cdot R$ avec :

- V ($\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$) vitesse linéaire,
- ω ($\text{rad}\cdot\text{s}^{-1}$) vitesse angulaire,
- R (m) rayon de la roue.

Calculer alors ω pour V maxi (attention aux unités)

$$\omega = \dots\dots\dots \text{rad}\cdot\text{s}^{-1} \Rightarrow n = \dots\dots\dots \text{tr}\cdot\text{min}^{-1}$$

En tenant compte du rapport de réduction précédemment calculé, vérifier si le moteur (MY1020-500W-24V) choisi est bien adapté.