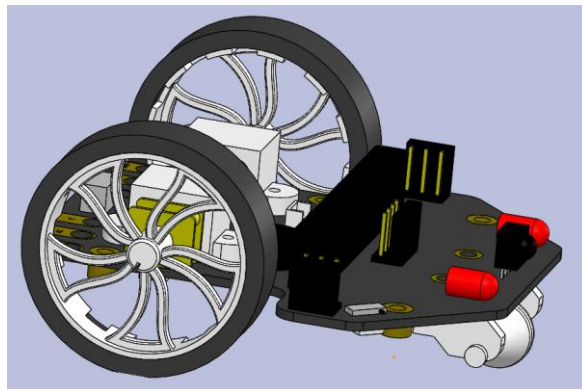


Simulation sous SolidWorks Motion du robot Maqueen

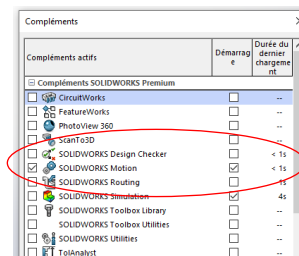
I – Simulation du robot Maqueen

On vous propose de mettre en mouvement le robot Maqueen sous Solidworks Motion afin d'appréhender l'influence de la rotation des moteurs sur sa trajectoire.



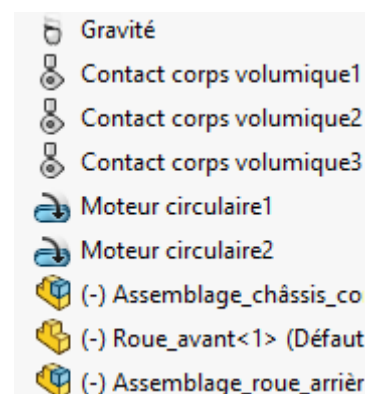
- **Ouvrir** le fichier d'assemblage *Robot_Maqueen_Piste.SLDASM* puis

Basculer l'application sur une « **Analyse de mouvement** ». Si ce n'est pas possible, ajouter le complément « *motion* » à partir du menu « *Outils/complément* ».

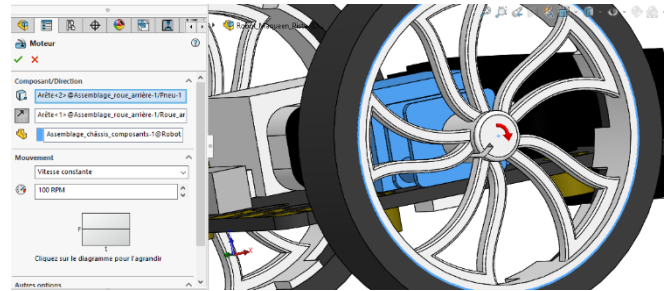


Vous allez définir toutes les propriétés physiques liées à la simulation, à savoir :

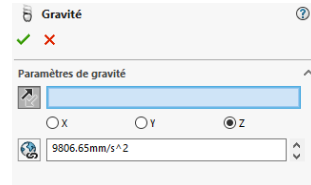
- L'action de la pesanteur.
- Des contacts de corps volumique afin que le robot puisse se poser sur ses roues sur la piste.
- Les moteurs assurant la rotation des roues.



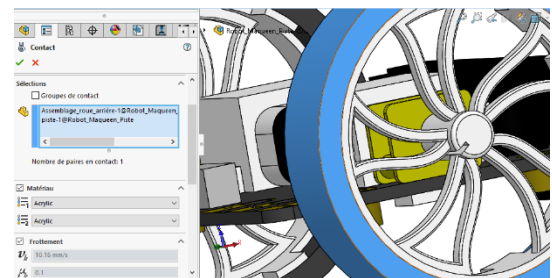
- **Ajouter** un moteur circulaire sur chacune des roues motrices en sélectionnant les arrêtes circulaires. Une vitesse de **100 tr·min⁻¹** est provisoirement définie.



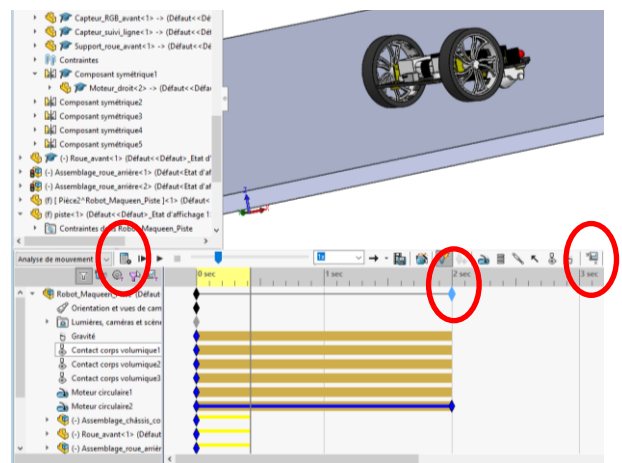
- **Ajouter** l'action de la gravité dans la simulation.



- **Ajouter** une contrainte de contact sur chacune des roues. Conserver le matériau et le frottement par défaut.

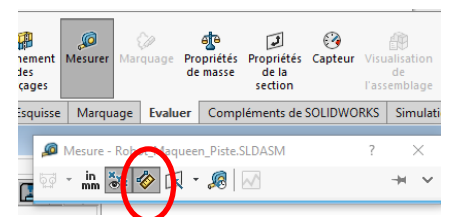


- **Lancer** une simulation sur une durée de 2 secondes. Vous devriez voir le robot se poser sur la piste puis avancer en ligne droite.



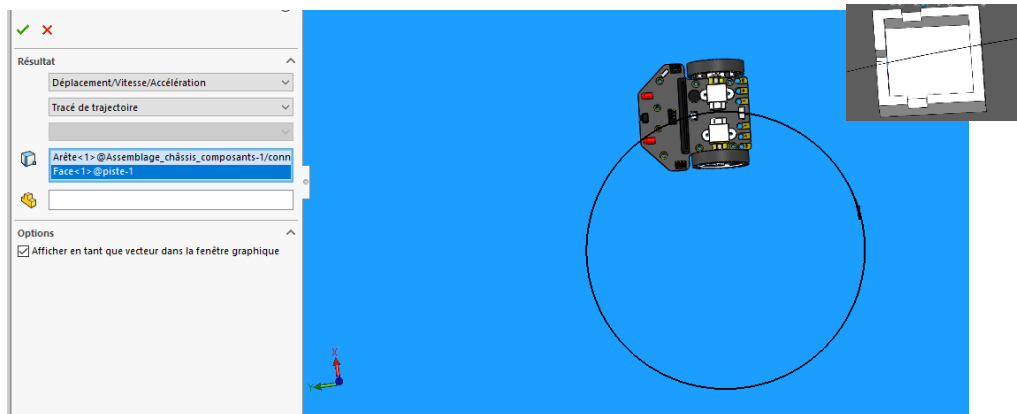
- **Editer** un graphe des résultats afin de relever l'amplitude de la vitesse linéaire.

- **Mesurer** le diamètre des roues motrices à l'aide de l'outil « mesurer ». **Donner** l'expression de la vitesse linéaire du robot en fonction du diamètre et de la vitesse de rotation des roues. **Vérifier** cette formule avec les valeurs obtenues précédemment.



- **Mesurer** à l'aide d'un tachymètre la vitesse de rotation des roues du robot Maqueen (le réel) programmé pour qu'il ait une vitesse maximale. **Mesurer** sa vitesse linéaire dans ces conditions.
- **Réaliser** une nouvelle simulation en programmant la vitesse de rotation des roues mesurée précédemment. **Analyser** les écarts obtenus entre la simulation et le comportement réel du robot.

- **Modifier** la vitesse de la roue gauche à $50 \text{ tr}\cdot\text{min}^{-1}$ afin de donner une trajectoire circulaire au robot. **Réaliser** la simulation sur 5 secondes puis tracer la trajectoire obtenue en sélectionnant un point au centre du robot. **Donner** le rayon de giration avec une mesure (menu évaluer) en prenant soin de se placer en vue de dessus.



- **Tracer** les courbes et **ajuster** leur échelle pour relever les valeurs en régime permanent de :
 - L'amplitude de la vitesse linéaire
 - L'amplitude de la vitesse angulaire
 - La composant tangentielle de l'accélération linéaire
 - La composante normale de l'accélération linéaire
- **Justifier** la correspondance des grandeurs précédentes en utilisant les formules vues en cours.