

MATH0001: Communication Graphique

Université de Liège - Faculté des sciences appliquées

Étudiant: Alexandre Detienne

Matricule: s2301654

Projet-examen: Train d'atterissage de Corsair

Rapport



1 Données du modèle paramétrique

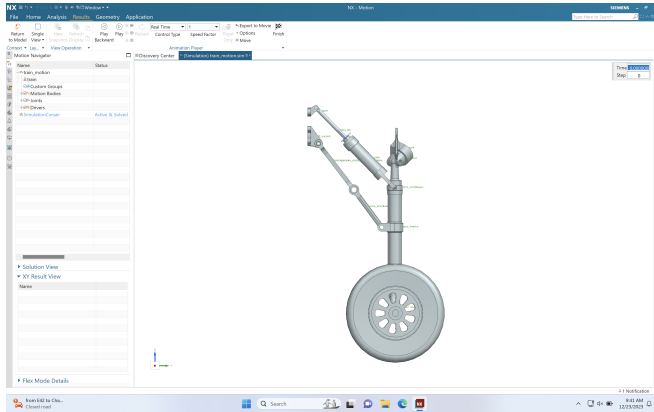
Les paramètres qui ont été affectés à mon matricule étudiant (S2301654) sont

M1	M2	M3
4	5	6

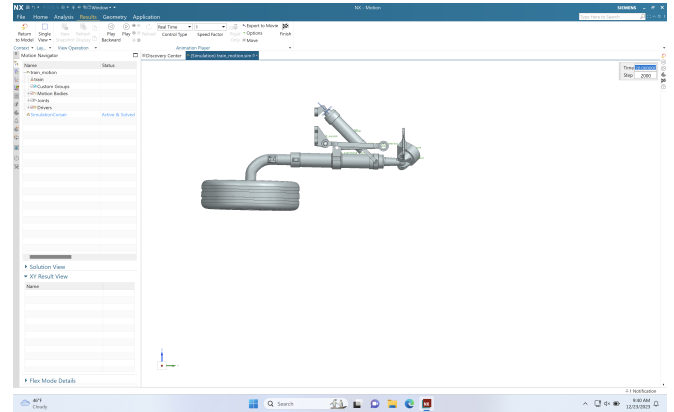
2 Analyse des résultats

2.1 Rotation quart de tour de la roue

En faisant se déployer le train sur une durée de 20 secondes, on provoque la rotation de l'amortisseur selon son axe longitudinal, ce qui entraîne une rotation de la roue autour de cet axe. Sur la figure 1, on peut voir la position de la roue complètement abaissée en $t = 0$ (fig 1a), et complètement relevée en $t = 20$ (fig 1b).



(a) Position de la roue au temps initial ($t=0$)



(b) Position de la roue au temps final ($t=20$)

Figure 1: Visualisation de la rotation de la roue autour de l'axe de l'amortisseur

Comme on peut le voir sur la figure 2, la roue aura pivoté de 88.3 degrés à la fin du mouvement de rétraction du train d'atterrissage, ce qui est dans les tolérances acceptées pour l'exercice.

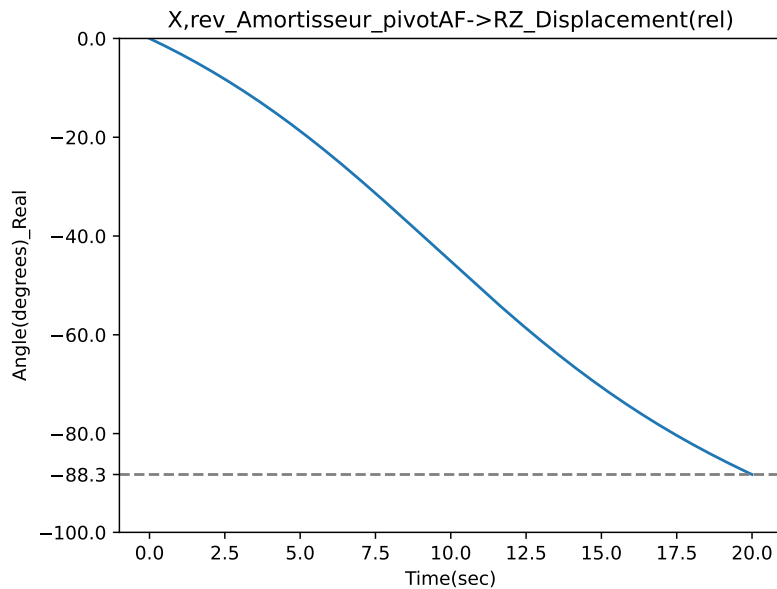


Figure 2: Angle de rotation de la roue en fonction du temps

2.2 Vitesse et accélération angulaire de l'axe principal

La figure 3 montre la vitesse angulaire du joint par rapport à l'axe z (figure 3a) et l'accélération angulaire correspondante (figure 3b).

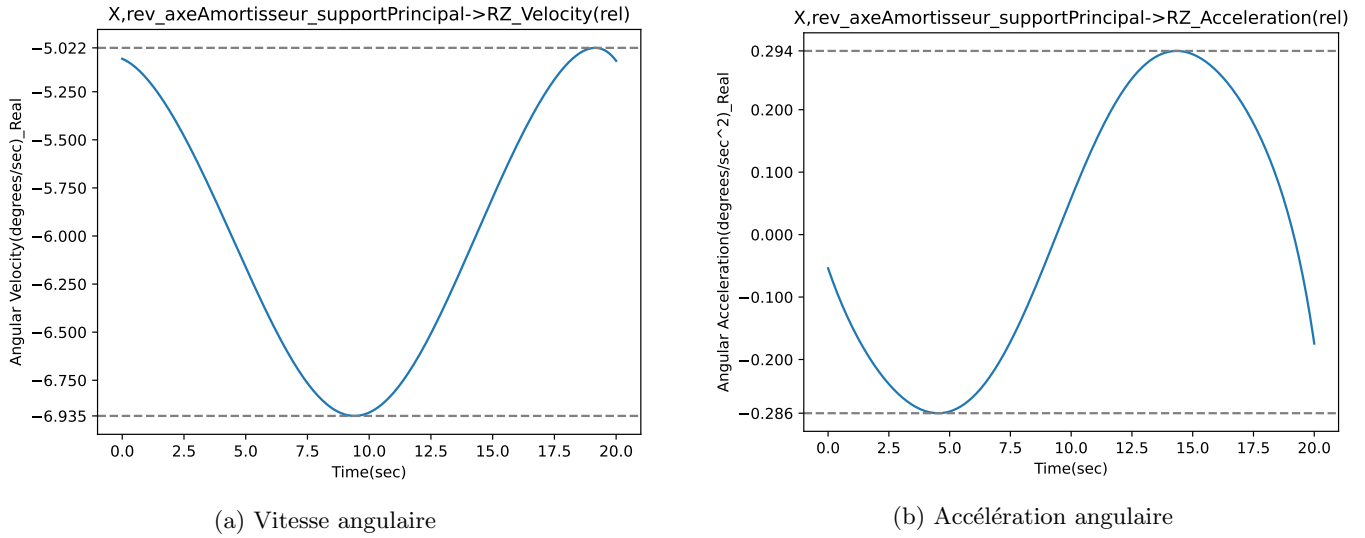


Figure 3: Vitesse et accélération angulaire de l'amortisseur

Les extrema sont:

	Vitesse	Accélération
Minimum:	-6.935 deg/s	-0.286 deg/s ²
Maximum:	-5.022 deg/s	0.294 deg/s ²

Comme la fonction décrivant l'accélération est la dérivée de la fonction décrivant la vitesse, on peut observer que les extrema de l'accélération correspondent aux points d'inflexion de la vitesse.

Pour cette même raison, sur les intervalles où l'accélération est décroissante, la fonction de la vitesse angulaire est convexe. Quand l'accélération est croissante, la fonction de la vitesse est concave.

On peut observer ces correspondance en superposant les graphes de vitesse et d'accélération angulaire, et en traçant deux verticales, respectivement au minimum et au maximum d'accélération (fig 4).

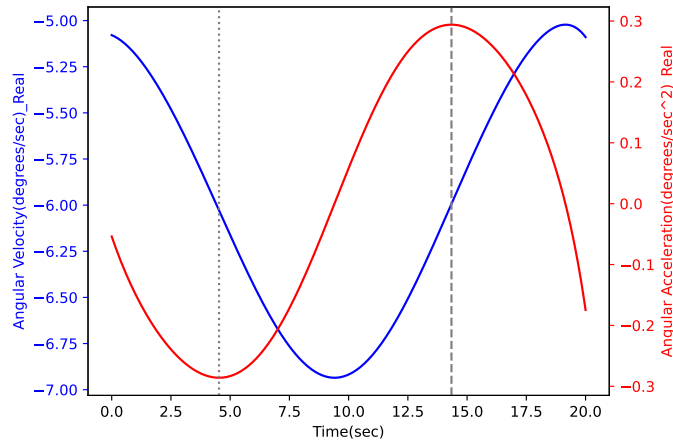


Figure 4: Graphe de vitesse et d'accélération angulaire combinés

3 Commentaires

La vitesse angulaire initiale (resp. l'accélération angulaire initiale) n'est pas nulle car, pour cette simulation, nous forçons instantanément la vitesse du vérin à 2.7 m s^{-1} . Ce n'est pas réaliste car l'accélération du vérin serait infinie. Il faudrait en réalité appliquer une force, qui se traduirait par une accélération du vérin, qui provoquerait une augmentation progressive de de tout le système au départ d'une vitesse nulle (et vice versa pour les valeurs finales, lorsque le train est presque rentré).