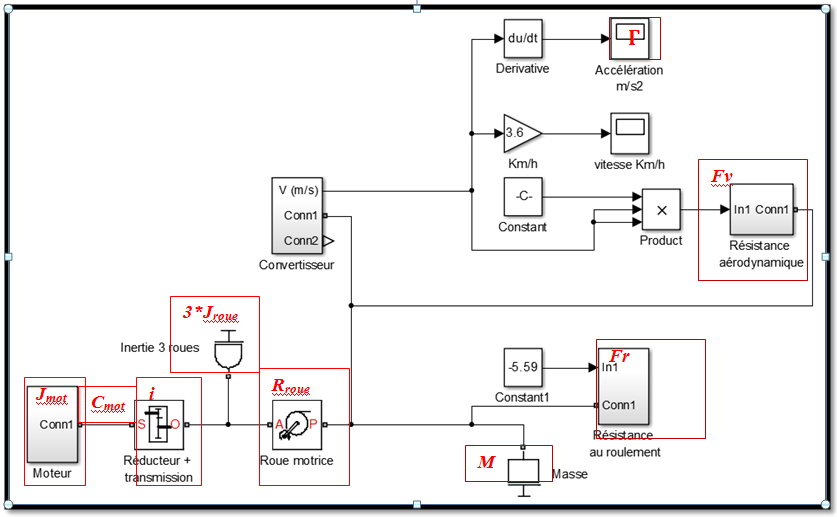
I – Analyse du modèle multi physique de l’ancienne version:



Constante : 0.5\*0.6\*0.6\*1.225=0.2205, signe négatif car s’oppose au mouvement.

V2 est obtenu en faisant entrer deux fois la valeur de V en m/s dans la boite « produit »

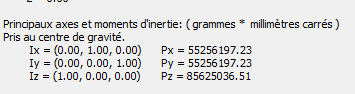
Fr=0.003\*190\*9.81=5.59, signe négatif car s’oppose au mouvement.

II – validation du modèle multi physique de l’ancienne version:

* Rechercher ces grandeurs dans le dossier présentation ou dans le fichier Solidworks « roue ».

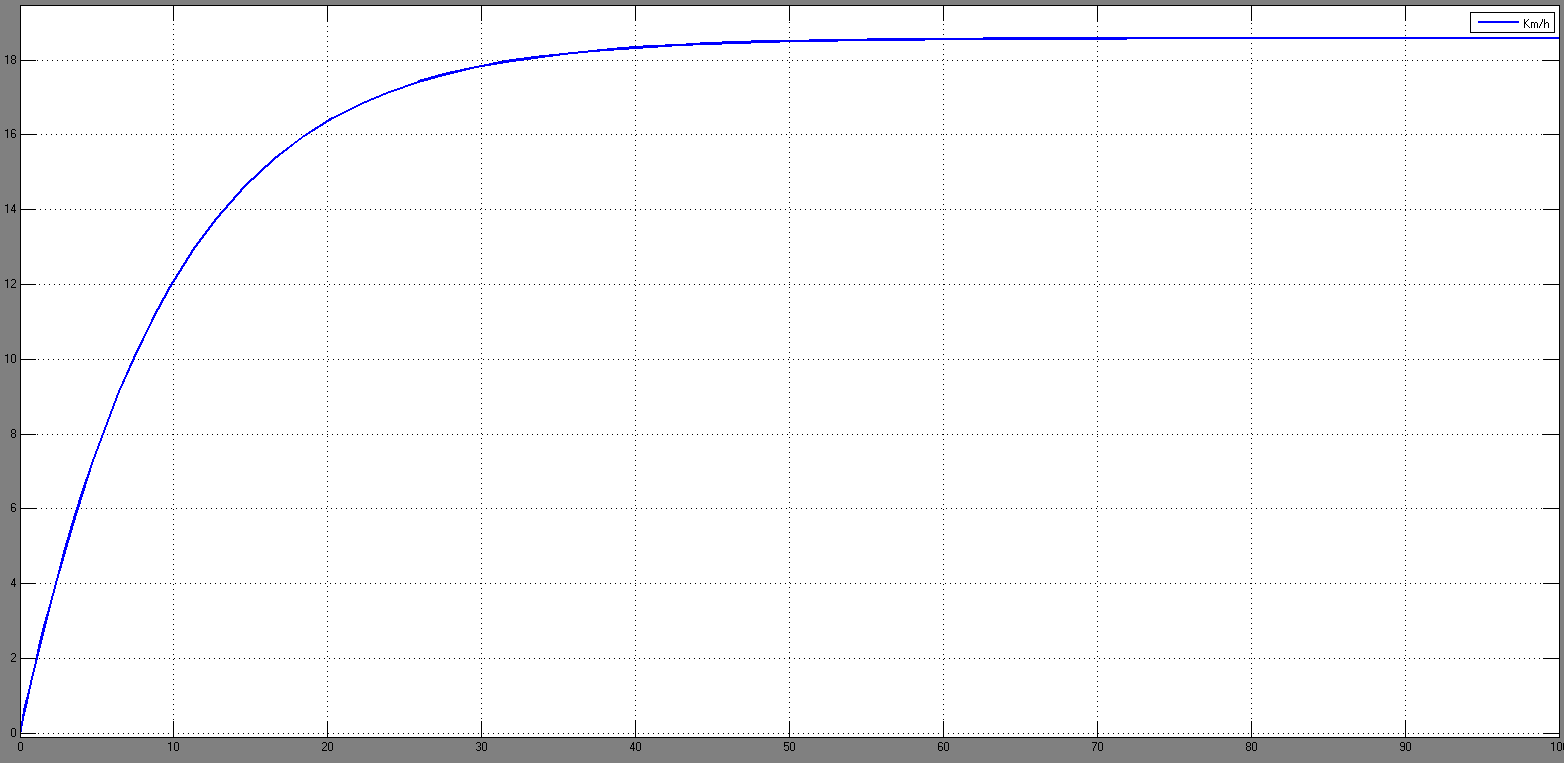
Masse 190kg,

Moment d’inertie 3 roues : 3\*0.0856= 0.257 kg\*m2. Attention aux unités



Rayon roue motrice : 203mm

* Modifier les éléments et lancer la simulation. Afficher la courbe de la vitesse.



* Mesurer les écarts entre la simulation et les essais (en valeurs). Commenter ces écarts en fonction des erreurs sur les mesures.

Vmax simulation : 18.58km/h ; Vessai 18km/h 🡺 Ecart : 0.08 km/h

Accélération: 17km/h en 23.15s; Essai: 23s 🡺 Ecart : 0.15s

Les écarts sont inférieurs aux incertitudes sur les mesures, on peut donc valider le modèle

* Calculer le pourcentage d’erreur du modèle sur la vitesse (on estimera que cette erreur est égale à l’erreur sur la mesure).

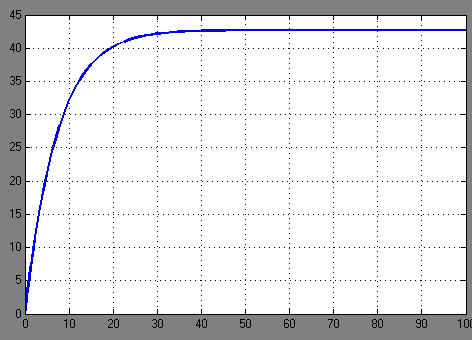
Erreur sur la vitesse +/- 0.5km/h soit 0.5/18.5=0.027 donc 2.7% d’erreur sur le modèle

III – Validation du moteur roue :

* Modifier les paramètres (Voir DT pour le moteur roue)

Inertie moteur roue: J8=0.2 kg.m2 ; rayon 200mm

Inertie roue : 2\*0.0856=0.1712 kg.m2

* Afficher la courbe de la vitesse.

Vmax= 42.73 km/h

* Mesurer les écarts entre la simulation et le cahier des charges.

Ecarts +2.73km/h

* Commenter ces écarts en fonction des erreurs du modèle déterminées précédemment.

40\*0.027= 1.08 km/h donc la valeur minimale de vitesse pour être sur de dépasser 40km/h est de 41.08km/h. La simulation donne 42.73 km/h, on peut donc valider le choix du moteur

III – Optimisation des performances :

Deux types de pneus (voir DT) peuvent être montés sur le moteur roue. Un diamètre plus important permet d’avoir un véhicule adapté aux terrains plus difficile. L’objectif est de simuler le comportement du Scube dans les deux cas, d’observer les différences de performances et de proposer des éléments de choix en fonction de l’utilisation du SCUbE®.

* Faire les simulations dans les deux cas en ne faisant varier qu’un paramètre à la fois.

Roue 10 pouces : rayon 230mm, J10=0.24 kg.m2

* Observer l’effet de chaque paramètre sur les performances, résumer l’ensemble dans un tableau.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Vitesse max | accélération |
| Inertie | Pas d’influence | Diminue si J augmente |
| Diamètre roue | Vmax augmente si D augmente | Diminue si D augmente |

Il faut donc trouver un compromis entre la vitesse max souhaitée et l’accélération.

Une étude équivalente peut être faite en pente (plus de capacité avec un petit diamètre).