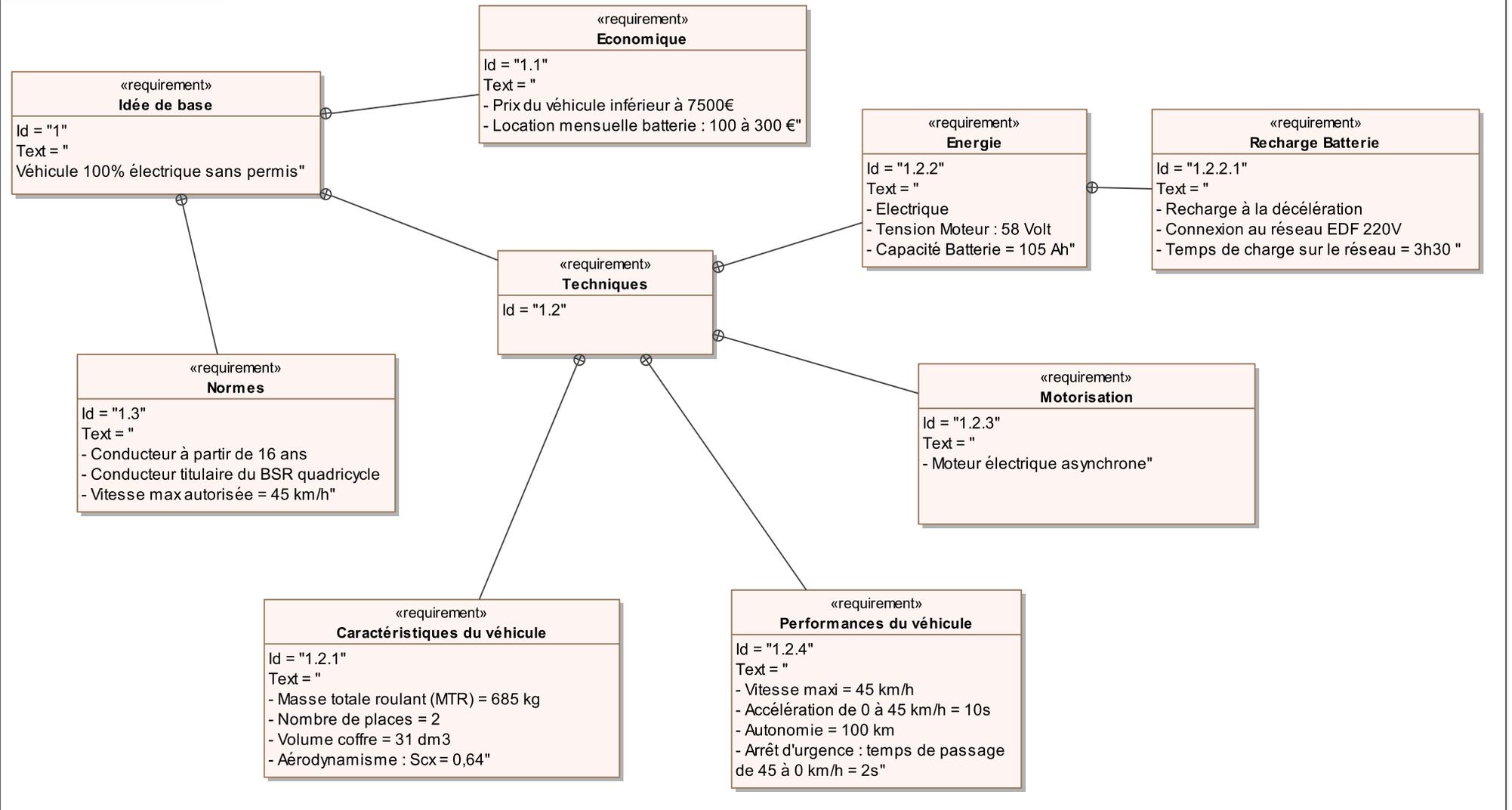


Renault Twizy.

Annexe 1 : SYSML (Diagramme des exigences partiel)

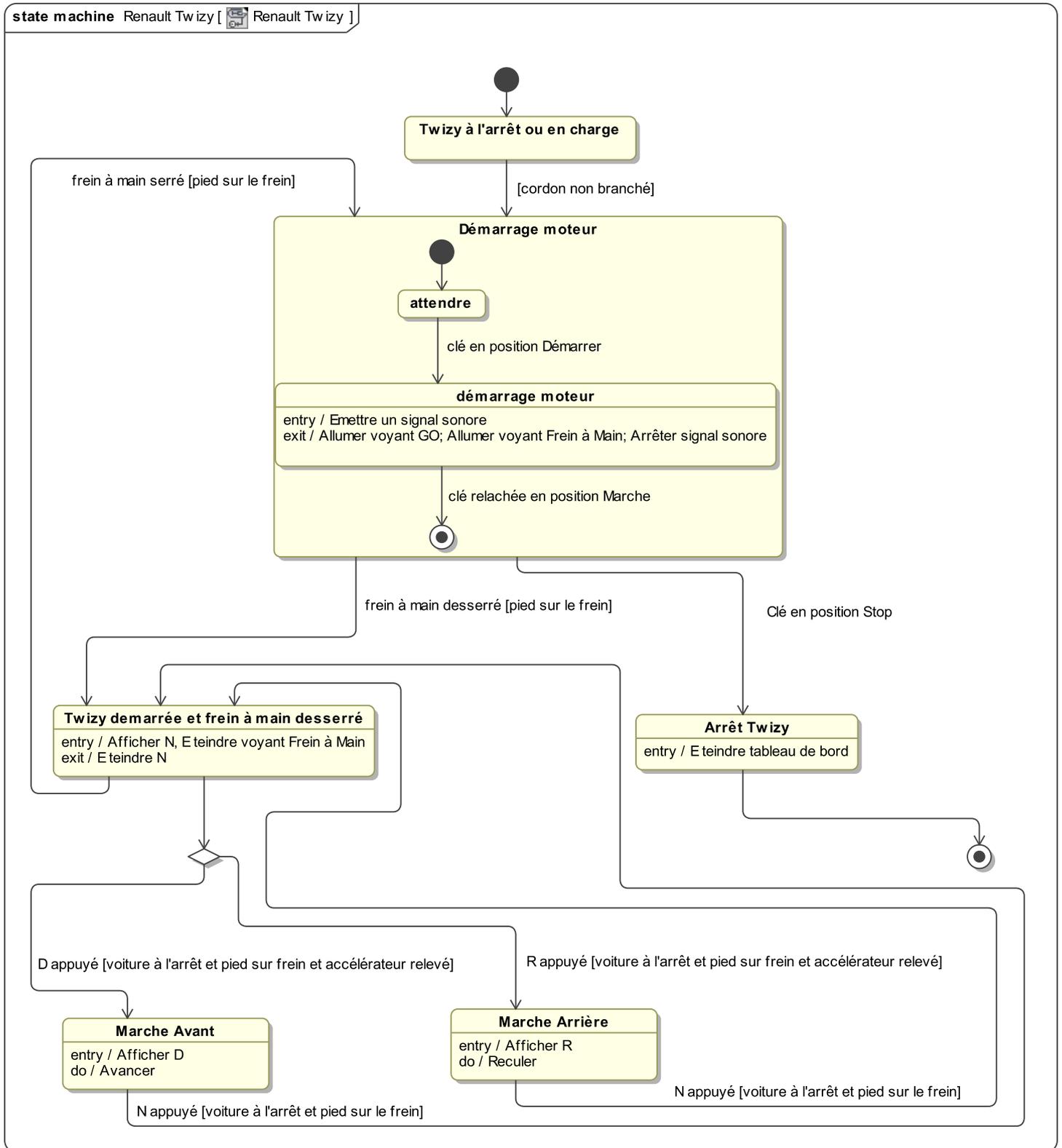
req [Modèle] Renault [Twizy 45]



Renault Twizy.

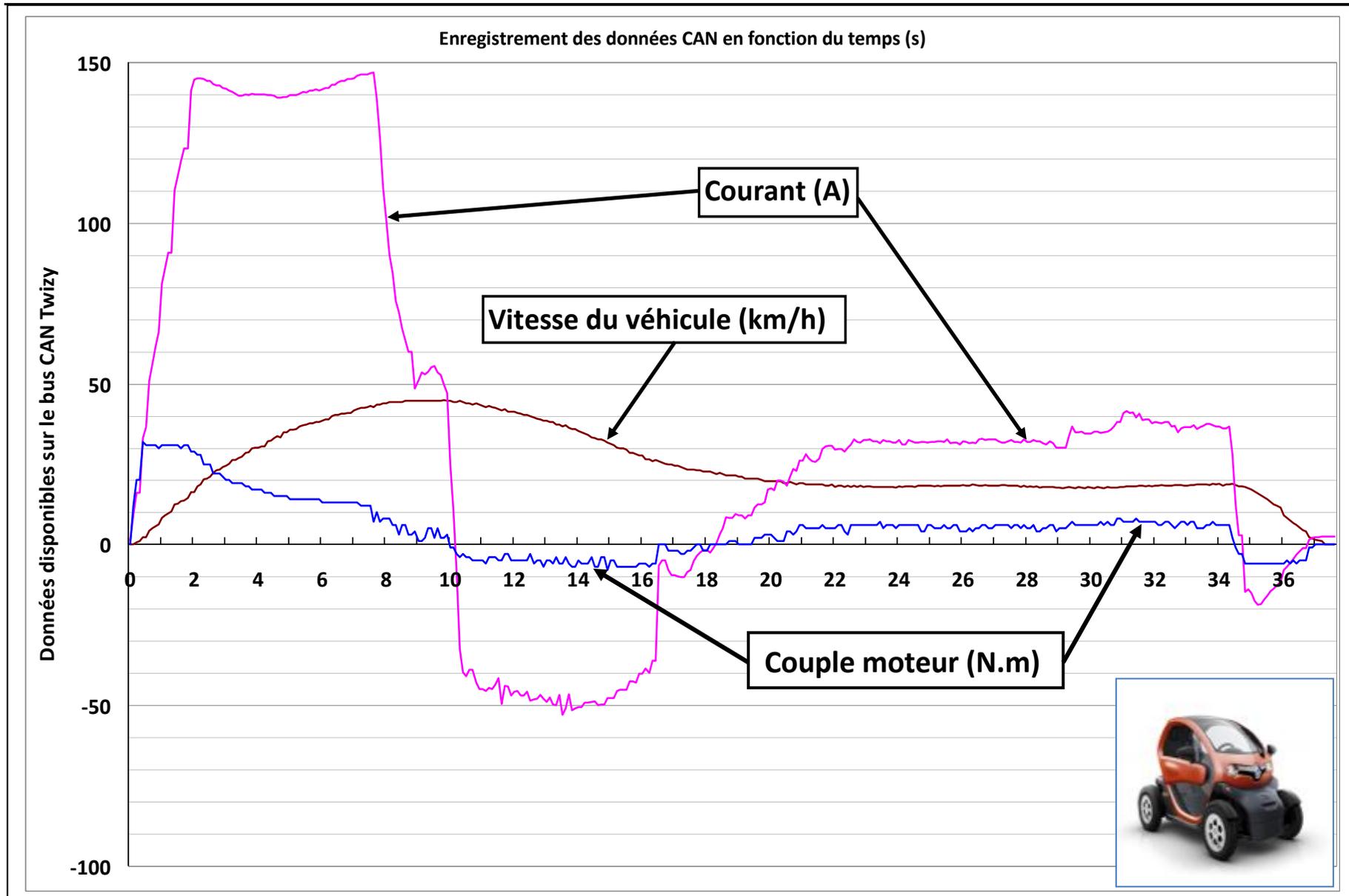
Annexe 2 : SYSML

(Diagramme d'état partiel)



Renault Twizy.

Annexe 3 : essai routier



Renault Twizy.

Annexe 4 : Paramétrages, notations et hypothèses

	<p>Modélisation du contact roue sol</p> <p>On notera R le rayon d'une roue et μ le coefficient de résistance au roulement.</p>
--	--

<p>Moteur</p>	<p>Réducteur</p>
---------------	------------------

Hypothèses générales

- Le vecteur \vec{z}_0 est vertical ascendant et on notera g l'accélération de la pesanteur.
- Le repère $(O, \vec{x}_0, \vec{y}_0, \vec{z}_0)$ est galiléen.
- Le centre de gravité de l'ensemble voiture et charges est supposé rester dans le plan de symétrie de la voiture $(O, \vec{x}_s, \vec{z}_s)$
- Toutes les liaisons sont supposées parfaites à l'exception du contact roue - sol.
- Les roues roulent sans glisser sur le sol en I_i .
- Le coefficient de résistance au roulement μ est identique pour tous les contacts roue - sol : $\mu = 3.10^{-3}$ m. On pose $\vec{I}_i \vec{J}_i = \mu \vec{x}_s$, avec $\mu > 0$, si le déplacement du véhicule est suivant $+\vec{x}_s$.
- Les frottements de l'air sur le véhicule seront négligés.
- Seules les roues arrière sont motrices.

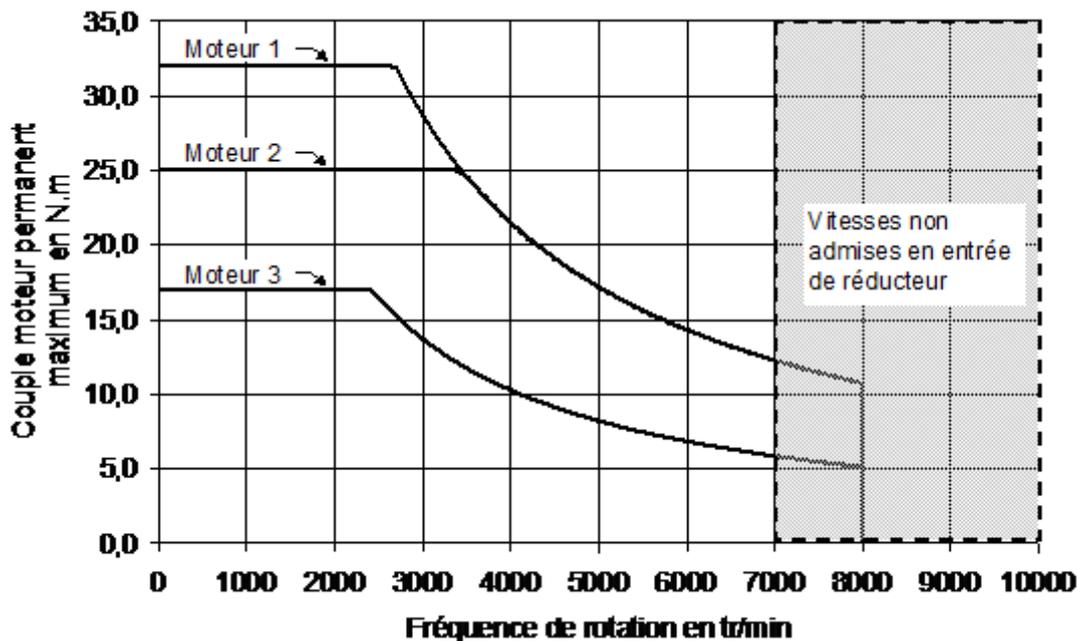
Actions mécaniques

Le torseur des actions mécaniques du sol sur un ensemble, avant ou arrière, de roues est :

$$\{F(s \rightarrow i)\}_{J_i} = \begin{Bmatrix} T_i \vec{x}_s + N_i \vec{z}_s \\ \vec{0} \end{Bmatrix} \text{ avec } J_i \in (0, \vec{x}_s, \vec{z}_s) \text{ et } i = 1 \text{ (roues arrière) ou } 2 \text{ (roues avant)}$$

Le moteur permet d'appliquer un couple entre 3 et 4 tel que $\{F(3 \rightarrow 4)\} = \begin{Bmatrix} \vec{0} \\ C_m \vec{y}_0 \end{Bmatrix}$

Courbes caractéristiques de différents moteurs :



Masses et inerties

Moment d'inertie du rotor moteur autour de son axe (A, \vec{y}_0) : $J_m = 6.10^{-3} \text{ kg.m}^2$.

Moment d'inertie d'une roue autour de son axe (O_i, \vec{y}_0) : $J_R = 0,1 \text{ kg.m}^2$.

Masse du véhicule en charge : $m = 685 \text{ kg}$.

Centre de gravité du véhicule en charge sera noté : G .

Les autres inerties seront négligées.

Grandeurs cinématiques

Soit ω_m la vitesse de rotation de l'arbre moteur 4 par rapport à 3, ω_{13} la vitesse de rotation des roues arrière 1 par rapport à 3 et ω_{23} la vitesse de rotation des roues avant 2 par rapport à 3.

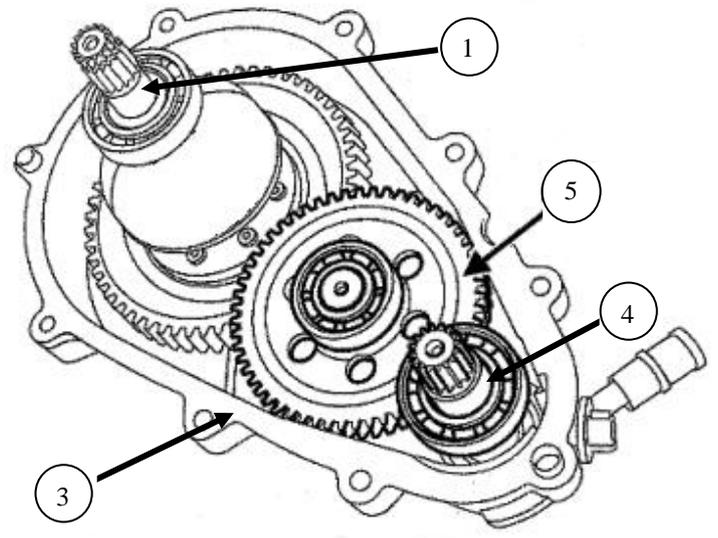
On notera r le rapport de transmission du réducteur tel que $\omega_m = r.\omega_{13}$.

On appellera $\vec{V}(G,3/0) = \vec{V}_{3/0} = v \vec{x}_s$ la vitesse du véhicule.

Les roues ont un rayon $R = 280 \text{ mm}$.

Renault Twizy.

Annexe 5 : Paramétrages du réducteur



vue 3D (sans le 1/2 carter supérieur) du réducteur

$Z_4 = 17$ dents
 $Z_{5a} = 57$ dents
 $Z_{5b} = 17$ dents
 $Z_1 = 68$ dents

Annexe 6 : Equations de la machine à courant continu

Mode moteur

$$u_m(t) = e(t) + R_m \cdot i(t) + L_m \frac{di(t)}{dt}$$

$$c_m(t) = k_m \cdot i(t)$$

$$e(t) = k_m \cdot \omega_m(t)$$

Mode génératrice

$$e(t) = u_a(t) + R_m \cdot i(t) + L_m \frac{di(t)}{dt}$$

$$c_m(t) = k_m \cdot i(t)$$

$$e(t) = k_m \cdot \omega_m(t)$$

Annexe 7 : Table de transformées de Laplace

$f(t), t > 0$	$F(p)$
1	$\frac{1}{p}$
t	$\frac{1}{p^2}$
t^2	$\frac{2}{p^3}$
e^{-at}	$\frac{1}{p+a}$