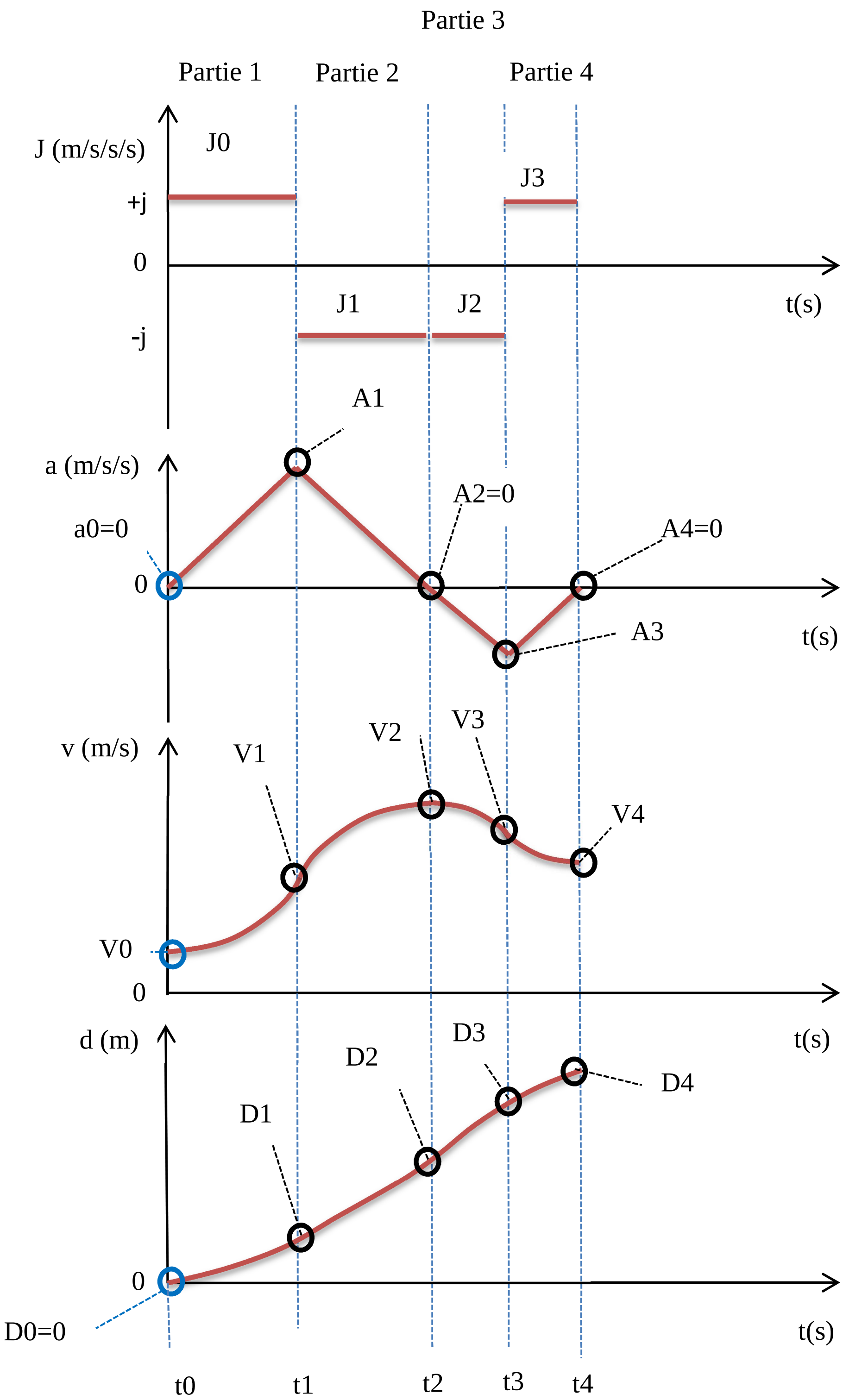

V2 est la valeur recherchée

I. Les formules de dynamique

- **Tout d'abord je m'occupe de la partie 1 et de la partie 2 :**

Je vais rechercher ici la valeur t2 en intégrant dans une formule la phase 1 et la phase 2.

Je sais que t1-t0=t2-t1. Je fais un changement de variable où $x = \frac{t}{2}$ (t étant le temps en seconde).

$\frac{j0}{6}.x^3 + \frac{a0}{2}.x^2 + v0.x + d0 + \frac{j1}{6}.x^3 + \frac{a1}{2}.x^2 + v1.x$=D2

Je sais que:

$$a0 = 0 \quad d0 = 0$$
$$a1 = j0.x \quad v1 = \frac{j0}{2}.x^2 + v0$$
$$j = j0 = -j1$$

On obtient donc :

$\frac{j}{6}.x^3 + v0.x - \frac{j}{6}.x^3 + \frac{j}{2}.x^3 + (\frac{j}{2}.x^2 + v0).x$=D2

Je simplifie et j'obtiens :

$\cancel{\frac{j}{6}.x^3} + v0.x - \cancel{\frac{j}{6}.x^3} + \frac{j}{2}.x^3 + (\frac{j}{2}.x^2 + v0).x$=D2

$v0.x + \frac{j}{2}.x^3 + \frac{j}{2}.x^3 + v0.x$=D2

$j.x^3 + 2.v0.x$=D2

Changement de variable : $x = \frac{t}{2}$

FORMULE 1 :

$$\frac{j}{8}.t^3 + v0.t\text{=D2}$$

- **Maintenant je m'occupe de la partie 2 et de la partie 3 :**

Je sais que t4-t3=t3-t2. Je fais un changement de variable où $x = \frac{t4-t}{2}$ (t étant le temps en seconde) puis je fais la même démarche que précédemment et j'obtiens alors la formule suivante.

$j.x^3 + 2.v4.x$=D4-D2

Changement de variable : $x = \frac{t4-t}{2}$

$\frac{j}{8}.(t4-t)^3 + v4.(t4-t)$=D4-D2

FORMULE 2 :

$$(-\frac{j}{8}).t^3 + (\frac{3}{8}.j.t4).t^2 + \left(-\frac{3}{8}.j.t4^2 - v4\right).t + (\frac{j}{8}.t4^3 + v4.t4) = D4 - D2$$

II. Création du système

On recherche t2 afin de pouvoir facilement trouver V2.

Nous avons deux contraintes à respecter :

- La distance entre les deux courbe doit être égal à la valeur donnée D4.
- En t2 la vitesse donnée par la formule des phases 1 et 2 et la vitesse donnée par la formule des phases 3 et 4 doit être égal.

Je peux donc écrire ce système :

- Equation donnée par la contrainte de distance : **Fomule 1 + formule 2**

$$(\frac{3}{8}.j.t4).t^2 + \left(-\frac{3}{8}.j.t4^2 - v4 + v0\right).t + (\frac{j}{8}.t4^3 + v4.t4) = D4$$

Formule 3 :

$$(\frac{3}{8}.j.t4).t^2 + \left(-\frac{3}{8}.j.t4^2 - v4 + v0\right).t + (\frac{j}{8}.t4^3 + v4.t4 - D4) = 0$$

- Equation donnée par la contrainte de vitesse : Cette contrainte nous impose que la dérivée de la **formule 1** soit égale à la dérivée de la **formule 2**.

$$\frac{3}{8}.j.t^2 + v0 = -\frac{3}{8}.j.t^2 + (\frac{3}{4}.j.t4).t + \left(-\frac{3}{8}.j.t4^2 - v4\right)$$

Formule 4 :

$$\frac{3}{4}.j.t^2 - \frac{3}{4}.j.t4.t + \left(v0 + \frac{3}{8}.j.t4^2 + v4\right) = 0$$

Système :

$$\left\{ \begin{array}{c} (\frac{3}{8}.j.t4).t^2 + \left(-\frac{3}{8}.j.t4^2 - v4 + v0\right).t + (\frac{j}{8}.t4^3 + v4.t4 - D4) = 0 \\ \frac{3}{4}.j.t^2 - \frac{3}{4}.j.t4.t + \left(v0 + \frac{3}{8}.j.t4^2 + v4\right) = 0 \end{array} \right\}$$

Dans ce système, seulement t4 et t sont inconnue. T étant la variable de temps et t4 la durée totale du trajet.