

CLASSE : Terminale STI2D

EXERCICE 1 : 4 points

VOIE :  Générale

ENSEIGNEMENT : Physique-chimie

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 0h36

CALCULATRICE AUTORISÉE :  Oui sans mémoire, « type collègue »

## EXERCICE 1

## Avion A320

1.

$$f(t) = A \times (1 - e^{-0,13t})$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} f(t) = A \times (1 - e^{-0,13 \times \infty})$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} f(t) = A \times (1 - 0)$$

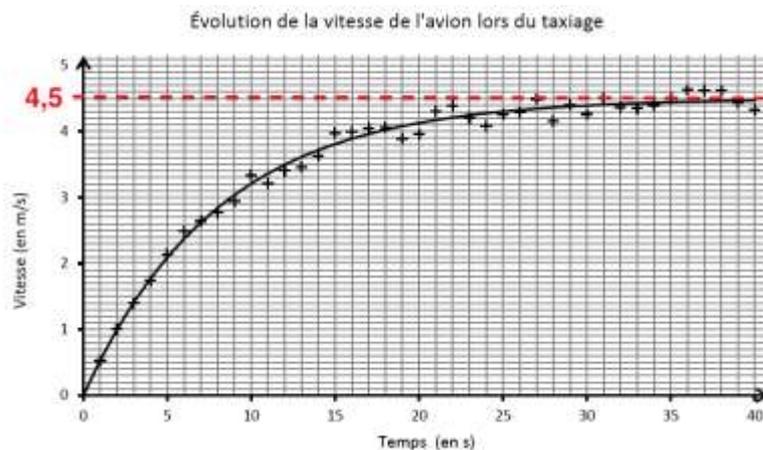
$$\lim_{t \rightarrow \infty} f(t) = A$$

2.

$$\lim_{t \rightarrow \infty} f(t) = A$$

$$A = \lim_{t \rightarrow \infty} f(t)$$

$$A = 4,5 \text{ m/s}$$



3.

$$v(t) = 4,5 \times (1 - e^{-0,13t})$$

$$v'(t) = 4,5 \times (0 - (-0,13) \times e^{-0,13t})$$

$$v'(t) = 4,5 \times (0,13 \times e^{-0,13t})$$

$$v'(t) = 0,585 \times e^{-0,13t}$$

$$a(t) = \frac{dv(t)}{dt}$$

$$a(t) = v'(t)$$

$$a(t) = 0,585 \times e^{-0,13t}$$

Accélération initiale :  $a_0 = a(t = 0)$ 

$$a(t = 0) = 0,585 \times e^{-0,13 \times 0}$$

$$a_0 = 0,585 \times 1$$

$$a_0 = 0,585 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

L'accélération initiale de l'avion a pour valeur  $0,585 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ .

4.

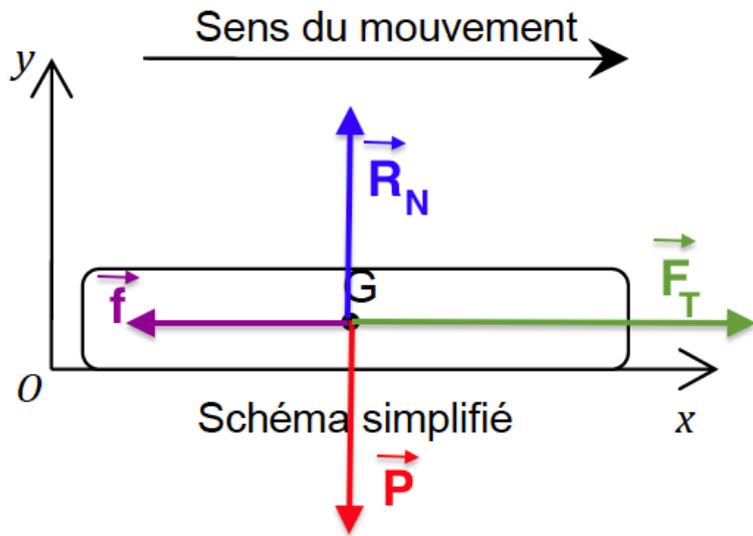
Force de traction  $\vec{F}_T$  exercée par les moteurs électriques sur l'avion :

- Direction : horizontale
- Sens : dans le sens du mouvement

5.

Nom de chacune de ces forces

- Le poids  $\vec{P}$
- La réaction normale  $\vec{R}_N$
- Les forces de frottement  $\vec{f}$
- La force de traction  $\vec{F}_T$



6.

Système : l'avion

Référentiel : terrestre supposé galiléen

Principe fondamental de la dynamique :

$$\Sigma \vec{F} = m \times \vec{a}$$

$$\vec{P} + \vec{R}_N + \vec{f} + \vec{F}_T = m \times \vec{a}$$

Il n'y a pas de mouvement sur l'axe y :  $\vec{P} + \vec{R}_N = \vec{0}$

Si l'on néglige les forces de frottement  $\vec{f} = \vec{0}$

Ainsi :

$$\vec{F}_T = m \times \vec{a}$$

Projetons sur l'axe x :

$$F_T = m \times a$$

7.

$$F_T = m \times a$$

$$F_T = 73\,500 \times 0,585$$

$$F_T = 4,30 \times 10^3 \text{ N}$$

Caractéristiques de l'Airbus A320

Equipage	
Equipage commercial	4 personnes
Equipage technique	2 personnes
Mécanicien navigant	-
Pilotes	2 personnes
Radion	-
Masses (kg)	
Masse à vide	42600
Masse maximale à l'atterrissage	64500
Masse maximale au décollage	73500
Motorisation	
Moteurs	-
Poussée	9980 kqp
Réacteurs	x2 CFM56-5A4

D'après [https://fr.wikipedia.org/wiki/Airbus\\_A320](https://fr.wikipedia.org/wiki/Airbus_A320)