**APPONTAGE D’UN AVION**

**Niveau d’enseignement :** 1° Tronc Commun STI2D/STL

**Type de ressource :** exercice

**Extrait du BOEN :**

|  |  |
| --- | --- |
| Notions et contenus | Capacités |
| Référentiels, trajectoires, vitesse | Mesurer des vitesses et des accélérations.  Écrire et appliquer la relation entre distance parcourue et vitesse dans un mouvement de translation à vitesse ou à accélération constante. |
| Énergie cinétique d’un solide en mouvement de translation.  Énergie potentielle élastique. | Écrire et exploiter les relations de définition de l’énergie  cinétique d’un solide en translation.  Analyser un mouvement en termes de conservation et de non- conservation de l’énergie mécanique et en termes de puissance moyenne. |

[**http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/**](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/)

****

**APPONTAGE D’UN AVION**

**Les deux parties de l’exercice sont largement indépendantes.**



Document 1 : La technique d’appontage

L'[atterrissage](http://fr.wikipedia.org/wiki/Atterrissage) sur porte-avion est appelé **appontage**. Il s'agit d'un atterrissage court, obtenu en freinant l'avion grâce à sa [crosse d'appontage](http://fr.wikipedia.org/wiki/Crosse_d%27appontage) (visible sous l’avion sur la photo ci-contre) qui doit s’accrocher à [brin d'arrêt](http://fr.wikipedia.org/wiki/Brin_d%27arr%C3%AAt) disposé sur le pont.

On considérera que le brin d’arrêt se comporte alors comme un ressort qui s’étire pour ralentir l’avion jusqu’à ce qu’il s’immobilise.

Document 2 : Le porte-avions Charles de Gaulle

Le porte-avions Charles de Gaulle a une capacité d’embarquement de 40 aéronefs dont des avions de type Rafale Marine.

La piste destinée à l’appontage mesure 100 m.

Le Rafale Marine a une masse de 14 tonnes environ à l’atterrissage, sa vitesse d’approche, c’est-à-dire la vitesse à laquelle il débute son appontage est de 220 km.h-1.

**Première partie**

La représentation ci-dessous est à l’échelle 1/500 (1 cm représente 5 m). Elle représente les positions successives prises toutes les 0,25 s de l’avion entre l’instant où sa crosse d’appontage s’accroche au brin d’arrêt et l’instant où il s’immobilise.

A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A11

**1.1.** A partir de la représentation ci-dessus, qualifier le mouvement de l’avion par deux termes.

**1.2.** Quelle est la distance parcourue par l’avion pendant l’appontage ?

Cette distance est-elle compatible avec la longueur de la piste ?

**1.3.** Quelle est la durée de l’appontage ?

**1.4.** On supposera que la vitesse avec laquelle l’avion se pose, notée vi, est voisine de sa vitesse moyenne entre sa première et sa deuxième position sur le pont du bateau. Montrer que cette vitesse est proche de 60 m.s-1.

Cette vitesse est-elle en accord avec celle indiquée dans le document 2 ?

**Deuxième partie**

**2.1.** Déterminer la valeur de l’énergie cinétique Ec de l’avion au moment où il se pose sur le porte-avions.

**2.2.** En supposant que l’énergie cinétique de l’avion est entièrement convertie en énergie potentielle élastique par le brin d’arrêt, déterminer la valeur de sa constante de raideur k.

**2.3.** Déterminer la puissance du freinage.

[**http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/**](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/)

****