Terminale Spécialité Physique-Chimie	Thème : Mouvement et interactions	M.KUNST-MEDICA MAJ 07/2024	La Salle Avignon – Frères des Écoles Chrétiennes

Chapitre 9 : Mouvement et deuxième loi de Newton

Feuille d'évaluation à rendre obligatoirement avec la copie

Activité documentaire n°9.2 : Vol d'un drone

Inspiré de Nathan – collection Sirius

	Questions	Compétence visée	Points attribués
Appel n°1	1-a	Analyser, raisonner	/0,5
	1-b		/0,5
	1-c		/0,5
Appel n°2	2	Réaliser, valider	/0,5
	3		/0,5
	4		/0,5
	5		/0,5
Appel n°3	6		/0,5 /0,5
Devoir global	Rendre compte à l'écrit en utilisant un vocabulaire scientifique adapté et présenter son travail sous une forme appropriée et être vigilant vis-à-vis de l'orthographe	Communiquer	/0,25
Total 1 :	**Remarques :**		**/4,75**

Notation individuelle :

CLASSE :	NOMS – PRENOMS des élèves du groupe		Élève n° 1 :		Élève n° 2 :		Élève n° 3 :	
Activité	**Capacités attendues**	**Compétence visée**	**Points attribués**	**Signatures**	**Points attribués**	**Signatures**	**Points attribués**	**Signatures**
Séance en groupe	Travailler en équipe, partager des tâches, s'engager dans un dialogue constructif, respecter ses camarades, son professeur et les lieux de travail ...	Être autonome et faire preuve d'initiative	/0,25		/0,25		/0,25	
TOTAL 2			/0,25		/0,25		/0,25	
Total 1 + 2			/5		/5		/5	

Un drone vole grâce à l'interaction de l'air avec ses hélices en rotation.
Quel est le lien entre les forces exercées sur le drone et son mouvement lors de la montée et de la descente du drone ?

Document 1 : Vidéo montée et descente du drone.

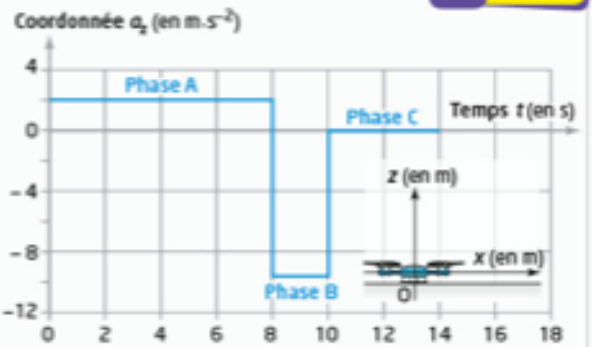
https://lyceen.nathan.fr/partage/a/2209135/chapitre-chap-11-activite-2-video-essais-de-vol-de-drone

Document 2 : Essais de vol du drone.

DOCUMENT **Essais de vol du drone**

Vidéo

Un accéléromètre mesure l'évolution dans le temps de la grandeur $a_z(t)$, coordonnée verticale du vecteur accélération du centre de masse du drone lors de mouvements verticaux. Le drone décolle à la date $t = 0$ s (début de la phase A). Le pilote coupe les moteurs à la date $t = 8$ s (début de la phase B), et les remet en marche à la date $t = 10$ s (début de la phase C) pour un vol stationnaire.
L'évolution de la coordonnée verticale a_z de l'accélération du drone est représentée ci-contre.



DONNÉES

- Masse du drone : $m = 432$ g.
- Intensité de la pesanteur terrestre : $g = 9{,}81$ N·kg^{-1}.
- Le **centre de masse** d'un système est situé à la position moyenne de la répartition de la masse du système.
- Le mouvement du centre de masse du drone est étudié dans le référentiel terrestre. L'origine du repère cartésien est au centre de masse du drone lorsqu'il est immobile, au sol.

Durant la phase de décollage, une force de poussée $\vec{F}$ s'exerce sur le drone. Cette force, opposée au poids du drone, a pour norme, supposée constante, $F = 5{,}1$ N.

- Dans un **référentiel galiléen**, la deuxième loi de Newton indique que la somme vectorielle des forces $\Sigma\vec{F}_{ext}$ qui s'exercent sur un système de masse m constante est reliée à l'accélération $\vec{a}(t)$ de son centre de masse par l'expression : $\Sigma\vec{F}_{ext} = m\,\vec{a}(t)$.

Questions :

Analyser – Raisonner (différentiation)

1. Pour chacune des phases A et B, répondre aux questions suivantes.

   a. Le centre de masse du drone se trouve au niveau du point O sur le document. **Justifier** cette position.

.....
.....
.....

b. **<u>Déterminer</u>** la durée de la phase A et B et effectuer le bilan des forces qui s'appliquent sur le drone pendant chaque phase.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

c. **<u>Représenter</u>** ces forces sur un schéma, sans souci d'échelle mais de façon cohérente.

Appel n°1 du professeur pour validation

<u>Réaliser – Valider (différentiation)</u>

2. Durant la phase A et B, **<u>appliquer</u>** la deuxième loi de Newton lors de la phase étudiée pour **<u>exprimer</u>**, puis **<u>calculer</u>** les coordonnées du vecteur accélération $\vec{a}$(t).

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. **<u>Déterminer</u>** la nature du mouvement du centre de masse du drone.

……
……
……
……
……
……

4. **<u>Vérifier</u>** la cohérence des résultats précédents avec les mesures indiquées sur le document.

……
……
……
……
……

5. **<u>Expliquer</u>** pourquoi le référentiel peut être considéré comme galiléen.

……
……
……
……
……
……
……

Appel n°2 du professeur pour validation

<u>Réaliser (différentiation)</u>

6. Lors de la phase C, le drone est immobile. **<u>En déduire</u>** les caractéristiques de la force de poussée durant cette phase et **<u>représenter</u>** les forces qui s'appliquent sur le drone sur un schéma

……
……
……
……
……

Appel n°3 du professeur pour validation