

# BACCALAURÉAT

## SCIENCES ET TECHNOLOGIES INDUSTRIELLES

### Spécialité génie électronique

**Session 2010**

## Étude des Systèmes Techniques Industriels

Durée : 6 heures

coefficient : 8

### Mini hélicoptère télécommandé

### SILVERLIT PICOOZ TAMDEM Z-1

Tout document interdit

Calculatrice à fonctionnement autonome autorisée  
(circulaire 99-186 du 16/11/99)

Ce sujet comporte :

A- Analyse fonctionnelle du système : A1 à A4

B- Construction mécanique :

Questionnaire : B1 à B6

Documents réponse : BR1 à BR2

C- Électronique :

Questionnaire : C1 à C6

Documents réponse : CR1 à CR3

Documentation : CAN1 à CAN9

**Vous répondrez aux questions sur copie d'examen en séparant la partie mécanique de la partie électronique.**

**Les documents réponse sont à rendre dans tous les cas avec votre copie même si vous n'y avez pas répondu.**

Bac Génie Électronique Session 2010	Étude d'un Système Technique Industriel	10IEELAG1
--	---	-----------

# ANALYSE FONCTIONNELLE

## Présentation de l'objet technique

L'étude porte sur un mini hélicoptère télécommandé destiné à une utilisation en intérieur.

L'appareil mesure 16 cm de long. Sa masse est de 23 grammes. Il est équipé de deux rotors : un rotor avant et un rotor arrière. Le rotor avant est inclinable.

La télécommande est de type infrarouge à trois voies : une voie pour la commande de déplacement vertical, une voie pour la commande de déplacement en avant et en arrière, une voie pour la commande d'orientation vers la gauche ou la droite. Des molettes (appelées « trimmers ») permettent d'ajuster la stabilité de l'appareil lors d'un vol stationnaire. La commande d'une DEL (diode électroluminescente) au niveau du nez de l'appareil est accessible depuis la télécommande.



*Vue d'ensemble de l'appareil et de sa télécommande*

L'appareil est équipé d'un accumulateur lithium polymère de capacité 130 mAh 3,7 V. Il se recharge à partir de la télécommande en raccordant l'appareil à la télécommande par un câble.

La durée de la charge est de 20 à 25 minutes. L'autonomie de vol est de 10 minutes (données constructeur).

La télécommande est alimentée en énergie par 6 piles AA 1,5 V.

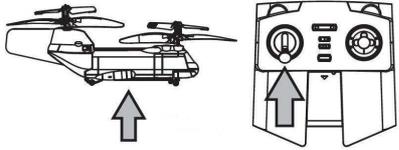
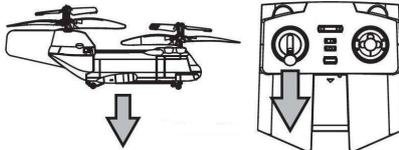
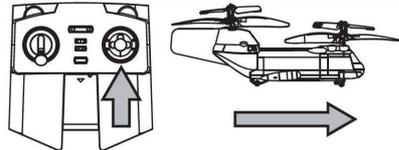
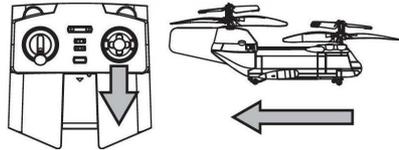
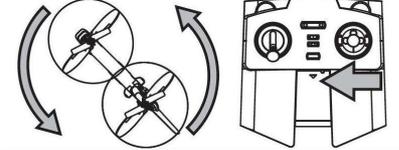
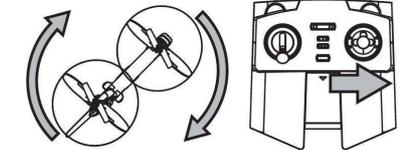
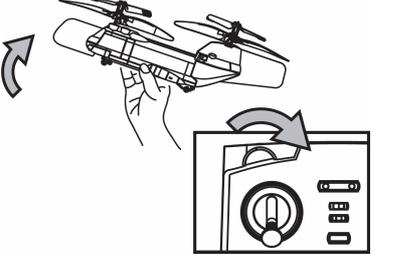
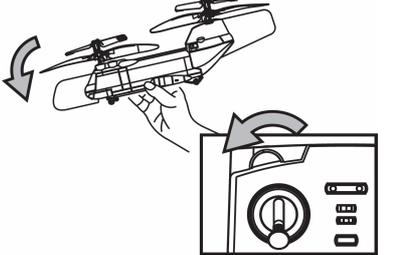
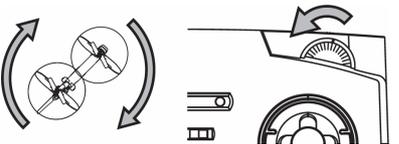
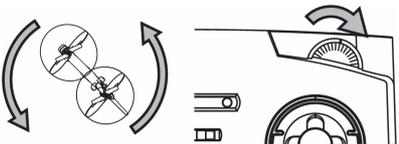


*Charge de l'appareil*

<b>Bac Génie Électronique Session 2010 10IEELAG1</b>	<b>Étude d'un Système Technique Industriel Analyse Fonctionnelle</b>	<b>Page A1 sur 4</b>
--	--	----------------------

# Fonctionnement

Principes de commande de l'appareil (extraits de la notice constructeur)

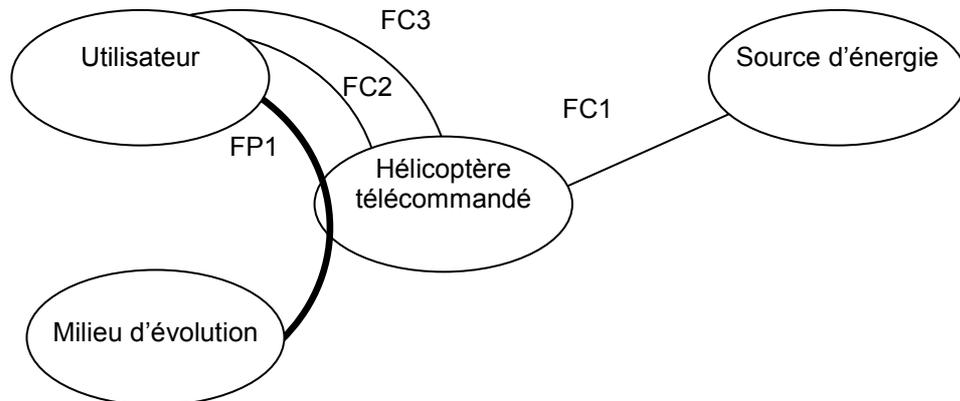
<p>Montée</p> 	<p>Descente</p> 	<p>Le déplacement vertical est obtenu en agissant simultanément sur la vitesse de rotation des deux rotors.</p>
<p>Avant</p> 	<p>Arrière</p> 	<p>Le déplacement avant / arrière est obtenu en agissant de façon différentielle sur les vitesses de rotation des rotors avant et arrière.</p>
<p>Gauche</p> 	<p>Droite</p> 	<p>La rotation gauche / droite est obtenue en agissant sur l'orientation du rotor avant.</p>
<p>Compensation du tangage <sup>(1)</sup></p> 		<p>La molette située à gauche de la télécommande permet de compenser l'effet de tangage en fixant le différentiel des vitesses de rotation des rotors avant / arrière lorsque l'hélicoptère est stationnaire.</p>
<p>Compensation du lacet <sup>(2)</sup></p> 		<p>La compensation de l'effet de lacet s'effectue en fixant l'inclinaison du rotor avant lorsque l'hélicoptère est stationnaire.</p>

<sup>(1)</sup> tangage : rotation de l'appareil autour d'un axe horizontal perpendiculaire à l'axe de l'appareil.

<sup>(2)</sup> lacet : rotation de l'appareil autour d'un axe vertical.

## Identification des fonctions de service assurées par le produit

Diagramme des interacteurs



Repère fonction	Libellé fonction
FP1	Se déplacer dans le milieu d'évolution aux ordres de l'utilisateur
FC1	Utiliser une source d'énergie « standard »
FC2	Être esthétique
FC3	Être ergonomique

## Identification des fonctions techniques et solutions technologiques assurant les fonctions de service

Diagramme FAST de la fonction FC1

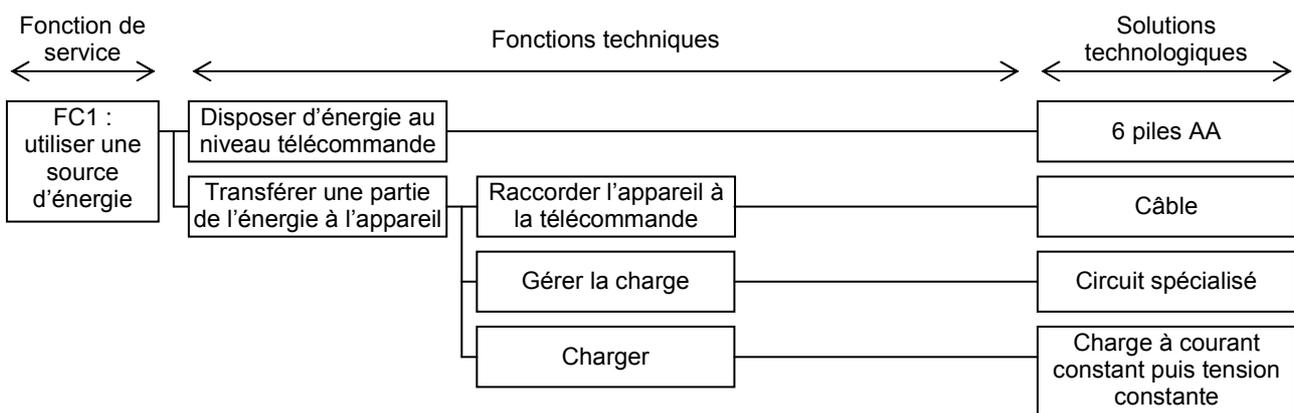


Diagramme FAST de la fonction FP1

