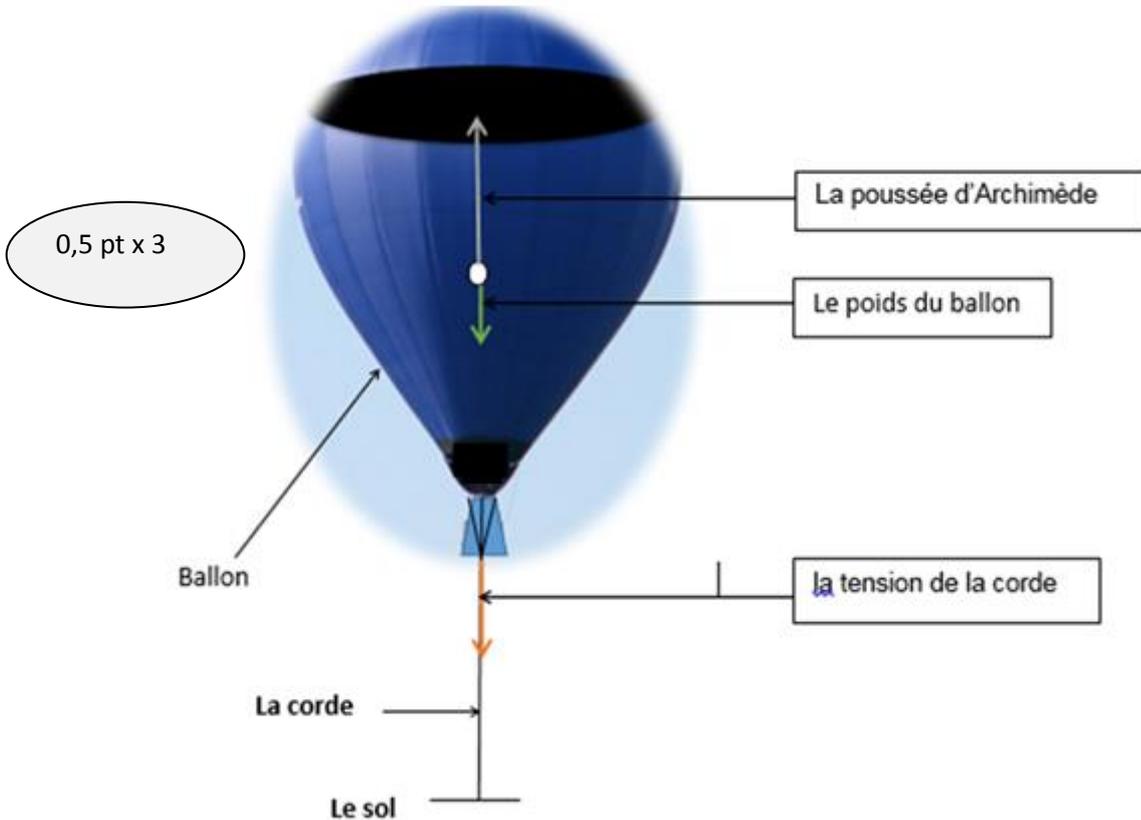


Partie1 : LA MECANIQUE DU VOL DE L'AERONEF : (20pts)

TÂCHE N°1.1 :

1. Compléter la légende figure n°1 :



2. Calcul de la poussée d'Archimède P_A d'air sur le ballon :

$$P_A = \rho \cdot V \cdot g = 1,225 \cdot 44 \cdot 10 = 539N$$

1 pt pour la formule
0,5 pt pour AN

3. La valeur de la force de tension (T) exercée par la corde sur le ballon :

$$P_A - P - T = 0$$

1 pt pour la formule

$$P_A = P + T \text{ donc } T = P_A - P = P_A - mg$$

0,5 pt pour AN

$$T = 539 - 27,6 \cdot 10 = 263N$$

4. La définition de l'aérostat :

1,5 pt

Un aérostat est un aéronef plus léger que l'air.

5. La sustentation est assurée d'un aérostat :

1,5 pt

La sustentation d'un aérostat est assurée par la poussée d'Archimède.

TÂCHE N°1.2 :

1. Calcul de la charge alaire (n) :

$$n = M/S = 480/12 \quad n = 40 \text{ kg/m}^2$$

1 pt pour la formule

0,5 pt pour AN

2. Calcul de sa vitesse verticale de chute (V_v) en m/s.

$$f = V_h / V_v \text{ donc } V_v = V_h / f = 120/40 = 3 \text{ km/h} \quad V_v = 0,83 \text{ m/s}$$

1 pt pour la formule 0,5 pt pour AN

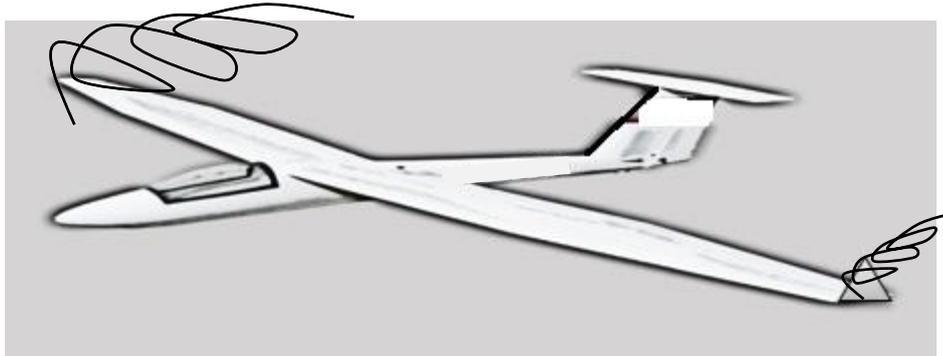
3. La définition de la charge alaire :

1,5 pt

La charge alaire est le rapport entre la masse de l'aéronef au décollage et la surface alaire.

4. Représenter des tourbillons marginaux sur le bout de chaque demi-aile :

1 pt



5. le rôle des winglets :

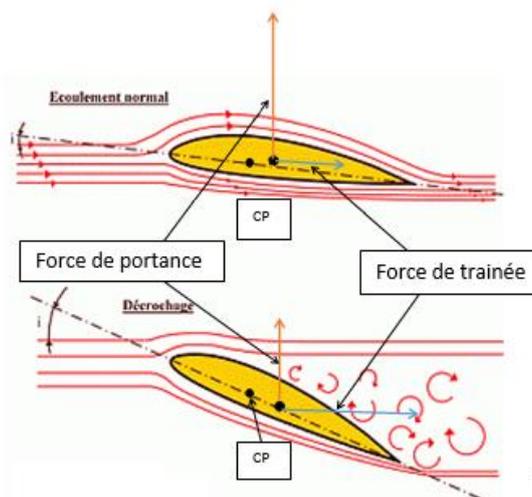
1,5 pt

Les winglets servent à diminuer la traînée induite due aux tourbillons marginaux.

TÂCHE N°1.3 :

Représentation des forces : la portance et la traînée :

2,5 pts



TÂCHE N°1.4 :

1. L'atmosphère standard :

1 pt

1	est comprise entre le sol (0 mètres) et 5 000 mètres d'altitude.	
2	est comprise entre le sol (0 mètres) et 11 000 mètres d'altitude.	X
3	est comprise entre le sol (0 mètres) et 20 000 mètres d'altitude.	

2. L'Atmosphère type :

1 pt

1	couvre les altitudes jusqu'à 80 km.	X
2	couvre les altitudes jusqu'à 20 km.	
3	couvre les altitudes jusqu'à 10 km.	

3. Dans le cas d'un aéronef en vol en palier à vitesse constante :

1 pt

1	la portance équilibre le poids et la traînée équilibre la poussée.	X
2	la portance équilibre le poids et la traînée inférieure à la poussée.	
3	la traînée équilibre la poussée et la portance supérieure au poids.	

Partie2 : STRUCTURE, MOTEUR, ELEMENTS DE CONSTRUCTION DE L'AERONEF ET DOCUMENTATION (30pts)

TÂCHE N°2.1 :

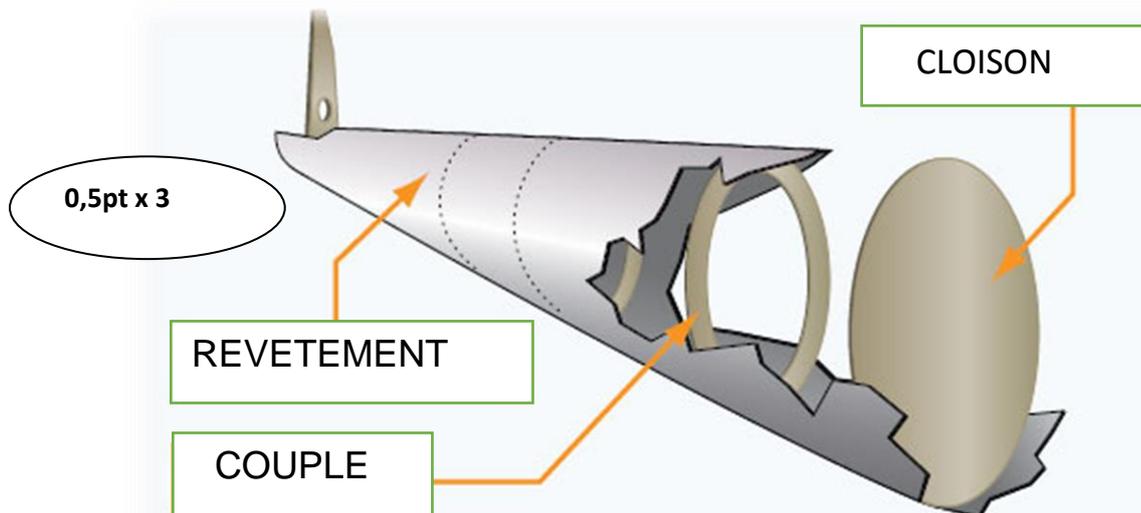
1. La légende d'un avion léger :

0,25pt x 10

Repère	Désignations	Repère	Désignations
1	Aile	6	Fuselage
2	Moteur	7	Dérive
3	Hélice	8	Gouverne de direction
4	Amortisseur	9	Roulette de la queue
5	roue	10	Saumon d'aile

2.

a- La légende du fuselage d'avion léger :



b- Type de construction du fuselage :

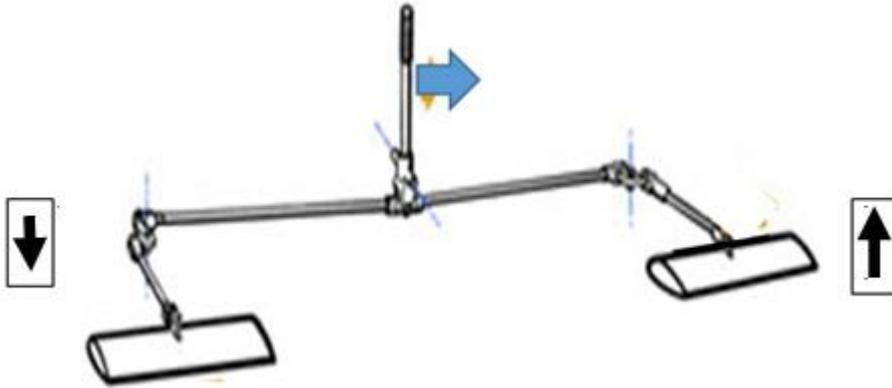
1 pt

Construction monocoque.

3.

a- La flèche indiquant la position des ailerons :

2 pts



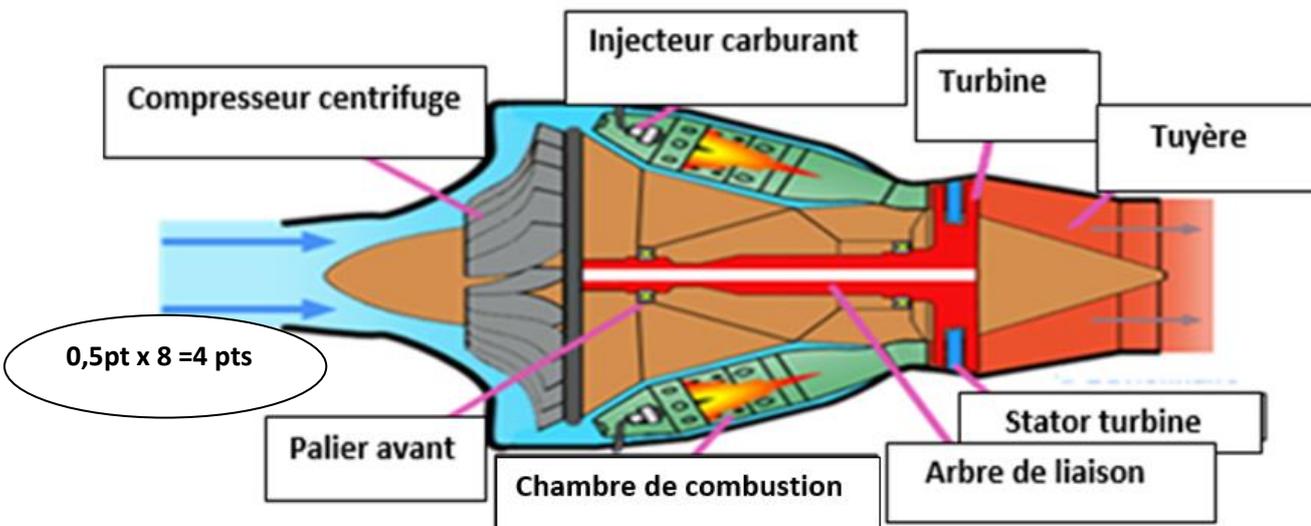
b- Mettre une (x) sur la bonne réponse :

1 pt

1	L'avion a effectué un mouvement autour de l'axe de lacet.	
2	L'avion a effectué un mouvement autour de l'axe de roulis.	X
3	L'avion a effectué un mouvement autour de l'axe de tangage.	

TÂCHE N°2.2 :

a. La légende du turboréacteur :



1 pt

b. le type de turboréacteur :

Il s'agit d'un turbo réacteur à compresseur centrifuge.

TÂCHE N°2.3 :

1. Calcul de la vitesse du (a) :

$$a=20,1\sqrt{T_0} =20,1\sqrt{225} \quad a= 301,50 \text{ m/s} \quad 1,5 \text{ pt pour la formule } 0,5 \text{ pt pour AN}$$

2. Calcul de la masse volumique (ρ) :

$$\rho = \rho_0 \left(\frac{20-Z}{20+Z} \right) = 1,225(20-8 / 20+8) \quad \rho=0,525 \text{ Kg/m}^3 \quad 1,5 \text{ pt pour la formule } 0,5 \text{ pt pour AN}$$

3. Calculer la vitesse d'avion (V) en m/s :

$$M= \frac{V}{a} \text{ donc } V=M.a=0,8.301,50 \quad V=241,20\text{m/s} \quad 1,5 \text{ pt pour la formule } 0,5 \text{ pt pour AN}$$

4. Calcul du débit massique d'air frais (q_a) travers le turboréacteur en kg/s :

$$q_a= \rho.S.V=0.525.0,60.241,20 \quad q_a=75,98\text{kg/s} \quad 1,5 \text{ pt pour la formule } 0,5 \text{ pt pour AN}$$

5. Calcul de la poussée (T) développée par le turboréacteur en N :

$$T=q_a(W-V)+q_cW=75,98(650-241,20)+1,5.650 \quad T=32035,62 \text{ N}$$

1,5 pt pour la formule 0,5 pt pour AN

6. Calcul de la poussée (T') fournis par ce turboréacteur avec PC en N :

$$T'=q_a(W-V)+q_cW+ q_c'W=32035,62 +3.650 \quad T'=33985,62 \text{ N}$$

1,5 pt pour la formule 0,5 pt pour AN

TÂCHE N°2.4 :

1. La définition des archives :

2 pts

Les archives sont des documents conservés pour pouvoir prouver des droits ou témoigner de certaines activités, elles désignent également le lieu où l'on conserve ces documents.

2. La signification des abréviations de la documentation technique constructeur :

TSM	Trouble Shooting Manual
AMM	Aircraft Maintenance Manual
SB	Service Bulletin

0,5pt x 3 =1,5 pt

3. L'ATA des systèmes ci-après :

Hélice	61
Rotor principale d'hélicoptère	62
Système oxygène	35

0,5pt x 3 =1,5 pt