

CONNAISSANCES AERO  
QUESTIONS CATIA

juillet 2009

Mise à jour  
juillet 2008

Question N°	Modifications
114. 115	Questions CATIA 2009

Les réponses aux questions sont dans le livret d'initiation à l'aéromodélisme ou dans le livre «Initiation à l'Aéronautique » édition Cepadues, disponible dans la boutique FFAM.

CONNAISSANCES AERO  
QUESTIONS CATIA

juillet 2009

- 1) La roulette de nez d'un train d'atterrissage tricycle :  
a/ assure le freinage au sol  
b/ facilite la conduite au sol  
c/ ne sert qu'à l'atterrissage dit « trois points »  
d/ ne sert qu'à protéger l'hélice
- 2) L'emplanture d'une aile est :  
a/ la partie assurant la jonction aile-fuselage  
b/ l'extrémité de l'aile également appelée « saumon »  
c/ le dessous de l'aile  
d/ le logement des aérofreins
- 3) Un empennage monobloc comporte :  
a/ une partie fixe et une partie mobile  
b/ trois parties  
c/ une seule partie entièrement mobile  
d/ deux parties
- 4) Le rendement d'une hélice est défini par le rapport :  
a/  $\frac{\text{Puissance utile}}{\text{Puissance absorbée}}$   
b/  $\frac{\text{Puissance absorbée}}{\text{Puissance utile}}$   
c/  $\frac{\text{Traction}}{\text{Puissance}}$   
d/  $\frac{\text{Puissance}}{\text{Traction}}$
- 5) Dans une aile, les efforts de flexion sont encaissés principalement par :  
a) La poutre longitudinale  
b) le longeron d'aile  
c) les nervures  
d) les traverses
- 6) Parmi les systèmes suivants, lequel n'est pas un système hypersustentateur :  
a) les volets fowlers  
b) les volets à fente  
c) les becs de bord d'attaque  
d) les aérofreins
- 7) Par rapport à un centrage correct, si le centrage est avancé, le modèle à :  
a) sa stabilité qui augmente.  
b) sa stabilité qui diminue.  
c) sa manœuvrabilité qui augmente.  
d) sa manœuvrabilité qui diminue.  
e) nécessite un braquage de gouverne de profondeur plus important.  
f) nécessite un braquage de gouverne de profondeur moins important.  
g) sa traînée qui augmente.  
h) sa traînée qui diminue.  
i) sa consommation qui diminue.  
j) sa consommation qui augmente.

choisir la combinaison correcte :

A) b, d, f, h, i.

B) b, c, e, h, j

C) a, c, f, g, i.

D.) a, d, e, g, j.

- 8) Les dispositifs hypersustentateurs utilisés sur les avions augmentent
- A) la portance et la traînée.
  - B) la vitesse d'approche, donc la sécurité.
  - C) l'efficacité des gouvernes.
  - D) les 3 propositions précédentes sont fausses
- 9) L'utilisation des volets de courbure a pour but :
- a) d'améliorer les performances de décollage.
  - b) d'améliorer le freinage des roues lorsqu'ils sont braqués au maximum en positif.
  - c) d'augmenter la portance.
  - d) d'augmenter la courbure de l'aile.
  - e) d'améliorer la facilité de pilotage, notamment à l'atterrissage et pendant le roulage, surtout lorsqu'ils sont braqués au maximum en positif et que le vent est plein travers.
  - f) de garder une portance correcte avec des vitesses faibles, notamment pendant les approches et les atterrissages.

choisir la combinaison correcte :

- A) a, b, c, e    B) a, c, d, e    C) b, d, e, f    D) a, c, d, f

- 10) Un moteur refroidi par air risque de chauffer :
- 1) au cours de roulages ou d'attentes au sol prolongés
  - 2) par condition givrante
  - 3) lors de montées prolongées
  - 4) au cours de vols à haute altitude

choisir la combinaison correcte :

- A) 2 et 4.    B) 2 et 3.    C) 1 et 3.    D) 3 et 4.

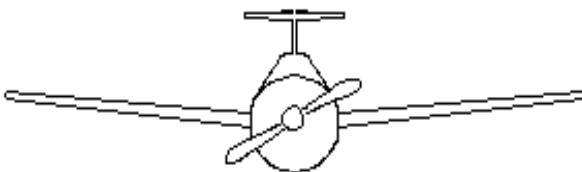
- 11) Le seul temps qui produit de l'énergie mécanique utile sur un moteur à quatre temps est :
- A) admission.
  - B) compression.
  - C) échappement.
  - D) combustion-détente

- 12) Lorsqu'un avion s'élève, la diminution de la densité de l'air aura tendance à :
- A) provoquer un givrage carburateur
  - B) augmenter la puissance utile
  - C) appauvrir le mélange
  - D) enrichir le mélange

- 13) Un variomètre électronique , monté dans un planeur mesure :
- a) la vitesse propre
  - b) la variation de vitesse propre
  - c) l'altitude
  - d) la vitesse verticale

- 14) Avant d'entreprendre un vol avec un modèle, le pilote effectue :
- a) un "point fixe"
  - b) un "tour de chauffe"
  - c) une "grande visite"
  - d) une "visite prévol"

- 15) Quelle est la description correcte pour l'avion représenté ?

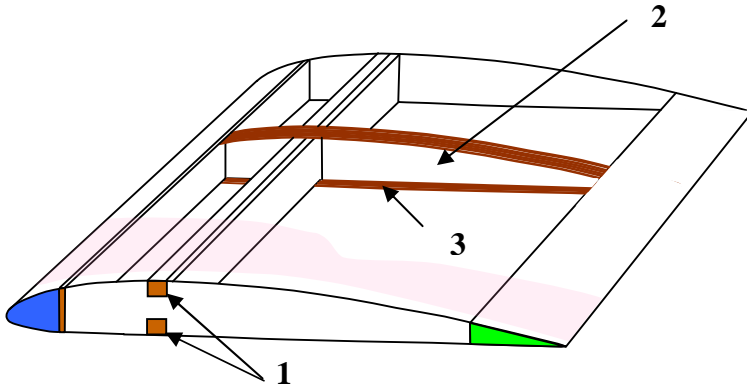


- a) aile basse à dièdre positif et empennage papillon
- b) aile médiane à dièdre positif et dérive surélevée
- c) aile basse à flèche positive et empennage cruciforme
- d) aile médiane à dièdre positif et empennage en " T ”

- 16) Le carburateur d'un moteur à pistons 4 temps:
- a) injecte directement du carburant dans les cylindres
  - b) assure la mise en pression du circuit d'alimentation en carburant
  - c) assure le mélange air/essence admis dans les cylindres
  - d) refroidit les cylindres
- 17) Le cône d'hélice :
- a) favorise la mise en température du moteur
  - b) améliore l'écoulement de l'air
  - c) évite le souffle hélicoïdal autour du fuselage
  - d) les affirmations "a" et "c" sont exactes
- 18) La résistance mécanique des bois utilisés en construction est plus importante dans le sens axial des fibres en :
- a) flexion
  - b) compression
  - c) cisaillement
  - d) traction
- 19) Dans une structure de fuselage dite "caisson" les couples (ou cadres) :
- a) sont les systèmes d'accouplement rapide entre ailes et fuselage
  - b) donnent la forme de la section du fuselage et encaissent certains efforts
  - c) sont des lisses accouplées par deux afin de supporter, sans déformation, les efforts longitudinaux du fuselage
  - d) aucune des affirmations ci-dessus n'est exacte
- 20) Un train d'atterrissage dit "classique" comprend :
- a) deux atterrisseurs principaux et une roulette de queue
  - b) deux atterrisseurs principaux et une roulette de nez
  - c) deux atterrisseurs principaux, une roulette de nez non orientable
  - d) un atterrisseur principal et deux balancines
- 21) L'angle de garde d'un train d'atterrissage :
- a) assure la stabilité au roulage
  - b) évite la mise en pylône d'un modèle à train tricycle
  - c) s'appelle également angle de déport
  - d) est un angle dont le sommet est le centre de gravité de l'avion
- 22) Le rendement d'une hélice est :
- a) nul lorsque le moteur tourne à plein régime et que l'avion est immobilisé
  - b) maximal lorsque l'avion effectue un " piqué " et que le moteur est au ralenti
  - c) maximal lorsque l'avion effectue un " piqué " et que le moteur tourne à plein régime
  - d) aucune des réponses ci-dessus n'est exacte
- 23) Le calage (ou angle de calage) d'une hélice est :
- a) l'angle formé entre les pales ( $180^\circ$  pour une bipale,  $120^\circ$  pour une tripale, etc.....)
  - b) le diamètre de l'hélice multiplié par le coeff. de plénitude
  - c) l'angle formé par la corde de profil de la pale à un endroit donné et le plan de rotation de l'hélice
  - d) la position occupée par l'une des pales de l'hélice lorsque le moteur est arrêté, mesurée en degrés par rapport à la verticale.

- 24) Un turbopropulseur est :
- a) un moteur à piston équipé d'un turbo
  - b) un réacteur accouplé à une fusée pour le décollage
  - c) une turbomachine couplée à une hélice
  - d) un turboréacteur à double entrée

- 25) La structure : identifier les éléments 1, 2 et 3



- a) 1 = nervure    2 = couple    3 = fausse nervure
  - b) 1 = longeron    2 = nervure    3 = chapeau de nervure
  - c) 1 = poutre    2 = traverse    3 = semelle
  - d) 1 = couple    2 = entretoise    3 = revêtement
- 26) Qu'est-ce que la cellule d'un avion :
- a) la partie du fuselage où se trouvent le matériel radio et le réservoir
  - b) le fuselage
  - c) tout l'avion sauf les équipements et propulseurs
  - d) les parties mécaniques de l'avion
- 27) Par rapport au train d'atterrissage classique, le train d'atterrissage tricycle a pour avantage :
- a) de mieux protéger l'hélice
  - b) une traînée plus faible en vol
  - c) une meilleure stabilité au roulage
  - d) les propositions a et c sont exactes
- 28) Durant un cycle de fonctionnement d'un moteur à piston, le seul temps qui produit de l'énergie mécanique utile pour la propulsion est :
- a) l'admission
  - b) la compression
  - c) l'échappement
  - d) la combustion-détente
- 29) Un turboréacteur :
- a) sert à compresser l'air admis dans les cylindres d'un moteur à pistons
  - b) augmente la pression aux injecteurs d'un moteur à pistons à injection
  - c) est constitué d'un compresseur, d'une chambre de combustion, d'une turbine et d'une tuyère
  - d) est un propulseur sans hélice

- 30) Les volets hypersustentateurs sont sortis :
- a) pour voler aux faibles vitesses
  - b) pour voler aux grandes vitesses
  - c) au moment de l'atterrissage et du décollage
  - d) les réponses a et c sont exactes
- 31) Dans un moteur à explosion, le vilebrequin :
- a) sert à limiter la course du cylindre
  - b) transmet le mouvement des soupapes aux bielles
  - c) transmet le mouvement des pistons aux cylindres
  - d) transmet le mouvement des pistons à l'arbre de l'hélice
- 32) La richesse du mélange :
- a) augmente avec l'altitude
  - b) diminue avec l'altitude
  - c) reste constante quelle que soit l'altitude d'admission
  - d) varie avec la pression
- 33) Dans un turbo-réacteur l'air suit le trajet suivant :
- a) tuyère, turbine, chambre de combustion, compresseur
  - b) compresseur, chambre de combustion, turbine, tuyère
  - c) turbine, compresseur, chambre de combustion, tuyère
  - d) compresseur, tuyère, chambre de combustion, turbine
- 34) Pour les moteurs de modèles réduits utilisant de l'essence, la composition idéale du mélange carburé air/essence correspond à une proportion de 1 gramme d'essence pour :
- a) 27g d'air
  - b) 20g d'air
  - c) 15g d'air
  - d) 8 g d'air
- 35) Dans une aile d'avion, les efforts principaux de flexion sont encaissés par :
- a) la poutre longitudinale
  - b) le longeron d'aile
  - c) les nervures
  - d) les couples transversaux
- 36) Le terme "moto-planeur" est réservé exclusivement:
- a) aux planeurs possédant un moteur thermique
  - b) aux planeurs possédant un moteur électrique
  - c) aux planeurs possédant un dispositif embarqué de mise en altitude
  - d) aux planeurs possédant une hélice repliable
- 37) Le vol libre est une discipline dans laquelle:
- a) chaque modéliste fait ce qu'il veut
  - b) le modèle ne possède aucun dispositif de guidage à distance
  - c) l'hélice du modèle est entraînée par un écheveau de caoutchouc
  - d) seuls les avions sont admis

- 38) Sur un modèle de vol circulaire, les 2 câbles commandent:
- la gouverne de direction pour assurer la tension des câbles au moyen de la force centripète
  - la gouverne de gauchissement pour assurer la tension des câbles au moyen de la force centrifuge
  - la gouverne de profondeur
  - le carburateur
- 39) Pour le choix d'un modèle d'apprentissage, le débutant doit être orienté en priorité vers
- un modèle ayant de bonnes qualités aérodynamiques telle qu'une reproduction de "war bird"
  - un modèle de voltige car il pardonne plus facilement les erreurs grâce à sa maniabilité
  - un avion sans ressemblance particulière mais d'une grande stabilité et répondant avec précision aux ordres
  - un bimoteur électrique car il n'y aura pas de problème de panne
- 40) Pour la construction vous demanderez au débutant de choisir un chantier composé:
- d'une surface revêtue de stratifié (genre Formica) pour que les épingles ne l'altèrent pas
  - d'une surface souple pour pouvoir planter facilement des épingles et suivre les différents angles de dièdre
  - d'une simple feuille de contreplaqué de 5mm
  - d'une surface plane, stable et adaptée au moyen d'immobilisation que vous utilisez
- 41) Pour le choix d'un chantier un débutant s'orientera en priorité vers:
- une planche de sapin dégauchie et rabotée
  - une planche de contre plaqué
  - une planche de latté
  - un plaque métallique
- 42) Pour immobiliser des nervures lors de la construction de l'aile vous conseillez à un débutant:
- de coller toutes les nervures directement sur le plan pour être certain de leur emplacement
  - de réaliser d'excellentes découpes qui permettent de se passer de moyens d'immobilisation
  - de les tenir pendant le collage à la cyano même si les ajustements sont de bonne qualité,
  - d'assurer un maintien par des épingles, des poids ou des élastiques
- 43) Pour la découpe d'une rainure assez large, quelle "astuce" donnerez vous à un débutant:
- la superposition de plusieurs lames de scie à métaux
  - une série de perçages contiguës
  - une incision au disque à tronçonner de la bonne largeur
  - l'utilisation d'une scie sauteuse avec une lame prévue pour le plancher en stratifié
- 44) La résistance d'un collage est :
- meilleure avec un film de colle épais
  - meilleure avec un film de colle fin
  - l'épaisseur du film de colle importe peu puisque celle-ci est là pour boucher les écarts d'ajustement
  - meilleure si la pièce est tiède
- 45) La colle cyanoacrilate:
- utilise un mode de collage qui s'accélère avec l'humidité
  - ne colle rapidement que quelques matériaux
  - colle absolument tous les matériaux
  - s'utilise come une colle contact



- 46) La colle polyuréthane:
- a) n'est pas utilisable sur les matériaux car c'est une colle qui s'expand en surface
  - b) s'expand au séchage ce qui permet de compenser les interstices des assemblages
  - c) ne doit pas être utilisée pour les coffrages car son expansion créer des déformations
  - d) ne s'utilise que sur le polystyrène pour obturer les espaces
- 47) Pour coller une cloison pare-feu sur un avion à moteur thermique, vous conseillerez d'utiliser
- a) la colle vinylique
  - b) la colle polyuréthane
  - c) la colle époxy
  - d) la colle cellulosique
- 48) Pourquoi conseillerez vous l'utilisation de la colle contact
- a) pour sa faible masse
  - b) pour son absence de solvant
  - c) pour sa prise immédiate des 2 surfaces en contact
  - d) pour ses possibilités de repositionnement
- 49) Le balsa est:
- a) le cœur d'un arbre exotique
  - b) un arbre exotique
  - c) l'écorce d'un arbre exotique
  - d) le cœur de n'importe quel arbre avant son pourrissement
- 50) Le contre plaqué est composé:
- a) de plusieurs feuilles de bois collées à 90° de la précédente
  - b) de plusieurs feuilles de bois collées chacune à 45° de la précédente
  - c) de plusieurs feuilles de bois collées dans un ordre quelconque
  - d) de plusieurs feuilles à coller sur un assemblage
- 51) Les matériaux de recouvrement thermo-rétractables:
- a) sont recouverts d'une colle thermofusible
  - b) nécessitent, pour certains, l'application sur le support d'une colle qui se ravive à chaud
  - c) les réponses a et b sont exactes
  - d) collent par fusion du film plastique
- 52) Vous conseillerez le marouflage au papier kraft car son avantage principal est:
- a) un renforcement de la structure
  - b) un gain de poids
  - c) une application simplifiée
  - d) un aspect type vieille toile
- 53) Le meilleur rapport qualité/poids pour l'application d'une peinture est obtenu:
- a) au pinceau
  - b) au rouleau mousse
  - c) à l'aérosol
  - d) au pochoir
- 54) Dans une boîte de modèle:
- a) la notice est inutile car le montage est intuitif

- b) la notice ne sert qu'aux réglages
  - c) la notice permet de mener à bien l'ensemble de la construction
  - d) la notice ne s'adresse qu'aux débutants
- 55) Pour la construction des empennages, vous conseillez à un débutant
- a) un balsa fibreux et dense pour qu'il résiste aux différentes sollicitations
  - b) un balsa tendre et fibreux pour qu'il ne grève pas le devis de centrage
  - c) un balsa de texture indifférente, les empennages étant de faible masse n'influe pas sur le reste de la structure
  - d) une construction en treillis de samba
- 56) Si un débutant vous demande votre avis, vous lui conseillerez d'entoiler les empennages:
- a) après les avoir collés sur la structure
  - b) séparément avant de les mettre en croix
  - c) après la mise en croix
  - d) avant la mise en croix
- 57) Les fibres de l'âme collée entre les deux longerons d'aile doivent être:
- a) horizontales
  - b) verticales
  - c) à 45°
  - d) indifféremment en long ou en travers
- 58) Comment régler la température du fer à entoiler:
- a) en analysant le comportement d'un morceau d'entoilage posé à l'envers sur la semelle du fer
  - b) en montant progressivement le thermostat du fer jusqu'à la bonne température
  - c) en conservant le réglage précédent qui sera forcément satisfaisant
  - d) en positionnant le réglage directement sur "coton"
- 59) Lorsque le moteur fonctionne, la radio donne des signes semblables à un parasitage:
- a) vous mettez en cause la chape métallique montée sur le palonnier métallique du carburateur
  - b) vous mettez en cause la chape métallique montée sur le palonnier en nylon du carburateur
  - c) vous mettez en cause la chape à boule montée sur le palonnier métallique du carburateur
  - d) vous mettez en cause la chape en nylon montée sur le palonnier métallique du carburateur
- 60) Le positionnement du guignol de commande d'une gouverne risque de provoquer un débattement différentiel:
- a) si la fixation de la commande sur palonnier est à la verticale de l'articulation de la gouverne
  - b) si la fixation de la commande sur palonnier est en arrière ou en avant de l'articulation de la gouverne
  - c) si la fixation de la commande sur le palonnier est à une distance double de celle du disque de servo
  - d) lorsqu'il s'agit d'un empennage papillon
- 61) Pour augmenter le débattement de la gouverne:
- a) il suffit d'augmenter le bras de levier du guignol sur la gouverne
  - b) il suffit de rallonger la tige de commande
  - c) il suffit de diminuer le bras de levier du disque de servo
  - d) il suffit de diminuer le bras de levier du guignol sur la gouverne

- 62) Pour diminuer le débattement de la gouverne:
- a) il suffit d'augmenter le bras de levier du disque de servo
  - b) il suffit de diminuer le bras de levier du disque de servo
  - c) il suffit de diminuer le bras de levier du palonnier sur la gouverne
  - d) il suffit de raccourcir la tige de commande
- 63) Sur un moteur 4 temps:
- a) l'arbre à cames tourne à demie vitesse par rapport au vilebrequin
  - b) l'arbre à cames tourne deux fois plus vite que le vilebrequin
  - c) l'arbre à came tourne à la même vitesse que le vilebrequin
  - d) l'arbre à cames tourne quatre fois (4 temps) plus vite que le vilebrequin
- 64) Le principal avantage du moteur 4 temps est :
- a) sa faible masse par rapport à un 2 temps de même cylindrée
  - b) sa grande puissance par rapport à un 2 temps de même cylindrée
  - c) son bruit moins agressif pour l'oreille qu'un 2 temps de même cylindrée
  - d) son double allumage
- 65) L'emploi d'un moteur 4 temps en remplacement d'un moteur 2 temps se traduit par :
- a) une cylindrée supérieure à celle d'un moteur 2 temps
  - b) une cylindrée identique à celle d'un moteur 2 temps
  - c) une cylindrée inférieure à celle d'un moteur 2 temps
  - d) à cylindrée identique, l'utilisation d'une hélice plus petite
- 66) Pour obtenir de bonnes performances avec un moteur électrique à courant continu :
- a) il est nécessaire de le roder
  - b) il faut l'utiliser immédiatement au maximum de ces capacités
  - c) il faut le faire chauffer quelques secondes dès sa première utilisation
  - d) il faut changer les charbons à la fin du rodage
- 67) Comment inverse-t-on le sens de rotation d'un moteur à courant continu commandé par un variateur équipé d'un système "BEC"
- a) en inversant les polarités de l'accumulateur d'alimentation
  - b) en inversant le signe du "timing" lors de la programmation
  - c) en inversant les deux fils d'alimentation sur le moteur
  - d) en inversant le fil du signal sur le variateur
- 68) Le système "BEC" d'un variateur permet:
- a) d'éliminer les parasites
  - b) d'alimenter le récepteur par la même batterie que le moteur
  - c) de mettre le moteur en court-circuit pour le freiner et permettre éventuellement le repliage de l'hélice
  - d) de faire un régulation de vitesse du moteur avec une fréquence plus élevée
- 69) Les moteurs « brushless »
- a) sont des moteurs à courant continu puisqu'on les utilise avec une batterie
  - b) sont des moteurs triphasés
  - c) sont des moteurs triphasés à courant continu
  - d) sont des moteurs dont les charbons sont remplacés par des frotteurs (brush)

- 70) L'intérêt du moteur « brushless » à cage tournante est :
- a) d'entraîner des hélices de plus grand diamètre sans réducteur
  - b) d'entraîner des hélices de plus petit diamètre sans passer en survitesse
  - c) d'être mieux adaptés à l'emploi d'un réducteur
  - d) d'être mieux adaptés à l'emploi d'hélices en bois
- 71) Sur un moteur « brushless », c'est :
- a) le corps aimanté qui tourne
  - b) les enroulements qui tournent
  - c) indifféremment le corps aimanté ou les enroulements qui tournent
  - d) le corps qui tourne dans un sens et les enroulements dans l'autre
- 72) Pour inverser le sens de rotation d'un moteur "brushless", il faut:
- a) Inverser le fil + et le fil – qui viennent de l'a batterie
  - b) Changer le "timing
  - c) Inverser deux fils qui relient le moteur au contrôleur
  - d) L'arrêter puis le redémarrer
- 73) Changer le "timing" d'un contrôleur utilisé avec un moteur "brushless" permet:
- a) de changer le sens de rotation du moteur
  - b) d'adapter l'avance au nombre de pôles du moteur
  - c) de limiter le régime de rotation du moteur
  - d) de régler la progressivité de démarrage du moteur
- 74) Les accumulateurs NICD ou NI MH nécessitent un rodage :
- a) vrai
  - b) faux
- 75) Plus la résistance interne d'un élément Ni-Mh ou NiCd est faible:
- a) plus l'intensité de charge pourra être élevée
  - b) Plus il sera fragile et ne supportera pas les fortes intensités de cécharge
  - c) Plus sa capacité sera importante
  - d) Plus son seuil de décharge sera bas
- 76) Un débutant vous annonce avoir laissé son émetteur allumé depuis la séance de l'avant veille, mais l'avoir rechargé 2heures avant de se rendre au terrain. Lors de l'allumage de l'émetteur, l'aiguille de l'indicateur est dans la zone verte :
- a) la charge est suffisante pour voler en toute sécurité
  - b) malgré l'indication, la charge est insuffisante pour voler en toute sécurité
  - c) peu importe l'indication car la sécurité passe d'abord par l'utilisation d'un accu plutôt que de piles
  - d) l'indicateur indiquant la puissance d'émission il n'y a aucun risque à voler

- 77) Votre élève arrive au terrain avec un avion qu'il vient de finir seul :
- vous lui demandez si il a bien respecté la notice et, si oui, vous lui faites confiance et essayez directement son avion
  - vous volez après avoir « bricolé » tous les réglages, modifié le centrage et caler le récepteur et le réservoir
  - Un retour à l'atelier est préférable car après vérification, trop de réglages sont à reprendre. Vous lui conseillez de différer son vol.
  - compte tenu du nombre de retouches à effectuer vous demandez à un autre moniteur plus expérimenté de faire le vol
- 78) Le principal avantage des accumulateurs Li-Poly est :
- leur tension individuel (3.7V) malgré leur faible capacité en décharge
  - leur absence d'effet mémoire et leur forte capacité en décharge
  - leur faible auto décharge et leur absence d'effet mémoire
  - leur poids et leur forte capacité en décharge
- 79) Un chargeur dédié aux accus Ni Cd dont l'arrêt automatique s'effectue par « delta peak »
- peut être utilisé sans aucun problème avec des accus NiMh
  - risque d'endommager les accus NiMH
  - est adapté aux accus Li Poly
  - peut être utilisé avec des accus Ni Mh si la source d'alimentation est régulée en intensité
- 80) Après la phase de réglage, un débutant vous demande conseil sur le moyen le mieux adapté pour faire monter son planeur (2m, 1kg) en altitude, vous lui conseillez en priorité:
- un sandow adapté à son planeur
  - une catapulte
  - le treuil électrique utilisé au Club pour les compétitions F3J
  - le lancé main
- 81) Pour entraîner le rotor principal d'un hélicoptère :
- la transmission n'est pas démultipliée avec un moteur 4 temps car il tourne à la bonne vitesse
  - un train d'engrenages est nécessaire pour augmenter la vitesse d'entraînement car un moteur 4 temps tourne trop lentement
  - quel que soit le moteur un réducteur est nécessaire
  - doit tourner 5 fois moins vite que le rotor anti-couple
- 82) Sur un hélicoptère le cyclique:
- commande le calage de l'anti-couple
  - commande le déplacement en translation
  - assure les modifications de calage des pales du rotor pour monter ou descendre
  - commande le gain du gyroscope
- 83) La commande de collectif:
- commande le calage de l'anti-couple
  - assure un calage des pales du rotor en fonction de leurs positions au cours d'une rotation
  - assure les modifications de calage des pales du rotor pour monter ou descendre
  - commande le gain du gyroscope

- 84) Par définition, sur les axes de roulis et tangage, un hélicoptère:
- est stable grâce aux effets gyroscopiques du rotor
  - est instable en raison des effets gyroscopiques du rotor
  - est indifférent
  - est stable grâce au gyroscope
- 85) Les évolutions d'un hélicoptère sur l'axe de lacet:
- se font grâce à la variation du calage du rotor anti-couple
  - se font par orientation de l'axe du rotor anti-couple
  - se font par augmentation de vitesse de la courroie du rotor anti-couple sur l'entraînement conique du rotor principal
  - se font par variation du gain du gyroscope
- 86) Quand on ne connaît pas les critères de charge d'une batterie NiCd ou NiMh et que l'on souhaite la charger rapidement, il est conseillé de la charger à:
- 1 fois sa capacité nominale
  - 2 fois sa capacité nominale
  - 3 fois sa capacité nominale
- 87) Chaque élément des batterie Li-Po possède une tension nominale de:
- 1,2V
  - 3.6V
  - 3.7V
- 88) Quels sont, dans l'ordre, les signes indiquant qu'un élément Li-Po est détérioré suite à un mauvais processus de charge:
- 1) il s'enflamme                      2) il gonfle                      3) il explose
- 1-3-2
  - 2-3-1
  - 3-2-1
- 89) Pour la charge d'une batterie composée de plusieurs éléments Li-Po, il est conseillé:
- de la décharger jusqu'à 2,4V par élément puis de la charger
  - de la charger élément par élément pour maintenir un équilibre de charge entre chaque élément
  - de la charger en série quel que soit son taux de décharge
  - de la recharger dès que sa température dépasse 37,5°
- 90) Avant de remettre une batterie pour une période assez longue, il est conseillé de charger:
- Ni-Cd uniquement
  - les Ni-Cd et les Ni-Mh
  - les Ni-Cd et les Li-Po
  - les Ni-Mh et les Li-Po
- 91) Si un élément Li-Po a été déchargé trop profondément:
- il suffit de le recharger avec précaution pour annuler l'inversion de polarité
  - une très légère baisse de performance apparaîtra
  - il devient inutilisable
  - Cela n'a aucune importance

- 92) Le marouflage le plus résistant utilise:
- Le tissus de verre
  - l'entoilage plastique
  - le papier japon
- 93) Pour obtenir le durcissement d'une résine, on lui ajoute :
- de l'acétone
  - du catalyseur
  - de l'époxy
- 94) Sur un avion à train d'atterrissage tricycle, le train principal doit se situer:
- en avant du centre de gravité de l'appareil
  - au même niveau que le centre de gravité de l'appareil
  - légèrement en arrière du centre de gravité de l'appareil
  - au niveau du bord de fuite de l'aile
- 95) La masse volumique du balsa est de l'ordre:
- a) 1,5 kg/m<sup>3</sup>      b) 15 kg/m<sup>3</sup>      c) 150 kg/m<sup>3</sup>      d) 1500 kg/m<sup>3</sup>
- 96) Sur un avion de début :
- le moteur est calé à cabrer pour faciliter la montée de l'avion
  - le moteur est calé à piquer pour dégager les empennages du souffle de l'hélice
  - le moteur est calé à piquer pour empêcher l'avion de cabrer plein gaz
- 97) On réduira le bruit, avec des performances sensiblement égales :
- en augmentant le diamètre de l'hélice quitte à réduire le pas
  - en augmentant le pas quitte à diminuer le diamètre
  - en augmentant à la fois le pas et le diamètre
- 98) Un modèle réduit à un moteur de 8 cm<sup>3</sup> qui tourne à 13000 tours/minute. Son hélice de diamètre 24 cm a un pas de 22 cm. Si le rendement de l'hélice était égal à 1, Il volerait à environ:
- a) 172 km/h      b) 82 m/s      c) 103 km/h      d) 52 km/h
- 99) Un élément Li-Poly se décharge sur une résistance donnée, en dix minutes. En Mettant deux éléments en parallèle sur la même résistance, le temps de décharge sera:
- 5 minutes
  - 10 minutes
  - 20 minutes
  - 2minutes 30secondes

- 100) Si un modèle à train classique est instable au roulage à basse vitesse:
- a) La dérive n'est pas callée dans l'axe du fuselage
  - b) Les roues du train principal manquent de pincement
  - c) Le carburateur est réglé trop riche
  - d) Le stabilisateur n'est pas parallèle à l'aile
- 101) Sur un hélicoptère radio commandé, le pas collectif permet :
- a) de monter et descendre
  - b) de virer
  - c) de maintenir un cap
  - d) de maintenir la stabilité de l'hélicoptère
- 102) Un accumulateur « Li-Po » 3S-2P est constitué :
- a) de 3 ensembles montés en parallèle et comprenant chacun 2 éléments en série
  - b) de 3 ensembles montés en série et comprenant chacun 2 éléments en parallèle
  - c) de 2 ensembles montés en parallèle et comprenant chacun 3 éléments en série
  - d) de 2 ensembles montés en série et comprenant chacun 3 éléments en parallèle
- 103) Lorsqu'un avion de vol libre est équipé d'une minuterie, cette dernière permet
- a) de gérer la trajectoire (temps de montée, virage, déthermalisation...)
  - b) de limiter le temps de fonctionnement de la radio à la phase de montée
  - c) de permettre à tous les concurrents d'avoir le même temps d'attente avant le lancé
- 104) Un empennage en T à l'avantage sur un empennage classique:
- a) d'être plus robuste
  - b) d'être plus porteur
  - c) de ne pas être perturbé par le flux d'air de l'aile (déflexion)
  - d) d'être plus lourd
- 105) Un avion de voltige fortement motorisé possède une hélice de grand diamètre qui tourne dans le sens des aiguilles d'une montre vue de l'arrière. Le seul effet gyroscopique dû à l'hélice :
- a) ferait dévier le modèle vers la droite
  - b) ferait dévier le modèle vers la gauche
  - c) accentuerait l'action à cabrer du modèle
  - d) ferait piquer le modèle
- 106) Sur les moteurs fonctionnant avec un mélange de méthanol, quel est le rapport masse d'air/masse de carburant pour obtenir une combustion complète :
- a) 15,4
  - b) 6,8
  - c) 17
  - d) 21,2
- 107) Des deux profils NACA 2412 et 23012, quel est celui qui a la plus forte épaisseur relative :
- a) le NACA 2412
  - b) le NACA 23012



- c) on ne peut pas le savoir  
d) ils ont la même épaisseur relative
- 108) La contenance des réservoirs de modèles réduits est aussi exprimée en mesure anglo-saxonnes ; que signifie l'indication « 16 Oz » :
- « 16 Over siZe », c'est-à-dire utilisable avec des durites d'un diamètre  $> 16/32$  in
  - Le réservoir a une contenance d'environ  $1\text{ in}^3$  ( $1\text{ in}=2,54\text{cm}$  soit  $16\text{ cm}^3$ )
  - Le réservoir a une contenance d'environ 450g de carburant ( $16 \times 28,35\text{g}$ )
  - « 16 On z », c'est-à-dire que le niveau de carburant minimum ne doit pas se trouver en dessous du gicleur du carburateur de plus de  $1/16\text{in}$
- 109) Un modèle de début est équipé d'un moteur portant l'inscription « 25 »
- Il s'agit d'un moteur  $0,25\text{ in}^3$  soit environ  $4\text{cm}^3$
  - Il s'agit d'un moteur de  $2,5\text{ cm}^3$
  - Il s'agit d'un moteur de  $2,5\text{ in}^3$
  - Il s'agit d'un moteur équipé d'une bougie indice 25
- 110) Le pas des hélices de modèles réduits est généralement constant. Par conséquent, les sections de pales présentent un angle de calage :
- Décroissant en allant du moyen vers l'extrémité
  - Constant sur toute la longueur de la pale
  - Croissant en allant du moyen vers l'extrémité
  - Décroissant à l'extrémité de pale pour éviter les phénomènes de bruit d'hélice
- 111) A quoi servent les transferts d'un moteur « 2 temps » :
- A transférer le carburant du carburateur au carter
  - A transférer le mélange carburé de la pipe d'admission au cylindre
  - A transférer le mélange carburé du carter vers le cylindre
  - A transférer la puissance thermique en puissance mécanique
- 112) Il est recommandé de tester sa radio sur le terrain :
- A chaque vol
  - Avant le premier vol de la journée
  - Toutes les 3 séances de vol
  - A la fin de la journée de vol
113. Lors des essais moteur, le modéliste positionne son modèle environ sous  $45^\circ$ , moteur vers le haut et gaz au maximum pour :
- vérifier la traction de l'hélice
  - s'assurer que le plongeur du réservoir n'est pas coincé
  - vérifier que le régime moteur ne chute pas
  - réponse b) et c)
- 114 Lors d'une séance de vols indoor, les fréquences 41.060 et 41.100 sont utilisées. En plus de ces fréquences, vous conseillez d'éviter en plus les fréquences :
- 41.050, 41.070, 41.090 et 41.110
  - 41.020, 41.050, 41.070, 41.090, 41.110 et 41.140
  - 41.020, 41.050, 41.070, 41.080, 41.090, 41.110 et 41.140
  - Aucune fréquence n'est à éviter en indoor.

- 115 Un des avantages des radios commandes utilisant le 2,4 Ghz est :
- a) une impossibilité de brouillage grâce à un codage binaire sur 8 octets
  - b) la possibilité de placer l'antenne du récepteur dans une structure en carbone
  - c) une antenne très courte dont la disposition n'a pas d'importance
  - d) la possibilité de voler à plusieurs en même temps sans se soucier de la fréquence

CONNAISSANCES AERO  
QUESTIONS CATIA

juillet 2009

1	B	41	C	81	C		
2	A	42	D	82	B		
3	C	43	A	83	C		
4	A	44	B	84	C		
5	B	45	A	85	A		
6	D	46	B	86	A		
7	D	47	C	87	C		
8	A	48	C	88	B		
9	D	49	B	89	B		
10	C	50	A	90	D		
11	D	51	C	91	C		
12	D	52	A	92	A		
13	D	53	C	93	B		
14	D	54	C	94	C		
15	D	55	B	95	C		
16	C	56	B	96	C		
17	B	57	B	97	A		
18	D	58	A	98	A		
19	B	59	A	99	C		
20	A	60	B	100	B		
21	D	61	D	101	A		
22	A	62	B	102	C		
23	C	63	A	103	A		
24	C	64	C	104	C		
25	B	65	A	105	A		
26	C	66	A	106	B		
27	D	67	C	107	D		
28	D	68	B	108	C		
29	C	69	B	109	A		
30	D	70	A	110	A		
31	D	71	A	111	C		
32	A	72	C	112	B		
33	B	73	B	113	D		
34	C	74	A	114	C		
35	B	75	A	115	D		
36	C	76	B				
37	B	77	C				
38	C	78	D				
39	C	79	B				
40	D	80	A				

Si une réponse ne semble pas correcte, reportez vous au document de référence :  
- livrets d'initiation à l'aéromodélisme sur le site FFAM,  
- livre « initiation à l'aéronautique ».