

## 55 questions relatives à la mécanique

**Question 1 :** A la suite d'une modification du réducteur de votre ULM, vous constatez que plein gaz le régime est plus faible qu'auparavant, vous en déduisez que vous devez:

- a- diminuer la tension des courroies de transmission
- b- augmenter le rapport de démultiplication du réducteur
- c- diminuer le rapport de démultiplication du réducteur
- d- augmenter la tension des courroies de transmission

**Question 2 :** La VNE est une limitation:

- a- du moteur
- b- structurale
- c- de la portance de l'aile
- d- de la traînée de l'ULM

**Question 3 :** En ce qui concerne le rodage des moteurs ULM:

- a- vous devez vous référer scrupuleusement aux consignes du constructeur, propre à chaque moteur.
- b- les moteurs actuels ne nécessitent plus de précautions particulières.
- c- vous ne devez jamais utiliser d'huile minérale pendant les 100 premières heures d'utilisation.
- d- vous ne devez pas dépasser 75% du régime maximal pendant les 100 premières heures d'utilisation.

**Question 4 :** Le "grade" des huiles d'aviation est:

- a- leur viscosité
- b- leur point éclair (degré d'inflammation spontanée)
- c- leur taux de dilution avec le carburant
- d- leur niveau de compression maximal

**Question 5 :** L'obstruction accidentelle de la mise à l'air libre du réservoir de carburant (par du givre, saletés, ect...) peut aboutir:

- a- à l'arrêt moteur par désamorçage du circuit carburant
- b- au refoulement du carburant par le bouchon de remplissage
- c- au givrage du moteur
- d- à un risque accru d'explosion du réservoir par éclatement

**Question 6 :** Les avantages prévisibles du moteur à 4 temps par rapport au moteur à 2 temps sont:

- 1- un excellent rapport poids/puissance
- 2- une moins grande sensibilité aux problèmes de surchauffe
- 3- un niveau sonore moins élevé
- 4- une lubrification du moteur simplifiée
- 5- une longévité plus grande

- a- 2 et 4
- b- 4 et 5
- c- 1 et 3
- d- 3 et 5

**Question 7 :** Vous vous apprêtez à décoller par une température extérieure très basse. La puissance fournie par votre moteur sera:

- a- plus faible que d'habitude
- b- plus élevée que d'habitude
- c- plus élevée à faible régime, mais plus faible à haut régime
- d- sensiblement égale à la puissance habituelle

**Question 8 :** Au niveau de l'étranglement d'un tube venturi:

- a- la pression et la vitesse du fluide sont maximales
- b- la pression du fluide est minimale et sa vitesse est maximale
- c- la pression du fluide est maximale et sa vitesse est minimale
- d- la pression et la vitesse du fluide sont minimales

**Question 9 :** Lorsque le mélange air/essence est trop pauvre:

- a- aucune conséquence importante n'est à craindre
- b- il y a risque de surchauffe du moteur
- c- la température de la culasse est trop basse, entraînant une mauvaise homogénéité thermique du moteur
- d- la consommation de carburant augmente

**Question 10 :** Les avantages du moteur à 2 temps par rapport au moteur 4 temps sont:

- 1- un meilleur rapport puissance/poids.
- 2- une plus grande simplicité mécanique.
- 3- un niveau sonore moins élevé.
- 4- une lubrification du moteur simplifiée.
- 5- une longévité plus grande.

- a- 1, 3 et 5
- b- 1, 2 et 4
- c- 2, 3 et 5
- d- 3, 4 et 5

**Question 11 :** Lorsque le pot d'échappement d'un moteur deux temps se trouve accidentellement désolidarisé des pipes d'échappement, les conséquences sur le moteur sont les suivantes:

- a- augmentation de la puissance, détérioration du moteur
- b- diminution de la puissance, détérioration du moteur
- c- augmentation de la puissance, augmentation de la durée de vie du moteur
- d- diminution de la puissance, augmentation de la durée de vie du moteur

**Question 12 :** La visite prévol:

- 1- permet de vérifier la bonne exécution du montage.
- 2- permet de vérifier le bon état général de l'ULM.
- 3- permet de vérifier que le vol est possible (météo, réglementation,...).
- 4- permet d'effectuer le montage.
- 5- doit être effectué avant chaque vol.
- 6- doit être effectué une fois par jour.

Les bonnes réponses sont:

- a- 1, 2, 6
- b- 2, 3, 5
- c- 2, 3, 4, 6
- d- 1, 2, 5

**Question 13 :** La structure de l'ULM subit des efforts de:

- 1- Traction.
- 2- Compression.
- 3- Flexion.
- 4- Cisaillement.

LA combinaison d'affirmations correctes est:

- a- 1, 2, 3, 4
- b- 1, 2, 3
- c- 3
- d- 1, 2

**Question 14 :** Le rendement de l'hélice est maximal pour un angle d'incidence de:

- a- de l'hélice déterminé correspondant au rapport traînée de l'ULM sur traction de l'ULM optimal
- b- l'aile de l'ULM déterminé correspondant au rapport traction de l'hélice sur traînée de l'ULM optimal.
- c- l'aile de l'ULM déterminé correspondant au rapport traînée de l'ULM sur traction de l'hélice optimal
- d- l'hélice déterminé correspondant au rapport traction de l'hélice sur traînée de l'hélice optimal

**Question 15 :** La "plage de centrage" comporte une limite avant car au delà de cette limite:

- a- l'appareil est trop instable pour permettre le vol
- b- les gouvernes d'inclinaison ne sont plus efficaces
- c- l'appareil n'est plus maniable en lacet
- d- malgré un braquage maximal de la gouverne de profondeur, l'appareil risque de ne pas maintenir le palier

**Question 16 :** Un réglage de ralenti trop bas:

- a- risque d'encrasser le gicleur du carburateur
- b- risque d'entraîner un calage moteur en cas de réduction brutale des gaz
- c- n'a aucune conséquence sur la conduite du moteur
- d- risque d'entraîner une mauvaise homogénéité thermique du moteur

**Question 17 :** Les bougies d'allumage sont caractérisées par:

- a- leur point d'éclair
- b- leur indice thermique
- c- leur grade
- d- leur éclatement d'électrode

**Question 18 :** Les huiles minérales sont des huiles:

- a- produite par synthèse chimique
- b- obtenues à partir de la distillation fractionnée du pétrole brut
- c- extraites de roches schisteuses
- d- obtenues en traitant chimiquement le naphte

**Question 19 :** Avec une hélice à calage fixe que l'on maintient à une vitesse de rotation constante:

- a- lorsque la vitesse air augmente, la traction hélice diminue
- b- lorsque la vitesse air augmente, la traction hélice augmente
- c- lorsque la vitesse air diminue, la traction hélice diminue
- d- lorsque la vitesse air varie, la traction hélice reste constante

**Question 20 :** Le variomètre est un instrument qui mesure:

- a- la vitesse de déplacement par rapport à l'air
- b- les vitesses verticales de montée ou de descente
- c- les variations de la force du vent
- d- la vitesse de déplacement par rapport au sol

**Question 21 : La limite élastique d'un matériau:**

- a- ne doit jamais être dépassée
- b- peut être dépassée sans atteindre la limite de déformation permanente
- c- peut être dépassée dans des cas précisés dans le manuel de vol
- d- peut être dépassée de brefs instants

**Question 22 : Lors du montage une pièce semble déformée:**

- a- il faut demander l'avis du mécanicien
- b- il faut la changer immédiatement
- c- le changement peut attendre car la limite d'élastique n'est pas dépassée
- d- le changement peut attendre car la pièce n'a pas atteint la rupture

**Question 23 : La VNE d'un ULM figure:**

- a- dans le manuel d'utilisation du moteur
- b- dans le code de l'aviation civile
- c- sur la carte d'identification
- d- dans le manuel d'utilisation de l'appareil

**Question 24 : La principale caractéristique d'un ULM multi-axes dont le centrage se situe en avant de la limite avant de centrage est:**

- a- qu'il est instable et dangereux
- b- qu'il est très maniable
- c- que sa maniabilité n'est pas modifiée car le pilote peut intervenir efficacement en utilisant le trim de profondeur
- d- qu'il n'est pas maniable, et est donc dangereux

**Question 25 : La bobine d'allumage que l'on trouve sur un grand nombre de moteurs d'ULM....**

- a- coupe le circuit d'alimentation des bougies en cas de court-circuit ou de surtension accidentelle
- b- transforme le courant basse tension du circuit primaire en courant haute tension
- c- transforme le courant haute tension du circuit primaire en courant basse tension
- d- "hache" le courant haute tension pour générer des étincelles sur les électrodes des bougies

**Question 26 : La densité de l'essence est de:**

- a- 1
- b- 0,7
- c- 0,8
- d- 0,9

**Question 27 : Sur un moteur 4 temps, le "calage" de l'allumage est:**

- a- le réglage de l'ouverture de la soupape d'admission
- b- le réglage de la soupape d'échappement
- c- le réglage du moment d'apparition de l'étincelle provoquant l'explosion
- d- le blocage de la bougie par un joint métallique évitant toute fuite lors de la compression du mélange air / essence

**Question 28 : L'angle d'incidence entre la pale d'hélice et le vent relatif dépend de:**

- a- la vitesse de déplacement de l'ULM et de sa trajectoire
- b- la vitesse de déplacement de l'ULM et de la direction du vent météorologique
- c- la vitesse de rotation de l'hélice et de la vitesse de déplacement de l'ULM
- d- la vitesse de déplacement de l'ULM uniquement

**Question 29 : Les conséquences d'un effet venturi sont:**

- a- une diminution de la pression et une augmentation de la vitesse du fluide
- b- une diminution de la pression et de la vitesse du fluide
- c- une augmentation de la pression et de la vitesse du fluide
- d- une augmentation de la pression et une diminution de la vitesse fluide

**Question 30 : Après un effort supérieur à la limite élastique, la pièce:**

- 1- revient à sa forme initiale.
- 2- a une résistance moins grande.
- 3- garde ses caractéristiques de résistances.
- 4- doit être changée.
- 5- peut être redressée.

**La bonne combinaison de réponses est:**

- a- 1, 3 et 5
- b- 2 et 4
- c- 1, 2 et 5
- d- 1, 3 et 4

**Question 31 : Un fusible mécanique est:**

- a- un disjoncteur électrique utilisant l'énergie d'un ressort
- b- une pièce plus résistante que les autres qui supportera ainsi l'énergie dégagée par un choc important
- c- un système empêchant un boulon de se dévisser sous l'effet des vibrations
- d- une pièce qui a pour rôle de céder sous un choc important, protégeant ainsi les autres éléments de l'ULM

**Question 32 : Le "vapor lock" ou bouchon de vapeur est un phénomène qui se traduit par:**

- a- un désamorçage du circuit carburant et qui est causé par une bulle de vapeur d'essence.
- b- un échauffement de la pompe à essence mécanique qui peut entraîner un risque d'explosion.
- c- une obstruction du gicleur du carburateur qui empêche la vaporisation du carburant et la formation du mélange air/essence.
- d- un sur gavage du moteur en carburant et qui est causé par la dilatation des vapeurs d'essence dans le réservoir.

**Question 33 : Une hélice est d'autant plus bruyante que:**

- a- son régime de rotation est élevé
- b- que la densité de l'air est faible
- c- la vitesse de l'ULM est faible
- d- que son nombre de pales est élevé

**Question 34 : Participent à la prévention de la panne: 1- l'entretien. 2- la visite prévol. 3- les actions vitales. 4- le respect du manuel d'utilisation. La combinaison la plus complète est la:**

- a- 2, 3, 4
- b- 1, 2, 3
- c- 1, 2, 3, 4
- d- 1, 3, 4

**Question 35 : Dans un moteur monocylindre à 4 temps, il se produit une explosion:**

- a- tous les 2 tours moteur
- b- tous les 4 tours moteur
- c- à chaque tours moteur
- d- tous les 3 tours moteur

**Question 36 :** Votre ULM a une surface alaire de 12 m<sup>2</sup> et sa masse à vide est de 140 kg. Avec un pilote de 80 kg et 20 kg d'accessoires, la charge alaire est de:

- a- 18,33 kg/m<sup>2</sup>
- b- 13,33 kg/m<sup>2</sup>
- c- 20,00 kg/m<sup>2</sup>
- d- 11,66 kg/m<sup>2</sup>

**Question 37 :** Le réglage de la richesse d'un mélange air / essence s'effectue:

- 1- par le réglage d'une vis située sur le carburateur.
- 2- par le changement du gicleur du carburateur.
- 3- par le réglage du niveau de la cuve du carburateur.
- 4- par l'adjonction d'huile dans le carburant.

- a- 2 ou 4
- b- 1
- c- 1 ou 3
- d- 1 ou 2

**Question 38 :** Une pièce oxydée:

- a- peut être nettoyée
- b- reste fiable
- c- doit être changée
- d- n'est pas nuisible au fonctionnement

**Question 39 :** Une hélice à calage fixe ayant un petit pas aura:

- a- de mauvaises performances au décollage
- b- de bonnes performances au décollage sans conséquence sur les performances en croisière
- c- de bonnes performances au décollage au détriment des performances en croisière.
- d- de bonnes performances au décollage et en croisière

**Question 40 :** Le système de réchauffage du carburateur que l'on trouve sur les moteurs à 4 temps ne se rencontre pas sur les moteurs à 2 temps car:

- a- l'huile présente dans le mélange carburant atténue le risque de givrage du carburateur
- b- la température plus élevée des moteurs à 2 temps empêche le givrage du carburateur
- c- le montage d'un tel système nécessite l'utilisation d'une batterie de forte puissance
- d- la configuration du système de refroidissement des moteurs à 2 temps interdit le montage d'un tel système



**Question 41 : Les voiles se dégradent rapidement:**

- a- aux ultra-violets (soleil)
- b- au froid
- c- à la chaleur
- d- aux infra-rouges (soleil)

**Question 42 : Un des défauts des hélices à calage fixe est notamment:**

- a- une vitesse de rotation trop lente
- b- un mauvais fonctionnement dans certaines phases de vol
- c- une vitesse de rotation trop rapide
- d- leurs faibles diamètres

**Question 43 : Si votre ULM multi-axes a un centrage trop avant, il sera en vol:**

- a- instable, mais très maniable
- b- stable, mais peu maniable
- c- instable et peu maniable
- d- stable et très maniable

**Question 44 : L'angle de calage de l'hélice est l'angle:**

- a- entre la force de traction et la force de traînée
- b- entre la corde de référence de la pale et le vent relatif
- c- entre la corde de référence des pales opposées
- d- entre la corde de référence de la pale et le plan de rotation

**Question 45 : Dépasser le facteur de charge limite peut:**

- 1- déformer la structure
- 2- déformer la voilure
- 3- briser des composants de l'ULM

- a- 2, 3
- b- 1, 2
- c- 3
- d- 1, 2, 3

**Question 46 :** Les capuchons des bougies d'allumage des moteurs à explosion sont munis d'un système antiparasite.

Ce système permet:

- a- d'augmenter le rendement de la bougie en augmentant l'intensité des éclatements à ses bornes
- b- d'augmenter le rendement de la bougie en augmentant le nombre d'éclatements à ses bornes
- c- d'éviter les nuisances sur les installations au sol et le mauvais fonctionnement d'appareils radio équipant éventuellement l'ULM
- d- d'éviter les pertes de charge provoquées par des étincelles entre le capuchon et la culasse du moteur

**Question 47 :** Sur les moteurs à 4 temps, on trouve parfois un système de réchauffage du carburateur.

Ce système sert:

- a- à faciliter la tenue du ralenti lorsque le moteur est froid
- b- à faciliter le démarrage par temps froid
- c- à améliorer le rendement du moteur en réchauffant les gaz d'admission
- d- à dégivrer le carburateur qui peut être bouché par l'apparition de glace au niveau du gicleur d'essence

**Question 48 :** La vitesse de rotation d'une hélice à calage fixe:

- a- dépend de la vitesse de l'ULM uniquement
- b- dépend de la puissance moteur uniquement
- c- est constante
- d- dépend de la puissance moteur et de la vitesse de l'ULM

**Question 49 :** Dans les moteurs 2 temps, lorsque la quantité d'huile mélangée à l'essence est trop importante, les conséquences à craindre sont les suivantes:

- 1- le moteur s'encrasse
- 2- le moteur s'échauffe
- 3- l'usure des segments augmente rapidement par gommage
- 4- le rendement du moteur augmente
- 5- le démarrage peut être difficile, voir impossible

La combinaison regroupant toutes les affirmations correctes est:

- a- 1, 2 et 4
- b- 2, 3 et 5
- c- 1, 3 et 5
- d- 1, 2 et 3

**Question 50 : Le centre de gravité:**

- a- est une constante aérodynamique
- b- dépend de la répartition des charges (pilote, essence)
- c- dépend de l'incidence
- d- est fixe pour un ULM donné

**Question 51 : La charge alaire induit principalement sur la voilure de la:**

- a- torsion
- b- flexion
- c- traction
- d- compression

**Question 52 : Dans un ULM en vol stabilisé horizontal en palier, un hauban de l'aile est soumis à un effort de traction de 200 daN (décaNewtons).  
Si l'appareil se met en virage à 60° d'inclinaison en maintenant le palier, le hauban devra supporter un effort de traction de:**

- a- 200 daN
- b- 280 daN
- c- 800 daN
- d- 400 daN

**Question 53 : L'intrados de l'aile est sa partie:**

- a- avant
- b- inférieure
- c- supérieure
- d- arrière

**Question 54 : Un dépassement de la masse maximale autorisée:**

- a- a pour seule conséquence de diminuer les performances de l'appareil
- b- a pour seule conséquence d'augmenter la vitesse de finesse maxi
- c- est sans conséquence sur les performances de l'appareil
- d- est à proscrire car il peut entraîner un dépassement de la résistance structurale

**Question 55 : Un ULM centré dans la partie arrière de la plage de centrage:**

- a- consomme plus
- b- est plus performant au décollage
- c- manque de maniabilité
- d- manque de stabilité