



# JOURNEES DECOUVERTE

## RENDEZ-VOUS LES 12 & 13 AVRIL



t nous voilà repartis pour de nouvelles Journées Découverte !

Sortez vos agendas et réservez dès maintenant votre week-end.

Ensuite appelez le conjoint, les enfants, les collègues, et diffusez la bonne nouvelle ! En avril, on va voler, voler et encore voler. Et on va se passer un excellent week-end entre amis.

**Au programme :** vols d'initiation en ULM 3 axes, pendulaire et autogire. Et on dit bien Vol d'Initiation. C'est-à-dire qu'on vous explique comment ça marche, pourquoi ça vole et qu'on vous met aux commandes (sauf autogire). Bien sûr, le pilote gardera la maîtrise du vol, mais vous pourrez vraiment vous initier au pilotage.

**Qui est concerné ?** Les collègues, leurs conjoints, et leurs enfants à charge entre 10 et 25 ans.

**Combien ça coûte ? 30 €** par vol (au lieu de 60 €, prix ordinaire), plus 3 € par personne qui souhaite manger avec nous au barbecue. Vous pouvez réserver le nombre de vols que vous souhaitez, mais vous

pourrez également acheter d'autres vols sur place au même tarif.

**Comment s'inscrire ?** On saute sur le site du CE, <http://www.cecic.fr/>, et on clique sur le lien Journée Découverte AérociC. Et en cas de besoin, on n'hésite pas à appeler Jacques (6.4653), Jean-Luc (06.79.70.64.75) ou Laurent (06.76.02.17.20).



### Au Sommaire ce mois-ci :

- P 2 : La finesse d'un avion – Le profil d'une aile
- P 3 : Questions pour le théorique
- P 4 : Les réponses  
Vie du Club : Première leçon de Sébastien
- P 5 : Règles de survol  
Calages altimétriques
- P 6 : Vol à vue et Roissy CDG
- P 7 : Actualité Avions : ZJ – Viera et GAZ'AILE 2  
Le Musée de l'Air Gratuit
- P 8 : Vie du Club : le P2002 Sierra chez Mach 0.1  
Le Concours Photo

## ERRATUM

Dans l'article sur l'Hypoxie du n°8 de février, nous avons écrit par erreur que le vol à vue était interdit au-delà du FL115.

En réalité, ce niveau est celui où commence l'espace de classe D ; c'est un espace contrôlé, et pour y pénétrer vous devez contacter par radio l'organisme chargé du contrôle et en obtenir une clearance. Au-dessus du niveau 195, l'espace devient A et le VFR réellement interdit, sauf dans la fenêtre de Lure (au-dessus de St-

Auban dans les Alpes), seul endroit où les planeurs peuvent monter jusqu'au FL 290.

Notons enfin que l'équipement en oxygène (ou la pressurisation) est obligatoire au-dessus du FL125 si le vol doit durer plus de 30 minutes, et au-dessus du FL145 dans tous les cas.

## TECHNIQUE

### Que représente la finesse d'un avion



une façon simple, la finesse d'un avion, d'un planeur ou d'un hélicoptère, représente sa capacité à planer plus ou moins bien. Plus la finesse est importante, mieux l'appareil plane. Le chiffre de la finesse exprime le rapport de la distance parcourue sur la hauteur perdue. En d'autre terme, la finesse représente "combien de fois" un "planeur" peut parcourir sa hauteur. Par exemple, un planeur ayant une

finesse de 30 parcourra 30 km en perdant 1000 mètres d'altitude.

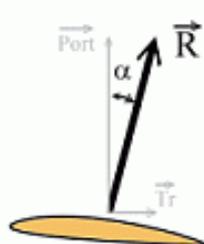
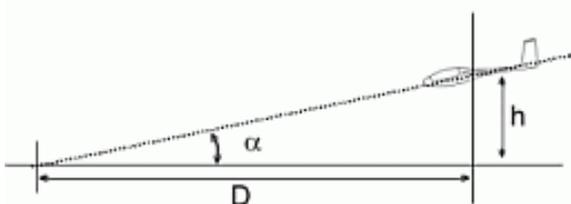
La finesse dépend de la vitesse et il existe une seule vitesse et donc une seule incidence pour laquelle la finesse est maximum. C'est une caractéristique très importante pour le vol car cette vitesse sera utilisée par exemple pour augmenter au maximum vos possibilités de choix de terrain en cas de panne moteur.

D'un point de vue aérodynamique pure, la finesse est égale au rapport de la portance sur la traînée. Donc

sur nos schémas, à une vitesse donnée (et donc sous un facteur de charge de 1g, à une incidence donnée), nous visualisons l'angle alpha de plané (sans vent) comme étant l'angle fait entre la résultante aérodynamique et la portance. Les coefficients Cz et Cx vont toujours par paire pour une incidence donnée, il existe donc une incidence pour laquelle le rapport Cz/Cx est maximal ; on parle des Cz et Cx de finesse maximale définis pour l'incidence de finesse max.

Les ordres de grandeur des finesesses maximales sont les suivants:

- Hélicoptères : **2,5** théorique pour le R22
- Concorde : **7**
- Parapente : **7** à **9**
- Pendulaire : **7** à **9**
- Avions légers de tourisme : **8** à **12**
- Deltaplane : environ **12** voir **14** pour les plus fins
- Avions de ligne : **25** (Caravelle) **20** à **25** d'une façon générale
- Planeur plastique "lambda": environ **40**
- Planeurs de compétition : plus de **60**.



$$f = \frac{D}{h} = \frac{\text{portance}}{\text{traînée}} = \frac{1/2 \rho S V^2 C_z}{1/2 \rho S V^2 C_x} = \frac{C_z}{C_x}$$

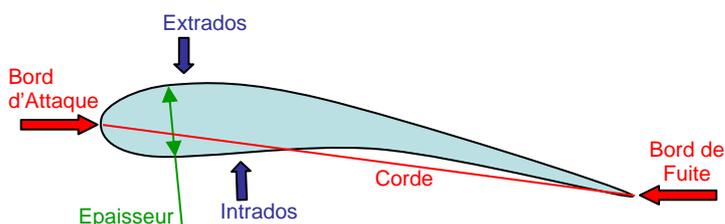
Copyright@mitucci

### Quelques termes concernant la voilure

Le **PROFIL** est donné par la coupe de l'aile.

L'angle que fait la corde de l'aile avec le vent relatif s'appelle l'**INCIDENCE**.

Attention à ne pas confondre avec l'angle de **CALAGE**, celui que fait la corde avec l'axe de l'avion. Ce dernier est fixe, alors que l'incidence varie en fonction de l'angle sous lequel le vent relatif arrive sur l'avion.



# BREVET THEORIQUE

## LES QUESTIONS DE L'EXAMEN THEORIQUE

Voici 6 nouvelles questions sélectionnées et corrigées par Jacques pour vous entraîner. Elles sont cette fois extraites d'une session de juin 2005.

**Question n° 1** Un ULM doit porter une marque d'identification d'une hauteur minimale de :

- Réponse A : 30 cm sur l'intrados de la voilure
- Réponse B : 50 cm sur l'intrados de la voilure
- Réponse C : 30 cm sur l'extrados de la voilure
- Réponse D : 50 cm sur l'extrados de la voilure

**Question n° 2** En l'absence de dispositions différentes décrites sur la carte d'aérodrome, le circuit d'aérodrome doit être parcouru en effectuant les virages dans un sens défini et la branche vent arrière à une hauteur définie, soit respectivement :

- Réponse A : la gauche et 300 ft
- Réponse B : la gauche et 1.000 ft
- Réponse C : la droite et 300 ft
- Réponse D : la droite et 1.000 ft

**Question n° 3** En croisière, hors agglomération, autoroute ou rassemblement de personnes, la hauteur minimale de vol est de :

- Réponse A : 1.000 m (3.300 ft)
- Réponse B : 150 m (500 ft)
- Réponse C : 50 m (170 ft)
- Réponse D : 300 m (1.000 ft)

**Question n° 4** L'orientation de la piste est définie en référence au :

- Réponse A : nord géographique
- Réponse B : nord magnétique
- Réponse C : nord vrai
- Réponse D : nord compas

**Question n° 5** Un élève pilote d'ULM souhaite entreprendre un vol d'entraînement seul à bord. Il doit être âgé de 15 ans révolus et doit en outre détenir :

- 1 – une attestation de début de formation délivrée par un instructeur habilité
- 2 – une approbation pour l'utilisation d'ULM multi-axes
- 3 – une carte d'identification de stagiaire ULM
- 4 – une autorisation de vol seul à bord délivrée par un instructeur habilité

- Réponse A : 1, 2, 4
- Réponse B : 4
- Réponse C : 1, 2, 3, 4
- Réponse D : 1, 4

**Question n° 6** Pour obtenir la licence de pilote d'ULM, il faut :

- 1 – détenir le certificat d'aptitude théorique commun
- 2 – avoir satisfait à une épreuve au sol spécifique à la classe concernée
- 3 – avoir satisfait à une épreuve en vol spécifique à la classe concernée

- Réponse A : 1 et 2
- Réponse B : 2 et 3
- Réponse C : 1 et 3
- Réponse D : 1, 2 et 3

## BREVET THEORIQUE

### LES BONNES REPONSES

**Question n° 1** Réponse **B** : **50 cm sur l'intrados de la voilure**

Bon, déjà on se rappelle que l'intrados est la partie inférieure de l'aile, et que c'est toujours là qu'on a vu les avions immatriculés. Ensuite, comme on fait bien sa visite prévol, on a l'habitude de voir ces grosses-lettres ...

**Question n° 2** Réponse **B** : **la gauche et 1.000 ft**

Ca ne s'invente pas, c'est du par cœur.

**Question n° 3** Réponse **B** : **150 m (500 ft)**

Attention à la tournure de la question, pour ne pas interpréter « quelle est la hauteur de survol d'un autoroute ou d'un rassemblement de personne ». Prenez toujours le temps d'une lecture attentive ! Pour le reste, voir notre article en page suivante.

**Question n° 4** Réponse **B** : **nord magnétique**

Là nous sommes dans un problème de par cœur, mais aussi de logique.

Quand vous arrivez en finale sur une piste dont on vous a donné l'orientation, vous vous guidez au compas, donc par rapport au nord magnétique. Donc pas d'intérêt de mesurer son orientation par rapport au nord géographique (ou vrai, c'est pareil). Et la notion de cap compas n'a pas de sens pour une piste mais seulement pour ses utilisateurs.

**Question n° 5** Réponse **D** : **1, 4**

Les éléments 2 et 3 n'existent pas.

**Question n° 6** Réponse **D** : **1, 2 et 3**

Il vaut mieux le savoir quand on présente l'examen !

---

En attendant notre prochain numéro, vous pouvez trouver d'autres questions sur les sites <http://ardf.free.fr/QCM/qcmfvl.htm> , [http://funsystem.free.fr/Ulm\\_qcm\\_formidable\\_outil\\_pedagogique.htm](http://funsystem.free.fr/Ulm_qcm_formidable_outil_pedagogique.htm) , ou <http://www.paris-france-paramoteur.com/qcmfp.html> .

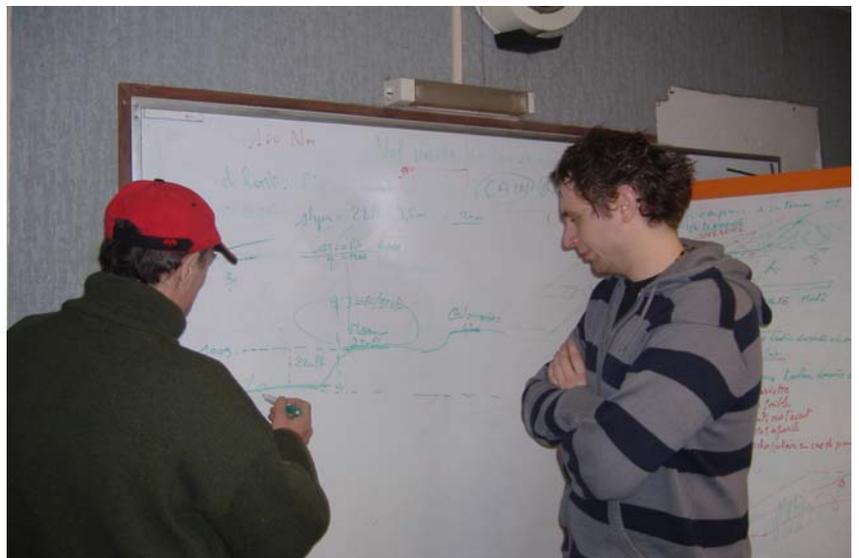
## VIE DU CLUB

### Une première leçon pour Sébastien



... Mais une leçon de théorie seulement, car ce jour-là, la météo n'était pas avec nous. Alors il a commencé, entre autres, par apprendre les calages altimétriques avec Christian. La question 3 lui aurait donc parue facile

... Il ne fut pas le seul élève Aérocioc à se casser le nez ce jour-là, puisque la matinée Véliplane Pendulaire était réservée par lui, Jacques et François, et que Laurent également avait prévu une leçon 3-axes chez Mach 0,1.



## Le vol à basse altitude



Les règles de survol en vol à vue sont précises et doivent être scrupuleusement respectées. C'est d'abord une question de sécurité, pour vous comme pour les personnes survolées, et d'autre part de respect de leur tranquillité et, par voie de conséquence, de la bonne entente entre aviateurs et rampants, sans laquelle des interdictions beaucoup plus contraignantes ne tarderaient pas à nous être imposées.

Que disent les textes ?

Les « **Règles de l'Air** » fixées par l'arrêté du 3 mars 2006, stipulent que :

« Sauf pour les besoins du décollage et de l'atterrissage, ou sauf autorisation des autorités compétentes, aucun vol VFR n'est effectué :

- a) au-dessus des zones à forte densité des villes ou autres agglomérations ou de rassemblements de personnes en plein air à au moins **300 m** (1.000 ft) au-dessus de l'obstacle le plus élevé situé dans un rayon de 600 m autour de l'aéronef ;
- b) ailleurs qu'aux endroits spécifiés ci-dessus,, à une hauteur inférieure à **150 m** (500 ft) au-dessus du sol ou de l'eau ... »

Par ailleurs, l'arrêté du 10 octobre 1957, toujours applicable, précise :

« Sauf pour les besoins du décollage ..., les aéronefs motopropulsés doivent se maintenir à une hauteur minima au-dessus du sol de :

- A) pour le survol d'usines isolées, d'installations à caractère industrielles, d'hopitaux, d'établissement portant une marque distinctive (\*) ainsi que pour les vols suivant une direction parallèle à une autoroute : **300 m**.
- B) Pour le survol de toute agglomération dont la largeur ne dépasse pas 1.200 m ou de tout rassemblement de personnes ou d'animaux (plages, stades, hippodromes ...) : **500 m**
- C) Pour le survol de toute ville dont la largeur est comprise entre 1.200 et 3.600 m ou

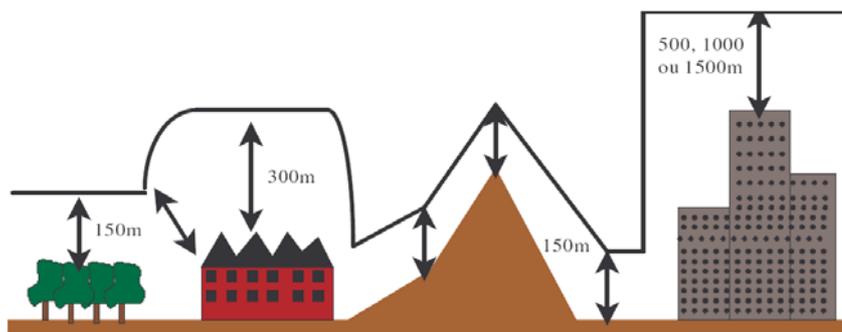
rassemblement supérieur à 10.000 personnes : **1.000 m**

- D) Pour le survol de toute ville (Paris excepté) dont la largeur moyenne est supérieure à 3.600 m (Meaux par ex.) ou tout rassemblement supérieur à 100.000 personnes : **1.500 m**. »

Rappelons qu'autour de Meaux, vous êtes plafonnés à 1.500 ft QNH, donc un peu moins de 1.300 ft sol soit 400 m. Donc vous ne pouvez survoler aucune agglomération !

(\*) Couronne blanche sur fond rouge carré, comme sur la prison de Meaux par exemple.

Les règles énoncées ci-dessus peuvent se résumer par le schéma suivant :



## Le calage altimétrique

Pour mesurer, par exemple, les hauteurs citées dans l'article précédent, vous utiliserez votre altimètre. Mais attention, celui-ci est en fait un baromètre qui mesure la différence entre la pression à l'endroit où vous êtes et une pression de référence. Et donc, l'altitude affichée dépend de la référence que vous avez programmée.

On utilise trois types de calages :

- le calage **1.013,25** hPa. Il correspond à la pression théorique au niveau de la mer. C'est purement théorique, et donc l'altitude affichée ne correspond à rien d'exact, mais il permet à deux avions situés au même endroit d'avoir exactement la même indication

d'altitude. Très utile pour éviter les abordages ! Il est utilisé pour les vols longue distance et haute altitude.

- Le calage **QNH** correspond à la pression atmosphérique au niveau de la mer calculée pour un aéroport donnée en comparant la pression au niveau du sol avec l'altitude réelle du terrain. De ce fait, lorsque l'avion est au sol, l'altimètre affiche l'altitude du terrain. Ce calage vous permet de vous situer par rapport à l'altitude des reliefs ou des obstacles figurant sur votre carte. Mais attention, la pression variant d'un point à un autre, cette altitude est faussée dès que vous vous éloignez de l'aéroport de

référence, et il est utile de procéder à un nouveau calage en interrogeant l'ATIS de l'aéroport le plus proche. Et donc, pour l'estimation des hauteurs de survol ci-dessus, vous devez ajouter une marge d'incertitude. C'est le calage que vous utilisez habituellement en école.

- Le calage **QFE** (annoncé Fox Echo sur l'ATIS) correspond à la pression régnant au niveau de l'aéroport. A ce calage, votre altimètre affiche 0 sur la piste. Il vous donne donc votre hauteur par rapport à celle-ci. Utile pour les atterrissages et les tours de piste uniquement, il est moins utilisé que le précédent.



## ACTUALITE AVIONS

### Le ZJ- Viera, le seul avion à moteur canard



n connaissait les avions à empennage canard. Le ZJ Viera se distingue, lui, par l'implantation de son moteur.

Conçu en Tchécoslovaquie, il est vendu en Angleterre par Paul Duhworst, multiple champion du monde ULM, à un prix de 15.000 € (monté !) qui laisse rêveur. Pour le reste, avec 200 kg de poids maxi et 88 kg de poids à vide, son moteur Fly 200 de 26cv le propulse à 44 km/h mini et 110km/h en croisière. Existe en version monotrace ou tricycle.

[www.interplaneaircraft.com](http://www.interplaneaircraft.com)



## Volez moins cher, volez Diesel !

Le mois dernier, je vous parlais de motorisation électrique comme étant la motorisation de l'avenir. Mais bon, on n'y est pas encore ; en attendant, certains explorent d'autres motorisations comme le diesel. Ce n'est pas nouveau en avion, même si ça reste rare. C'est plus original en ULM. Le GAZ'AILE II de Serge Pennek, est motorisé par un moteur de 106 (ou d'AX) de 1.400 cc et 55CV, sélectionné pour sa simplicité (pas d'électronique), son prix et son poids.

Avec 7m d'envergure et 5,5 m de longueur, il emmène confortablement ses deux passagers à 220 km/h en consommant 7,5 l de carburant à l'heure.

Et s'agissant d'un avion de construction amateur, son coût total devrait revenir à environ 8.000 € ! Mais avec trois ans de boulot ...



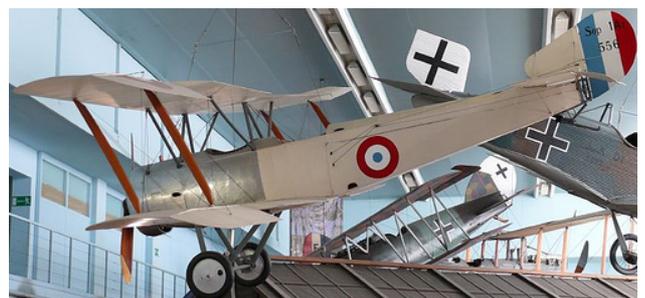
Plus d'info sur : <http://gazaile2.nmr7.free.fr/favorite.html>

## ACTUALITE

### Le Musée de l'Air Gratuit

De janvier à juin 2008, l'accès aux collections permanentes du Musée de l'Air est gratuit pour tous. Seuls les accès au Concorde et au Boeing 747 restent payant (5€). C'est donc l'occasion d'aller revoir les ULM centenaires qui ont fait l'histoire de l'aviation.

*Ci-contre un Sopwith 1 Strutter.*



## VIE DU CLUB

### Encore un nouvel appareil chez MACH 0,1



ne erreur s'était glissée dans mon article du mois dernier. Si l'avion aile haute déjà reçu était bien un P2004, celui qui était encore attendu était le **P2002** (et non P2006 comme indiqué). Il est enfin là.

Le **Tecnam P 2002 Sierra** est venu remplacer le P96 chez le célèbre constructeur italien. Quelques améliorations aérodynamiques ont permis d'améliorer ses performances. Equipé d'un moteur Rotax 912 ULS, il croise désormais à 225 km/h au lieu de 210.

Et comme je vous le laissais prévoir le mois dernier, un second ascenseur est venu rejoindre le premier sous le hangar Mach 0,1 où les avions s'envolent de plus en plus !  
Place aux nouveaux !

## CONCOURS PHOTO



ans le numéro de février, la photo aérienne représentait **la base ULM de St-Paul, sur l'île de la Réunion**.

Nous vous soumettons ce mois-ci une photo de Claudette Frechet. Toujours extraite du site [www.survoldefrance.fr](http://www.survoldefrance.fr) (attention au piège !), elle a aussi été prise sur une île. Cette citadelle fût construite par le roi Christophe en 1811. Sur 8.000m<sup>2</sup> au sol, 6 niveaux, 200 canons, ... et aucune histoire depuis ! De quelle île s'agit-il ? Envoyez-nous vite votre réponse par mail !



**Continuez à nous tenir au courant de votre progression et de vos expériences pour alimenter nos futures colonnes, et faites-nous part de vos souhaits ou idées concernant nos rubriques ! A bientôt !**