

Publication de la Fédération suisse de vol à moteur, pour promouvoir la sécurité dans l'aviation

Quand la piste se rac- courcit



Photo: Franz Wegmann

Moins de puissance, distance de décollage plus longue: les aérodromes de haute altitude, comme Samedan en Engadine, exigent d'un pilote une maîtrise totale des caractéristiques de performances de son avion

■ *Pression atmosphérique plus basse, température élevée et aérodrome à haute altitude: une combinaison pouvant faire d'un décollage une aventure risquée. Il s'agit donc de connaître les caractéristiques de performances de son avion.*

Lors de décollages sur des aérodromes situés à haute altitude, la distance de roulage avant l'envol, de même que celle pour passer un obstacle de 50 ft, s'allongent considérablement. Ceci est dû à la diminution de la densité de l'air avec l'accroissement d'altitude, avec amoindrissement consécutif des performances de l'avion. C'est ce que tout pilote apprend pendant sa formation. Mais pourquoi donc, alors, assiste-t-on à tant d'accidents sur les aérodromes

de haute altitude? Ce dernier facteur est-il l'unique raison du changement de densité de l'air?

Pression et densité de l'air

Les molécules de l'air se trouvent sous pression. L'air est comprimé par les couches d'air supérieures. Plus cette compression est intense, plus la pression est forte. Ce qui ne signifie rien d'autre que l'air, au niveau de la mer est comprimé davantage qu'à 3000 mètres d'altitude.

L'agitation des molécules d'air ne change pas seulement sous la pression, mais aussi avec la température. En cas de réchauffement, cette agitation augmente, et les molécules tendent à s'étendre davantage dans l'espace. Un refroidissement aboutit au phénomène inverse. Il en résulte que la densité de l'air varie avec la température.

On peut en déduire qu'en ce qui concerne la densité, un réchauffement de l'air a les mêmes effets qu'une augmentation d'altitude.

Influence de la température

Une variation de température de 1 °C entraîne une variation de densité égale à celle résultant d'une différence de

hauteur de 120 ft. Si un avion se trouve sur un aéroport au niveau de la mer, par une température de 25 °C (soit 10 °C au-dessus de la température standard), la densité de l'air à laquelle il est soumis est celle qui régnerait à 1200 ft d'altitude. Et cette densité est elle-même encore influencée par les conditions de pression ambiantes: pression atmosphérique plus basse égale «plus grande altitude».

Imaginez-vous maintenant sur l'aéroport de Samedan (5600 ft AMSL), par une température de 25 °C, avec une QNH de 998 hPa. Plus grande altitude égalant pression atmosphérique plus basse, nous sommes à 15 hPa en-dessous du standard dans notre exemple. Ce qui signifie 15 x 27 ft, c'est-à-dire 405 ft de hauteur, qui doivent être ajoutés aux 5600 ft.

Et les effets de la température sont encore bien plus marquants. À Samedan, la température standard est de 4 °C. Dans notre exemple, elle est donc su-

Photo: Willi Dysli



Qui connaît les caractéristiques de performances de son avion peut jouir en toute tranquillité des vols dans les Alpes

périeure de 21 °C, ce qui implique par conséquent la nécessité d'ajouter encore 2520 ft à l'altitude du terrain. Prises conjointement, la pression atmosphérique basse et la température élevée donnent une altitude de plus de 8500 ft pour l'aéroport, ou encore une altitude de densité d'exactly 8525 ft. Et comment estimez-vous les performances de votre avion à plus de 8000 ft?

Sur le Plateau également

Samedan naturellement, aéroport le plus élevé d'Europe, ne se rencontre pas tous les jours sur un programme de vol. Mais point n'est besoin d'aller si haut. Sur le Plateau également, à des altitudes d'à peine plus de 1000 ft, des surprises désagréables peuvent survenir.

Avec sa piste de 395 m de long seulement, Triengen est un lieu qui attire de nombreux pilotes, parce que nécessitant une approche précise, ainsi qu'un toucher des roues immédiatement

après le seuil de piste. Mais qu'en est-il au décollage? Par un jour d'été, avec température d'environ 30 °C, vous y aurez sûrement des problèmes. À 30 °C, la température à Triengen dépasse la température standard de 18 °C, soit 18 x 120 ft, qui doivent être pris en compte pour le calcul de la distance de décollage. Ceci est le plus souvent facile dans la pratique: consultez les tables de calcul dans le manuel de l'avion. La correction de température y est prise en compte la plupart du temps, et la distance de décollage (de même que d'autres valeurs liées aux performances) peut être lue directement.

Mais attention: ne recourez à la méthode de calcul de 120 ft par degré Celsius qu'en liaison avec les calculs de performance. Pour les calculs d'altitude se référant à l'altitude affichée, d'autres valeurs doivent être employées (voir l'édition 4 du Safer Flying). ■

SAFETY TIP

La préparation est essentielle

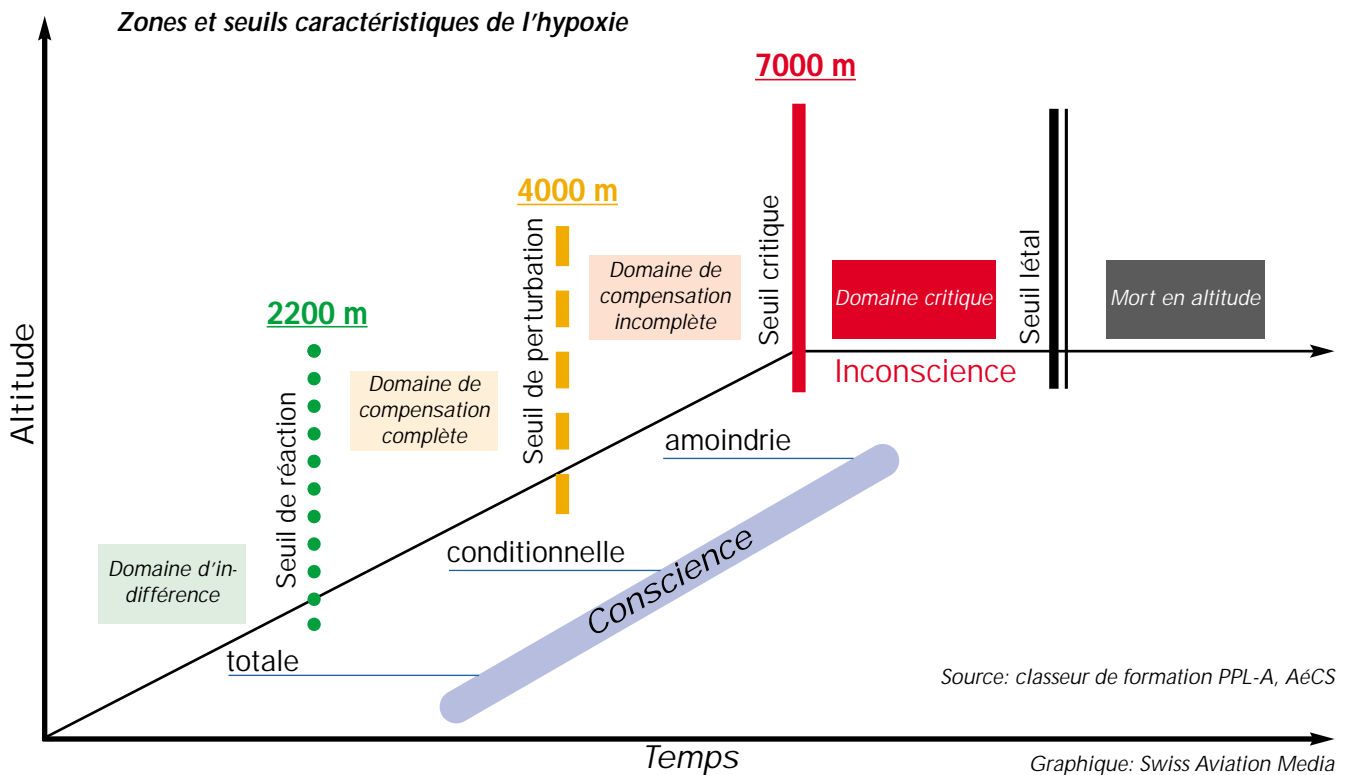
Avant chaque vol, un pilote doit contrôler toutes les données de performance. Constituez-vous des «calculs-types» pour les données requises les plus importantes (charge, distance de décollage, distance d'atterrissage).

Si vous savez comment se comporte votre avion pour la charge la plus petite ou la plus grande possible, vous disposez des valeurs de référence qui devront vous mettre en alerte si vous les dépassez, au-delà ou en-deçà. En fonction du nombre de places et du positionnement du centre de gravité, il vous faudra établir 2 à 5 différents calculs-types, qui vous seront plus tard d'une aide rapide au moment de prendre une décision.

Fliegen lernen?
Wir sind für Sie da.
<http://www.swisspsa.ch>



Alp-Air Bern • 031 960 22 22
Aero Locarno • 091 745 20 27
Fliegerschule Birrfeld • 056 444 82 87
Motorfluggruppe Zürich • 01 813 74 63
Flugsportgruppe Zürcher-Oberland • 01 954 12 52
Ausserschwyzische Fluggemeinschaft • 055 440 42 18



Voler dans l'euphorie

■ Le manque d'oxygène s'accompagne d'un net amoindrissement des performances. Les symptômes en sont multiples, et ne sont souvent pas identifiés correctement

Nous en avons tous entendu parler, beaucoup d'entre nous l'ont éprouvé, mais bien peu par contre peuvent le raconter: le manque d'oxygène. La raison en est qu'un léger manque d'oxygène n'induit que des changements à peine perceptibles. S'il est plus fort, ses effets sont euphorisants et assoupissants, de sorte que les symptômes, certes nettement pré-

sents alors, ne peuvent plus être correctement perçus comme tels. Un exemple fréquemment récurrent et caractéristique du manque d'oxygène est donné par ces passagers qui, dormant profondément et imperturbablement durant un circuit aérien en montagne, racontent après l'atterrissage qu'ils n'ont encore jamais connu un vol aussi serein et calme...

Symptômes divers

Tout individu a sa propre «gamme» de symptômes, survenant en cas de carence en oxygène (hypoxie). La seule possibilité de découvrir consciemment cet échantillonnage est de se soumettre délibérément à une hypoxie (par exemple dans un caisson basse pression). Les symptômes pouvant alors se manifester sont multiples. Mentionnons brièvement ici les plus fréquents: respiration rapide et profonde (hyperventilation); fourmillements dans les

OA top
IN SACHEN FLIEGEREI...

Dorfstrasse 13
CH - 8630 Rüti
info@ontopag.ch
www.ontopag.ch

Mountain High
**Sauerstoff-
anlage**
EDS-D1

Vertrieb 
rufen Sie an!

Tel. 055 240 15 53 Fax 055 240 15 64

Pour les vols à haute altitude sans cabine pressurisée, l'emport d'un système à oxygène serait recommandée



Photo: on top

SAFETY TIP

Précautions en cas de fatigue

La maladie, la fatigue et le tabagisme diminuent la tolérance au manque d'oxygène. Il est parfaitement notoire qu'en cas de maladie ou d'épuisement, le pilotage d'un avion est fondamentalement non recommandable. Fumer génère du monoxyde de carbone (CO), qui abaisse notablement la capacité du sang à transporter l'oxygène. Ainsi un fumeur invétéré peut-il se trouver à une altitude barométrique physiologique atteignant 10 000 pieds alors même qu'il est au niveau de la mer, et peut être par conséquent plus rapidement victime des phénomènes d'hypoxie.

SAFER FLYING s'apparente à un service assuré par la FSVM envers ses membres, pour promouvoir la sécurité dans l'aviation. Auriez-vous manqué tel ou tel numéro des quatre premières éditions de *SAFER FLYING*? Ou désirez-vous, en tant qu'école d'aviation ou aérodrome soucieux de sécurité, remettre le *SAFER FLYING* à vos élèves et pilotes, apportant ainsi une contribution à la sécurité aérienne? Alors, n'hésitez pas à commander d'autres exemplaires (1 franc pièce pour les membres, et 2 francs pour les non membres) auprès du Secrétariat de l'Aéro-Club de Suisse, tél. 041 370 21 21.

pieds, les mains et le visage; vertiges, modifications de la vision des couleurs; rétrécissement du champ visuel; euphorie; somnolence. Le manque d'oxygène peut apparaître dès 10 000 pieds d'altitude (3300 m), et provoque une accélération des rythmes cardiaque et respiratoire, ainsi qu'une baisse légère des performances intellectuelles, analogue aux effets de l'alcool.

En 1997 est parue une enquête des autorités aéronautiques américaines FAA (Federal Aviation Administration), démontrant que les taux d'erreurs augmentaient significativement, surtout, pendant les moments plus intenses en travail, comme les «descent» et «approach» vers un aérodrome, par comparaison avec des approches depuis des altitudes plus basses. Aspect particulièrement intéressant ici: la diminution de leurs performances n'a pas été remarquée par les pilotes, bien qu'ils aient commis de plus fréquentes erreurs de communication et de comportement (contrôles oubliés, procédures erronées)¹.

Ces constatations ont abouti à ce qu'il soit discuté, au sein de quelques compagnies aériennes, de l'imposition d'une obligation de port du masque à oxygène dans la phase d'approche. Dans les avions de ligne, la pressurisation de la cabine équivaut à une altitude d'environ 2500 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Un entraînement est-il possible?

L'unique possibilité d'améliorer ses performances individuelles face au manque d'oxygène est de séjourner pendant un temps prolongé (plus d'un mois d'affilée) à hautes altitudes, d'au moins 3500 mètres et plus. Si les phases d'hypoxie ne sont que brèves, comme par exemple en cas de fréquentes montées à grandes hauteurs et descentes, aucun effet d'entraînement ne survient. De ce fait, les pilotes de glaciers basés en plaine ne sont pas «logés à meilleure enseigne» que les autres pilotes de plaine.

¹ Effects of Mild Hypoxia on Pilot Performances at General Aviation Altitudes, NTIS Report DOT/FAA/AM-97/9

IMPRESSUM

Editeur

Fédération suisse de vol à moteur (FSVM)
Secrétariat de l'AéCS
Lidostrasse 5
6006 Lucerne
Tél. 041 370 21 21
Fax 041 370 21 70
www.aeroclub.ch
info@aeroclub.ch

Président

Willi Dysli

Tirage

10000 exemplaires
Concept, mise en pages
Swiss Aviation Media
Jürg Wyss
Zurzacherstrasse 64
5200 Brugg
Tél. 056 442 92 44
Fax 056 442 92 43
www.swissaviation.ch
verlag@swissaviation.ch
Auteurs de la présente édition
Andy Fischer
Dr. med. Samuel Huber

Impression

Effingerhof AG
Storchengasse 15
5201 Brugg
Tél. 056 460 77 77
www.effingerhof.ch
info@effingerhof.ch
Parution
4 fois par an
Envoi à tous les membres de la FSVM
Prochaine édition
Juin 2002



FLY-IN d'Yverdon

Avec visite
de l'EXPO.02



Programme

Vendredi 24 mai

Arrivée Entre 16 h 00 et 18 h 30
Soirée À 18 h 30, apéritif à l'aérodrome, suivi de la réception des chambres d'hôtel et du dîner commun. Quartier libre en soirée (Expo ouverte jusqu'à 22 h 00)

Samedi 25 mai

Petit déjeuner Ensuite, possibilité de visite de l'Expo (accessible à pied depuis l'hôtel; prix: Fr. 48.- par personne)
Envol À la convenance de chacun

Vendredi et samedi,
24/25 mai 2002

Hôtel du Lac☆☆, Yverdon-les-Bains



Hôtel 2 étoiles, emplacement calme sur la rive de la Thielle, à 200 m du lac. Chambres avec WC/douche, radio et TV.

Inscription

Oui, je/nous m'inscris/nous inscrivons pour le fly-in à Yverdon.

Nombre de personnes _____ Immatriculation de l'avion _____

Hébergement **Veillez me/nous réserver une chambre, comme suit (prix par chambre):**

- __ chambre(s) simple(s) avec douche, Fr. 140.- __ chambre(s) double(s) avec douche, Fr. 220.-
 __ chambre(s) triple(s) avec douche, Fr. 270.- __ chambre(s) double(s) avec douche à l'étage, Fr. 190.-
 __ chambre(s) triple(s) avec douche à l'étage, Fr. 240.-
 Non, je/nous n'ai/n'avons pas besoin de chambre

Le nombre de participants et celui des places de stationnement sur l'aérodrome sont limités. Nous vous recommandons de vous inscrire sans tarder. **Les 10 premiers inscrits recevront chacun une entrée gratuite à l'EXPO.**

Nom, prénom _____

Adresse _____

NPA/lieu _____

E-mail _____ Téléphone _____ Fax _____

Date _____ Signature _____

À renvoyer ou faxer à la Fédération suisse de vol à moteur, Secrétariat de l'AéCS, Lidostrasse 5, 6006 Lucerne; tél. 041 370 21 21, fax 041 370 21 70