

# PIL<sup>OTER</sup>TER

7,00 € N°24 - SEPTEMBRE-OCTOBRE 2010

AVION · ULM · HÉLICOPTÈRE

PIL<sup>OTER</sup>TER



**54**

Cap-10B,  
le maître  
de la  
voltige

**ESSAIS**



**64**

Eagle 2, voltige  
pour deux

**MAGAZINE**

Kit et ULM, le RF-4UL



**74**

**TECHNIQUE**

**81**

L'avenir  
de l'Avgas 100LL

Utilisation  
du parachute  
ballistique



## Spécial voltige

**Dossier**



## Voltige : la maîtrise de la troisième dimension...

# De la 100LL d'aujourd'hui à...

Léon Robin

L'AVIATION GÉNÉRALE A PRIS DU RETARD POUR PASSER AU CARBURANT SANS PLOMB, CE DERNIER ÉTANT CONDAMNÉ À COURT OU MOYEN TERME...

Alors que l'on s'achemine lentement vers un monde où le pétrole va se renchérir et disparaître à terme, la demande devenant de plus en plus élevée alors que l'offre baisse faute de découvertes de nouveaux gisements importants, l'aviation générale en est encore au stade précédent, celui utilisant un carburant contenant du plomb...



© BP

■ ■ ■ ■  
**DE LA 91UL EN FRANCE**  
A compter du second semestre 2010, Total devrait mettre en place une distribution d'un nouveau produit, l'Avgas 91UL, à destination des utilisateurs d'ULM.

L'avenir de la 100LL (Avgas pour Aviation Gasoline) est une question récurrente... Depuis plusieurs années, des rumeurs circulent sur sa possible disparition, voire son interdiction pour des questions d'environnement. Nous avons tenté d'y voir plus clair auprès de pétroliers opérant sur le marché de l'essence aviation en Europe.

Commençons par une bonne nouvelle. L'essence aviation sans plomb existe, et une bonne partie des avions légers d'un pays l'utilisent déjà. Ce pays n'est pas si lointain, puisque c'est la Suède, et ce n'est pas une nouveauté, puisque ce car-

burant y est commercialisé depuis plus de... vingt ans. Une telle discrétion est surprenante, discrétion qui n'est pas le fait de son fabricant qui, on le comprend, voudrait lui assurer une plus grande diffusion.

Au risque d'un mauvais jeu de mots, on pourrait dire qu'une chape de plomb pèse sur ce produit qui se nomme 91/96 UL : 91 pour son indice d'octane (MON), UL pour "Unleaded" (sans plomb). Le 91/96 UL est distribué en Suède par Hjelmcö Oil ([www.hjelmcö.com](http://www.hjelmcö.com)) dont le PDG nous a accordé une interview écrite (cf. encadré p. 85).

Il faut noter que ce 91/96UL – ou un

produit très comparable – est utilisé par les militaires pour les drones, ce qui peut expliquer l'intérêt que lui portent ses producteurs. Hjelmcö n'est pas le seul producteur, mais il est le seul – à ce jour – à le commercialiser largement pour l'aviation générale.

## LE CAS DU CARBURANT AUTO (SP95 ET SP98)

Un certain nombre d'aéronefs sont spécifiquement prévus pour utiliser du carburant auto, SP95 ou 98. Il s'agit essentiellement d'ULM ou d'avions en CNRA ou CNSK équipés de moteurs Rotax. Un nombre crois-

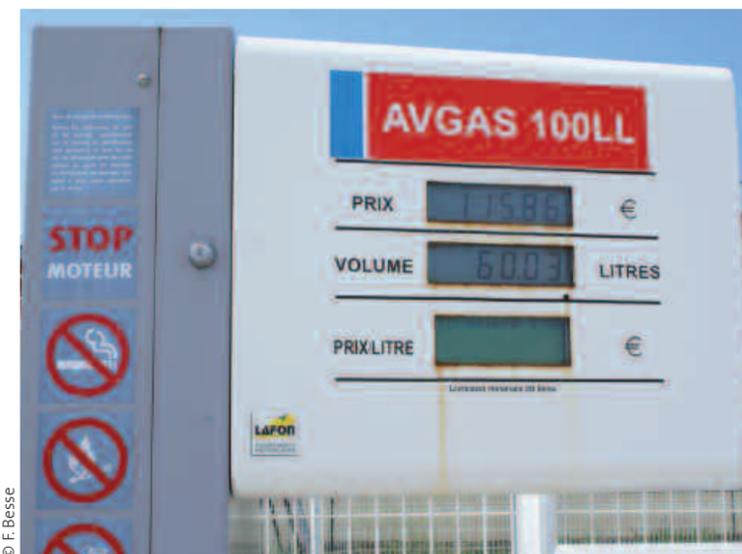
sant d'avions certifiés, essentiellement VLA, utilise aussi ce type de moteur. Tout était pour le mieux, ou presque, jusqu'à l'introduction d'un certain pourcentage d'éthanol, d'origine agricole, dans le SP95.

L'éthanol attaque certains composants du circuit carburant dans le moteur ou l'avion. C'est ainsi que Rotax proscrit toute utilisation de carburant contenant plus de 5% d'éthanol. Par ailleurs, l'éthanol absorbe l'eau qui, ne pouvant plus être évacuée par la purge des circuits, peut causer des arrêts moteur ou de la corrosion. Enfin, contrairement à l'Avgas, la composition des carburants automobiles est variable, notamment selon les saisons. Les raffineurs modifient ainsi la volatilité, supérieure en hiver par rapport à l'été. De même, la stabilité dans le temps est relativement faible. L'évaporation après un stockage prolongé peut diminuer sensiblement l'indice d'octane réel, avec des risques de détonation pouvant endommager pistons et soupapes.

## TOTAL ENTRE DANS LA DANSE

Pour les raisons évoquées par ailleurs, les pétroliers sont réticents à distribuer, pour un usage aéronautique, un carburant de type automobile ne répondant pas aux normes des carburants aviation.

Total a récemment annoncé un carburant aviation sans plomb dénommé UL91 (UL pour "Unleaded", sans plomb, 91 pour l'indice d'octane MON) répondant aux normes régissant les carburants aviation et



© F. Besse

conforme à la spécification ASTM D7547 (<http://www.astm.org/Standards/D7547.htm>). Il est pour l'instant destiné exclusivement aux aéronefs spécifiquement prévus pour utiliser du carburant auto (SP95 ou 98). Sa distribution devrait commencer vers la fin de l'année.

Le carburant UL91 pourra être utilisé par tous les moteurs que le motoriste a prévus pour fonctionner au carburant automobile sans plomb. Actuellement, seuls les moteurs Rotax sont concernés. Dans ces conditions, l'UL91 ne nécessite aucune adaptation spécifique et peut être utilisé concurremment avec les autres carburants agréés par le motoriste (carburant automobile sans plomb ou éventuellement 100LL).

L'EASA a prévu, dans un bulletin à venir, d'autoriser l'utilisation de ce carburant par tout aéronef équipé d'un moteur que le motoriste aura

homologué pour l'UL91, sans nécessiter de STC du constructeur de l'aéronef.

## LA SITUATION AUX ETATS-UNIS

Aux Etats-Unis, selon une présentation faite il y a quelques mois au Sun'n Fun, 80% des appareils d'aviation générale peuvent s'accommoder de carburants proches des carburants automobiles en termes d'indice d'octane. Cependant, les 20% restants représentent plus de 60% de la consommation en volume... Ce sont essentiellement des avions équipés de moteurs de 200 ch et plus, à taux de compression élevé ou turbo-compressés (bimoteurs légers et les Cirrus pour une bonne part).

Ces chiffres diffèrent grandement de la France et des autres pays d'Europe du fait de la composition différente de la flotte d'aviation générale.

La 100LL (Low Lead pour faible teneur en plomb) diffuse encore du plomb tétra-éthyle dans l'atmosphère alors que le monde automobile est passé au sans plomb.

## ■ ■ ■ ■ MON ET RON

Une caractéristique essentielle d'un carburant est son indice d'octane, qui caractérise sa résistance à l'auto-allumage. Deux mesures sont utilisées : MON (Motor Octane Number) et RON (Research Octane Number). Les mesures sont effectuées avec un moteur spécial, monocylindre à compression variable, dans lequel on teste le carburant par rapport à un mélange de référence à des taux de compressions différents jusqu'à l'apparition du cliquetis. L'indice MON, inférieur au RON, est mesuré en conditions de forte charge du moteur, alors que le RON est mesuré sous charge moyenne.

■ ■ ■ ■

# ... l'Avgas sans plomb de demain



**POLLUTION PAR LE PLOMB**  
Le plomb dans l'essence est utilisé pour retarder la détonation mais d'autres produits moins polluants auraient pu le remplacer dès le départ sans l'insistance de certains industriels intéressés par leurs bénéfices. Avant l'amiante ou les pesticides, le plomb a ainsi servi de modèle à une utilisation de produits nocifs pour la santé, utilisés sous le paravent de l'incertitude scientifique. Dans un petit ouvrage percutant, Jamie Lincoln Kitman raconte "l'histoire vraie de l'essence plombée, une entreprise commerciale triste et sordide".  
F. Besse

*L'histoire secrète du plomb,*  
par J. L. Kitman,  
Ed. Allia, 160 pp.  
6,10 €. ISBN :  
978 2844 851871.

maine de l'Avgas sans plomb. C'est faux ! L'Europe est le leader, et Hjelmcö produit de l'Avgas sans plomb sans discontinuer depuis maintenant 29 ans... Malheureusement, il semble que la presse américaine ne s'intéresse qu'aux produits et recherches américains. Concernant l'Avgas 100 UL (*Ndlr : sans plomb*), Hjelmcö a déjà soumis en 2006 pour approbation à l'ASTM (organisme américain de standardisation) un projet de 100UL à base d'ETBE. Ce carburant y est toujours. Face au déclin des moteurs de grosse cylindrée exigeant de la 100LL et au futur de l'entrée de gamme de l'aviation générale que constituent les ULM, LSA et les nouveaux avions, toute l'industrie aura intérêt à se tourner vers le sans plomb 91/96 (94 UL), bien moins cher à produire et n'utilisant pas de composants spécifiques onéreux. Quel intérêt pour le pilote moyen de payer, dans un futur proche, son carburant 20 à 30% plus cher pour faire survivre une flotte déclinante d'avions de haute performance de 30 à 50 ans d'âge, exigeant de la 100LL ? Les VLJ arrivent (Cirrus,

Diamond, etc.) et leur venue va marquer la fin de ces bimoteurs aux coûts de maintenance trop élevés. **■ Piloter : Prévoyez-vous, dans un futur proche, de distribuer l'Avgas 91/96UL en Europe ou ailleurs dans le monde ?**  
L. H. : Oui, bien sûr, si nous étions aidés par les défenseurs de l'environnement, les gouvernements et la Commission européenne, mais pendant une période intermédiaire, une cuve supplémentaire sera nécessaire, ce qui induit des coûts supplémentaires. Le problème, c'est que la Commission européenne refuse d'accorder à l'Avgas sans plomb la réduction de taxes que cela mérite. Avec les mêmes taxes, le prix payé par l'utilisateur final ne changera pas. Comparez avec la manière dont le carburant auto sans plomb a été lancé, avec une taxation réduite, il y a longtemps. De plus, si le 91/96UL doit coexister avec la 100LL sur les aérodromes, cela nécessite une seconde cuve. L'investissement aujourd'hui pour cette nouvelle cuve doit être comparé à celui pour la 100LL datant de trente ans et déjà amorti. En conséquence, le

91/96 UL doit être vendu plus cher si les gouvernements n'accordent pas de réduction de taxes. Nous avons essayé en Allemagne dans les années 1990, et le gouvernement allemand a refusé de moins taxer l'Avgas sans plomb. En conséquence, nous avons renoncé à y commercialiser ce carburant en Allemagne, où l'environnement a perdu quinze années d'Avgas sans plomb... **■ Piloter : Puisque beaucoup de pays, notamment dans la Communauté européenne, affichent un grand souci des préoccupations environnementales, pourquoi la 91/96 UL (ou un produit équivalent) n'est-elle pas disponible dans ces pays ?**  
L. H. : La Commission européenne et la Communauté ne se préoccupent pas des problèmes d'environnement liés à l'aviation générale. Tout n'est que politique et argent, argent... S'ils s'y étaient intéressés, il y a longtemps que l'Europe serait passée à l'Avgas sans plomb. Cependant, le gouvernement suédois est en train d'agir – après 29 ans d'Avgas sans plomb en Suède... – et il a demandé au ministre des Transports suédois de présenter, fin août, une proposition pour un carburant aviation sans plomb taxé de manière significativement réduite... **■ Piloter : Où est produite la 91/96 UL : raffinerie indépendante, sous-traitants, ou produit de base provenant de compagnies "majors" ?**  
L. H. : L'Avgas 91/96 UL est produite en Suède par Hjelmcö, Air Total en France et OBR en Pologne. Il n'y a qu'un autre producteur d'Avgas en Europe, Shell à Rotterdam, qui est le seul des quatre producteurs européens à ne pas produire de 91/96 UL, tout en ayant la possibilité, qui ne dépend que de leur bon vouloir et perspectives de production profitable. ■

Propos recueillis par Léon Robin

### DES CIRCUITS DE DISTRIBUTION VULNÉRABLES

L'étroitesse du marché de l'Avgas en France – et ailleurs... – rend sa distribution très vulnérable. On note dans l'interview de Lars Hjelmberg qu'il n'existe que quatre sites de production en Europe, dont un seul en France, à La Mède, près de Marseille. Ce dernier approvisionne tout le Sud de la France. Début juillet dernier, un incident dans cette raffinerie a perturbé l'approvisionnement dans tout le sud-est où plusieurs terrains, et non des moindres comme Cannes-Mandelieu, se sont retrouvés à sec pendant plusieurs jours. Un site de stockage existe à Dunkerque, mais la mise en place de la logistique de substitution a nécessité plus d'une semaine pendant laquelle les clubs de

la région ont dû dépenser des trésors d'imagination et de ruse – et pas mal d'heures de vol – pour s'approvisionner là où il restait encore quelques gouttes, ou là où un camion-citerne était miraculeusement arrivé plus tôt qu'ailleurs. Cette faiblesse actuelle risque de se retrouver à l'avenir avec n'importe quel autre carburant spécifiquement aéronautique, du fait des contraintes de transport et de traçabilité qui se conjuguent avec une production quasi marginale par rapport aux autres carburants : l'Avgas représente 0,13% des carburants produits aux États-Unis selon l'EAA (Experimental Aircraft Association, le RSA américain). ■

à terme. Un représentant d'Air Total, interrogé récemment, situe l'échéance vers 2020 ou 2025. Les Américains ne sont pas du même avis et une présentation de l'EAA lors de Sun 'n Fun 2010 l'envisage vers 2017. Il est cependant possible que les deux aient raison, comme cela s'est produit pour la disparition des carburants auto plombés à travers le monde. Certains présentent les récentes actions de l'EPA (l'Agence américaine de protection de l'Environnement) comme une condamnation de la 100LL et l'obligation de la remplacer à court terme. Une ferme prise de position de l'AOPA a conduit l'EPA et la FAA à préciser que seule la FAA dispose du pouvoir de décider du type d'Avgas à utiliser. Dans une lettre à l'AOPA, l'EPA reconnaît officiellement ne pas envi-

sager l'interdiction de la 100LL (*The ANPR does not ban leaded Avgas and does not plan to do so*). Cette ANPR (Advanced Notice of Proposed Rulemaking – avant projet de proposition de règlement – a été émise sous la pression d'un lobby environnemental, Friends of the Earth (Les Amis de la Terre). Le rôle de l'EPA est de donner des avis basés sur l'évaluation des dangers présentés par les divers composants des produits, dont les carburants, y compris aviation. Cela se traduit par des ANPR qui sont ensuite discutés et amendés par les parties concernées. Les divergences entre motoristes sont plus préoccupantes. Selon leurs déclarations, Teledyne Continental et Textron Lycoming s'engagent dans deux voies différentes, le premier s'orientant vers le 94UL, le second vers les carburants d'indice

### COUP D'ŒIL SUR LE PLOMB TÉTRA-ÉTHYLE

Son utilisation remonte au milieu des années 1920, où elle faisait déjà débat dans la presse de l'époque... Sa nocivité était connue et les "hygiénistes" – comme on disait alors – voulaient empêcher l'emploi de ce qu'ils qualifiaient de poison. Les États-Unis penchaient pour le plomb, les pays d'Europe, et notamment la France, pour des dérivés de l'alcool. Décidément, l'histoire est un éternel recommencement... ■

d'octane 100, encore en projet. D'autre part, l'AOPA a appelé récemment tous ses adhérents à faire du lobbying auprès de leurs élus et organismes officiels, largement soutenus par les associations de propriétaires d'avions exigeant uniquement de la 100LL. ■

**École professionnelle de pilotage**  
Homologuée FTO N° 99107

**Formations européennes**

- PPL (pilote privé)
- CPL (pilote professionnel)
- IR (vol aux instruments)

**Nous assurons nos formations...**

- dans un centre de taille humaine,
- dans un environnement adapté,
- par des instructeurs à l'expérience reconnue.

**trimaille aéro formation**  
Aéroport de Toussus-le-Noble – Bât. 311 Zone Ouest • Tél. : 01 39 56 98 48 • Fax : 01 39 56 80 02  
www.trimaille-aeroformation.com • nathalie.taf@free.fr