# ÉVITER LA PANNE D'ESSENCE

# Gérer son carburant comme des pros !

Notre instructeur **Yves Brucker** s'appuie la nouvelle réglementation NCO, en vigueur depuis cet été, pour revenir sur les éléments essentiels de la gestion de carburant : consommation réelle connue, devis méthodique et aide à la décision en cas de besoin.

**Par Yves Brucker,**
**illustrations de l'auteur**

La nouvelle réglementation NCO (Non Commercial Air Operations) est entrée en application fin août 2016. Elle concerne les avions non complexes et précise l'emport de carburant (NCO.OP.125) en matière de destination, contingence et dégagement.

### La destination

Pour un vol VFR, le CdB doit emporter le carburant nécessaire pour rejoindre le terrain de destination, puis voler pendant 30 minutes (de jour). Ce qui peut se traduire par l'obligation de se poser avec 30 minutes de carburant à bord et rappelle l'ancienne QMS (Quantité Minimale au Seuil).

### La contingence

Apparaît la notion de « contingency » (contingence, imprévu) qui doit être prise en compte dans le calcul du carburant nécessaire. Nous sommes tenus de quantifier l'imprévisible et d'inclure le surcroît de consommation qu'il représente. Météorologiquement, la rencontre avec un CB, un banc de brouillard à destination ou toute autre dégradation fait partie des imprévus. Le vent effectif entre dans cette catégorie, la règle des « 10 % » qui exigeait de majorer la quantité de carburant forfaitairement de 10 % pour la météo n'est plus ! Règle bien étrange d'ailleurs puisqu'elle supposait qu'un avion volant à 100 kt ne devait pas rencontrer de vent de face supérieur à 10 kt sous peine de panne sèche !

Nous devons également intégrer tout évènement susceptible d'allonger le parcours ou la consommation prévue comme, par exemple, le refus de clairance de transit dans une CTR que nous devrions dès lors contourner !

### Le plan B

Enfin, il faut remarquer en alinéa (c) ce petit paragraphe : « Nothing shall preclude amendment of a flight plan in flight, in order to re-plan the flight to another destination… » Ce qui peut se traduire par : ayez toujours un plan B disponible en vol !

La réglementation s'adapte donc aux progrès technologiques (information météo embarquée, calculateur de bord). Cela va-t-il influencer les statistiques de panne d'essence dont le BEA (http://www.bea.aero/fr/publications/etudes/index.php) rappelle qu'elles se reproduisent avec une remarquable constance : 17 accidents par an en aviation générale. L'aspect dérangeant étant l'apparente simplicité du diagnostic : préparation incomplète. C'est sans doute la raison pour laquelle les formations CPL, presque libérées de l'apprentissage du pilotage, mettent l'accent sur la préparation et le suivi du vol. Nous vous proposons de profiter de ce changement de réglementation pour revenir sur les trois éléments essentiels de la gestion du carburant : consommation réelle connue, devis méthodique et aide à la décision en cas de besoin.

## 1 ÊTRE PRÉCIS SUR LA CONSOMMATION

Connaître le vent en altitude (WINTEM, GRAMET ou autre application) permet de choisir le FL adéquate (pourquoi monter en plaine si le vent est défavorable ?), de sélectionner le régime moteur en conséquence et de prévoir vitesse sol et temps de vol réel.

### ⇨ Sélectionner le régime moteur au sol

Consulter la section 5 du manuel de l'avion.

Sur une portion vent de face, préférer 75 % de puissance (afin de subir le vent défavorable pendant le moins longtemps possible). Vent arrière, privilégier 55 % de puissance (pour bénéficier du vent favorable le plus longtemps possible).

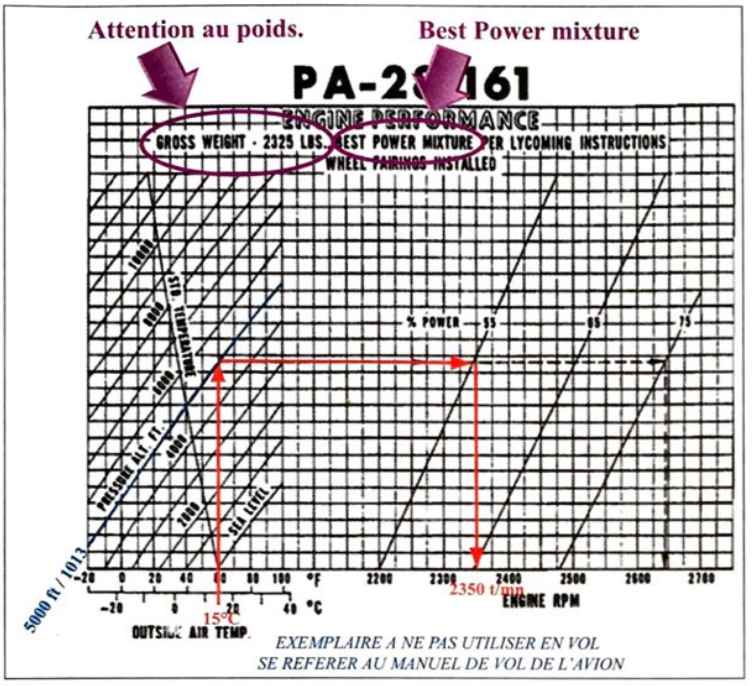
**Déterminer le régime moteur : abaque 1.**

Si le moteur n'est pas équipé d'injecteurs calibrés (GAMI - General Aviation Manufactures Inc., par exemple) qui maintiennent la température de tête de culasse (CHT) homogène et si le tableau de bord ne possède pas une illustration graphique des EGT et CHT par cylindre, référez-vous au « Best Power Cruise ».

Pour Accéder à cette réglementation sur le site EASA : https://www.easa.europa.eu/regulations – AIR OPERATION (paragraphe sous l'Aircrew) – Consolidated version for working purpose – NCO. OP. 125 page 11.

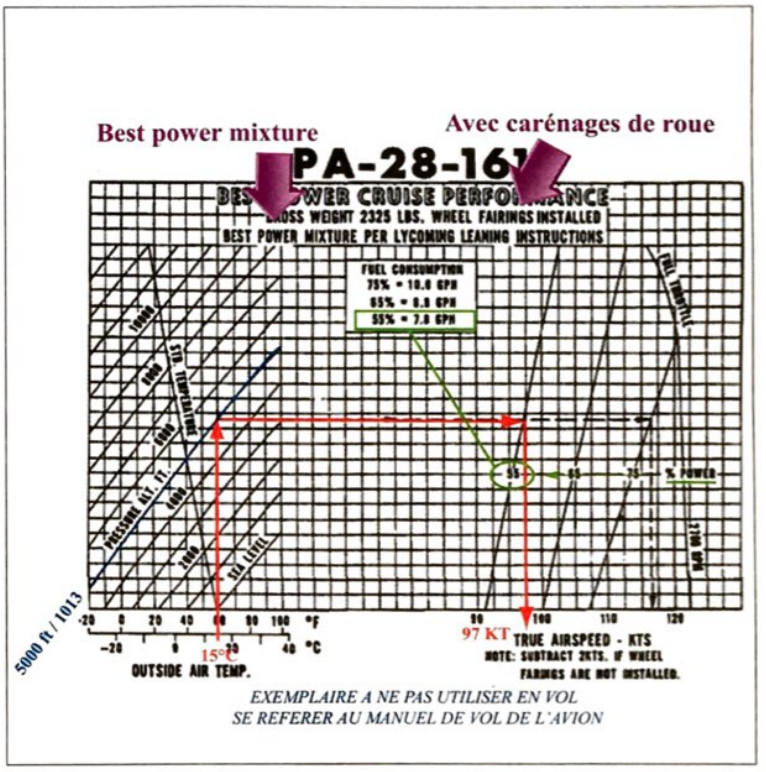
**Abaque 1 : puissance et régime.**

A 55 % de puissance : volant au FL50 (Altitude Pression : 1013), où il règne ce jour-là une température de 15 °C, il faut régler le moteur à 2 350 t/mn. Attention, il peut y avoir des abaques différents selon le poids et/ou la configuration, ici avec ou sans carénage de roue – Wheel Fairing.




**Abaque 2 : vitesse indiquée et consommation.**

Ce même jour, à 55 % de puissance, FL50/15 °C, la vitesse propre (TAS) est de 97 kt et la consommation de 7.8 gal/h.




## ⇨ Sélectionner le régime moteur en vol

En l'absence de Fuel flow, stabiliser le régime (dans l'exemple, à 2 350 t/mn), appauvrir lentement en observant l'EGT (température des gaz d'échappement). La température augmente jusqu'à un peak au-delà duquel elle retombe et où le moteur « ratatouille ». Placer le repère à ce peak. Enrichir pour ramener la température deux graduations en dessous de ce dernier – ce qui correspond en général à une diminution de 50 °F, coïncidant avec l'instant où le moteur tourne rond.

Nous avons ainsi choisi le régime ROP (Reach Of Peak) où la quantité d'essence empêche détonations et endommagement des valves d'échappement, mais maintient une température suffisante pour éviter l'encrassement par les résidus de plomb.

Connaissant la TAS (True Air Speed : vitesse propre) et le vent à l'altitude envisagée, il est facile de calculer la vitesse sol et donc le temps de vol. La consommation horaire connue (7.8 gal/h), il est temps de faire un devis carburant réaliste.

# 2 FAIRE UN DEVIS CARBURANT EFFICACE

## ⇨ Le vol à destination

• **Prévoir le carburant pour le roulage, le voyage**, en tenant compte de la météo (donc du vent) et de la **procédure à l'arrivée** (que ce soit le passage éventuel par des points d'entrée qui allongent la route directe et un tour de piste complet en VFR ou une procédure en IFR).

Ne pas oublier la surconsommation de carburant en phase de montée, et donc consulter les abaques ou prévoir un forfait qui intègre la montée et la descente. Pour un PA-28, nous avons considéré qu'en ajoutant 0.2 gal par tranche de 1 500 ft de montée, le surcroît de consommation de la montée s'équilibrait avec la diminution de consommation pendant la descente.

• **Prévoir la quantité correspondant à un vol pas de chance** où l'on est obligé de faire tous les contournements de zones traversables, par exemple.

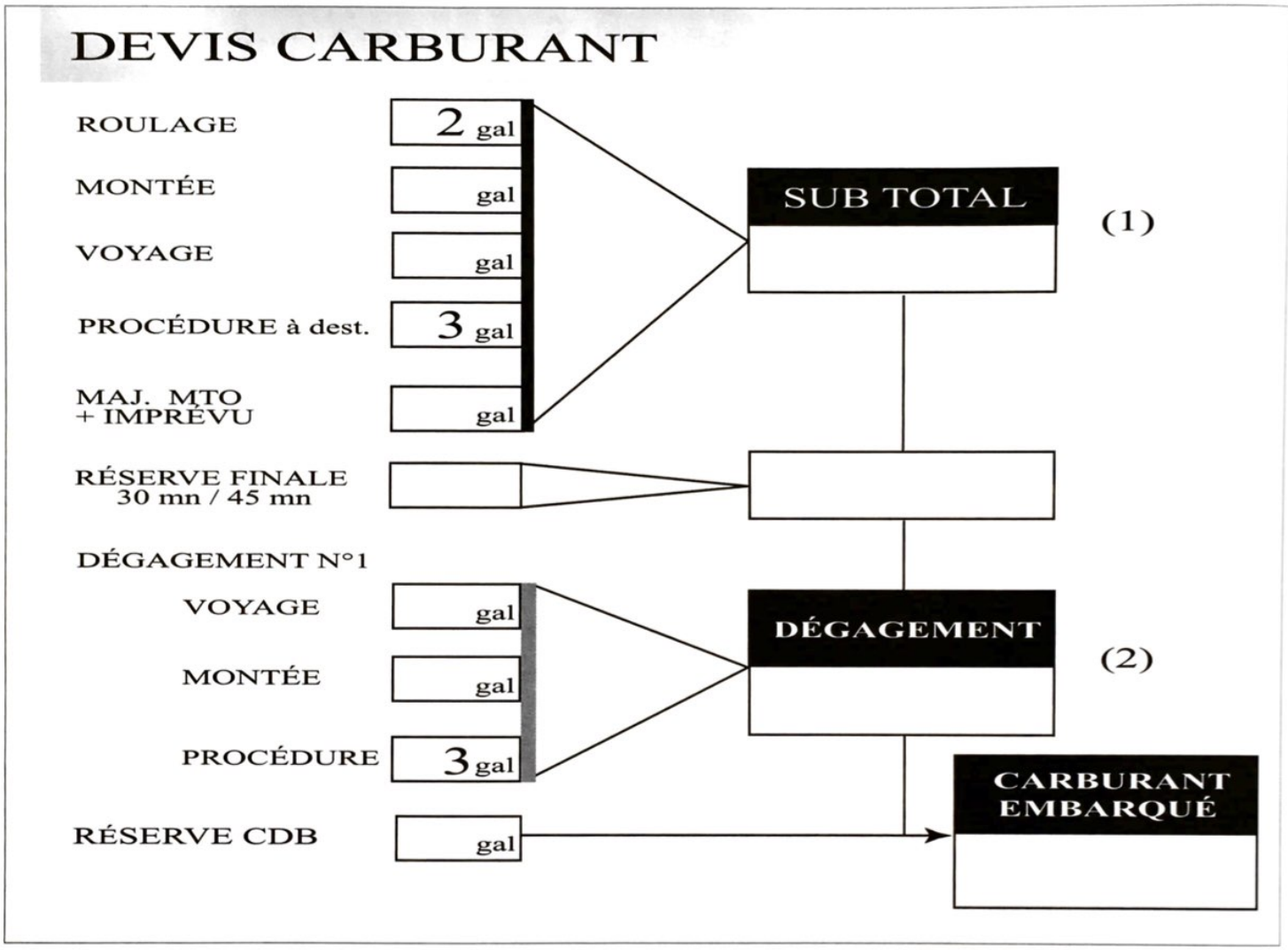
• **Ajouter la réserve finale** avec laquelle l'avion doit se poser (30 minutes en VFR, 45 mn en VFR de nuit ou en IFR).

## ⇨ Le vol vers le dégagement

Prévoir un terrain de dégagement où les conditions météo sont satisfaisantes est réglementaire en IFR mais ne l'est pas en VFR, même si c'est implicitement suggéré lors de vols à destination d'un terrain en bord de mer. Pourquoi ne pas intégrer cette notion lors de tout voyage en VFR ?

Pour ce faire, les terrains disposant de TAF (Terminal Aerodrome Forecast) sont bien pratiques, en se souvenant qu'un terrain de dégagement très proche de la destination subit probablement la même météo. On intégrera les mêmes items que pour le vol à destination à l'exception de la réserve finale, donc :

- **Roulage, montée, voyage et procédure.**
- **Réserve météo.**




# 3 GÉRER LE CARBURANT UTILISÉ ET RESTANT DISPONIBLE

## ⇨ Le suivi de consommation en vol : gestion des réservoirs

Noter l'heure de départ avec les réserves correspondantes et actualiser à chaque changement de réservoir ; toutes les demi-heures est une bonne méthode. Les militaires utilisaient le réservoir de gauche quand la grande aiguille de la montre était à gauche et inversement.

Attention à ne pas se fier au tachymètre de l'avion qui tourne lentement lorsque le moteur est en dessous d'un certain régime !

Dans l'exemple ci-dessous, le roulage a été effectué sur le réservoir droit. Changer avant les essais moteur et souligner le réservoir sur lequel on va voler : le gauche. À l'issue d'une demi-heure de vol, il reste 24 gallons sur ce réservoir, changer et souligner le réservoir sur lequel on vole désormais, etc. C'est simple et cela fonctionne aussi lorsqu'il y a plus de deux réservoirs.

| | G | | D |
|---|---|---|---|
| Heure de Départ | 1400 h | 30 | 28 (roulage réduit) |
| HD + 30 | 1430 h | 24 | 28 |
| + 30 | 1500 h | 24 | 22 |

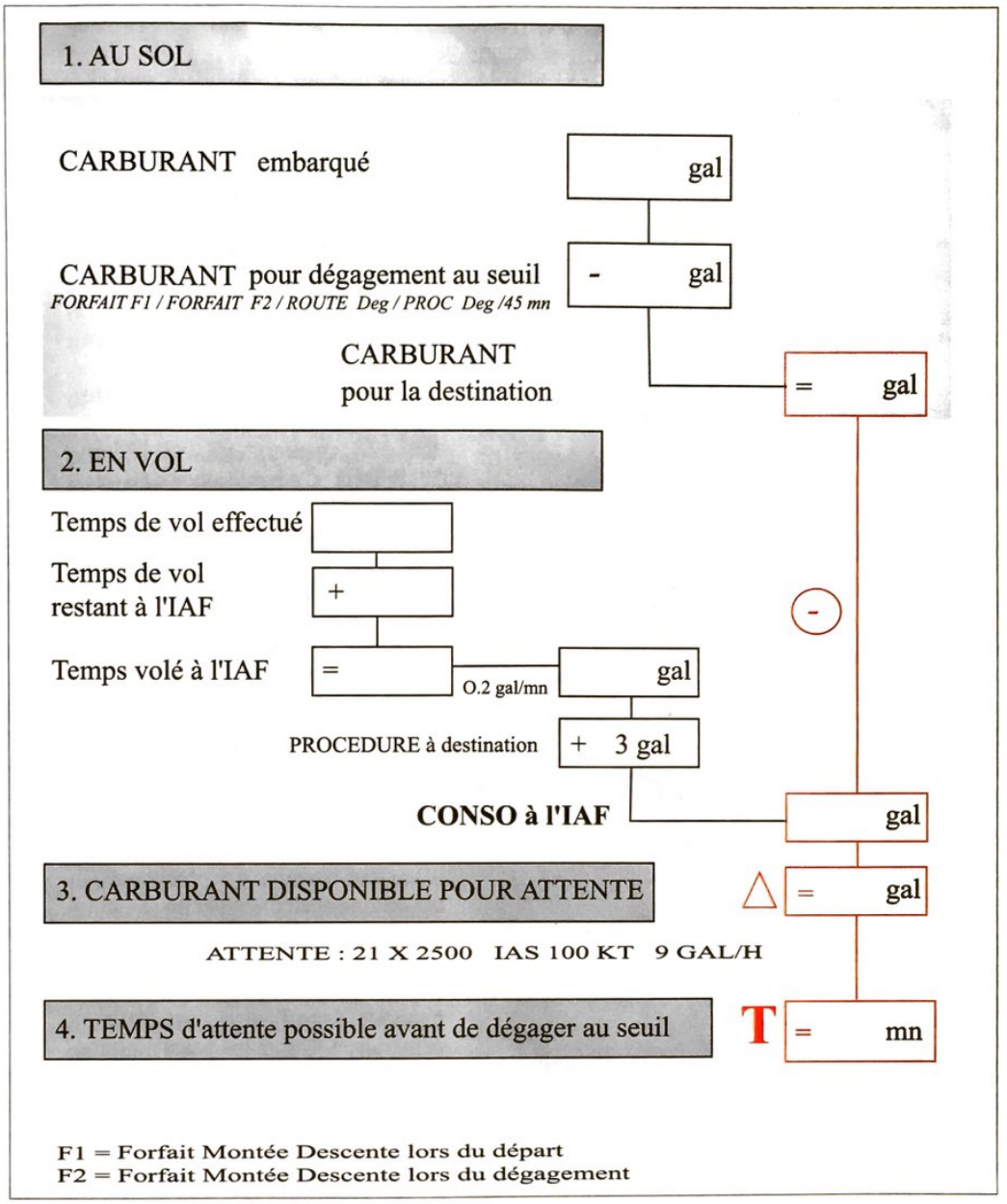
## ⇨ L'aide à la décision de dégagement

Le terrain de destination peut s'avérer inutilisable : CB sur le terrain, avion bloqué sur la piste, par exemple. Dès cette information connue, il s'agit de décider de partir vers le dégagement ou d'attendre. Si l'attente est justifiée, de combien de temps dispose-t-on, sans gâcher les chances de rejoindre le dégagement prévu en sécurité (donc en s'y posant avec les 30 minutes de carburant restant dans les bidons) ?

Ce temps d'attente – volé en régime économique – pouvant être utilisé pour prendre une dernière météo au dégagement, demander l'aide des organismes de contrôle ou, tout simplement, exiger une réponse précise quant à la durée d'immobilisation de la piste.

Avoir préparé un log de dégagement (en remplissant la zone grisée avant de partir) fournit à cet instant le confort qui autorise une réflexion lucide et informée et donc une bonne décision. Il ne reste en effet qu'à remplir la seconde partie.

Connaissant le temps de vol effectué (c'est là qu'on regrette de ne pas avoir noté l'heure de départ…) et le temps de vol à destination restant, on calcule aisément le temps de vol disponible avant de dégager.




Cette méthode n'est pas gravée dans le marbre ! Il s'agit de se préparer à l'inattendu, sachant que sous stress, le cerveau a vite fait de s'engluer, entraînant des comportements qui seront qualifiés a posteriori d'obstination. Resteront pour alimenter les statistiques, les comportements irrationnels et le « wishful thinking » empreint d'optimisme béat, tous deux rarissimes.