

## Perfectionnement/Remise en mémoire C172-J « ROCKET »

### Caractéristiques générales.

210 HP 2800 RPM (146 HP à 2600 RPM) Rolls-Royce IO-360 J

Moteur à **injection** Essence 100 LL

Huile : SAE 50 Avia au-dessous de 5°C/ SAE 10 W 30 au-dessus de 5°C

7 QUARTS (5,7L pour vols de – 3 heures) **MINI 6 QUARTS** (section 6.0.2)

Hélice à Vitesse Constante 1,93m PP 11°18/GP 22°

Pneus AV 3 ,10 bars (45 PSI) / AR 2,62 bars (38 PSI) Amortisseur AV 3,10 bars (45 PSI)

Batterie 12V Alternateur 14 V

Réservoirs principaux 2 x 92.5 L = 185 L utiles et (2x 6L inutilisables)  
Auxiliaire (opt.) 63 L utiles à transfert par pompage dans rés. principal DROIT

**Pompe [mécanique] moteur** permanente. C'est une particularité de cet avion : bien sûr l'arrivée d'essence vers le moteur se fait par gravité (ailes hautes) mais l'avion possède une « pompe moteur » (mécanique) qui assure une pression carburant continue et commande, entre-autres, un circuit de retour du carburant non consommé et des vapeurs carburant vers les réservoirs

**Pompe [électrique] auxiliaire carburant (high/low) :**

- peut noyer le moteur à l'arrêt
- en vol génère un mélange TROP RICHE et ne doit donc pas être utilisée de manière continue sauf cas exceptionnels (à compenser éventuellement par Mixture)

### Particularités CABINE.

Montrer :

1. la commande de robinet de carburant (# sur sélecteur de réservoirs)
2. la prise statique de secours (à gauche de la commande de pas d'hélice de couleur bleue)
3. le manomètre de pression à l'admission et le commutateur de pompe auxiliaire (HIGH/OFF/LOW)

### Synthèse d'utilisation de la pompe

**HIGH** (position à rappel automatique vers OFF)

- a. démarrage (préparation) [*voir chapitre spécial MISE EN ROUTE*]
- b. panne de pompe moteur (mécanique et/ou insuffisance pompe électrique sur LOW au décollage)
- c. désamorçage en vol hélice en moulinet [Manuel vol p1.10]  
(Réservoir le plus plein+HIGH 3 à 5 sec. Gaz à demi-ouvert)
- d. d° mais hélice calée (HIGH + Gaz OUV rapidement jusqu'à débit au milieu du secteur vert pendant 2 sec. + Gaz REDUITS + démarreur)
- e. élimination de VAPOR LOCK sévère

**LOW** ( attention : débit variable en fonction de l'ouverture de la manette des Gaz)

- a. Gaz en croisière LOW suffisant pour pallier la panne de pompe mécanique
- b. Gaz en position « Fermé » débit **réduit** pour éviter un mélange trop riche
- c. Sert à éliminer le VAPOR LOCK au roulage, et en vol par temps chaud
- d. Aide complémentaire (limitée dans le temps) au démarrage
- e. Redémarrage suite à panne moteur en vol hélice en moulinet (Carburant OUVERT - Sélecteur BOTH - Mélange RICHE - Vi 75 Kt + pompe LOW 3 à 5 sec. avec Gaz demi-ouverts, puis pompe OFF+ 2.5 cm de Gaz + Magnétos BOTH) [Manuel 3.1].
- f. Utilisable comme pompe de secours/sécurité au décollage (suivre la check-list l'exploitant). Hispano a opté pour une utilisation de la pompe auxiliaire sur LOW uniformisée avec l'utilisation classique d'une pompe de secours électrique sur avion à aile basse.

### Remarques

Pour HIGH les items **c & d** concernent un arrêt moteur causé par un désamorçage carburant.

Pour LOW l'item **e** concerne une remise en route moteur suite à une **PANNE** en vol autre qu'un désamorçage carburant.

4. l'indicateur de température culasse CHT [**cadran neuf sans arc vert. MV :secteur vert de 300° à 460°F**]
5. le disjoncteur d'alternateur (c'est "ALT" mais "ALT FIELD" voisin est indirectement concerné aussi)
6. l'EGT
7. la commande de volets de capot.

### Questions sur lesquelles ne pas trébucher

- a. où est situé le coupe-circuit de l'allume-cigare ? (R : au dos de celui-ci derrière la planche de bord.) A ne pas négliger quand on utilise un GPS ...
- b. quel lien existe t'il entre l'installation RADIO et le disjoncteur « NAV LGHTS » ?  
(R : ce disjoncteur protège à la fois –**sur certains appareils** la Radio et les feux de nav ! En cas de problème la seule chance d'émettre/recevoir est de couper les feux de nav avant de réarmer le disjoncteur NAV LGHTS [10A]). Ce n'est plus le cas des appareils d'Hispano mais cette configuration existe encore sur certains appareils.
- c. Quelle est la logique d'emploi du réservoir AR auxiliaire ?  
(R : il est branché sur le réservoir principal DROIT, en actionnant une pompe [la montrer !] et le transfert complet peut durer de 45' à 1 heure. Séquence en vol :
- i. Consommer complètement de réservoir droit
  - ii. Se brancher ensuite sur le GAUCHE
  - iii. Pompe de transfert ON jusqu'à la fin
  - iv. Sélectionner BOTH ensuite ou RIGHT/LEFT à la demande.
  - v. **Ne jamais activer la pompe lorsque le sélecteur carburant se trouve soit sur BOTH soit sur RIGHT (Aspiration d'air et refoulement à la fin du transfert provoquant des ratés moteur.**
- d. Sur un moteur à injection la veine d'admission ne véhicule logiquement pas d'essence puisque celle-ci est introduite directement sous pression par un injecteur dans chaque chambre de combustion. A quoi sert la pompe à injection manuelle dite « seringue » ? (R : elle produit un brouillard d'air/essence pulvérisé dans la veine d'admission d'AIR qui alimente normalement en air frais les soupapes d'admission lors de leur ouverture.

### **MISE EN ROUTE** (très important sur ce type de moteur)

Rappeler la logique de l'injecteur manuel (seringue) : contrairement à un moteur à carburateur la veine d'admission d'un moteur à injection ne véhicule normalement QUE de l'AIR et non pas un mélange Air-Essence SAUF pour aider à la mise en route en pulvérisant un brouillard air-essence dans la veine façon "Start-Pilot".

### **Mise en route NORMALE**

- mixture RICHE , hélice PP, commande de GAZ « **FERMEE** » (ou position RALENTIE)
  - **contact BATTERIE ON**
  - pompe HIGH & simultanément Commande de GAZ poussée jusqu'à obtenir un DEBIT de 8 à 10 Gal/h
  - une fois débit obtenu pompe OFF (éventuellement LOW pas trop longtemps !) puis **Gaz RALENTI** ...
  - ... **DEMARREUR** en avançant DOUCEMENT la commande de gaz depuis la position de ralenti !
- \* Si le moteur ne démarre pas : donner des petits coups de « HIGH » + démarreur
- \* Si le moteur est noyé :
- pompe OFF + ETOUFFOIR + 15 sec de démarreur (en 2 fois)
  - recommencer la procédure normale.
- \* Si pas noyé mais suralimenté (faibles détonations & « Puffs » de fumée noire)
- pompe OFF + Cde de Gaz à **MI-COURSE** + ETOUFFOIR
  - démarreur jusqu'à allumage alors rapidement PLEIN RICHE + Gaz pour un RALENTI stable !!!

### **Mise en route par TEMPS FROID**

- brasser 4 tours d'hélice à la main
- mixture RICHE , hélice PP, commande de GAZ « **FERMEE** »
- **injecteur manuel** (seringue) 3 injections pour –5° C (ou 5 injections pour –20° C) + préparer une injection complète pour le démarrage
- pompe HIGH + Cde de Gaz DEBIT 8 à 10 Gal/h MAIS pendant 3 à 5 sec.
- pompe OFF (éventuellement LOW pas trop longtemps), Gaz RALENTI et DEMARREUR ...
- ... en soutenant à l'**injecteur manuel** lorsque le moteur allume.

### **RAPPEL SUR L'UTILISATION DE L'EGT (Exhaust Gaz Temperature)**

Au régime de croisière choisi

- rechercher le pic de température en appauvrissant doucement à l'aide de la manette de richesse en repérant la plus grande déviation de l'aiguille
- faire coïncider alors manuellement l'index mobile avec l'aiguille de l'instrument
- enrichir de 2 graduations (pour obtenir le dosage correspondant à la puissance maximale sans trop consommer ni provoquer de surchauffe).

## PROCEDURES D'URGENCE (en bref)

### Panne après décollage

68 Kt + ETOUFFOIR + Carburant FERME (tirette rouge sur le tableau !) + Magnétos OFF  
Droit devant + Volets en fonction (si faisable) + Contact général OFF avant l'impact

### Panne moteur en vol (autre qu'un désamorçage carburant)

Trimmer pour Finesse Max 75 Kt (garder l'hélice en moulinet)

Carburant OUVERT + Sélecteur BOTH + Mélange RICHE

Pompe aux. sur LOW 3 à 5 sec. avec MANETTE de Gaz A MOITIE puis pompe **OFF(\*)** & 2 à 2.5 cm de Gaz enfin Magnétos sur BOTH... si le moteur ne repart pas : atterrissage en campagne. Il est « recommandé de se poser PLEINS VOLETS pour les atterrissages en secours sur piste non-aménagée » [Manuel 3.3]. *Attention : pour autant que le vent traversier le permette.* Même recommandation pour l'amerrissage.

### Incendie en vol

Chauffage cabine FERME + ETOUFFOIR + Gaz à FOND AVANT

Carburant FERME + Magnétos OFF

Vi 105 Kt (Volets 0° & temporairement Vi>105Kt pour souffler l'incendie; VNE si nécessaire) et panne en campagne ! Ne pas tenter de remettre le moteur en marche après un incendie.

### Panne alternateur/régulateur (surcharge)

Maximum d'éléments sur OFF

Attendre 3 minutes (c'est LONG !) et **ré-enclencher** le disjoncteur d'alternateur (où est-il donc !?).

*Voir également ci-dessous « Surtension passagère »*

Si ça re-disjoncte : NE PAS insister atterrir au plus vite.

### Surtension (passagère) attention il faut le savoir!

Le cas échéant le détecteur de surtension coupera automatiquement, la lampe rouge s'allume alors.

*Eteindre de préférence l'avionique le temps de la manœuvre qui suit :*

**Interrupteur général OFF** (Batt. & Alt.) puis **ré-armed en mettant ON**

Si la lampe se rallume : interrompre le vol (surveiller le disjoncteur d'alternateur).

Si l'alternateur a finalement "raccroché" sans redisjoncter: surveiller une déviation manifestement longue excessive de l'aiguille de charge. Danger de surchauffe et d'explosion batterie : couper l'alternateur et interrompre le vol.

### Vol dans des conditions de givrage (Manuel de vol mise à jour Révision 8)

" Le vol dans des conditions de givrage est interdit. Cependant, une zone givrante peut être traversée.

1. Bouton de réchauffage pitot sur "ON" .
2. Modifier l'altitude pour rencontrer une zone moins favorable au givrage.
3. Tirer complètement la commande de réchauffage cabine de façon à avoir le maximum de chaleur au dégivrage
4. Ouvrir les gaz pour augmenter la vitesse du moteur et déterminer si le givre est assez superficiel pour pouvoir être projeté par les pales de l'hélice.
5. Prévoir un atterrissage à l'aéroport le plus proche.
6. Dans le cas d'une accumulation importante de givre préparez-vous à une vitesse de décrochage plus élevée.
7. Laisser les volets rentrés pour ne pas provoquer une perte d'efficacité de la profondeur.
8. Ouvrir la glace gauche et racler le givre sur une partie du pare-brise pour améliorer la visibilité en approche d'atterrissage. *[Note hors MV : en profiter si nécessaire pour racler la prise statique extérieure en cas de défaut de prise statique de secours]*
9. Faire une approche en glissade pour avoir une meilleure visibilité.
10. Approcher à Vi comprise entre 70 & **80 Kts** selon épaisseur du givrage.
11. Eviter de virer trop "sec" à l'approche de l'atterrissage.
12. Atterrir en position horizontale. "

## AMERRISSAGE FORCE (MV p 3.5)

- 1) Attacher ou jeter les objets lourds
- 2/ Envoyer message "Mayday" sur fréquence 121.5
- 3) Approche vent de face avec vents forts et mer agitée  
Par forte houle et vent léger, amerrir parallèlement aux lames
- 4) **[nouveau] Approche avec 20° à 40° de volet et assez de puissance pour maintenir un taux de descente de 1,5 m/sec – 300 Ft/min à Vi = 101 hm/h – 55 kts – 63 MPH.**  
**SANS puissance faire une approche à Vi = 111 km/h – 60 Kts – 69 MPH et 10° de volets.**
- 5) Déverrouiller les portes cabine
- 6) Maintenir une descente jusqu'au point d'amerrissage en position horizontale
- 7) Se protéger la tête au moment de l'amerrissage
- 8) Evacuer l'avion (si nécessaire, ouvrir la fenêtre pour inonder la cabine afin que la pression soit répartie de manière à ouvrir la porte.
- 9) Gonfler gilets de sauvetage et canot après l'évacuation de la cabine.  
L'avion ne peut pas flotter plus que quelques minutes.

## TOURS DE PISTE (résumé des paramètres)

### DECOLLAGE

Volets 0° ou **10° exploitant** (terrain mou 15° queue basse)  
*(ne jamais utiliser plus de V 15° pour le **décollage**, V 20° possible en remise de gaz/tours de piste)*  
V Capot OUVERTS P.G.2800 RPM  
Si la pompe auxiliaire est OFF prévoir LOW pour le décollage (manuel de vol peu prolix voir check-list)  
PPP, sur freins PG doucement TOP au lâcher des freins,  
TOP+10 sec. Vi = 40kt, rotation Vi 55-60Kt (Top+20 sec et 2800 RPM)....décollage.

### DECOLLAGE A PERFORMANCE MAX

V 10° Plein gaz/2800RPM sur freins et Vi 61 Kt avec passage des 15 m ...  
...**puis** afficher la Vi de **Montée à performance maximum** (ci-dessous) et V 0° une fois l'obstacle passé.

### MONTEE INITIALE & MONTEE NORMALE

Montée initiale amener progressivement à 75-85Kt puis afficher 25 pouces/2500RPM (ou 2600)  
**à 300 Ft/sol**  
V 0°, pompe LOW mettre sur OFF, HUILE Temp./Pression Correctes, Phares OFF ou maintenus  
Trimmer pour laisser la Vi monter Vi à 85-95 Kt à 25 pouces/2500RPM (2600 RPM Manuel de vol!) et mélange pour 13 Gal/h environ.  
Volets de CAPOT ouvert pour maintenir T° culasse 2/3 de l'arc vert.

### MONTEE a performance maximum

Vi 75 Kt (au niveau de la mer) et 73 Kt à 10 000Ft  
2800 RPM Appraver pendant la montée suivant plaquette de conso  
Volets de CAPOT plein OUVERTS

### Mise en CROISIERE

Réduction de Gaz puis commande de pas (ex 23/2300) : voir tableaux.

**Croisière rapide** sélectionner la combinaison donnant **75% de Pu.**

**Croisière normale** entre **55% & 75%.**

Dé-mixer suivant l'altitude et gérer l'écart Vp/Vi en fonction (Vp corrigée en altitude & température = Vi )

**Croisière économique** ≤ **55%** se conformer d'abord aux valeurs des tableaux de performances, puis ENRICHIR le MELANGE jusqu'à afficher un débit supérieur de + 1 Gal/h que celui indiqué dans le tableau. Ceci entraîne une diminution de Vi de 4 Kts mais augmente de 8 % la distance franchissable (MV p4.18)

Volets de Capot réglés pour température culasse aux 2/3 de l'arc vert

*Remise en montée : **Commande de "PAS" d'abord puis gaz enfin volets de capot ouverts ou à la demande.***  
Rappels.

Domaine de Pression à l'Admission de 15 à 25 pouces

Domaine de Régime **continu** 2200 à 2600 RPM (limitation de bruit)

## Mise en DESCENTE

**Mélange RICHE (recommandé!)** ou enrichir en permanence au fil de la descente si on s'en sent capable...  
Réduction de gaz pour descente à Vi croisière voire VNO, Vario limité à – 500Ft/min, PAS ... (constant speed)!  
Alternative descente Vi constante : réduction de gaz PA 18 pouces , Vario toujours limité à – 500Ft/min  
V Capot : FERMES ou pour 2/3 arc vert

## VENT ARRIERE

Pré-affichage PA 15 pour décélération & Vi arc blanc  
A partir de VFE 87 Kt : V 10°  
Volets de CAPOT ouverts  
Sélecteur carburant BOTH  
Mixture RICHE (adapter éventuellement à l'altitude !)  
Hélice PPP en fonction de l'environnement sinon en base ou en finale (voir consignes exploitant)  
Pompe LOW pour protéger une remise de gaz!  
PA 18 et ajuster pour 75 Kt (ou 70 Kt harmonisation du tour de piste avec d'autres appareils), volets ...  
...contrôles habituels (huile, essence, T° cylindres, Alternateur ...)

## FINALE

Vérifier : Mixture Riche, Ess. Both, Pompe LOW, hélice PPP, Volets de capot OUVERTS  
**MV** : Vi 60 à 70 kts Volets à la demande Attn : **Exploitant : + 5 Kts** (ou V10° Vi 70/75Kt, ou V20° à 40° Vi 65/70Kt)  
Attention : dérapage interdit à V > 20° (4.19)

## ATTERRISSAGE

V 20° conseillé en finale Rappel : DERAPAGE INTERDIT avec V > 20° !!!  
Vérifier :  
- Volets Capot Ouverts & pompe LOW pour protéger une éventuelle remise de gaz ...  
- PPP ! (crucial : une remise de gaz avec un "grand pas" = sur-couple ...-faute lourde de conséquences)  
Rappel :  
- V 0° (panne de volets) adopter Vi 80 Kt et augmentation de la distance d'atterrissage de plus de 50%  
- VSI V 10° Vi 75 Kt (1.3 VSO + 5Kt)  
- VSO V 20° à 40° Vi 70 Kt

## API (APPROCHE INTERROMPUE – REMISE DE GAZ)

Assiette de montée, puis P.G. doucement 2800 RPM + Volets ramenés tout de suite à 20° (si V 40° 2 sec. sur la commande et enchaîner...)  
V Capot toujours OUVERTS  
Lorsque Vi > 65 Kt rentrer le reste des volets PROGRESSIVEMENT.

**Pour mémoire : LIMITES D'EMPLO** (Exprimées maintenant en Vi suivant Révision 8 MV) .

VNE : 163 Kt VNO : 129 Kt VA : 105 Kt VFE : 85 Kt (*Rappel : finesse max 75 KT à 1157Kg*)

Vent traversier maxi autorisé

Atterrissage (4.16) : « ...minimum de volets ... **20Kt** en moyenne mais dépend de l'habileté du pilote » (4.19)  
Décollage : **20 Kt** (5.13) « ... avec le MINIMUM de VOLETS compatible avec la longueur de la piste »

## Chargement

Cat Normale :1157 Kg max (déco/att) Centr. AV 1.041 (ou 0.890 à 885 Kg) AR 1.201  
Cat Utilitaire : 998 Kg max (déco/att) Centr. AV 0.950 (ou 0.890 à 885 Kg) AR 1.028  
Soute Zone 1 : 91 Kg max  
Soute Zone 2 : 23 Kg max mais total Z1+Z2= 91 max.

## Débitmètre carburant en Gallons (important)

Normal **secteur vert** **4.5 à 11.5 Gal/h** (17 L/h à 44 L/h) à surveiller à chaque scanning cockpit  
Maxi ligne rouge 18 Gal/h (68 L/h)

Consommation (plaquette) (E.N.O.R.M.E ! )

|                  |                     |            |            |
|------------------|---------------------|------------|------------|
| P.G. et 2800 RPM | au niveau de la mer | 15.5Gal/h  | 58,7 L/h   |
|                  | 4000 Ft             | 13.5 Gal/h | 51,1 L/h   |
|                  | 8000 Ft             | 11.5 Gal/h | 43,5 L/h   |
|                  | 12000 Ft            | 9,5 Gal/h  | 36,0 L/h . |

Consultez soigneusement le tableau « REGLAGES/CONSOMMATION CROISIERE » du Manuel de Vol... mais aussi un document identique mais plus complet **C172J\_FuelFlow201<a>-<mm>.xls** disponible sur le site internet. Il reprend les tableaux de performance du manuel de vol **enrichis des indications de Vi** (à afficher correction faite de l'altitude à température standard)

## UNE DERNIER TRUC !

Pour augmenter la distance franchissable de croisière (sans vent) avec une position donnée de la manette des gaz, afficher le régime moteur **le plus bas dans le secteur vert du débitmètre carburant qui assure un fonctionnement régulier du moteur**. Le volet de capot doit être réglé pour maintenir la température culasse aux environs des 2/3 de la plage de l'arc vert.

Bien sûr cela impactera votre heure d'arrivée (coucher de soleil) et vous devrez tout de même respecter les règles de minima carburant à l'arrivée (réglementation et aussi règles de l'exploitant).

Et s'il y a du vent contraire ?

Sur le plan théorique se rappeler, contrairement à une idée reçue, que par fort vent de face le bon réflexe est de **diminuer sensiblement votre vitesse de croisière habituelle**.

Rappel : la vitesse à adopter sur nos avions se situe en pratique **entre** la vitesse de finesse max sans vent (donnant le "Max Range") **et** la vitesse de croisière « économique » constructeur.

Comment faire ?

Le manuel de vol, en 5.4, évoque une Vp 87 Kt comme « Rayon d'Action Optimal sans vent » à 2500Ft (soit Vi 84 Kts à température standard). Que faire avec une composante de vent de 30 Kt de face? On sait que le Range Max d'un avion s'obtient sans vent à sa vitesse de finesse max (75 Kts pour le Rocket). Avec vent la Vi de Max Range augmente environ de la moitié de la composante de vent de face : pour un vent de 30 Kt on affichera  $75 \text{ Kts} + 30/2 = 90 \text{ Kts}$  vs les 84 Kts sans vent du tableau ci-dessus. Le tableau nous offre une Vi de 89 Kts juste une ligne au-dessus pour 2200 RPM pour 19 Pouces 40% de Pu et 6.5 Gal/h. On fait ce choix mais le Manuel de Vol nous demande, en dessous de 55% de Pu, d'enrichir le MELANGE jusqu'à augmentation du débit (ici 6.5 Gal/h) de + 1 Gal/h (soit 7.5 Gal/h).

Il n'y a qu'à afficher en se disant qu'on peut difficilement faire mieux pour arriver au club avec les réserves "Exploitant" demandées.

On a tout loisir ensuite de vérifier si notre autonomie actuelle est suffisante pour atteindre la destination initialement prévue en toute sécurité ou bien se dérouter calmement vers un terrain de dégagement adéquat !

## Rappel

Pour déterminer la vitesse propre à partir de la vitesse INDIQUEE (Vi) on doit tenir compte :

- de l'altitude pression (+1% de Vi par tranche de 600Ft du niveau de vol (altimètre sur 1013.2 hPa)
- de la température extérieure (+1% de Vi par 5° d'écart inférieur avec la température en atmosphère type).

*Exemple Vol stabilisé au FL 65, température -8° avec une Vi de 110 Kt : la Vitesse propre est en fait de 120 Kt [Correction de +11% & -2% soit +9%  $110 \text{ Kt} \times 1,09 = 120 \text{ Kt}$  voir détail calculs dans le manuel du pilote chapitre Navigation]*

En clair la Vitesse Propre (Vp) est souvent SUPERIEURE à la Vitesse Indiqués (Vi). Dans l'exemple ci-dessus une Vi de 110Kt procure en fait une Vp de 120Kt. Si vous voulez assurer économiser le carburant et par là augmenter votre distance franchissable il vous suffit d'afficher en Vi de 110Kt.

