

CABRI G2

LETTRE SERVICE 19-001

Gestion des gaz en simulation de panne moteur

Il est recommandé d'annexer cette lettre au Manuel de Vol

Introduction

Deux accidents récents ont mis en évidence les risques liés à une mauvaise gestion des gaz lors de simulations de panne moteur.

Dans ces deux cas (une simulation au décollage et une simulation en stationnaire), la mauvaise gestion de la poignée des gaz a eu pour conséquence une resynchronisation moteur/rotor en fin de manœuvre, avec un régime rotor bas, provoquant une perte de contrôle en lacet.

L'objet de cette Lettre Service est d'attirer l'attention des instructeurs sur le risque de perte de contrôle en lacet à la suite d'une simulation de panne moteur.

Corrélateur Pas/Gaz et Ralenti

Le Cabri G2 est équipé d'un Régulateur de Régime Moteur (RRM) performant, capable de réguler le régime moteur sur toute la plage de puissance, y compris en autorotation.

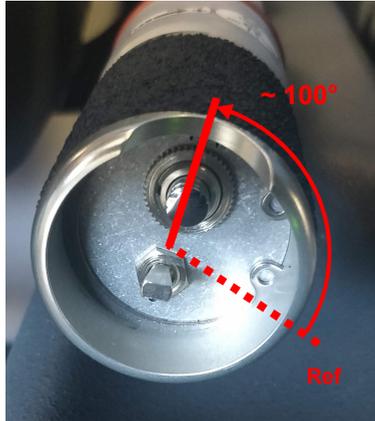
Afin de faciliter le travail du RRM et de diminuer la charge du pilote en cas de panne de RRM, le Cabri G2 est également équipé d'un corrélateur pas/gaz mécanique, permettant d'ouvrir automatiquement le papillon des gaz lorsque le pas collectif est augmenté, et ce même si la poignée des gaz n'est pas tournée.

Le corrélateur pas/gaz peut être désactivé afin de pouvoir augmenter le pas collectif jusqu'à la butée haute sans que cela ne provoque l'ouverture du papillon des gaz. Pour ce faire, le pilote doit fermer complètement la poignée des gaz jusqu'à sa butée mécanique ralenti, au-delà de la position ralenti moteur.

En effet, lorsque le pas collectif est en butée basse, la position fermée du papillon des gaz sera atteinte avant la butée mécanique de la poignée des gaz.

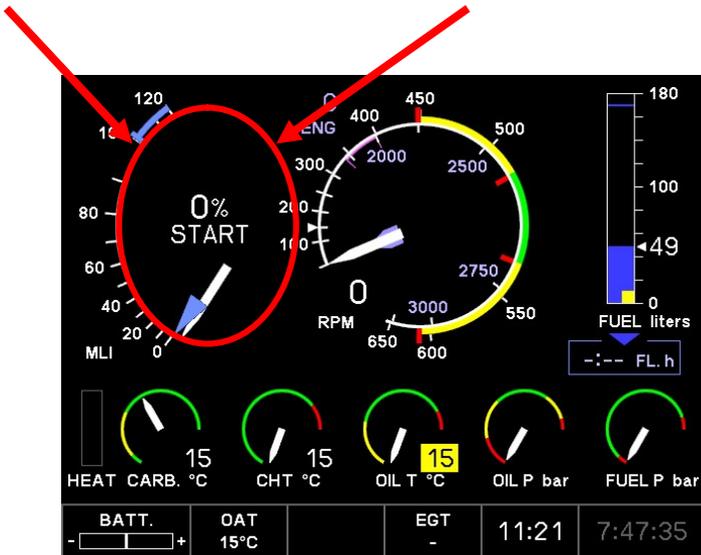
Cela se traduit par une plage "morte" dans laquelle le papillon des gaz restera en position fermée quelle que soit la position de la poignée des gaz, à condition que le pas collectif soit en butée basse.

L'amplitude angulaire de la plage "morte" est d'environ **100°**.



*Pas collectif en butée basse
Poignée en début de « plage morte »
Papillon des gaz en position fermée*

*Pas collectif en butée basse
Poignée en butée mécanique
Papillon des gaz en position fermée*



Par conséquent, si la poignée des gaz n'est pas fermée jusqu'à sa butée mécanique, le corrélateur pas/gaz ouvrira le papillon des gaz lorsque le pas collectif sera augmenté.

Cas de simulations de panne moteur

Les cas de simulations couverts par cette Lettre Service sont les suivants :

- Autorotation complète depuis une phase de vol à plus de 500 ft,
- Panne moteur au décollage avec posé glissé,
- Panne moteur en stationnaire DES.

Dans ces 3 cas :

- L'instructeur commence la manœuvre en fermant les gaz,
- En fin de manœuvre, l'élève augmente fortement le pas collectif pour diminuer le taux de descente avant le contact avec le sol, entraînant une chute des tours rotor.

Dans tous les cas ci-dessus, si l'instructeur n'a pas complètement fermé la poignée des gaz contre sa butée mécanique, le corrélateur pas/gaz ouvrira le papillon des gaz à l'augmentation du pas collectif, comme expliqué dans le paragraphe précédent.

Si l'ouverture du papillon des gaz est assez importante, elle aura pour conséquence une resynchronisation moteur/rotor et donc l'application d'un couple rotor qui devra être contré par le rotor anti-couple.

D'autre part, le Régulateur de Régime Moteur (RRM) est désactivé automatiquement lorsque le régime moteur est inférieur à 2000 RPM et se réactive dès que le régime moteur redevient supérieur à ce seuil.

Lors des simulations de panne moteur, le RRM n'est généralement pas désactivé manuellement pour les raisons suivantes :

- En cas de remise de gaz, le RRM simplifiera la tâche du pilote,
- L'interrupteur est sur le manche collectif côté pilote, sans accès direct par l'instructeur.

Si l'ouverture du papillon des gaz est assez grande pour augmenter le régime au-delà de 2000 RPM, le RRM sera réactivé et les gaz s'ouvriront d'autant plus que le régime rotor/moteur sera bas.

Par ailleurs, l'efficacité du rotor anti-couple dépend directement du régime rotor. Plus le régime rotor est bas, moins le rotor anti-couple est efficace, voir Lettre Service **SL 19-002**.

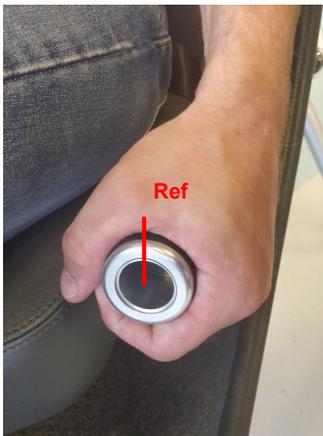
Ainsi, le couple associé à la resynchronisation moteur/rotor peut ne pas être contrôlable par le rotor anti-couple.

Ceci peut entraîner une perte de contrôle en lacet, en vol très près du sol (cas typique de la simulation de panne en stationnaire), ou au sol avec un risque de sortie de piste lors du posé glissé (cas typique d'une autorotation standard ou d'une simulation de panne moteur au décollage).

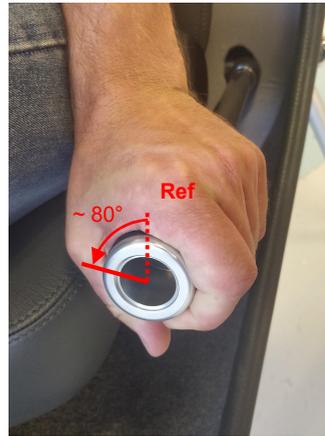
Fermeture des gaz en vue d'une simulation de panne moteur

La conception du système de corrélation pas/gaz impose une amplitude de poignée des gaz d'environ **160°** entre la position vol en puissance et la butée mécanique ralenti.

Sur une poignée tournante standard, en positionnant la main de façon normale, il n'est possible que d'obtenir une amplitude d'environ **80°** lors d'une réduction des gaz :



Main en position normale



Amplitude de réduction maximale des gaz à partir d'une position normale

Par conséquent, pour fermer la poignée des gaz depuis la position vol vers la butée mécanique ralenti, l'instructeur a deux options :

1. Positionner sa main normalement et fermer la poignée en deux fois, ce qui n'est pas compatible avec les cas de panne en stationnaire ou au décollage par manque de temps disponible,
2. Anticiper le mouvement de fermeture en plaçant sa main sous la poignée, comme montré ci-dessous. Cette position permet de placer la poignée en position butée ralenti en un seul mouvement.



Anticipation du mouvement de fermeture des gaz

Recommandations

Lors d'un exercice de simulation de panne moteur, l'instructeur doit toujours s'assurer que la poignée des gaz est fermée jusqu'à sa butée mécanique ralenti.

Pour ce faire, Hélicoptères Guimbal recommande aux instructeurs de placer leur main sous la poignée des gaz, afin de fermer la poignée des gaz en un seul mouvement, en particulier lors des exercices de panne au décollage ou en stationnaire.

PAGE LAISSEE BLANCHE INTENTIONNELLEMENT