dgac

DSAC

Les symposiums

MERCREDI 14 NOVEMBRE 2012

CONSIDÉRATIONS DE SÉCURITÉ

MÉTHODES D'AMÉLIORATION DES APTITUDES DES PILOTES D'HÉLICOPTÈRE

HE 1

direction générale
de l'Aviation civile

direction
de la sécurité
de l'Aviation civile

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère
de l'Écologie,
du Développement
durable
et de l'Énergie

BEA EHEST IHST inaer HdF Héli Union Héli Union Training Center EUROPEAN AVIATION SAFETY AGENCY AGENCE EUROPÉENNE DE LA SÉCURITÉ AÉRIENNE EUROPÄISCHE AGENTUR FÜR FLUGSICHERHEIT

AIR-GLACIERS COMPAGNIE D'AVIATION EUROCOPTER Groupement Français de l'Hélicoptère isei

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

www.developpement-durable.gouv.fr

Sommaire

Introduction 3

But 3

Environnement visuel dégradé (DVE) 5

État de Vortex (VRS) 9

Perte d'efficacité du rotor arrière (LTE) 11

Basculement statique & dynamique 13

Check-list de préparation avant vol 15

AVERTISSEMENT

Adaptation française du document d'origine
EHEST HE1 Safety consideration.
La version d'origine en langue anglaise est consultable sur

http://easa.europa.eu/essi/ehest/wp-content/uploads/2010/10/Leaflet_EHSIT_Training_final.pdf

Introduction

L'équipe européenne pour la mise en œuvre de la sécurité hélicoptère (European Helicopter Safety Implementation Team – EHSIT) est une composante de l'équipe européenne pour la sécurité hélicoptères (European Helicopter Safety Team – EHEST). L'EHSIT a pour mission de traiter les problèmes relatifs aux recommandations de mise en œuvre (IR) identifiés grâce aux recherches effectuées par l'équipe européenne d'analyse de la sécurité hélicoptères (European Helicopter Analysis Safety Team – EHSAT) (voir le Rapport Final de l'EHEST – Analyse d'accident hélicoptère en Europe 2000 – 2005[1]).

La présente brochure est la première d'une série de brochures et publications consacrées à la sécurité et visant à l'amélioration de la sécurité par le partage de bonnes pratiques. Ces brochures seront accompagnées de supports de formation disponibles sur le web, y compris des vidéos, qui seront accessibles gratuitement à tous les pilotes afin d'améliorer la sécurité en vol en abordant les problèmes clairement identifiés liés à la formation.

But

Les données provenant de l'étude de l'EHSAT confirment qu'un nombre toujours considérable d'accidents d'hélicoptère est dû à la désorientation du pilote dans un environnement visuel dégradé, à l'effet vortex (VRS), à la perte d'efficacité du rotor arrière ou au basculement statique & dynamique. Par conséquent, le but de la présente brochure est d'augmenter la sécurité en vol des hélicoptères en fournissant aux pilotes des informations sur chacune de ces situations afin qu'ils acquièrent des connaissances de base sur les causes, la prévention et les actions de rétablissement, ce qui permettra aux pilotes de prendre en connaissance de cause, de bonnes décisions.

[1] Réf. du document : Final Report – EHEST Analysis of 2000 – 2005 European helicopter accidents (ISBN 92-9210-095-7)

dgac
DSAC
SÉCURITÉ HÉLICOPTÈRES :
L'APPROCHE PRAGMATIQUE DES OPÉRATEURS
TROP BAS, J'ARRÊTE !
ÇA VA PAS, NON !?!!
LA DÉCISION D' INTERROMPRE LA MISSION SERA D' AUTANT PLUS FACILE QU' ELLE A ÉTÉ ENVISAGÉE À LA PRÉPARATION DU VOL
www.developpement-durable.gouv.fr

1. Environnement visuel dégradé (DVE)

Un nombre toujours considérable d'accidents d'hélicoptère est dû à la désorientation du pilote dans un environnement visuel dégradé (DVE). Les recherches menées ont montré la relation étroite existant entre les caractéristiques de maniabilité de l'hélicoptère et les repères visuels disponibles.

Ceci a clairement démontré qu'il est possible que les conditions de repérage visuel, les caractéristiques de maniabilité de l'hélicoptère et les aptitudes du pilote, bien que gérables individuellement, deviennent ingérables lorsqu'elles sont combinées.

L'analyse indique que n'importe quel scénario ou une combinaison des trois scénarios suivants pourrait entraîner un accident grave :

A. Perte de contrôle lors d'une tentative de manœuvre pour éviter une région à visibilité réduite, à savoir, vol vers l'arrière, montée au-dessus ou descente au-dessous d'un environnement visuel dégradé (DVE).

B. Désorientation spatiale ou perte de contrôle lors du passage au vol aux instruments à la suite de la rencontre involontaire de conditions IMC.

C. La perte d'appréciation de la situation se finissant par une collision en vol ou avec le sol/la mer/des obstacles.

1.1 Caractéristiques de maniabilité de l'hélicoptère

L'instabilité inhérente de l'hélicoptère est un facteur majeur de tels accidents. Pour les petits hélicoptères non stabilisés, c'est le pilote qui doit assurer la stabilité et il a besoin de repères visuels pour le faire.

1.2 Aptitudes du pilote

Alors que la plupart des pilotes reçoivent une formation de base limitée en « vol avec seule référence aux instruments », leur aptitude et habileté pour cet exercice peuvent se dégrader rapidement et un pilote non préparé ne peut pas toujours compter sur elles pour sortir en toute sécurité de conditions IMC accidentelles.

1.3 Repères visuels

Les preuves montrent que pour un nombre important d'accidents majeurs la cause principale était la dégradation des repères visuels. Les facteurs les plus courants à l'origine de la dégradation des repères visuels disponibles sont, entre autres :

A. Des bas niveaux de lumière ambiante se traduisant par une réduction générale de la qualité de la scène visuelle et des repères optiques disponibles, par exemple, au crépuscule/de nuit.

B. Une portée visuelle réduite et/ou sol/surface de la mer invisible à cause du brouillard ou des nuages.

C. Présence de brume atmosphérique ou éblouissement solaire.

D. Manque de texture ou de caractéristiques de surface, telles que bâtiments, routes et rivières, ou manque d'éclairage de rues, etc. en vol de nuit.

E. Manque de texture sur la surface de la mer/nappe d'eau, à savoir eaux calmes.

F. Contours d'une pente ou d'un relief mal définis, à savoir champs couverts de neige.

G. Repères trompeurs, tels que faux horizon dû par exemple à une ligne d'éclairages de rues/routes éloignée.

H. Obscurcissement dû aux précipitations ou à la présence de buée sur les vitres du cockpit.

1.4 Analyse des risques

Lors de la préparation d'un vol en référence visuelle « en vue de la surface », un certain nombre de facteurs de risques évidents doivent être pris en considération avant le décollage :

1. L'appareil est certifié uniquement pour les vols VFR/VMC.
2. Le pilote n'est pas formé/n'a pas d'expérience récente pour le vol aux instruments.
3. Le pilote n'est pas formé/n'a pas d'expérience récente pour la sortie de positions inusuelles.
4. La navigation se fait avec des cartes et références visuelles, peut-être avec une assistance GPS.
5. Le vol est prévu à une altitude à laquelle la surface n'est plus clairement définie.
6. Un tronçon de la route implique le survol d'une zone rurale inhabitée ou d'une surface importante sans caractéristique particulière comme par exemple l'eau, la neige, etc.
7. Le vol est prévu la nuit ou dans des conditions d'« obscurité » atmosphérique.
8. Le vol est prévu la nuit, sans lune ou alors que les étoiles et la lune sont masquées.
9. Il y a ou il y aura probablement des couches importantes de nuages bas sur le trajet (4/8 – 8/8).
10. La visibilité est ou sera probablement limitée sur le trajet, à savoir portée visuelle minimale ou proche du minimum requis pour la réalisation d'un vol sûr (qui peut être sensiblement plus élevé que les minima officiellement stipulés).
11. Il y a une forte probabilité de brume/brouillard sur le trajet.
12. Il y a une forte probabilité de précipitations sur le trajet.

Si on prend ces facteurs de risque comme une check-list pour l'évaluation des risques, on peut voir que l'importance du risque augmente avec le nombre de risques « cochés ». Par exemple :

- Si les risques 1 à 4 sont cochés, ceci n'implique qu'un niveau de risque normal acceptable à condition que le vol soit réalisé dans de bonnes conditions VMC.
- Si les risques 1 à 9 sont cochés, l'expérience montre que **le vol ne devrait pas être entrepris.**
- Les risques 7 à 12 s'ajoutent aux types de conditions qui rendraient **extrêmement improbable la capacité d'un pilote à conserver le contrôle de l'attitude de l'appareil à l'aide des seules références visuelles.**

1.5 En vol

Une fois le vol en cours, d'autres facteurs de risques peuvent intervenir :

13. Bas niveau de la lumière ambiante.
14. Pas d'horizon visuel, ou l'horizon est au mieux faiblement défini.
15. Peu, ou pas, de repères visuels au niveau de la surface du sol.
16. Changements de vitesse et de hauteur non ou peu perceptibles grâce aux seules références visuelles.
17. La réduction de la hauteur n'améliore pas la perception de l'horizon ou des repères au sol.
18. La vue à partir du poste de pilotage est obscurcie par les précipitations/buée.
19. La couche de nuages s'abaisse, ce qui oblige à effectuer une descente non prévue pour conserver les mêmes repères visuels avant.

Ces facteurs s'ajoutent aux risques inhérents au vol déjà évalués et cochés sur la liste avant vol. Par exemple :

- Même si seulement les risques 1 à 4 ont été cochés avant vol, le risque global augmenterait sensiblement si l'on rencontrait sur le trajet l'un quelconque des risques 13 à 19.
- Les risques 13 à 19 impliquent la nécessité de prendre des précautions extrêmes (à savoir, uniquement des manœuvres douces !) et **il faudrait envisager sérieusement d'interrompre le vol et de réaliser un atterrissage de précaution contrôlé, en sécurité, dès que cela est possible.**

1.6 Perte de références visuelles

Si les références visuelles externes sont perdues, un pilote aura alors besoin, pour éviter toute désorientation spatiale, de transférer immédiatement son attention sur les instruments de bord et de les utiliser pour établir un profil de vol sûr. Une évaluation rapide des risques, en tenant compte de la météo, du relief, des limitations de l'appareil, du carburant et de l'aptitude du pilote, est cruciale pour l'établissement rapide d'un profil de vol sûr. Ceci peut amener le pilote, après prise en compte des instruments, à effectuer un virage, une descente ou une montée à une altitude sûre ou une combinaison de ceux-ci.

1.7 Conclusion

L'analyse des risques et une prise de décision opportune sont des éléments essentiels à utiliser à la fois pendant la préparation et les phases du vol. Une mise à jour et une évaluation constantes de toutes les informations disponibles devraient permettre au pilote de reconnaître les dangers inhérents à un environnement visuel dégradé. Ceci aidera le pilote à accomplir les actions appropriées pour empêcher que la situation n'évolue jusqu'à un niveau critique, pour lequel il pourrait ne pas avoir le niveau de connaissance et les aptitudes voulus et/ou disposer de l'instrumentation hélicoptère pour y faire face en toute sécurité.

dgac
DSAC
SÉCURITÉ HÉLICOPTÈRES :
L'APPROCHE PRAGMATIQUE DES OPÉRATEURS
DEYMO
LES INGRÉDIENTS DU VORTEX :
VARIO NÉGATIF, VITESSE AIR FAIBLE, UN SOUPÇON
DE VENT ARRIÈRE POUR PARFAIRE LA RECETTE
www.developpement-durable.gouv.fr

2. État de vortex (VRS)

Souvent considéré comme l'équivalent du décrochage d'un aéronef à voilure fixe, l'état de vortex est une condition de vol avec moteur où l'hélicoptère "s'enfonce" dans son propre flux rotor. En conséquence, le taux de descente (ROD) augmente rapidement (typiquement, au moins trois fois le taux de descente avant apparition de l'état de vortex) pour une même puissance moteur.

2.1 Conditions de l'état de vortex

Un état de vortex risque de se produire en cas de descente en vol avec moteur à une vitesse inférieure à 30 kts avec un taux de descente (ROD) proche de la « vitesse induite » du rotor principal.

La vitesse de déflexion ou vitesse induite se définit comme la vitesse du flux d'air aspiré au travers du disque rotor (formule de Froude). La vitesse induite dépend du type d'hélicoptère et de sa masse réelle. Par exemple, un hélicoptère à trois pales avec un diamètre rotor de 10,69 m et une masse de 2250 kg aurait une vitesse induite de 10 m/s (2000 ft/min). Alors que, pour un hélicoptère à deux pales avec un diamètre rotor de 11 m et une masse de 1000 kg, la vitesse induite est de 6,5 m/s (1300 ft/min.).

Par conséquent, bien que l'état de vortex dépende du type d'hélicoptère et de sa masse, le taux de descente est généralement considéré comme dangereux lorsqu'il dépasse 500 ft/min.

2.2 Effet de l'état de vortex

- Vibrations lorsque les tourbillons quittent les extrémités des pales.
- Commandes de tangage et de roulis moins sensibles (molles) du fait du flux d'air instable qui modifie constamment la poussée et le moment de commande.
- Fluctuations de la demande de puissance (couple ou Pression d'Admission) du fait que les modifications importantes de la traînée provoquent des variations de la poussée.
- Taux de descente anormalement élevé lorsque le vortex se développe, et qui peut dépasser 3000 ft/min.

2.3 Actions de reprise en main par le pilote en état de vortex

La reprise en main peut se faire en agissant sur le pas cyclique et/ou collectif. Cependant, selon le système rotor, une action sur le cyclique seule peut s'avérer insuffisante pour modifier l'attitude de l'hélicoptère et augmenter la vitesse. Il est également possible de reprendre en main l'hélicoptère en réduisant le collectif au pas minimum.

Cependant, la perte de hauteur pendant la reprise en main par la réduction du pas collectif est supérieure à la perte correspondante de hauteur par action sur le cyclique du fait que le taux de descente en autorotation à faible vitesse est très élevé.

Par conséquent, les actions de reprise en main suivantes doivent être exécutées au tout début afin de minimiser la perte de hauteur :

- Déplacer le manche cyclique franchement vers l'avant pour obtenir une assiette d'accélération[2] afin d'augmenter la vitesse.
- S'il est impossible d'obtenir une assiette d'accélération, diminuer le pas collectif pour entrer en autorotation et ensuite déplacer le manche cyclique vers l'avant, comme requis pour augmenter la vitesse.

2.4 Évitement de l'état de vortex

Du fait que les actions de reprise en main entraîneront une perte de hauteur considérable, il est impératif d'éviter l'état de vortex, plus particulièrement lorsque l'on est proche du sol. Par conséquent, un taux de descente supérieur à 500 ft/min à une vitesse inférieure à 30 kts en vol avec moteur est à éviter.

[2] Selon le système rotor, l'assiette à piquer recommandée peut varier

Par conséquent, les opérations suivantes doivent être exécutées avec la plus grande prudence :

- Reconnaissance et approches d'une zone confinée.
- Approches vent arrière.
- Approches à forte pente.
- Vol stationnaire hors effet de sol (HOGE).
- Reprise au moteur d'une autorotation à basse vitesse.
- Arrêts rapides par vent arrière.
- Photographie aérienne.

Pour sortir d'un état de vortex

1. Déplacer le manche cyclique franchement vers l'avant pour obtenir une assiette d'accélération afin d'augmenter la vitesse.
2. Si la vitesse augmente: reprendre en main l'hélicoptère lorsque la Vi atteint 40 kts.
3. Si la vitesse n'augmente pas : diminuer le pas collectif pour entrer en autorotation et déplacer ensuite le manche cyclique vers l'avant, comme requis pour augmenter la vitesse.

3. Perte d'efficacité du rotor arrière (LTE)

Sur un hélicoptère à un seul rotor principal, une des fonctions principales de la poussée du rotor arrière est de contrôler le cap de l'hélicoptère. Si la poussée du rotor arrière est insuffisante, un lacet imprévu et non commandé peut se produire. Ce phénomène a été un facteur déterminant dans un certain nombre d'accidents d'hélicoptère et il est communément désigné LTE.

Dans le cadre de cette brochure, on considère une LTE comme une poussée insuffisante du rotor arrière associée à une insuffisance de la marge de contrôle, ce qui peut entraîner un taux de lacet élevé non commandé. Ce lacet ne peut pas décroître naturellement et, en l'absence de correction, il peut entraîner la perte de l'hélicoptère.

3.1 Quand une LTE se produit-elle ?

Une LTE est plus susceptible de se produire lorsque le palonnier critique est proche de sa position de fin de course.

Le palonnier que l'on considère comme critique est le palonnier droit pour un rotor principal tournant dans le sens horaire et le palonnier gauche pour un rotor tournant dans le sens antihoraire.

Une LTE se produit généralement à une vitesse de translation faible, normalement inférieure à 30 kt, lorsque :

- La dérive arrière a une faible efficacité aérodynamique.
- Le flux d'air et l'effet de déflexion que génère le rotor principal interfère avec le flux d'air entrant dans le rotor arrière.
- Un affichage de puissance élevé demande une position du palonnier proche de la fin de course.
- Des conditions de vent défavorables augmentent le besoin de poussée du rotor arrière.
- Des conditions de vent turbulent demandent des commandes de lacet et de collectif importantes et rapides.

Ci-dessous sont énumérées quelques-unes des opérations où les pilotes peuvent typiquement se retrouver à **hauteur faible, vitesse faible et puissance élevée**, avec une vitesse **du vent** difficile à déterminer, et au cours desquelles le pilote est souvent préoccupé par le positionnement de l'appareil pour la réalisation de la tâche :

- Vols d'inspection de lignes de transport d'électricité et pipelines.
- Charge externe.
- Treuillage.
- Lutte contre le feu.
- Reconnaissance d'un site d'atterrissage.
- Prise de vue/photographie aérienne à faible vitesse.
- Police et service médical d'urgence (SMUH).
- Atterrissage et décollage à Altitude-Densité élevée.
- Atterrissage et décollage du pont d'un navire.

3.2 Comment éviter une LTE ?

Pendant la préparation du vol, les pilotes doivent tenir compte du Manuel de Vol de l'appareil, plus particulièrement ce qui concerne les performances en fonction des azimuts de vent critiques, de l'altitude-densité à laquelle ils volent, de la masse totale au décollage (AUM) de l'hélicoptère et des caractéristiques de vol.

Au cours du vol, les pilotes doivent avoir constamment conscience des conditions de vent et de la marge de poussée du rotor arrière disponible, qui est représentée par la position de la pédale critique.

Chaque fois que possible, les pilotes doivent éviter une combinaison des conditions suivantes :

- Conditions de vent défavorables à faible vitesse.
- Lacet non commandé.
- Commandes de lacet et collectif importantes et rapides à faible vitesse.
- Vol à faible vitesse dans des conditions de vent turbulent.

3.3 Reprise en main après une LTE

Les pilotes doivent savoir que s'ils entrent dans un régime de vol où l'une, ou une combinaison, des conditions ci-dessus se produit, ils peuvent se retrouver dans une situation de LTE et ils doivent être capables d'en reconnaître le début et de commencer sans attendre des actions franches de reprise en main. Les actions de reprise en main varient en fonction des circonstances. Si la hauteur le permet, prendre de la vitesse de translation sans augmentation de puissance (si possible en réduisant la puissance) résout normalement la situation. Par conséquent, comme ces actions peuvent impliquer une perte considérable d'altitude, il est recommandé aux pilotes d'identifier une voie de sortie claire avant de procéder aux opérations citées ci-dessus.

Pour sortir d'une LTE

1. Appuyer à fond sur le palonnier opposé au sens du virage.
2. Adopter une assiette d'accélération pour augmenter la vitesse de translation.
3. Si l'altitude le permet, réduire la puissance.

4. Basculement statique & dynamique

4.1 Basculement statique

Un basculement statique se produit lorsque l'hélicoptère pivote autour d'un patin/roue en contact avec le sol à un point tel que le Centre de Gravité de l'hélicoptère se déplace au-delà du patin/roue. Une fois que l'angle de basculement statique est dépassé, la suppression de la force à l'origine du basculement n'empêchera pas l'hélicoptère de basculer. Ceci correspond typiquement à un angle de basculement supérieur à 30° pour la plupart des hélicoptères, voir la figure 1.

Angle de basculement critique

L'angle de basculement critique pour un hélicoptère peut être décrit soit comme l'angle de pente latérale maximum sur lequel l'hélicoptère peut atterrir, tout en maintenant son disque rotor principal parallèle à l'horizon visible, soit comme l'angle de battement maximum du système rotor principal. Typiquement, la plupart des hélicoptères ont un angle de basculement critique de 13° à 17° et lorsque cet angle est dépassé, un déplacement du manche cyclique en butée dans le sens opposé n'empêchera pas l'hélicoptère de basculer.

4.2 Basculement dynamique

En règle générale, cela se produit lorsque l'hélicoptère décolle, atterrit ou est en stationnaire avec un patin/roue en contact avec la surface. L'hélicoptère peut commencer à basculer autour du point de contact avec la surface (point pivot).

Le point pivot peut être, par exemple, un patin/une roue collé(e) ou retenu(e) au sol, par le gel, de l'asphalte mou ou de la boue. Cela peut également être un patin/une roue entrant en contact avec un objet fixe/le sol pendant un stationnaire avec déplacement latéral ou lors d'opérations sur pente.

Un basculement dynamique peut se produire à des angles de basculement bien inférieurs aux angles de basculement statique ou critique.

Une application excessive du manche collectif combinée à un mouvement de basculement autour d'un patin/roue peut entraîner un moment de basculement tel qu'un débattement complet du cyclique dans le sens opposé ne puisse le contrer, même avant d'atteindre l'angle de basculement critique.

Décollage en stationnaire (voir figure 2)

- Le pas collectif est augmenté et de la portance est générée.
- Le patin droit est collé et devient le point pivot.
- Le manche cyclique à gauche maintient le disque parallèle à l'horizon.
- Un faible taux de basculement se développe.

Basculement dynamique (voir figure 3)

- Le pas collectif est augmenté davantage et une portance supérieure est générée.
- L'angle de basculement critique est atteint.
- Impossible d'augmenter le pas cyclique à gauche pour remettre le disque parallèle à l'horizon.
- La composante horizontale de la poussée du rotor s'ajoute au taux de basculement.
- Le taux de basculement augmente.

Action corrective (voir figure 4)

- Réduire le pas collectif pour éliminer la composante horizontale de la poussée rotor afin d'essayer d'arrêter le basculement avant que le centre de gravité soit au-delà du point pivot.
- L'hélicoptère continuera de basculer sous l'effet de son inertie et peut basculer au-delà de l'angle de basculement statique si le pas collectif n'est pas réduit assez rapidement.

4.3 Précautions

- Tout changement du centrage latéral modifiera le besoin et la disponibilité du cyclique latéral.
- Toujours effectuer un atterrissage moteur coupé (EOL) depuis le stationnaire face au vent.
- En cas de stationnaire ou de translation proche d'un obstacle/du sol, procéder avec la plus extrême prudence.
- Chaque fois que possible, les opérations sur pente doivent se faire face au vent.
- Pendant le décollage ou l'atterrissage, plus particulièrement sur une pente, toutes les commandes doivent être effectuées lentement et progressivement ; le déplacement latéral de l'hélicoptère est à éviter.
- Pendant les opérations sur pente, si le patin/roue amont commence à se décoller du sol avant le patin/roue aval, la mise en stationnaire doit être interrompue.
- À l'atterrissage, si la limite de commande cyclique est atteinte, une réduction supplémentaire du pas collectif peut provoquer un basculement.
- À l'atterrissage ou au décollage sur une plate-forme flottante soumise à un fort tangage et/ou roulis, procéder avec une extrême prudence.

Figure 1

Basculement statique

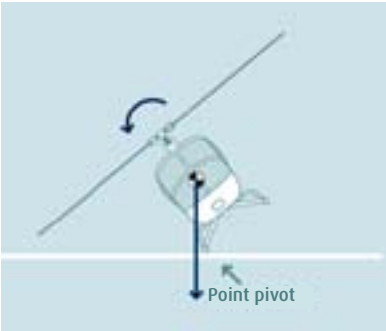


Figure 2

Décollage en stationnaire

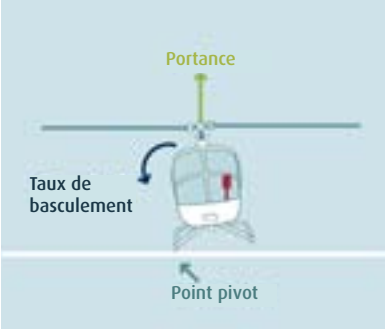


Figure 3

Basculement dynamique

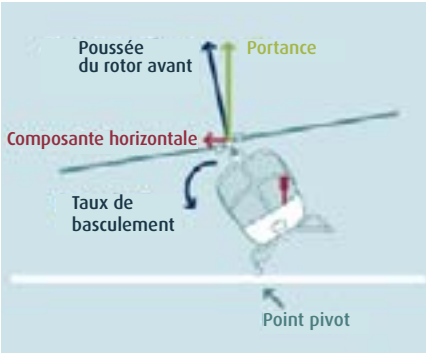
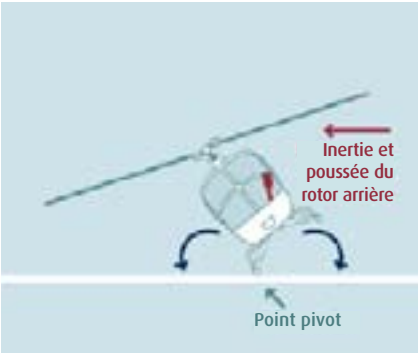


Figure 4

Action corrective



CHECK-LIST DE PRÉPARATION AVANT VOL

Version 1

Type de vol		**Date**		**Heure du briefing**	

Météo au point de départ/en route/à l'arrivée/dégagement :

	Metar			
	TAF			
	Carte météo		Carte météo du TEMps SIgnificatif	
	Vent en altitude			
	Isotherme 0°C		Givrage	
	Vent au sol			
	Heure lever du soleil		Heure coucher du soleil	

Mission						
	NOTAMs :		Départ		En route	
			Arrivée		Dégagement	
	Détails de communication					
	Indicatif d'appel					
		DEP	ENR	ENR	DEST	ALT 1	ALT 2
	ATIS						
	GND						
	TWR						
	APP						
	INFO						
	Aide à la navigation	Départ		En route		
		Arrivée		Dégagement		
	Héliports	DEP		ENR		
		DEST		ALT 1		
		ALT 2				
	Plan de vol		PPR/Autorisation d'atterrissage			
	Horaires	Chargement		Mise en route		
		Décollage		Atterrissage		
		Durée				

Informations personnelles	Documents valides devant être transportés	Licence de pilote et certificat d'aptitude médicale	
		Qualification de type / IR	
		Expérience récente	
		Passeport ou carte d'identité	

Informations hélicoptère	Type		Immatriculation		Masse	
	CG décollage		Longitudinal		Latéral	
	CG atterrissage		Longitudinal		Lateral	
	CG dégagement		Longitudinal		Lateral	
	Carburant à bord			Carburant requis		
	Autonomie					
	Situation technique de l'hélicoptère					
	Documents hélicoptère à transporter		Original ou copie de l'assurance responsabilité civile			
			Certificat d'immatriculation			
			Certificat de navigabilité			
			Original ou copie du certificat acoustique (si applicable)			
			Original ou copie du certificat de transporteur aérien			
			Licence de station d'aéronef			
	Temps requis pour la mission			Temps avant prochaine inspection/ Certificat de Remise en Service		
	Configuration					
	Équipements					

Classe de Performances (si applicable)				
	Masse maxi décollage/atterrissage	Départ	En route	Destination
	Masse maxi stationnaire DES			
	Masse maxi stationnaire HES			
	Plafond pratique monomoteur			

Carburant	**Masse de base**	**+**	**Carburant VFR**		**Carburant IFR**	
	Carburant	+	Mise en route	+	Mise en route	+
	Équipage	+	Translation	+	Translation	+
	Charge interne	+	Délestage	+	Délestage	+
	Charge externe	+	Réserve de route 5 % ou 10 %	+	Dégagement	+
	Masse décollage		Réserve 20 min	+	Réserve de route 10 %	+
	Délestage	-	Carburant CDB	+	Réserve 30 min	+
	Masse atterrissage		Total bloc		Supplément	+
	Carburant dégagement	-	**Carburant suivant JAR OPS 3**		Extra	+
	Masse atterrissage dégagement				Total bloc	

dgac

DSAC

SÉCURITÉ HÉLICOPTÈRES : L'APPROCHE PRAGMATIQUE DES OPÉRATEURS

UNE ATTITUDE POSITIVE FAVORISE LE RETOUR D'INFORMATION

www.developpement-durable.gouv.fr

dgac
DSAC
SÉCURITÉ HÉLICOPTÈRES :
L'APPROCHE PRAGMATIQUE DES OPÉRATEURS
BON, CALMONS-NOUS. ON POURRAIT PEUT-ÊTRE COMMENCER PAR FAIRE UN RAPPORT D'INCIDENT...
C'EST QUOI C'TRAVAIL ?!! Z'ALLEZ PAS FAIRE DE VIEUX OS ICI ! C'EST MOI QUI VOUS L'DIS !!
... ET RÉFLÉCHIR POUR QUE ÇA NE SE REPRODUISE PLUS.
ON VA LA REDRESSER. NI VU, NI CONNU, DEMAIN IL POURRA REVOLER...
LA NOTIFICATION DES ÉVÉNEMENTS REPOSE SUR UNE RELATION DE CONFIANCE
www.developpement-durable.gouv.fr

Pour plus de renseignements contacter :

EUROPEAN HELICOPTER SAFETY TEAM (EHEST)
Component of ESSI

European Aviation Safety Agency (EASA)
Safety Analysis and Research Department
Ottoplatz 1, 50679 Köln, Germany

Mail ehest@easa.europa.eu
Web www.easa.europa.eu/essi/ehestEN.html

Remerciements :
La direction de la sécurité de l'Aviation civile (DSAC) remercie le groupe EHEST et tous ses contributeurs, et particulièrement Clément AUDARD et Jean-Marc PENOT, pour avoir autorisé l'utilisation de ses documents dans le cadre du symposium sur la sécurité hélicoptères.

dgac

DSAC

direction générale
de l'Aviation civile

direction
de la sécurité
de l'Aviation civile

50 rue Henry Farman
75720 Paris cedex 15

téléphone : 01 58 09 43 21
télécopie : 01 58 09 43 38
www.developpement-durable.gouv.fr

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère
de l'Écologie,
du Développement
durable
et de l'Énergie