

DIRECTION DE LA
SÉCURITÉ DE
L'AVIATION CIVILE

DIRECTION
NAVIGABILITÉ ET
OPÉRATIONS

Edition 1
Version 1
23/03/2018

METHODE DE DETERMINATION DU NIVEAU MINIMUM DE VOL VFR EN HELICOPTERES

Guide d'approbation



Ministère de la Transition écologique et solidaire

www.ecologique-solidaire.gouv.fr



D S A C



**GUIDE D'APPROBATION DE LA METHODE DE DETERMINATION DU NIVEAU MINIMUM DE
VOL VFR EN HELICOPTERES**

Liste des modifications

Edition et version	Date	Modifications
Ed1 Version 0	22/11/2017	Création
Ed1 Version 1	23/03/2018	Modification de la liste des aérodromes réservés à l'usage des administrations de l'Etat dont le survol est interdit en dessous de 1000 ft ASFC

Approbation du document

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	J. Thisselin A. Grut 		P. Bernard 
Fonction	DSAC/NO/OH	Adjoint chef de pôle DSAC/NO/OH	Directeur Navigabilité et Opérations DSAC/NO
Date		23/03/2018	

PREAMBULE ET REFERENCES REGLEMENTAIRES

D'après le règlement d'exécution (UE) n°965/2012, paragraphe CAT.OP.MPA.145, la méthode de détermination des altitudes minimales de vol doit être approuvée par l'autorité compétente

L'objet du présent guide est de faciliter les démarches des exploitants désireux d'obtenir une approbation de ce type.

Conformément aux définitions du règlement d'exécution (UE) n°923/2012 de la Commission du 26 septembre 2012 établissant les règles de l'air, « **niveau** » est un terme générique employé pour indiquer la position verticale d'un aéronef en vol et désignant selon le cas une hauteur, une altitude ou un niveau de vol.

Sauf pour les besoins du décollage et de l'atterrissage et des manœuvres qui s'y rattachent, le niveau minimum auquel est autorisé le vol est déterminé par :

- les exigences des services de la navigation aérienne et la structure de l'espace aérien ;
- les hauteurs minimales de vol définies dans le règlement d'exécution (UE) n°923/2012 « SERA »;
- les hauteurs minimales de survol des agglomérations ou des rassemblements de personnes ou d'animaux définies dans l'arrêté du 17 novembre 1958 ;
- les hauteurs minimales de survol de certains établissements définies dans l'arrêté du 15 juin 1959;
- les hauteurs minimales de survol de certains aérodromes réservés à l'usage des administrations de l'Etat définies dans l'arrêté du 1^{er} juillet 1993 ;
- les hauteurs de survol des parcs nationaux et réserves naturelles ;
- la possibilité d'effectuer un atterrissage d'urgence sans mettre indûment en danger les personnes et les biens survolés ;
- les exigences opérationnelles, d'après le règlement (UE) n°965/2012 :
 - CAT.OP.MPA.145 et GM1 CAT.OP.MPA.145(a)
 - CAT.POL.H.110
 - CAT.POL.H.215
 - CAT.POL.H.320
 - CAT.POL.H.410

LE NIVEAU MINIMUM DE VOL EST DETERMINE PAR LE NIVEAU LE PLUS BAS

QUI REPOND A TOUTES LES EXIGENCES LISTEES CI-DESSUS

La procédure de calcul du niveau minimum en vol doit prendre en compte:

- la précision avec laquelle la position de navigation de l'hélicoptère peut être connue
- les éventuelles erreurs altimétriques ;

- la caractéristique du terrain survolé (variations brutales de relief) ;
- les caractéristiques aérologiques du terrain survolé (montagne, turbulences etc.) ;
- la possible inexactitude des cartes utilisées ;
- la correction de température liée aux conditions non standards de vol lorsque la valeur de la correction dépasse 20% de la marge de franchissement d'obstacle.

1. AUTORITE EN CHARGE

Le service de la DSAC responsable du suivi du certificat de transporteur aérien de l'exploitant délivre l'approbation de la méthode de détermination du niveau minimum de vol VFR en hélicoptère, conformément au paragraphe CAT.OP.MPA.145.

Dans la suite du présent guide, on parlera de façon générique de « la DSAC ».

2. NIVEAU MINIMUM REGLEMENTAIRE DE VOL

2.1. Les hauteurs minimales qui s'appliquent aux vols VFR sont spécifiées à la règle SERA.5005

LES AERONEFS NE VOIENT PAS AU-DESSUS DES ZONES A FORTE DENSITE, DES VILLES OU AUTRES AGGLOMERATIONS, OU DE RASSEMBLEMENTS DE PERSONNES EN PLEIN AIR, A MOINS QU'ILS NE RESTENT A UNE HAUTEUR SUFFISANTE POUR LEUR PERMETTRE, EN CAS D'URGENCE, D'ATTERRIR SANS METTRE INDUMENT EN DANGER LES PERSONNES OU LES BIENS A LA SURFACE.

Sauf pour les besoins du décollage et de l'atterrissement, ou sauf autorisation des autorités compétentes, le niveau minimum de croisière est fixé à :

EN VFR DE JOUR :

- 1) au-dessus des zones à forte densité, des villes ou autres agglomérations, ou de rassemblements de personnes en plein air, au moins 300 m (1000 ft) au-dessus de l'obstacle le plus élevé situé dans un rayon de 600 m autour de l'aéronef;
- 2) ailleurs qu'aux endroits spécifiés au point 1), à une hauteur d'au moins 150 m (500 ft) au-dessus du sol ou de l'eau ou 150 m (500 ft) au-dessus de l'obstacle le plus élevé situé dans un rayon de 150 m (500 ft) autour de l'aéronef.

EN VFR DE NUIT :

- 1) 1000 ft (1000 pieds) au-dessus de l'obstacle le plus élevé dans un rayon équivalent à **une minute de vol** autour de la position estimée de l'aéronef.

Les valeurs calculées sont arrondies aux 100 ft supérieurs

**En croisière, le niveau définitif retenu sera selon le cas le premier
niveau utilisable - altitude ou niveau de vol - correspondant à la route suivie
(respect de la "semi-circulaire")**

Voir § 6

2.2. Niveau minimum de survol de certains établissements défini dans l'arrêté du 15 juin 1959

Installations & Etablissements survolés Installations & Sites overflown

- Usines isolées ;
- *Isolated plants* ;
- Installations à caractère industriel ;
- *Industrial installations* ;
- Hôpitaux, Centres de repos ;
- *Hospitals, Rest homes* ;
- Tout établissement ou exploitation portant une marque distinctive* ;
- *Any site or installations having a distinctive mark**;
- Vol suivant une direction parallèle à une autoroute et à proximité de celle ci.
- *Flight following a direction parallel to a motorway and close to it.*

1000 ft ASFC

2.3. Niveau minimum de survol de certains aérodromes réservés à l'usage des administrations de l'Etat définies dans l'arrêté du 16 juillet 2015

AVORD	ORANGE-CARITAT
COGNAC-CHÂTEAUBERNARD	ORLÉANS-BRICY
CREIL	PHALSBOURG-BOURScheid
ÉTAIN-ROUVRES	SAINT DIZIER-ROBINSON
ÉVREUX-FAUVILLE	SALON
LANDIVISIAU	SOLENZARA
LUXEUIL-SAINt SAUVEUR	VILLACOUBLAY-VÉLIZY
NANCY-OCHÉY	

1000 ft ASFC

2.4. Exemple de calcul

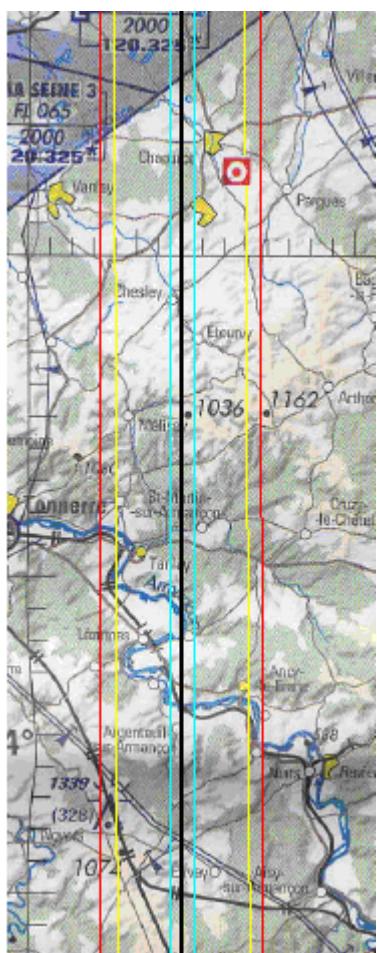
Navigation GPS de **nuit** aller/retour sur une route magnétique Nord / Sud aux travers des agglomérations de « Tonnerre » et de « Chaource » :

$V_p = 120 \text{ kt}$

$V_w = 000^\circ/30\text{kt}$

$T^\circ = -25^\circ$

000°



180°

En route vers le Nord :

- $V_s = 90 \text{ kt}$
- 1' de vol = 1,5 Nm
- Largeur du couloir de navigation = $1,5 \times 2 = 3 \text{ Nm}$ porté à 4 Nm
- Obstacle déterminant = cote 1074 ft
- Altitude minimale = $1074 + 1000 = 2074 \text{ ft}$

En route vers le Sud :

- $V_s = 150 \text{ kt}$
- 1' de vol = 2,5 Nm
- Largeur du couloir de navigation = 5 Nm
- Obstacle déterminant = cote 1339 ft
- Altitude minimale = $1339 + 1000 = 2339 \text{ ft}$

_____ : couloir VFR JOUR

_____ : couloir VFR NUIT route 000°

_____ : couloir VFR NUIT route 180°

Si la correction de température est supérieure à 20% de la MFO, ces altitudes devront être corrigées conformément au tableau ci-dessous

Température de l'aérodrome (en °C)	Hauteur au-dessus de l'altitude de la source de calage altimétrique (en ft)													
	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1500	2000	3000	4000	5000
0	20	20	30	30	40	40	50	50	60	90	120	170	230	280
-10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	150	200	290	390	490
-20	30	50	60	70	90	100	120	130	140	210	280	420	570	710
-30	40	60	80	100	120	140	150	170	190	280	380	570	760	950

→ 20 % de la MFO = 200 ft ;

→ Correction de température = 290 ft donc supérieure à 20% MFO

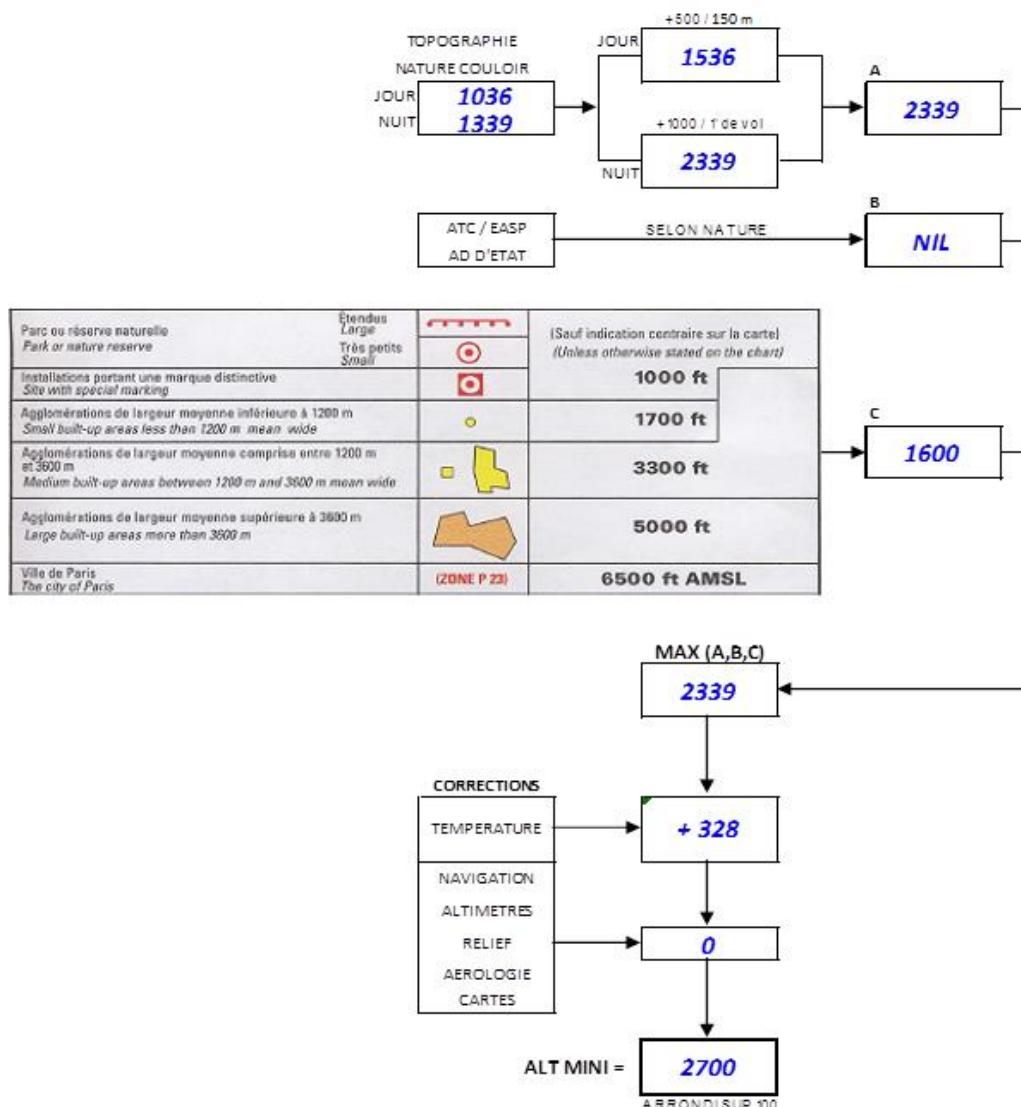
ALTITUDE MINIMALE VERS LE NORD = $2074 + 290 = 2364$ arrondi à 2400 ft

ALTITUDE MINIMALE VERS LE SUD = $2339 + 328 = 2666$ arrondi à 2700 ft

Les éventuelles majorations d'altitudes liées :

- à la précision de la navigation ;
- aux éventuelles erreurs altimétriques ;
- à la caractéristique du terrain survolé ;
- aux caractéristiques aérologiques du terrain (montagne, turbulences etc.) ;
- à la possible inexactitude des cartes utilisées,

sont laissées à l'appréciation du commandant de bord.



NIVEAU DE CROISIERE MINI VERS LE SUD = 2700 ft QNH

3. COMPOSITION DU DOSSIER

Pour obtenir l'approbation l'exploitant fournit à la DSAC un dossier comprenant :

- une demande d'approbation contenant une attestation de conformité établie par la personne habilitée par l'exploitant ;
- une démonstration de sa conformité à l'ensemble des règles applicables à la détermination des altitudes minimales de vol. Elle pourra s'appuyer sur la matrice de conformité exposé au paragraphe 5 de ce guide ;
- en appui de cette démonstration, la documentation associée (extraits du manuel d'exploitation, procédures, instructions ...).

4. MATRICE DE CONFORMITE

Cette matrice de conformité a pour but d'aider l'exploitant à démontrer sa conformité réglementaire dans la détermination des altitudes minimales de vol.

L'exploitant doit être en mesure de présenter pour chacun de ces éléments les hypothèses initiales, la méthode utilisée et l'utilisation qui en est faite.

Matrice de conformité			
Titre	Référence réglementaire	Moyen de conformité	§
Détermination des points de montée et/ou descente sur un segment de navigation	CAT.POL.H.110		5.1
Prise en compte des imprécisions de navigation et conditions météorologiques	CAT.OP.MPA.145 GM1 CAT.OP.MPA.145(a)		5.2
Détermination de l'altitude minimale de vol par la méthode « grille »	GM1 CAT.OP.MPA.145(d)		5.3
Cohérence avec la règle dite de la « semi-circulaire »	AIC A 21/06 SERA.5005(g)		5.4
Altitude de transition	SERA.3110		5.5
Procédures de vérification du QNH			5.6
Détermination du niveau minimum de vol et performances en croisière	CAT.POL.H.215 CAT.POL.H.320 CAT.POL.H.410		5.7

Étude du cas du VFR « on top »

SERA.5001

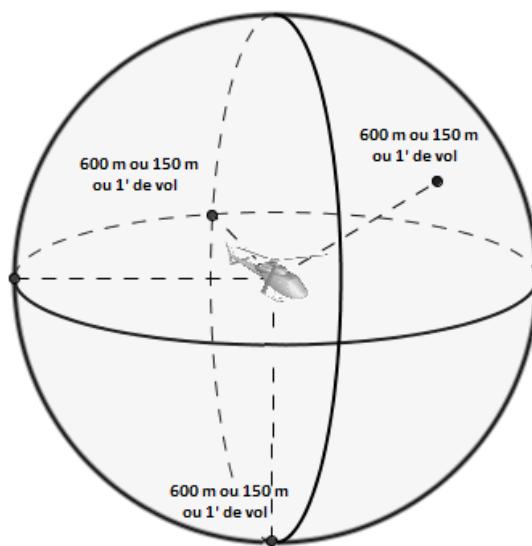
5.8

5. ELEMENTS EXPLICATIFS

5.1. Montée et/ou descente sur un segment de navigation

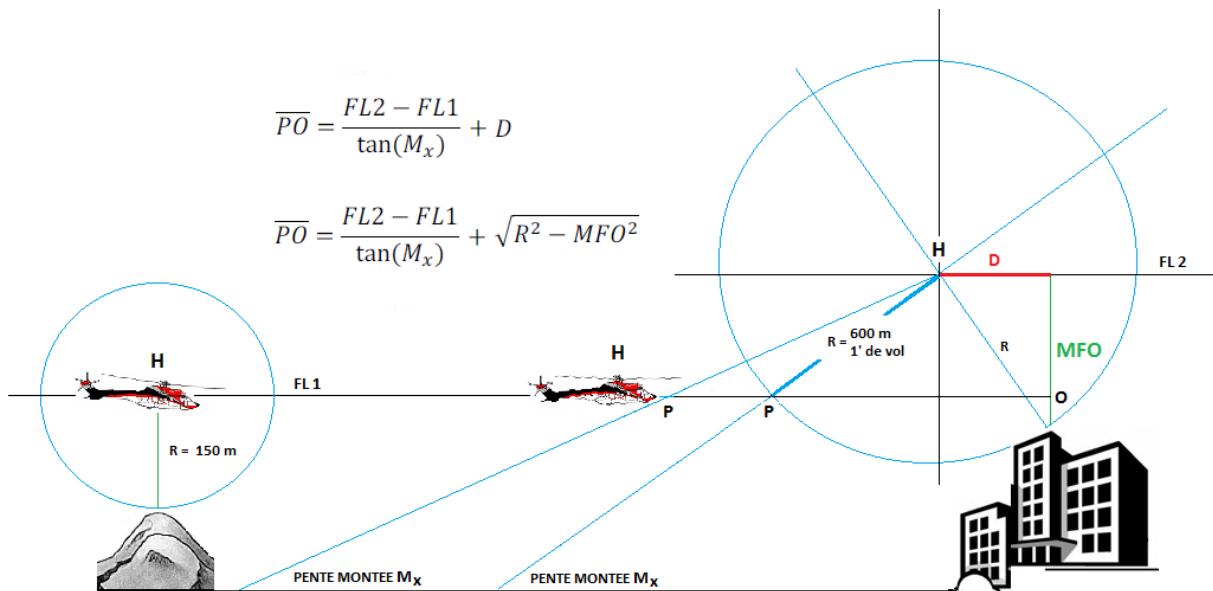
Lorsqu'il y a nécessité de montée ou possibilité de descendre sur un long tronçon de navigation, les points de mise en montée ou de mise en descente devront être précisément déterminés, comme figuré ci-dessous, ceci compte tenu des performances et de la vitesse sol de l'hélicoptère.

Conformément aux dispositions du règlement d'exécution (UE) n°923/2012 « SERA », les hauteurs minimales de croisière au-dessus de la surface sont assorties d'un critère s'appliquant à l'obstacle le plus élevé dans un **rayon déterminé autour de la machine** et non plus autour de l'obstacle (sphère d'interdiction *versus* cylindre d'interdiction).



Ainsi :

- en montée, la MFO doit être assurée avant, à la verticale et après l'obstacle déterminant ;
- en descente, la MFO doit être assurée avant, à la verticale, et après l'obstacle déterminant.



Exemple en montée :

VFR de nuit

Assurance de la MFO avant l'obstacle, au plus tard au point « H »

AS355N / Vp=55 kt en montée / Vs = 80 kt

FL 1 = 3500 ft / FL 2 = 5000 ft

T° = 0° à 5000 ft / Masse = 2200 kg

Le taux de montée AEO à Vy = 55 kt est de 1700 ft/min (*voir ci-après*), soit une pente de montée de 30,5%. Considérant Vs = 80 kt, cette pente passe à 21% (11,86°).

$$\overline{PO} = \frac{FL2 - FL1}{\tan(M_x)} + \sqrt{R^2 - MFO^2}$$

où :

$$FL2 - FL1 = 5000 - 3500 = 1500 \text{ ft} = 457 \text{ m}$$

$$\tan(M_x) = \tan(11,86^\circ) = 0,21$$

$$R = 1' \text{ de vol} = 80.(60.18,52/36) = 2470 \text{ m}$$

$$MFO = 1000 \text{ ft} = 305 \text{ m}$$

soit :

$$\overline{PO} = \frac{457}{0,21} + \sqrt{2470^2 - 305^2} = 4627 \text{ m}$$

Tableau de détermination du point « H », distance « D » avant l'obstacle à laquelle la MFO doit être établie.

R (m ou Vs)	D	MFO
m	150	0
	600	517
1' à Vs =	60	1827
	70	2139
	80	2450
	90	2761
	100	3072
	110	3382
	120	3691
	130	4001
	140	4311
	150	4620

Dans un souci de simplification, car conservatrice, la projection horizontale au sol du rayon minimal de séparation autour de l'hélicoptère avec l'obstacle pourra être retenue, soit, selon les cas énoncés *supra* :

- 600 m (*zones à forte densité, des villes ou autres agglomérations, ou de rassemblements de personnes en plein air / VFR Jour*) ;
- 150 m (*ailleurs / VFR Jour*) ;
- 1 minute de vol (*VFR Nuit*).

Taux de montée AS 355 N selon énoncé :

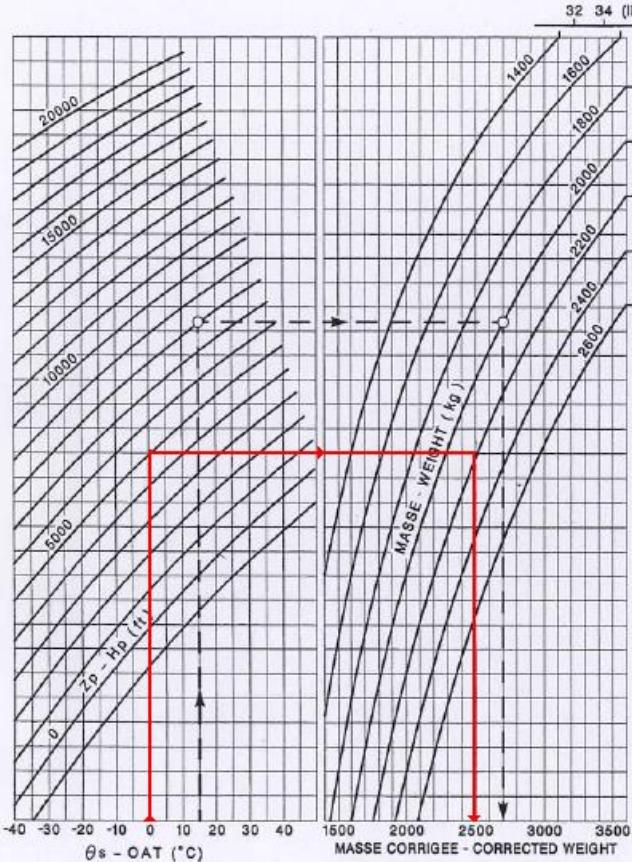


Figure 7

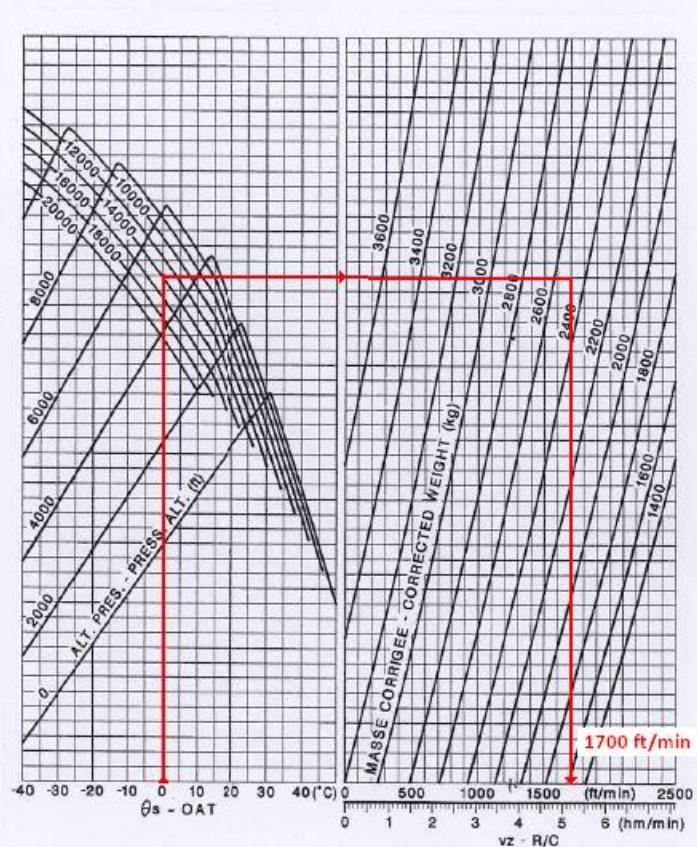


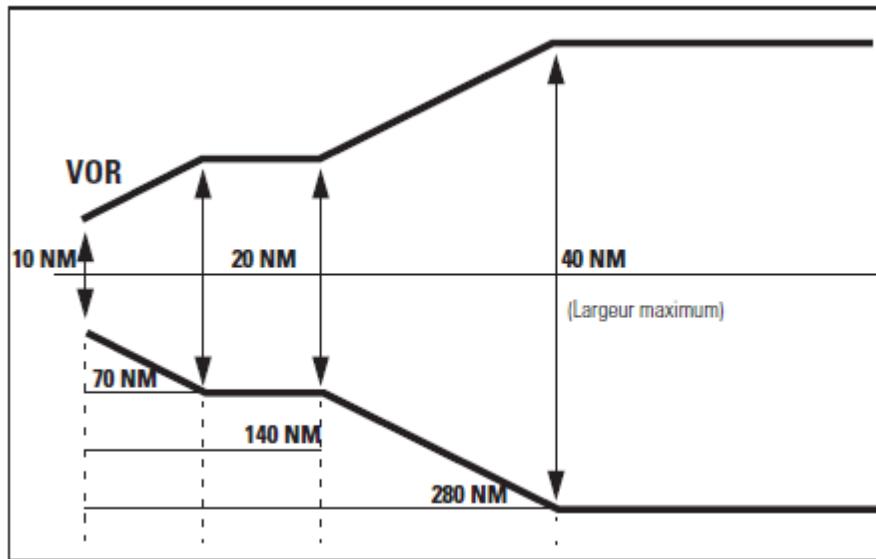
Figure 8

Vz AS355N AEO à Vy = 55 Kt

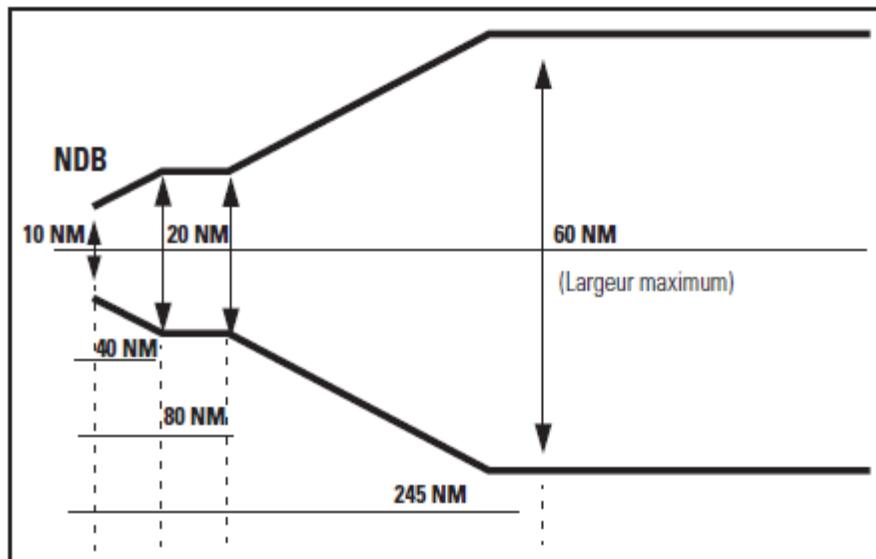
En descente, le raisonnement ci-dessus est intégralement applicable pour le calcul de la distance de mise en descente après le passage de l'obstacle.

5.2. Imprécision de navigation et conditions météorologiques

Dans le cas d'une imprécision de la navigation liée à l'utilisation d'une station VOR, la largeur du couloir partant de cette station est définie par une bordure qui commence à 5 Nm de part et d'autre du VOR, puis diverge de 4° par rapport à l'axe pour atteindre une largeur de 20 Nm à 70 Nm de distance, puis devient parallèle jusqu'à une distance de 140 Nm, puis diverge à nouveau de 4° pour atteindre la largeur maximale de 40 Nm, à 280 Nm du VOR. À partir de ce point, la largeur reste constante.



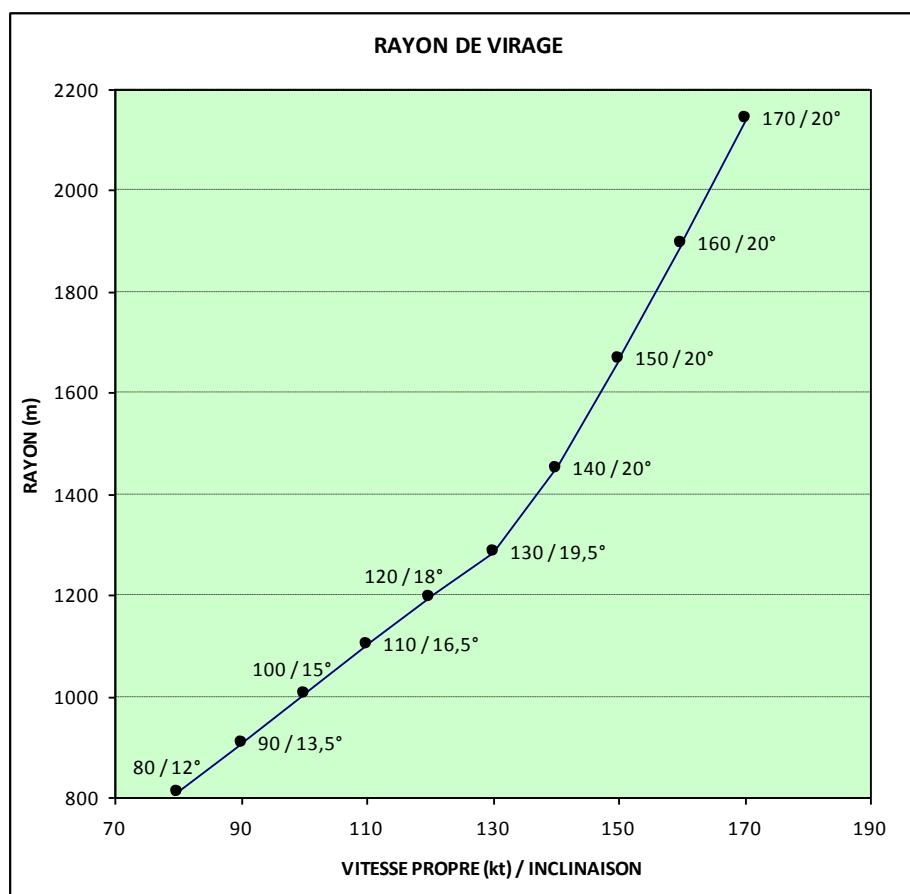
De même, la largeur du couloir partant d'un radiophare omnidirectionnel (NDB) est définie par une bordure qui commence à 5 Nm de part et d'autre du NDB, puis diverge de 7° pour atteindre une largeur de 20 Nm à 40 Nm de distance, puis devient parallèle à l'axe jusqu'à une distance de 80 Nm, puis diverge encore de 7° pour atteindre la largeur maximale de 60 Nm, à 245 Nm du NDB. À partir de ce point, la largeur demeure constante.



Dans le cas d'une imprécision de la navigation par manque de repères visuels au sol, d'une indisponibilité du GPS ou de tout autre moyen de radionavigation, aggravée par des conditions météorologiques imprévues ou mal appréhendées, la sphère de protection par rapport aux obstacles peut s'avérer être trop étroite pour permettre un virage de demi-tour, en cas par exemple d'entrée inopinée dans les nuages.

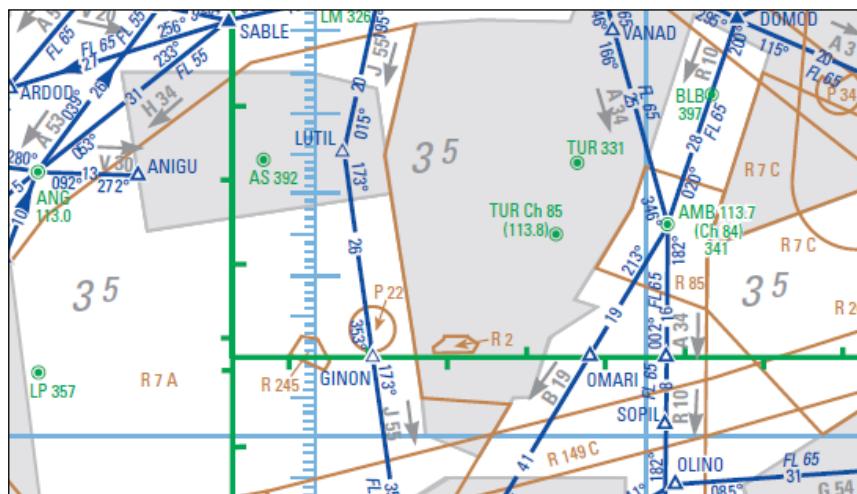
Dans ces conditions, les obstacles à prendre en compte seront ceux situés dans un couloir de largeur totale égale au minimum à 4 rayons de virage à la vitesse sol de croisière.

En règle générale, le virage visant à sortir de la couche nuageuse devra toujours être entrepris du côté du vent ; vent venant de la droite, virage à droite, et inversement.

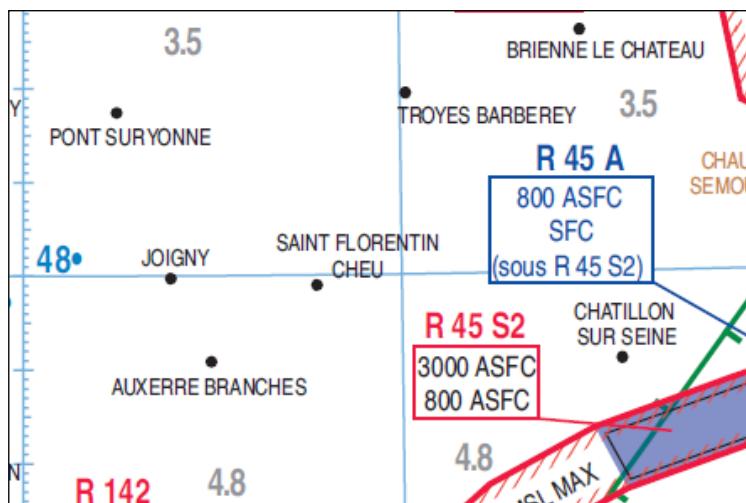


En cas de perte totale de repère de navigation, l'altitude minimale d'évolution sera l'altitude minimale « grille » des cartes SIA ou la « MORA » des cartes Jeppesen si la largeur du couloir de protection n'a pas été majorée.

5.3. Détermination de l'altitude minimum de vol par la méthode « grille » (zone)



Carte ENR 6.1



Carte RTBA

En cas de déroutement ou de panne, les altitudes minimales de zone exprimées par quadrangle de 1° sont exploitables directement. Elles intègrent une MFO de 1000 ft, 1500 ft ou 2000 ft selon l'importance du relief survolé.

Cette méthode ne dispense pas du respect des hauteurs minimales de survol d'éventuels agglomérations, établissements, obstacles et aérodromes, ni des considérations liées à la structure de l'espace aérien.

Exemples : ZONE AUXERRE BRANCHES 4.8 = 4800 ft

ZONE BRIENNE LE CHATEAU 3.5 = 3500 ft

RAPPEL : Dans le cas d'une entrée inopinée dans une couche nuageuse en vol VFR, l'altitude minimale « grille » sera l'altitude de sécurité si la largeur du couloir de protection n'a pas été majorée.

5.4. Règle dite de la « semi-circulaire »

Voir AIC A 21/06

En VFR, conformément au §5005(g) du règlement « SERA », et sauf indication contraire des services de la circulation aérienne :

- à une hauteur supérieure à 3000 ft au-dessus du sol ou de l'eau (ASFC), tout vol dans la phase de croisière en palier sera effectué à un niveau de croisière - altitude ou niveau de vol - correspondant à la route suivie (respect de la "semi-circulaire") ;
- à et au-dessous de cette hauteur, tout vol dans la phase de croisière en palier sera effectué à un niveau de croisière librement choisi.

Le respect de la semi-circulaire s'applique également pour les VFR évoluant dans une voie aérienne (AWY) de classe E ou traversant cette voie aérienne, sans tenir compte des restrictions éventuelles imposées aux IFR dans les publications d'informations aéronautiques (sens unique de circulation, niveaux de vols ne respectant pas la semi-circulaire, etc.).

5.5. Altitude de transition

Lorsqu'une altitude de transition est définie dans un espace aérien contrôlé, elle s'appliquera dans les limites latérales de cet espace, à partir du sol ou de l'eau. Lorsqu'aucune altitude de transition n'est portée à la connaissance des usagers par la voie de l'information aéronautique, un pilote exprimera sa position dans le plan vertical :

- en niveau de vol lorsqu'il volera au-dessus de 3000 ft ASFC ;
- en altitude lorsqu'il volera à et au-dessous de 3000 ft ASFC.

En l'absence d'altitude de transition publiée, les pilotes en vol VFR observeront, par conséquent, les règles suivantes :

- au-dessus de 3000 ft ASFC, tout vol dans la phase de croisière en palier sera effectué selon la règle de la semi-circulaire en adoptant un niveau de vol ;
- à et au-dessous de 3000 ft ASFC, tout vol dans la phase de croisière en palier sera effectué à un niveau de croisière librement choisi.

ROUTE					
de 000° à 179°			de 180° à 359°		
Niveau de vol	Altitude		Niveau de vol	Altitude	
	Metres	ft		Metres	ft
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
35	1 050	3 500	45	1 350	4 500
55	1 700	5 500	65	2 000	6 500
75	2 300	7 500	85	2 600	8 500
95	2 900	9 500	105	3 200	10 500
115	3 500	11 500	125	3 800	12 500
135	4 100	13 500	145	4 400	14 500
155	4 700	15 500	165	5 050	16 500
175	5 350	17 500	185	5 650	18 500

5.6. Stations QNH

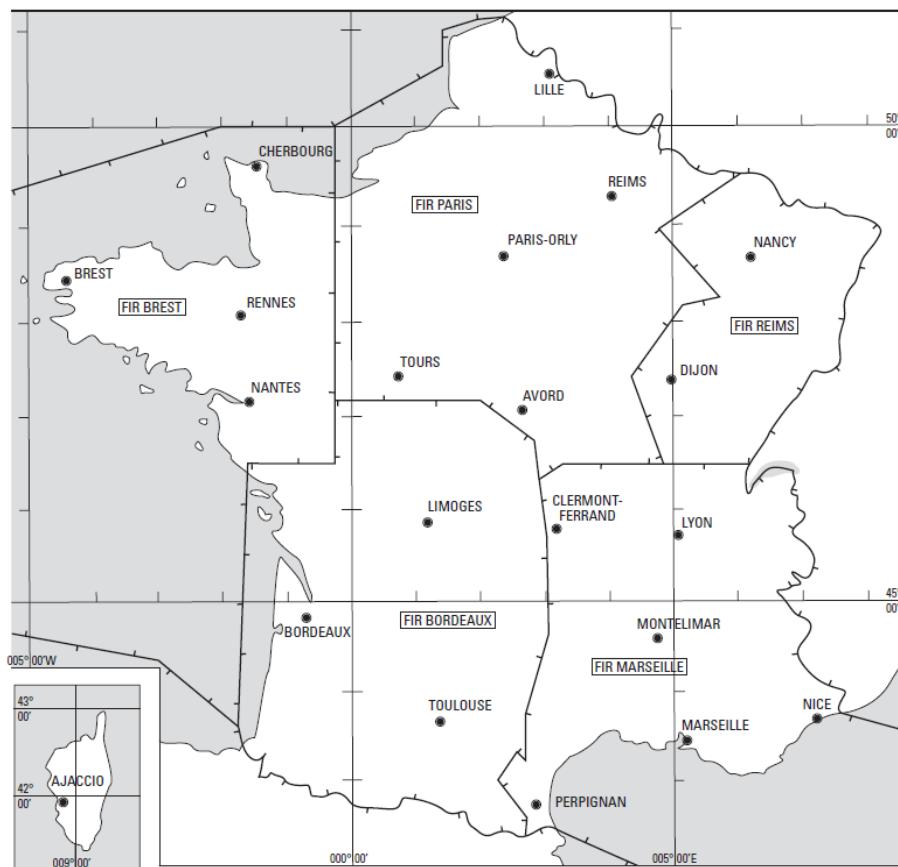
*AJACCIO	*CLERMONT-FERRAND	MARSEILLE	PARIS-ORLY	*TOURS
AVORD	DIJON	*MONTLIMAR	*PERPIGNAN	
BORDEAUX	LILLE	*NANCY	*REIMS	
BREST	*LIMOGES	*NANTES	RENNES	
*CHERBOURG	LYON	NICE	TOULOUSE	

Les stations ci-dessus effectuent des mesures de QNH toutes les heures rondes et les communiquent aux centres de contrôle régional intéressés dans un délai n'excédant pas trente minutes, sauf celles marquées d'un astérisque pour lesquelles certains QNH de nuit ne sont pas mesurés. De plus le centre de contrôle régional de PARIS dispose du QNH de GENÈVE. Les commandants de bord peuvent en obtenir communication :

- par l'intermédiaire des stations Air/Sol de l'organisme de la circulation aérienne desservant la région d'information de vol dans laquelle ils se trouvent ;
- par l'écoute des émissions VOLMET qui contiennent des renseignements QNH récents.

Les centres de contrôle régionaux déterminent les niveaux de vol les plus bas utilisables pour la totalité des Régions de Contrôle dont ils ont la charge.

Ces niveaux de vols sont, le cas échéant, calculés en fonction du QNH fourni par la station météorologique dont les renseignements de pression semblent convenir le mieux à la portion de région de contrôle ou à la région de contrôle considérée.



5.7. Niveau minimum de vol et performance en croisière

La détermination du niveau minimum de vol devra également être corrélée aux performances de l'hélicoptère, en particulier en cas de franchissement d'obstacles en altitude (transits montagneux).

Ainsi, les niveaux permettant de répondre aux exigences de performances en croisière, que ce soit en CP1, CP2, ou CP3 devront être calculés, et dans l'idéal transposés sous forme de tableaux en partie « B » du manuel d'exploitation :

- $V_z = 50 \text{ ft/mn} [\text{N}-1]$ avec 1000 ft (2000 ft en région montagneuse) de MFO (CP1/CP2) ;
- $V_z = 0 \text{ ft/mn} [\text{N}]$ avec 1000 ft (2000 ft en région montagneuse) de MFO (CP1/CP2) ;
- $V_z = 0 \text{ ft/mn} [\text{N}]$ sans voler à aucun moment en dessous de l'altitude de vol minimale applicable (CP3),

Exemple CP1

Niveau $V_z = + 50 \text{ ft/mn} [\text{N}-1]$

AS365N

MASSE [N-1] +50 ft/mn	TEMPERATURE						
	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C
4000	1400	500					
3800	2900	2000	1300	400			
3600	4400	3500	2500	1800	1100	50	
3400	6000	5000	4300	3300	2500	1500	500
3200	10900	10200	9500	8500	7800	6900	5700

ALTITUDES EN FT

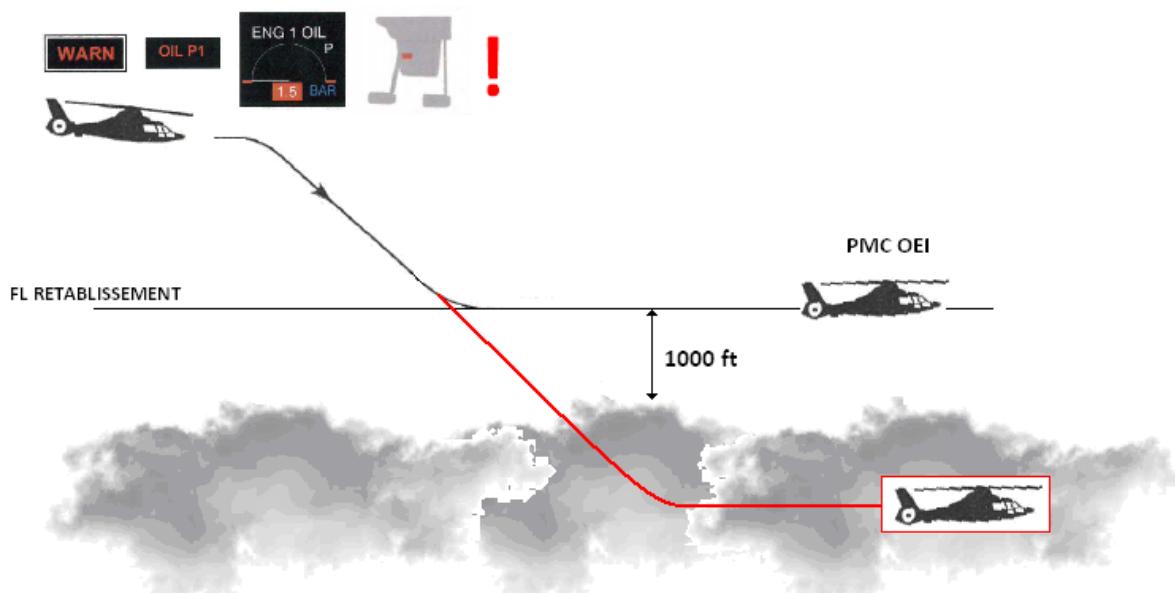
5.8. Cas du VFR « on top »



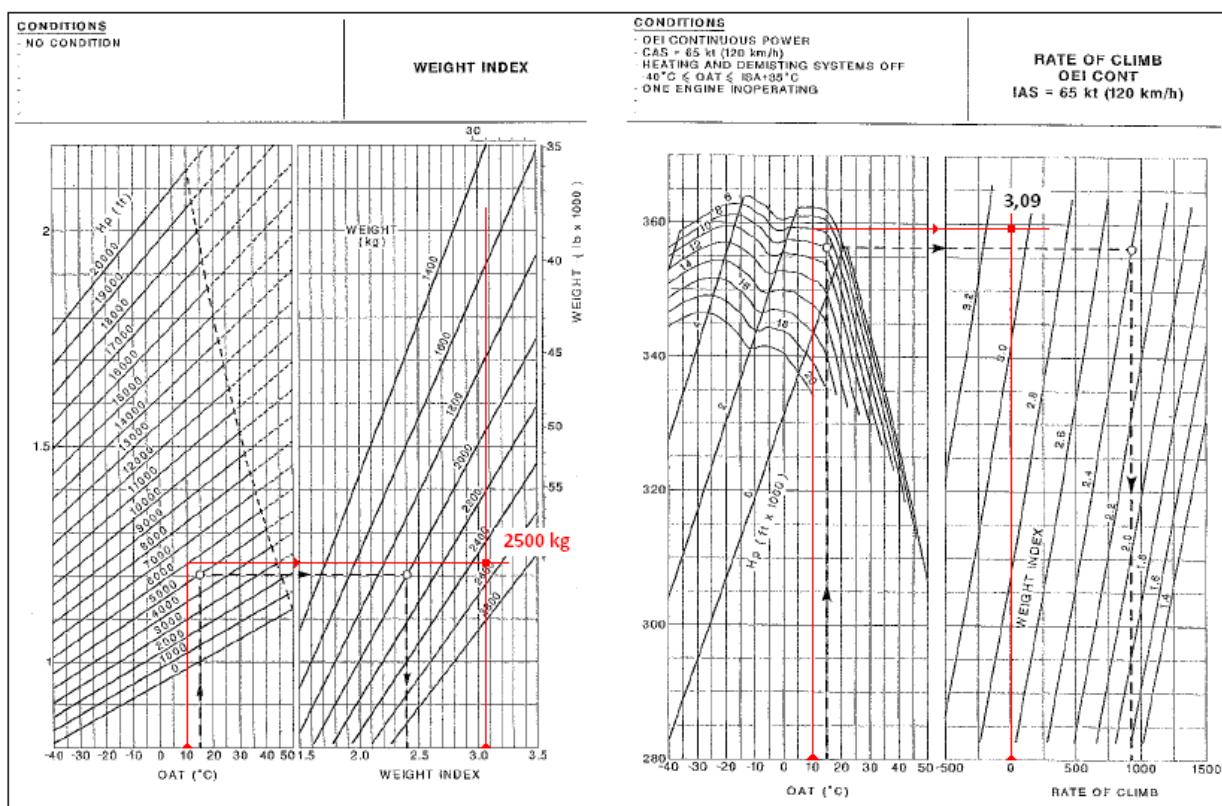
La croisière en vol VFR « On Top » est possible dans le cadre d'une exploitation en CP1 ou en CP2.

Dans ces conditions, le sommet de la couche nuageuse survolée doit être considéré comme un plancher non franchissable pour **un équipage non qualifié IFR**.

Lors de la préparation du vol, si compte tenu des conditions météorologiques, une croisière « On Top » est envisagée, le pilote en VFR devra s'assurer qu'en cas de panne de l'un des moteurs, le niveau de rétablissement de l'hélicoptère en palier, avec le moteur restant fonctionnant à la puissance appropriée, lui permettra de conserver les conditions météorologiques de vol à vue, soit a minima 1000 ft de séparation verticale avec les nuages.



La masse qui permet de maintenir le niveau de rétablissement est généralement obtenue à travers les courbes de Vz OEI MCP disponibles dans les manuels de vol.



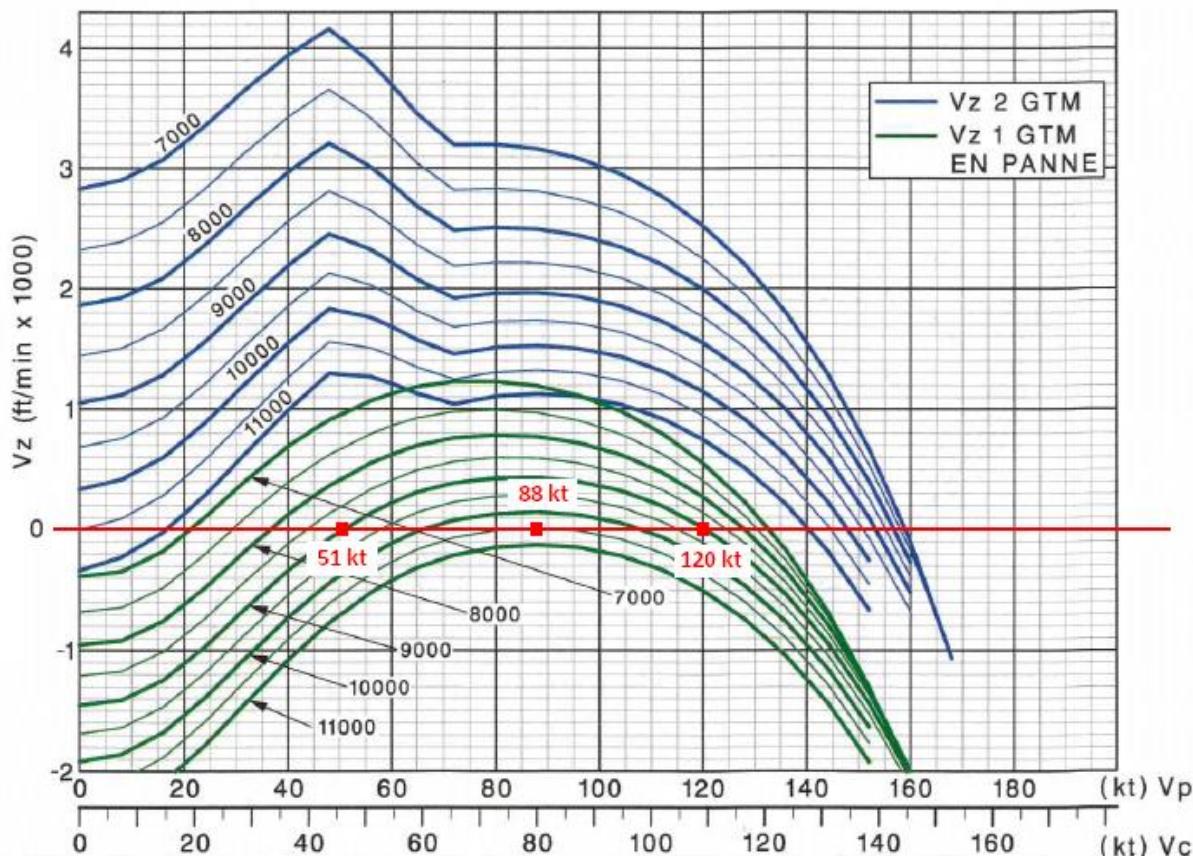
Dans les conditions de température et de pression choisies dans l'exemple ci-dessus, un sommet de couche nuageuse à 5000 ft conduirait l'équipage en VFR d'un AS355 NP à limiter sa masse au décollage de sorte que « On Top », celle-ci ne soit pas supérieure à 2500 kg afin de permettre un rétablissement à 6000 ft (ROC = 0ft/min) avec IAS = 65 kt et OEI MCP affichée sur le moteur vif.

Cette masse limitative ne dispense en rien du respect des conditions de Vz dictées à travers les chapitres CAT.POL.H.215 et CAT.POL.H.320. Si elle est la plus contraignante elle sera considérée comme la limitation « croisière » pour le calcul de la limitation utile L/U.

Sur d'autres formes de graphique, le choix de la masse maximale pourra être lié à la vitesse d'évolution avec un moteur en panne et le second à MCP OEI.

MANUEL DE VOL COMPLEMENTAIRE

Zp = 6000 ft $\theta_s = 0^\circ\text{C}$ (STD -3°)



Dans l'exemple ci-dessus de l'EC225, pour rétablir à 6000 ft et 0°C :

- l'hélicoptère volera sur une tête d'épingle à 88 kt à la masse de 10500 kg ;
- ou pourra évoluer entre 51 kt et 120 kt à la masse de 9000 kg
- etc...

Autant de limitations qui devront être confrontées aux possibilités de dégagement ou non à partir de la zone de survol « On Top ».

DSAC/NO
50 rue Henry Farman
75720 Paris Cedex 15

Tél. : 01 58 09 44 80
Fax : 01 58 09 45 52

© Photothèque DGAC.

