

sécurité du pilote ULM

*“La simplicité est
la sophistication
suprême”*

Léonard de Vinci





Notre engagement, votre sécurité

Cette sixième édition du Mémo Sécurité s'inscrit dans la continuité de ce qui a fait le succès des précédentes.

Depuis quelques années à présent, la sécurité des vols en ULM s'est nettement améliorée alors même que le nombre de licenciés continue de croître. Cette dynamique s'appuie sur nos clubs et nos instructeurs qui sont au cœur de notre activité, référents des pratiquants et garants de nos bonnes pratiques, à l'image de l'opération « Remise en Vol » qui est un véritable succès.

La réglementation n'est qu'un élément de la sécurité, l'homme reste l'acteur principal du niveau de sécurité.

Son savoir-être, ses compétences techniques, sa capacité à se remettre en question, parfois à renoncer, à écouter, à s'enrichir de l'expérience des autres, feront que demain, notre liberté de voler sera encore préservée.

Ce Mémo Sécurité est votre aide-mémoire, sa place est dans votre sacoche de vol ou dans votre machine. Il reprend les grands principes de notre réglementation et une partie encore plus enrichie sur les facteurs humains. Des QR codes vous donnent directement accès à la chaîne fédérale YouTube et aux liens nécessaires pour ceux qui désirent aller plus loin et enrichir leurs connaissances.

Vous y trouverez les grands principes à la fois règlementaires et humains de notre activité.

Bonne lecture, bons vols et volez sereins.

Sébastien Perrot
Président de la FFPLUM

Jean-Christophe Gibert
Pôle sécurité de la FFPLUM



FÉDÉRATION FRANÇAISE D'ULM

Tél. 01 49 81 74 43 • ffplum@ffplum.org

www.ffplum.fr



suivez-nous sur les réseaux !





sommaire

Avant le vol

Pilote	p 4
Navigation	p 6
Météo	p 9
Prévol	p 12

Pendant le vol

Mise en route	p 14
Roulage	p 15
Décollage	p 16
Voir et Eviter	p 17
Espace Aérien	p 20
Evolution	p 23
Interception	p 27
Gestion du vol	p 28
Panne moteur	p 29
Parachute et balise	p 30
Atterrir	p 32



Ce Mémo est téléchargeable
sur le site de la Fédération
www.ffplum.fr



Compléments

Retour d'expérience	p 36
Vulnérabilités-décisions	p 37
Subventions fédérales	p 38
Mémo radio	p 40
Lexique aéronautique	p 42
Urgences	p 44

Directeur de la Publication : **Sébastien Perrot**
Rédacteur en Chef : **Jean-Christophe Gibert**

Ce Mémo a été réalisé par l'équipe fédérale,
avec le soutien critique de nombreux regards
extérieurs que nous remercions vivement.
Ont collaboré à la réalisation de ce Mémo :

Bernard Boudou, Louis Collardeau, Thierry Couderc, Jean-Pierre
Cursolle T, Eric Galvagno, Michel Hirmke, Christian Santini,
Laurent Kerbrat, Michel Marti.

Le Mémo Sécurité du Pilote ULM est un document d'information
non-contractuel. FFPLUM © Tous droits réservés. 04.2021.
Imprimé en France.

En ULM, tout repose sur la responsabilité !

PRINCIPES

- Suis-je en bonne forme pour aller piloter ?
- Ai-je l'expérience requise pour le vol envisagé ?
- À quand remontent mes derniers entraînements ?
- Dans un club, entre amis, ne pas hésiter à signaler des comportements à risques
- N'entreprendre que ce que l'on est sûr de savoir faire

- Ne pas hésiter à faire une ReV après une longue interruption



Info+
page 38



CONNECTEZ-VOUS
SUR NOTRE CHAÎNE YOUTUBE
ET VIVEZ UNE REMISE EN VOL
COMME SI VOUS Y ÉTIEZ !

La responsabilité du pilote

- Le commandant de bord est seul responsable
- La présence d'un passager modifie :
 - > les réactions de la machine (centrage)
 - > le comportement du pilote, (l'attention est modifiée par la présence du passager)
- Toujours expliquer ce que l'on entreprend :
 - > Le baptême : installation, briefing de sécurité
 - > L'élève : expliquer et préparer les exercices
 - > L'ami(e) : répartir clairement les rôles

L'équipement du pilote

- Vêtements chauds
- Chaussures montantes (surtout paramoteur, pendulaire)
- Lunettes (en cas de verres correcteurs une seconde paire)
- Casque, casquette, montre, stylo, portable
- Papiers, argent liquide
- Téléphone portable chargé et en service pendant le vol (en cas de recherches)

La santé du pilote

- Maladie : pas de symptôme
- Attention aux effets des prises médicamenteuses
- Avec l'âge : le temps de réaction s'allonge, la capacité respiratoire, l'acuité auditive et l'acuité visuelle diminuent. Le temps de récupération augmente

- Hygiène : repas ni trop, ni trop peu et prendre “ses précautions”
- Pas de consommation d’alcool et/ou de psychotropes longtemps avant un vol, en revanche, hydratez-vous correctement avant et pendant le vol

Stress

> Son influence sur le vol

- prise de décision trop rapide ou inadaptée
- crispation sur les commandes
- régression
- vision tunnelisée (c’est-à-dire focalisée)

> Eviter le stress

- prendre le temps de se préparer et de préparer la machine
- éviter les situations à risques
- ne pas hésiter à demander conseil
- rester vigilant pour ne pas vous faire surprendre
- ne pas voler pour évacuer le stress d’une vie, par ailleurs trop remplie

Fatigue (sur le plan psychomoteur)

> Diminution

- de la mémoire
- des capacités à communiquer
- de la poursuite oculaire (suivre un objet des yeux)
- des capacités d’attention
- des capacités à coopérer
- de la capacité à accepter les critiques

> Augmentation

- du temps de réaction
- de l’irritabilité, de l’anxiété
- des erreurs
- des omissions

La visite médicale

- En ULM, pas de visite médicale aéronautique
- Pour la première licence fédérale, un certificat de non contre-indication à la pratique de l’ULM par un médecin généraliste



Entretenir une activité physique maintient la rapidité de décision et la tonicité musculaire, diminue les risques du surpoids et les complications cardio-vasculaires.

Navigation

*Prévenir votre entourage, votre club,
de votre navigation !*

EMPORT OBLIGATOIRE

- Licence de pilote
- Carte d'identification, déclaration d'aptitude au vol valide et fiche d'identification associée
- Cartes appropriées à la route envisagée (sauf en tour de piste)
- Si radio à bord, licence de station d'aéronef
- Si utilisation radio, qualification radio sur la licence de pilote
- Si activité particulière : DNC + copie du MAP
- Plan de vol (lorsqu'il a été déposé)
- Si vol à l'étranger, se renseigner sur les différences de réglementation et de procédures (contacts locaux, site Internet de l'aviation civile du pays, etc.)

Emport conseillé

- Licence fédérale
- Manuel d'utilisation
- Smartphone chargé
- Attestation d'assurance
- Manuel d'entretien

Si départ en navigation

- Documents terrains autorisés - (cartes VAC des aérodromes ou fiches BASULM des terrains ULM ou privés)
- Carte TEMSI et Vents ● METAR et TAF nécessaires
- NOTAM SUP AIP consultés et Activités des Zones Basse Altitude militaires (AZBA) vérifiées (site : www.sia.aviation-civile.gouv.fr) et serveur de la Direction de la circulation militaire 0800 245 466
- Nuit aéronautique : elle commence et finit lorsque le soleil est à 6° sous l'horizon. En France métropolitaine, on considère que cela correspond à 30 mn après l'heure du coucher ou avant l'heure du lever (c'est exact à 1 ou 2 mn près), d'où les mentions "Lever du Soleil - 30 mn" ou "CS +30"

LE VOL DE NUIT EST INTERDIT EN ULM

Survol de l'eau

- Le survol de l'eau se définit par un vol qui se situe à une distance de la côte telle, qu'en panne, l'aéronef ne peut atteindre une terre se prêtant à un atterrissage d'urgence
- Equipement : gilets toujours, canot, équipements de survie, balise et un dispositif pour envoyer des signaux de détresse (lampe, miroir..), au-delà de 30 mn de vol en survol maritime à la vitesse de croisière, ou à plus de 50 nm de distance des côtes
- Plan de Vol obligatoire, croisière à un niveau permettant un contact radio permanent

Vols transfrontières

- Avant d'entreprendre un vol transfrontière, demander les conditions de survol du pays
- Plan de vol obligatoire et déposé au moins 1h avant le vol

Exploitations particulières

Vol à haute altitude : utilisation de l'oxygène		
FL 130	Oxygène pour tous	
FL 100	30 premières minutes : pas d'oxygène requis	Au-delà de 30 minutes : oxygène pour le pilote
≤ FL 100	Oxygène non obligatoire	



Attention tout vol au-dessus du FL130 sans oxygène est interdit !

- Au-dessus du FL100 si l'on peut voler sans oxygène pendant 30 mn réglementairement, il n'en est pas de même en fonction de votre condition physique : vous pouvez présenter les symptômes de l'hypoxie (maux de tête, fatigue, somnolence) bien avant cette limite
- Au moindre signe, descendez !

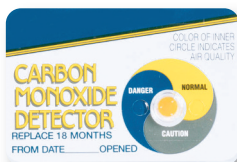
Monoxyde de carbone

- Dans nos ULM fermés avec le moteur devant le cockpit, l'intoxication au monoxyde de carbone, (due à une crrique sur le pot d'échappement entraînant la fuite des gaz), peut entraîner en quelques minutes une perte de connaissance pour le pilote



En cas d'intoxication (maux de tête, nausées...) ventilez votre habitacle et atterrissez dès que possible !

- En prévention, équipez votre ULM d'un détecteur de monoxyde de carbone et pensez à le changer régulièrement !

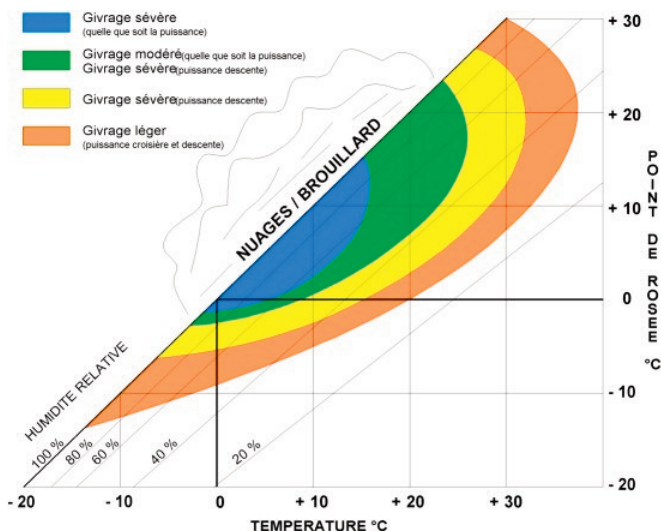


Givrage carburateur

- Tous les carburateurs peuvent givrer. Contrairement à la croyance, ceux montés sur les moteurs 2T sont aussi sensibles au givrage.
- Le graphique ci-dessous vous permet d'évaluer le risque de givrage, il est issu des travaux du Bureau Enquêtes et Analyse (BEA).
- Le risque de givrage est maximum pour des températures extérieures comprises entre -5°C et $+15^{\circ}\text{C}$, présence d'humidité, et régime moteur faible, utilisez votre réchauffe carbu en prévention ou quittez la zone !



En cas de givrage, caractérisé par des ratés moteurs et/ou perte de tours : gaz à fond, réchauffe carbu tiré (si équipé) et descendez, si possible (en fonction du relief) pour aller chercher des températures plus élevées !



Météo

Recueillez les données les plus récentes (Tems, Wintemp, Metar, TAF, Sigmet) et ne partez qu'après l'analyse détaillée de la situation valable pour la route et les dégagements possibles, et aux heures prévues. En cas de doute, prenez l'avis d'un prévisionniste. En circuit de piste il est aussi recommandé de s'informer des risques éventuels d'aggravation ! Si les conditions se dégradent je fais demi-tour !

● Internet > <https://aviation.meteo.fr>

● Prévisionniste 0899 701 215 *

* 2,99€/appel puis coût d'un appel local

● SMS* : METAR (ou SPECI, TAF, SIGMET) suivi du code OACI de l'aérodrome puis envoyer au 71002 (exemple METARLFBZ)

* 0,50€ l'accès puis coût du sms



Téléchargez
le guide météo
2020

Conditions de givrage

- > forte humidité (ex.: brouillard)
- > températures faibles
- > altitude



**En cas de givrage :
assiette à piquer, plein gaz !**

Brouillard (visi<1km) ou brume (1km<visi<5km)

- **Brouillard de rayonnement** : formé au cours de la nuit par vent très faible, par diminution de la température jusqu'au point de rosée
- **Brouillard d'advection** : arrivée d'une masse d'air chaude et humide sur un sol froid, entraînant le refroidissement de la masse d'air en basses couches, donc saturation et formation de brouillard. Possible de jour comme de nuit, et couvrant des surfaces importantes : exemple > entrées maritimes.
- **Brouillard de mélange** : le mélange de deux masses d'air proches de la saturation et thermiquement contrastées peut conduire à la saturation

- **Brouillard d'évaporation** : saturation de la masse d'air par apport de vapeur d'eau par les lacs, les marécages, les forêts humides, etc

Vent

S'assurer que le vent de face ou la composante traversière n'est pas supérieur(e) aux limites indiquées par le constructeur (ainsi qu'à votre limite en fonction de votre entraînement !)

Turbulences

- Liées au relief surtout ressenties à basse hauteur
- Thermiques au sein d'une masse d'air
- A proximité de cumulus ou de cumulonimbus
- Lors des passages de front

Non météorologique : la turbulence de sillage

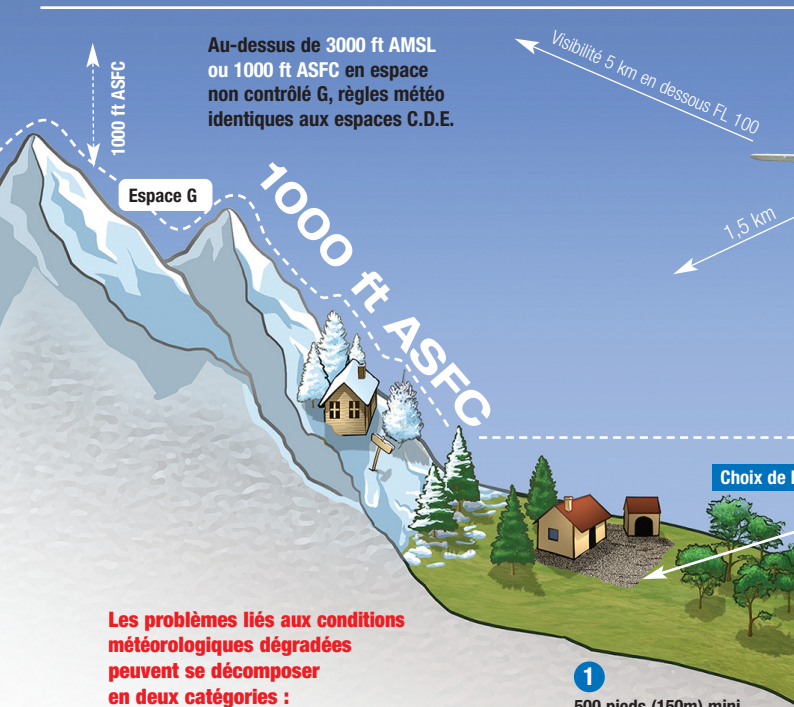
Orages

- Cisaillements de vent qui peuvent mener au décrochage
- Risque de foudroiement
- Fortes précipitations : pluie, grêle,...

Conditions VMC

Appliquez la règle VFR si VMC

Le pilote commandant de bord effectuant un vol en appliquant les règles de vol à vue doit se procurer les informations et prévisions météorologiques nécessaires pour décider du vol à entreprendre.



Les problèmes liés aux conditions météorologiques dégradées peuvent se décomposer en deux catégories :

- La perte de références visuelles pouvant amener soit des pertes de contrôle, soit l'impact sur le relief
- La volonté de conserver des références visuelles amenant le pilote à évoluer à très basse hauteur

Reportez-vous au tableau p.20
→ hauteurs minimales au-dessus du sol

1

500 pieds (150m) mini au-delà du sommet de tout obstacle isolé dans un rayon de 150m autour de l'aéronef.

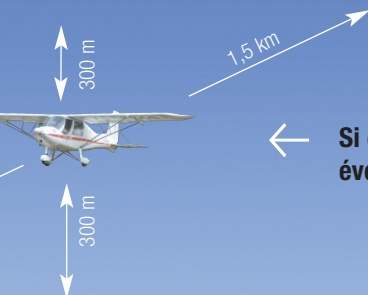
2

300m Hauteur mini selon type de construction, ou taille de l'agglomération.

FL 195

Visibilité 8 km au-dessus FL 100

FL 100

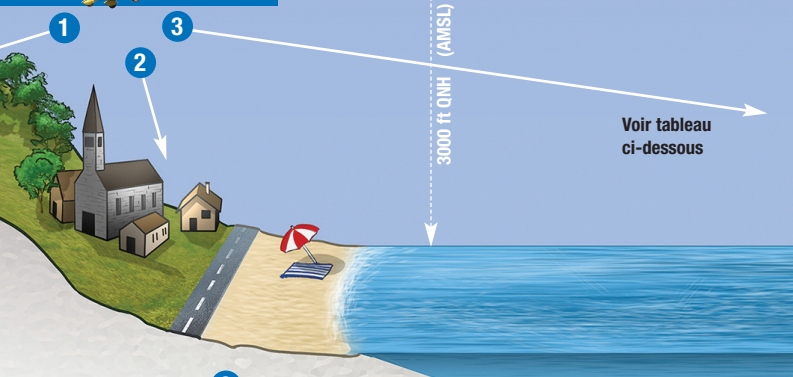


← Si ces conditions ne sont pas réunies, évoluer sous la **SURFACE**



3000 ft AMSL

l'altitude en fonction de :



Voir tableau
ci-dessous

3
Visibilité
minimale
en vol

Si Vitesse indiquée ≤ 250 km/h
1,5 km mini (800m pour les hélicoptères)

Si Vitesse indiquée ≥ 250 km/h $\rightarrow$ 5 km

Dérogations : vol à plus de 15 km d'un terrain
et lors des arrivées et/ou départs : 30s de vol

"Ce que j'oublie me causera un souci un jour"

PRINCIPES

- Minutieuse, complète et systématique
- Ne pas être dérangé par un événement extérieur
- Avant toute manipulation, contact coupé et clés retirées
- Etablissez votre propre liste écrite de vérifications adaptée à l'appareil
- Faites votre inspection dans le même sens

Ne pas oublier

- Purge réservoir essence (premier vol de la journée et avant de bouger l'appareil)
- Emport d'essence



S'assurer avant tout vol que les quantités de carburant, de lubrifiant et autres produits consommables permettent d'effectuer le vol prévu avec une marge acceptable de sécurité (10%).

> pour un vol local,

prévoir les quantités de carburant nécessaires pour voler pendant au moins 30 mn.

> en vol, hors de vue

de l'aérodrome de départ

se poser si, au voisinage d'un site d'atterrissage approprié, ne subsistent à bord que les quantités de carburant nécessaires pour voler pendant 15 mn.

- Fermeture bouchon de réservoir
- Niveau d'huile
- Niveau de liquide de refroidissement
- Chapeaux de bougies bien en place

- Fixation du pot d'échappement
- Fixation moteur
- Hélice
- Liberté totale des commandes
- Fixation sièges, ceintures ou harnais (seul, boucler les harnais de la place passager)
- Câbles, boulonneries, poulies
- Train d'atterrissage
- Roues, pneus, amortisseurs
- Freins
- Entoilage, ailerons, empennage, volets, lattes
- Tubes
- Liaison aile chariot (pendulaires)

Equipement Machine

- Huile 2T ou 4T
- Coussin, si nécessaire
- Cache pitot
- Piquets d'amarrage, sangles, cales



**En ULM, je suis responsable
de l'état de vol de mon appareil !**

Calage altimétrique

- Si calage des aiguilles de l'altimètre à 0 au sol.
La fenêtre indique le QFE et en vol l'altimètre indique la "hauteur" au-dessus du terrain



Visionnez notre
vidéo sur la visite prévol

- Calage de la fenêtre au QNH, l'altimètre indique au sol "l'altitude du terrain par rapport au niveau de la mer" et en vol, c'est le calage à adopter pour un vol local
- Calage de la fenêtre à 1013 hPa, pour un vol au-dessus de 3 000 ft ASFC, en "niveau de vol" (FL)

1hPa = 8.50m

1hPa = 28ft

Parachute

- Montrez la position de la poignée au passager
- Expliquez les conditions de son éventuelle utilisation
- Il est préférable de dégoupiller la commande au point d'arrêt



savoir s'en servir et aussi savoir s'en passer !

GPS et électronique

- Gardez la bonne maîtrise de vos aides électroniques à la navigation, connaître le mode d'emploi, s'assurer de sa mise à jour, de son alimentation électrique, de sa fixation à bord et de sa ventilation correcte
- Le GPS est une aide précieuse à la navigation à condition de savoir s'en servir et de connaître les limites de son utilisation
- Certains pilotes ont tendance à se concentrer sur leur récepteur GPS au détriment d'autres tâches. Voler c'est savoir disperser son attention et gérer les priorités. **Attention** de ne pas se focaliser que sur un instrument !

Calculer son devis de masse

MASSE MAXI (MTOM)	−	MASSE À VIDE	=	CHARGE D'EMPORT MAXI
Celle qui est inscrite sur la fiche d'identification de l'ULM. (incluant le crédit de masse pour parachute et flotteurs si équipé).		réelle de l'ULM en état de vol (pesée sur balances) incluant : le lest fixe + le carburant inutilisable + huile + liquide refroidissement (ne doit pas dépasser la masse à vide maxi inscrite sur la fiche d'identification).		(pilote + passager + bagage + carburant) NB : sous réserve de respecter le centrage préconisé par le constructeur.

Rappel des masses maximales réglementaires (MTOM/MTOW) des ULM en France

ULM MONOPLACE	ULM BIPLACE
= 300 kg ou 330 kg* + (15 kg si parachute) + (30 kg si flotteurs)	= 450 kg ou 500 kg* + (25 kg si parachute) + (45 kg si flotteurs)

* uniquement pour les ULM bénéficiant du « Opt-Out 2019 » selon les indications de la MASSE MAXI portée sur la fiche d'identification.



Pour plus d'info,
téléchargez la
réglementation 2019.

Mise en route

Le vol commence à la mise en route

PRINCIPES

- La mise en route est adaptée au type d'ULM et au type de moteur
- Horamètre noté
- Personne autour de l'appareil
- Ne pas hésiter à crier "Personne devant" ou "derrière"
- Appliquer les freins
- Essence ouverte
- Manette des gaz en position réduite ou ouverte un minimum



Paramoteurs

- Si possible démarrage du moteur sur le dos du pilote
- Si démarrage du moteur au sol, bien tenir sa machine avec poignée de gaz et coupe contact dans une main
- Si vous avez besoin d'aide, donnez des consignes précises pour le maintien du châssis



Pendulaires

- Respectez méticuleusement les procédures de votre machine (plusieurs accidents par an)

Après mise en route

- Vérifier la pression d'huile immédiatement après la mise en route moteur
- Augmenter le régime jusqu'à supprimer les bruits de réducteur (si présents)
- Vérifier la charge batterie



Feu moteur au démarrage

- Fermer l'essence
- Couper l'alimentation électrique des pompes s'il y en a
- Mettre plein gaz si le moteur tourne
- Evacuer l'appareil dès l'arrêt du moteur
- Intervention extincteur depuis l'extérieur

Roulage et point d'arrêt

PRINCIPES

- Assurez-vous que votre trajectoire est libre (Attention aux enfants et aux animaux domestiques)
- Pensez au souffle de l'hélice
- Essais des freins après les premiers mètres
- Roulez à la vitesse d'un homme au pas
- Tenez compte de la direction et de la force du vent

Avant roulage

- ATIS écouté et éléments notés
- Utiliser l'indicatif radio F-JXXX



...TWR de F-JXXX bonjour, F-JXXX un ULM ...
au parking, pour rouler, pour un vol ... (avec info ATIS ..)

- Collationnement : fréquences, QNH, code transpondeur, maintien de position, piste, etc.

Signaux



Continuez en
vous conformant
aux indications
du signaleur



Avancez



Ralentissez



Halte



Coupez
les moteurs

Feu vert continu
Feu rouge continu
Eclats verts
Eclats rouges
Eclats blancs



Autorisé à décoller
Arrêter
Autorisé à circuler
Dégagez l'aire d'atterrissage en service
Retournez à votre point de départ
sur l'aérodrome

Accusé de réception : en remuant les ailerons ou la gouverne de direction

Au point d'attente

- Robinet essence ouvert
- Contrôle allumage(s)
- Volets adaptés au vent et à la piste
- Débattement complet des commandes
- Dégoupillez la commande de déclenchement
- Ceintures attachées
- Portes fermées



...TWR de F-JXXX au point d'arrêt, prêt pour alignement

- Sécurité en approche avant alignement
- Turbulence de sillage (comptez un minimum de 2 minutes avant de décoller derrière un plus lourd que vous)

Décollage

70 % des accidents se produisent pendant le décollage et à l'atterrissage.

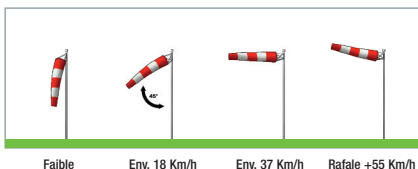
PRINCIPES

- Ne pas chercher à arracher son appareil avant la vitesse de rotation normale
- Maintenir son axe au mieux
- Eventuellement utiliser la diagonale mais reprendre l'axe de piste après décollage
- Réaliser un palier d'accélération dans tous les cas



La distance de décollage dépend

- De la masse
- De l'altitude
- De la température
- De la pente de la piste
- Du revêtement
- Du vent



En altitude, la force du vent est approximativement égale à 1,5 x le vent au sol, ceci dans les basses couches (tour de piste).



pour faire face à une panne moteur au décollage, réveillez votre mémoire cognitive par un briefing avant de décoller !

Panne moteur au décollage



Ne jamais tenter le demi-tour en montée initiale

Si panne avant rotation

Arrêt décollage

Si panne mineure ou MTO après rotation

Tour de piste basse hauteur sans précipitation puis se reposer

Si panne moteur après rotation

Maintenir impérativement la vitesse

Droit devant, altération maximale 30°

Essence et électricité OFF



Essence et électricité coupées dès que possible, piloter sa machine jusqu'au bout !

Voir et éviter

Le vol VFR est régi par le principe "Voir et éviter"

POUR ASSURER NOTRE ANTI-COLLISION

- Bien préparer son vol pour regarder 90% du temps dehors
- La connaissance parfaite et régulièrement actualisée des espaces aériens est indispensable pour connaître obligations et services rendus, ainsi que les interactions avec les autres vols
- Les documents de vol et autres objets posés sur la casquette du tableau de bord provoquent des reflets pouvant gêner la visibilité au travers du pare-brise
- Surveillance visuelle sectorielle en adaptant sa vue sur un repère lointain
- Le partage explicite de la surveillance extérieure est souhaitable durant un vol à deux
- Ne pas hésiter à lever son aile fréquemment pour surveiller le secteur masqué par celle-ci
- La vigilance doit être accrue autour des zones très fréquentées (info trafic à la radio et virage à gauche) et quand l'aéronef vole avec le soleil en secteur avant
- Brancher vos feux à éclats
- Si équipé avant, garder le phare allumé pendant tout le vol
- Si transpondeur présent à bord : code 7000 sauf instruction contraire du contrôle
- Ecouter les fréquences radio des aérodromes et des TMA proches, des ATIS des grands terrains ou des fréquences MTO selon les besoins
- En semaine, proscrire le vol entre 500 ft et 1500 ft sauf autour des aérodromes, plateformes ULM, altisurfaces et altiports

EN COMPLÉMENT, POUR UNE MEILLEURE EFFICACITÉ

- Si transpondeur à bord : code 7000, sauf instruction contraire du contrôle (obligatoire cf. AIP ENR 1.6.2.2 b))
- Contacter les organismes d'information de vol, afin de bénéficier du service « Info »
- Ecouter les fréquences radio des aérodromes et des TMA proches
- En semaine, prenant en considération les vols d'aviation d'armes, il est recommandé, pour autant que cela soit possible et permis, de conduire le vol en croisière à partir de 1500ft ASFC (cf. AIP ENR 1.1.2)
- Brancher vos feux à éclats, si équipé
- Garder le phare allumé pendant tout le vol, si équipé
- Choisir la couleur de votre aéronef pour être vu

Voir et éviter

Priorités

Ces priorités sont également valables au roulage

- **Face à face**
chaque aéronef vire par la droite.



- **Route convergente**
l'aéronef qui voit l'autre aéronef à sa droite doit s'écarter. L'aéronef prioritaire ne doit pas changer de route ou d'altitude.

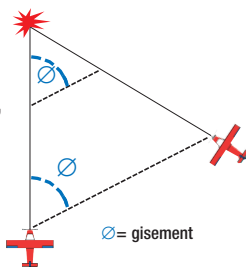


- **Dépassement**
il se fait par la droite, l'appareil dépassé a priorité.



Gisement constant

Le rapprochement à gisement constant, caractérisant les trajectoires conflictuelles, et le faible contraste entre un appareil et son environnement peuvent prendre en défaut la vision périphérique surtout sensible au mouvement d'objets fortement contrastés.



- L'ergonomie du poste de pilotage et les particularités de l'œil humain peuvent masquer certaines parties d'espace
- La petite taille de l'autre appareil jusqu'à très peu de temps avant la collision rend difficile la détection. De plus son grossissement soudain crée un effet de surprise important
- Enfin la manœuvre d'évitement n'est pas instantanée

Extrait de l'AIC France A17/19

Règles et bonnes pratiques pour les pilotes VFR en espace de classe G.

Le principe « voir et éviter » est souvent considéré comme la dernière barrière de sécurité pour éviter les collisions en vol en espace aérien non contrôlé. L'efficacité de cette règle dépend en grande partie de l'utilisation d'une série de bonnes pratiques, qui peuvent être formulées comme suit : rechercher activement les trafics potentiellement conflictuels, agir en conséquence, se faire connaître sur la fréquence radio, se rendre visible.

Lors de la préparation du vol, anticiper les situations à risques.

- Identifier si la route prévue passe au-dessus ou à proximité d'un aérodrome accueillant du trafic commercial,
- Bien vérifier les informations aéronautiques mentionnant des activités particulières, notamment commerciales ou des modifications des horaires des services ATS,
- Identifier les classes d'espaces correspondantes et les services d'information ou de contrôle à contacter,
- Planifier des altitudes de vol permettant notamment de conserver au moins les marges d'espacement requises par rapport aux nuages,
- Amender la route planifiée si nécessaire.

Pendant le vol.

- Adopter un circuit de contrôle visuel extérieur méthodique,
- Emettre des messages de report de position sur la fréquence appropriée : afin de vous faire connaître des autres vols présents, tout particulièrement aux abords des aérodromes (dans un rayon de 10 Nm environ),
- Lorsqu'un vol s'annonce sur une fréquence en auto-information, vous en faire connaître par un message radio lorsque les trajectoires sont potentiellement conflictuelles,
- Activer le transpondeur en mode ALT (si disponible) afin d'être détecté par les services d'informations de vol équipés d'écrans de visualisation radar ; cette action permet également aux aéronefs équipés de systèmes d'anticollision (dont le TCAS) de vous détecter. (Il est rappelé que l'utilisation du transpondeur est obligatoire pour tout avion équipé, y compris en classe G).
- Utiliser les différents feux et phares pour rendre votre aéronef plus visible lorsque la situation le requiert,
- Rafraîchir son image mentale autant que de besoin, notamment en cas de doute ou d'ambiguïté,
- Au fil de l'avancement de la navigation, mettre à jour sa représentation mentale de la situation relative aux espaces aériens et aux contraintes associées ou à venir,
- Focaliser son attention sur la vue extérieure,
- Prendre en compte les angles morts (masqués) spécifiques de votre aéronef (ailes basses ou hautes, etc.) et / ou liés à la trajectoire (en montée, en virage).

Espace aérien

CAG VFR	Espace contrôlé		
Classe d'espace	Classe A	Classe B	Classe C
Conditions de pénétration et évolution	Interdit au VFR	Clairance	
Ecoute radio obligatoire		Oui	
Espacement assuré		Avec tous	Avec IFR
Info de trafic systématique		Oui	
Minimum VMC (sup FL100)		Visi 8 km / hors nuage	
Minimum VMC (inf FL100)		Visi 5 km / hors nuage	
Minimum VMC (inf 3000 ft AMSL et 1000 ft AGL)			
Limitation de vitesse sous FL100		Non	200 kt sauf

En France, seules les classes A (TMA Paris), C, D, E et G sont définies. Les Alpes ou des Pyrénées, qui restent par endroits en classe E. L'espace est soumis à des conditions particulières.

Les espaces à statut particulier

- **Zone D (Dangerous)** : espace aérien, de dimensions définies, à l'intérieur duquel des activités dangereuses pour le vol des aéronefs peuvent se dérouler pendant des périodes spécifiées
- **ZDT : Zone Dangereuse Temporaire**
- **Zone P (Prohibited)** : espace aérien, de dimensions définies, au-dessus du territoire ou des eaux territoriales, dans les limites duquel le vol des aéronefs est interdit

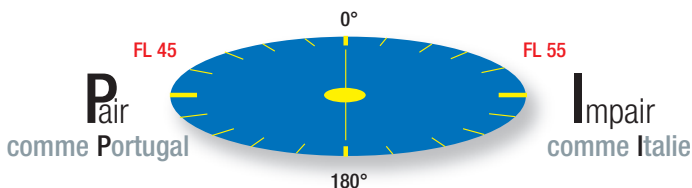
- **ZIT : Zone Interdite Temporaire**
- **Zone R (Restricted)** : espace aérien, de dimensions définies, au-dessus du territoire ou des eaux territoriales, dans les limites duquel le vol des aéronefs est subordonné à certaines conditions spécifiées
- **ZSM : Zone de Sensibilité Majeure**. Nous invitons tous les pilotes à contourner ces zones ou le cas échéant à les survoler à une Hauteur de 700 mètres ou 2100Ft. Ces Zones sont activées du 1er novembre au 31 août
- **ZRT : Zone Réglementée Temporaire**

Contrôlé		Espace non contrôlé	
Classe D	Classe E	Classe F	Classe G
	Non	Non	
	Non	Non	
Non sauf pour VFR spécial avec IFR	Non	Non	
	Non	Non	
Visi 8 km / nuage 1000 ft 1,5 km		Visi 5 km / nuage 1000 ft 1,5 km	
Visi 5 km / nuage 1000 ft 1,5 km		Voir tableau page 11	
50 Kt clairance	250 Kt	250 Kt	

es. L'espace au-dessus du FL 115 est de classe D, sauf au-dessus des
e au-dessus du FL 195 est de classe C, l'accès des VFR y est toutefois

Niveaux de croisière vols VFR

- Au-dessus de 3000 ft ASFC, on suit la règle semi-quadrantale suivante :
 - > Si la route magnétique est comprise entre 0° et 179°, on vole en niveau de vol "impair +5"
 - > Si la route magnétique est comprise entre 180° et 359°, on vole en niveau de vol "pair +5"
- Le moyen mnémotechnique pour se souvenir de cette règle est illustré par le schéma suivant :



Rappels

- Les aéronefs motopropulsés céderont le passage aux dirigeables, aux planeurs et aux ballons
- Les dirigeables céderont le passage aux planeurs et aux ballons
- Les planeurs céderont le passage aux ballons
- Les aéronefs motopropulsés céderont le passage aux aéronefs remorquant d'autres aéronefs, banderoles ou objets
- Les aéronefs en formation sont prioritaires

Hauteurs minimales au-dessus du sol

1500m / 5000 ft	● Villes dont la largeur moyenne est supérieure à 3600 m (sauf Paris dont le survol est interdit par arrêté du 20 janvier 1948) ● Rassemblements de plus de 100 000 personnes ● Sur le toit de certains bâtiments une marque distinctive d'interdiction de survol à basse altitude est matérialisée par carré de fond rouge et une couronne blanche
1000m / 3330 ft	● Villes dont la largeur moyenne est comprise entre 1200 m et 3600 m ● Rassemblements supérieurs à 10 000 personnes
500m / 1700 ft	● Agglomérations ne dépassant pas 1200 m de largeur moyenne ● Rassemblements de personnes ou d'animaux (plage, stade, hippodrome...)
300m / 1000 ft	● Usine isolée ● Installation industrielle ● Hôpital ou centre de repos ● Etablissement portant des marques distinctives, le long d'une autoroute ou aux abords immédiats
150m / 500 ft	● Hors agglomération et/ou rassemblement de personnes, est de seulement 150m (500 ft)

Evolution

Volez assez haut et assez vite

PRINCIPES

- Plus grands risques à faible vitesse (risque de décrochage) et à basse altitude (où aucune faute de pilotage ne peut être rattrapée)
- Pour l'atterrissage il est préférable d'être trop rapide que trop lent. Toujours majorer sa vitesse en finale s'il y a du vent : attention au gradient !
- Respecter les limites de vitesses de votre appareil : vitesse de manœuvre (V_a), vitesse en turbulences (V_c), vitesse à ne jamais dépasser (V_{ne}) figurant sur votre manuel de vol
- Méfiez-vous de la tentation "d'impressionner" en transgressant les règles

Décrochage

- La vitesse de décrochage augmente avec le facteur de charge. Danger, en virage à grande inclinaison en ressource trop brutale ou en vol asymétrique



**Regardez
notre tuto
sur le dernier
virage**

0°

- V_s

30°

- $1,1 V_s$

45°

- $1,2 V_s$

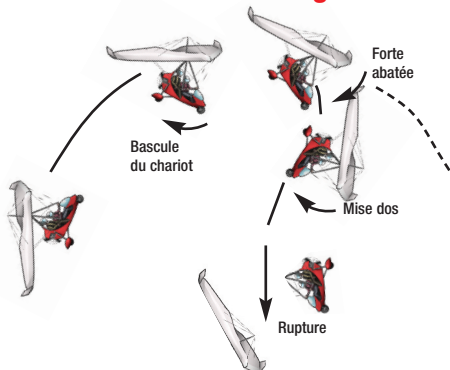
60°

- $1,41 V_s$

POUR L'ÉVITER

- En accompagnant le piqué pour redonner de la vitesse et repasser en laminaire.
- Ressource prudente ensuite en remettant des gaz.
- Si virage, l'interrompre uniquement au palonnier (pour les multiaxes)

Pendulaire : le tumbling



Spécifique au pendulaire et aux ailes volantes. Il s'agit d'un basculement vers l'avant incontrôlable. Il peut survenir en cas de décrochage sur trajectoire montante, ressource ou montée à forte assiette.

Le basculement avant est favorisé par une procédure trop brutale de récupération.

ration du décrochage (barre tirée brutalement pendant le salut puis re-poussée violemment lorsque l'appareil est nez vers le sol). S'ensuit une autorotation incontrôlable de l'appareil autour de son axe de tangage jusqu'au sol avec un seul résultat au final...

POUR L'ÉVITER

- La connaissance du domaine de vol de sa machine :
 - > Incidence de décrochage
 - > Plage de vitesse de l'ULM
- Un pilotage doux.
- La discipline du pilote reste le premier facteur de cette mise en danger.



Paramoteur : la fermeture

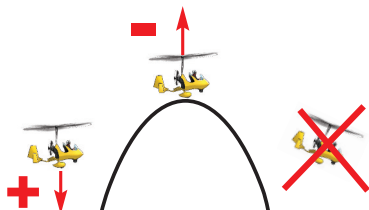
Une fermeture est souvent asymétrique (ne concerne qu'un côté de l'aile) et d'importance variable. Quoi qu'il en soit, un maître mot : **ANTICIPER**.

POUR L'ÉVITER

- A l'amorce d'une fermeture, le simple fait de contrer à la sellette (déplacement du poids du corps côté opposé au début de fermeture) suffit pour revenir à une configuration normale.
- Si la fermeture n'a pas été contrée, la voile engage un virage du côté de la fermeture, il faut alors agir sur la commande du frein opposé à la fermeture pour arrêter la rotation et agir sur la commande de frein côté fermeture pour aider à la réouverture de la voile. Attention, la manoeuvre doit être proportionnée. Un contrôle visuel pendant l'incident pour évaluer l'ampleur de la fermeture et un contrôle final pour constater que tout est en bon ordre.

Autogire : la cloche

Spécifique aux autogires et plus généralement à toutes voilures tournantes lorsqu'elles sont en autorotation. Les évolutions brutales



susceptibles de conduire à une trajectoire sous facteur de charge faible ou nulle sont absolument prosrites. L'une des composantes de la force résultante qui entretient l'autorotation est la por-

tance. Si le rotor n'est pas chargé par un poids apparent suffisant, elle s'annule, ce qui revient à supprimer le « moteur » qui le fait tourner. A l'issue d'une trajectoire ascendante rapide, une mise en descente immédiate (trajectoire en cloche) ou même une remise à plat trop brusque, sont donc des manœuvres proscrites en autogire, sous peine de provoquer un arrêt du rotor, qu'aucune action en vol n'est susceptible de relancer.

POUR L'ÉVITER

- Des manœuvres souples et régulières, principalement en s'interdisant les commandes brusques du manche à piquer.

Voilure tournante, le Mast Bumping :



Se produit lors d'un passage à faible (ou nul) facteur de charge, lorsqu'on pousse brutalement le cyclique vers l'avant, par exemple ; le rotor « talonne » alors sur le mat. **EXTREMEMENT DANGEREUX** ; peut aller jusqu'à la découpe de la queue par le rotor ou l'arrachement des pâles. Symptôme : brutale inclinaison (apparemment sans raison) par combinaison du couple de renversement et de l'action du rotor anti-couple.

POUR L'ÉVITER

- Remède : aucun ; mais on peut tenter de tirer **DOUCEMENT** sur le cyclique **PUIS** de mettre du cyclique latéral à l'opposé de l'inclinaison.
- Prévention : ne **JAMAIS** pousser brutalement le cyclique vers l'avant lorsqu'on a de la vitesse.

Le Vortex :

Se produit lorsque l'hélico passe dans son propre flux turbulent. Peut aller jusqu'à la chute incontrôlable. Symptômes : vibrations ; enfoncement de la machine.



POUR L'ÉVITER

- Remède : ne pas se poser de question : pousser immédiatement et fortement le cyclique vers l'avant. Rétablir l'assiette lorsque la machine a retrouvé une vitesse normale.
- Prévention : ne jamais afficher de forts taux de chutes en même temps que des basses vitesses. En dessous 40 kts afficher toujours un vario de moins que 10% de la vitesse: moins de 400ft/mn pour 40 kts, moins de 300ft/mn pour 30kts, etc.



La perte de tour rotor

Ella a deux causes majeures : le dépassement de la puissance disponible et la défaillance moteur.

Symptômes : indicateurs visuels et sonores (tachymètre, voyant, buzzer).

POUR L'ÉVITER

- Remède : dans les deux cas, **BAISSER** immédiatement le collectif, afficher la vitesse d'autorotation. Préparer un posé en visant une aire libre.
- Prévention : ne jamais trop tirer sur le collectif. Faire des prévols et des check complètes. Bien connaître le plan de descente de l'hélico en autorotation (se faire des « repères capot »).

Le retournement dynamique

Se produit en cas de posé en dévers latéral ou lorsqu'un patin reste « collé ». Au-delà d'une certaine inclinaison (faible : 15°), l'hélico se renverse. Symptôme : l'hélico ne décolle que d'un patin.



POUR L'ÉVITER

- Remède : sans se poser de question, **NE PAS** poursuivre le décollage ; baisser le collectif.
- Prévention : ne pas se poser en dévers mais face à la pente. Vérifier, avant mise en route, qu'un patin ne se trouve pas dans la boue ou dans le sable mouillé ou retenu par des herbes hautes ou des branches.



**Ces différentes mises en garde
ne sont absolument pas exhaustives.
Ce mémo n'est pas un manuel de pilotage
mais un outil pratique de rappels
et de prise de conscience.**

Interception

Si vous êtes intercepté par un hélicoptère ou un appareil de la Défense

PRINCIPE



- Essayez d'établir un contact radio sur la fréquence d'urgence 121.5 MHz.
- Sinon, suivez les règles d'interception.



Consultez les secteurs VOLTAC sur notre site internet



Règles d'interception



	Signal	Signification
Intercepteur ←	Se place au-dessus Balancement, clignotement feux Large virage en palier	Suivez-moi
Intercepté	Balancement, clignotement feux	J'obéis

Intercepteur ←	Dégagement brusque en montée	Pouvez continuer
Intercepté	Balancement	J'obéis

Intercepteur ←	Sortie train, phare all. survol piste	Atterrissez ici
Intercepté	Sortie train, phare all. survol piste	J'atterris
Intercepté	Survol 1000 ft, rentre train, feux	Peux pas atterrir
Intercepté	Clignotement régulier feux nav	Peux pas obéir
Intercepté	Clignotement irrégulier feux/phare	En détresse

- Par ailleurs, l'aéronef intercepté avisera si possible l'organisme des services de la circulation aérienne dont relève l'espace aérien
- Si l'aéronef intercepté est doté d'un transpondeur SSR, afficher le code 7700

Gestion du vol

*Ce n'est pas l'ULM qui mène le pilote,
mais le pilote qui mène l'ULM.*

PRINCIPES

- Où sommes-nous ? (sur la carte)
- Où va-t-on ?
- D'où vient le vent ?
- Où se pose-t-on en cas de panne ?
- Que fait-on si la météo se gâte ?
- Où est le terrain le plus proche ?

Gestion essence • Généralement les pannes d'essence se produisent :



- > lors du déroutement au cours d'un voyage
- > après s'être égaré pendant un voyage
- > lors d'une navigation par fort vent de face



**Noter l'heure prévue d'arrêt du moteur
avec les marges nécessaires !**

Feu de câbles électriques

- Couper batterie, com, nav, alternateur
- Vérifier les breakers
- Se dérouter sur le terrain le plus proche
- Si urgence, se poser au plus tôt



Feu moteur en vol

- Fermer l'essence
- Plein gaz (attention à la Vi)
- Se mettre en dérapage pour souffler les flammes vers l'extérieur de l'ULM
- Se poser au plus tôt
- **Ne jamais tenter de remettre en route un moteur qui a pris feu**

Facteurs humains

- Gestion des menaces et des erreurs (**TEM** : Threat and Error Management). Placer la gestion de menaces et d'erreurs dans le contexte des opérations de vol et acquérir des compétences non techniques visant la gestion du vol dans sa globalité (conscience de la situation, prise de décision...) en vue d'anticiper et d'être proactif pour améliorer le niveau de sécurité.

Menaces

Facteurs manifestes ou latents dans 3 principaux domaines :

- Le pilote (ex : niveau de pilotage, conscience de la situation, fatigue...).
- L'environnement.
- La machine.

Qui exigent une attention et une gestion par le pilote pour assurer un maintien des marges de sécurité.

Erreurs

- Actions ou inactions qui conduisent à une déviation par rapport aux intentions ou aux attentes de l'équipage ou de l'organisation.
- Un principe du TEM est de considérer l'erreur comme inévitable, toute activité humaine entraînant des erreurs.

Panne moteur

Anticiper en volant dans le cône de sécurité d'une zone propice à l'atterrissage d'urgence. Evitez les zones hostiles : grandes forêts, grands plans d'eau, reliefs escarpés, zone habitées ...

PRINCIPES

- Adoption de la vitesse de finesse max
- Si possible recherche de la panne selon équipement aéronaf
 - > Essence ouverte, pression, contrôle niveau
 - > Pompe enclenchée, pression
 - > Allumage sur ON
 - > Réchauffage carbu

Choix de la zone d'atterrissage : la méthode VERDO

- **V** : Vent. Déterminer la direction du vent. Le vent arrière allonge les distances et réduit l'efficacité des gouvernes en fin de courses.
- **E** : État de la surface. Les champs sans culture sont à privilégier. Éviter les fosses, clôtures, lignes électriques et téléphoniques
- **R** : Relief. Nécessaire d'y attacher une attention particulière lors de la descente. L'atterrissage en terrain descendant augmente considérablement la longueur d'arrêt.
- **D** : Dimensions. En largeur, prévoir l'envergure de l'appareil + 5m de chaque côté. En longueur, minimum 200 mètres.
- **O** : Obstacles. Attention aux pièges : fossés, clôtures, système d'arrosage... Les fils électriques sont quasi-invisibles de loin : repérez-les grâce aux poteaux !

Si le terrain est « hostile » envisager le déclenchement du parachute pyrotechnique

En vol

- Prévenir le SIV, une zone contrôlée à proximité, ou fréquence détresse 121.5
- Mettre le transpondeur sur 7700

Avant l'atterrissage

- Essence fermée
- Contacts coupés
- Harnais serrés
- Déverrouillage portes (si approprié)
- Piloter son aéronaf jusqu'au bout (vitesse, plan, symétrie)

Après l'atterrissage

En cas d'urgence « brutal » ou de crash

- Si possible évacuer rapidement l'appareil
- Si présence à bord déclencher votre PBL (balise de détresse portable voir p.31)
- Appeler le 191 Urgence Aéronautique en indiquant votre position coordonnées GPS, et votre situation (blessures, passager, dommages,...)
- S'il y a lieu informer les secours de la présence d'un parachute pyrotechnique

Si tout s'est mieux passé... Prévenir votre club et/ou vos proches pour éviter des recherches inutiles.

- Le cas échéant prévenir la Gendarmerie des Transports Aériens (GTA) de votre région si dégât matériel ou corporel avant de déplacer l'ULM.

Parachute et balise



Pour le pilote mais surtout pour le passager, dont il est responsable, le parachute peut sauver !

Conditions

- En cas de collision, turbulence de sillage, malaise, défaillance structurelle, perte de contrôle, vrille basse hauteur, terrain inhospitalier, après toucher des roues et si terrain trop court...
- Impact au sol sous parachute : 6 m/s
- A l'extérieur : "Danger fusée d'extraction"
- Respecter au maximum le domaine d'efficacité hauteur/vitesse du parachute. Redoubler de vigilance et de prudence dans les phases de vol où ce n'est pas possible.

Procédure

Si pilote inconscient

En biplace
le briefing du passager
est primordial sur
l'utilisation du parachute !



Regardez
notre tuto sur
le parachute
de secours !

Si pilote conscient

Si appareil non pilotable

Tirez !

Si appareil pilotable

Cherchez un
champ de secours

Si pas de champ

Tirez !

Si champ

Assurez
l'atterrissage !

Après
l'arrondi,
tirez !

Si bande
de roulement
trop courte

Précaution après un crash, si le parachute n'a pas été déclenché

- Identifier la présence du parachute et la trajectoire possible de la fusée
- Sécuriser la zone avec un balisage, surtout s'il y a un risque d'incendie
- Informer les secours, puis faire intervenir des démineurs pour sécuriser le parachute, et avant de manipuler l'ULM accidenté

Si vous devez laisser l'ULM sans surveillance

- Verrouiller la poignée du parachute de secours (goupille, lien plastique, ruban adhésif,...) pour éviter que quelqu'un le percute par inadvertance en tirant la poignée
- Sécuriser votre ULM en coupant tous les allumages, fermer l'essence, enlever la clé du tableau de bord et si possible débrancher la batterie
- Mettez un message en évidence date, heure, et votre N° de mobile en indiquant que tout va bien, pour éviter un déclenchement de secours inopportun

Balise



- Les délais de secours sont décisifs dans la prise en charge des victimes d'un accident
- Pour exemple en France, retrouver les victimes d'un aéronef accidenté nécessite, en moyenne, **de 6 à 48 heures**

Aujourd'hui, il existe un moyen très fiable d'éviter cela : une balise de détresse compatible avec le réseau COSPAS/SARSAT émettant sur 406 MHz permet aux services de secours de recevoir votre appel à l'aide en moins de 3 minutes, où que vous soyez dans le monde. Comportant un GPS intégré, elle transmet automatiquement aux services de secours, votre position à quelques mètres près. Personnalisée, elle indique immédiatement aux services de secours les caractéristiques de votre ULM, votre identité, vos coordonnées téléphoniques et celles de vos proches.



En cas de déclenchement de votre balise 406 Mhz par inadvertance, signalez-le sans tarder

au Centre de coordination de sauvetage Lyon Mont Verdun pour éviter l'activation des recherches et des opérations de secours au **04 72 54 86 86 ou bien le **191****



Consultez la rubrique relative au parachute sur notre site internet.

Atterrir

Un bon vol c'est un bon atterrissage !

AU MOINS 10 MINUTES AVANT L'ARRIVÉE À DESTINATION

- Fréquence radio de destination vérifiée, affichée et à l'écoute
- Si aérodrome contrôlé ou AFIS, prendre les éléments météo et les noter (par phonie ou ATIS)
- Documentation du terrain préparée, à disposition et procédure d'intégration révisée.

à 2 ou 3 min. du terrain



...TWR de F-JXXX bonjour,

si contrôlé attendre réponse, puis ou sinon :



...TWR de F-JXXX un ULM en provenance de... à destination de...
Position, Altitude estimée, intentions (complet, TdP, Verticale, etc.)
(Info Atis reçu, transpondeur à bord)

Si terrain contrôlé

Suivre les ordres
et collationner

Ouvrir l'oeil

Si terrain non contrôlé

Se présenter vertical aire à signaux
à altitude Tour de Piste + 500ft

S'intégrer selon la piste en service

Vous êtes responsable de l'auto-information
et dans tous les cas de l'anticollision

Vol montagne

- Pas d'atterrissage sur Altiport ou Altisurface sans expérience préalable ou bien après avoir suivi une formation avec un instructeur labellisé PNVM (Pôle National Vol Montagne)



Pour + d'info
sur le vol
montagne



Intégration en vent arrière

- Check-list vent arrière propre à votre ULM
- Avant intégration, faites le point de votre carburant et donc de votre masse totale
- Prenez une vitesse en vent arrière compatible avec la sécurité $V_i > 1.3 V_{s0}$
- Sur un terrain contrôlé, il vous faut suivre les autres et garder une vitesse en rapport avec la leur. Au besoin garder la vitesse de croisière et prendre la configuration atterrissage en courte finale

Finale

- Check-list avant atterrissage, propre à votre ULM
- Respecter Plan/Vitesse/Assiette
- Vitesse en finale = $1.3 V_{s0}$ (vitesse de décrochage en conf ATR)
+ Correction vent :

Si vent de face (ou effectif) < 10km/h pas de correction
Si $10 < \text{Vent} < 20$ km/h prendre 5 km/h de correction
Si $20 < \text{Vent} < 30$ km/h prendre 10 km/h de correction

- Prendre toujours pour référence la vitesse maximale du vent
- Attention à l'étalonnage de votre anémomètre !
- La remise des gaz : assiette et puissance (vitesse en finale faible : risque de décrochage à la prise d'assiette en cas de remise des gaz)
- En cas de rebond à l'atterrissage, ne pas rendre la main, afficher l'assiette de rotation au décollage et laisser l'ULM se reposer, **OU** remettre les gaz

Arrêt moteur

- Moteur tournant, coupez tous les équipements électriques
- Coupez le moteur si la température l'autorise
- Notez l'horamètre
- Coupez le contact
- Goupille parachute ré-insérée



Le vol est fini lorsque le moteur est coupé !

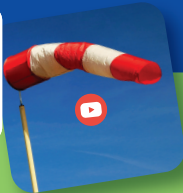
Atterrissage en campagne

- **Choix délibéré (hors urgence)**
 - > accord du propriétaire
 - > avoir prévenu le maire de la commune
- **Ou interruption volontaire de vol :**
 - > météo défavorable empêchant d'atteindre la destination
 - > mauvaise gestion de l'essence
 - > panne ou incident durant le vol
 - > mauvaise estimation de l'heure du coucher du soleil
- **Effectuez deux reconnaissances :**
 - > haute : aspect général, vent, présence humaine la plus proche...
 - > basse : obstacle, déclivité, nature du terrain



**Regardez
comment
gérer la
panne en
campagne**

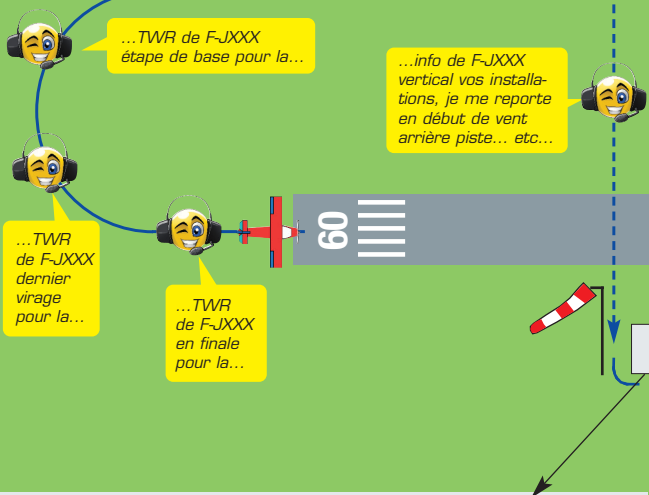
**Relisez
la méthode
V.E.R.D.O.
(p29)**



+ de 40 vidéos dédiées au pilote



H > Tour de piste (TdP)



Direction d'atterrissage ou de décollage (du pied vers la tête du "T")



Direction de décollage exprimée en dizaines de degrés



Tour de piste à droite



Attention procédures spéciales à l'atterrissage



Interdiction d'atterrir



Vol de planeur en cours



Atterrissage, décollage et roulage interdits en dehors des pistes et voies de circulation



Atterrissage, décollage sur les pistes seulement, autres manœuvres en dehors des pistes



Délimitation zones impropres aux aéronefs



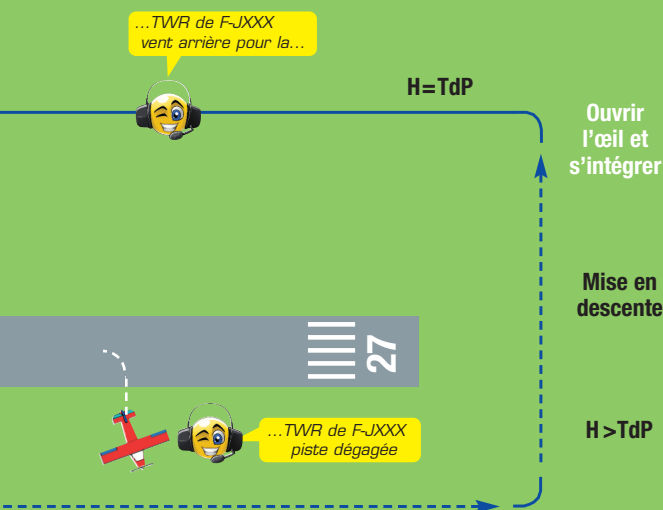
Bureau de piste

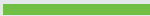
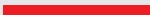
1 200 structures, 800 bases ULM.



→ <https://basulm.ffplum.fr>

La sécurité passe aussi par une meilleure connaissance des terrains ! BASULM est là pour assurer cette fonction, pensez à mettre à jour les fiches terrains.



Feu vert continu		Autorisé à atterrir
Feu rouge continu		Cédez le passage à un autre aéronef et restez dans le circuit
Eclats verts		Revenez pour atterrir
Eclats rouges		Aérodrome dangereux, n'atterrissez pas
Eclats blancs		Atterrissez immédiatement et dégagez l'aire d'atterrissage en service
Artifice rouge		Quelles que soient les instructions antérieures, n'atterrissez pas pour le moment

Accusé de réception : en balançant les ailes
(ce signal n'est pas utilisé en étape de base et en approche finale)

Après le vol

- Débriefing du vol : le bilan d'un vol doit vous aider à préparer le suivant
- Renseignez votre carnet de vol si vous en tenez un. Notez les anomalies constatées ou, en l'absence d'anomalie, la mention «RAS»
- Ne pas oublier de clôturer un éventuel Plan de Vol

Retour d'expérience

Bien que le bilan de sécurité de l'activité ULM soit dans la norme des sports aériens, la FFPLUM s'attache à l'améliorer en permanence, et doit faire face à l'augmentation régulière du nombre de pratiquants. Pour ce faire, elle s'est dotée de plusieurs outils d'analyse :



- Le Retour d'Expérience, ou REX, qui offre à tous les pilotes d'ULM la possibilité de faire part de manière entièrement anonyme, de leurs expériences en matière de sécurité. Dédié à la déclaration de situations n'ayant pas entraîné d'accident, cet outil est particulièrement utile à l'amélioration de la sécurité, en permettant d'analyser les événements évités et en en faisant partager la narration à l'ensemble des pilotes.

Le succès de la démarche REX et l'intérêt des anecdotes que l'on peut y lire, illustrent l'implication forte des pilotes d'ULM dans l'amélioration de la sécurité des vols. Chacun peut consulter les témoignages déposés dans le REX qui sont publiés de manière ouverte sur Internet.



DSAC



Le CRESAG est un formulaire - à remplir en ligne - plus « fermé » avec des cases à cocher même si la description de l'événement doit être rédigée. Le destinataire du CRESAG est la DSAC/IR de votre région de rattachement (même si l'événement a eu lieu à l'autre bout de la France...) qui fait suivre à la DSAC « nationale ».

Cette dernière va s'en servir pour notamment alimenter sa propre base dans le cadre du Plan de sécurité de l'état (PSE) et définir des axes d'intervention pour les campagnes annuelles mises en place avec affiches, brochures, présentations dans des réunions à destination des instructeurs et dirigeants d'aéro-clubs.



- Le Registre d'Accidentologie ULM (RASU) au sein duquel la Commission sécurité enregistre de manière exhaustive toutes les données sur les accidents et incidents dont elle a connaissance.



Vulnérabilités-Décisions

Pour profiter totalement de la chance et de la joie de voler, il faut réussir à être en pleine confiance et en pleine sérénité. Pourtant cette disposition d'esprit ne se décide pas... elle se mérite, en utilisant à tous moments ces trois outils simples et efficaces :

I.P.A.D.E

permet d'identifier les menaces
et d'adapter une règle de conduite

- I** = **Intervenants** extérieurs (comportement du passager, des autres trafics, du contrôleur du responsable du club sous pression, du mécanicien...)
- P** = **Pilote** (suis-je en forme, prêt à annuler mon vol au cas où, suis-je pressé, sous médicaments, stressé, concentré, alcool zéro, alimentation, eau à bord, mon expérience est-elle suffisante, erreurs que je fais souvent ?)
- A** = **Aéronef** (depuis quand ai-je ouvert mon capot, vérifié les circuits, mes carburateurs, date dernière révision, visite pré-vol complète, instruments en panne, carburant suffisant ?)
- D** = **Documentation** (cartes aéronautiques à jour, NOTAM, GPS à jour et chargé, mode d'emploi connu, dossier météo METAR, TAF,...)
- E** = **Environnement** (météo OK, obstacles, reliefs, risque aviaire,...)

Le Code Couleur : permet d'évaluer les vulnérabilités que l'on a identifiées grâce à **I.P.A.D.E**

Principe : à chacune des cinq lettres, **I.P.A.D.E**, qui identifient un segment de menaces, on attribue un code couleur Rouge, Orange ou Vert, selon le degré de vulnérabilité objectif qui dépend de votre expérience, forme du moment, entraînement.

- **Au sol** : si 5 verts, ●●●●● départ
si 1 ou 2 Oranges, ●● départ possible en prenant des marges
si 1 Rouge ou 3 Oranges, ● ●● vol annulé
- **En vol** : si 5 Verts, ●●●●● poursuite du vol
si 1 ou 2 Oranges, ●● adaptation du vol obligatoire, on peut poursuivre
si 1 Rouge ou 3 Oranges, ● ●● atterrir dès que possible !

La règle des **3R**

permet de juger du bien-fondé d'une décision que l'on veut prendre

I.P.A.D.E et le Code Couleur m'ont permis de prendre une nécessaire décision. Comment maintenant prendre de la hauteur et développer un avis critique sur la décision que je viens de prendre ?

Un déroutement, un demi-tour, un changement de route ou d'altitude, un atterrissage avec un fort vent de travers... toutes

ces décisions doivent répondre à la règle des **3R** :

Règlementaire : suis-je en respect de la réglementation ?

Réalisable : ai-je ce qu'il faut pour mettre cela en œuvre ? Compétence, équipements, documentation ?

Raisonné : si j'ai oui aux deux premières questions, n'y a-t-il pas une so-

lution plus simple ? N'est-ce pas trop risqué ?

Si je peux répondre oui à ces trois questions, il y a alors de grandes chances que ma décision soit adaptée à la problématique que je rencontre, et que je peux la mettre en œuvre en gardant un niveau de sécurité de vol maximal.

Subventions fédérales



Le montant des aides et les modalités complètes



Aide Remise en Vol



Remise En Vol consiste à favoriser la rencontre entre un pilote breveté et un instructeur pour suivre une heure* de vol avec son ULM ou celui de la structure ULM.

- Totalement volontaire
- Toutes classes d'ULM
- Pas de limite dans le temps
- Aide fédérale

les conditions si vous êtes pilote

- Etre licencié à la Fédération
- Souscrire aux objectifs de remise en vol
- 1 seul vol ReV par pilote et par an

les conditions si vous êtes instructeur

- Etre enregistré auprès de la FFPLUM
- Etre adhérent FFPLUM et assuré
- Etre à jour de sa qualification



CONNECTEZ-VOUS SUR NOTRE CHAÎNE YOUTUBE ET VIVEZ UNE REMISE EN VOL COMME SI VOUS Y ÉTIEZ !

Remise En Vol est un programme initié par la FFPLUM en partenariat avec



OPÉRATION REMISE EN VOL (ReV) : la responsabilité de la FFPLUM favorisant la mise en relation d'un pilote et d'un instructeur, ne pourra être mise en cause. La FFPLUM se réserve le droit de mettre fin à l'opération ReV en cours d'année.

* La durée de l'instruction est indiquée à titre indicatif. L'opération ReV est limitée à un seul vol par an et par pilote.



Aide aux pilotes

- Aux instructeurs, sur justificatif, adhérents FFPLUM, formation dans une structure affiliée à la FFPLUM, contrat de bénévole dans un club).
- Aux jeunes de moins de 25 ans (adhérents FFPLUM, formation dans une structure affiliée à la FFPLUM).

ètes d'attribution sont disponibles sur le site internet fédéral



Aides sécurité parachute



(Pendulaire - Multiaxes -
Autogire et Paramoteur)

- L'opération PARACHUTE DE SECOURS consiste à aider financièrement les structures affiliées à la FFPLUM, association ou OBL, labellisées ou pas, pour équiper leurs ULM servant à la formation, de parachute de secours.
- Tous les centres de formation FFPLUM peuvent accéder à cette aide.



Pour être éligible dans le cadre de cette opération, il faut que le centre de formation :

- Soit affilié à la Fédération
- Propriétaire de l'aéronef ULM qui sera équipé ou qui est équipé
- S'engage à ne pas revendre l'aéronef ayant bénéficié de l'aide pendant une période de 2 ans (ou, en cas de cession, que l'aéronef de remplacement soit équipé d'un parachute de secours).

> SPÉCIAL CLUB : L'AIDE AU RECONDITIONNEMENT D'UN PARACHUTE DE SECOURS



Aide sécurité kit balisage

- Toujours avec l'aide de la DGAC, l'opération kit sécurité balisage des terrains à usage exclusif des plateformes ULM. Depuis 2011, c'est près de 160 plateformes qui ont été équipées de ce KIT comprenant les 20 balises blanches et la manche à air de 2,50 m x 0,50 m.

Conditions d'obtention du kit :

- La demande doit être faite au nom d'une structure fédérale.
- Elle ne concerne que les plateformes ULM.
- Le kit ne sera accordé qu'à une structure par terrain, en cas de présence de plusieurs structures sur un terrain, il faut se coordonner.



Formulaire de demande téléchargeable dans

► l'ESPACE PratiQ sur ► <http://boutique.ffplum.fr>

Mémo radio

L'indicatif radio de la forme F-JXXX est différent du n° d'identification (n° du département suivi de 2 ou 3 lettres), apposé sur l'appareil.

PRINCIPES

- Avant de commencer à émettre, vérifier que la fréquence est libre
- Formuler des messages brefs et concis

Fréquences à connaître

- Urgence : **121.5**
- Air/air : **123.5** (auto-information)
- Pilote/pilote : **123.45**
- Vol de montagne : **130.00**
(valable sur les Alpes du Nord FL 250 max.)
- Vol à voile : **122.500 / 122.65 / 123.050 / 130.125 / 129.97**

Signal d'urgence



"Pan pan, pan pan, pan pan"

...nom de la station au sol
...indicatif d'appel de l'aéronef
...nature du cas d'urgence
...position, niveau et cap (si nécessaire)
...intentions du pilote

Signal de détresse



"Mayday, Mayday, Mayday"

...nom de la station au sol (si possible)
...indicatif d'appel de l'aéronef
...nature du cas de détresse
...position, niveau et cap (si nécessaire)
...intentions du pilote
...besoin de secours immédiat

Code transpondeur

- Standard VFR si pas d'autre code attribué : **7000**
- Urgence et Détresse : **7700**
- Panne Radio : **7600**
- Détournement : **7500**

Alphabet aéronautique



- A - **Alfa**
- B - **Bravo**
- C - **Charlie**
- D - **Delta**
- E - **Echo**
- F - **Foxtrot**
- G - **Golf**
- H - **Hotel**
- I - **India**
- J - **Juliett**
- K - **Kilo**
- L - **Lima**
- M - **Mike**
- N - **November**
- O - **Oscar**
- P - **Papa**
- Q - **Quebec**
- R - **Romeo**
- S - **Sierra**
- T - **Tango**
- U - **Uniform**
- V - **Victor**
- W - **Whiskey**
- X - **X-ray**
- Y - **Yankee**
- Z - **Zulu**

Expression conventionnelle	Signification
<i>accusez réception</i>	Faites-moi savoir si vous avez reçu et compris ce message
<i>affirme</i>	Oui
<i>annulez</i>	Annulez la clairance transmise précédemment
<i>approuvé</i>	Permission accordée pour la mesure demandée
<i>autorisé</i>	Autorisé à...
<i>break break</i>	Séparation entre messages transmis à différents pilotes dans un environnement très encombré.
<i>collationnez</i>	Répétez tout ce message, ou la partie spécifiée, exactement comme vous l'avez reçu.
<i>comment recevez-vous</i>	Quelle est la lisibilité de ma transmission ?
<i>confirmez</i>	Confirmez-moi que vous avez bien reçu... ou confirmez-moi que j'ai bien compris...
<i>contactez</i>	Etablissez le contact radio avec...
<i>correction</i>	Une erreur a été commise dans ce message, le texte correct est...
<i>correct</i>	C'est exact
<i>demandons</i>	Nous vous demandons
<i>ignorez</i>	Considérez que ce message n'a pas été envoyé
<i>indiquez</i>	Donnez-moi l'information suivante...
<i>j'écoute</i>	Transmettez votre message
<i>je répète</i>	Je répète pour être plus clair ou pour insister
<i>négatif négatif</i>	Non ou Autorisation refusée ou Cela n'est pas exact
<i>parlez plus lentement</i>	Réduisez votre cadence d'élocution
<i>rappelez</i>	Faites un compte rendu à...
<i>répétez</i>	Répétez votre dernière transmission ou la partie spécifiée
<i>roger</i>	J'ai reçu en entier votre dernière transmission
<i>stand by</i>	Attendez que je vous rappelle
<i>veillez</i>	Ecoutez la fréquence...
<i>vérifiez</i>	Vérifiez un système ou une procédure
<i>wilco</i>	Votre message a été compris et sera exécuté

Lexique

AAL : Above Aerodrome Level ; au-dessus du niveau de l'aérodrome.

AFIS : Aerodrome Flight Information Service ; service d'information de vol d'aérodrome.

AGL : Above Ground Level ; au-dessus du niveau du sol.

AIC : Aeronautical Information Circular ; circulaire aéronautique.

AIP : Aeronautical Information Publication, SupAIP : supplément aux AIP.

AMSL : Above Mean Sea Level ; au-dessus du niveau moyen de la mer.

ASFC : Above SurFaCe ; au-dessus de la surface.

ATC : Air Traffic Control ; contrôle de la circulation aérienne (en général).

ATIS : Automatic Terminal Information Service ; service automatique d'information de région terminale.

ATS : Air Traffic Services ; services de la circulation aérienne.

BRIA : Bureau Régional d'Information et d'Assistance au vol.

CAP : Circulation aérienne publique

CAVOK : Ceiling And Visibility OK ; visibilité, nuages et temps présentent de meilleures valeurs ou conditions prescrites. Visibilité d'au moins 10 km ; pas de nuages sur une hauteur au-dessus de l'aérodrome correspondant à la différence entre l'altitude minimale de secteur la plus élevée et l'altitude de l'aérodrome si cette hauteur est supérieure à 1 500 m ; pas de temps significatif.

CTR : Espace aérien contrôlé à partir de la surface du sol ou de l'eau jusqu'à une limite supérieure spécifiée, destiné à protéger des trajectoires aux abords d'un aérodrome.

DNC : déclaration de niveau de compétence ; pour des activités de travail aérien comme le largage de parachutiste, le tractage de banderoles ou la prise de vues aériennes.

ELT : Emergency Locator Transmitter ; émetteur de localisation d'urgence (balise de détresse).

FIR : Flight Information Region (Région d'information de vol) ; espace aérien de dimensions latérales définies à l'intérieur duquel le service d'information de vol et le service d'alerte sont assurés.

FL : Flight Level ; niveau de vol.

GS : Ground Speed ; vitesse sol (Vs) Hauteur : verticale entre un niveau, un point ou un objet assimilé à un point, et le sol.

HIV : Hiver.

HYPOXIE : manque d'oxygène dû à une baisse de la pression partielle de ce gaz avec l'altitude

IAS : Indicated Air-Speed ; vitesse indiquée (Vi).

LTA : Lower Traffic Area ; région inférieure de contrôle ; région de contrôle, établie à l'intérieur d'une région d'information de vol, comprise entre une limite inférieure fixée et la limite inférieure de la région supérieure de contrôle.

METAR : METeo Aviation Report ; Message d'observation météorologique régulière pour l'aviation.

NOTAM : Notice To AirMen ; Avis aux navigateurs aériens qui mentionne l'état ou la modification d'une installation aéronautique, d'un service, d'une procédure ou l'existence d'un danger.

PLB : Personnel Locator Beacon ; balise de localisation personnelle (balise de détresse).

PLN : Plan de vol.

Point de rosée (abréviation : Td, *Temperature of dew point*) : température à laquelle il faut refroidir, à pression constante, une particule d'air pour qu'elle soit juste saturée en vapeur d'eau.

QFE : Pression atmosphérique à l'altitude de l'aérodrome. Un altimètre calé au QFE indique la hauteur par rapport à l'aérodrome.

QFU : Piste en service

QNH : Calage altimétrique requis pour lire une fois au sol l'altitude de l'aérodrome. Pression atmosphérique ramenée par calcul au niveau de la mer dans les conditions

de l'atmosphère standard. Un altimètre calé au QNH indique l'altitude (hauteur par rapport au niveau de la mer).

RCA : Règlement de la circulation aérienne.

RCC : Rescue Coordination Centre ; centre de coordination de sauvetage. Organisme chargé d'assurer l'organisation efficace du service de recherches et de sauvetage et de coordonner les opérations à l'intérieur d'une région de recherches et de sauvetage.

RDA : Règles de l'Air. Annexe I à l'arrêté du 3 mars 2006 modifié relatif aux règles de l'air et aux services de la circulation aérienne.

RWY : Runway ; piste.

SAR : Search And Rescue ; Recherches et sauvetage.

SCA : Services de la Circulation Aérienne. Annexe II à l'arrêté du 3 mars 2006 modifié relatif aux règles de l'air et aux services de la circulation aérienne.

SIA : Service de l'Information Aéronautique.

SIGMET : Message destiné aux aéronefs en vol subsonique, signalant les phénomènes météorologiques significatifs observés et/ou prévus (orages, turbulence, givrage, tempête) qui peuvent affecter la sécurité de l'exploitation aérienne.

SIV : Secteur d'information de vol

SPECI : Message d'observation météorologique spéciale établi (en France) en cas de changement important du vent (en direction et/ou intensité), de la visibilité horizontale, de la hauteur des nuages bas et des phénomènes significatifs.

SR : Sun Rise ; lever du soleil

SS : Sun Set ; coucher du soleil

TA : Transition altitude ; altitude de transition.

TAF : Terminal Aerodrome Forecast ; message météorologique de prévision d'aérodrome.

TEMSEI : TEMps Significatif ; carte schématique du temps significatif prévu à heure fixe, où ne sont portés que les phénomènes importants et les masses nuageuses.

TMA : TerMinal Area ; région terminale de contrôle région de contrôle établie en principe, au carrefour de routes ATS aux environs d'un ou plusieurs aérodromes importants.

TWR : Control Tower ; Tour de contrôle d'aérodrome ou contrôle d'aérodrome.

TWY : Taxiway ; Voie de circulation

UTC : Temps universel coordonné. L'heure légale française est en avance d'une heure en hiver et de deux heures en été par rapport à l'heure UTC.

VAC : Visual Approach and landing Chart ; Carte d'approche et d'atterrissage à vue.

VFR : Visual Flight Rules ; Règles de vol à vue.

VHF : Very High Frequency ; Très haute fréquence (30 à 300 Mhz)

VI : voir IAS

VMC : Visual Meteorological flight Condition ; Conditions météorologiques permettant le vol à vue.

VNE : Velocity Never Exceed ; Vitesse à ne jamais dépasser.

VS : Vitesse sol.

VS0 : Velocity Stall ; Vitesse de décrochage en configuration atterrissage.

VS1 : Vitesse de décrochage en configuration lisse.

WINTemp : Cartes de vents et de températures prévus en altitude.

ZP : Altitude pression.

Conversions

1 ft = 0.305m

1 kt = 1,852km/h

1 m/s = 200ft/mn

Echelles

■ Carte au million : 1 cm sur la carte représente 10 km sur le terrain

■ Carte au 500 000^{ème} : 1 cm sur la carte représente 5 km sur le terrain.

■ Carte au 250 000^{ème} : 1 cm sur la carte représente 2,5 km sur le terrain.

121.5MHZ Fréquence de détresse



L'émission d'un message de détresse ou l'affichage du code transpondeur 7700 déclenche les opérations de secours.

112 Appel d'urgence universel

Ce numéro fonctionne depuis un smartphone ou un fixe, quel que soit le pays où vous vous trouvez en Europe.

191 Appel d'urgence aéronautique

Que faire en cas d'accident ou d'incident ?

- Au sol, rester proche de l'épave (sauf cas de feu)
- Être conscient du temps de réaction des secours
- Positionner une éventuelle balise verticalement si vous pouvez l'extraire de son logement, forcer son émission en manuel (avant le crash)
- Si l'épave est recouverte de neige, la déneiger
- Faire un feu (thermie pour la recherche, visibilité, fumée)

Signaux recherche et sauvetage

Codes visuels sol-air à l'usage des survivants

signal	signification
V	Demandons assistance
X	Demandons assistance médicale
N	Non ou réponse négative
Y	Oui ou réponse affirmative
← (flèche)	Nous nous dirigeons dans cette direction