



FORMATION VOL ACROBATIQUE

LIVRET FORMATION VOL ACROBATIQUE (VOLTIGE)

FORMATION THEORIQUE & PRATIQUE

MODELE PROPOSE PAR





LISTE DES REVISIONS

REVISION	VERSION	DATE	PAGES MODIFIEES	NOTES
1	1	30/05/2020	INITIAL	INITIAL

LISTE DES PAGES EN VIGUEUR

GESTION		GENERALITES		PROGRAMME	
Page	Date	Page	Date	Page	Date
TITRE	30/05/2020	GEN 1	30/05/2020	PRG 1	30/05/2020
LPV 1	30/05/2020	GEN 2	30/05/2020	PRG 2	30/05/2020
TDM 1	30/05/2020		30/05/2020	PRG 3	30/05/2020
				PRG 4	30/05/2020
				PRG 5	30/05/2020



Table des matières

0.	<u>Livret formation Vol Acrobatique</u>	TITRE
0.1.	<u>Liste des révisions</u>	LPV 1
0.2.	<u>Liste des pages en vigueur</u>	LPV 1
0.3.	<u>Table des matières</u>	TDM 1
1.	<u>Généralités</u>	GEN 1
1.1.	<u>Préambule</u>	GEN 1
1.2.	<u>Objet de la formation</u>	GEN 1
1.3.	<u>Niveau de performance attendu</u>	GEN 1
1.4.	<u>Contraintes liées à la formation</u>	GEN 1
1.5.	<u>Conditions d'entrée en formation</u>	GEN 1
1.6.	<u>Planning de formation</u>	GEN 2
1.7.	<u>Dossier de formation</u>	GEN 2
1.7.1.	<u>Généralité</u>	GEN 2
1.7.2.	<u>Composition des dossiers</u>	GEN 2
1.7.3.	<u>Formation à la sécurité</u>	GEN 2
1.7.4.	<u>Epreuves et examens</u>	GEN 2
1.7.5.	<u>Efficacité de la formation</u>	GEN 2
1.7.6.	<u>Standardisation</u>	GEN 2
2.	<u>Formation théorique</u>	PRG 1
2.1.	<u>Programme de formation</u>	PRG 1
2.2.	<u>Livret stagiaire</u>	PRG 2
3.	<u>Formation pratique</u>	PRG 2
3.1.	<u>Programme de formation</u>	PRG 2
3.1.1.	<u>Compétences</u>	PRG 3
3.1.2.	<u>Exercices Vol Acrobatique</u>	PRG 3
3.1.3.	<u>Formation adaptée à l'expérience du pilote</u>	PRG 4
3.2.	<u>Organisation de la formation</u>	PRG 4
3.2.1.	<u>Formation théorique associée à la formation pratique</u>	PRG 4
3.2.2.	<u>Volume de formation</u>	PRG 4
3.3.	<u>Contrôles de compétences</u>	PRG 4
3.4.	<u>Système de notation</u>	PRG 4
3.5.	<u>Renseignement des documents</u>	PRG 5
3.5.1.	<u>Carnet de vol & carnet de route</u>	PRG 5
3.5.2.	<u>Livret Stagiaire</u>	PRG 5
3.5.3.	<u>Autorisation de vol solo supervisé</u>	PRG 6
4.	<u>Bilan de la formation et amélioration</u>	PRG 6



LIVRET FORMATION VOL ACROBATIQUE

1. Généralités

1.1. Préambule

La présente formation au vol acrobatique est conforme aux règlements AIRCREW, aux AMC associés et aux textes nationaux (France), notamment :

- AIRCREW : FCL.800 Aerobatic rating et AMC1 FCL.800 Aerobatic rating,
- Arrêté du 2 juillet 2007 fixant les conditions et les modalités de la formation spéciale exigée des pilotes d'avions et de planeurs pour la pratique de la voltige aérienne, version abrogée le 1^{er} janvier 2018.

Le livret stagiaire permet le suivi de la formation du pilote.

La formation est adaptée en fonction de l'expérience du pilote en vol acrobatique sur une autre catégorie d'aéronef : qualification Vol Acrobatique associée à une licence de pilote planeur LAPL(S) ou SPL.

1.2. Objet de la formation

Assurer la formation théorique et pratique permettant au stagiaire d'étendre les privilèges respectifs des pilotes LAPL(A), PPL(A), CPL(A) ou ATPL(A) à agir en tant que Commandant de Bord en Vol Acrobatique.

La formation ne requiert pas de test. L'instructeur délivre la qualification dès lors que la formation est terminée et que le stagiaire a acquis les compétences requises.

1.3. Niveau de performance attendu

Niveau requis relatif à la qualification Vol Acrobatique :

- Maîtriser les connaissances théoriques associées à la qualification Vol Acrobatique ;
 - Manœuvrer l'aéronef dans le cadre de ses limitations ;
 - Faire preuve de jugement dans la conduite du vol ;
 - Appliquer ses connaissances aéronautiques ;
 - Garder à tout instant le contrôle de l'aéronef de manière à ce que la réussite d'une procédure ou d'une manœuvre ne laisse jamais de doute ;
 - Les limitations suivantes constituent une orientation générale :
 - Facteurs de charge : respect des limitations de l'aéronef
 - Vitesse : respect des limitations de l'aéronef
- L'instructeur doit tenir compte des conditions de turbulence, des qualités de vol et des performances du type d'aéronef utilisé.

1.4. Contraintes liées à la formation

L'instructeur organise la formation à son souhait, il l'adapte tant aux contraintes externes (météo, environnement...) qu'aux contraintes internes (élève, flotte ATO / DTO...).

1.5. Conditions d'entrée en formation

Les conditions minimales suivantes permettent d'entrer en formation Vol Acrobatique :

- Expérience aéronautique :
 - o Expérience avion :
 - Licence LAPL(A), PPL(A), CPL(A) ou ATPL(A)
 - 30 h en Commandant de Bord (CDB/PIC) sur avion (ou TMG associé à une licence « avion ») après l'obtention de la licence
 - Qualification de classe associée à l'aéronef utilisé valide (SEP(T) ou TMG)
 - o Expérience vol acrobatique : non requise
- Age minimal : 17 ans
- Certificat médical : associée à la licence détenue (minimum LAPL pour LAPL ou classe 2 pour les autres)
- Délivrance de la qualification : 17 ans
- Evaluation préalable : aucune
- Langue : l'instructeur et le stagiaire doivent être capables de communiquer dans la même langue



1.6. Planning de formation

L'instructeur organise la formation à son souhait, en accord avec l'élève, en tenant compte notamment :

- De la fatigue,
- Des sujets abordés,
- Des disponibilités et capacités cognitives de l'élève.

1.7. Dossiers de formation

1.7.1. Généralités

Les dossiers de formation sont constitués du livret stagiaire (suivi de la formation) et des documents listés ci-après.

Archivage : les livrets stagiaires des stagiaires sont archivés 3 ans après la fin de formation.

Confidentialité : seules les personnes en lien direct avec la formation ont accès aux livrets stagiaires.

1.7.2. Composition des dossiers

Le dossier comporte tous les éléments suivants :

- Informations stagiaires :
 - o Pour les mineurs : autorisation parentale ou contrat de formation signés par les parents ou tuteurs légaux ;
- Information sur la formation : le livret formation Vol Acrobatique est à disposition de l'élève-pilote.
- Suivi de la formation : intégré dans le livret stagiaire Vol Acrobatique.
 - o Compte-rendu de la formation théorique ;
 - o Le relevé des heures de vols effectuées ;
 - o Le compte-rendu de chaque vol.

1.7.3. Formation à la sécurité

Les éléments liés à la sécurité, indissociable à toute formation aéronautique, sont traités tout au long de la formation Vol Acrobatique principalement par l'instructeur.

1.7.4. Epreuves et examens

La qualification « Vol Acrobatique » est une qualification sans test. L'instructeur finalisant la formation délivre la qualification « Vol Acrobatique » lorsque le volume minimal de formation est assuré, l'ensemble des exercices sont acquis et qu'il estime que le niveau de connaissances et de compétences permet d'assurer les fonctions de Commandant de Bord en Vol Acrobatique avec un niveau acceptable de sécurité.

Le présent programme propose une **formation minimale requise** conforme au FCL.800 et une **formation complémentaire recommandée**. La qualification Vol Acrobatique peut être délivrée dès que l'ensemble de la formation minimale requise est réalisé, toutefois l'instructeur peut ajouter tout ou partie de la formation complémentaire recommandée : voltige avancée et / ou voltige inversée. Il est encouragé de réaliser la formation minimale et complémentaire avant la délivrance de la qualification Vol Acrobatique.

1.7.5. Efficacité de la formation

L'instructeur s'assure d'une efficacité de la formation satisfaisante et cohérente avec les attentes de l'élève. Dès lors que l'instructeur identifie une augmentation significative probable du volume de formation permettant d'acquérir les connaissances et compétences minimales attendues, l'instructeur doit en aviser l'élève.

1.7.6. Standardisation

La standardisation des formations est assurée par le respect d'un programme commun conforme aux exigences réglementaires (AIRCREW) et le respect du présent programme.



2. Formation théorique

2.1. Programme de formation

La formation théorique au Vol Acrobatique comporte un cours spécifique.

Un pilote titulaire d'une qualification Vol Acrobatique associée à une licence LAPL(S) ou SPL ou associée à une qualification « avion » ou « TMG » est dispensé de cette formation théorique. Les limitations applicables à la catégorie d'aéronef « avion » ou « TMG avec moteur en fonctionnement » seront vues lors des briefings associés à la formation pratique.

Programme de formation théorique Vol Acrobatique (basé sur l'AMC1 FCL.800 et l'arrêté du 2 juillet 2007 fixant les conditions et les modalités de la formation spéciale exigée des pilotes d'avions et de planeurs pour la pratique de la voltige aérienne, version abrogée le 1^{er} janvier 2018) :

FORMATION THEORIQUE VOL ACROBATIQUE		
Module	Cours	Durée
<p><u>Connaissances Vol Acrobatique : généralités</u></p> <p><i>Principales notions abordées :</i></p> <p>Facteur humain et limitation physiologique :</p> <ul style="list-style-type: none">- Désorientation spatiale- Mal de l'air- Effets physiologiques des accélérations, positives et négatives- Voile gris et voile noir- Vol en compétition et présentation publique <p>Sujets techniques :</p> <ul style="list-style-type: none">- Législation associée au vol acrobatique, notamment les aspects environnementaux et liés aux nuisances sonores (dont compétition et manifestation aérienne)- Principes d'aérodynamique, notamment le vol lent, les décrochages et vrilles (plates et inversées)- Limitation générale liées à la cellule et au moteur (si applicable) <p>Limitations applicables à la catégorie spécifique d'aéronef (et au type)</p> <ul style="list-style-type: none">- Limitations de vitesses- Facteurs de charge appliqués en tangage sans roulis- Facteurs de charge appliqués en tangage avec du roulis simultané <p>Procédures de sécurité et d'urgence :</p> <ul style="list-style-type: none">- Précautions préalables aux exercices de voltige (dont : harnais, hauteur de sécurité, volumes d'évolution, installation, habillement)- Procédures d'urgence associées aux : feu en vol, arrêt moteur en évolution, remise en route, atterrissage en panne moteur, anomalie dans les commandes- Récupération de situations inhabituelles- Utilisation du parachute (si porté) et évacuation de l'avion- Conduite à tenir en cas de dépassement accidentel du domaine de vol	VA GEN	1h30
<p><u>Connaissances Vol Acrobatique : manœuvres spécifiques</u></p> <p><i>Principales notions abordées :</i></p> <p>Manœuvres acrobatiques et récupération :</p> <ul style="list-style-type: none">- Paramètres d'entrées- Programmation et séquençage des manœuvres- Manœuvres sur l'axe de roulis- Manœuvres sur l'axe de tangage- Combinaisons de manœuvres- Entrée et sortie de vrilles établies, plates, accélérées et inversées- Risques particuliers des figures (comportement inhabituel possible de l'aéronef, sortie de domaine de vol, difficultés physiologiques)	VA MVR	1h30
Total	VOLTIGE	3h00



2.2. Livret stagiaire

Le livret stagiaire intègre la formation théorique et pratique Vol Acrobatique.

La feuille de présence stagiaire, intégrée dans le livret stagiaire, permet de suivre la formation théorique de l'élève. L'instructeur ou le formateur en charge d'un cours devra mentionner la date, son nom ou trigramme et sa signature afin d'attester de la formation dispensée au stagiaire.

Feuille de présence « formation théorique » (archivée 3 ans après la fin de formation du stagiaire)

Formation théorique Vol Acrobatique				
Cours	Référence	Date	Instructeur	Signature
Généralités	VA GEN			
Manœuvres Spécifiques	VA MVR			

Les pilotes suivants sont dispensés de formation théorique VA GEN / VA MVR :

- Pilote titulaire d'une qualification Vol Acrobatique associé à une licence LAPL(A) ou SPL.
- Pilote titulaire d'une qualification Vol Acrobatique associé à une qualification « Avion ».
- Pilote titulaire d'une qualification Vol Acrobatique associé à une qualification « TMG »

3. Formation pratique

3.1. Programme de formation

3.1.1. Compétences

FORMATION VOL ACROBATIQUE – COMPETENCES	
Compétences	Description
Compétences techniques	
Pilotage	Pilotage « G positifs » Pilotage « G négatifs » Capacité de gestion des niveaux d'énergie faibles ou élevés pour la réalisation des figures Situations anormales et d'urgence (dont pannes et positions inusuelles)
Trajectoire	Réaliser les différentes manœuvres acrobatiques prévues en formation
Mécanique Avionique Automatisme	Gérer les systèmes de l'avion lors des évolutions : <ul style="list-style-type: none">- Mécanique : gestion des systèmes (moteur, commandes de vol...)- Avionique : gestion des moyens spécifiques (accéléromètre...) Gérer des pannes significatives associées, dont : <ul style="list-style-type: none">- Panne moteur- Panne de commande de vol
Procédure	Appliquer les procédures et check-lists adéquates.
Connaissance	Appliquer les connaissances associées au Vol Acrobatique, dont : <ul style="list-style-type: none">- Conditions opérationnelles (axes de voltiges, limitations environnementales)- Manœuvres spécifiques



Compétences non techniques	
Communication	Communication (ATC, directeur des vols, A/A...)
Gestion de la charge de travail	Gérer sa charge de travail afin de garder une marge acceptable de ressources pour faire face à des situations imprévues, notamment par l'anticipation, la méthode de travail et la gestion des priorités en fonction de chaque phase du vol.
Gestion des automatismes	Gérer notamment l'accéléromètre
Conscience de la situation	Gestion de l'anticollision : <ul style="list-style-type: none">- Vis-à-vis des autres trafics (axes de voltige)- Vis-à-vis du terrain et des obstacles (CFIT, plancher d'évolutions) Evaluation des conditions météorologiques et de leurs évolutions en temps réel.
Décision	Prendre les décisions adéquates dans un délai raisonnable : <ul style="list-style-type: none">- Pilotage (positions inusuelles, gestion des pannes)- Trajectoire (respect de l'axe de voltige)- Interruption d'une figure ou de la séance

3.1.2. Exercices Vol Acrobatique

La formation est basée sur les compétences, l'instructeur organise les vols requis afin de permettre au stagiaire d'acquérir les compétences requises à l'exercice de la fonction de Commandant de Bord en vol acrobatique.

L'ensemble de ces compétences sont évaluées au travers de la réalisation de manœuvres spécifiques :

1 Formation minimale requise (FCL.800) :

- a. Manœuvres inusuelles et récupérations
 - i. Vol lent et décrochages
 - ii. Virages à grande inclinaison
 - iii. Dérapages
 - iv. Vrilles et récupération (dont remise en route du moteur si nécessaire)
 - v. Récupération de virages engagés (ventre et dos)
 - vi. Récupération de situations inusuelles
- b. Manœuvres acrobatiques
 - i. Chandelle
 - ii. Huit paresseux
 - iii. Tonneaux (en ligne droite)
 - iv. Boucles
 - v. Vol dos
 - vi. Hammerhead
 - vii. Immelmann

2 Formation complémentaire recommandée (arrêté du 2 juillet 2007 abrogé)

- a. Voltige avancée :
 - i. Déclenchés : positif, négatif
 - ii. Rotations verticales pilotées : montantes et descendantes
 - iii. Tonneaux (en virage)
- b. Voltige inversée :
 - i. Remontée dos
 - ii. Passage par l'avant
 - iii. Boucle inversée
 - iv. Retournement inversé
 - v. Rétablissements inversés
 - vi. Renversement inverse
 - vii. Vrilles négatives
 - viii. Tonneaux



3.1.3. Formation adaptée à l'expérience du pilote

La formation pratique est adaptée en fonction de l'expérience du pilote : la majorité de la formation sera généralement réalisée en double-commande, toutefois une partie de la formation peut être réalisée en solo supervisé.

3.2. Organisation de la formation

3.2.1. Formation théorique associée à la formation pratique

L'instructeur organise la formation en fonction de l'expérience et des attentes du stagiaire. Il utilise en complément de la formation sur avion l'ensemble des moyens pédagogique pertinent qu'il estime nécessaire.

3.2.2. Volume de formation

Le volume minimal de formation pratique sur avion se répartie comme suit :

- Les pilotes ne disposant d'aucune qualification « Vol Acrobatique » réalisent au minimum 5 h de formation en vol, en double et éventuellement en solo supervisé.
- Les pilotes disposant d'une qualification « Vol Acrobatique » dans une autre catégorie d'aéronef (planeur, avion, TMG avec moteur en fonctionnement) réalise au minimum 3 h de formation en vol, en double et éventuellement en solo supervisé.

3.3. Contrôle de compétences

La formation est basée sur les compétences présentées au § 3.1, l'instructeur délivre la qualification Vol Acrobatique dès lors que le volume minimal de formation est atteint et que les compétences sont acquises.

3.4. Système de notation

Aucun système de notation n'est associé à cette formation. L'instructeur prévient simplement le stagiaire s'il identifie une augmentation significative du volume de formation requis.



3.5. Renseignement des documents

3.5.1. Carnet de vol & Carnet de route

Ces documents sont complétés conformément à la réglementation en vigueur.

3.5.2. Livret stagiaire

L'instructeur renseigne le livret de progression du stagiaire. Il indique à la fois les formations théoriques associées à la formation pratique que l'ensemble des formations en vol. Seuls les sujets principaux traités et les informations générales du vol doivent être systématiquement indiqués.

Le livret de progression présente 3 fiches par page. Elles sont reproduites afin de couvrir l'ensemble de la formation pratique.

Le modèle proposé par l'ANPI est conseillé, toutefois il peut être remplacé par un autre modèle. Les informations essentielles concernant les séances doivent simplement être archivées (date, moyen utilisé, sujets traités).

Extrait d'une fiche du livret de progression stagiaire :

Date		Contenu de la séance	<input type="checkbox"/> Formation théorique <input type="checkbox"/> Avion (vol) <input type="checkbox"/> TMG (vol) Formation : <input type="checkbox"/> minimale requise <input type="checkbox"/> complémentaire	
TMG	Type			
	Immat.			
HDV	<input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/> CDB			
	Heure de vol			
Cours n°	Météo & informations opérationnelles significatives		FI	

- Date : date du vol
- TMG :
 - o Type : type d'avion ou de TMG
 - o Immatriculation : immatriculation de l'avion ou du TMG
- HDV, suivit des Heures De Vol :
 - DC = Double Commande
 - CDB = Commandant de Bord (PIC)
 - Heure de vol : durée du vol (bloc / bloc)
- Météo & informations opérationnelles significatives : conditions météorologiques significatives lors du vol (CAVOK, brume, vent .../.. KT, pluie...) et conditions opérationnelles significatives (fort trafic, ATC / Auto-information...)
- Contenu de la séance :
 - o Type de formation :
 - Formation théorique : formation théorique associée à la formation pratique
 - Avion (vol) : formation réalisée en vol, sur avion
 - TMG (vol) : formation réalisée en vol, sur TMG
 - Formation :
 - minimale requise (conforme FCL.800)
 - complémentaire recommandée
 - o Contenu : sujets principalement étudiés lors de la session de formation
- FI : l'instructeur indique son nom ou un signe spécifique (trigramme) pour indiquer qu'il a pris en charge la séance de formation.



3.5.3. Autorisation de vol en solo supervisé

Note :

Aucun vol « solo » n'est prévu lors de la formation, toutefois l'instructeur peut décider d'ajouter ou remplacer une partie de la formation en double commande prévue par du « solo ».

Généralités :

Les autorisations de vol en solo supervisé sont délivrées au cas par cas par l'instructeur qui notifiera cette autorisation avant le départ du vol sur le carnet de vol de l'élève, à l'exception du 1^{er} lâcher solo pour lequel il n'est pas aisément réalisable ni pédagogiquement souhaitable d'en informer le stagiaire avant son vol. L'autorisation solo sera reportée à l'issue du vol sur le carnet de vol de l'élève. L'instructeur donnera ses consignes à l'élève par oral avant de le laisser seul à bord.

Vol « Avion / TMG » :

« Autorisé vol en solo supervisé ce jour, le [date], [nom de l'instructeur], [signature] »

4. Bilan de la formation et amélioration

L'instructeur peut s'il l'estime nécessaire ajouter certains exercices ou approfondir certains sujets en fonction des contraintes spécifiques liés au lieu de formation ou aux objectifs de l'élève (survol maritime, vol en région montagneuse, espace aérien complexe et à fort trafic...).

Un livret stagiaire est associé à ce programme de formation.

Afin d'améliorer les programmes de formations proposés par l'ANPI, vous pouvez partager vos remarques et suggestions en écrivant à l'ANPI : contact@anpifrance.eu, ou sur www.anpifrance.eu.