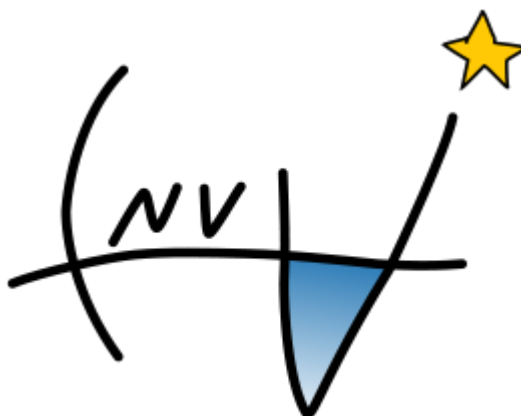




# MANUEL DE FORMATIONS THEORIQUE SPL PAR E-LEARNING

Fédération Française de Vol en Planeur

ATO-CNVV  
FR.ATO.0211



APPROBATION DGAC :  
Date :05/03/2020

<b>Manuel de Formations F.F.V.P.</b>	<b>A : GENERALITES DU MANUEL DES FORMATIONS</b>	<b>Page 2</b>
		<b>Edition 1</b>
		Date : 01/03/2020

## **A : GENERALITES DU MANUEL DES FORMATIONS**

### **1 :Approbation**

Ce Manuel des Formations fait l'objet d'une approbation de la DGAC. il figure dans la documentation de l'ATO-CNVV pour toutes les formations dispensées et sera utilisé par tous les DTO affiliés à la FFVP.

Ce manuel de formation théorique ne peut être modifié et ne peut se voir substituer.

Tout changement et/ou modification sont du ressort exclusif de la commission Formation de la Fédération Française de Vol en Planeur.

### **2 :TABLEAU D'ENREGISTREMENT DES MODIFICATIONS**

NUMERO D'EDITION	REFERENCE	MISE A JOUR EFFECTUEE	
		DATE	NOM, SIGNATURE
01	Création du document	01/03/2020	JACQUEMIN Michel

<b>Manuel de Formations F.F.V.P.</b>	A : GENERALITES DU MANUEL DES FORMATIONS	Page 3
	Sommaire	<b>Edition 1</b>
		Date : 01/03/2020

### 3. Sommaire

FORMATION	PAGES :
<b>LE MANUEL DES FORMATIONS</b>	
- Tableau d'enregistrement des modifications	<b>01</b>
- Sommaire	<b>03</b>
<b>SPL</b>	
- Généralités théorique SPL par eLearning FFVP	<b>04</b>
- Programme de formation	<b>07</b>
- Annexes	<b>10</b>

<b>Manuel de Formations F.F.V.P.</b>	<b>B : eLearning SPL</b>	<b>Page 4</b>
	GENERALITES théorique SPL par eLearning FFVP	<b>Edition 1</b>
		Date : 01/03/2020

## **B : eLearning SPL**

### **1: GENERALITES théorique SPL par eLearning FFVP**

#### **1.1. Objectifs**

Le but de la formation dispensée dans l'ATO du CNVV ou au sein d'un DTO de la FFVP, est de donner aux élèves pilotes de planeur, les connaissances théoriques nécessaires pour accéder au niveau requis de l'examen théorique de la SPL.

Le programme s'adresse à l'ensemble des élèves pilotes français et étrangers.

Pour ces stagiaires, l'acquisition des connaissances théoriques globales nécessaires à un pilote de planeur leur permettra d'obtenir la recommandation de présentation à l'examen théorique pour l'obtention de la licence de pilote de planeur SPL.

#### **1.2. Organisation**

La formation e-Learning FFVP est réalisée à l'aide d'une plateforme internet développée spécifiquement pour les élèves, les pilotes et les équipes pédagogiques de l'ATO du CNVV ou des DTO de la FFVP.

Les élèves s'inscrivent par l'intermédiaire de leurs organismes de formation (ATO-CNVV ou DTO de la FFVP) ~~et~~ sous la responsabilité du RP ou du RP délégué de l'organisme.

Les élèves ont accès aux ressources de la formation théorique SPL constituées de cours et des documents associés (vidéos, photos, quiz interactifs, liens internet...) ainsi que d'une base de QCM.

L'équipe pédagogique de l'organisme dispose d'un compte école dédié, lui permettant de suivre l'activité et la progression de ses élèves sur la plateforme. Deux possibilités sont offertes : ou bien les différents modules (9) sont présentés à l'élève en lui laissant le choix du parcours ou bien les RP organisent leurs propres parcours pédagogiques en imposant à l'élève une autre chronologie d'apprentissage.

L'élève dépend du RP de l'organisme, ATO-CNVV ou DTO de la FFVP, à la fois pour la délivrance de l'attestation de formation et pour l'autorisation de présentation à l'examen théorique

#### **1.3. Conditions d'admission**

Pour être admis à cette formation, les stagiaires doivent être inscrits en formation SPL dans l'ATO-CNVV ou dans un DTO de la FFVP via GESASSO.

#### **1.4. Réglementation**

Les règlements applicables sont :

- Règlement (UE) n° 216/2008 du Parlement Européen et du Conseil du 20 février 2008 concernant des règles communes dans le domaine de l'aviation civile et instituant une Agence Européenne de la Sécurité Aérienne, et abrogeant la directive 91/670/CEE du Conseil, le règlement (CE) n° 1592/2002 et la directive 2004/36/CE modifié par Règlement UE n°2016/4
- Règlement d'exécution (UE) 2020/358 de la commission du 4 mars 2020 modifiant le règlement d'exécution (UE) 2018/1976 en ce qui concerne les licences de pilote de planeur

<b>Manuel de Formations F.F.V.P.</b>	<b>B : eLearning SPL</b>	<b>Page 5</b>
	GENERALITES théorique SPL par eLearning FFVP	<b>Edition 1</b>
		Date : 01/03/2020

### 1.5. Durée prévue de la formation

La formation en ligne est estimée à :

- 40h consacrées aux cours,
- 10h consacrées aux QCM d'entraînement.
- La durée totale est environ de 50 heures

### 1.6. Vérification des acquis

L'interface graphique de la plateforme et des fonctions dédiées permettent à l'élève, au responsable pédagogique et aux instructeurs de suivre la progression de l'élève et son activité.

À tout moment, l'élève connaît la situation de son activité sur la plateforme à l'aide de différentes fonctionnalités.

Des barres de tendances sont disposées sur chaque icône des 9 modules de cours avec le nom de chaque cours au sein de chaque module. Elles indiquent la progression de l'élève dans chaque module xxxxxx ou plus en détail dans chacun des cours du module :

- une barre de tendances vides indique un module non étudié,
- le remplissage de la barre de tendances est représentatif du temps passé à l'étude du module ou du cours.

### 1.7. Assistance pédagogique

La formation nécessite une appropriation de l'outil par l'élève et un travail personnel de celui-ci.

Un élève, qui, au cours de sa progression, est confronté à une difficulté d'assimilation sur un point particulier du programme de formation ou lors de l'exécution d'un quiz ou d'un QCM a la possibilité de contacter directement le responsable pédagogique du DTO ou toute autre personne qualifiée que le DTO aura préalablement désignée.

Les moyens proposés sont, des rendez-vous périodique, téléphone, messagerie électronique ...

### 1.8. Crédit de connaissances théoriques

Les élèves titulaires d'un certificat d'aptitude théorique ATPL, CPL, PPL ou LAPL AIRCREW en état de validité et les élèves titulaires d'une licence ATPL, CPL, PPL, ou LAPL, seront exemptés de l'épreuve commune.

Ils suivront une formation exclusivement pour les cinq modules de l'épreuve spécifique : connaissance générale de l'aéronef, principes du vol, navigation, procédures opérationnelles et préparation du vol.

### 1.9. Dossier de progression GESASSO

Après chaque séance de formation théorique satisfaisante, le logiciel d'e-learning transférera les données de connaissances théoriques dans le dossier de progression GESASSO de chaque candidat.

Les stagiaires prendront connaissance de leur livret en temps réel avec l'instructeur. Ils auront un accès permanent à leur dossier dans le e-learning de la FFVP et dans le logiciel GESASSO.

Durant la formation de chaque élève, le RP assurera un contrôle régulier de la progression de l'apprentissage à l'aide des outils statistiques de la plateforme ou directement dans GESASSO.

<b>Manuel de Formations F.F.V.P.</b>	B : eLearning SPL	Page 6
	GENERALITES théorique SPL par eLearning FFVP	<b>Edition 1</b>
		Date : 01/03/2020

#### 1.10. Recommandation pour le passage du théorique

En fin de formation, lorsque tous les sujets auront été assimilés par le stagiaire et validés dans GESASSO, le FI(S) demandera au RP de l'organisme, via le logiciel, la « recommandation » pour le passage du théorique. Le RP, après vérification désignera un FE(S) pour la surveillance de l'examen. Après sa validation, la recommandation sera générée et incorporée aux documents de la formation du stagiaire.

#### 1.11. Traitement de l'échec

En cas de bilan de progression non satisfaisant (pas d'activité ou activité irrégulière ou absences répétées,) le responsable pédagogique prendra rendez-vous avec l'élève pour organiser les suites à donner à la formation théorique.

En cas d'échec à l'examen théorique SPL, le Responsable Pédagogique analysera les causes de cet échec avec le candidat, afin d'orienter le travail personnel à effectuer ainsi que le réentraînement nécessaire avant de présenter à nouveau le candidat à l'épreuve théorique de la SPL.

#### 1.12. Planning type

Les leçons s'enchaînent dans l'ordre proposé dans le parcours de formation, ou sur recommandation de l'instructeur référent.

#### 1.13. période temporaire

En 2020, la FFVP n'est pas en mesure de fournir un e-learning complètement opérationnel. Il sera utilisable dans sa totalité début 2021.

Pendant cette période, la formation théorique pour la présentation à l'examen théorique se fera sous la responsabilité des instructeurs FI(S) de l'organisme de formation.

##### 1-13-1. Programme

Les FI(S) devront pour cela faire suivre le cursus en présentiel ou sous forme de cours que le stagiaire devra apprendre. Le programme est issu de l'**AMC1 SFCL.130**

##### 1-13-2. Outils

Pour ces cours, les FI(S) utiliseront tous les outils (Ppt, manuels, mis à disposition par la FFVP sur le site <http://www.ato.cnvv.net/pilote/e-learning-spl/> ainsi que le manuel du pilote de planeur).

##### 1-13-3. Enregistrement du suivi

Les FI(S) rempliront GESASSO partie théorique après chaque cours.

##### 1-13-4. recommandation

GESASSO délivrera l'attestation de recommandation lorsque tous les sujets seront traités et validés.

##### 1-13-5. Utilisation des cours du e-learning

Au fur et à mesure de la mise à disposition des cours du e-Learning, les FI(S) orienteront le stagiaire vers ces cours, qui remplaceront au fur et à mesure les cours en présentiel. Une note fédérale informera les FI(S), et les stagiaires lorsque le e-learning sera opérationnel et mettra fin au point 1.13.

##### 1-13-6. Fin de la période temporaire

La période temporaire sera terminée quand l'ensemble du e-Learning sera opérationnel.

<b>Manuel de Formations F.F.V.P.</b>	<b>B : eLearning SPL</b>	<b>Page 7</b>
	<b>C : Programme de formation</b>	<b>Edition 1</b>
		Date : 01/03/2020

## C : Programme de formation

La formation par e-learning de la FFVP comprend la formation en ligne réalisée à l'aide de la plateforme spécifique et la formation en présentiel conforme à la réglementation.

La formation par e-learning de la FFVP couvre l'ensemble du programme de formation, défini par l'AMC1 SFCL.130 , et xxx est découpé selon les 2 épreuves (épreuve commune et épreuve spécifique) de l'examen théorique de la licence SPL

Matière	Examen théorique
Réglementation	Epreuve commune
Météorologie	
Performance humaine	
Communications	
Principes du vol	Epreuve spécifique planeur
Procédures opérationnelles	
Performances et préparation du vol	
Connaissance générale des aéronefs	
Navigation	

### 1) Organisation de la formation présentiel

Le DTO peut compléter la formation en ligne par des séances de cours en présentiel.

### 2) Organisation de la formation en ligne

La formation en ligne est réalisée à l'aide de la plateforme internet développée par la FFVP accessible sur un navigateur internet d'un ordinateur, d'une tablette ou d'un smartphone .

La plateforme permet de suivre des cours, de faire des exercices sous forme de quiz ou de QCM, d'avoir accès aux ressources associées (vidéos, photos, liens internet).

La formation en ligne est organisée en 9 sections où sont réparties les matières telles que définies dans AMC1 SFCL.130

la réglementation	
1.01	Droit international : conventions, accords et organisations
1.02	Navigabilité des aéronefs
1.03	Nationalité des aéronefs et marques d'immatriculation
1.04	Licence du personnel
1.05	Règles de l'air
1.06	Procédures de navigation aérienne : aéronefs en opération
1.07	Réglementation de la circulation aérienne : structure de l'espace aérien
1.08	Services de la circulation aérienne et gestion du trafic
1.09	Service d'information aéronautique

<b>Manuel de Formations F.F.V.P.</b>	B : eLearning SPL	Page 8
	C : Programme de formation	<b>Edition 1</b>
		Date : 01/03/2020

1.10	Aérodromes, atterrissage sur des sites extérieurs
1.11	Recherche et sauvetage
1.12	Sûreté
1.13	Enquêtes et rapports d' accidents
1.14	Droit national
<b>les performances humaines</b>	
2.01	Facteurs humains : concepts de base
2.02	Physiologie de base en aéronautique et maintien de la condition physique
2.03	Psychologie de base en aéronautique
<b>la météorologie</b>	
3.01	L'atmosphère
3.02	Vent
3.03	Thermodynamique
3.04	Nuages et Brouillards
3.05	Précipitations
3.06	Masses d'air et fronts
3.07	Anticyclones et dépressions
3.08	Climatologie
3.09	Dangers en vol
3.10	Information météorologique
<b>les communications radio électriques</b>	
4.01	Communications VFR
4.02	Définitions
4.03	Procédures opérationnelles générales
4.04	Termes appropriés à l'information météorologique (VFR)
4.05	Mesures à prendre en cas de panne de communication
4.06	Procédures de détresse et d'urgence
4.07	Principes généraux de la propagation des ondes VHF et allocation de fréquences
<b>les principes du vol</b>	
5.01	Aérodynamique
5.02	Mécanique de vol
5.03	Stabilité
5.04	Commandes et gouvernes de vol
5.05	Limitations (facteur de charge et manœuvres)
5.06	Décrochage et autorotation
<b>les procédures opérationnelles</b>	
6.01	Exigences générales
6.02	Méthodes de lancement
6.03	Techniques de vol à voile
6.04	Prises de terrain et atterrissage
6.05	Atterrissage en campagne
6.06	Procédures opérationnelles spéciales et dangers
6.07	Procédures d'urgence
<b>performances et préparation du vol</b>	



<b>Manuel de Formations F.F.V.P.</b>	<b>B : eLearning SPL</b>	<b>Page 9</b>
	<b>C : Programme de formation</b>	<b>Edition 1</b>
		Date : 01/03/2020

7.01	Vérification de masse et centrage
7.02	Polaire des vitesse des planeurs ou vitesse de croisière
7.03	Préparation du vol et choix du circuit
7.04	Plan de vol OACI (plan de vol ATS)
7.05	Suivi du vol et modifications en vol
<b>la connaissance des aéronefs</b>	
8.01	Cellule
8.02	Conception du système, charges et contraintes
8.03	Train d'atterrissage, roues, pneus et freins
8.04	Masse et centrage
8.05	Commandes de vol
8.06	Instruments
8.07	Manuels et documents
8.08	Navigabilité et maintenance
<b>la navigation</b>	
9.01	Bases de la navigation
9.02	Magnétisme et compas
9.03	Cartes
9.04	Navigation à l'estime
9.05	Navigation en vol
9.06	Systèmes de navigation par satellite

Chaque **section** est constituée d'un **nombre variable de modules dont le contenu détaillé figure en Annexe 1.**

Les sections sont constituées :

- D'un nombre variable d'items. Chaque Item comporte un nombre variable de fiches illustrées. L'organisation des items en module permet à l'élève d'appréhender les différentes notions d'un cours d'une manière progressive et modulaire.
- La plupart des modules comporte soit un quiz interactif soit une série de QCM servant à valider les connaissances acquises dans le module étudié. Les quiz sont conçus et présentés sous forme de questions à trous, de propositions à relier ou à nommer, ou de schémas à compléter. Ils permettent de vérifier la compréhension du stagiaire par rapport au sujet étudié. Les QCM sont différents des questions d'examen.
- Un module est considéré comme acquis lorsque l'ensemble des fiches ont été vues, les quiz proposés ont été réalisés, et le stagiaire a obtenu un score d'au moins 85 % aux QCM associés . Elle apparait alors avec un fond vert sur l'interface graphique dans le parcours pédagogique et dans les cours par module.

La plateforme e-Learning de la FFVP propose également l'apprentissage par le biais de parcours pédagogiques.

Le parcours pédagogique regroupe les unités d'enseignement des différents cours organisées suivant un ordre particulier correspondant aux leçons pratiques détaillées dans le guide de l'instructeur FFVP.

Le responsable pédagogique du DTO disposant d'un compte dit «ECOLE» peut élaborer son ou ses propres parcours pédagogiques visibles uniquement par les élèves de son DTO inscrits sur la plateforme e-learning de la FFVP. Il peut alors inciter ses élèves à suivre un ou plusieurs parcours pédagogiques particuliers qu'il aura créés .

<b>Manuel de Formations F.F.V.P.</b>	D : ANNEXES	Page 10
	Contenu détaillé	<b>Edition 1</b>
		Date : 01/03/2020

## **D : ANNEXES**

### **Contenu détaillé**

#### **1 – Réglementation**

##### **1.01 Droit international : conventions, accords et organisations**

- La Convention relative à l'Aviation Civile
- L'O.A.C.I.
- L'E.A.S.A
- La D.G.A.C.

Les textes de référence

##### **1.02 Navigabilité des aéronefs**

- Avant-propos
- Définitions
  - Certificat d'immatriculation (CI)
  - Certificat de navigabilité (CDN)
  - certificat d'examen de navigabilité (CEN)
  - certificat acoustique
  - La licence radio d'aéronef (LSA)

##### **1.03 Nationalité des aéronefs et marques d'immatriculation**

- Avant-propos et définitions
- Marques de nationalité et d'immatriculation
- Certificat d'immatriculation, nationalité des aéronefs

##### **1.04 Licence du personnel**

- Introduction
- Licence de pilote de planeur
- Maintien de Compétence
- Médical
- Extension des privilèges aux TMG
- Qualification de vol acrobatique
- Instructeur et Examineur

##### **1.05 Règles de l'air**

- Définitions essentielles
- Applications des règles générales de l'air (excepté les opérations maritimes)
- Règles de vol à vue
- Signaux
- Signaux d'interception d'un aéronef civil

##### **1.06 Procédures de navigation aérienne : aéronefs en opération**

- Procédures de calage altimétrique
- Règles de base
- Utilisation des transpondeurs
- Phraséologie
- Procédure d'utilisation du transpondeur-radar de surveillance secondaire

##### **1.07 Réglementation de la circulation aérienne : structure de l'espace aérien**

- Définitions
- Dispositions générales applicables aux services de la circulation aérienne

<b>Manuel de Formations F.F.V.P.</b>	D : ANNEXES	Page 11
	Contenu détaillé	<b>Edition 1</b>
		Date : 01/03/2020

- Séparation visuelle au voisinage des aérodromes
- Services rendus par le contrôle d'aérodrome
- Services d'information de vol et service d'alerte
- Phraséologie
- Procédures liées aux urgences, panne de communication et événements inattendus

#### **1.08 Services de la circulation aérienne et gestion du trafic**

- Dispositions générales applicables aux services de la circulation aérienne
- Procédures des services rendus par le contrôle d'aérodrome
- Séparation visuelle au voisinage des aérodromes
- Services radar
- Services d'information de vol et service d'alerte

#### **1.09 Service d'information aéronautique**

- Introduction, définitions essentielles
- Publication de l'information aéronautique : AIP, AIRAC, NOTAM et AIC

#### **1.10 Aérodromes, atterrissage sur des sites extérieurs**

- Définitions essentielles
- Caractéristiques de l'aérodrome
- Aides visuelles à la navigation, Circuit d'aérodrome
- Aides visuelles signalant l'usage restreint de certaines zones d'emploi
- Secours et autres services
- Procédures d'intégration sur aérodrome (contrôlés, AFIS ou auto-info).

#### **1.11 Recherche et sauvetage**

- Définitions essentielles
- Procédures spécifique planeur
- Signaux de recherche et de sauvetage

#### **1.12 Sûreté**

- Général : buts et objectifs

#### **1.13 Enquêtes et rapports sur les accidents**

- Définitions essentielles
- Applicabilité
- Amélioration de la Culture de la sécurité
- reporter un accident : CRESAG

#### **1.14 Droit national**

- Droit national et différences relatives aux annexes OACI, aux règlements européens

### **1. Performance humaine**

#### **2.1. Facteurs humains : les concepts de base**

- Les facteurs humains en aviation
- Le pilote de planeur et les facteurs humains
- Formation aux facteurs humains
- **Les compétences du pilotage**
  - Les compétences du pilote de planeur
  - La formation aux compétences

#### **2.2. Physiologie de base en aviation et maintien de la condition physique**

- **Physiologie de base en aéronautique**
  - Les barotraumatismes
  - La maladie de la décompression
  - Le système respiratoire

<b>Manuel de Formations F.F.V.P.</b>	D : ANNEXES	Page 12
	Contenu détaillé	<b>Edition 1</b>
		Date : 01/03/2020

- L'hypoxie
- L'hyperventilation
- L'appareil circulatoire
- Problèmes liés à la température (chaud / Froid)
- **L'homme et son environnement**
  - Systèmes nerveux centraux, périphériques et autonomes
  - Vision
  - Audition
  - Equilibre
  - Intégration d'apports sensoriels
- **Maintien de la condition physique**
  - Santé et hygiène
  - Rythme de l'organisme et sommeil
  - Problèmes spécifiques aux pilotes
  - Intoxication

### 2.3. Psychologie de base en aéronautique

- **Traitement de l'information chez l'homme**
  - Attention et vigilance
  - Perception
  - Mémoire
- **Erreur humaine et fiabilité**
  - Fiabilité du comportement humain
  - Apparition des erreurs : influence de l'environnement social (groupe, organisation)
- **Prise de décision**
  - Structure (phases du processus)
  - Limites
  - Évaluation des risques
  - Application pratique
  - La prise de décision
- **Évitement et gestion des erreurs : gestion cabine**
  - Prise de conscience du danger
  - Communication : verbale et non verbale
- **Comportement humain**
  - Personnalité et attitudes
  - Identification des attitudes dangereuses (prédisposition à l'erreur)
- **Niveau de la charge de travail**
  - Vigilance
  - Stress
  - Gestion de la fatigue et du stress

## 3 – Météorologie

### 3.01 L'atmosphère

- Composition,
- limites et structure verticales
- Structure de l'atmosphère
- L'atmosphère standard OACI

### 3.02 Vent

- Définition et mesure du vent
- Cause primaire du vent, le gradient de pression, la force de Coriolis et le vent de gradient Variation du vent dans la couche de frottement

<b>Manuel de Formations F.F.V.P.</b>	D : ANNEXES	Page 13
	Contenu détaillé	<b>Edition 1</b>
		Date : 01/03/2020

- Effet de la convergence et de la divergence

### **3.03 Thermodynamique**

- Définitions et unités
- Distribution verticale de la température
- Transfert de la chaleur
- Gradients thermiques verticaux, stabilité et instabilité
- Développement des inversions et types d'inversions
- La température près de la surface terrestre, effets dus à la surface, variation journalière et saisonnière, effets des nuages et effets du vent

### **3.06 Masses d'air et fronts**

- définitions
- Structure symboles

### **3.07 Anticyclones et dépressions**

- Définitions
- origines
- Structure symboles

### **3.08 Climatologie**

- Définitions
- phénomènes

### **3.09 Dangers en vol**

- Définitions
- Phénomènes : Cb, brouillards, vent....

### **3.10 Information météorologique**

- Sites
- représentations

## **4 – Communications VFR**

### **4.01 Définitions**

- Significations et importance des termes associés
- Abréviations ATS
- Le code Q groupes utilisés dans les communications air-sol
- Catégories de messages

### **4.02 Procédures opérationnelles générales**

- Transmission des lettres
- Transmission des nombres (y compris information niveau de vol)
- Transmission de l'heure Techniques de transmission
- Mots et expressions conventionnelles (phraséologie appropriée en radiotéléphonie)
- Indicatifs d'appel radiotéléphoniques pour stations aéronautiques comprenant l'utilisation d'indicatifs d'appel abrégés
- Transfert de communication
- Procédures d'essai comprenant l'échelle de lisibilité Exigences de collationnement et d'accusé de réception

### **4.03 Termes appropriés à l'information météorologique (VFR)**

- Météorologie d'aérodrome
- Emission de données météorologiques

### **4.04 Mesures à prendre en cas de panne de communication**

- Procédures

### **4.05 Procédures de détresse et d'urgence**

<b>Manuel de Formations F.F.V.P.</b>	D : ANNEXES	Page 14
	Contenu détaillé	<b>Edition 1</b>
		Date : 01/03/2020

- Détresse (définition, fréquences, écoute de fréquences de détresse, signal de détresse et message de détresse)
- Urgence (définition, fréquences, signal d'urgence et message d'urgence)

#### **4.06 Principes généraux de la propagation des ondes VHF et allocation de fréquences**

### **5 – Principe du vol – planeur**

#### **5.01 Aérodynamique**

Lois et définitions : pression statique, dynamique et totale, densité, masse volumique de l'air

Notions sur les écoulements : ligne de courant, filet d'air (profil aérodynamique)

- **Forces aérodynamiques sur les surfaces :**
  - résultante aérodynamique ;
  - portance ;
  - traînée ;
  - angle d'incidence.
- **Forme d'un profil aérodynamique :**
  - épaisseur relative ;
  - corde ;
  - ligne de courbure ;
  - courbure ;
  - assiette et incidence.
- **Forme d'une voilure :**
  - Allongement ;
  - corde à l'emplanture ;
  - corde au saumon ;
  - forme en plan.
- **Écoulement à deux dimensions autour d'un profil :**
  - Organisation des lignes de courants (circuit des filets d'air)
  - Point d'arrêt
  - Distribution de pression (répartition de la pression)
  - Influence de l'angle d'incidence
  - Décollement des filets d'air aux grands angles d'incidence
  - Représentation graphique de la portance en fonction de l'incidence
  - Tourbillons marginaux et turbulence de sillage
  - Aérofreins
  - Hypersustentateurs
  - Spoilers
  - Effets aérodynamiques des gouvernes
- **Les coefficients :**
  - Coefficient de portance  $C_z$  : formule de la portance
  - Coefficient de traînée  $C_x$  : formule de la traînée
  - tourbillons marginaux et angle d'incidence

#### **5.02 Mécanique de vol**

- **Forces appliquées au planeur**
  - Vol plané rectiligne stabilisé
  - Virage symétrique stabilisé
  - angle d'inclinaison
  - facteur de charge
  - rayon de virage

#### **5.03 Stabilité**

- **Condition d'équilibre en vol plané en ligne droite**

<b>Manuel de Formations F.F.V.P.</b>	D : ANNEXES	Page 15
	Contenu détaillé	<b>Edition 1</b>
		Date : 01/03/2020

- condition préalable à un équilibre statique
- Equilibre
- portance et poids
- traînée et poussée
- **Moyens pour assurer l'équilibre**
  - Ailes et empennages
  - Gouvernes
  - Lest
- **Position du centre de gravité**
  - avantages et inconvénients d'un centrage arrière, limites et marges de stabilité minimale
  - avantages et inconvénients d'un centrage avant, limites et marges de stabilité minimale

#### 5.04 Commandes et gouvernes de vol

- **Général**
  - Principes de base, les trois plans et les trois axes
  - Modification de l'angle d'incidence
- **Commande de tangage**
  - Manche / profondeur
- **Commande de lacet**
  - Palonnier / gouverne de direction
- **Commandes de roulis**
  - Manche / ailerons
  - Lacet inverse
  - Moyens d'éviter le lacet inverse
- braquage différentiel des ailerons
- spoilers
- **Réduction des efforts sur les commandes**
  - Objectif de la compensation
  - Tabs de compensation et compensation par ressort

#### 5.05 Limitations (facteur de charge et manœuvres)

- **Limitations opérationnelles**
  - Flutter (vibrations aéroélastiques)
  - VFE
  - VNO, VNE
- **Domaine de manœuvre**
  - Diagramme de vol en manœuvre
    - facteur de charge
    - augmentation de la vitesse de décrochage
    - VA (vitesse de manœuvre)
    - facteur de charge limite en manœuvre fonction de la catégorie de certification
  - Influence de la masse

#### 5.06 Décrochage et autorotation

- **Le décrochage, décollement des filets d'air aux grands angles d'incidence :**
  - la couche limite
    - couche laminaire
    - couche turbulente
    - transition
  - point de décollement :

<b>Manuel de Formations F.F.V.P.</b>	D : ANNEXES	Page 16
	Contenu détaillé	<b>Edition 1</b>
		Date : 01/03/2020

- influence de l'incidence
- influence sur :
  - le Cz
  - le Cx
- vibrations aérodynamiques ("buffeting")
- **La vitesse de décrochage**
  - dans la formule de portance
  - vitesse de décrochage sous 1g
  - influence :
    - du centre de gravité
    - de l'altitude (IAS)
    - de la charge alaire
    - du facteur de charge (n) :
    - pluie
    - contamination du bord d'attaque

## **6 - Procédures opérationnelles – planeur**

### **6.01 Exigences générales**

- Utilisation des listes de vérification et actions vitales
- Information des passagers et consignes
- Réduction des nuisances sonores
- Manœuvres au sol
- Mise en œuvre du planeur
- La visite prévol

### **6.02 Méthodes de lancement : principes**

- l'aérotracté
- le treuil
- l'autonome
- lancement par voiture
- sandow

### **6.03 Techniques de vol à voile**

- Vol en thermique (plaine et montagne)
- Vol de pente
- Vol d'onde

### **6.04 Prises de terrain et atterrissage**

- Circuits et atterrissage
- Intégration et prise de terrain
- Approche et atterrissage
- Approche et atterrissage par vent fort

### **6.05 Atterrissage en campagne**

- Préparation de l'atterrissage en campagne (VERDO)
- Prise de terrain en campagne

### **6.06 Procédures opérationnelles spéciales et dangers**

- Convoyage par air
- Performances atterrissage et décollage
  - Utilisation des données d'un manuel de vol
  - Effets de la masse, du vent, de l'altitude, de la pente et de l'état de surface de la piste
  - Gradient de vent

### **6.07 Procédures d'urgence**



<b>Manuel de Formations F.F.V.P.</b>	D : ANNEXES	Page 17
	Contenu détaillé	<b>Edition 1</b>
		Date : 01/03/2020

- Perte de contrôle pendant le roulement au décollage
- Rupture du câble de remorquage ou de treuillage
- Panne du remorqueur au décollage ou panne du treuil
- Procédures liées au non-largage du câble de remorquage ou de treuillage
- Perte de contrôle en vol
- Procédure d'évacuation de bord et utilisation du parachute

## **7 - Performance et préparation du vol – planeur**

### **7.01 Vérification de masse et centrage**

- Feuille de masse et de centrage ainsi que son exploitation
- Feuille de chargement et enveloppe du centre de gravité

### **7.02 Polaire des vitesses des planeurs ou vitesse de croisière**

- Polaire des vitesses d'un planeur ou vitesse de croisière
- Utilisation des données d'un manuel de vol
- la finesse maximale en air calme
- la finesse maximale en fonction des mouvements de la masse d'air
- détermination de la vitesse de croisière

### **7.03 Préparation du vol et choix du circuit**

- Préparation avant vol
  - Informations des NOTAM et AIP
  - services et installations sol
  - aérodromes de départ, destination et dégagement
  - voies aériennes et structure de l'espace aérien
  - Dossier météorologique
  - Données fournies par le dossier météorologique
- Préparation et mise en place des étapes du vol
  - Représentation des routes, des aérodromes, des hauteurs et altitudes sur les cartes VFR
  - Mesure des routes et des distances sur les cartes VFR
  - Cartes et répertoire des aérodromes
  - Préparation des informations de communications et de radionavigation
  - Finalisation du tracé de la navigation

### **7.04 Plan de vol OACI (plan de vol ATS)**

- Plan de vol individuel
- Format du plan de vol
- Rédaction du plan de vol
- Respect du plan de vol

### **7.05 Suivi du vol et modifications en vol**

- Suivi de trajectoire et du temps
- Nouvelle planification en vol
- Préparation atterrissage en campagne

## **8 - Connaissances générales des aéronefs – planeur**

### **8.01 Cellule**

- **Ailes et empennages**
  - Profils et construction
  - Structure - composants et matériaux
  - Contraintes
  - Limitations structurelles
- **Fuselage**

<b>Manuel de Formations F.F.V.P.</b>	D : ANNEXES	Page 18
	Contenu détaillé	<b>Edition 1</b>
		Date : 01/03/2020

- Profils et construction
- Structure - composants et matériaux
- Contraintes
- Limitations structurelles
- **Gouvernes de vol**
  - Profils et construction
  - Structure - composants et matériaux
  - Contraintes
  - Limitations structurelles

### **8.02 Conception du système, charges et contraintes**

#### **SYSTEME ELECTRIQUE**

- Système électrique : généralités, définitions
  - Courant continu : voltage, intensité, résistance, conductivité, loi d'Ohm, puissance électrique, travail électrique
  - Circuits : en série, en parallèle
  - Champ magnétique : effets dans un circuit électrique
- Batteries
  - Type, caractéristiques et limitations
  - Chargeurs batteries, caractéristiques et limitations
- Electricité statique : généralités
  - Principes de base
  - Départiteurs statiques
  - Protection contre les interférences
  - Effets d'un arc électrique
- Composants électriques
  - Eléments de base : principe de base des interrupteurs, disjoncteurs, relais
- Distribution, généralités :
  - bar bus, mise à la masse, priorité
  - comparaison courant alternatif / continu

### **8.03 Train d'atterrissage, roues, pneus et freins**

- Train d'atterrissage
  - Matériel et type
- Freins
  - Types et matériels
  - Composants du système : type, fonctionnement, indicateurs et alarmes
- Roues et pneus
  - Type et limitations opérationnelles

### **8.04 Masse et centrage**

#### **INTRODUCTION AUX NOTIONS DE MASSES ET CENTRAGE**

- Limites de masse et de centrage
  - Facteurs déterminant les limitations structurales
  - Facteurs déterminant les performances opérationnelles
- Limites du centre de gravité
  - Facteurs déterminant la stabilité et le contrôle de l'A/C
  - Facteurs déterminant la performance

#### **CHARGEMENT**

- Terminologie
  - Termes en rapport avec la masse (masse à vide...etc...)
  - Termes en rapport avec le chargement (incluant l'avitaillement et waterballasts)

<b>Manuel de Formations F.F.V.P.</b>	D : ANNEXES	Page 19
	Contenu détaillé	<b>Edition 1</b>
		Date : 01/03/2020

- Limitations de la masse
  - Limitations structurelles
  - Limitations sur les performances
  - Limitations du compartiment à bagages
- Calcul de la masse
  - Masses maximales au décollage et à l'atterrissage
  - Détermination de la masse pour les passagers, les bagages et l'équipage

#### **DETERMINATION DU CENTRAGE**

- Définition du centre de gravité
- Conditions d'équilibre (équilibre des forces et des moments)
- Calculs de base du centrage

#### **MASSE ET CENTRAGE D'UN AERONEF**

- Documentation de masse et centrage
  - Point de référence, bras de levier
  - Position du centre de gravité à une distance du point de référence
- Feuille de centrage
  - Masse à vide de base
  - Position du centre de gravité ou du moment lors de la masse à vide
  - Déviations de la configuration standard

#### **DETERMINATION DE LA POSITION DU CENTRE DE GRAVITE**

- Méthodes
  - Méthodes arithmétiques
  - Méthodes graphiques
- Feuille de chargement et de centrage
  - Considérations générales
  - Feuille de chargement et de centrage

#### **8.05 Commandes de vol**

- Mécaniques ou assistées
- Systèmes de contrôle et mécanique
- Composants su système : conception, utilisation, indications, altération du mode de fonctionnement.

#### **8.06 Instruments**

- Mesure de la pression
  - Pression statique, pression dynamique, densité : définitions
  - Modèle, fonctionnement, erreurs, sensibilité
- Mesure de la température : Planeur
  - Modèle, fonctionnement, erreurs, sensibilité
  - Affichage
- Altimètre
  - Atmosphère standard
  - Les différents calages altimétriques : QNH, QFE et 1013,25
  - Hauteur, altitude indiquée, altitude vraie, altitude pression et altitude-densité
  - Modèle, fonctionnement, erreurs, sensibilité
  - Affichage
- Indicateur de vitesse verticale (variomètre)
  - Modèle, fonctionnement, erreurs, sensibilité
  - Affichage
- Indicateur de vitesse (anémomètre)
  - Les différentes vitesses IAS, CAS, TAS : définitions, utilisation et relations entre elles

<b>Manuel de Formations F.F.V.P.</b>	D : ANNEXES	Page 20
	Contenu détaillé	<b>Edition 1</b>
		Date : 01/03/2020

- Modèle, fonctionnement, erreurs, sensibilité
- Affichage

#### **8.07 Manuel de vol & documents de bord**

- Manuels et documents de bord
- Le manuel de vol
- Le carnet de route
- Les autres documents de bord
- Les assurances

#### **8.08 Navigabilité et maintenance**

- Définitions :
  - Maintenance préventive
  - Maintenance curative
  - Maintenance calendaire
  - Maintenance horaire ou fonction de l'activité
- Les opérations de maintenance
  - De l'aéronef
  - Des éléments ou accessoires de l'aéronef

### **9 - Navigation – planeur**

#### **9.01 Bases de la navigation**

- Le système solaire
  - Mouvements saisonniers et apparents du soleil
- La terre
  - Petit cercle, grand cercle
  - Latitude, différence de latitude
  - Longitude, différence de longitude
  - Utilisation des coordonnées de latitude et de longitude pour localiser une position spécifique
- Temps et conversions
  - Temps apparent (solaire vrai)
  - UTC - Temps Universel Coordonné
  - Heure légale
  - Définition du lever, du coucher du soleil et du crépuscule
- Directions
  - Nord vrai, nord magnétique, nord compas
  - Déviation du compas
  - Pôle magnétique, lignes isogones, relation entre le nord vrai et nord magnétique
- Distance
  - Unités de distance et de hauteur utilisées en navigation : milles nautiques, milles terrestres, kilomètres, mètres et pieds
  - Conversion entre unités différentes

#### **9.02 Magnétisme et compas**

- Principes généraux
  - Champ magnétique terrestre
  - Définition des forces horizontales et verticales du champ magnétique terrestre
  - Variation - changement annuel
- Magnétisme de l'aéronef
  - Influence des champs magnétiques dans l'aéronef

<b>Manuel de Formations F.F.V.P.</b>	D : ANNEXES	Page 21
	Contenu détaillé	<b>Edition 1</b>
		Date : 01/03/2020

- Evitement des interférences magnétiques avec le compas

#### 9.03 Cartes

- Représentation des méridiens, des parallèles
  - Méridiens et parallèles
- Utilisation des cartes aéronautiques communes
  - Tracé des positions
  - Méthodes de représentation de l'échelle et du relief (Cartes topographiques OACI)
  - Signes conventionnels
  - Mesure des routes et des distances
  - Tracé des gisements et des distances

#### 9.04 Navigation à l'estime

- Bases de la navigation à l'estime
  - Route
  - Cap (compas, magnétique, vrai)
  - Vitesse du vent
  - Vitesse de l'air (IAS, CAS, TAS)
  - Vitesse sol
  - Heure d'arrivée estimée
  - Dérive et correction de dérive
  - Navigation à l'estime - position - repère
- Le triangle des vitesses
  - Cap (calculs)
  - Vitesse sol (calculs)
  - Force du vent
  - Route et angle de dérive
- Mesures des éléments de navigation à l'estime
  - Calculs de l'altitude
  - Détermination des vitesses appropriées

#### 9.05 Navigation en vol

- Utilisation des observations visuelles et application dans le suivi de la navigation en vol
  - Utilisation des observations visuelles
- Navigation en croisière, utilisation de repères fixes pour réactualiser les données de navigation
  - Actualisation de la vitesse sol
  - Corrections d'une déviation de route
  - Calcul de la vitesse et de la direction du vent
  - Actualisation de l'heure estimée d'arrivée (ETA)
- Radar de surveillance secondaire et transpondeur
  - Principes
  - Présentation et interprétation
  - Modes et codes

#### 9.06 Systèmes de navigation par satellite

- GPS/GLONASS/GALILEO
  - Principes
  - Avantages et désavantages
  - Erreurs et précision
  - Facteurs affectant la portée et la précision