



## **MANUEL DE FORMATION**

**Page 1**

**Edition 2**

**Amendement 0**

**Date : 05/05/2019**

# **MANUEL DE FORMATION**

## **PPL et LAPL**

### **ACMDP**

**Aéro-Club Marcel Dassault Provence**

**Aérodrome de Salon - Eyguières**

**13300 SALON DE PROVENCE**

**Tél : 07 87 41 69 94**

**[acmdp@laposte.net](mailto:acmdp@laposte.net)**

**<http://club.quomodo.com/acmdp>**

	<b>MANUEL DE FORMATION</b>	<b>Page 2</b>
		<b>Edition 2</b>
		<b>Amendement 0</b>
		<b>Date : 05/05/2019</b>

PAGE LAISSEE

INTENTIONNELLEMENT

BLANCHE

	<b>MANUEL DE FORMATION</b>	Page 3
		Edition 2
		Amendement 0
		Date : 05/05/2019

## 0. Pages en vigueur – Historique des amendements

En cas d'évolution des formations, l'ensemble des pages à insérer, y compris la nouvelle page d'amendement, sont diffusées. L'utilisateur du manuel doit retirer du manuel les pages «à supprimer» et insérer les pages « à insérer ».

Chaque page d'amendement doit être conservée à la fin du manuel jusqu'à l'édition suivante.

Les pages descriptives des nouvelles éditions doivent être conservées indéfiniment.

Edition n°	Amendement n°	Nombre de pages	Date
2	0	79	05/05/2019

Classification de l'amendement :	Majeur <input checked="" type="checkbox"/>	Mineur <input type="checkbox"/>
----------------------------------	--	---------------------------------

Pages à supprimer	Pages à insérer	Description succincte des évolutions

	Nom	Service	Référence	Date
Approbation par l'Autorité				

	<b>MANUEL DE FORMATION</b>	<b>Page 4</b>
		<b>Edition 2</b>
		<b>Amendement 0</b>
		<b>Date : 05/05/2019</b>

PAGE LAISSEE

INTENTIONNELLEMENT

BLANCHE

	<b>MANUEL DE FORMATION</b>	Page 5
		Edition 2
		Amendement 0
		Date : 05/05/2019

## Table des matières

0. Pages en vigueur – Historique des amendements .....	3
1. Généralités .....	7
1.1. Préambule.....	7
1.2. Objet de la formation .....	8
1.2.1. PPL(A) .....	8
1.2.2. LAPL : .....	9
1.2.3. Formation Théorique PPL(A) et LAPL : .....	9
1.3. Niveau de performance attendu .....	9
1.4. Contraintes liées à la formation.....	9
1.5. Conditions d'entrée en formation.....	10
1.6. Planning de formation.....	10
1.7. Dossiers de formation .....	12
1.7.1. Généralités .....	12
1.7.2. Composition des dossiers.....	12
1.7.3. Formation à la sécurité .....	13
1.7.4. Épreuves et examens.....	13
1.7.5. Efficacité de la formation.....	16
1.7.6. Standardisation.....	18
2. Formation théorique.....	18
2.1. Modules de formation .....	18
2.2. Phases de formation .....	21
2.3. Contrôle de progression .....	21
2.4. Livret de progression .....	21
3. Formation pratique.....	21
3.1. Exercices en vol .....	21
3.2. Phases de formation .....	22
3.3. Organisation de la formation.....	23
3.3.1. Briefing Long (BL) .....	23
3.3.2. Modules (formation pratique) .....	23
3.4. Contrôles de compétences.....	24

	<b>MANUEL DE FORMATION</b>	Page 6
		Edition 2
		Amendement 0
		Date : 05/05/2019

3.5.	Système de notation .....	24
3.6.	Renseignement des documents .....	26
3.6.1.	Carnet de vol .....	26
3.6.2.	Livret de progression .....	26
4.	Programme de formation pratique type.....	31
4.1.	Phase « Maniabilité ».....	31
4.2.	Phase « Navigation ».....	34
4.3.	Phase « Perfectionnement » .....	37
4.4.	Bilan de la formation.....	38
5.	Conformité à l'AMC & GM – PART FCL .....	39
5.1.	Formation théorique .....	39
5.2.	Formation pratique .....	63
6.	Choix des supports - Moyens – Outils .....	72
	ANNEXE 1 : niveau de performance requis au test pratique PPL(A).....	73
	ANNEXE 2 : Modifications au programme du guide FI de l'ENAC du 17 novembre 2014 .....	74
	ANNEXE 3 : Critères relatifs aux examens théoriques .....	78

	<b>MANUEL DE FORMATION</b>	Page 7
		Edition 2
		Amendement 0
		Date : 05/05/2019

## 1. Généralités

### 1.1. Préambule

Le Manuel formation PPL(A) et LAPL décrit l'organisation de la formation à la licence de Pilote Privé Avion et à la licence de Pilote Privé Avion Léger. Il est associé à un livret stagiaire permettant le suivi de la formation de chaque élève pilote.

Ces documents sont déclinés des textes législatifs à respecter, parus au journal officiel de l'Union Européenne. Ils déterminent les exigences techniques et les procédures administratives applicables aux organismes de formation et au Personnel navigant de l'aviation civile conformément :

- Au règlement (EC) n° 216/2008 du Parlement européen et du Conseil du 20 février 2008 modifié par les règlements (EC) n° 690/2009, (EC) n°1108/2009, (UE) n° 6/2013 et (UE) 2016/4 concernant des règles communes dans le domaine de l'aviation civile et instituant une Agence européenne de la sécurité aérienne.
- Au règlement (UE) n° 1178/2011 de la Commission du 03 Novembre 2011 déterminant les urgences techniques et les procédures administratives applicables au personnel navigant de l'aviation civile, amendé et complété par :
  - Le règlement (UE) n° 290/2012 de la Commission du 30 mars 2012 ;
  - Les règlements (UE) n° 70/2014 et (UE) n°245/2014
  - Le règlement (UE) n°445 de la commission du 17 mars 2015 ;
  - Le règlement (UE)n° 539/2016
- AMC & GM (Acceptable Means of Compliance & Guidance Material) associés, en particulier :
  - Annexe I : Part-FCL (Flight Crew Licensing) du 15/12/2011
  - Annexe VI : Part-ARA (Authority Requirements for Air Crew) du 19/04/2012
  - Annexe VII : Part-ORA (Organization Requirements for AirCrew) du 19/04/2012
- A la dérogation notifiée en avril 2018 par la DGAC à l'EASA instituant en avance de phase, sur le territoire de sa compétence, l'application du contenu de la future annexe VIII (DTO) qui devrait être bientôt adoptée par le parlement et le conseil, puis paraître au JO de l'UE telle que la DGAC la publie.

Les termes suivants sont utilisés dans ce document :

- « Esprit global de la formation » : la formation doit être cohérente et permettre une progression satisfaisante du stagiaire. Elle devra lui permettre d'acquérir les compétences techniques et non techniques nécessaires à l'exercice de la fonction de Commandant de bord selon les privilèges associés à chaque licence préparée.
- « Instructeur référant » : l'instructeur principal en charge du stagiaire est nommé « instructeur référant ». L'instructeur référant collabore avec le responsable pédagogique.

	<b>MANUEL DE FORMATION</b>	<b>Page 8</b>
		<b>Edition 2</b>
		<b>Amendement 0</b>
		<b>Date : 05/05/2019</b>

- « Module » :
  - Un module en formation théorique correspond à une matière enseignée : Connaissance aéronef, principe du vol / aérodynamique, réglementation, météorologie, navigation, procédures opérationnelles et performances, communication VFR et facteurs humains.
  - Un module en formation pratique correspond à un ou plusieurs vols regroupant un ensemble de leçons cohérentes.
- « Briefing long » : cours théoriques d'une durée comprise entre 30' et 2h associés à la formation pratique.
- « Briefing et débriefing » : cours d'une durée inférieure à 30' spécifiquement associés à un vol (réalisés respectivement avant et après le vol).
- Travail personnel (TP) » : travail personnel à fournir par l'élève lors de sa formation, à l'aide de différents supports (manuels, documentation école...). Le temps de travail personnel indiqué ne représente qu'un ordre de grandeur de la quantité de travail nécessaire. La majorité des élèves devra en fournir davantage.

## 1.2. Objet de la formation

La formation théorique PPL(A), couvrant la totalité de la formation théorique LAPL(A), permet la présentation à l'examen théorique commun PPL(A) / LAPL (A).

### 1.2.1. PPL(A)

Assurer la formation théorique et pratique du stagiaire lui permettant d'agir en tant que Commandant de Bord d'un avion évoluant en aviation générale selon les règles de vol à vue (VFR). Il pourra emmener des passagers sous réserve d'expérience récente satisfaisante. La formation PPL(A) sera associée à la qualification de classe monomoteur à pistons (terrestre) : SEP(T). Elle est possible sur TMG.

La formation pratique PPL(A) permet la présentation à l'examen pratique PPL(A).

Les privilèges associés à la licence PPL(A) sont définis au PART-FCL.205.A :

#### *PART-FCL.205.A PPL(A) — Privilèges*

- a) *Les privilèges du titulaire d'une PPL(A) permettent d'agir sans rémunération comme PIC ou copilote sur des avions ou des TMG utilisés en exploitation non commerciale.*
- b) *Nonobstant le paragraphe précédent, le titulaire d'une PPL(A) qui possède des privilèges d'instructeur ou d'examineur peut être rémunéré pour :*
  - 1) *Dispenser une instruction au vol pour la LAPL(A) ou la PPL(A) ;*
  - 2) *Conduire des examens pratiques et des contrôles de compétences pour ces licences ;*
  - 3) *Les qualifications et autorisations liées à ces licences.*



	<b>MANUEL DE FORMATION</b>	<b>Page 9</b>
		<b>Edition 2</b>
		<b>Amendement 0</b>
		<b>Date : 05/05/2019</b>

### 1.2.2. LAPL :

Assurer la formation théorique et pratique du stagiaire lui permettant d'agir en tant que Commandant de Bord d'un avion d'une masse maximale au décollage inférieure ou égale à 2 tonnes évoluant en aviation générale selon les règles de vol à vue (VFR). Avec 10 h de vol réalisées en Commandant de Bord après son brevet, il pourra emmener 3 passagers sous réserve d'expérience récente satisfaisante. La formation LAPL(A) sera réalisée sur avion de classe SEP(T).

La formation pratique LAPL(A) permet la présentation à l'examen pratique LAPL(A). L'élève pilote pourra s'il le souhaite migrer vers une formation PPL(A), la formation réalisée dans le cadre du LAPL(A) pourra être créditée au profit de la formation PPL(A).

Les privilèges associés à licence LAPL(A) sont définies au PART-FCL.205.A :

#### *FCL.105.A LAPL(A) — Privilèges et conditions*

*a) Les privilèges d'un titulaire d'une LAPL pour avion permettent d'agir en tant que PIC sur des avions monomoteurs à pistons (terre) ou des TMG ayant une masse maximale certifiée au décollage ne dépassant pas 2 000 kg, transportant 3 passagers au maximum, de manière qu'il n'y ait jamais plus de 4 personnes à bord de l'appareil.*

*b) Les titulaires d'une LAPL(A) ne peuvent transporter des passagers qu'une fois qu'ils ont effectué, après la délivrance de la licence, 10 heures de vol en tant que PIC sur avions ou TMG.*

### 1.2.3. Formation Théorique PPL(A) et LAPL :

La formation théorique PPL(A) et LAPL(A) sont identiques, la présentation à l'examen théorique PPL(A) / LAPL(A) est unique.

## 1.3. Niveau de performance attendu

Le niveau atteint par le stagiaire en fin de formation devra :

Permettre la présentation à l'examen pratique PPL(A) ou LAPL

Permettre d'exercer les fonctions de Commandant de bord d'un avion de classe monomoteur à piston (SEP(T)) emportant des passagers dans des conditions de sécurité acceptables.

## 1.4. Contraintes liées à la formation

Des modifications, principalement au niveau de l'organisation des vols, pourront être opérées par l'instructeur référant afin de s'adapter aux différentes contraintes opérationnelles pouvant apparaître.

L'ensemble des modules d'une phase de formation devraient normalement être traités avant d'étudier la phase suivante. Toutefois, les vols réalisés en solo supervisé, particulièrement tributaires des conditions météorologiques ne seront pas limitatifs concernant le passage à une nouvelle phase de formation.

	<b>MANUEL DE FORMATION</b>	Page 10
		Edition 2
		Amendement 0
		Date : 05/05/2019

La procédure « vol hors cadre » permet de réaliser des vols n’ayant pas de lien direct avec la progression de l’élève (cf. 1.1 Préambule). Ce cas devrait rester exceptionnel, l’instructeur référant s’assurera de conserver l’esprit global de la formation.

L’ensemble des modules devront être validés et le niveau de performance attendu atteint en fin de formation.

## 1.5. Conditions d’entrée en formation

Les conditions minimales suivantes permettent d’entrer en formation PPL(A) :

Expérience aéronautique : aucune ou être titulaire d’un LAPL;

Certificat médical : Classe 2 minimum avant tout vol réalisé en solo supervisé ;

Délivrance de la licence : 17 ans ;

Évaluation préalable : aucune ;

Langue : l’instructeur et le stagiaire doivent être capables de communiquer dans la même langue.

## 1.6. Planning de formation

Les formations PPL(A) et LAPL(A) sont une combinaison organisée d’une formation pratique et théorique permettant de s’adapter aux rythmes des élèves pilotes tout en respectant les prescriptions ci-dessous destinées à garantir le niveau requis de la formation.

- La formation théorique est assurée :
  - En e-learning.
  - En travail personnel (crédit de temps de formation).
  - Des compléments de cours) pourront être réalisés en cours particuliers à la demande (maximum quatre stagiaires).
  - Des briefings longs (BL) pourront être réalisés en cours particuliers (maximum quatre stagiaires)
- La formation pratique est assurée :
  - En cours particulier ;
  - Éventuellement en binôme (notamment en phase « navigation »).
  - Les réservations seront effectuées à l’aide de l’outil dédié en concertation avec l’instructeur référant.
  - Les briefings et débriefings associés aux vols sont réalisés en cours particuliers (un ou deux stagiaires en cas de vols en binôme). Une durée minimale de 30 mn pour « briefing et débriefing » sera incluse dans le créneau de réservation de chaque instructeur chargé de conduire un module de formation (leçon en vol).

- Fréquence des vols :

Les formations LAPL(A) et PPL(A) ont une vocation majoritairement loisir. Les réservations sont faites par les stagiaires en fonction de leurs disponibilités et des recommandations de l'instructeur référant. La programmation d'un vol par semaine minimum est conseillée.

Une interruption de plus de six semaines de la formation devrait impliquer au moins un vol de révision avec instructeur. Ce vol pourra être couplé avec un module de formation.

Une navigation comportant plusieurs étapes, toutes faites dans la journée par le même stagiaire, est à considérer comme constituant un seul vol.

Limitations (stagiaires – Heures de formation théorique, heures et nombres de vols)									
Activité	Par jour (0h – 24h)			Par semaine (glissante)			Par mois (glissant)		
Cours formation théorique	8 h	8 h	8 h	40 h	40 h	40 h	100 h	100 h	100 h
Briefing long	4 h			20 h			50 h		
Simulateur (1 vol = 1 séance)	3 vols (4 h)	3 vols (5 h)		10 vols (15 h)	15 vols (25 h)		30 vols (30 h)	40 vols (50 h)	
Double commande (Local & Nav)	2 vols (5 h)			10 vols (20 h)			30 vols (40 h)		
Solo supervisé (Local)	2 vols (2 h)			10 vols (10 h)			20 vols (20 h)		
Solo supervisé (Nav)	1 vol (4 h)			5 vols (15 h)			10 vols (30 h)		

Limitations Durée maximale de chaque vol « bloc – bloc », hors situations EXCEPTIONNELLES)			
Attente imprévue, condition météo se dégradant imposant un déroutement, piste bloquée...			
Phases	Simulateur	Double-commande	Solo supervisé
Maniabilité	1 h 15	1 h 15	1 h 00
Navigation & Perfectionnement	2 h 00	3 h 00	2 h 30

Le travail personnel n'est ici pas comptabilisé, l'instructeur référant s'assurera toutefois d'un minimum raisonnable de temps dédié à la préparation soit disponible entre chaque vol.

Conditions particulières pour les vols solos supervisés :

L'instructeur devra être présent lors du départ en vol solo supervisé et rester joignable durant l'intégralité du vol. Il pourra exercer une autre activité d'instruction en vol ou au sol en parallèle.

	<b>MANUEL DE FORMATION</b>	Page 12
		Edition 2
		Amendement 0
		Date : 05/05/2019

## 1.7. Dossiers de formation

### 1.7.1. Généralités

**Archivage :** les dossiers de formation des stagiaires sont archivés (si possible sauvegardés dans un endroit sécurisé) 3 ans après la fin de formation.

**Confidentialité :** les dossiers de formation des stagiaires ne pourront être consultés que par :

- Le stagiaire et l'instructeur en charge de la formation ;
- Les instructeurs / formateurs effectuant ponctuellement des actes de formation pour l'élève ;
- Le responsable pédagogique de l'école ;
- Le représentant du DTO ;
- Sur demande : les examinateurs désignés pour les tests en vol du stagiaire et l'autorité compétente.

### 1.7.2. Composition des dossiers

Le dossier comporte tous les éléments suivants :

- Informations stagiaires :
  - État civil dont la copie d'une pièce d'identité ;
  - Renseignement aéronautique : copie du certificat médical ;
  - Pour les mineurs : autorisation parentale ou contrat de formation signé par les parents ou tuteurs légaux.
- Informations sur la formation :
  - Synthétique de présentation de la formation ;
  - Notice de remplissage du livret de progression et des carnets de vol, ces règles doivent être appliquées par les instructeurs et les élèves ;
  - Les informations sur la manière de renseigner la notation ;
  - Les procédures de rattrapage si progression défailante ;
  - Les autorisations de vols solos supervisés, notées sur le carnet de vol du stagiaire.

#### - Suivi de la formation :

Livret de progression électronique Flight Progress comprenant :

- Le relevé des Rendez-Vous-Pédagogiques et les briefings longs prévus dans le cadre de la formation théorique, comportant la signature de l'intervenant ainsi que la matière abordée

	<b>MANUEL DE FORMATION</b>	Page 13
		Edition 2
		Amendement 0
		Date : 05/05/2019

- Le compte-rendu de chaque vol, comportant la signature de l'instructeur et de l'élève
- Les rapports d'évaluations (contrôle de progression, rapport d'examen).
- Le relevé des heures de vols effectuées ;

Le tableau paragraphe 5 met en relation les exercices requis par l'AMC & GM – PART FCL et les leçons étudiées en cours de formation. Les leçons indiquées suivent la nomenclature du guide de l'instructeur proposé par l'ENAC utilisé comme référence. Les modifications apportées au guide de l'instructeur détaillées dans le paragraphe « exercices en vol » permettent de répondre aux exigences de l'AMC & GM non couvertes par ce guide.

### 1.7.3. Formation à la sécurité

Une politique de la « sécurité » conforme est définie par le DTO. C'est une notion transverse et permanente. Les dispositions « sécurité » que le DTO déclare respecter doivent donc faire l'objet d'une information / formation dès l'admission de chaque stagiaire. La sécurité sera cultivée dans chaque module de la formation sous la responsabilité de l'instructeur référant.

Les contrôles de progression comportent l'évaluation de sa prise en compte : le critère sécurité est un élément important des compétences attendues.

### 1.7.4. Épreuves et examens

Les contrôles de progression permettent de s'assurer du niveau de compétence atteint par les stagiaires.

Les contrôles d'admissibilité permettent de s'assurer du niveau de compétence et de performance atteint par les stagiaires avant la présentation à un examen théorique ou pratique.

Les contrôles de progression peuvent être associés à un module, les contrôles d'admission font l'objet de vols spécifiques.

#### Les contrôles de progression et d'admissibilité suivants sont prévus :

- Contrôle d'admissibilité « théorique PPL(A)/ LAPL » : il sera demandé l'obtention d'un score minimum à l'entraînement à l'examen théorique PPL(A) / LAPL(A) proposé par l'e-learning de 80% ;
- Contrôle de progression « phase mania », avant le lâcher « 1er solo » ;
- Contrôle de progression « phase navigation », avant le lâcher « 1ère navigation solo » ;
- Contrôle d'admissibilité « test PPL(A) » ou « test LAPL » ;

	<b>MANUEL DE FORMATION</b>	Page 14
		Edition 2
		Amendement 0
		Date : 05/05/2019

La préparation à l'examen théorique comprend :

- Entraînement et révision sur le système e-learning (cf. chapitre 6).
- Un supplément de cours pourra être effectué à la demande de l'élève ou sur proposition de l'instructeur.

Critères de réussite à l'examen :

Le candidat doit obtenir un taux de réussite de 75% par matière. Il peut présenter chaque matière au maximum quatre fois. Toutes les matières doivent être validées en six sessions au maximum dans un délai de 18 mois, tel que défini au PART-FCL.025.

Préparation à l'examen pratique :

- Préparation : Le contrôle d'admissibilité préalable à la présentation au test PPL(A) est basé sur la fiche d'évaluation au test PPL(A) ;
- Critères de réussite à l'examen : Le candidat doit satisfaire aux exigences évaluées en test PPL(A), avec le niveau de performance requis, tel que précisé sur le formulaire « compte rendu pour la délivrance de la licence PPL-Avion » (extrait en ANNEXE 1)

Conditions de présentation aux examens :

L'autorisation de présentation à l'épreuve PPL(A) ou LAPL n'est accordée par le responsable pédagogique qu'après vérification des conditions minimales suivantes :

- Théorique PPL(A) / LAPL(A) :
  - Réalisation du programme complet de formation ;
  - Test théorique blanc « PPL(A) / LAPL(A) » : score suffisant (80%).
- Pratique PPL(A) :
  - Contrôle d'admissibilité satisfaisant ;
  - Théorique PPL(A)/LAPL valide à la date prévue du test (la validité du théorique est de 2 ans)
  - Condition d'expérience : 45 h d'instruction en vol sur avion, dont 5 h peuvent avoir été effectuées sur un FSTD, avec au moins :
    - 25 h d'instruction au vol en double commande et
    - 10 h de vol en solo supervisé, comportant au minimum 5 heures de vol en campagne en solo avec au moins 1 vol en campagne d'un minimum de 270 km (150 NM), au cours duquel 1 atterrissage avec arrêt complet doit être effectué sur 2 aérodromes autres que l'aérodrome de départ.

	<b>MANUEL DE FORMATION</b>	Page 15
		Edition 2
		Amendement 0
		Date : 05/05/2019

- Pratique LAPL :
  - Contrôle d'admissibilité satisfaisant ;
  - Théorique PPL(A)/LAPL valide à la date prévue du test (la validité du théorique est de 2 ans)
  - Condition d'expérience : 30 h d'instruction en vol sur avion, dont 5 h peuvent avoir été effectuées sur un FSTD, avec au moins :
    - 15 h d'instruction au vol en double commande et
    - 6 h de vol en solo supervisé, comportant au minimum 3 heures de vol en campagne en solo avec au moins 1 vol en campagne d'un minimum de 150 km (80 NM), au cours duquel 1 atterrissage avec arrêt complet doit être effectué sur 2 aérodromes autres que l'aérodrome de départ.

La recommandation pour la présentation à l'examen théorique est valable 12 mois. Les critères relatifs aux examens théoriques sont définis au FCL.025 reproduit partiellement en Annexe 3.

### **Formulaires :**

#### **Inscription à l'épreuve théorique :**

Le formulaire commun à utiliser pour l'inscription aux épreuves théoriques PPL(A) ou LAPL(A) est disponible sur le site du ministère concerné

#### **Attestation de formation pratique à l'épreuve pratique PART-FCL :**

Le formulaire à utiliser pour l'inscription à l'épreuve pratique PPL(A) ou LAPL est disponible sur la page ad hoc du site du ministère concerné

#### **Inscription à l'épreuve pratique :**

Le formulaire à utiliser pour l'inscription au test PPL(A) ou LAPL est disponible sur le site du ministère concerné

### **Échec aux examens :**

#### **Échec à l'examen théorique PPL(A)/LAPL :**

En cas d'échec à l'examen théorique, le stagiaire devra suivre une formation complémentaire adaptée définie par le DTO en fonction des besoins du stagiaire. Cette formation pourra comporter des cours théoriques collectifs et des cours théoriques particuliers.

À l'issue de cette formation complémentaire, le stagiaire pourra être de nouveau recommandé pour passer l'examen théorique.

	<b>MANUEL DE FORMATION</b>	Page 16
		Edition 2
		Amendement 0
		Date : 05/05/2019

### Échec à l'examen pratique PPL(A) ou LAPL :

En cas d'échec à l'examen pratique une formation adaptée sera proposée au stagiaire en fonction notamment des recommandations de l'examineur et des contrôles de progression, réalisés en cours de formation. Cette formation complémentaire pourra comporter une partie théorique en cours collectif ou particulier et une partie pratique.

À l'issue de cette formation complémentaire, le stagiaire pourra être de nouveau présenté à l'examen pratique préparé.

## 1.7.5. Efficacité de la formation

### Généralités :

La majorité des stagiaires en formation LAPL(A) ou PPL(A) souhaite pratiquer l'aviation de loisir. La qualité et l'efficacité de la formation ne devrait pas être dégradée par rapport au niveau attendu dans une démarche professionnelle mais devrait toutefois intégrer la disponibilité et les attentes spécifiques des stagiaires. En cas de faible disponibilité, les stagiaires devront être prévenus par leurs instructeurs respectifs d'une progression non nominale risquant d'augmenter le volume de formation requis.

### Identification des progrès non satisfaisants et mesures correctrices :

#### Formation théorique :

Des résultats insuffisants lors de l'entraînement à l'examen théorique PPL (A) pourront conduire l'instructeur référant à proposer au stagiaire des cours collectifs ou particuliers supplémentaires.

#### Formation pratique :

La progression type est détaillée ci-après. Chaque module correspond à un vol. La progression effective de l'élève peut être plus rapide comme plus lente en fonction notamment de facilités ou difficultés particulières du stagiaire, de ses disponibilités et des contraintes liées à la formation.

En cas de progression plus rapide, l'instructeur pourra associer plusieurs modules au cours d'un même vol. Les contrôles de progression permettent de s'assurer du niveau de compétence atteint.

En cas de difficultés identifiées par l'instructeur sur un module, il sera possible de travailler les compétences en causes au cours des vols suivants sans pénaliser systématiquement la progression générale, ou de réaliser un nouveau vol spécifique.

Hormis les modules « navigation » et « tour de piste », chaque module ne devrait pas faire l'objet de plus de 3 vols. L'instructeur devra adapter le niveau de performance exigé à la progression.

Une difficulté particulière identifiée par l'instructeur devra être notifiée par celui-ci au stagiaire. Si l'instructeur juge que le volume global de formation risque clairement d'être augmenté de plus de



	<b>MANUEL DE FORMATION</b>	Page 17
		Edition 2
		Amendement 0
		Date : 05/05/2019

10 h de vol, il devra en informer le stagiaire et le responsable pédagogique lors des contrôles de progression.

Les principales mesures correctrices proposées sont :

- Un complément de formation, apparaissant dans le livret de formation ;
- Des révisions théoriques en cours collectif ou particulier ;
- Un changement d'instructeur.

### **Nombre d'instructeurs :**

#### **Formation théorique :**

L'instructeur référant s'assurera de l'assiduité et de la progression du stagiaire.

#### **Formation pratique :**

L'instructeur référant peut faire appel occasionnellement à un autre instructeur, notamment pour la réalisation des contrôles de progression et d'admissibilité.

En cas d'absence temporaire (inférieure à 3 mois) de l'instructeur référant, un autre instructeur pourra assurer cette formation sans pour autant nécessiter de changement d'instructeur référant. Le responsable pédagogique s'assure du suivi de progression.

Le nombre d'instructeurs référents devrait être limité à 2 instructeurs différents par stagiaire par phase de formation, d'autres instructeurs pouvant ponctuellement assurer des actes de formation.

#### **Procédure de changement d'instructeur :**

Le changement d'instructeur référant est soumis à l'approbation du responsable pédagogique et sera notifié dans le livret de progression du stagiaire.

### **Retour d'information suite à la détection de déficiences de la formation :**

Le responsable pédagogique pourra proposer soit par échange de courriels avec l'instructeur, soit lors d'une réunion spécifique, une modification de la formation. Cette modification sera transmise au représentant du DTO et devra, en fonction de son importance, faire l'objet d'une notification ou d'une approbation de l'Autorité.

### **Procédure de suspension d'un élève et discipline :**

La discipline et la procédure de suspension d'un élève sont conformes au règlement intérieur de la structure.

	<b>MANUEL DE FORMATION</b>	<b>Page 18</b>
		<b>Edition 2</b>
		<b>Amendement 0</b>
		<b>Date : 05/05/2019</b>

### 1.7.6. Standardisation

La standardisation de la formation est garantie par l'utilisation des programmes de formation déclarés, documents pédagogiques et procédures d'exploitation communes. Le système de notation est rappelé dans le livret de progression.

Des réunions instructeurs sont initiées régulièrement par le responsable pédagogique.

Il pourra également éditer des notes pédagogiques transmises aux instructeurs.

## 2. Formation théorique

### 2.1. Modules de formation

La formation théorique LAPL(A)/PPL(A) s'organise autour de modules de formation correspondant aux matières évaluées lors de l'examen théorique LAPL(A)/PPL(A), conformément à l'AMC1-FCL.220 :

- Examens communs :
  - Réglementation ;
  - Performance humaine ;
  - Météorologie ;
  - Communication.
- Examens spécifiques « avion » :
  - Connaissance générale de l'aéronef ;
  - Principe du vol ;
  - Navigation ;
  - Performance et préparation du vol ;
  - Procédures opérationnelles.

#### Moyens de formation :

Les cours théoriques seront proposés en e-learning ; La formation assistée par ordinateur est effectuée sur l'équipement personnel du stagiaire. **L'organisme agréé choisis est répertorié au chapitre 6.**

Les stagiaires utilisent en complément des cours un ou plusieurs moyens (associés à la formation théorique et pratique) spécifiés (cf. 6).

#### Organisation et durée de formation :

Conformément à l'Alt MOC FLCL210-FCL215 proposé par la DGAC France le 1er août 2014, il ne sera pas exigé un total minimum d'heures de formation théorique. Toutefois, il paraît raisonnable d'y

	<b>MANUEL DE FORMATION</b>	Page 19
		Edition 2
		Amendement 0
		Date : 05/05/2019

consacrer un temps suffisant pour garantir une bonne acquisition des connaissances. Ce temps pourra être réparti entre

- Des formations assistées par ordinateur et divers autres outils de formation ;
- Du travail personnel.
- Des cours en présentiel

Cette formation est réalisée de la façon suivante :

-Une séance initiale en début de formation afin d’expliquer l’accès et l’utilisation de la plateforme de téléenseignement et afin de présenter et d’organiser l’ensemble de la formation théorique

-Des séances régulières d’au moins 9 RVP (Rendez-Vous Pédagogique) dont le planning sera établi entre l’élève et l’instructeur responsable de sa formation.

Un minimum de 10heures de formation en présentiel sous forme de RVP doit être réalisé.

L’instructeur en charge de la formation pourra proposer aux stagiaires des cours supplémentaires en fonction des besoins spécifiques.

L’instructeur référant suit la progression de ses stagiaires par l’accès aux résultats d’e-learning et s’assure de la bonne acquisition des connaissances de chacun.

	<b>MANUEL DE FORMATION</b>	Page 20
		Edition 2
		Amendement 0
		Date : 05/05/2019

**Programme de formation théorique PPL(A) avec volume indicatif de la durée nécessaire :**

Formation théorique PPL(A)				
Phase de formation	Module		Référence	Durée
Acquisition des connaissances	Cours e-learning	Présentation de la formation	FTN	1 h
		Connaissance aéronef	CA	2 h
		Principe du vol / Aérodynamique	A	2 h
		Réglementation	R	2 h
		Météorologie	M	3 h
		Navigation	N	3 h
		Procédures opérationnelles, performance	P	2 h
		Communication VFR	COM	1 h
		Facteurs humains	FH	2h
	Total Cours			18 h
	Travail Personnel	Réglementation	TP R	TP R
		Performance humaine	TP FH	2 h
		Météorologie	TP M	2 h
		Communication	TP COM	1 h
		Connaissance générale de l'aéronef	TP CA	1 h
		Principe du vol	TP A	2 h
		Navigation	TP N	2 h
		Procédures opérationnelles, performance	TP P	2 h
	Total indicatif du crédit de temps « travail personnel »			15 h
	Total indicatif pour une bonne « Acquisition des connaissances »			33 h
Préparation à l'examen théorique	Réglementation		QCM R	2 h
	Performance humaine		QCM FH	1 h
	Météorologie		QCM M	2 h
	Communication		QCM COM	1 h
	Connaissance générale de l'aéronef		QCM CA	1 h
	Principe du vol		QCM A	2 h
	Navigation		QCM N	1 h
	Performance et préparation du vol		QCM P1	1 h
	Procédures opérationnelles		QCM P2	1 h
	Total indicatif d'entraînement aux examens			12 h
	Total indicatif			45 h

Les temps mentionnés ne sont à envisager que comme une moyenne indicative ; ils seront élargis autant que nécessaire selon les besoins des stagiaires.

	<b>MANUEL DE FORMATION</b>	Page 21
		Edition 2
		Amendement 0
		Date : 05/05/2019

## 2.2. Phases de formation

La formation théorique PPL(A)/LAPL comporte deux phases :

- Apprentissage : composé des cours théoriques en e-learning et travail personnel  
L'évaluation de la compréhension des cours s'effectue par des Quiz proposés dans l'e-learning.
- Entraînement aux examens : réalisé à l'aide du moyen pédagogique précisé sur la fiche de notification de spécificité (cf. 6). L'instructeur s'assurera auprès du stagiaire de l'évolution de ses résultats. Des cours complémentaires particuliers pourront être organisés sur proposition de l'instructeur ou demande du stagiaire.

## 2.3. Contrôle de progression

Le suivi de la progression sera assuré par l'instructeur référent.

Les révisions sont assurées à travers l'entraînement à l'examen théorique PPL(A) proposé par l'e-learning.

L'instructeur s'assurera de l'obtention d'un score suffisant à l'ensemble des matières du PPL(A)/LAPL (80%) avant de remettre au stagiaire l'attestation de recommandation lui permettant de se présenter à l'examen théorique

## 2.4. Livret de progression

Le livret de progression du stagiaire retenu par le DTO est la version en ligne proposée par Flight Progress (FP) et intègre la formation théorique et pratique PPL(A) ou LAPL(A).

Les Briefings longs, les rendez-vous pédagogiques e-learning, et les compléments de cours individuels ou collectifs seront notés sur ce livret FP (partie Progression théorique) par l'instructeurs référent ou par l'intervenant ayant réalisé le cours.

Les intervenants retenus pour dispenser la partie de la formation en présentiel sont soit des instructeurs FI, soit des spécialistes dans le domaine considéré.

Le livret FP présente le bilan de formation théorique.

# 3. Formation pratique

## 3.1. Exercices en vol

Les exercices en vols sont issus du guide FI de l'ENAC du 17 novembre 2014. Les modifications apportées sont en annexe 2.



## MANUEL DE FORMATION

Page 22

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

### 3.2. Phases de formation

Le programme de formation PPL(A) et de LAPL se décomposent en 3 phases ponctuées par 3 contrôles de progression donnant accès à des privilèges spécifiques.

Définitions :

- Sol : formation « au sol » associée à la formation pratique :
  - TP : Crédit de temps de travail personnel
  - BL : Briefing long
  - BC : Briefing court et débriefing (associés aux vols)
- Vol : formation « en vol » (heures de vol)
  - DC : vol en double-commande
  - CDB : vol en solo supervisé

Phases, Contrôles de progression, Privilèges  
Durée standard de formation Pour le PPL(A) et LAPL

Repère	Description	SOL (h)						VOL (h)			
		TP		BL		BC		DC		CDB	
		PPL	LAPL	PPL	LAPL	PPL	LAPL	PPL	LAPL	PPL	LAPL
Phase 1	Maniabilité							11h	11h		
Contrôle 1	Contrôle de compétence avant « lâcher »	3h		4h		12h	9h	1h		4h	2h
Privilège 1	Entraînement en vol supervisé, en tour de piste et local										
TOTAL PHASE MANIA		3h		4h		12h	9h	12h	12h	4h	3h
Phase 2	Navigation							15,5	9h		
Contrôle 2	Contrôle de compétence avant « navigation solo »	15h	12h	7h	5,5h	7h	5h	2,5h	1h	6h	3h
Privilège 2	Entraînement en vol supervisé, en navigation										
TOTAL PHASE NAV		16h	12h	7h	5,5h	7h	5h	18h	10h	6h	3h
Phase 3	Perfectionnement & révisions test							2,5	1h		
Contrôle 3	Contrôle de compétence avant test : « Test PPL ou LAPL blanc »	2h		2h		2h	2h	2,5	1h		
Privilège 3	Présentation au test									3h	2h
TOTAL PHASE PERFECTIONNEMENT		2h		2h		2h	2h	5h	2h		0h
TOTAL GENERAL		21h	17h	13h	11,5h	21h	16h	35h	24h	10h	6h
		Sol :		55h (PPL)		44,5h (LAPL)		Vol:		45h (PPL) 30h (LAPL)	
		Total (sol + vol) :						100h (PPL)		74,5h(LAPL)	

	<b>MANUEL DE FORMATION</b>	<b>Page 23</b>
		<b>Edition 2</b>
		<b>Amendement 0</b>
		<b>Date : 05/05/2019</b>

### 3.3. Organisation de la formation

#### 3.3.1. Briefing Long (BL)

Les briefings longs (BL) permettent de traiter de sujets théoriques directement liés à la formation pratique nécessitant une durée de formation de 30 minutes à 2h ne pouvant donc être réalisés en tant que simples briefings courts précédant les vols.

Les briefings longs sont dénommés BL X ; X représente le numéro du module avant lequel le briefing long correspondant doit avoir été présenté au stagiaire. Le plan de formation associe les briefings longs aux modules nécessitant les bases théoriques relatives au même BL.

#### 3.3.2. Modules (formation pratique)

La progression type associe un vol par module. Les contraintes météorologiques, réglementaires, techniques ainsi que la progression réelle du stagiaire peuvent conduire l'instructeur en charge de la formation du stagiaire à associer plusieurs vols à un même module.

Un briefing dépassant 30' ne devrait pas être suivi d'un vol. Les vols sont normalement précédés d'un briefing de l'ordre de 15' et suivis d'un débriefing de 15' à 30'. Les briefings longs (BL) ne devraient pas être réalisés avant un vol (à l'exception du BL1 faisant office de briefing pour le vol 1).

Utilisation des moyens de radionavigation en fonction des équipements de l'avion :

- **PPL** : les équipements installés devront être maîtrisés, L'utilisation des équipements non installés sera étudiée en briefing long. Pour le PPL, l'ensemble des moyens de radionavigation suivants doivent être étudiés : GNSS, VOR, ADF, DME, radar secondaire (transpondeur) et « gonio » (VDF).
- **LAPL** : Parmi les équipements installés, l'élève devra maîtriser au moins l'utilisation du GNSS (moyen privilégié) ou du VOR/ADF, du radar secondaire (transpondeur) et éventuellement du « Gonio » (VDF).

### 3.4. Contrôles de compétences

Les contrôles de compétences sont requis avant l'obtention des privilèges associés :





- Contrôle de compétence avant « lâcher » ➡ Privilège « lâcher »
- Contrôle de compétence avant « navigation solo » ➡ Privilège « navigation solo »
- Contrôle de compétence avant test PPL ou LAPL : « PPL ou LAPL blanc » ➡ Privilège « présentation au PPL ou LAPL ».

Compétences observées	
Contrôle	Compétence requise
Avant « Lâcher »	Piloter son avion lors des évolutions au sol et en tour de piste, dont : Assurer la sécurité du vol dans toutes ces phases ; Assurer les communications radios associées ; Être capable de gérer des pannes mineures et majeures en tour de piste ; Être capable de décider et de réaliser une remise des gaz.
Avant « Navigation solo »	Piloter son avion lors de vols en navigation, dont : Assurer la sécurité du vol dans toutes ces phases ; Assurer les communications radios associées ; Être capable d'utiliser les techniques et moyens de navigation disponibles ; Être capable de décider et de réaliser un déroutement ou une interruption volontaire du vol.
Avant « Test PPL ou LAPL »	Piloter son avion selon les privilèges associés au PPL ou LAPL, dont : Assurer la sécurité du vol et ses passagers ; Assurer les communications radios ; Évoluer dans les espaces aériens autorisés ; Gérer l'ensemble de son vol, notamment en navigation ;  <b>PPL :</b> Maîtriser les bases du pilotage sans visibilité.

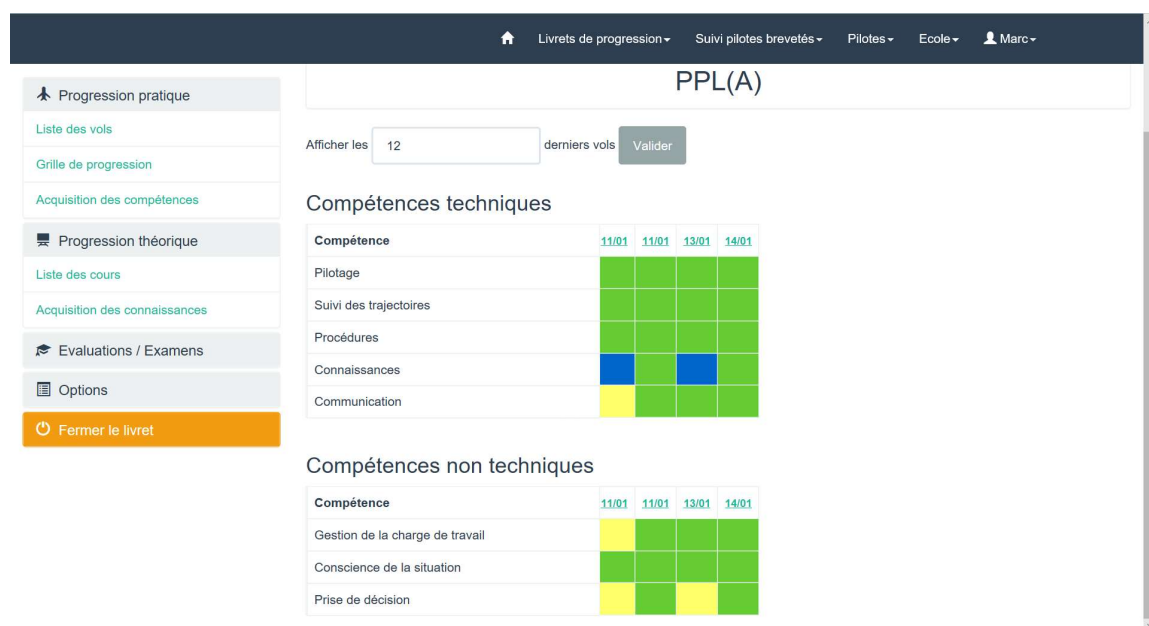
### 3.5. Système de notation

Le niveau de performance est évalué par l'instructeur et indiqué dans le livret de progression FP.

Quatre niveaux sont définis dans la grille de progression du livret en ligne :

	Non vu	Les compétences relatives au module étudié n'ont pas encore été abordées
	Briefé	Les compétences relatives au module étudié ont été présentées au stagiaire
	En cours	Les compétences relatives au module étudié sont en cours d'acquisition
	Acquis	Les compétences relatives au module étudié sont suffisamment maîtrisées pour permettre la poursuite de la formation.





## 3.6. Renseignement des documents

### 3.6.1. Carnet de vol

Chaque pilote dispose d'un carnet de vol qui doit être conforme aux exigences réglementaires (conforme à la Partie FCL).

Les pilotes sont responsables de la tenue à jour de leurs carnets de vol.

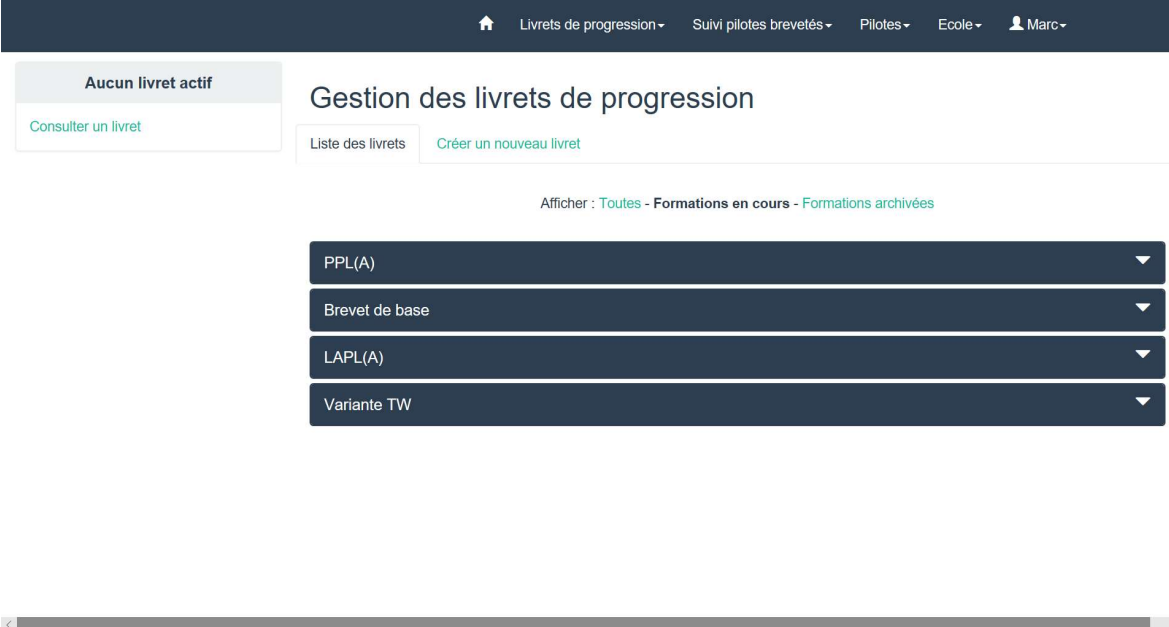
Les vols avec instructeurs seront notés dans la colonne « double commande ».

Les instructeurs viseront les carnets pour chacun de ces vols, en portant les mentions éventuellement requises, telles que délivrance d'habilitations, ou obtention de variantes.

Les autorisations de vol en solo supervisé seront portées par les instructeurs préalablement au vol.

### 3.6.2. Livret de progression

Le livret de progression électronique de l'élève permet le suivi des vols et d'identifier d'éventuelles difficultés de la part du stagiaire. L'instructeur doit le renseigner après chaque séance de formation. Il intègre la formation théorique et pratique tant pour le LAPL(A) que pour le PPL(A).



The screenshot shows a web application interface for managing progress books. At the top, there is a dark blue navigation bar with a home icon and links: 'Livrets de progression', 'Suivi pilotes brevetés', 'Pilotes', 'Ecole', and a user profile 'Marc'. Below this, on the left, is a light blue box stating 'Aucun livret actif' with a link 'Consulter un livret'. The main area is titled 'Gestion des livrets de progression' and contains a 'Liste des livrets' section with a link 'Créer un nouveau livret'. Below this, there is a filter bar 'Afficher : Toutes - Formations en cours - Formations archivées'. A list of four dark blue buttons with white text and dropdown arrows is shown: 'PPL(A)', 'Brevet de base', 'LAPL(A)', and 'Variante TW'.

Une page disponible tant pour l'élève que pour l'instructeur permet le suivi des formations théoriques associées à la formation pratique. Une coche verte indique que le stagiaire a consulté le débriefing des cours dispensés.



# MANUEL DE FORMATION

Page 27

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

Thibaud

## Livret actif

Pilote : Thibaud SPECIMEN

Formation : PPL(A)

## Progression pratique

Liste des vols

Grille de progression

Acquisition des compétences

## Progression théorique

Liste des cours

Acquisition des connaissances

## Evaluations / Examens

Options

Fermer le livret

## Progression théorique

Cours Acquisition des connaissances

Date	Type de cours	Instructeur	Vu pilote
20/01/2019	Briefing	TST	✓
18/01/2019	Briefing	TST	✓
14/01/2019	Cours en salle	AUT	✓
13/01/2019	Cours en salle	AUT	✓

Les vols de contrôle de compétences font l'objet d'un suivi spécifique.

Thibaud

## Livret actif

Pilote : Thibaud SPECIMEN

Formation : PPL(A)

## Progression pratique

Liste des vols

Grille de progression

Acquisition des compétences

## Progression théorique

Liste des cours

Acquisition des connaissances

## Evaluations / Examens

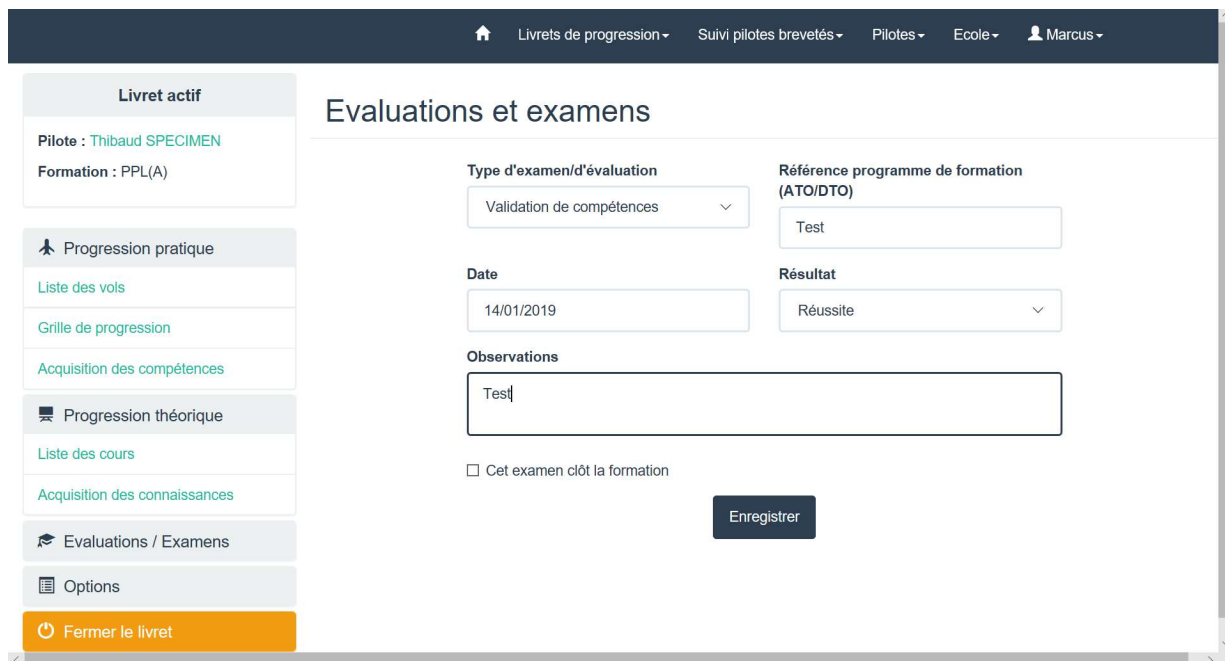
Options

Fermer le livret

## Evaluations et examens

Date	Saisi/modifié par
14/01/2019	LAUER Marc
Type d'examen/évaluation	Référence programme de formation (ATO/DTO)
Validation de compétences	Test
Résultat	
Réussite	
Observations	
	Test

L'instructeur remplit les champs adéquats du livret de progression en ligne. Son trigramme est automatiquement associé aux vols, cours et évaluations qu'il renseigne et a valeur de signature.



**Livret actif**  
Pilote : Thibaud SPECIMEN  
Formation : PPL(A)

**Evaluations et examens**

Type d'examen/d'évaluation : Validation de compétences

Référence programme de formation (ATO/DTO) : Test

Date : 14/01/2019

Résultat : Réussite

Observations : Test

☐ Cet examen clôt la formation

Enregistrer

**Livret actif**  
Pilote : Thibaud SPECIMEN  
Formation : PPL(A)

Progression pratique  
Liste des vols  
Grille de progression  
Acquisition des compétences

Progression théorique  
Liste des cours  
Acquisition des connaissances

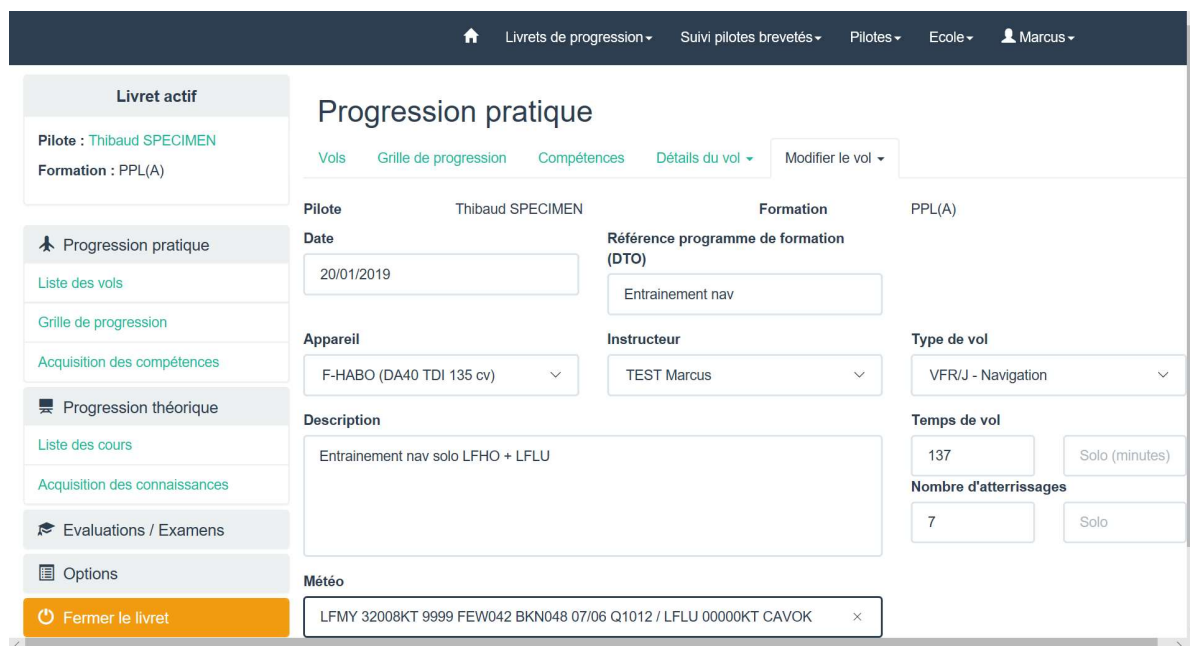
Evaluations / Examens

Options

Fermer le livret

## Livret de progression (présentation d'un vol) :

-Une première page permet la saisie de la description globale du vol.



**Progression pratique**

Vols Grille de progression Compétences Détails du vol Modifier le vol

Pilote : Thibaud SPECIMEN Formation : PPL(A)

Date : 20/01/2019

Référence programme de formation (DTO) : Entraînement nav

Appareil : F-HABO (DA40 TDI 135 cv)

Instructeur : TEST Marcus

Type de vol : VFR/J - Navigation

Description : Entraînement nav solo LFHO + LFLU

Temps de vol : 137 Solo (minutes)

Nombre d'atterrissages : 7 Solo

Météo : LFMY 32008KT 9999 FEW042 BKN048 07/06 Q1012 / LFLU 00000KT CAVOK

**Livret actif**  
Pilote : Thibaud SPECIMEN  
Formation : PPL(A)

Progression pratique  
Liste des vols  
Grille de progression  
Acquisition des compétences

Progression théorique  
Liste des cours  
Acquisition des connaissances

Evaluations / Examens

Options

Fermer le livret

	<b>MANUEL DE FORMATION</b>	Page 29
		Edition 2
		Amendement 0
		Date : 05/05/2019

**Date** : date du vol ;

- **Référence programme de formation (DTO)** : thème issu du programme LAPL(A) ou PLL(A) déposé ;
- **Appareil** : choisi dans la liste déroulante présentant les appareils du club ;
- **Instructeur** :
  - automatiquement renseigné avec le nom de l'instructeur référent ;
  - permet le choix d'un autre instructeur le cas échéant ;
- **Type de vol** : menu déroulant permettant un choix en VFR de jour – Local ou Navigation ;
- **Description** : explication sur la nature du vol ;
- **Temps de vol** : en minutes DC (double commande) ou solo ;
- **Nombre d'atterrissage** : en DC (double commande) ou solo ;
- **Météo** : conditions météorologiques significatives lors du vol (CAVOK, brume, vent .../... KT, pluie...).

-Une seconde page permet d'indiquer les modules ou compétences spécifiques étudiées :

- **Notation** : trois niveaux sont définis dans la grille de progression du livret en ligne :

	Briefé	Les compétences relatives au module étudié ont été présentées au stagiaire
	En cours	Les compétences relatives au module étudié sont en cours d'acquisition
	Acquis	Les compétences relatives au module étudié sont suffisamment maîtrisées pour permettre la poursuite de la formation.

-Une troisième page permet d'insérer les commentaires éventuels relatifs à la formation (exercices, appréciations, recommandations...) ainsi qu'une évaluation des compétences techniques et non techniques :



## MANUEL DE FORMATION

Page 30

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

[Livrets de progression](#) [Suivi pilotes brevetés](#) [Pilotes](#) [Ecole](#) [Marcus](#)

Progression pratique

Liste des vols

Grille de progression

Acquisition des compétences

Progression théorique

Liste des cours

Acquisition des connaissances

Evaluations / Examens

Options

Fermer le livret

### Compétences techniques

Compétence	Axe d'effort	Standard	Point fort
Pilotage			
Suivi des trajectoires			
Procédures			
Connaissances			
Communication			

### Compétences non techniques

Compétence	Axe d'effort	Standard	Point fort
Gestion de la charge de travail			
Conscience de la situation			
Prise de décision			

Débriefing

Test

### - Signatures :

- Une fois validé, le livret électronique enregistre automatiquement le nom et trigramme de l'instructeur qui a valeur de signature.
- Lorsque le stagiaire confirme avoir pris connaissance des éléments du vol, une coche verte signale « Vu pilote » et a également valeur de signature.

[Livrets de progression](#) [Suivi pilotes brevetés](#) [Pilotes](#) [Ecole](#) [Marcus](#)

Livret actif

Pilote : Thibaud SPECIMEN

Formation : PPL(A)

Progression pratique

Liste des vols

Grille de progression

Acquisition des compétences

Progression théorique

Liste des cours

Acquisition des connaissances

Evaluations / Examens

Options

Fermer le livret

### Progression pratique

Vols Grille de progression Compétences

Saisir un nouveau vol

Date	Appareil	Instructeur	Type de vol	Temps		Temps de vol cumule		Vu pilote	
				DC	Solo	DC	Solo		
20/01/2019	F-HABO	TST	VFR/J - Navigation	2 h 17		31 h 56	12 h 14		
14/01/2019	F-HYYY	TST	VFR/J - Local	1 h 52		29 h 39	12 h 14	✓	
13/01/2019	F-HABO	TST	VFR/J - Local	5 h 00	2 h 14	27 h 47	12 h 14	✓	
11/01/2019	F-HYYY	TST	VFR/J - Local	1 h 47		22 h 47	10 h 00	✓	
11/01/2019	F-GRRH	TST	VFR/J - Local	21 h 00	10 h 00	21 h 00	10 h 00	✓	

	<b>MANUEL DE FORMATION</b>	Page 31
		Edition 2
		Amendement 0
		Date : 05/05/2019

## Autorisation de vol en solo supervisé

### 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 1er lâché 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 local (tours de piste) :

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

### Vol local (hors tour de piste) :

« Autorisé vol en solo supervisé en local de [code OACI de l'aérodrome], aérodrome de dégagement [codes OACI de l'aérodrome de dégagement – solution alternative] ce jour, le [date], [nom de l'instructeur], [signature] »

### Vol en navigation :

« Autorisé vol en solo supervisé en navigation [codes OACI des aérodromes dans l'ordre prévu] et tout aérodrome de dégagement accessible, ce jour, le [date], [nom de l'instructeur], [signature] »

## 4. Programme de formation pratique type

### 4.1. Phase « Maniabilité »

Les durées prévues de vol indiquées n'intègrent que le temps consacré à la formation au module. Elles n'intègrent pas par exemple une attente au sol ou en vol particulière ou un temps de vol particulier pour atteindre la zone d'exercice adaptée.

			Phase « Maniabilité »					
Module	Leçon	Sujet	Remarques	Briefing long	DC		CDB	
					(PPL)	(LAPL)	(PPL)	(LAPL)
1	1	Mise en œuvre, roulage et vol d'accoutumance	Découverte de l'avion et de la 3ème dimension	BL 1 (0h45)	0h30			
	2	Assiette – inclinaison – ligne droite						
2	3	Utilisation du moteur et compensation	Pilotage de l'assiette et de la Vi	BL 3 (0h45)	0h30			
3	5	Assiette – Trajectoire / Assiette – Vitesse	Instruments primaires		0h40			
	6	Relation Puissance – Vitesse – Incidence						
4	8	Palier – montée – descente	Tenue des paramètres		0h40			
	4	Alignement et décollage						



# MANUEL DE FORMATION

Page 32

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

5	9	Virage symétrique en palier, montée, descente		Pilotage de l'assiette	BL 5 (1h00)	0h30			
6	7	Contrôle du cap		Sortie à des caps donnés et sur des alignements précis		0h30			
	10	Relation dans le virage							
	11	Vent et trajectoire sol							
7	19	Virages à grande inclinaison et virages engagés		Limitations avion !		0h30			
8	12	Vol lent à différentes configurations		Limitations avion !	BL 8 (1h00)	0h40			
	17	Décrochage							
	25	La vrille							
9	14	Approche 1,3 Vs et approche interrompue		Leçon 14 en local	S/O	0h30			
	15	Atterrissage							
10	16 a	Circuit de piste (tour de piste rectangulaire)		+ leçon 15		0h40			
11	16 b	Circuit de piste (tour de piste standard)		+ leçon 15		0h40			
12	16	Circuit de piste (tour de piste rectangulaire et standard)		+ leçon 15		0h40			
13	16 c	Circuit de piste (basse hauteur)		+ leçon 15		0h40			
14	18	Panne en phase de décollage		+ leçons 15 et 16	BL 14 (0h30)	0h30			
	26 a	Procédures de secours et d'urgence (associées à la leçon 18)							
15	24	Le vol moteur réduit		Encadrement sur aérodrome		0h45			
	26 b	Procédures de secours et d'urgence (associées à la leçon 24)							
16	16	Circuit de piste				0h40			
17	16	Circuit de piste		+ leçon 15		0h45			
	18	Panne en phase de décollage							
	24	Le vol moteur réduit							
	26 a/b	Procédures de secours et d'urgence							
18	16	Circuit de piste		+ leçon 15	S/O	0h45			
19	16	Circuit de piste		DC		0h30	0h15		
	17	Le lâcher		CDB, félicitations !					
20	16	Vol DC + vol solo		TDP			0h15	0h45	0h30
21	16	Vol DC + vol solo		TDP + local			0h15	0h45	
22	16	Vol solo		TDP + local				0h45	
23	16	Vol solo		TDP + local				0h45	
24 PPL seulement	16	Vol solo		TDP + local			0h45		
La leçon 13 (chargement, centrage et stabilité longitudinale) est vue en cours de formation (phases maniabilité & navigation). Les procédures radio (ATC) sont étudiées à partir du module 6.				Total	4 h	12h	4h	3h	



Bilan de la phase « Maniabilité » :

Bilan de la Phase « Maniabilité »					
	PPL	LAPL		PPL	LAPL
Formation au sol	19 h	16h	Formation en vol	16 h	15h
Briefing long	4 h		Double-commande	12 h	
Briefing court et débriefing	12 h	9h	Solo supervisé	4 h	3h
Travail personnel (crédit de temps)	3 h				

Briefings longs, phase maniabilité :

Briefing Long – Phase « Maniabilité »				
Briefing Long (BL)	Sujet		1er Module / 1er exercice AMC & GM concerné	
BL 1 Mise en œuvre	0h30 + 0h15	Mise en œuvre de l'avion (méthode + FH) Éléments de sécurité élémentaire Préparation pour le vol (vu avant le vol) Action après vol (vu après le vol)	1 / 1	
BL3 Principe du vol	0h45	Bases d'aérodynamique (assiette, incidence, pente) Puissance nécessaire au vol Relation puissance / assiette / vitesse / trajectoire	2 / 3	
BL 5 Utilisation au sol Virages	1h00	0h30 Signaux de guidage au sol Procédures du contrôle de la circulation aérienne Urgences : panne de freins et de direction	5 / 9	
		0h30 Virages : notions de facteur de charge et puissance requise, Contrôle du cap : utilisation du compas et du gyro directionnel Effet du vent : notions de dérives		
BL 8 Décrochage, Vrilles et positions inusuelles	1h00	Mécanique du vol et vitesse caractéristiques (évolutions, V réf ...) Limitations avion Dangers associés Détection et récupération Circonstances menant aux situations inusuelles et évitement Exercices et précautions	8 / 12	
BL 14 Pannes	0h30	Gestion des situations anormales et d'urgences	14 / 18	



## MANUEL DE FORMATION

Page 34

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

### 4.2. Phase « Navigation »

Les durées prévues de vol indiquées n'intègrent que le temps consacré à la formation au module. Ils n'intègrent pas par exemple une attente au sol ou en vol particulière ou un temps de vol particulier pour atteindre la zone d'exercice adaptée.

			Phase « Navigation »						
Module	Leçon	Sujet		Remarques	Briefing long	DC (PPL)	DC (LAPL)	CDB (PPL)	CDB (LAPL)
25	27	L'estime élémentaire		1ère navigation	BL 25 (2h00)	2h	1,5h		
	28	Le cheminement							
26	29	Navigation		2ème navigation		2h	1,5h		
27	29	Navigation		3ème navigation	PPL :BL 26 LAPL :BL 27  (2 h)	2h	2h		
	31+34 31/34	PPL : Radionavigation (axe directeur) LAPL :Utilisation du GNSS ou VOR/ADF							
PPL :28	30 31+ 34	Application au voyage Radionavigation (axe directeur & flanquement)		navigation	BL 28 (1h30)	2h			
29	23 31+34	Interruption volontaire du vol Égarement PPL :Radionavigation (organisation des moyens radios) LAPL :Utilisation du Radar Secondaire & du « Gonio » (VDF		navigation		2h	1,5h		
	32								
30	SUPP 30 31 + 34	Vol moteur réduit (descente en virage moteur réduit) Application au voyage (déroutement) Radionavigation		navigation		2h	2h		
	PPL :31	33	Perte de références extérieures (VSV)	VSV – pilotage	PPL : BL 31 (1h30)	1h			
PPL :32	33 31 + 34	Perte de références extérieures (VSV) Radionavigation (VSV)	VSV – retour aux VMC	1h					
PPL :33	29 30 31 + 34	Navigation Application au voyage Radionavigation		navigation	S/O	1,5h			
	34	29 30 31 + 34 24 26	Navigation Application au voyage PPL : Radionavigation LAPL :Utilisation GNSS ou VOR/ADF Vol moteur réduit Procédures anormales et d'urgences	Contrôle de compétence « Navigation solo »  navigation			2,5h	1.5 h	



## MANUEL DE FORMATION

Page 35

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

35	NAV	Navigation solo	Navigation solo	S/O				1,5h	1,5h
PPL :36	NAV	Navigation solo	Navigation solo					2h	
37	NAV	Navigation solo (PPL : 150 NM / 2 escales) (LAPL : 80NM/1 escale)	Navigation solo					2,5h	1,5h
S/O	13	Chargement et centrage	À partir du module 25	S/O					
	21	Décollages et montées adaptées	À partir du module 25						
	22	Approches et atterrissages adaptés	À partir du module 25						
	24	Vol moteur réduit	À partir du module 30						
	26	Procédures anormales et d’urgences	À partir du module 28						
La leçon 13 (chargement, centrage et stabilité longitudinal) est vue en cours de formation (phases maniabilité & navigation). L’utilisation de la radio est vue pendant l’ensemble des modules de navigation.			Total	7h	5,5h	18h	10h	6h	3h

Bilan de la phase « Navigation » :

Bilan de la Phase « Navigation »					
	PPL	LAPL		PPL	LAPL
Formation au sol	30 h	22,5h	Formation en vol	24 h	13h
Briefing long	7 h	5,5h	Double-commande	18 h	10h
Briefing court et débriefing	7 h	5h	Solo supervisé	6 h	3h
Travail personnel (crédit de temps)	16 h	12h			



## MANUEL DE FORMATION

Page 36

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

### Briefings longs, phase navigation :

Briefing Long – Phase « Navigation »			
Briefing Long (BL)	Sujet		1er Module / 1er exercice AMC & GM concerné
BL 25 Navigation	2h	Méthodes de navigation Préparation d'une navigation (log de navigation) Rappels réglementation : espaces aériens, conditions VMC, altitudes et niveaux de vol, services ATC, intégrations sur les aérodromes	25 / 27
PPL : BL26 Radio- navigation	2h	PPL : Présentation des moyens de radionavigation conventionnels et du GPS Utilisation et organisation des moyens radios Approche TEM (menaces, erreurs et situations inusuelles) de la radionavigation	27 / 29
LAPL : BL27 Radio- navigation	2h	LAPL : Présentation des moyens de radionavigation VOR/ADF ou du GNSS (« GPS », privilégié), en fonction du moyen utilisé. Approche TEM (menaces, erreurs et situations inusuelles) associé au moyen de radionavigation étudié (VOR/ADF ou GNSS) Présentation et utilisation du « Gonio » (VDF) Présentation et utilisation du radar secondaire et du transpondeur	27 / 29
BL 28 Application au voyage	1,5h	Présentation du dossier de vol Préparation d'un voyage aérien (avitaillement, assistance...) Approche TEM (menaces, erreurs et situations inusuelles) du voyage aérien Gestion des pannes et situations anormales Déroutement & interruption volontaire du vol	28 / 30
PPL : BL 31 Vol Sans Visibilité	1,5h	PPL : Pilotage sans visibilité (VSV, circuit visuel) Approche TEM (menaces, erreurs et situations inusuelles) Maintien des conditions VMC, réactions en cas de perte de conditions VMC, recouvrement des conditions VMC (Détails du briefing : cf. exercices en vol)	PPL : 31 / 33



## MANUEL DE FORMATION

Page 37

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

### 4.3. Phase « Perfectionnement »

Les durées prévues de vol indiquées n'intègrent que le temps consacré à la formation au module. Ils n'intègrent pas par exemple une attente au sol ou en vol particulière ou un temps de vol particulier pour atteindre la zone d'exercice adaptée.

Phase « Perfectionnement »							
Module	Leçon	Sujet	Remarques	Briefing long	DC (PPL)	DC (LAPL)	CDB
37	MNA	Révision « maniabilité PPL »	« Mania » PPL(A)	BL 37 (2h)	1h	0,5h	
38	NAV	Révision « navigation PPL »	« Navigation » PPL(A)		1,5h	0,5h	
39	PPL	Contrôle de compétence « Test PPL(A) »	« Test blanc PPL(A) »		2,5h	1h	
L'utilisation de la radio est vue pendant l'ensemble des modules de perfectionnement.			Total	2h	5h	2h	

#### Bilan de la phase « Perfectionnement » :

Bilan de la Phase « Perfectionnement »				
			PPL	LAPL
Formation au sol	6 h	Formation en vol	5 h	2h
Briefing long	2 h	Double-commande	5 h	2h
Briefing court et débriefing	2 h	Solo supervisé		0 h
Travail personnel (crédit de temps)	2 h			

#### Briefings longs, phase perfectionnement :

Briefing Long – Phase « Perfectionnement »			
Briefing Long (BL)	Sujet		1er Module concerné
BL 37 Test PPL(A) ou LAPL	2h00	Présentation du test PPL(A) ou LAPL : Exercices spécifiques Critères observés Niveau attendu Précautions Briefing : révision du briefing « test PPL(A) ou LAPL »	37



## 4.4. Bilan de la formation

### Bilan par phases de formation

Bilan de la Phase « Maniabilité »					
	PPL	LAPL		PPL	LAPL
Formation au sol	19 h	16h	Formation en vol	16 h	15h
Briefing long	4 h		Double-commande	12 h	
Briefing court et débriefing	12 h	9h	Solo supervisé	4 h	3h
Travail personnel (crédit de temps)	3 h				
Bilan de la Phase « Navigation »					
	PPL	LAPL		PPL	LAPL
Formation au sol	30 h	22,5h	Formation en vol	24 h	13h
Briefing long	7 h	5,5h	Double-commande	18 h	10h
Briefing court et débriefing	7 h	5h	Solo supervisé	6 h	3h
Travail personnel (crédit de temps)	16 h	12h			
Bilan de la Phase « Perfectionnement »					
	PPL	LAPL		PPL	LAPL
Formation au sol	6 h		Formation en vol	5 h	2h
Briefing long	2 h		Double-commande	5 h	2h
Briefing court et débriefing	2 h		Solo supervisé	0 h	
Travail personnel (crédit de temps)	2 h				

### Bilan de la formation pratique PPL(A)

Bilan de la formation pratique PPL(A)					
	PPL	LAPL		PPL	LAPL
Formation au sol	55 h	44,5h	Formation en vol	45 h	30h
Briefing long	13 h	11,5h	Double-commande	35 h	24h
Briefing court et débriefing	21 h	16h	Solo supervisé	10 h	6h
Travail personnel (crédit de temps)	21 h	17h			



## 5. Conformité à l'AMC & GM – PART FCL

### 5.1. Formation théorique

Le tableau suivant met en relation les sujets exigés par l'AMC1 – FCL.210 et les cours dispensés lors de la formation théorique PPL(A). La formation théorique PPL(A) et LAPL(A) est commune.

Formation Théorique PPL(A) : Conformité à l'AMC & GM – PART-FCL	
AMC & GM	Module
Réglementation	
<p>1. DROIT AÉRIEN ET PROCÉDURES ATC</p> <p>Droit international : conventions, accords et organisations</p> <p>La Convention sur l'Aviation Civile Internationale (Chicago), Doc. 7300/6</p> <p>Partie I Navigation aérienne : éléments pertinents des chapitres suivants :</p> <p>(a) principes généraux et application de la convention ;</p> <p>(b) survol des territoires des États contractants ;</p> <p>(c) nationalité des avions ;</p> <p>(d) mesures pour faciliter la navigation aérienne ;</p> <p>(e) conditions à remplir par les aéronefs ;</p> <p>(f) normes internationales et pratiques recommandées ;</p> <p>(g) validité des certificats et des licences mentionnés ;</p> <p>(h) notification des différences.</p> <p>Partie II l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale : objectifs et composition</p> <p>Annexe 8 : Navigabilité des aéronefs</p> <p>Préface et définitions</p> <p>Certificat de navigabilité</p> <p>Annexe 7 : Marques de nationalité et d'immatriculation des aéronefs</p> <p>Préface et définitions</p> <p>Marques communes et marques d'immatriculation</p> <p>Certificat d'immatriculation et de nationalité des aéronefs</p> <p>Annexe 1 : Licences du personnel</p> <p>Définitions</p> <p>Éléments pertinents de l'annexe 1 en relation à la Partie FCL et à la Partie-Médical</p> <p>Annexe 2 : Règles de l'air</p>	R



## MANUEL DE FORMATION

Page 40

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

Définitions essentielles, applicabilité des règles d'air, des règles générales (excepté le survol maritime), règles de vol à vue, signaux et interception des aéronefs civils

Procédures de vol : exploitation technique des aéronefs doc. 8168-ops/611, volume 1

Procédures de calage altimétrique (doc. OACI 7030 - procédures supplémentaires régionales)

Conditions de base (excepté les tableaux), procédures applicables aux exploitants et aux pilotes (excepté les tableaux)

Modes opératoires radar secondaire de surveillance (Doc OACI 7030 – procédures supplémentaires régionales)

Fonctionnement des transpondeurs

Phraséologie

Annexe 11 : Doc. 4444, gestion du trafic aérien

Définitions

Dispositions générales pour les services de la navigation aérienne

Séparation visuelle à proximité des aérodromes

Procédures pour les services de contrôle d'aérodrome

Service radar

Service de l'information de vol et service d'alerte

Phraséologies

Procédures liées aux urgences, à la panne de communications et aux événements en exploitation

Annexe 15 : Service de l'information aéronautique

Introduction, définitions essentielles

AIP, AIRAC NOTAM et AIC

Annexe 14, volume 1 et 2 : Aérodromes

Définitions

Caractéristiques des aérodromes : état de l'aire de mouvement et des aménagements afférents

Aides visuelles à la navigation :

(a) dispositifs indicateurs et de signalisation ;

(b) marquages ;

(c) feux ;

(d) signes ;

(e) balisages.

Aides visuelles pour baliser les obstacles :

(a) balisage des objets ;

(b) éclairage des objets.

Aides visuelles pour signaler les restrictions d'utilisation de certaines zones

Secours et autres services :

(a) service de sauvetage et de lutte contre l'incendie ;





## MANUEL DE FORMATION

Page 41

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

(b) service de gestion des aires.

Annexe 12 : Recherche et sauvetage

Définitions essentielles

Procédures opérationnelles :

(a) procédures pour un CDB sur le site d'un accident ;

(b) procédures pour un CDB interceptant une transmission de détresse ;

(c) signaux pour la recherche et le sauvetage signaux

(a) signaux avec un véhicule à la surface ;

(b) code des signaux visuels en vol ou au sol ;

(c) signaux visuels en vol ou au sol.

Annexe 17 : Sécurité

Généralités : buts et objectifs

Annexe 13 : Enquêtes sur les accidents d'aéronefs

Définitions essentielles

Droit national

Droit national et différences aux annexes appropriées de l'OACI et aux règlements UE appropriés.

### Facteur Humain

## 2. PERFORMANCE HUMAINE

Facteurs humains : concepts de base

Facteurs humains dans l'aviation

Devenir un pilote compétent

Physiologie de base appliquée à l'aviation et hygiène

L'atmosphère :

(a) composition ;

(b) lois des gaz.

Appareils respiratoires et circulatoires :

(a) besoin en oxygène des tissus ;

(b) anatomie fonctionnelle ;

(c) formes principales d'hypoxie (hypoxique et anémique) :

(1) sources, effets et mesures de prévention contre le mon

(2) mesures de prévention contre l'hypoxie ;

(3) symptômes de l'hypoxie.

(d) hyperventilation ;

(e) les effets des accélérations sur l'appareil circulatoire ;

(f) hypertension et maladie cardiaque coronaire.

FH



## MANUEL DE FORMATION

Page 42

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

Homme et environnement

Système nerveux central, périphérique et autonome

Vision :

- (a) anatomie fonctionnelle ;
- (b) vision fovéale et périphérique ;
- (c) vision binoculaire et monoculaire ;
- (d) repères pour la vision monoculaire ;
- (e) vision nocturne ;
- (f) techniques de balayage visuel et de détection et importance de la surveillance extérieure ;
- (g) vision défectueuse.

Audition :

- (a) anatomie descriptive et fonctionnelle ;
- (b) risques liés au vol pour l'audition ;
- (c) perte d'audition.

Équilibre :

- (a) anatomie fonctionnelle ;
- (b) mouvement et accélération ;
- (c) cinétose.

Intégration des entrées sensorielles :

- (a) désorientation spatiale : formes, reconnaissance et manière de l'éviter ;
- (b) illusions : formes, reconnaissance et manière de les éviter :
  - (1) origine physique ;
  - (2) origine physiologique ;
  - (3) origine psychologique.
- (c) problèmes à l'approche et à l'atterrissage.

Santé et hygiène

Hygiène personnelle : forme physique

Rythme biologique et sommeil

- (a) perturbations du rythme ;
- (b) symptômes, effets et gestion.

Domaines sensibles pour les pilotes :

- (a) maux mineurs communs comprenant le rhume, la grippe et le trouble gastroentérique ;
- (b) gaz enfermés et barotraumatisme (plongée sous-marine) ;
- (c) obésité ;
- (d) hygiène alimentaire ;
- (e) maladies infectieuses ;
- (f) nutrition ;
- (g) divers gaz et matériaux toxiques

Intoxication :



## MANUEL DE FORMATION

Page 43

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

- (a) médicaments prescrits ;
- (b) tabac ;
- (c) alcool et drogues ;
- (d) caféine ;
- (e) automédication.

Psychologie aéronautique de base  
 Traitement humain de l'information  
 Attention et vigilance :  
 (a) sélectivité de l'attention ;  
 (b) attention divisée.  
 Perception :  
 (a) illusions perceptuelles ;  
 (b) subjectivité de la perception ;  
 (c) processus de perception.  
 Mémoire :  
 (a) mémoire sensorielle ;  
 (b) mémoire de travail ou à court terme ;  
 (c) mémoire à long terme incluant la mémoire motrice (aptitudes).  
 Erreur humaine et fiabilité  
 Fiabilité du comportement humain  
 Génération de l'erreur : environnement social (groupe, organisation)  
 Prise de décision  
 Concepts de prise de décision :  
 (a) structure (phases) ;  
 (b) limites ;  
 (c) évaluation des risques ;  
 (d) application pratique.  
 Évitement et gestion des erreurs : gestion du poste de pilotage  
 Conscience de la sécurité :  
 (a) conscience des domaines de risque ;  
 (b) conscience situationnelle.  
 Communications : communication verbale et non verbale  
 Comportement humain  
 Personnalité et comportement :  
 (a) développement ;  
 (b) influences environnementales.  
 Identification des attitudes dangereuses (prédisposition à l'erreur)  
 Surcharge et sous-charge de travail pour l'être humain  
 Stress :  
 (a) définition ;  
 (b) inquiétude et stress ;

FH



## MANUEL DE FORMATION

Page 44

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

- (c) effets du stress.  
 Fatigue et contrôle du stress :  
 (a) types, causes et symptômes de fatigue ;  
 (b) effets de la fatigue ;  
 (c) stratégies pour faire face ;  
 (d) techniques de gestion ;  
 (e) programmes pour entretenir la santé et la forme physique ;

### Météorologie

### 3. MÉTÉOROLOGIE

#### L'atmosphère

Composition, limites et structure verticale

Structure de l'atmosphère

Troposphère

Température de l'air

Définition 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, effet des nuages et effet du vent

Pression atmosphérique

Pression barométrique et isobares

Variation de la pression avec l'altitude, Réduction de la pression au niveau moyen de la mer

Relations entre les centres de pression à la surface et les centres de pression en altitude

Densité de l'air

Relations entre la pression, la température et la densité

ISA

L'atmosphère standard OACI

Altimétrie

Terminologie et définitions

Altimètre et calcul des calages altimétriques

Calculs

Effet du flux d'air accéléré dû à la topographie

M



## MANUEL DE FORMATION

Page 45

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

### Vent

Définition et mesure du vent

Définition et mesure

Cause primaire 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

Effets de la convergence et de la divergence

### Communication

#### 4. COMMUNICATIONS

##### COMMUNICATIONS VFR

#### Définitions

Significations et importance des termes associés

Abréviations ATS

Le code Q groupes utilisés généralement dans les communications air-sol

Catégories de messages

Procédures générales d'utilisation

Transmission des lettres

Transmission des nombres (y compris information de 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'indicateurs d'appel abrégés

Indicatifs d'appel radiotéléphoniques pour les aéronefs comprenant l'utilisation d'indicateurs d'appel abrégés

Transfert de communications

Procédures d'essais comprenant l'échelle de lisibilité

Exigences de collationnement et d'accusé de réception

Termes appropriés pour l'information météorologique (VFR)

Météorologie d'aérodrome

Émission de données météorologiques

Actions requises en cas de panne de communications

Procédures de détresse et d'urgence

Détresse (définition, fréquences, écoute des fréquences de détresse, signal de détresse et message de détresse)

Urgence (définition, fréquences, signal d'urgence et message d'urgence)

Principes généraux de la propagation VHF et attribution des fréquences

COM



## MANUEL DE FORMATION

Page 46

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

### Principe du vol, Aérodynamique

#### 5. PRINCIPES DU VOL

##### 5.1. PRINCIPES DU VOL : AVION

#### Aérodynamique subsonique

#### Concepts de base, lois et définitions

#### Lois et définitions :

- (a) conversion des unités ;
- (b) Les lois de Newton ;
- (c) L'équation de Bernoulli et ses développements
- (d) pression statique, pression dynamique et pression totale ;
- (e) densité ;
- (f) IAS et TAS.

#### Les bases de la théorie de l'écoulement aérodynamique :

- (a) profil ;
- (b) flux d'air bidimensionnel ;
- (c) flux d'air tridimensionnel.

#### Forces aérodynamiques sur les surfaces :

- (a) force résultante ;
- (b) portance ;
- (c) traînée ;
- (d) incidence.

#### Forme d'un profil aérodynamique :

- (a) épaisseur relative ;
- (b) corde ;
- (c) ligne de cambrure ;
- (d) cambrure ;
- (e) incidence.

#### La forme de l'aile :

- (a) allongement ;
- (b) corde à l'emplanture ;
- (c) corde à l'extrémité ;
- (d) ailes trapézoïdales ;
- (e) forme en plan de l'aile.

#### Le flux d'air bidimensionnel autour d'un profil aérodynamique

#### Modèle aérodynamique

#### Point d'arrêt

#### Distribution de pression

#### Centre de pression

#### Influence de l'incidence

#### Séparation de l'écoulement aux fortes incidences

#### Le graphique portance - incidence

A



Les coefficients

Le coefficient  $C_z$  : formule de la portance

Le coefficient  $C_x$  : formule de la traînée

Le flux d'air tridimensionnel autour d'une aile et d'un fuselage

Modèle aérodynamique :

(a) écoulement et causes dans le sens de l'envergure ;

(b) tourbillons marginaux et angle d'incidence ;

(c) mouvements verticaux vers le haut et vers le bas dus aux tourbillons marginaux ;

(d) turbulence de sillage derrière un avion (causes, distribution et durée du phénomène).

Traînée

Traînée induite :

(a) influence des tourbillons marginaux sur l'incidence ;

(b) l'incidence locale induite ;

(c) influence de l'incidence induite sur la direction du vecteur portance ;

(d) traînée et angle d'attaque induits.

Traînée parasite :

(a) traînée de pression ;

(b) traînée d'interférence ;

(c) traînée de frottement.

La traînée parasite et la vitesse

La traînée induite et la vitesse

La traînée totale

L'effet de sol

L'effet sur les caractéristiques de décollage et d'atterrissage d'un avion

Le décrochage

Séparation de l'écoulement avec l'augmentation de l'incidence :

(a) la couche limite :

(1) la couche laminaire ;

(2) couche turbulente ;

(3) transition.

(b) point de séparation ;

(c) influence de l'incidence ;

(d) influence sur :

(1) distribution de pression ;

(2) la position du centre de pression ;

(3)  $C_z$  ;

(4)  $C_x$  ;

(5) moments sur l'axe de tangage

(e) régime vibratoire ;

(f) utilisation des commandes

La vitesse de décrochage :



- (a) dans la formule de la portance ;
- (b) vitesse du décrochage sous un facteur de charge de 1g ;
- (c) influence :
  - (1) de la position du centre de gravité ;
  - (2) de la puissance ;
  - (3) de l'altitude (ISA) ;
  - (4) de la charge alaire ;
  - (5) du facteur de charge n :
- (i) définition ;
- (ii) virages ;
- (iii) forces.

Le décrochage initial de l'emplanture vers l'extrémité de l'aile ;

- (a) influence de forme en plan ;
- (b) torsion géométrique (vrillage de l'aile) ;
- (c) utilisation des ailerons.

Alarme du décrochage :

- (a) importance de l'alarme du décrochage ;
- (b) marge de vitesse ;
- (c) régime vibratoire ;
- (d) générateurs de tourbillons ;
- (e) avertisseur de décrochage à palette ;
- (f) récupération du décrochage.

Circonstances particulières du décrochage :

- (a) le décrochage avec puissance-
- (b) virages en montée et en descente ;
- (c) avion à queue en T ;
- (d) manière d'éviter les autorotations :
  - (1) développement de l'autorotation ;
  - (2) reconnaissance de l'autorotation ;
  - (3) récupération de l'autorotation.
- (e) glace (au point d'arrêt et sur la surface) :
  - (1) absence de l'alarme du décrochage ;
  - (2) comportement anormal des avions pendant le décrochage.

Augmentation de  $C_z$

Volets de bord de fuite et les raisons de leur utilisation au décollage et à l'atterrissage :

- (a) influence sur le graphique portance -  $\alpha$  ;
- (b) différents types de volets ;
- (c) asymétrie des volets
- (d) influence sur le mouvement en tangage

Dispositifs de bord d'attaque et les raisons de leur utilisation au décollage et à l'atterrissage





## MANUEL DE FORMATION

Page 49

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

La couche limite

Différents types :

(a) laminaire ;

(b) turbulente.

Circonstances spéciales

Glace et toute autre contamination :

(a) glace au point d'arrêt ;

(b) glace sur la surface (gel, neige etc.) ;

(c) pluie ;

(d) contamination du bord d'attaque ;

(e) effets sur le décrochage ;

(f) effets sur la perte de contrôlabilité ;

(g) effets sur le moment des gouvernes ;

(h) influence sur les dispositifs hypersustentateurs pendant le décollage, l'atterrissage et aux basses vitesses.

Stabilité

Condition d'équilibre en vol horizontal stabilisé

Condition préalable à la stabilité statique

Équilibre :

(a) portance et poids ;

(b) traînée et traction.

Méthodes pour réaliser l'équilibre

Aile et empennage (conventionnel et canard)

Gouvernes

Équilibrage par ballast ou massique

Stabilité longitudinale statique et dynamique

Bases et définitions :

(a) stabilité statique, positive, neutre et négative ;

(b) condition préalable à la stabilité dynamique ;

(c) stabilité dynamique, positive, neutre et négative.

Position du centre de gravité :

(a) limite arrière et marge statique minimum ;

(b) centrage avant ;

(c) effets sur la stabilité statique et dynamique.

Stabilité dynamique latérale ou directionnelle

Virage engagé et actions correctives

Contrôle

Généralités

Bases, les trois plans et les trois axes

Variation de l'angle d'attaque



## MANUEL DE FORMATION

Page 50

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

Contrôle d'assiette  
Profondeur  
Effets de la déflexion du flux d'air vers le bas  
Position du centre de gravité  
Contrôle du lacet  
Pédale ou palonnier

Contrôle du roulis  
Lacet inverse  
Moyens pour éviter le lacet inverse :  
(a) ailerons frise ;  
(b) braquage différentiel des ailerons  
Moyens de réduire des forces de contrôle  
Équilibre aérodynamique :  
(a) compensateur tab et anti-tab ;  
(b) servo tab.  
Équilibre de la masse  
Moyens  
Compensation  
Buts de la compensation  
Compensateurs

Limitations  
Limitations opérationnelles  
Flottement  
V<sub>fe</sub>  
V<sub>no</sub>, V<sub>ne</sub>  
Enveloppe de manœuvre  
Graphique de manœuvre sous facteur de charge ;  
(a) facteur de charge ;  
(b) vitesse de décrochage sous facteur de charge ;  
(c) V<sub>a</sub> ;  
(d) facteur de charge limite ou catégorie de certification.  
Influence de la masse  
Enveloppe de rafale  
Diagramme de facteur de charge en rafale  
Facteurs contribuant aux charges de rafale

Hélices  
Conversion du couple moteur en traction  
Signification du pas  
Torsion des pales  
Effets de la glace sur l'hélice  
Panne moteur ou arrêt moteur



## MANUEL DE FORMATION

Page 51

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

Traînée due au fonctionnement en moulinet  
Moments dus au fonctionnement de l'hélice  
Réaction au couple  
Effet asymétrique de sillage  
Effet asymétrique de la pale

Mécanique du vol  
Forces agissant sur un avion  
Vol horizontal rectiligne stabilisé  
Montée rectiligne stabilisée  
Descente rectiligne stabilisée  
Vol plané rectiligne stabilisé  
Virage stabilisé coordonné :  
(a) inclinaison  
(b) facteur de charge  
(c) rayon de virage  
(d) taux de virage

### Procédures opérationnelles

#### 6. PROCÉDURES OPÉRATIONNELLES

Généralités  
Annexe 6 de l'OACI, Conditions générales  
Définitions  
Applicabilité

Procédures opérationnelles et risques spéciaux (aspects généraux)  
Réduction du bruit  
Procédures de réduction de bruit ;  
Influence des procédures de vol (départ, croisière et approche)  
Conscience des incursions de piste (signification du marquage des pistes)  
Feu ou fumées  
Feu du carburateur  
Feu moteur  
Feu dans la cabine et feu dans le poste de pilotage selon la classification du feu et utilisation des extincteurs)  
Fumées dans le poste de pilotage (effets et actions à effectuer) et fumées dans le poste de pilotage et l'habitacle (effets et actions à effectuer)  
Cisaillement de vent et microrafale  
Effets et reconnaissance pendant le départ et l'approche  
Actions pour les éviter et mesures à prendre lorsqu'ils surviennent ;  
Turbulence de sillage  
Cause

P



## MANUEL DE FORMATION

Page 52

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

Liste de paramètres influents  
Mesures à prendre lors d'un croisement de trafic, pendant les phases de décollage et l'atterrissage  
Urgences et atterrissages de précaution  
Définition  
Causes  
Information aux passagers  
Évacuation  
Actions après l'atterrissage  
Pistes contaminées  
Types de contamination  
Estimation du frottement de la surface et coefficient de frottement  
Vents violents  
Environnement montagneux

Procédures d'urgence  
Influence des problèmes techniques  
Panne moteur  
Feu dans l'habitacle, le poste de pilotage ou le moteur

Importance en ce qui concerne les limitations de performances  
Limitations liées au centrage  
Importance en ce qui concerne la stabilité et la contrôlabilité  
Importance en ce qui concerne les performances

Chargement  
Terminologie  
Définition des masses  
Définition des charges (y compris le carburant)  
Limitations de masse  
Limitations structurales  
Limitations de performances  
Limitations des soutes à bagages  
Calculs de masse  
Les masses maximales au décollage et l'atterrissage  
Utilisation des masses standards pour les passagers, les bagages et l'équipage  
Principes fondamentaux pour le calcul du centre de gravité.  
Définition du centre de gravité  
Conditions d'équilibre (équilibre des forces et équilibre des moments)  
Calculs de base du centre de gravité.  
Données de masse et centrage des avions  
Contenu de documentation de masse et centrage  
Masse de base



## MANUEL DE FORMATION

Page 53

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

Position du centre de gravité exprimée en distance par rapport à la ligne de référence  
Extraction des données de base de masse et centrage de la documentation des aéronefs  
Masse de base à vide  
Position du centre de gravité ou moment à la masse de base à vide  
Déviations par rapport à la configuration standard  
Détermination de la position du centre de gravité.  
Méthodes  
Méthode arithmétique  
Méthode graphique

Feuille de masse et de centrage  
Considérations générales  
Feuille de chargement et enveloppe du centre de gravité pour les avions légers.

### 7,2. PERFORMANCES : AVIONS

#### Introduction

#### Classes de performances

#### Phases de vol

Influence de la masse avion, du vent, de l'altitude, de la pente de la piste et de son état de surface

#### Gradients

#### AVIONS SE

#### Définitions des termes et des vitesses

#### Performances de décollage et d'atterrissage

#### Utilisation des données du manuel de vol avion

#### Performances de montée et de croisière

#### Utilisation du manuel de vol de l'avion

#### Effet de l'altitude de la densité et de la masse avion

#### Autonomie et l'influence des différents paramètres recommandés de puissance ou de poussée

#### Distance franchissable en air calme aux différents paramètres de puissance ou de poussée

P

### 7,3. PLANIFICATION DU VOL ET SUIVI DU VOL

#### Planification du vol pour les vols VFR

N et M



## MANUEL DE FORMATION

Page 54

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

Planification de navigation VFR  
 Itinéraires, aérodromes, hauteurs et altitudes extraits des cartes VFR  
 Routes et distances mesurées sur les cartes VFR  
 Cartes d'aérodrome et guide d'utilisation des aérodromes  
 Données pour la planification des communications et de la radionavigation  
 Finalisation du plan de navigation

Emport de carburant  
 Connaissances générales  
 Calcul avant le vol du carburant nécessaire  
 Calcul du carburant supplémentaire  
 Finalisation de la section carburant du plan de navigation et du calcul du carburant total

Préparation avant le vol  
 Briefing AIP et NOTAM  
 Équipements et services au sol  
 Départ, destination et aérodromes de dégagement  
 Système de voies aériennes et structure de l'espace aérien  
 Briefing météorologique  
 Extraction et analyse des données appropriées des documents météorologiques  
 Plan de vol OACI (plan vol ATS)  
 Plan de vol individuel  
 Format de plan de vol  
 Finalisation du plan de vol  
 Suivi du vol et replanification en vol  
 Suivi du vol  
 Contrôle de la route et des heures de passage  
 Gestion du carburant en vol  
 Replanification en vol en cas de changements par rapport aux données de préparation

### Connaissance aéronef

#### 8. CONNAISSANCE GÉNÉRALE DES AÉRONEFS

##### 8,1. CELLULE ET SYSTÈMES, ÉLECTRICITÉ, MOTEUR ET ÉQUIPEMENTS DE SECOURS

Conception des systèmes, charges, efforts, entretien  
 Charges et des charges appliquées à la structure d'un aéronef  
 Fuselage  
 Ailes, empennage horizontal arrière et gouvernes  
 Conception et construction  
 Composants structuraux et matériaux

CA



## MANUEL DE FORMATION

Page 55

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

Efforts

Limitations structurales

Cellule, portes, plancher, pare-brise et fenêtres

Conception et construction

Composants structuraux et matériaux

Efforts

Limitations structurales

Gouvernes de vol et de contrôle

Conception et construction

Composants structuraux et matériaux

Efforts et vibrations aéro-élastiques

Limitations structurales

Hydraulique

Hydromécanique : principes de base

Circuits hydrauliques

Fluides hydrauliques : types et caractéristiques, limitations

Composition du système : conception, utilisation, les modes de fonctionnement dégradé, indications et alarmes

Train d'atterrissage, roues, pneus et freins

Train d'atterrissage

Types et matériaux

Contrôle en direction de la roue avant : conception et utilisation

Freins

Types et matériaux

Composants du système : conception, utilisation, indications et alarmes

Roues et pneus

Types et limitations opérationnelles

Commandes de vol

Mécaniques ou assistées

Systèmes de contrôle et mécanique

Composants du système : conception, indications et alarmes, modes dégradés et blocages

Commandes de vol secondaires

Composants du système : conception, indications et alarmes, modes de fonctionnement dégradé et indications

Systèmes antigivrage

Types et utilisation (Pitot et pare-brise)



## MANUEL DE FORMATION

Page 56

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

Circuit carburant

Moteur à piston

Composants du système : types, conception, utilisation, modes de fonctionnement dégradé, indications et alarmes

Électricité

Électricité : généralités et définitions

Courant continu : tension, courant, résistance, conductivité, loi d'Ohm, puissance et travail

Courant alternatif : tension, courant, amplitude, phase, fréquence et résistance

Circuits : série et parallèle

Champ magnétique : influence sur un circuit électrique

Batteries

Types, caractéristiques et limitations

Chargeurs de batteries, caractéristiques et limitations

Électricité statique : généralités

Principes de base

Déperditeurs de potentiel

Protection contre les interférences

Effets du foudroiement

Génération : production, distribution et utilisation

Génération de courant continu : types, conception, utilisation, modes de fonctionnement dégradé, indications et alarmes

Génération du courant alternatif : types, conception, utilisation, modes de fonctionnement dégradé, indications et alarmes

Composants électriques

Éléments de base : principes de base des commutateurs, des disjoncteurs et des relais

Distribution

Général :

(a) barre-bus,

(b) Comparaison courant continu et courant alternatif.

Moteurs à piston

Généralités

Types de moteur à combustion interne :

Principes de base et définitions

Moteur : conception, utilisation, composants et matériaux

Carburant

Types, indices d'octane, caractéristiques et limitations

Carburant de remplacement : caractéristiques et limitations

Système carburateur ou injection

Givrage





## MANUEL DE FORMATION

Page 57

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

Carburateur : conception, utilisation, modes de fonctionnement dégradé, indications et alarmes  
 Injection : conception, utilisation, modes de fonctionnement dégradé, indications et alarmes  
 Systèmes de ventilation  
 Conception, utilisation, modes de fonctionnement dégradé, indications et alarmes  
 Systèmes de lubrification  
 Lubrifiants : types, caractéristiques et limitations  
 Conception, utilisation, modes de fonctionnement dégradé, indications et alarmes  
 Circuits d'allumage  
 Conception, utilisation, modes de fonctionnement dégradés  
 Richesse  
 Définition, mélanges caractéristiques, instruments de contrôle, commandes associées et indications  
 Hélices  
 Définitions et généralités :  
 (a) paramètres aérodynamiques ;  
 (b) types ;  
 (c) modes d'utilisation.  
 Hélice à vitesse constante : conception, utilisation et composants du système  
 Gestion du pas de l'hélice : commandes associées, modes de fonctionnement dégradé, indications et alarmes  
 Performance et gestion du moteur  
 Performances : influence des paramètres moteur, influence des conditions atmosphériques, limitations et systèmes d'augmentation de puissance  
 Gestion moteur : réglage de la puissance et du mélange en différentes phases de vol et limitations opérationnelles

## 8, 2. INSTRUMENTATION

Instruments et systèmes indication

Indicateur de pression

Différents types, conception, utilisation, caractéristiques et précision

Sondes de température

Différents types, conception, utilisation, caractéristiques et précision

Jauge de carburant

Différents types, conception, utilisation, caractéristiques et précision

Débitmètres

Différents types, conception, utilisation, caractéristiques et précision

Transmetteur de position

Différents types, conception, utilisation, caractéristiques et précision

Couple mètre

CA



## MANUEL DE FORMATION

Page 58

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

Conception, utilisation, caractéristiques et précision

Tachymètre

Conception, utilisation, caractéristiques et précision

Mesure des paramètres aérodynamiques

Mesure de pression

Pression statique, pression dynamique, densité et définitions

Conception, utilisation, erreurs et précision

Mesure de la température : avion

Conception, utilisation, erreurs et précision

Affichage

Altimètre

L'atmosphère standard

Les différentes références barométriques (QNH, QFE et 1013,25) hauteur, altitude indiquée, altitude vraie, altitude pression et altitude densité

Conception, utilisation, erreurs et précision

Affichage

Variomètre

Conception, utilisation, erreurs et précision

Affichage

Indicateur de vitesse

Les différentes vitesses IAS, CAS, TAS : définition, utilisation et relations

Conception, utilisation, erreurs et précision

Affichage

Magnétisme : compas à lecture directe

Champ magnétique de la terre

Compas à lecture directe

Conception, utilisation, exploitation des données, précision et déviation

Erreurs dues au virage et à l'accélération

Instruments gyroscopiques

Gyroscope : principes de base

### Navigation

#### 9. NAVIGATION

##### 9,1. NAVIGATION GÉNÉRALE

Bases de la navigation

Le système solaire

Mouvements saisonniers et apparents du soleil

La terre

Grand cercle, petit cercle et orthodromie

Latitude et différence de latitude

N



## MANUEL DE FORMATION

Page 59

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

Longitude et différence de longitude

Utilisation des coordonnées en latitude et longitude pour localiser n'importe quel lieu spécifique

Heure et conversions des heures

Temps apparent

UTC

LMT

Heures légales

Ligne de changement de date

Définition du lever du soleil, du coucher du soleil et du crépuscule civil

Directions

Nord vrai, nord magnétique et nord compas

Déviations du compas

Pôles magnétiques, lignes isogones, relations entre vrai et magnétique

Distances

Unités de distance et d'altitude utilisées en navigation : milles marins, kilomètres, mètres et pieds

Conversion d'une unité à l'autre

Relations entre les milles marins, les minutes de latitude et les minutes de longitude

Magnétisme et compas

Principes généraux

Magnétisme terrestre

Résolution de la force magnétique de la terre dans ses composants verticaux et horizontaux

Variation annuelle de la déclinaison

Magnétisme des aéronefs

Les champs magnétiques engendrés par les équipements électriques de l'aéronef

Éloigner les matériaux magnétiques du compas

Cartes

Propriétés générales des types divers de projections

Mercator directe

Projection conique conforme de Lambert

La représentation des méridiens, des parallèles, des grands cercles et des Mercator directe

Projection conique conforme de Lambert

L'utilisation des usuelles

Marquage des positions

Méthodes pour indiquer l'échelle et le relief (graphique topographique OACI)

Signes conventionnels



## MANUEL DE FORMATION

Page 60

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

### Mesure des routes et des distances

Navigation à l'estime

Base de l'estime

Route

Cap (compas, magnétique et vrai)

Vitesse du vent

Vitesse (IAS, CAS et TAS)

Vitesse-sol

ETA

Dérive et correction dérive

L'estime

Utilisation

Vitesse

Temps de vol

Distance

Consommation carburant

Conversions

Vitesse

Vitesse du vent

Altitude vraie

Le triangle des vitesses

Cap

Vitesse-sol

Vitesse du vent

Route et dérive

Mesure des éléments de l'estime

Calcul de l'altitude

Détermination de la vitesse appropriée

Navigation en vol

Utilisation des observations visuelles et application à la navigation en vol

Navigation croisière, utilisation des repères pour actualiser les éléments de navigation

Correction de la vitesse-sol

Corrections pour revenir sur la route

Calcul de la vitesse et de la direction du vent

Révisions des estimées

Journal de navigation

### 9,2. RADIONAVIGATION

Théorie de base de la propagation radioélectrique

N



## MANUEL DE FORMATION

Page 61

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

Antennes  
Caractéristiques  
Propagation des ondes  
Propagation en fonction des bandes de fréquence

Aides radio  
Radiogoniométrie au sol  
Principes  
Présentation et interprétation  
Couverture  
Portée  
Erreurs et précision  
Facteurs affectant la portée et la précision

Radiocompas  
Principes  
Présentation et interprétation  
Couverture  
Portée  
Erreurs et précision  
Facteurs affectant la Portée et la précision

VOR  
Principes  
Présentation et interprétation  
Couverture  
Portée  
Erreurs et précision  
Facteurs affectant la portée et la précision

DME  
Principes  
Présentation et interprétation  
Couverture  
Portée  
Erreurs et précision  
Facteurs affectant la portée et la précision

Radar  
Radar sol  
Principes  
Présentation et interprétation  
Couverture  
Portée  
Erreurs et précision  
Facteurs affectant la portée et la précision



## MANUEL DE FORMATION

Page 62

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

Radar de surveillance secondaire et transpondeur

Principes

Présentation et interprétation

Modes et codes

GNSS

GPS, GLONASS OU GALILÉO

Principes

Utilisation

Erreurs et précision

Facteurs affectant la précision



## MANUEL DE FORMATION

Page 63

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

### 5.2. Formation pratique

Le tableau ci-après met en relation les exercices requis par l'AMC & GM – PART FCL et les leçons étudiées en cours de formation. Les leçons indiquées suivent la nomenclature du guide de l'instructeur proposé par l'ENAC utilisé comme référence. Les modifications apportées au guide de l'instructeur détaillées dans le paragraphe « exercices en vol » permettent de répondre aux exigences de l'AMC & GM non couvertes expressément par ce guide de l'instructeur.

Certains exercices requis par l'AMC & GM – PART FCL sont traités à travers des Briefings Longs.

Conformité à l'AMC & GM – PART-FCL		
AMC & GM	Module	Leçon
(i) Exercice 1a : Familiarisation avec l'avion		
(A) caractéristiques de l'avion ;	1	1
(B) disposition de l'habitacle ;	1	1
(C) systèmes ;	1	1
(D) checklists, exercices et contrôles.	1	1
(ii) Exercice 1b : Exercices de secours et d'urgence		
(A) action en cas de feu au sol et en vol ;	1	1
(B) feu moteur et cabine, feu du système électrique ;	1	1
(C) défaillance des systèmes ;	1	1
(D) exercices d'évacuation, emplacement et utilisation des dispositifs de secours et d'urgence et des issues.	1	1
(iii) Exercice 2 : Préparation pour le vol et actions après vol	Module	Leçon
(A) autorisation de vol et prise en compte de l'avion ;	1	1
(B) documents de navigabilité et d'entretien ;	1	1
(C) équipement nécessaire, cartes, etc.	1	1
(D) visite prévol extérieure ;	1	1
(E) visite prévol intérieure ;	1	1
(F) réglage du harnais, du siège et/ou des palonniers ;	1	1
(G) mise en route et chauffage moteur ;	1	1
(H) contrôle du fonctionnement du moteur ;	1	1
(I) arrêt et vérification des systèmes et arrêt moteur ;	1	1
(J) stationnement, sécurité et arrimage (par exemple utilisation de piquets)	1	1
(K) tenue de la feuille d'autorisation de vol et des documents de navigabilité.	1	1
(iv) Exercice 3 : vol de familiarisation ; exercice en vol	1	1
(v) Exercice 4 : Effets des gouvernes		
(A) effets primaires à inclinaison nulle et avec de l'inclinaison :	1	1, 2



## MANUEL DE FORMATION

Page 64

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

(B) effets secondaires des ailerons et de la gouverne de direction ;	1	1, 2
(C) effets de :		
(a) la vitesse ;	3	5, 6
(b) la circulation de l'air ;	4	8
(c) la puissance ;	2, 3	3, 6
(d) des compensateurs ;	2, 3	3, 5, 6
(e) des volets ;	8	12
(f) d'autres contrôles, comme applicable.		S/O
(D) Utilisation du :		
(a) contrôle du mélange ;	≥ 26	29
(b) réchauffage carburateur ;	2	3
(c) chauffage ou ventilation de la cabine.	1	1
<b>(vi) Exercice 5 a : Roulage au sol</b>		
(A) contrôles avant le roulage ;	1	1
(B) commencement du roulage, contrôle de la vitesse et immobilisation ;	1	1
(C) utilisation du moteur ;	1	1
(D) contrôle de la direction et des virages ;	1	1
(E) manœuvre dans les espaces confinés ;	1, ≥ 28	1, 30
(F) procédure et précautions sur l'aire de stationnement ;	1, ≥ 28	1, 30
(G) effets du vent et utilisation des commandes de vol ;	1	1
(H) effets de la surface de revêtement du sol ;	1, ≥ 28	1, 30
(I) liberté de mouvement de la gouverne de direction ;	1	1
(J) signaux de guidage au sol ;	≥ 28	BL 5, 30
(K) contrôle des instruments ;	6	7
(L) procédures du contrôle de la circulation aérienne.	1	BL 5, 1
<b>(vii) Exercice 5 b : Urgences : panne de freins et de direction</b>		
	14	BL 5, 26
<b>(viii) Exercice 6 : vol horizontal rectiligne</b>		
(A) à la puissance de croisière normale, mise en palier et maintien du vol horizontal rectiligne ;	3	6
(B) vol aux vitesses critiques élevées ;	7	19
(C) démonstration de la stabilité inhérente ;	2, 3	3, 5, 6
(D) contrôle de l'assiette, y compris l'utilisation du compensateur r	2, 3	3, 5, 6
(E) vol rectiligne, direction et stabilité, compensateur ;	2, 3	3, 5, 6
(F) aux vitesses prédéterminées (utilisation de la puissance) ;	3	6
(G) pendant les changements de vitesse et de configuration ;	8	12
(H) utilisation des instruments pour la précision ;	≥ 3	≥ 5





## MANUEL DE FORMATION

Page 65

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

(ix) Exercice 7 : Vol en montée	Module	Leçon
(A) mise en montée, maintien du taux normal et du taux de montée maximum, mise en palier ;	4, 5	8, 9
(B) mise en palier aux altitudes prédéterminées ;	4, 5	8, 9
(C) montée en route (montée croisière) ;	≥ 26	29
(D) montée volets sortis ;	≥ 25	21
(E) retour à la montée normale ;	≥ 25	21
(F) montée à pente maximum ;	≥ 25	21
(G) utilisation des instruments pour la précision.	≥ 4	≥ 8
(x) Exercice 8 : Vol en descente		
(A) mise en descente, maintien de la descente et mise en palier ;	4, 5	8, 9
(B) mise en palier aux altitudes déterminées ;	4, 5	8, 9
(C) vol plané, descente avec puissance et descente croisière (y compris les effets de la puissance et de la vitesse) ;	4, 5, ≥ 30	8, 9, 24
(D) glissade (sur les types appropriés) ;		S/O
(E) utilisation des instruments pour la précision.	≥ 4	≥ 8
(xxvi) Exercice 9 : Virages		
(A) mise en virage à moyenne inclinaison et stabilisation ;	4, 5	8, 9
(B) retour au vol rectiligne ;	4, 5	8, 9
(C) défauts du virage (assiette et inclinaison inadaptées, symétrie incorrecte) ;	5	9
(D) virage en montée ;	5	9
(E) virage en descente ;	5	9
(F) virage glissé (sur les types appropriés) ;		S/O
(G) sortie de virage aux caps prédéterminés, utilisation du conservateur de cap et du compas ;	6	7
(H) utilisation des instruments pour un pilotage précis.	≥ 4	≥ 8
(xxvii) Exercice 10 a : Vol lent Note : l'objectif est d'améliorer la capacité de l'élève à identifier le vol accidentel aux vitesses critiques basses et de préparer l'élève à ramener l'avion à une vitesse normale tout en conservant la symétrie du vol.		
(A) Vérifications de sécurité ;	8	12, 17
(B) introduction au vol lent ;	8	12
(C) réduction contrôlée vers une vitesse critique basse ;	8	12
(D) application de toute la puissance et maintien de l'attitude correcte et de la symétrie du vol pour afficher une vitesse normale de montée.	8	12, 17
(xxviii) Exercice 10 b : Décrochage		
(A) vérifications de sécurité ;	8	12, 17
(B) symptômes ;	8	12, 17
(C) reconnaissance ;	8	12, 17



## MANUEL DE FORMATION

Page 66

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

(D) décrochage en configuration lisse et récupération sans puissance et avec puissance ;	8	17
(E) récupération à l'enfoncement d'une aile ;	8	17, BL 25
(F) approche du décrochage en configurations approche et atterrissage, avec et sans puissance et récupération dès l'apparition des symptômes du décrochage.	8	12, 17
<b>(xxix) Exercice 11 : Évitement de l'autorotation</b>		
(A) vérifications de sécurité ;	8	BL 8
(B) décrochage et récupération dès l'apparition de l'autorotation (décrochage avec enfoncement excessif d'une aile, d'environ 45°) ;	8	BL 8
(C) distractions induites par l'instructeur pendant le décrochage.	8	BL 8
Note 1 : deux heures a minima doivent être consacrées à la sensibilisation au décrochage et à l'évitement de l'autorotation pendant la formation.		
Note 2 : prendre en considération les limitations de manœuvre, la nécessité de se référer au manuel de vol et les calculs de masse et de centrage.		
<b>(xxx) Exercice 12 : Décollage et montée vers la branche vent arrière</b>		
	Module	Leçon
(A) Vérifications avant décollage ;	4	4
(B) décollage vent de face ;	4	4
(C) soulagement de la roulette de nez (si applicable) ;	≥ 25	21
(D) décollage par vent traversier ;	≥ 25	21
(E) exercices pendant et après le décollage ;	14, 17	18, 26
(F) décollage court et procédure de décollage terrain mou ou techniques nécessitant des calculs de performance ;	≥ 25	21
(G) procédures de réduction du bruit.	≥ 25	21, 30
<b>(xxxi) Exercice 13 : Circuit, approche et atterrissage</b>		
(A) procédures de circuit, vent arrière et étape de base ;	≥ 10	16
(B) approche moteur et atterrissage ;	≥ 9	14, 15
(C) sauvegarde de la roue avant (si applicable) ;	≥ 25	22
(D) effet du vent sur les vitesses d'approche et de toucher et utilisation des volets ;	≥ 25	22
(E) approche et atterrissage vent traversier ;	≥ 25	22
(F) approche et atterrissage moteur réduit ;	≥ 30	24
(G) atterrissage court et procédures d'atterrissage terrain mou	≥ 25	22, 30
(H) approche et atterrissage sans volets ;	≥ 25	22, 26
(I) atterrissage deux points (avions à roulette de queue) ;		S/O
(J) approche manquée et remise de gaz ;	≥ 9	14
(K) procédures de réduction du bruit.	≥ 10	16, 30
<b>(xxxii) Exercice 12/13 : Urgences</b>		
(A) interruption du décollage ;	14	26



## MANUEL DE FORMATION

Page 67

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

(B) panne moteur après le décollage ;	15	24, 26
(C) atterrissage manqué et remise de gaz ;	≥ 9	14, 15
(D) approche manquée.	≥ 9	14
Note : dans l'intérêt de la sécurité, il sera nécessaire pour des pilotes qualifiés sur des avions à trains tricycles de recevoir une formation de conversion en double commande avant de voler sur des avions à roulette de queue, et vice versa.		
<b>(xxxiii) Exercice 14 : Premier solo</b>		
(A) briefing de l'instructeur, supervision du vol et débriefing ;	19	20
Note : pendant les vols suivant immédiatement le premier solo les points suivants doivent être consolidés :		
(B) procédures pour quitter et rejoindre le circuit ;	≥ 20	20
(C) la zone locale, les restrictions, la lecture de carte ;	≥ 20	20
(D) utilisation des aides radio pour rejoindre l'aérodrome ;	≥ 20	20
(E) virages avec l'utilisation du compas magnétique, les erreurs du compas.	≥ 20	20
<b>(xxxiv) Exercice 15 : Perfectionnement du virage</b>		
(A) Virages à grande inclinaison (45°), en palier et en descente ;	7	19
(B) Décrochage en virage et récupération ;	8	17
(C) récupération des attitudes inusuelles, y compris le virage engagé.	7	19
<b>(xxxv) Exercice 16 : Atterrissage forcé moteur réduit</b>		
	Module	Leçon
(A) procédure d'atterrissage forcé ;	15, 17	24
(B) choix du site d'atterrissage, prévoir la possibilité de changer de site ;	15, 17	24
(C) distance franchissable ;	15, 17	24
(D) choix de trajectoire pour la descente ;	15, 17	24
(E) positions clé ;	15, 17	24
(F) refroidissement de moteur ;	15, 17	24
(G) recherche de la panne moteur ;	15, 17	24, 26
(H) utilisation de la radio ;	15, 17	24, 26
(I) étape de base ;	15, 17	24
(J) approche finale ;	15, 17	24
(K) atterrissage ;	15, 17	24, 15
(L) actions après atterrissage.	15, 17	24, 26
<b>(xxxvi) Exercice 17 : Atterrissage de précaution</b>		
(A) procédure complète hors aérodrome jusqu'à la hauteur de dégagement	≥ 25	22, 23
(B) circonstances nécessitant un atterrissage de précaution ;	29	23, 26
(C) conditions de vol ;	29	23, 26
(D) choix du site d'atterrissage ;	29	23
(E) sélection de l'aire d'atterrissage :		
(a) aérodrome désaffecté ;	29	23



## MANUEL DE FORMATION

Page 68

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

(b) atterrissage en campagne.	29	23
(c) aérodrome normal	29	23
(F) circuit et approche ;	29	23
(G) actions après atterrissage.	29	23, 26
<b>(xxxvii) Exercice 18a : Navigation</b>		
(A) Préparation du vol :	≥ 25	BL 25&2 8
(a) prévisions météorologiques et observations ;	≥ 25	BL 25&2 8
(b) sélection et préparation de la carte :		
(1) choix de l'itinéraire ;	25	BL 25
(2) espace aérien contrôlé ;	25	BL 25
(3) Zones dangereuses, interdites et réglementées	25	BL 25
(4) altitudes de sécurité	25	BL 25
(c) calculs :		
(1) cap(s) magnétique(s) et temps de vol en route ;	25	BL 25 BL
(2) consommation de carburant ;	≥ 25	25&2 8
(3) masse et centrage ;	≥ 5	BL 5
(4) masse et performances.	≥ 25	BL 28
(d) information de vol :		
(1) NOTAM's, etc	≥ 5	BL 5&28
(2) fréquences radio ;	≥ 5	BL 25&2 8
(3) sélection des aérodromes de dégagement.	≥ 5	BL 25&2 8
(e) Documents avion ;	≥ 5	BL 5
(f) plan de vol :		
(1) procédures administratives avant le vol ;	≥ 25	BL 28
(2) formulaire de plan de vol.	≥ 25	BL 28



## MANUEL DE FORMATION

Page 69

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

	Module	Leçon
(B) Départ :		
(m) organisation de la charge de travail dans le cockpit ;	≥ 26	29
(n) procédures de départ :		
i. calages altimétriques ;	≥ 26	29
ii. communications avec l'ATC en espace aérien réglementé ;	≥ 26	29
iii. procédure de prise de cap ;	≥ 26	29
iv. notation des ETA.	≥ 26	29
(o) maintien de l'altitude et du cap ;	≥ 26	29
(p) actualisation des ETA et du cap ;	≥ 26	29
(q) tenue du journal de navigation ;	≥ 26	29
(r) utilisation de la radio ;	≥ 26	29
(s) utilisation des aides à la radionavigation	≥ 27	31 BL
(t) conditions atmosphériques minimum pour la poursuite du vol ;	≥ 25	25&3 0
(u) décisions en vol ;	≥ 28	30
(v) transit en espace aérien contrôlé ou réglementé ;	≥ 26	29, 30
(w) procédures de déroutement ;	≥ 26	29, 30
(x) procédure en cas d'incertitude sur la position ;	29	32
(y) procédure en cas d'égarement.	29	32
(C) Arrivée et procédure d'intégration dans le circuit d'aérodrome :		
(j) Liaison ATC en espace aérien réglementé	≥ 26	29, 30
(k) calage altimétrique ;	≥ 26	29
(l) intégration dans le circuit d'aérodrome ;	≥ 26	29
(m) procédures dans le circuit ;	≥ 26	29
(n) stationnement ;	≥ 28	30
(o) sécurité de l'avion ;	≥ 1	1, 30
(p) réapprovisionnement en carburant ;	≥ 28	30
(q) clôture du plan de vol, si applicable ;	≥ 28	30
(r) procédures administratives après vol.	≥ 28	30
(xxxviii) Exercice 18b : Problèmes de navigation à basse altitude et par visibilité réduite	Module	Leçon
(A) actions avant la descente ;	≥ 26	29, 33
(B) risques (par exemple obstacles, et terrain) ;	≥ 26	29, 33
(C) difficulté de la lecture de carte ;	≥ 26	29
(D) effets du vent et de la turbulence ;	≥ 26	29
(E) conscience situationnelle de la marge de franchissement d'obstacles (évitement du CFIT);	≥ 28	30, 33
(F) évitement des zones sensibles au bruit ;	≥ 10	16, 30
(G) intégration dans le circuit ;	≥ 10	16, 29
(H) circuit et atterrissage par mauvaises conditions.	≥ 10	16, 33



## MANUEL DE FORMATION

Page 70

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

(xxxix) Exercice 18c : Radionavigation :	Module	Leçon
(A) utilisation du GNSS :		
(d) sélection des points de report ;	≥ 27	34
(e) indications to et from et orientation ;	≥ 27	34
(f) messages d'erreur.	≥ 27	34
(B) utilisation du VOR :		
(d) disponibilité, AIP et fréquences ;	≥ 27	31
(e) sélection et identification ;	≥ 27	31
(f) OBS ;	≥ 27	31
(g) indications to et from et orientation	≥ 27	31
(h) CDI ;	≥ 27	31
(i) Détermination du radial	≥ 27	31
(j) interception et suivi de radial	≥ 27	31
(k) passage de la verticale station	≥ 27	31
(l) établir une position à partir de deux VOR.	≥ 27	31
(C) utilisation du radiocompas : NDB		
(a) disponibilité, AIP et fréquences ;	≥ 27	31
(b) sélection et identification ;	≥ 27	31
(c) orientation par rapport à la station ;	≥ 27	31
(d) rejointe de la station	≥ 27	31
(D) utilisation du la gonio VHF :		
(a) disponibilité, AIP et fréquences ;	≥ 27	31
(b) procédures de radiotéléphonie et liaison ATC ;	≥ 27	31
(e) obtenir un QDM et rejointe de la station	≥ 27	31
(E) utilisation du radar en route ou terminal :		
(a) disponibilité et AIP	≥ 27	31
(b) procédures et liaison ATC	≥ 27	31
(c) responsabilités du pilote ;	≥ 27	31
(d) radar de surveillance secondaire		
(1) transpondeurs ;	≥ 27	31
(2) sélection des codes ;	≥ 27	31
(3) interrogation et réponse	≥ 27	31

Exercice 18c : Radionavigation suite : uniquement PPL(A)		
(F) utilisation du DME		
(a) sélection et identification de la station ;	≥ 27	31
(b) modes de fonctionnement : distance, vitesse sol et temps à la station.	≥ 27	31



## MANUEL DE FORMATION

Page 71

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

(xl) Exercice 19 : Pilotage de base aux instruments <b>uniquement PPL</b>		
(A) sensations physiologiques ;	31, 32	33
(B) lecture des instruments, pilotage de l'assiette aux instruments.	31, 32	33
(C) limitations des instruments	31, 32	33
(D) manœuvres de base		
(a) vol horizontal rectiligne à des vitesses différentes et dans différentes configurations ;	31, 32	33
(b) montée et descente ;	31, 32	33
(c) virages au taux standard, en montée et en descente vers des caps prédéterminés ;	31, 32	33
(d) récupérations des virages non stabilisés en altitude.	31, 32	33

	<b>MANUEL DE FORMATION</b>	<b>Page 72</b>
		<b>Edition 2</b>
		<b>Amendement 0</b>
		<b>Date : 05/05/2019</b>

## 6. Choix des supports - Moyens – Outils

Notification des choix de manuels / Moyens CBT (Computer Based Training) / Outils pédagogiques éventuels	
Spécificités	Moyen choisi
Manuel(s)	<p>guide FI de l'ENAC du 17 novembre 2014</p> <p>Manuel du pilote d'avion PPL(A) édition Cépaduès</p> <p>brochure « Décrochage, revenir aux incidences de vol »  (<a href="https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/decrochage-incidences-vol_livret.pdf">https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/decrochage-incidences-vol_livret.pdf</a>)</p> <p>fiche « formation à la récupération du décrochage »  (<a href="https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/fiche_Formation-r%C3%A9cup%C3%A9ration-d%C3%A9crochage.pdf">https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/fiche_Formation-r%C3%A9cup%C3%A9ration-d%C3%A9crochage.pdf</a>)</p> <p>Livret de progression en ligne Flight Progress  ( <a href="https://aeroclubrossilevallois.f-prog.com/login">https://aeroclubrossilevallois.f-prog.com/login</a>)</p>
e-learning	<p>AEROGLIGLI  2 rue d'Austerlitz  31000 Toulouse  <a href="http://www.aerogligli.fr">http://www.aerogligli.fr</a></p>
Outils supplémentaires	





## MANUEL DE FORMATION

Page 73

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

### ANEXE 1 : niveau de performance requis au test pratique PPL(A)

Direction Générale de l'Aviation Civile  
Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile  
Direction Personnels Navigants  
Pôle Examens



Nom ou licence du candidat

#### CONTENU DU TEST POUR LA DELIVRANCE D'UNE PPL(A)

- (a) La route suivie pour le test de navigation sera choisie par l'examineur. La route devra se terminer sur l'aérodrome de départ ou un autre aérodrome. Le candidat sera responsable de la planification du vol et s'assurera que tous les équipements et les documents pour l'exécution du vol sont à bord. La section navigation du test aura une durée permettant au candidat de démontrer ses capacités à suivre une route avec au moins trois points de report identifiés et pourra, après accord avec l'examineur, être faite lors d'un test séparé.
- (b) Le candidat indiquera à l'examineur toutes les vérifications et les actions effectuées, y compris l'identification des moyens radio. Les vérifications devront être accomplies conformément à la checklist approuvée ou au manuel de vol de l'avion sur lequel le test est effectué. Pendant la visite prévol, le candidat pourra être interrogé sur les réglages de puissance et de vitesse. Les performances au décollage, à l'approche et à l'atterrissage devront être calculées par le candidat en accord avec le manuel d'utilisation ou le manuel de vol de l'avion utilisé lors du test.

#### PERFORMANCES ACCEPTABLES

- (c) Le candidat devra démontrer sa capacité à :
- (1) manoeuvrer l'avion dans le cadre de ses limitations ;
  - (2) exécuter toutes les manoeuvres avec souplesse et précision ;
  - (3) faire preuve de jugement dans la conduite du vol ;
  - (4) appliquer ses connaissances aéronautiques ;
  - (5) garder à tout instant le contrôle de l'avion de manière à ce que la réussite d'une procédure ou d'une manoeuvre ne laisse jamais de doute ;
- (d) Les limitations suivantes constituent une orientation générale. L'examineur doit tenir compte des conditions de turbulence, des qualités de vol et des performances du type d'avion utilisé.
- (1) hauteur :
    - (i) vol normal  $\pm 150$  Pieds
    - (ii) avec panne moteur simulée  $\pm 200$  Pieds (si avion ME utilisé)
  - (2) cap ou alignement avec les aides radio :
    - (i) vol normal  $\pm 10^\circ$
    - (ii) avec panne moteur simulée  $\pm 15^\circ$  (si avion ME utilisé)
  - (3) vitesse :
    - (i) décollage et approche  $+15/-5$  noeuds
    - (ii) tout autre régime de vol  $\pm 15$  noeuds

#### CONTENU DU TEST

- (e) Les contenus du test de délivrance et des sections établies dans l'AMC devront être utilisés pour le test en vue de la délivrance de la PPL(A) sur avions (SE et ME) ou sur TMG:



## ANNEXE 2 : Modifications au programme du guide FI de l'ENAC du 17 novembre 2014

### a- Leçon numéro 12 (guide de l'instructeur) : vol lent à différentes configurations

La sortie du vol lent sera étudiée selon les recommandations de la brochure « Décrochage, revenir aux incidences de vol » ([https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/decrochage-incidences-vol\\_livret.pdf](https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/decrochage-incidences-vol_livret.pdf)) et de la fiche « formation à la récupération du décrochage » ([https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/fiche\\_Formation-r%C3%A9cup%C3%A9ration-d%C3%A9crochage.pdf](https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/fiche_Formation-r%C3%A9cup%C3%A9ration-d%C3%A9crochage.pdf)) reproduites ci-après. La perte minimale d'altitude n'est pas un objectif. Le stagiaire sera toutefois sensibilisé au caractère « manœuvre d'urgence » de la sortie du vol lent dès les premiers symptômes pouvant se produire notamment lors d'évolutions à basse hauteur (approche et atterrissage).

La procédure en cas d'approche du décrochage ou de décrochage est identique :

- Si applicable, Pilote Automatique : désengagé ;
- Manche : action à piqué (jusqu'à disparition des symptômes) ;
- Inclinaison : annuler (mettre les « ailes à plat ») ;
- Puissance : maximum (« plein gaz ») ;
- Revenir à une trajectoire adaptée.

Les actions manches à piqué, inclinaison et puissance maximale sont réalisées presque simultanément.

### b- Leçon numéro 18 (guide de l'instructeur) : le décrochage

La sortie du décrochage en ressource sera réalisée en fonction des recommandations et limitations des avions utilisés en formation. En cas d'impossibilité de pratiquer cet exercice, l'instructeur approfondira au besoin ce cas en briefing long (BL 8) et en briefing / débriefing du module associé.

### c- Leçon numéro 26 (guide de l'instructeur) : le vol moteur réduit

	<b>MANUEL DE FORMATION</b>	Page 75
		Edition 2
		Amendement 0
		Date : 05/05/2019

L'étude des angles de plané « visualisation des angles de plané » pourra être associée aux exercices d'encadrement ou panne en campagne. Le briefing permet d'expliquer les notions d'angle de plané et double angle de plané. La bonne appréhension, à tout instant par l'élève, du point d'aboutissement de la trajectoire, sera évaluée par l'instructeur au cours des exercices.

Le stagiaire étudiera (Leçon numéro 29) le vol en virage à forte inclinaison en descente moteur réduit selon les modalités minimales suivantes (exercice prévu en test PPL(A)) :

- Briefing : l'instructeur traitera :
  - Des conditions pouvant mener à cette situation (VFR on TOP, couche nuageuse se soudant...) ;
  - De la réalisation de la manœuvre (gestion de l'inclinaison, de la vitesse, du moteur) ;
  - Des précautions associées (appliquer les principes du TEM), notamment : risque de perte de contrôle, CFIT, respect des limitations avion, risque de passage IMC, anticollision.
- Exercice en vol :
  - Configuration initiale : descente moteur réduit (commande de réchauffage carburateur sur ON, si applicable) à une vitesse comprise entre 1,45 Vs et la vitesse de croisière ;
  - Mise en virage : 45° d'inclinaison maximum ;
  - Descente en spirale : perte minimale d'altitude de 1000 ft (1 tour minimum) ;
  - Précautions particulières :
    - Hauteur :
      - Minimum pour réaliser l'exercice : 3 000 ft ;
      - Minimale en sortie d'exercice : 1 500 ft.
    - Être attentif aux limitations avion :
      - VNO & VNE ;
      - Facteur de charge ;
    - Être attentif au risque de virage engagé.
  - Niveau « acquis » : le stagiaire devra être capable de maintenir l'inclinaison (+/- 5°) et la vitesse (+ 10 kt / - 5 kt) choisies lors de la descente puis de rétablir l'avion sur une trajectoire « palier croisière ».

L'instructeur mettra en relation l'exercice et son objectif : descente sous une couche nuageuse dans un espace limité entre des nuages, en maintenant VMC.

#### d- Leçon numéro 27 (guide de l'instructeur) : la vrille

	<b>MANUEL DE FORMATION</b>	Page 76
		Edition 2
		Amendement 0
		Date : 05/05/2019

L'étude de la vrille sera étudiée et réalisée en fonction des recommandations et limitations des avions utilisés en formation. En cas d'impossibilité de pratiquer cet exercice, l'instructeur approfondira au besoin ce cas en briefing long (BL 8) et en briefing / débriefing du module associé.

e- **PPL seulement** : Leçon numéro 36 (guide de l'instructeur) : Vol Sans Visibilité

L'étude du Vol Sans Visibilité sera davantage approfondie, conformément aux règlements AIRCREW. Les éléments suivants seront étudiés :

En briefing long :

- Sensations physiologiques ;
- Limitations des instruments ;
- Circuit visuel ;
- Dangers associés au vol en IMC (météorologie, CFIT ;)
- En vol (avion + éventuellement simulateur) :
- Vol aux instruments en ligne droite (palier, montée, descente) :
  - Configuration « lisse » (cf. guide de l'instructeur) ;
  - Configuration « décollage / approche » (exercice supplémentaire) ;
  - Configuration « atterrissage » (exercice supplémentaire).
- Vol aux instruments en virage (palier, montée, descente) :
  - Virages à différentes inclinaisons (cf. guide de l'instructeur) ;
  - Virage au taux standard (exercice supplémentaire) ;
  - Sortie de virage à des caps précis (exercice supplémentaire).
- Situations inusuelles (exercice supplémentaire) :
- Récupération de virages non stabilisés en altitude.

Le niveau est considéré acquis lorsque l'élève est capable de respecter les marges requises pour le test PPL(A) (cf. Annexe 1)

L'étude du VSV sera mise en relation avec les situations pouvant conduire au passage IMC et les solutions pour retrouver les conditions VMC sans engager davantage la sécurité du vol :

- Passage IMC au décollage ;
- Passage IMC en croisière (à haute et basse altitude) ;
- Passage IMC en descente ;
- Passage IMC, plafond supérieur à l'altitude de sécurité du secteur ;



## MANUEL DE FORMATION

Page 77

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

- Passage IMC, plafond inférieur à l'altitude de sécurité du secteur (risque de CFIT) ;
- Passage en IMC associée à une fine couche de stratus, brouillard ou brume de mer ;
- Passage en IMC associée à des phénomènes météorologiques à fort développement vertical.
- Risques associés aux vols IMC :
  - Météorologie (givrage, turbulence, pluie) ;
  - CFIT (altitude de sécurité) ;
  - Perte de contrôle (pilotage VSV).
- Solutions pour sortir du vol en IMC, situations concernées, risques associés :
  - Demi-tour (180°) ;
  - Monter ou descendre ;
  - Aide de l'ATC ;
  - Utilisation des moyens radios disponibles.
- Application du TEM (gestion des menaces et des erreurs).

La présente liste n'est pas exhaustive.

Les exercices de VSV seront effectués à l'aide de lunettes VSV (ou dispositif équivalent) ou en conditions réelles, sous régime de vol VFR ou IFR. Aucun dispositif limitant la visibilité de l'instructeur sur l'extérieur n'est accepté. Tout vol réalisé sous régime de vol IFR doit être effectué à bord d'un avion équipé IFR, avec un instructeur qualifié IR SE (valide) et sous plan de vol IFR.

### **f- LAPL :**

- Leçon numéro 34 (guide de l'instructeur) : Radionavigation
  - Un seul moyen de radionavigation est requis parmi le GNSS et l'ADF/VOIR. Le DME n'est pas étudié. Le moyen privilégié sera le GNSS (si l'avion en est équipé), étudié en leçon 37.
- Leçon numéro 36 (guide de l'instructeur) : Perte de références extérieures
  - La leçon 36 ne sera pas étudiée dans le cadre de la formation LAPL(A).
- Leçon numéro 37 (guide de l'instructeur) : utilisation du GPS
  - Le moyen de navigation privilégié étudié dans le cadre de la formation LAPL(A) est le GNSS (si l'avion en est équipé), couramment appelé « GPS ».



## MANUEL DE FORMATION

Page 78

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

### ANNEXE 3 : Critères relatifs aux examens théoriques

Les critères relatifs aux examens théoriques sont définis au FCL.025 et reproduit partiellement ci-dessous :

#### *FCL.025 Examens théoriques pour la délivrance de licences*

##### *a) Obligations du candidat*

*1) Les candidats présenteront la totalité des examens en vue de l'obtention d'une licence ou d'une qualification spécifique sous la responsabilité d'un seul État membre.*

*2) Les candidats ne présenteront l'examen que sur recommandation de l'organisme de formation agréé (ATO ou DTO) responsable de leur formation, une fois qu'ils auront suivi de manière satisfaisante les parties appropriées du cours de connaissances théoriques.*

*3) La recommandation formulée aura une validité de 12 mois. Si le candidat a omis de présenter au moins un des sujets de l'examen théorique au cours de ladite période de validité, l'ATO ou le DTO déterminera la nécessité d'une formation complémentaire sur la base des besoins du candidat.*

##### *b) Standards de réussite*

*1) Un candidat sera reçu à un sujet d'examen s'il atteint au moins 75 % des points alloués à ce sujet. Il n'existe pas de notation négative.*

*2) Sauf disposition contraire dans la présente partie, un candidat a réussi l'examen théorique requis pour la licence de pilote ou la qualification appropriée, lorsqu'il a été reçu à tous les sujets d'examen requis pendant une période de 18 mois, qui débute à la fin du mois calendaire au cours duquel le candidat a présenté un examen pour la première fois.*

*3) Si un candidat a échoué à l'un des sujets d'examen après 4 tentatives ou a échoué à tous les sujets après soit 6 sessions d'examen, soit la période mentionnée au paragraphe 2, il devra à nouveau présenter la totalité des sujets d'examen.*

*Avant de présenter à nouveau les examens, le candidat devra suivre une formation complémentaire auprès d'un ATO ou d'un DTO. La durée et le domaine d'application de la formation nécessaires devront être déterminés par l'organisme de formation sur la base des besoins du candidat.*

##### *c) Durée de validité*

*1) La réussite aux examens théoriques sera valide :*



## MANUEL DE FORMATION

Page 79

Edition 2

Amendement 0

Date : 05/05/2019

- i) dans le cas de la délivrance d'une licence de pilote d'aéronef léger, d'une licence de pilote privé, d'une licence de pilote de planeur ou d'une licence de pilote de ballon, pour une durée de 24 mois ;*
- ii) dans le cadre de la délivrance d'une licence de pilote commercial ou d'une qualification de vol aux instruments (IR), pour une durée de 36 mois ;*
- iii) les périodes indiquées aux points i) et ii) débuteront à partir du jour de réussite de l'examen théorique par le pilote, conformément au point b), 2).*