

# Syllabus NVFR pour

.....

---

## Données personnelles

Date de naiss. : .....  
N° de licence : .....

## Validités

Medical: .....  
Si élève : .....  
Théorie PPL(A): .....

## Adresse

Rue: .....  
NPA/lieu : .....

---

## Contact

Tel Privé : .....  
Tél mobile : .....  
Tél prof : .....  
Email : .....

Référence : FOCA/EASA Form 60.611 - 06.2016 EASA Part FCL.810 (a)

J.CH / T.PA

---



---

## Content

### Log of Revision (LoR)

Date	Edition	Revision	Overview of changes
26.02.2017	1.0	0	According to the basic document provided by Air Club Yverdon - RF 110104
30.11.2017	2.0	0	Adaptation for GVMP Porrentruy - RF 110260

### List of Effective Pages (LER)

During revisions, the entire document will be reissued. The additional pages will be listed in the log of revision and will appear in the "Overview of changes" column.

---

---

## Table des matières

---

<u>Chapitre</u>	<u>Page</u>	<u>Pratique</u>	
<b><u>Théorie</u></b>	3		6
Autorisation / Qualification NVFR	3	Préparation au vol	6
Météo	3	Contrôle prévol	6
Equipement de et dans l'avion	3	Cockpit	6
Planification de vol	3	Taxi	6
Eclairage, adaptation nocturne de l'œil et illusions optiques en vol	4	Run up	6
Illusions optique à l'atterrissage	4	Décollage	6
Marquages de pistes	4	En route	6
Aides à l'atterrissage	5	Approche	6
		Atterrissage	6
		Taxi	6
		<b><u>Programme de vol</u></b>	7
		Vol 1.1 Vol d'accoutumance	8
		Vol 1.2 Touch and Go	9
		Vol 1.3 Vol de navigation local	10
		Vol 1.4 Vol de navigation avec atterrissage extérieur	11
		Vol 1.5 Vol de contrôle et atterrissages en solo	12

---

---

## Théorie

### Autorisation / Qualification NVFR

Seul celui qui dispose de l'autorisation correspondante peut effectuer des vols VFR de nuit. Cette autorisation est accordée par l'OFAC, après une formation appropriée, L'autorisation NIT est inscrite dans la licence Le formulaire FOCA/EASA Form 60.611 est utilisé pour confirmer les entraînements requis.

La formation a pour but d'enseigner les compétences théoriques et pratiques pour effectuer des vols VFR entre le coucher et le lever du soleil.

L'objectif est d'acquérir la maîtrise de l'attitude et la navigation à vue, en s'aidant des instruments appropriés (principalement l'horizon artificiel) et de la radionavigation, ainsi que du GPS.

La formation pratique dure au moins 5 heures effectuées de nuit, et comprend au minimum 3 heures en double commande avec FI, y compris au moins 1 heure de vol de navigation, ainsi qu'au minimum 5 décollages et atterrissages en solo. L'expérience a montré que ces minimums sont généralement dépassés pour atteindre les objectifs de formation.

La formation de vol de nuit peut également avoir lieu dans le cadre de la formation PPL(A). Les exigences de cette formation étant particulièrement élevées, il est conseillé de la commencer seulement vers la fin de la formation.

Une attention particulière doit être accordée aux points suivants:

- Situations météorologiques générales / visibilité / nuages
- Procédures ATC
- Voies de circulation, piste, feux d'approche, signaux
- Equipement requis pour les vols de nuit
- Fiabilité de l'avion et de ses systèmes
- Illusions optiques de nuit
- Sources lumineuses extérieures disponibles lors d'un vol de navigation
- Aéroports disponibles de nuit lors d'un vol de navigation

Le pilote peut effectuer des vols non commerciaux avec des passagers avec une expérience minimale de 3 décollages et 3 atterrissages de nuit au cours des 3 derniers mois.

Le vol de nuit NVFR est possible par exemple en Suisse, en Allemagne et en France.

### Météo

Un briefing météo sérieux est vital!

---

Les minimas météorologiques selon 748.121.11 ORA Art.27 sont les suivants: Visibilité en vol d'au moins 8km, distance aux nuages horizontalement 1,5km, verticalement 300m.

Au cas où l'aérodrome et l'aéronef restent constamment en vue l'un de l'autre et si l'organe compétent du contrôle de la circulation aérienne en a donné l'autorisation, ou, si celui-ci fait défaut, des minimas inférieurs sont admissibles avec l'autorisation du chef de d'aérodrome.

Les vols VFR spéciaux peuvent être autorisés à l'intérieur d'une zone de contrôle lorsque la base des nuages est à au moins 450m et la visibilité minimale de 5 km.

On doit tenir compte du fait qu'une visibilité de 8km de nuit correspond à une visibilité de jour de seulement 3km.

En outre, il convient de noter que les nuages ne peuvent être perçus qu'en partie, pas du tout ou très tardivement, puisque les références de fond (éclairage du sol) sont souvent absentes!

L'entrée dans les nuages peut être perçue immédiatement grâce au halo des feux anticollision. Un virage standard de 180° doit être immédiatement et calmement effectué. L'apparition possible de brume ou brouillard locaux doit être prise en compte.

### Équipement de et dans l'avion

Tous les avions exploités de nuit doivent être équipés comme suit:

- Feux de navigation (gauche - rouge / droite vert / arrière - blanc).
- Feux d'atterrissage ou de taxi.
- Feux anti-collision et éventuellement lumière stroboscopique.
- Éclairage des instruments.
- 1 (de préférence 2) lampe torche indépendante du réseau de bord.

En raison de l'importance de la radionavigation, un VOR est requis au minimum. Le DME, l'ADF et le GPS sont conseillés.

Le port de casque est recommandé pour diminuer la charge supplémentaire provoquée par les problèmes d'intelligibilité.

### Planification de vol

Selon ORA Art. 27 Les vols selon les règles de vol à vue ne peuvent être effectués de nuit qu'à partir et à destination d'aéroports équipés et autorisés à cet effet. Un plan de vol doit être déposé, sauf pour les vols aux abords d'un aéroport.

La planification doit être établie de telle manière à ce qu'un aéroport soit en permanence à proximité, de telle sorte qu'en cas de situations d'urgence imaginables, la route conduit à un terrain d'aviation. Globalement le chemin ne sera pas forcément le plus court, mais le moyen le plus sûr en ce qui concerne les panes, la météo etc.

La planification permet d'utiliser comme « alternat » tout aéroport sur la route prévue. Naturellement, il faut tenir compte que de nombreux aéroports sont fermés la nuit.

Les checkpoints sont à choisir selon des critères adaptés à la nuit, par exemple, un fleuve n'est pas nécessairement facile à repérer. Il ne faut pas choisir de trop grandes distances entre des points successifs. La radionavigation est à utiliser en soutien. En choisissant l'itinéraire, les opérations militaires de nuit doivent être considérées.

Les altitudes doivent être sélectionnées pour garantir la meilleure sécurité possible. Les altitudes de secteurs minimales de la carte OACI doivent être respectées. En approche, la carte VAC indique le point le plus élevé, et on en tient compte pour descendre par étape pour entrer en vent arrière à 1000ft au-dessus de cette altitude d'où le PAPI nous amène de manière sûre à l'atterrissage.

### Éclairage, adaptation nocturne de l'œil et illusions optiques en vol

L'œil humain a besoin d'environ 20-30 minutes pour s'adapter tant bien que mal à l'obscurité. Les lumières vives ralentissent ce processus et doivent donc être évités tant que possible.

En raison de la diminution de l'apport d'oxygène en altitude, la capacité de vision nocturne diminue fortement au-delà de 10'000 ft. Fumer renforce ce phénomène.

Dans le cockpit, l'éclairage de l'instrument est tamisé, en principe de couleur rouge. On distingue :

*Panel lighting*: il s'agit de l'éclairage global du tableau de bord depuis l'arrière, pouvant être ajusté en continu au moyen d'un potentiomètre.

*Post lighting*: éclairage individuel de chaque instrument au moyen d'une lampe montée sur le tableau de bord.

*Internal instrument lighting*: comme le post lighting, cependant la lampe concernée se trouve dans l'instrument.

Une lampe de poche doit être disponible à tout moment à portée de main du pilote.

Il peut arriver que les lumières au sol soient confondues avec des étoiles tout comme des parties non éclairées au sol avec un ciel nocturne couvert. Certaines caractéristiques telles que les côtes peuvent être perçues comme l'horizon. Des nuages obliques ou un relief ascendant peuvent aussi être interprétés à tort comme un horizon.

Par temps brumeux, l'horizon peut disparaître complètement. Pour ces raisons, il est très important de vérifier en permanence l'altitude à l'aide de l'horizon artificiel.

Dans l'obscurité, il ne faut pas fixer pendant longtemps des lumières individuelles, car celles-ci semblent tout à coup de se déplacer (autokinèse visuelle). Ce phénomène peut être évité si la lumière est référencée correctement dans l'espace par rapport à d'autres points.

Une augmentation de l'intensité lumineuse suggère une approche, un affaiblissement suggère un éloignement de l'objet observé.

### Illusions optiques à l'atterrissage

Durant la nuit, des illusions optiques peuvent provenir de conditions lumineuses diverses.

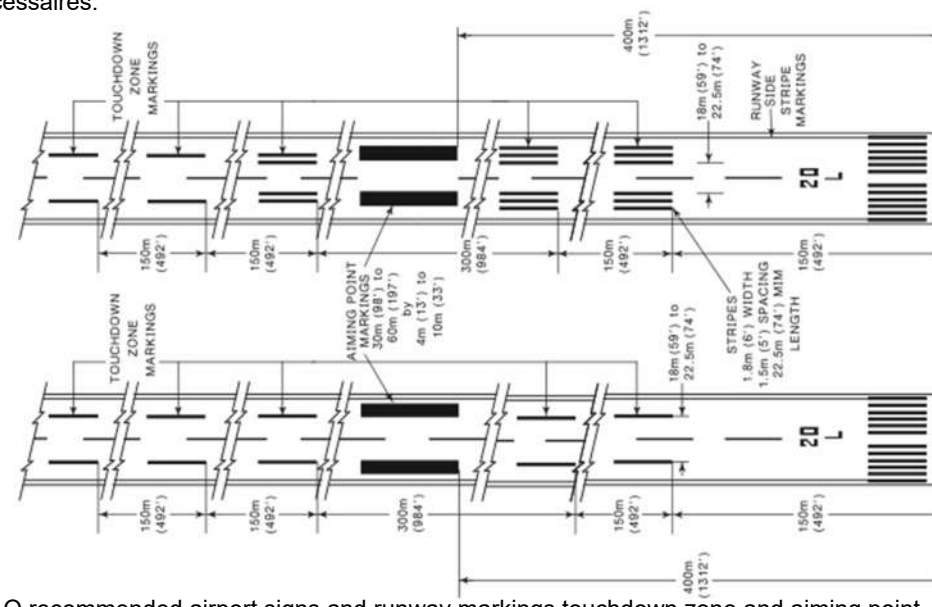
La méthode la plus efficace pour éviter ces illusions lors de l'atterrissage est d'utiliser correctement les signaux PAPI, VASI, ILS.

Voici quelques exemples d'illusions optiques:

Situation	Illusion	Conséquence
Piste montante	Altitude trop élevée	Approche trop basse
Piste étroite	Altitude trop élevée	Approche trop basse
Contours non définis	Altitude trop élevée	Approche trop basse
Pluie, bruine	Altitude trop élevée	Approche trop basse
Piste descendante	Altitude trop faible	Approche trop haute
Piste large	Altitude trop faible	Approche trop haute
Piste éclairée trop fortement	Distance trop faible	Approche trop haute

### Marquages de pistes

Comme les phares d'atterrissage n'illuminent qu'une partie de la piste, il est nécessaire de connaître les marquages utilisés. Les pages suivantes donnent les informations nécessaires.

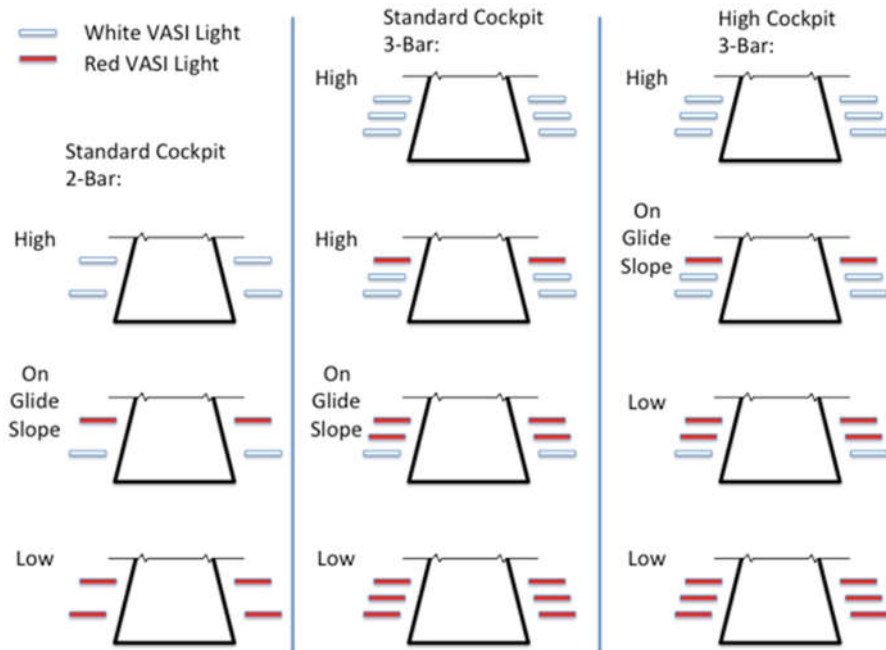


ICAO recommended airport signs and runway markings touchdown zone and aiming point markings

Aides à l'atterrissage

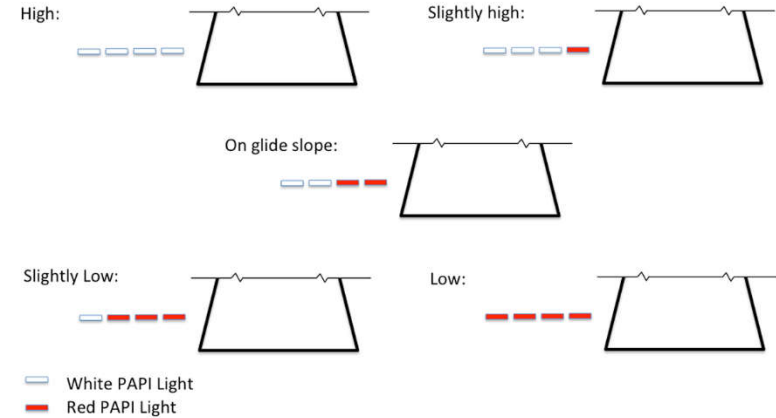
Visual Approach Slope Indicator (**VASI**)

VASI is normally installed on the LEFT side of the runway but may be installed on the RIGHT side or on BOTH sides of the runway.



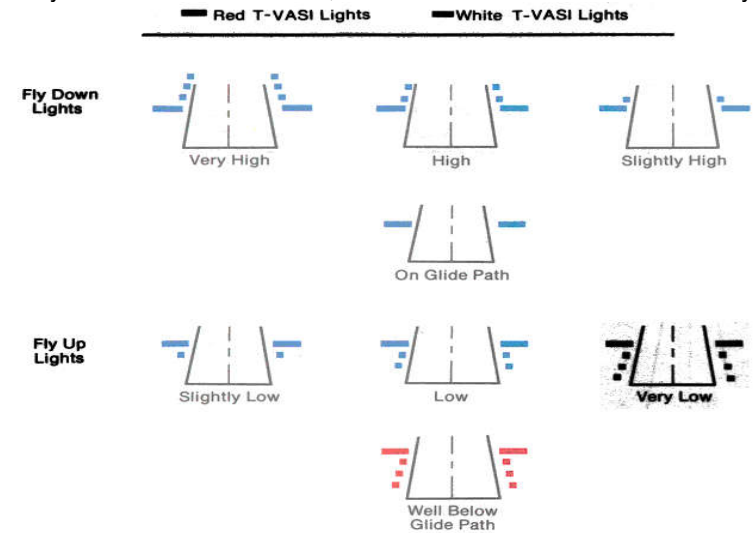
Precision Approach Path Indicator (**PAPI**)

PAPI is normally installed on the LEFT side of the runway



Precision Approach Slope Indicator (**T VASI**)

T-VASI may be installed on the LEFT, RIGHT or on BOTH side of the runway.



For a 3.00° glide slope the nominal eye height over the runway threshold is 49' (15m). If an increase in eye height over the runway threshold is required to provide adequate wheel clearance, then the approach may be flown with one or more fly down lights visible.

---

## Pratique

### Préparation au vol

Une préparation au vol rigoureuse est extrêmement importante pour le vol de nuit!

Elle comprennent notamment:

Briefing météo détaillé, planification du vol précise incluant les aides de radionavigation, alternates, Notams et activités militaires, bilan de carburant effectué avec réserve suffisante.

### Contrôle prévol

Le contrôle pré-vol doit être effectué avec soin selon l'AFM (vérifier à un endroit éclairé). Toutes les lumières de l'avion sont vérifiées (LDG et Taxis lights, Navlights, Anticollision et Strobe lights, feux de cockpit, 1 à 2 lampes de poche). Vérification des fusibles ou disjoncteurs. En outre, il est essentiel que les vitres soient nettoyées pour éliminer toute source de réflexions et de perturbations visuelles.

Les yeux doivent être accoutumés à l'obscurité.

### Cockpit

En raison des difficultés d'identification des interrupteurs durant la nuit, le pilote doit connaître leur disposition par cœur, afin de les retrouver facilement dans l'obscurité.

### Taxi

Étant donné que les feux d'atterrissage ou de taxi illuminent seulement une petite zone à l'avant de l'avion et afin d'éviter des collisions avec des obstacles dans l'obscurité, il est essentiel de suivre la « ligne jaune » et d'adapter la vitesse aux conditions. Les limites latérales des voies de circulation sont marquées avec des lampes bleues. La ligne centrale est partiellement illuminée en vert.

Rouler sur la ligne centrale avec les feux de taxi, mais sans Strobelights. Garder l'éclairage intérieur aussi sombre que possible.

### Run-up

Éteindre les phares à la position d'attente.

Vérifier lors du ralenti si une baisse de l'éclairage est observée. Cela peut indiquer des problèmes dans l'alimentation. Vérifier également l'absence de charge excessive sur l'ampèremètre.

---

## Décollage

Commencez à rouler de manière précise sur la ligne médiane (pied!).

Peu après le décollage, le pilote a de très mauvaises références visuelles parce que l'éclairage de la piste disparaît sous l'avion et qu'il n'y a pas de références visibles dans le ciel nocturne. Dans cette situation, il est essentiel de connaître la bonne attitude "Nose up" à la vitesse sélectionnée et de contrôler en permanence l'horizon et l'indicateur de vitesse à  $v_y$ . Vérifiez le ROC positif.

### En route

Navigation précise (5T), voice professionnelle, utilisation systématique des aides de radionavigation, connaissance permanente de la position actuelle.

Observation de l'espace aérien: scanner, ne pas fixer. L'éclairage avec ou sans lune et la présence de nuages modifie beaucoup les perceptions visuelles.

En cas de pénétration de nuages ou de précipitations, éteindre immédiatement les strobelights et entreprendre immédiatement un 180°!

Feux de navigation rouge-vert visibles = danger de collision.

Se préparer en permanence à une panne éventuelle des aides à la radionavigation ou de l'éclairage.

Panne moteur: ne pas utiliser les rues éclairées pour un atterrissage d'urgence, mais les parkings, les bords de fleuves, les zones sombres.

Si l'atterrissage d'urgence est incertain: prendre l'assiette donnant la vitesse de décrochage + 5kts et préparer pour l'atterrissage.

### Approche

Briefing effectué. Cartes à portée de main.

Adapter l'intensité lumineuse. Attention: ne pas approcher trop bas. Utiliser les aides d'approche comme le PAPI.

### Atterrissage

Voltes correctes. Finale longue, se préparer pour un atterrissage sans landing light et / ou sans éclairage de piste. Rester sur la ligne centrale jusqu'à la sortie de piste.

### Roulage

Sur la ligne médiane (jaune).

---

---

## Programme de vol

---

La formation comprend 5 leçons

### Formation au vol de nuit (NIT)

- Vol 1.1 Vol d'accoutumance
- Vol 1.2 Touch and Go
- Vol 1.3 Vol de navigation local
- Vol 1.4 Vol de navigation avec atterrissage extérieur
- Vol 1.5 Vol de contrôle et atterrissages en solo











