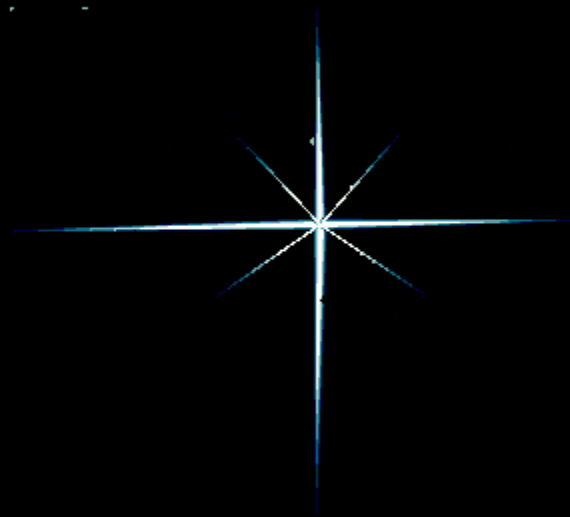


# VFR DE NUIT



# ***SOMMAIRE***

- Définition du vol de nuit
- La nuit
- Réglementation
- Equipement avion
- Balisage aérodrome
- Météo nocturne
- Illusions sensorielles et désorientation spatiale
- Le pilotage en vol de nuit et la navigation
- Procédures d'urgence
- QCM

# *Définition du vol de nuit*

- Vol local :  
vol circulaire sans escale effectué à l'intérieur d'une zone de contrôle associé à l'aérodrome ou, en l'absence de zone de contrôle, à 6.5 Nm au plus de l'aérodrome.
- Vol voyage : vol autre qu'un vol local.



# *La nuit*

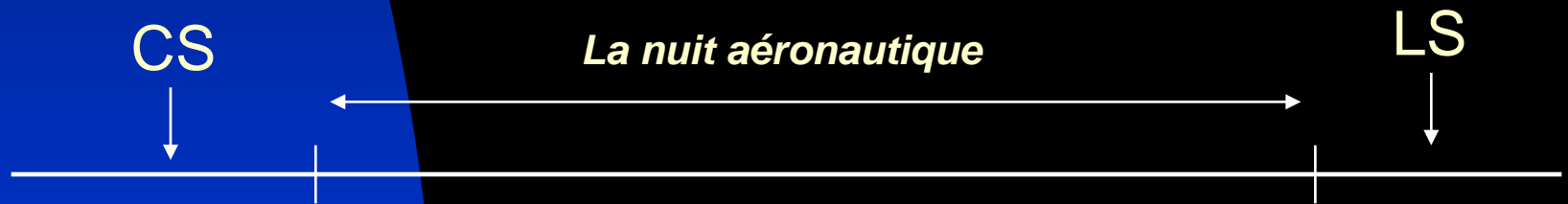
- La nuit civile
- La nuit aéronautique
- L'heure du coucher du soleil
- Détermination de l'heure du coucher du soleil

# *La nuit civile*

- C'est la période qui débute dès que le centre du disque solaire se situe à plus de  $6^\circ$  en dessous de la ligne d'horizon.
- Dans certains pays il a été admis  $12^\circ$  en dessous de l'horizon.

# La nuit aéronautique

- Pour les latitudes comprises entre 30° et 60°, la nuit aéronautique commence 30 minutes après le coucher du soleil, et fini 30 minutes avant le lever du soleil.



# *L'heure du coucher du soleil*

- Il existe plusieurs moyens pour obtenir l'heure du coucher ou du lever du soleil :
  - ◆ Les calendriers des postes comportent une page reproduisant les levers et couchers du soleil à Paris.
  - ◆ L'observatoire de Meudon calcule ces heures qui sont déterminées en heures UTC.
  - ◆ Le pilote peut aussi obtenir ces informations auprès du BIA des terrains concernés.
  - ◆ Sur simple demande lors du contact radio sur la fréquence d'un terrain contrôlé ou AFIS.
  - ◆ En consultant le tableau des heures de lever et coucher du soleil dans le « complément aux cartes aéronautiques ».
  - ◆ A l'ACBA, sur le logiciel « Openflyers »



## TABLEAU DES LEVERS ET COUCHERS DU SOLEIL (heures UTC) SUNRISE / SUNSET TABLES (UTC hours)

Les tableaux suivants indiquent, pour la période 2000 - 2010, les heures UTC de lever (SR) et de coucher (SS) du soleil sur le méridien de Greenwich (0°).  
Pour obtenir les heures UTC pour d'autres longitudes, ajouter 4 minutes par degré de longitude vers l'ouest, retrancher 4 minutes par degré de longitude vers l'est.  
(Heure locale hiver = heure UTC + 1h, heure locale été = heure UTC + 2h).

The following tables gives, for the period 2000 - 2010, the UTC hours of sunrise (SR) and sunset (SS) on the meridian of Greenwich (0°).  
To calculate UTC hours on other meridians, add 4 minutes by degree of longitude towards West, subtract 4 minutes by degree of longitude towards East.  
(Winter local time = UTC hour + 1h, summer local time = UTC hour + 2h).

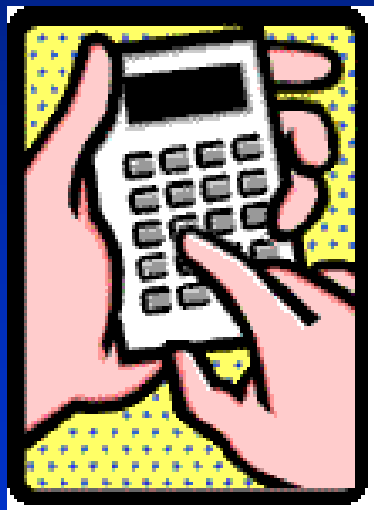
Month / LAT	Jours du mois - Day of the month - SR / SS										
JAN	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31
51°N	08:04/16:03	08:03/16:06	08:02/16:10	08:01/16:14	07:59/16:18	07:57/16:22	07:54/16:27	07:51/16:32	07:47/16:37	07:44/16:42	07:39/16:47
49°N	07:54/16:12	07:54/16:15	07:54/16:18	07:52/16:22	07:51/16:26	07:49/16:30	07:46/16:35	07:44/16:39	07:40/16:44	07:37/16:49	07:33/16:53
47°N	07:46/16:20	07:46/16:23	07:46/16:26	07:45/16:30	07:43/16:34	07:42/16:37	07:39/16:42	07:37/16:46	07:34/16:50	07:31/16:55	07:27/16:59
45°N	07:39/16:28	07:39/16:31	07:38/16:34	07:38/16:37	07:36/16:40	07:35/16:44	07:33/16:48	07:31/16:52	07:28/16:56	07:25/17:00	07:22/17:04
43°N	07:32/16:35	07:32/16:37	07:32/16:40	07:31/16:43	07:30/16:47	07:29/16:50	07:27/16:54	07:25/16:58	07:23/17:01	07:20/17:05	07:17/17:09
41°N	07:25/16:41	07:26/16:44	07:25/16:47	07:25/16:50	07:24/16:53	07:23/16:56	07:22/16:59	07:20/17:03	07:18/17:07	07:15/17:10	07:13/17:14

Month / LAT	Jours du mois - Day of the month - SR / SS										
FEB	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28	
51°N	07:38/16:49	07:33/16:54	07:28/17:00	07:23/17:05	07:19/17:10	07:12/17:16	07:07/17:21	07:01/17:26	06:55/17:32	06:48/17:37	
49°N	07:32/16:55	07:28/17:00	07:23/17:05	07:18/17:10	07:13/17:15	07:08/17:20	07:03/17:25	06:57/17:30	06:52/17:35	06:46/17:39	
47°N	07:26/17:01	07:22/17:05	07:18/17:10	07:14/17:14	07:09/17:19	07:04/17:24	06:59/17:28	06:54/17:33	06:49/17:37	06:43/17:42	
45°N	07:21/17:06	07:17/17:10	07:14/17:14	07:10/17:19	07:05/17:23	07:01/17:27	06:56/17:31	06:51/17:36	06:46/17:40	06:41/17:44	
43°N	07:16/17:11	07:13/17:15	07:09/17:19	07:06/17:23	07:02/17:27	06:57/17:31	06:53/17:34	06:49/17:38	06:44/17:42	06:39/17:46	
41°N	07:12/17:15	07:09/17:19	07:05/17:23	07:02/17:26	06:58/17:30	06:54/17:34	06:50/17:37	06:46/17:41	06:42/17:44	06:37/17:48	

Month / LAT	Jours du mois - Day of the month - SR / SS										
MAR	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31
51°N	06:44/17:40	06:38/17:45	06:31/17:50	06:25/17:56	06:18/18:01	06:11/18:06	06:05/18:11	05:58/18:16	05:51/18:21	05:44/18:25	05:36/18:30
49°N	06:42/17:43	06:36/17:47	06:30/17:52	06:24/17:57	06:17/18:01	06:11/18:06	06:05/18:10	05:58/18:15	05:52/18:20	05:46/18:24	05:39/18:29
47°N	06:40/17:45	06:34/17:49	06:28/17:53	06:23/17:58	06:17/18:02	06:11/18:06	06:05/18:10	05:59/18:15	05:53/18:19	05:47/18:23	05:41/18:27
45°N	06:38/17:47	06:32/17:51	06:27/17:55	06:22/17:59	06:16/18:03	06:11/18:06	06:05/18:10	05:59/18:14	05:54/18:18	05:48/18:22	05:43/18:26
43°N	06:36/17:48	06:31/17:52	06:26/17:56	06:21/17:59	06:16/18:03	06:10/18:07	06:05/18:10	06:00/18:14	05:54/18:17	05:49/18:21	05:44/18:24
41°N	06:34/17:50	06:30/17:54	06:25/17:57	06:20/18:00	06:15/18:04	06:10/18:07	06:05/18:10	06:00/18:13	05:55/18:17	05:50/18:20	05:45/18:23

# Détermination de l'heure du coucher du soleil

- Pour déterminer l'heure du coucher ou du lever du soleil d'une localité pour laquelle on ne dispose pas de documentation spécifique (cas d'un aéroport non contrôlé disposant d'une télécommande de balisage) on peut procéder à un calcul simple.



- On sait que, en temps universel, le soleil ne se couche pas au même moment à Strasbourg et à Brest.
- Dans cet exemple on peut déterminer l'heure du coucher du soleil à Brest en connaissant celui de Strasbourg.
- La rotation complète de la terre (360°) s'effectue en 24 heures,
  - \* donc une rotation de 15° prend une heure.
  - \* et une rotation de 1° s'effectue en 4 min.

# *suite*

- Pour établir l'heure du coucher du soleil à Brest il faut en premier lieu connaître la différence de longitude.
- Cette différence peut être obtenue en lisant les coordonnées géographiques des deux aéroports et en comptant l'écart de longitude en degrés et minutes.



- Faites ce calcul.
- Déterminer le CS à Brest sachant que le CS à Strasbourg est à 18h32 UTC.

# Détermination de l'heure du coucher du soleil

Attention:

L'heure du lever ou du coucher du soleil n'est pas la même partout sur un même méridien.

( il ne fait pas nuit en même temps à Perpignan et à Lille)

<i>Month / LAT</i>				
<b>JAN</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	
51°N	08:04/16:03	08:03/16:06	08:02/16:10	08:
49°N	07:54/16:12	07:54/16:15	07:54/16:18	07:
47°N	07:46/16:20	07:46/16:23	07:46/16:26	07:
45°N	07:39/16:28	07:39/16:31	07:38/16:34	07:
43°N	07:32/16:35	07:32/16:37	07:32/16:40	07:
41°N	07:25/16:41	07:26/16:44	07:25/16:47	07:

*retour*

# Réglementation

- Licence – formation
- Aérodromes homologués
- Conditions MTO minimales
- Itinéraires et altitudes de survol
- Plan de vol
- Emport carburant

# Licence JAR-FCL du PPL concernant l'arrête du 29 mars 1999 modifié

- *(Emport de passagers) Expérience récente FCL 1.026 :*

*Au moins 3 décollages et 3 atterrissages dans les 3 derniers mois, dont au moins 1 décollage et atterrissage de nuit sur avion de même classe ou type ou simulateur du type d'avion sur lequel il exerce.*

- 5 décollages et 5 atterrissages complets en solo

*Habilitation mentionnée sur le carnet de vol par le FI puis reportée sur la licence par l'autorité.*

- Emport de passagers

# Aérodromes homologués

- Un vol VFR de nuit doit être effectué au départ et à destination d'aérodromes homologués suivant l'arrêté du 20 juin 2001. La dite homologation est portée à connaissance sur chaque carte d'approche à vue.
- Lorsqu'un aérodrome est dit homologué » avec limitations », il est réservé aux seuls pilotes autorisés par le directeur de l'aviation civile ou son représentant. *(Exemple)*

## BIARRITZ BAYONNE ANGLET

### Informations diverses / Miscellaneous

HIV + 1 HR / WNW + 1 HR

Les informations de source non DGAC de cette rubrique sont communiquées sous toute réserve.  
Non DGAC information in this document is communicated with all reserve.

- Situation / Location** : 1,5 km SE Biarritz (64-Pyrénées Atlantiques).
- ATS** : TWR : LUN-DIM : 0430-2100, Prolongation au-delà de 2100 pour tout vol régulier programmé, pour vols sanitaires et pour tout trafic ayant obtenu l'autorisation préalable du délégué territorial avant 1400 (ETE - HIV).  
TWR : MON-SUN : 0430-2100, extension after 2100 for all scheduled flights, sanitary flights and for all traffic which have got PPR from the territorial representative before 1400 (SUM-WNW).  
Aéroport de BIARRITZ BAYONNE ANGLET BP 165 - 64204 Biarritz CEDEX  
TEL : 05 59 22 43 80 - FAX 05 59 22 43 89.
- VFR de nuit / Night VFR** : Agréé / Approved.
- Exploitant d'aérodrome / AD operator** : S.M.A.E.B.A.B  
7, Esplanade de l'Europe - 64600 Anglet  
TEL : 05 59 43 83 83, FAX 05 59 43 83 86.
- AVA** : Délégation Biarritz (voir / see GEN).
- BRIA** : BORDEAUX (voir / see GEN).
- Préparation du vol / Flight preparation** : Acheminement PLN VFR / Addressing VFR FPL : voir / see GEN 12.
- MET** : VFR : voir / see GEN VAC ; IFR : voir / see AIP GEN 3.5 ;  
Station: LUN-VEN / MON-FRI : 0415-1830, SAM-DIM-JE / SAT-SUN-MOL : 0515-1830
- Douanes / Customs** : O/R PN 24 HR FAX : 05 59 31 93 42  
**Police / Poïce** : 0330 - 2000 TEL : 05 59 23 83 83.
- AVT** : Carburants / Fuel : 100 LL\* - JET A1 (TR.O) , bons MIL, SFACT  
ACFT sous contrat / ACFT under contract  
Cartes de crédit / Credit cards : TOTAL, UY AIR, AVCARD, TRANSAIR, Carte VISA, World Fuel Service.  
 Paiement espèces / Cash payment.  
HOR : 0245 - 2000 HN : O/R avant/ before 1800  
\*AVT 100 LL : pour HEL, accès à l'installation uniquement par roulage. Peut ne pas être assuré aux ACFT de plus de 13m d'envergure.  
\*AVT 100 LL : for HEL, installation access only by taxiing. May not be provided to ACFT with a wingspan exceeding 13m .
- SSLIA** : Niveau 7 / Level 7 : 0400-2100  
HN niveau 5 ou 7 : PPR Chef CA avant 1800 (ETE-HIV)  
HN level 5 or 7 : PPR from ATC manager before 1800 (SUM-WNW).
- Péril animalier / Wildlife strike hazard** : Occasionnel / Random .
- Hangars pour aéronefs de passage / Transient aircraft hangars** : NIL.
- Réparations / Repairs** : NIL.
- ACB** : Basque TEL : 05 59 23 93 79.
- Transports / Transport** : taxis, bus sur AD / taxis, bus on AD
- Hotels, restaurants / Hotels, restaurants** : à proximité / in the vicinity.

## MARMANDE VIRAZEIL

### Consignes particulières / Special Instructions

#### Conditions générales d'utilisation de l'AD

AD réservé aux ACFT munis de radio.  
Piste non revêtue réservée aux planeurs et ACFT basés.

Utilisation simultanée des pistes interdite.

#### Procédures et consignes particulières

Aéronefs code B : utiliser TWY B et stationner sur PRKG Ouest.

QFU 109° préférentiel cause nuisances sonores

Pendant l'activité treuilage, passage au sud de l'AD à 2200 ft AMSL MNM, parallèle à l'axe de la piste en dur avant intégration dans le circuit de l'AD.

Roulage interdit hors pistes et TWY.

#### VFR de nuit

QFU décollage : 109°.

QFU atterrissage : 289° et circuit main gauche (Sud).

#### Activités diverses

Activité de treuilage sur AD, SR-SS, SFC-2200 ft AMSL, annoncée sur FREQ. A/A et par feu tournant, installé sur le treuil.

#### General AD operating conditions

AD reserved for radio-equipped ACFT.  
Unpaved RWY reserved for gliders and home-based ACFT.

Simultaneous use of RWY prohibited.

#### Procedures and special instructions

ACFT code B : use TWY B and park on West apron

Preferred QFU : 109°, due to noise pollution.

During winching activity fly by the south of AD at 2200 ft AMSL MNM, parallel to the paved RWY axis before joining the AD circuit.

Taxiing prohibited except on RWY and TWY.

#### Night VFR

Take off QFU : 109°.

Landing QFU : 289°, left hand circuit (South).

#### Special activities

Glider winching activity on AD, SR-SS, SFC-2200 ft AMSL, announced on FREQ. A/A and by turning light installed on winch.

### Informations diverses / Miscellaneous

HIV + 1 HR / WNW + 1 HR

Les informations de source non DGAC de cette rubrique sont communiquées sous toute réserve.  
Non DGAC information in this document is communicated with all reserve.

- Situation / Location** : 2 km E Marmande (47 - Lot et Garonne).
- ATS** : NIL.
- VFR de nuit / Night VFR** : Agréé avec limitations (Réserve aux pilotes autorisés par AVA).  
Approved with limitations (Reserved for pilots authorized by AVA).
- Exploitant d'aérodrome / AD operator** : ACB de Gascogne.
- AVA** : DSAC Sud-Ouest (voir / see GEN).
- BRIA** : BORDEAUX (voir / see GEN).
- Préparation du vol / Flight preparation** : Acheminement PLN VFR / Addressing VFR FPL : voir / see GEN 12.
- MET** : VFR : voir / see GEN VAC ; IFR : voir / see AIP GEN 3.5 ; Station: NIL.
- Douanes, Police / Customs, Police** : NIL.
- AVT** : Carburant / Fuel : 100LL. Lubrifiant / Lubricant : AERO DM.  
Automat SR-SS / Automatic dispenser SR-SS .  
 Paiement : carte TOTAL / Payment : TOTAL card.
- SSLIA** : Niveau 1 / Level 1 .
- Péril animalier / Wildlife strike hazard** : NIL.
- Hangars pour aéronefs de passage / Transient aircraft hangars** : NIL.
- Réparations / Repairs** : AQUITAVIA TEL : 05 53 94 33 57 - FAX : 05 53 20 84 22.
- ACB** : Aéroclub de Gascogne-Aérodrome 47200 Marmande  
TEL : 05 53 64 26 36 (HJ) - E-mail : info@acg-ldm.com  
Centre de vol à voile du Marmandais TEL : 05 53 20 86 29  
Escadrille Orion TEL : 05 53 64 43 23
- Transports** : Bus vers gare et centre ville / Bus to railway station and town center.
- Hotels, restaurants** : Restaurant à proximité / Restaurant nearby.



# *Conditions MTO minimales*

Un vol VFR de nuit doit être effectué dans les conditions météorologiques suivantes :

- Pour un vol local :

Conserver la vue de l'aérodrome.

HBN  $\geq$  1500ft (450m) ou celle spécifiée sur cartes VAC

Visibilité  $\geq$  5km.

# Conditions MTO minimales

## ■ Pour une navigation :

Conserver la vue du sol et de l'eau.

HBN  $\geq$  1500ft (450m) au dessus du niveau de croisière prévu.

Visibilité  $\geq$  8km entre les aérodomes de départ, de destination et de dégagement éventuel.

Toutefois, un vol peut être poursuivi si la visibilité transmise par un STAP ou un ATC  $\geq$  5km

Pas de précipitation ou orage prévus entre l'aérodrome de départ, de destination et de dégagement éventuel.

Pour un vol local ou de voyage, en l'absence de station météorologique, de STAP ou d'organisme de la circulation aérienne sur l'aérodrome de départ, le pilote évalue lui-même la visibilité pour les besoins du décollage.

# Vol local



Visi  $\geq$  5km



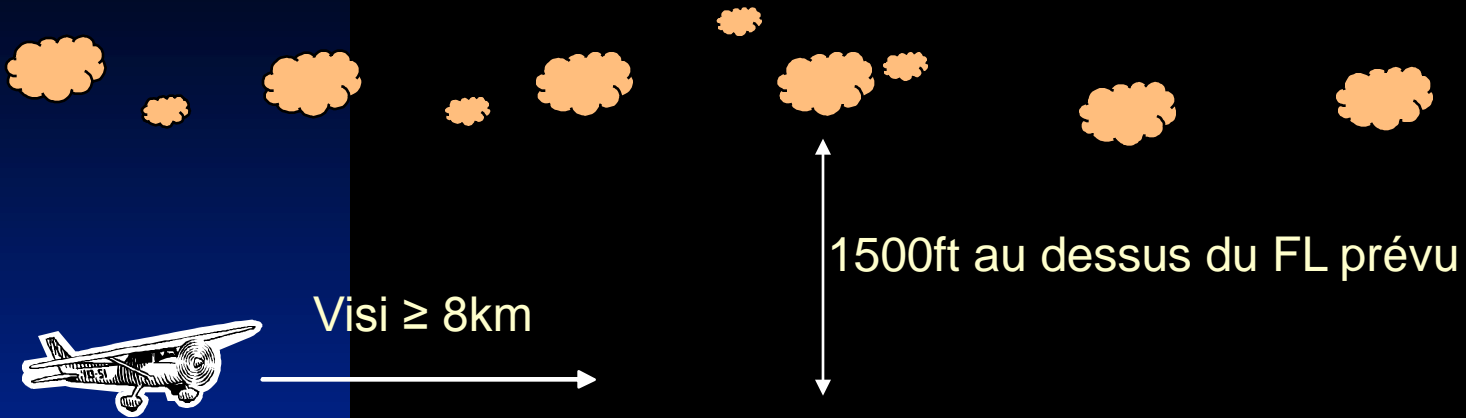
En vue de l'AD

1500ft mini  
(ou carte VAC)



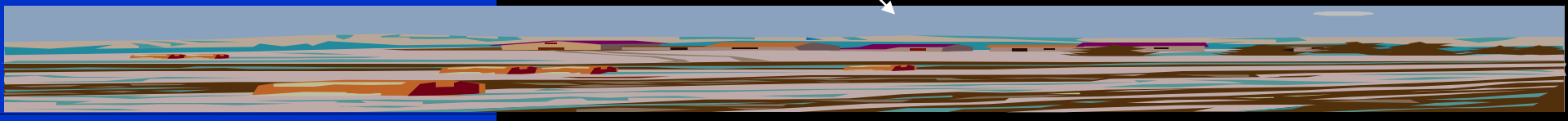
retour

# Navigation



Conserver la  
vue du sol

retour



# *Itinéraires et altitudes de survol*

Sauf pour les besoins du décollage, de l'atterrissage et des manœuvres qui s'y rattachent, un vol VFR de nuit est effectué :

- Sur des itinéraires informés par le SIA (complément VFR)
- En l'absence d'itinéraires, à une hauteur minimale de 1500 pieds au dessus de l'obstacle le plus élevé dans un rayon de 8 kilomètres (hauteur portée à 2000 pieds dans les régions où le relief est supérieur à 5000 pieds)
- Pour les vols locaux, sauf consignes locales particulières, à une hauteur de 1000 pieds au dessus de l'obstacle le plus élevé dans un rayon de 8 kilomètres

# *Plan de vol*

Pour effectuer un vol VFR de nuit

- Un plan de vol est déposé au moins 30 minutes avant l'heure estimée de départ du poste de stationnement, ou
- A l'organisme de la circulation aérienne, 30 minutes au moins avant l'heure de coucher du soleil à l'aérodrome de destination pour un vol de jour devant se terminer de nuit.

Un plan de vol **n'est pas exigé** pour les vol suivants :

- Les vol locaux
- Les navigations entre 2 aérodromes pour lesquels le service du contrôle d'approche est assuré par le même organisme du contrôle de la circulation aérienne
- Vols entrepris de jour, se terminant de nuit, si une liaison radio est établie de jour avec le contrôle de l'aérodrome de destination ou de dégagement

# *Emport carburant*

Nul ne peut entreprendre en VFR de nuit :

- Un vol local

S'il ne dispose au minimum de la quantité de carburant permettant d'effectuer le vol prévu + une réserve de 45 minutes de vol.

- Cas plateforme LFDM: S'il ne dispose au minimum de la quantité de carburant permettant d'effectuer le vol prévu + **un déroutement vers Bordeaux Mérignac LFBD** + une réserve de 45 minutes de vol au régime de croisière économique

- Un vol voyage

S'il ne dispose au minimum de la quantité de carburant permettant d'atteindre la destination prévue au vue de la MTO + solution alternative + une réserve de 45 minutes de vol au régime de croisière économique



# *Emport carburant*

Lorsque l'aérodrome de destination dispose d'un balisage par télécommande radioélectrique PCL (Pilot Controlled Lighting) :

Il faut, en plus des quantités réglementaires, le carburant nécessaire pour rejoindre un aérodrome de dégagement doté d'un organisme de contrôle en service, sauf si l'aéronef est équipé de 2 radios VHF.

# *Equipement avion*

- Un anémomètre
- Un altimètre
- Un compas
- Un variomètre
- Deux horizons artificiels + un indicateur de virage  
ou
- Un horizon artificiel + une bille-aiguille
- Un conservateur de cap
- Un VOR ou un ADF
- Une balise de détresse (RDBA ou en anglais ELB)
- Un transpondeur (XPDR)
- Un émetteur récepteur dont les canaux sont séparés de 25kHz
- Une montre indiquant les heures et les minutes
  
- Il faudra si possible apposer une plaquette « autorisé VFR de nuit » sur le tableau de bord.

# *Equipements de secours*

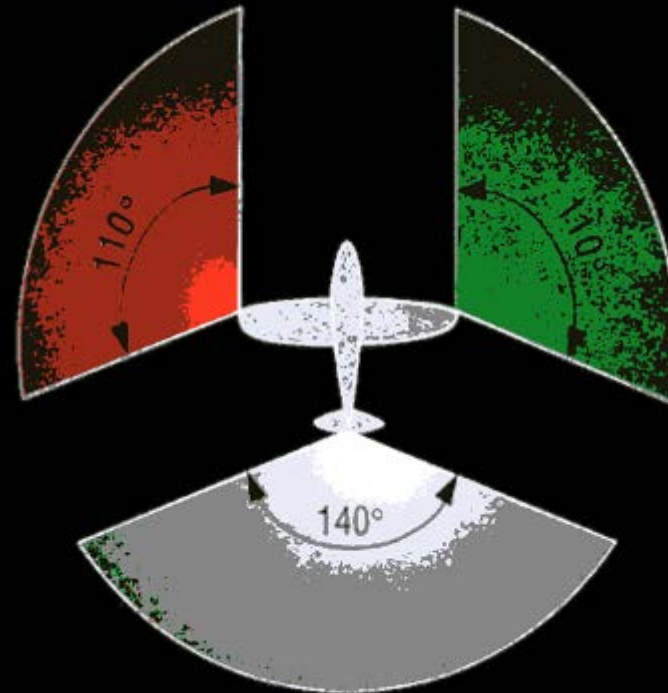
- Lorsque l'avion est équipé de protection de circuit électrique sous la forme de FUSIBLES INTERCHANGEABLES, il faudra des fusibles de rechange.
- Une lampe torche (avec des piles de rechange)

# *Feux réglementaires*

- L'avion doit disposer d'un éclairage des instruments et du tableau de bord.
- Des feux de position qui fonctionnent en continu.
- Des feux « anticollision » ou « strobes ».
- L'avion doit disposer au minimum d'un phare pour les opérations de roulage et d'atterrissage.

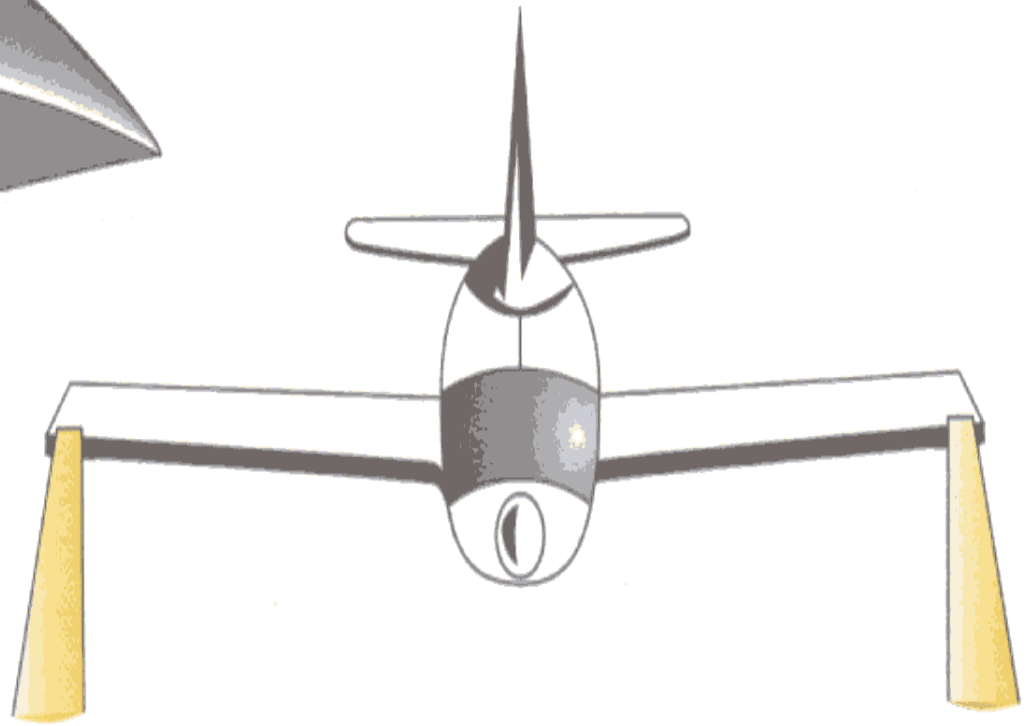
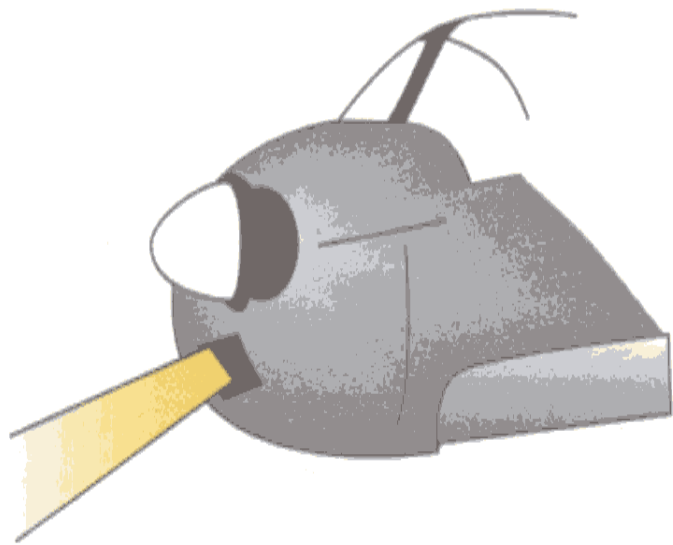
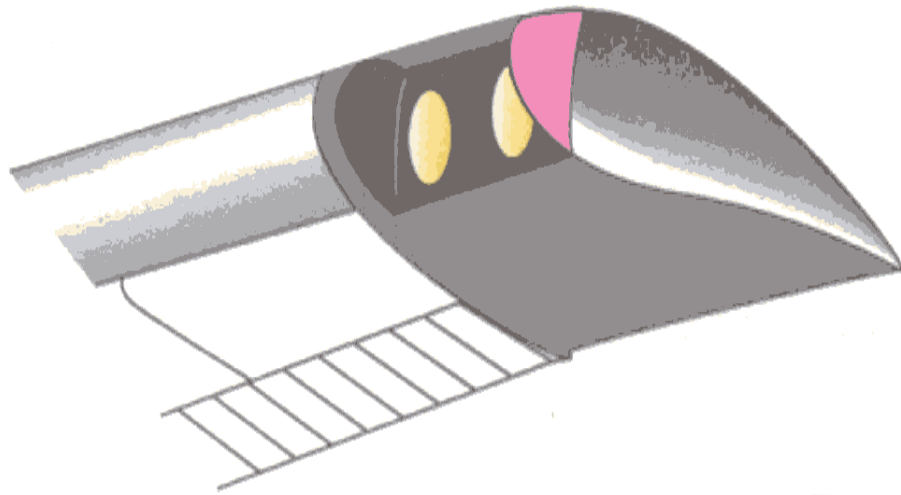
# *Feux de position ou feux de navigation*

- Ils permettent, grâce à leur couleur et leur disposition, de matérialiser la trajectoire des autres aéronefs:



# *Feux anticollision*

- Ces feux de couleur rouge ou blanc rayonnent tout azimuts de + 30° au dessus de l'avion et de -30° en dessous de l'avion.
- Ce sont des feux clignotants.
- On distingue :
  - ◆ les ROTATINGS ou ANTICOLLISIONS (type gyrophare)
  - ◆ les STROBES (flashes blancs) qu'il est possible d'éteindre au sol à proximité d'autres avions pour ne pas en éblouir les pilotes.

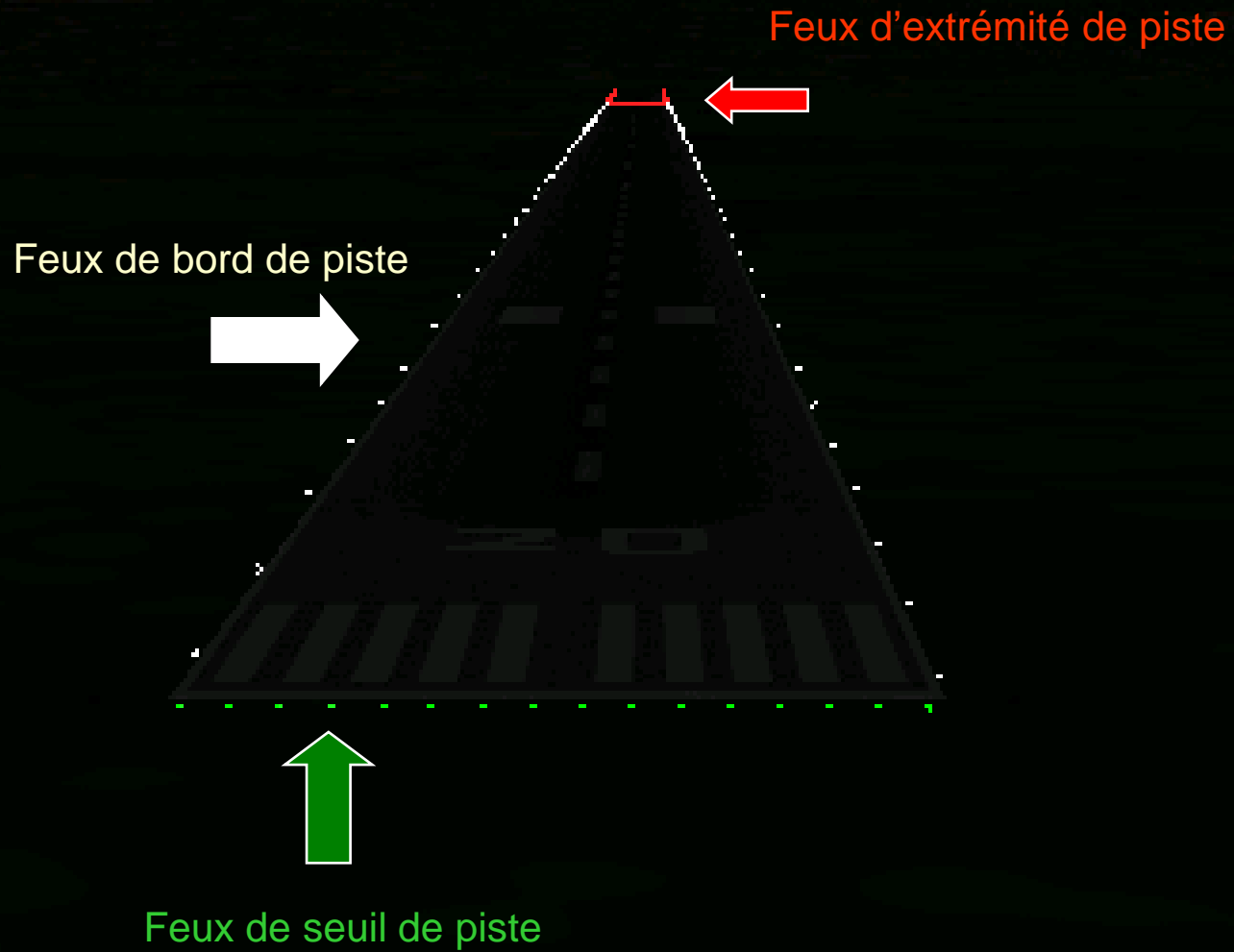


# *Balisage aérodrome*

- Le balisage de base d'un aérodrome est identique pour toute les plates-formes.  
Suivant l'importance de l'aérodrome, des balisages supplémentaires seront ajoutés.
- certaines couleurs ont été choisies en fonction de leur longueur d'onde et de leur capacité à être perçues plus ou moins tôt.



# Balisage standard



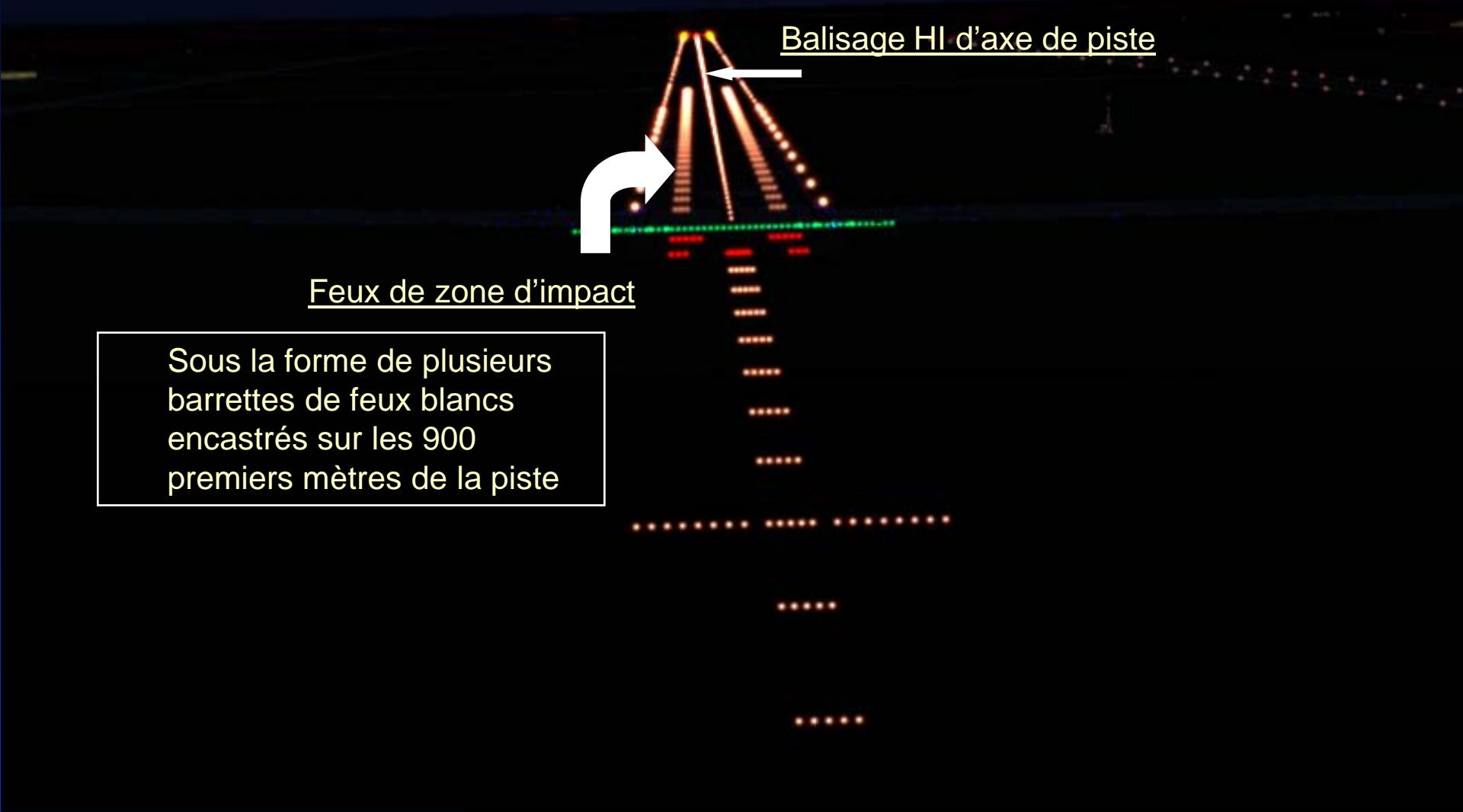
Feux blancs jusqu'à 900m de l'extrémité de piste  
Feux alternés (2 blancs, 2 rouges) de 900 à 300m  
Feux rouges à partir de 300m

Balisage HI d'axe de piste



Feux de zone d'impact

Sous la forme de plusieurs  
barrettes de feux blancs  
encastrés sur les 900  
premiers mètres de la piste



Indicateur visuel de pente d'approche (PAPI)



Dispositif lumineux d'approche



PAPI (Precision approach Path Indicator)

Nettement au dessus du plan

Légèrement au dessus du plan

Sur le plan

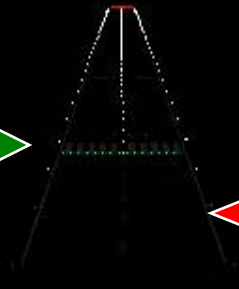
Légèrement au dessous du plan

Nettement au dessous du plan

Les feux en rouge sont toujours côté piste



Seuil décalé



En amont du seuil décalé,  
Les feux sont rouges



Balisage  
taxiway(Bleu)



# Utilisation du PCL (Pilot Controlled Lighting)

- Balisage de piste télécommandée par le pilote :
  - ◆ allumage piste : 3 coups d'alternats en moins de 5''
  - ◆ Allumage FEUX à ECLATS : 5 coups d'alternats en moins de 5''
  - ◆ Déclenchement par inadvertance : pour revenir à la situation normale : 3 coups d'alternats

Le balisage est déclenché pour 15 minutes seulement

- Extinction : 7 coups d'alternats

# *Météo nocturne*

- Stratus et brouillard
- Orages
- Turbulences
- Modification des conditions en route

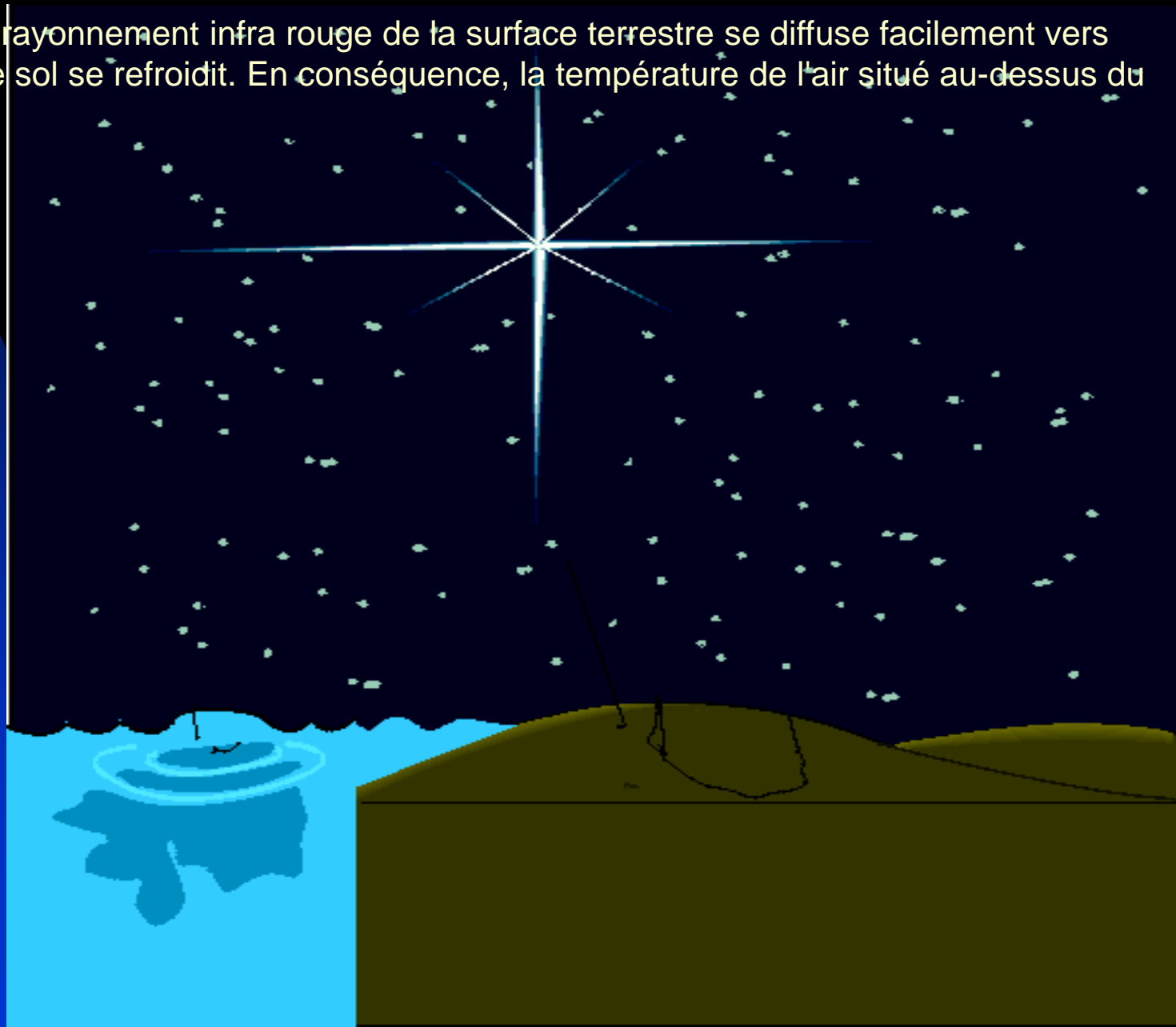
# *Stratus et brouillard*

- Ils sont plus fréquents la nuit (abaissement de  $T^{\circ}\text{C}$ ).
- Si la température et le point de rosée sont proches, le brouillard apparaît dès la 1<sup>ère</sup> heure.
- Abaissement de  $2^{\circ}\text{C}$  par heure jusqu'à 3 heures après le coucher du soleil.
- Indice de formation : halo autour des villes éclairées, visibilité verticale satisfaisante mais visibilité oblique pratiquement nulle, donc risque d'atterrissage impossible.



# *Le brouillard de rayonnement*

Pendant la nuit, le rayonnement infra rouge de la surface terrestre se diffuse facilement vers l'espace et ainsi, le sol se refroidit. En conséquence, la température de l'air situé au-dessus du sol diminue.



# Orages

- Certains Cb de jour peuvent rester actifs jusqu'à minuit.
- D'autres Cb de front orageux peuvent être actifs toute la nuit.
- Ces cumulo-nimbus ne sont pas décelables la nuit, donc **danger**, dossier MTO important.

# *Turbulences*

- Du fait de la disparition des mouvements convectifs, la turbulence est toujours beaucoup plus faible, voir inexistante, la nuit que le jour.
- Seuls subsistent les mouvements liés aux orages (d'où indice de présence d'un Cb) ou à l'action du vent sur le relief.

# *Modification des conditions MTO en route*

Il est extrêmement facile de pénétrer involontairement dans une masse nuageuse par nuit très noire.

Quelques signes peuvent aider à l'éviter :

- Un voile translucide apparaît devant, les lumières au sol clignotent puis disparaissent de temps à autres.
- Un halo se forme autour des feux de navigation.
- On peut détecter les conditions IMC en allumant le phare d'atterrissage; si présence de brume ou de nuages, alors diffusion lumineuse importante par les particules d'humidité.

# *Illusions sensorielles et désorientation spatiale*



Source de l'image: Musy, HOR 13 mai 2002

Les illusions sensorielles se produisent le plus souvent en conditions de vol aux instruments (pluie, brouillard, nuage, nuit sombre).

Il est difficile de prendre conscience que dans certaines conditions, vos sens peuvent vous tromper.

**FIEZ VOUS A VOS INSTRUMENTS**

Considérez qu'une illusion peut se produire n'importe quand à chaque fois que les références extérieures sont perdues provisoirement :

- Pendant la lecture de la carte
- En changeant de fréquence radio
- En recherchant une fiche d'approche
- Pendant la gestion du carburant
- En gérant un problème de navigation
- A chaque fois que vous perdez de vue une référence fixe.

Il est difficile de marcher dans un endroit noir ou de skier dans le brouillard car le cerveau n'a plus de référence sur laquelle il peut se baser

# *Eviter la désorientation*

Le danger du vertige peut être réduit par :

- Une bonne interprétation de l'origine et des causes de la situation.
- Une bonne connaissance des conditions qui créent des vertiges et en les évitant, si possible.
- La certitude qu'il faut croire les instruments plutôt que croire ses sensations.
- Le fait de savoir que cela peut arriver à TOUT LE MONDE.

## Conclusion:

Eviter les mouvements trop brusques de la tête en particulier si l'avion change d'attitude.

Ne pas se focaliser trop longtemps sur les instruments.

Quand vos sens semblent être en désaccord avec les instruments,

**fiez-vous à vos instruments !!**

# *Le vertige*

Le vertige est un état de confusion spatiale provisoire. Il est le résultat d'informations erronées envoyées au cerveau par divers organes sensoriels, notamment :

- L'oreille interne
- Les muscles et les tendons

## *Exemples :*

- Dans un virage maintenu, vous pouvez avoir l'impression que vous êtes en ligne droite en palier.
- Lors du rétablissement d'un virage en palier, vous pouvez avoir l'impression de virer de l'autre côté.



# CONCLUSION



Source de l'image: Musy, HOR 13 mai 2002

**FIEZ VOUS A VOS INSTRUMENTS**

SOMMAIRE

# *Le pilotage en vol de nuit*

Il est important d'effectuer minutieusement la visite pré vol de l'avion:

## Vérification extérieure / intérieure:

- ★ Feux
- ★ Phares
- ★ Propreté du pare-brise et des vitres
- ★ Lampe de vol de nuit à **disposition immédiate**

## Documents de vol:

En plus des documents habituels

- ★ Cartes d'approche des terrains accessibles de nuit
- ★ Carte de radionavigation

## Roulage:

Se servir du balisage latéral pour mesurer sa vitesse au roulage.

Vérification des gyroscopes (très important de nuit).

## Alignement:

Profiter de la distance de bande maximale en remontant la piste si besoin.

Rolling take off: **DANGER** à proscrire

## Course au décollage:

Mise en puissance progressive.

## Rotation:

Afficher l'assiette en utilisant l'horizon artificiel sauf si référence extérieure disponible.

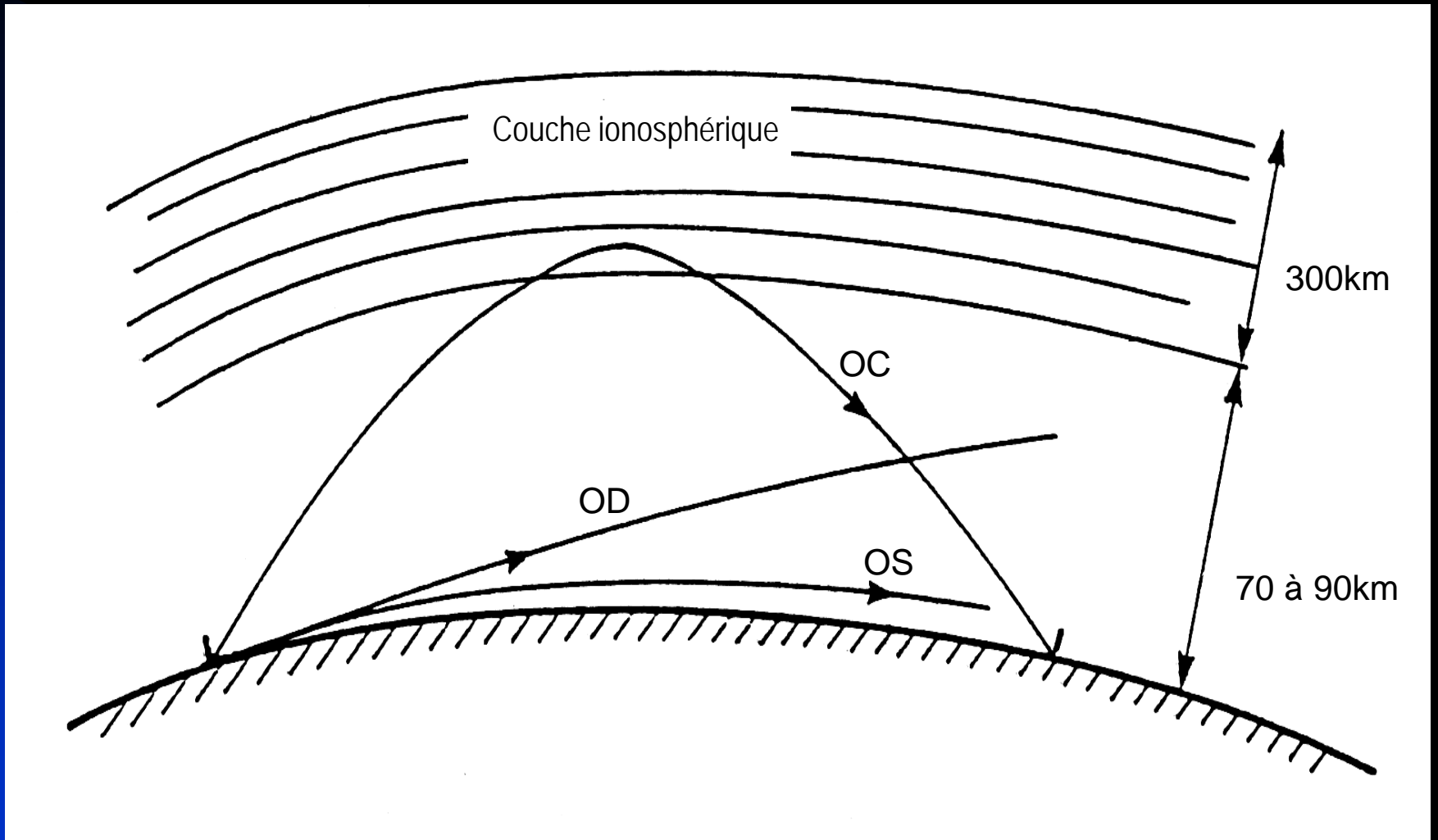
## Finale:

Conservation précise du plan en s'aidant au maximum de tous les moyens utilisables (ILS, PAPI, DME).

# Navigation

- Vérifier les heures d'ouvertures des aérodromes de destination et de dégagement (carte VAC)
- Trajet en conformité avec la réglementation relative au VFR de nuit. (Voir guide VFR et/ou se renseigner au bureau de piste).
- Moyens de radionavigation
  - ★ VOR : utilisable sans restriction
  - Rappel portée optique :  $D(NM) = 1,23\sqrt{h(ft)}$ .
  - ★ NDB : indications erronées possible du fait de l'ionisation des hautes couches de l'atmosphère.

# NDB



- **Panne d'éclairage du tableau de bord**  
Utiliser la lampe torche (une lampe frontale est l'idéal)
- **Panne du phare d'atterrissage**  
En courte finale, maintenir le plus précisément la  $V_i$  d'approche et un taux de chute de -200ft/min. Ne réduire les gaz qu'au moment de l'impact.
- **Panne radio**  
*Au départ, ne pas décoller.*  
*A l'arrivée, deux cas se présentent :*  
Aérodrome non contrôlé : poursuivre selon le plan de vol.  
Aérodrome contrôlé : se conformer aux indications données par le guide VFR « complément aux cartes aéronautiques ». Connaître les signaux optiques où au moins, avoir le tableau des signaux à bord.
- **Panne d'alternateur**  
Coupez tout les moyens radios inutiles et se poser sur un aérodrome accessible dans les 30 à 40 minutes de vol.  
Il est impératif de connaître la section « procédures d'urgence » du manuel de vol de l'avion.



■ BONS VOLS