

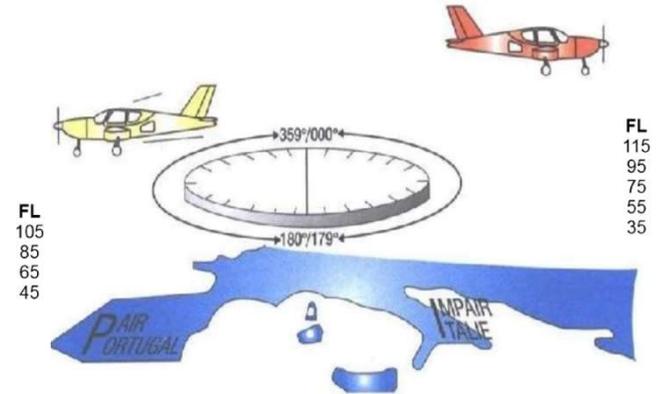
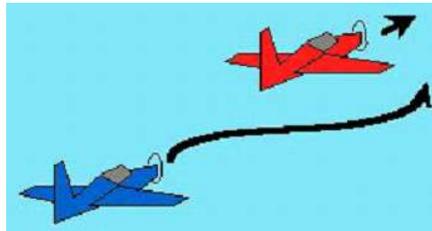


# 4. Navigation, Réglementation, Sécurité des vols



## 4.2 Règlement aéronautique Sécurité des vols

Version Août 2025



## 4.2 Règlement Aéronautique

- Les organisations
  - OACI, DGAC, EASA
  - Fédérations délégataires et CNFA
  - Organisations professionnelles
- Contrôle d'un aéronef
  - Règles générales d'entretien d'un aéronef
  - Documents de suivi d'un aéronef
    - Carnet de rote
    - Certificat de navigabilité
  - Visite pré vol
- L'organisation de l'espace aérien
  - Classes d'espace aérien
  - Zones à statuts particuliers
  - Aérodrômes
  - Contrôle aérien
  - Hauteur de survol et règles de priorité
- Titre aéronautiques
  - Brevet, licences, qualifications

## L'Organisation Internationale de l'Aviation Civile (O.A.C.I.) ou *International Civil Aviation Organization* (ICAO)



La Convention relative à l'aviation civile internationale, connue aussi sous le nom de Convention de Chicago, a instauré en 1944 l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI – siège à Montréal au Canada), une agence spécialisée des Nations unies qui est chargée de la coordination et de la régularisation du transport aérien international (les vols à l'intérieur d'un même pays ne sont pas concernés par l'OACI).

150 pays se sont regroupés pour former l'**O.A.C.I. (Organisation de l'Aviation Civile Internationale) le 7 décembre 1944**. Cette organisation:

1. réglemente de façon mondiale la circulation aérienne
2. facilite les échanges par la voie des airs
3. établit des normes et règlements que les pays membres adoptent

➤ Les langues reconnues comme langues aéronautiques internationales sont par ordre de priorité l'anglais, le français, l'espagnol, le russe et le chinois.



# DGAC. Direction Générale de l'Aviation Civile



- La Direction générale de l'Aviation civile (DGAC) a pour mission de garantir la sécurité et la sûreté du transport aérien en plaçant la logique du développement durable au cœur de son action.
- **Les missions de la DGAC**
  - **Sécurité et Sûreté**
    - Elle assure la surveillance des industriels, des opérateurs et des personnels navigants.
  - **Transition écologique**
    - La DGAC veille à réduire les nuisances, en particulier sonores et atmosphériques, générées par le transport aérien.
  - **Navigation aérienne**
    - Elle rend les services de la circulation aérienne, au moyen de ses centres de contrôle en route et de ses tours de contrôle.
  - **Régulateur du transport aérien**
  - **Europe et International**
    - Elle contribue à l'élaboration et à la défense des positions françaises dans les instances concernées.
  - **Aviation légère générale et hélicoptère**
    - Favorise le développement de l'aviation légère en améliorant son niveau sécurité.
  - **Formation**
    - L'École Nationale de l'Aviation Civile (ENAC), est l'université du transport aérien en Europe. Elle a pour mission d'assurer la formation initiale et le perfectionnement des cadres et des principaux acteurs de l'aviation civile.

# AESA. Agence Européenne de la Sécurité Aérienne (en anglais EASA )



- C'est une **agence de l'Union européenne** qui traite la sécurité aérienne.
  - Basée à Cologne (Allemagne). 32 Etats membre.
  - Etablit en 2002.
  - Emploie quelque 800 agents issus de tous les pays d'Europe.
- La création de l'AESA a ouvert la voie à une nouvelle réglementation communautaire en matière de sécurité et de compatibilité environnementale de l'aviation civile.
- Le nouveau Règlement de base (EC) No 216/2008 est entré en vigueur le 8 avril 2008 et définit les missions de l'Agence. L'AESA a pour mission d'aider la Communauté à :
  - promouvoir le plus haut niveau possible de sécurité et de protection environnementale de l'aviation civile
  - faciliter la libre circulation des biens, des personnes et des services ;
  - favoriser la rentabilisation des processus réglementaire et de certification ;
  - aider les États membres à remplir, sur une base commune, les obligations que leur impose l'OACI ;
  - promouvoir, au niveau mondial, les vues qu'elle défend quant aux normes de sécurité à appliquer dans l'aviation civile.

# Fédérations délégataires



- Conseil National des Fédérations Aéronautiques et Sportives: CNFAS
  - Regroupe 9 fédérations avec 150 000 Participants
  - Le **CNFAS** a pour objet, dans le respect de l'identité propre à chaque fédération, d'assurer la représentation de leurs intérêts communs.
  - Il est le représentant s'exprimant au nom de l'ensemble de l'aviation légère, sportive et de loisir.
    - FFPLUM. Fédération Française de l'ULM
    - FFA: Fédération française Aéronautique
    - FFVV: Fédération française de Vol à voile
    - FFP: Fédération française de Parachutisme
    - FFVL: Fédération française de Vol libre
    - FFAM: Fédération française d'Aéromodélisme
    - Fédération française d'Aérostation
    - Fédération RSA. Fédération française des constructeurs amateurs et des aéronefs de collection.
    - FFG: Fédération française de Giraviation



## 4.2 Règlement Aéronautique

- Les organisations
  - OACI, DGAC, EASA
  - Fédérations délégataires et CNFA
  - Organisations professionnelles
- Contrôle d'un aéronef
  - Règles générales d'entretien d'un aéronef
  - Documents de suivi d'un aéronef
    - Carnet de rote
    - Certificat de navigabilité
  - Visite pré vol
- L'organisation de l'espace aérien
  - Classes d'espace aérien
  - Zones à statuts particuliers
  - Aérodrômes
  - Contrôle aérien
  - Hauteur de survol et règles de priorité
- Titre aéronautiques
  - Brevet, licences, qualifications

## 4.2.2 Le contrôle d'un aéronef

- L' OSAC (Organisme pour la Sécurité de l'Aviation Civile ), est habilité par arrêté ministériel à exercer des missions d'expertise, d'instruction, de contrôles et de vérifications et à délivrer des documents relatifs à la **navigabilité**.

## L'entretien

**Le propriétaire ou un organisme approuvé d'entretien est responsable de l'entretien d'un aéronef.**

L'entretien d'un aéronef comprend :

- L'application d'un programme d'entretien approuvé par l'OSAC et conforme à celui du constructeur.
- La correction de défauts.
- L'exécution de modifications ou de réparations.
- L'application des consignes de navigabilité (CN).

## **Le programme d'entretien comprend :**

- Des visites cellule et moteur toutes les 100 heures et au moins une fois par an.
- Une grande visite pour la cellule quand elle est en fin de potentiel.
- Une révision générale pour le moteur quand il est en fin de potentiel.

Les potentiels moteurs et cellule sont de deux types :

- Des potentiels horaires = nombre d'heures maxi entre deux visites.
- Des potentiels calendaires = durée maxi entre deux visites.
- Il existe également des limitations de cycles sur les moteurs, qui tiennent compte du nombre de démarrages ou de mises en puissance.
- Les potentiels (calendaires, heures et cycles) sont définis pour chaque type d'avion et de moteur.

Tous les travaux effectués lors des visites d'entretien, doivent être inscrits sur les documents appropriés, avec le nom et le visa de la personne qui les a effectués.

- Toute opération d'entretien est suivie d'une approbation pour remise en service (APRS) inscrite sur le document approprié.

Aptitude au vol.

- Un avion est apte au vol s'il répond aux conditions de navigabilité.

| Validité du Certificat de Navigabilité<br>Airworthiness Certificate validity                |  |                  |                          |  |                  |
|---|--|------------------|--------------------------|--|------------------|
| Lieu et date de l'examen  | Résultat <sup>(*)</sup> et date d'expiration | Visa des experts | Lieu et date de l'examen | Résultat <sup>(*)</sup> et date d'expiration | Visa des experts |
| Date de visite : 11/04/2007<br>LIEUX/DAROIS<br>SITUATION V<br>Date de validité : 11/04/2008 |  |                  |                          |  |                  |
| Darois  | Situation V                                  |                  |                          |  |                  |
| 8/04/2008<br>à Versaud  | 18 Avril 2009<br>  Situation V               |                  |                          |  |                  |
| à 06/03/09<br>à 10/3/2012<br>à Versaud  | 18 AVRIL 2012<br>Situation V<br>18/04/2012   |                  |                          |  |                  |
| à 10/4/2015<br>à Versaud  | Situation V<br>18 AVRIL 2015                 |                  |                          |  |                  |
|   |  |                  |                          |  |                  |
|   |  |                  |                          |  |                  |
|   |  |                  |                          |  |                  |
|   |  |                  |                          |  |                  |

(\*) Résultat: - Situation R: Certificat suspendu *Certificate suspended*  
- Situation V: Certificat validé jusqu'à la date indiquée *Certificate validated until the indicated date*

Un avion est inapte au vol si :

Il a subi une modification ou une réparation non approuvée.

Une CN obligatoire n'a pas été appliquée.

Le programme d'entretien n'a pas été appliqué.

L'aéronef n'a pas été remis en état suite à un accident ou un incident.

L'aéronef n'a pas reçu d'approbation pour remise en service suite à des travaux d'entretien.

# Documents d'un aéronef

**Le carnet de route**, dans lequel sont inscrits pour chaque vol :

- La date et le nom du pilote.
- L'origine et la destination du vol, l'heure de départ et d'arrivée. En Heure Zulu
- La nature et le temps du vol.
- Le carburant embarqué lors des avitaillements.
- Les anomalies constatées ou une mention explicite d'absence d'anomalie.

Les documents suivants figurent dans le carnet de route.

- Le certificat d'immatriculation.
- Le certificat de navigabilité (CDN) qui doit porter la mention V.
- Le certificat de limitation de nuisances (CLN).
- La licence de station radio (avec les fiches des instruments de radio- navigation).
- La fiche de pesée.

➤ Le carnet de route doit se trouver à bord de l'avion pour tout vol dont l'aérodrome de décollage et d'atterrissage sont différents. Il doit être rempli au plus tard en fin de journée ou après toute anomalie, incident ou accident. La mise à jour et de la responsabilité du commandant de bord et doit être signé par elle ou lui.

**Certificat d'immatriculation**  
(Certificate of registration)  
RESTREINT

Numéro de registre (File number) B28890  
 Marque de nationalité et d'immatriculation F-PCPI  
 Constructeur (Manufacturer mark) ZARD PASCAL  
 Modèle (Model name) DYN'AERO MCR-4S 2002  
 Numéro de série (Serial number) 88  
 Aérodrome d'attache (Home aerodrome) GRENOBLE LE VERSOUD (FRANCE)

NOM DU PROPRIÉTAIRE (Name and address of owner):  
(suite des propriétaires au verso / list of joint owners continued on the other side)

Il est certifié, par les présentes, que l'aéronef ci-dessus désigné a été dûment inscrit au registre de la République Française, conformément à la Convention relative à l'Aviation Civile Internationale en date du 7 décembre 1944 et au Code de l'Aviation Civile.  
(It is hereby certified that the above described aircraft has been duly entered on the French civil aircraft register in accordance with the convention on International Civil Aviation dated 7 December 1944 and with the code of l'Aviation civile)

Dé livré le (Date of issue) 10/10/2008

Le fonctionnaire chargé de la tenue du registre d'immatriculation des aéronefs  
(The administrator of the French civil aircraft register)

**REPUBLIQUE FRANÇAISE**  
**DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE**  
DUPLICATA  
**AIRCRAFT STATION LICENCE**  
**LICENCE DE STATION D'AERONEF**  
N° LA004183

Conformément au Règlement de radiocommunications annexé à la Convention internationale des télécommunications actuellement en vigueur et au Code de l'Aviation Civile notamment dans ses articles D 133-19 à D 133-19-10, la présente autorisation est délivrée pour l'installation et pour l'utilisation de l'équipement radioélectrique décrit ci-dessous :

| IMMATRICULATION | INDICATIF D'APPEL | TYPE            | PROPRIÉTAIRE                      |
|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------------------------|
| F-PCPI          |                   | DYN'AERO MCR-4S | Voir Certificat d'immatriculation |

| APPAREILS                      | Marque et Type   | Puissance         | Classes d'émission    | Bande de fréquences                         |
|--------------------------------|--|-------------------|-----------------------|---|
| EMETTEURS                      | 1 - GNS430 GARDIN<br>1 - XL40 GARDIN<br>1 - TR700 PILSER | 10W<br>8W<br>160W | A3E<br>N1E<br>12M0M1D | 118.136-973MHz<br>118.136-973MHz<br>1000MHz |
| EMETTEURS D'ENGIN DE SAUVETAGE |  |                   |                       |   |

Le présent document doit être conservé à bord de l'aéronef. Il a la même validité que le document de navigabilité de l'aéronef. Son titulaire doit se prêter à la vérification des installations par les fonctionnaires des Administrations Françaises et Étrangères compétentes.

Fait à Paris le 10/04/2007

Signature  
**HUGUES LE CARDINAL**  
Bureau National des  
Aviations Françaises

# Préparation au sol

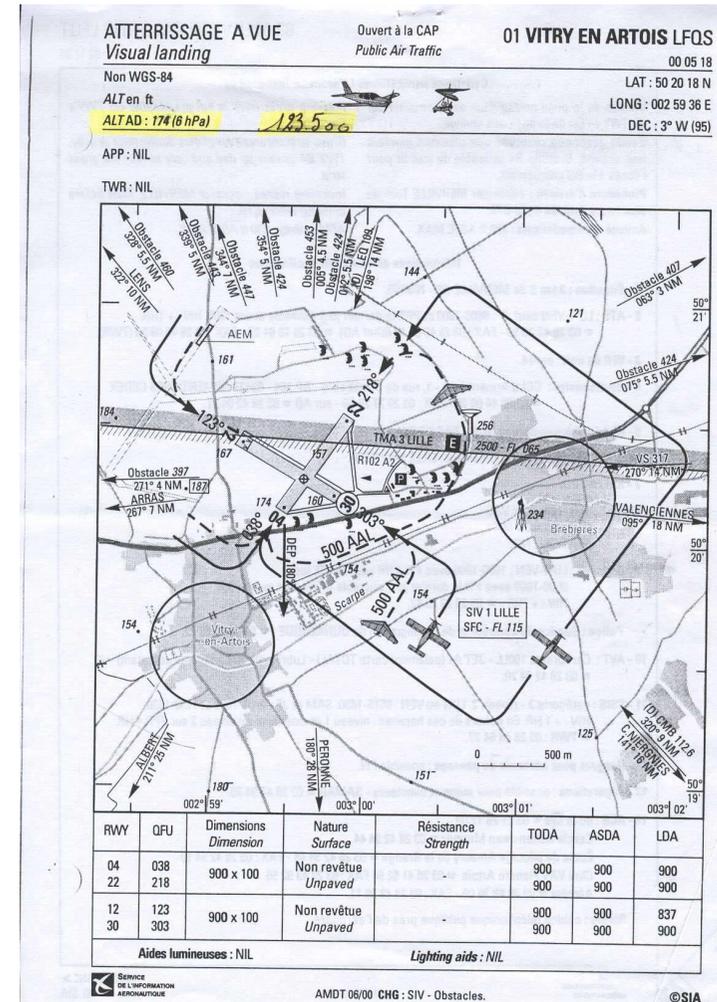
Avant un vol, le pilote a un certain nombre de tâches à accomplir:

- Tracer la navigation sur la carte 1/500 000
- Vérifier la possibilité de traverser les zones contrôlées sur le trajet
- Vérifier les activations des zones R ou D proches du tracé
- Prévoir les déroutements en cas de dégradation météo
- Calculer l'essence nécessaire pour le vol, un déroutement et une réserve.

# Préparation au sol

Rassembler la documentation:

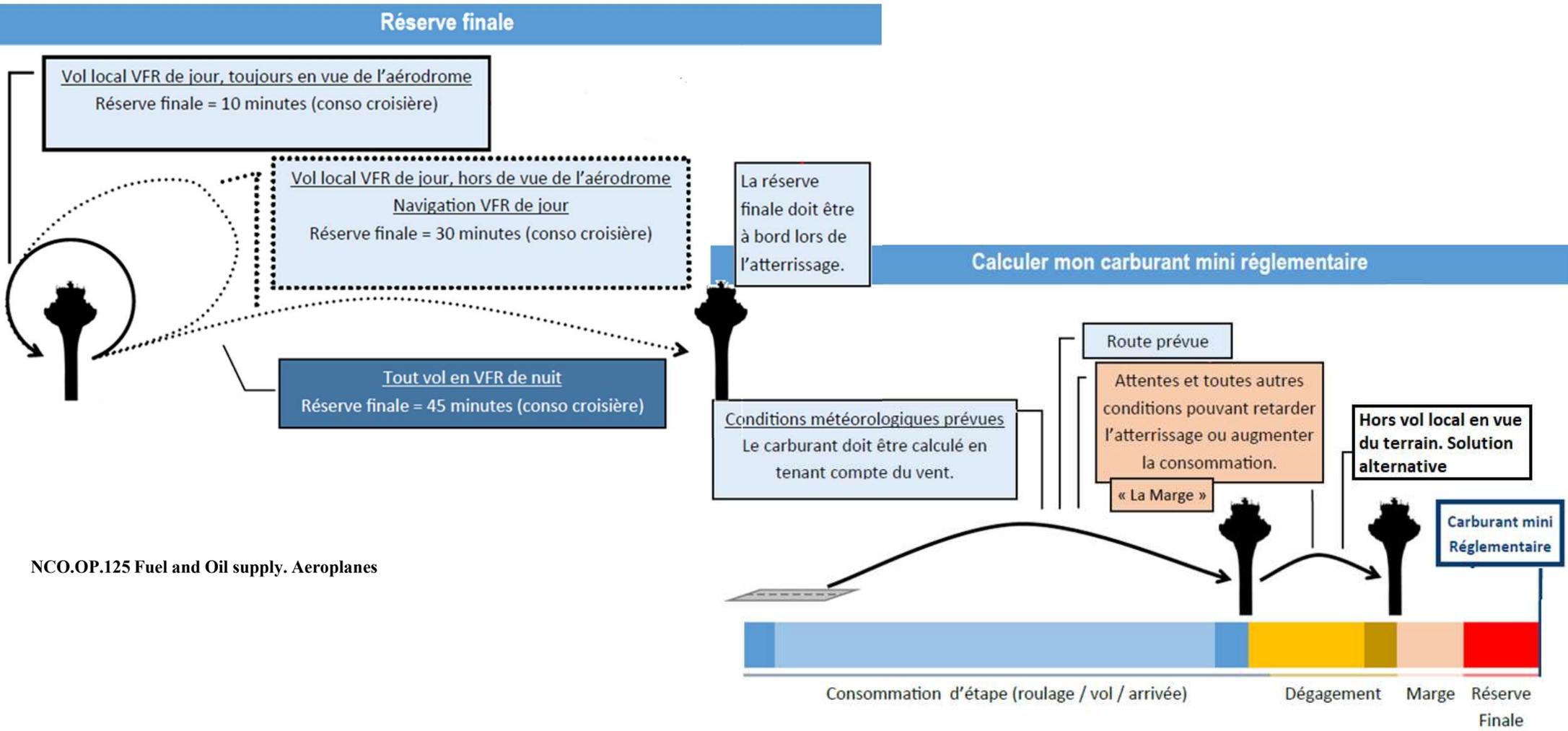
- Licence à jour
- Carnet de bord de l'avion
- Cartes VAC du terrain de départ, d'arrivée et de déroutement
- Certificat d'immatriculation
- Certificat de navigabilité (ou de la fiche d'identification pour un ULM),
- La fiche de pesée
- L'attestation d'assurance.



# Préparation au sol

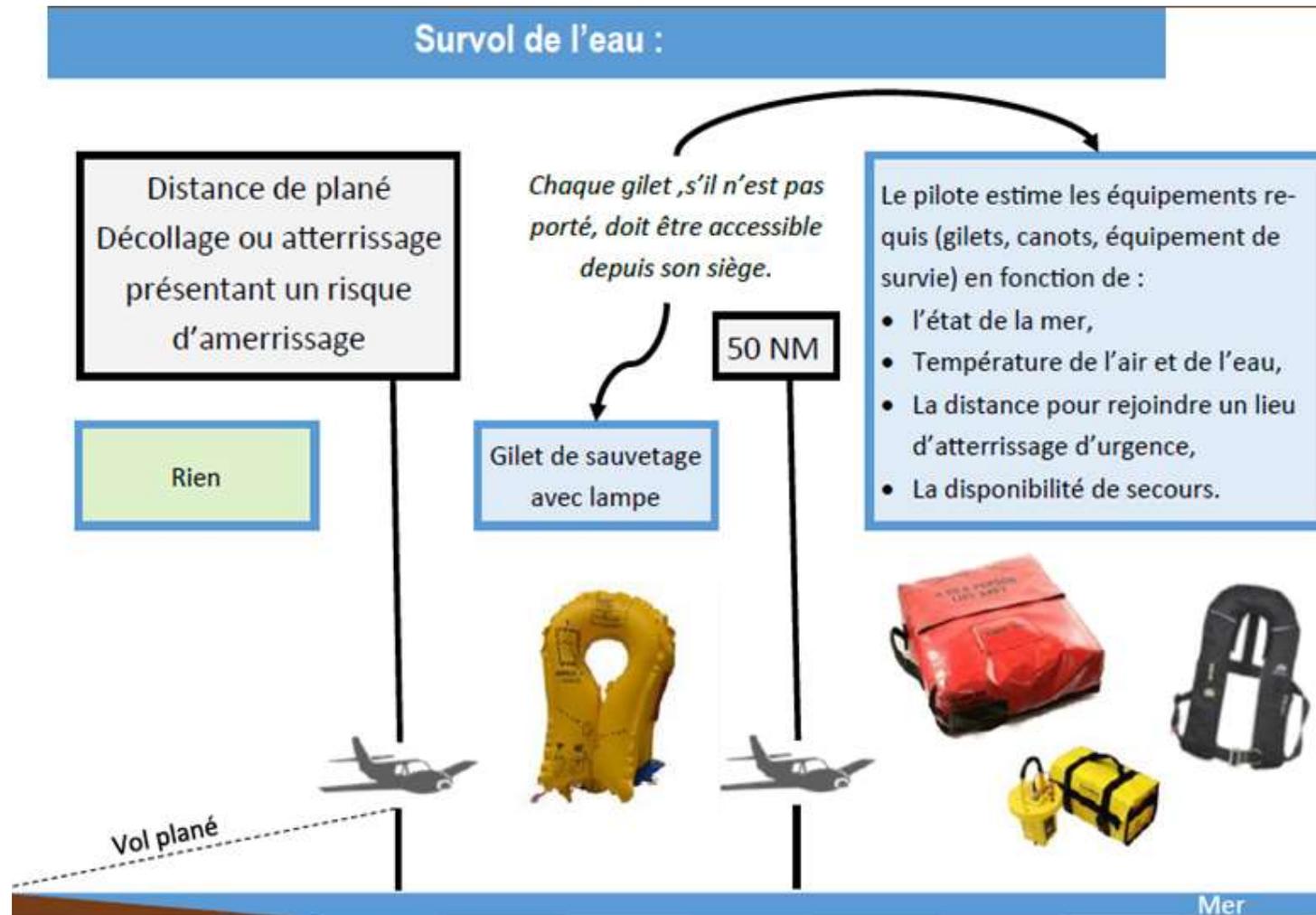
- Prendre les derniers NOTAM (Notice To Air Men). Ces bulletins d'information sont destinés à donner des informations temporaires ou de dernière minute sur les terrains ou les zones aériennes.
- Prendre les dernières informations météo: les TAF (Terrain of Arrival Forecast) et les METAR (METeo of Arrrival) des terrains de départ, d'arrivée, de déroutement et ceux proches de la route.

# Emport de carburant



NCO.OP.125 Fuel and Oil supply. Aeroplanes

# Survол de l'eau



# Préparation au sol

- Déposer un plan de vol pour pouvoir pénétrer certaines zones ou pour bénéficier des services d'alerte du contrôle aérien.
- Obligatoire si passage de frontières ou survol maritime tel que un voyage en Corse

## EXEMPLE DE RÉDACTION PLAN DE VOL VFR AVIATION GÉNÉRALE

25

PLAN DE VOL  
FLIGHT PLAN

1 PRIORITY  
←=FF→

2 DEPARTURE  
NUMBER OF DEPART  
Région time

3 TYPE OF MESSAGE  
Message type  
←=(FPL)

4 NUMBER  
Number  
←=

5 AIRPORT OF DEPARTURE  
Aéroport de départ  
- LFBA

6 TIME  
Time  
0830

7 IDENTIFICATION OF AIRCRAFT  
Aircraft identification  
- FBHDA

8 FLIGHT RULES  
Règles de vol  
- V

9 CATEGORY OF TURBULENCE  
Cat. de turbulence de sillage  
/ L

10 EQUIPMENT  
Équipement  
- S/A

11 ADDRESS AND LEVEL  
Adresse et niveau  
- NO100 VFR

12 ROUTE  
Route  
→ LMG, MOU, DIJ

13 AIRPORT OF DESTINATION  
Destination  
- ZZZZ

14 ESTIMATED TOTAL DURATION  
Durée totale estimée  
0300

15 AIRPORT OF DEPARTURE  
Aéroport de départ  
→ LFBA

16 AIRPORT OF DESTINATION  
Aéroport de destination  
→ LFGI

17 OTHER INFORMATION  
Renseignements divers  
- DPR/X DEST/GRAY

18 SUPPLEMENTARY INFORMATION  
Renseignements complémentaires  
- E / 0630 → P / 4

19 PERSONNEL ON BOARD  
Personnes à bord  
→ R / ✓ VHF ✓ ARDA

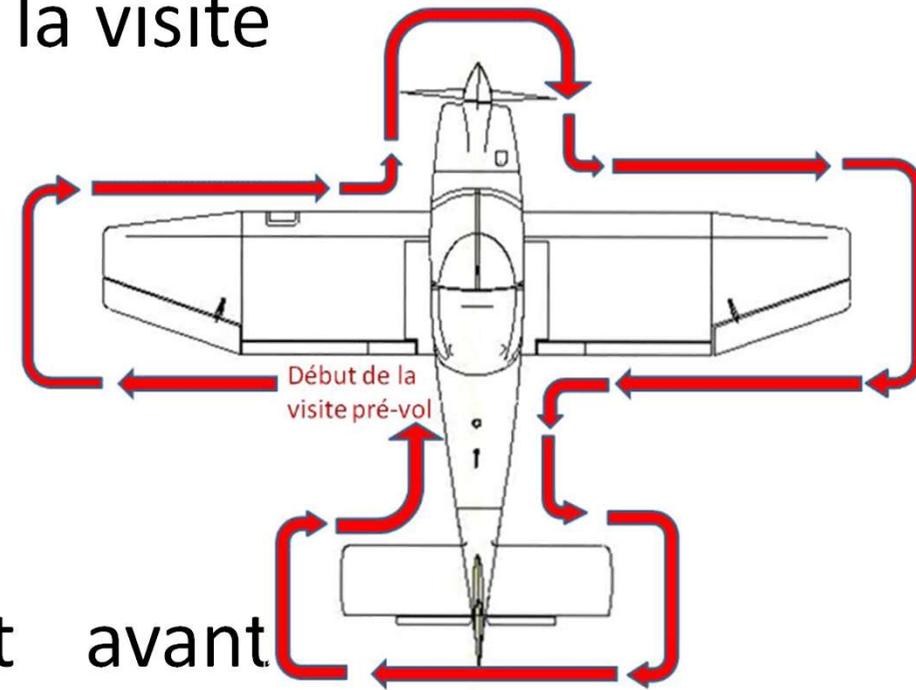
20 EQUIPMENT  
Équipement  
→ S / ✓ D / M / J → ✓ / ✓ ✓ ✓ ✓ ✓

21 REMARKS  
Remarques  
A / BLEUE xx

22 PILOT COMMANDING  
Pilote commandant  
C / MARTIN

# Exécution du vol. La visite pré vol

- Le vol commence au parking avec la visite pré vol.
  - Vérification du bon état de l'avion.
    - Moteur
      - Huile, eau, essence
    - Cellule
      - Gouvernes
      - Pneus- Cette visite obligatoire se fait avant chaque vol.



## 4.2 Règlement Aéronautique

- Les organisations
  - OACI, DGAC, EASA
  - Fédérations délégataires et CNFA
  - Organisations professionnelles
- Contrôle d'un aéronef
  - Règles générales d'entretien d'un aéronef
  - Documents de suivi d'un aéronef
    - Carnet de rote
    - Certificat de navigabilité
  - Visite pré vol
- L'organisation de l'espace aérien
  - Classes d'espace aérien
  - Zones à statuts particuliers
  - Aérodrômes
  - Contrôle aérien
  - Hauteur de survol et règles de priorité
- Titre aéronautiques
  - Brevet, licences, qualifications

## Les différents types d'espaces aériens

L'espace aérien français est divisé en 2 grandes régions :

- l'espace supérieur (à partir du **FL 195**)
- l'espace inférieur (du sol au **FL 195**)
- Dans l'espace supérieur les aéronefs doivent obligatoirement être sous le régime de vol aux instruments (IFR). Ils sont donc contrôlés. Dans cette partie de l'espace aérien on ne trouve, en général, que des avions performants en utilisation professionnelle.
- Dans l'espace inférieur on trouve plusieurs catégories d'espaces aériens :
  - les espaces non contrôlés dans lesquels tout aéronef peut voler librement sous réserve d'avoir des conditions météorologiques favorables.
  - les espaces contrôlés dans lesquels peuvent se trouver des aéronefs en vol à vue ou en vol aux instruments selon les cas.

# Classes d'espace

- L'espace aérien est divisé en plusieurs parties, chacune étant adaptée à la densité et au type de trafic auquel elle est soumise.
- Chaque classe d'espace est affectée d'une lettre : A, B, C, D, E, F, ou G.
- A chaque lettre correspond un service rendu et des exigences.
  
- Les classes **A, B, C, D, E** sont des **espaces aériens contrôlés**.
- Les classes **F** et **G** sont des **espaces aériens non contrôlés**.  
En France, seules les classes **A,C,D,E** et **G** existent.
  
- Le vol **VFR** est **interdit** dans les espaces de classe **A** (Paris).
- En classes **B, C, D**, le VFR a **obligation de contacter par radio l'organisme chargé du contrôle avant d'entrer dans l'espace**, afin d'obtenir une **clearance** (autorisation).

Pas de VFR au  
Dessus de FL195

FL 195



Classe C



LTA Classe D

En classes **C, D**, le VFR a **obligation** de **contacter par radio** l'organisme chargé du contrôle avant d'entrer dans l'espace, afin d'obtenir une **clearance** (autorisation).

FL 115 ou 1 000 ft ASFC

LTA  
Classe E



TMA

Terminal Maneuvring Area

AWY E

Air Way

Control Traffic Region

CTR

Classe G



AWY



TMA

APP (IFR)  
INFO (VFR)



CTR

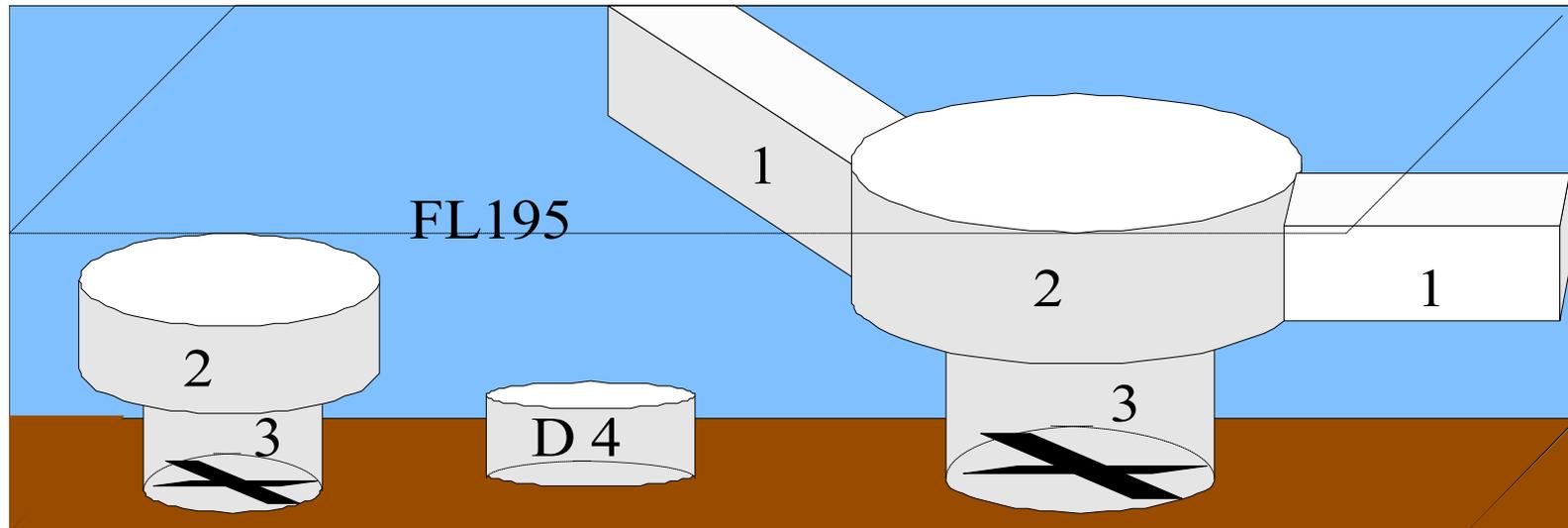
TWR

INFO  
(SIV VFR)

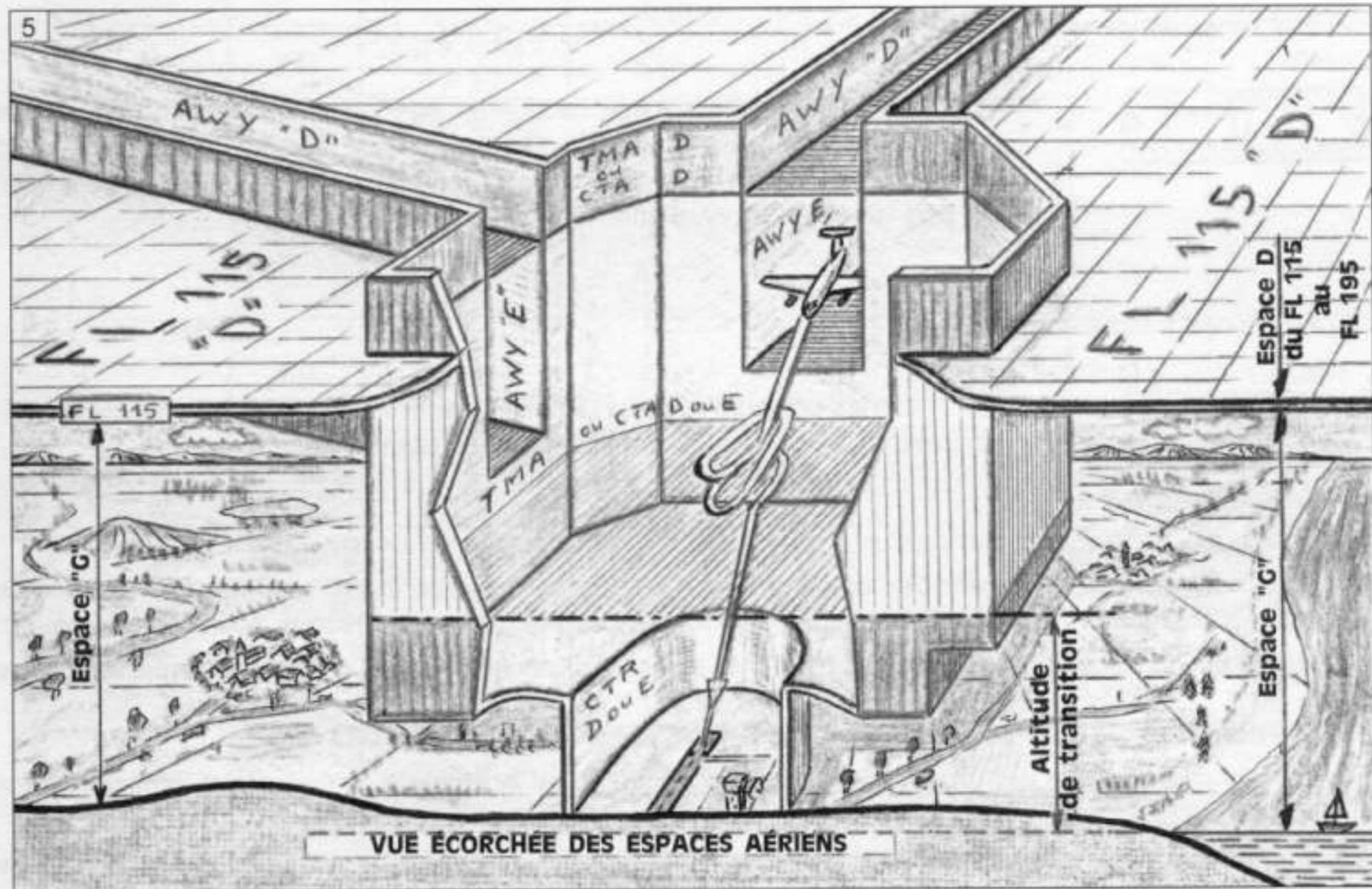


Volez!

Parmi les espaces contrôlés de l'espace inférieur on distingue plusieurs types de zones :



- **les airways** (1), AWY, sortes de routes (ou couloirs) aériennes dans lesquelles les avions transitent entre les aéroports.
- **les zones terminales** (2), TMA, (*terminal manoeuvring area*) qui entourent les aéroports et dans lesquelles sont comprises les trajectoires de montée et de descente et d'attente des avions qui ont décollé ou vont se poser sur l'aéroport.
- **les zones de contrôle** (3), CTR, (*control traffic region*) qui comprennent les trajectoires de décollage et d'approche finale des avions opérant sur l'aéroport.



VUE ÉCORCHÉE DES ESPACES AÉRIENS

# Zones à statuts particuliers

On trouve aussi des **zones soumises à restriction** (4). Elles sont signalées sur les cartes:

P = **Prohibited** (interdites à tout aéronef).

D = **Dangerous** (dangereuses à survoler).

R = **Restricted** (pénétration restreinte).

- Les zones temporaires

ZRT

ZIT

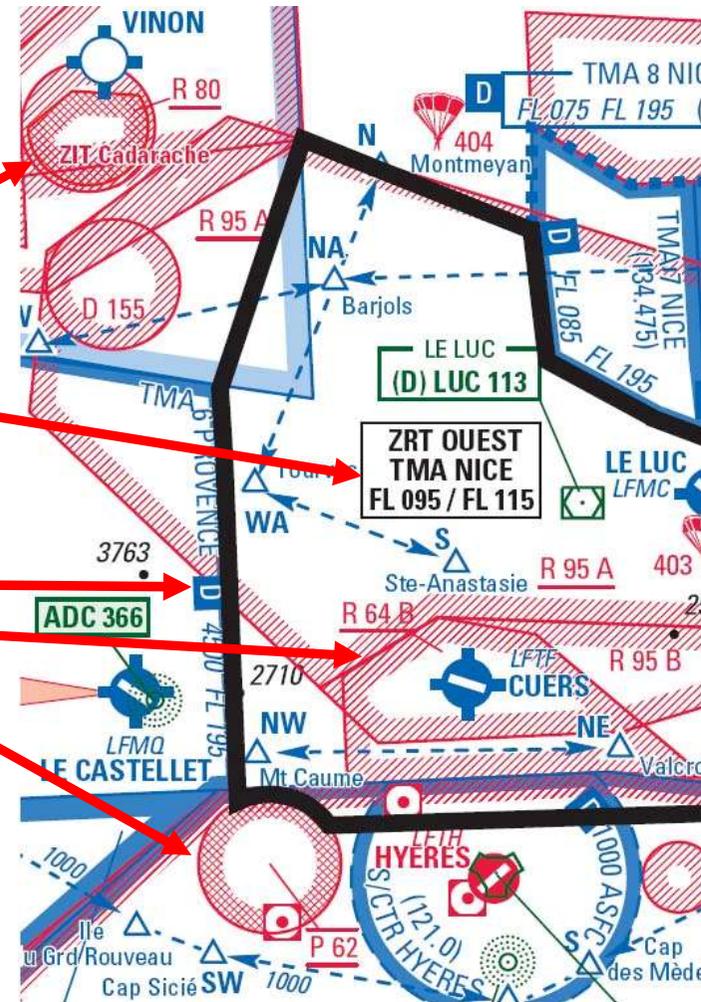
- Les zones réglementées

D

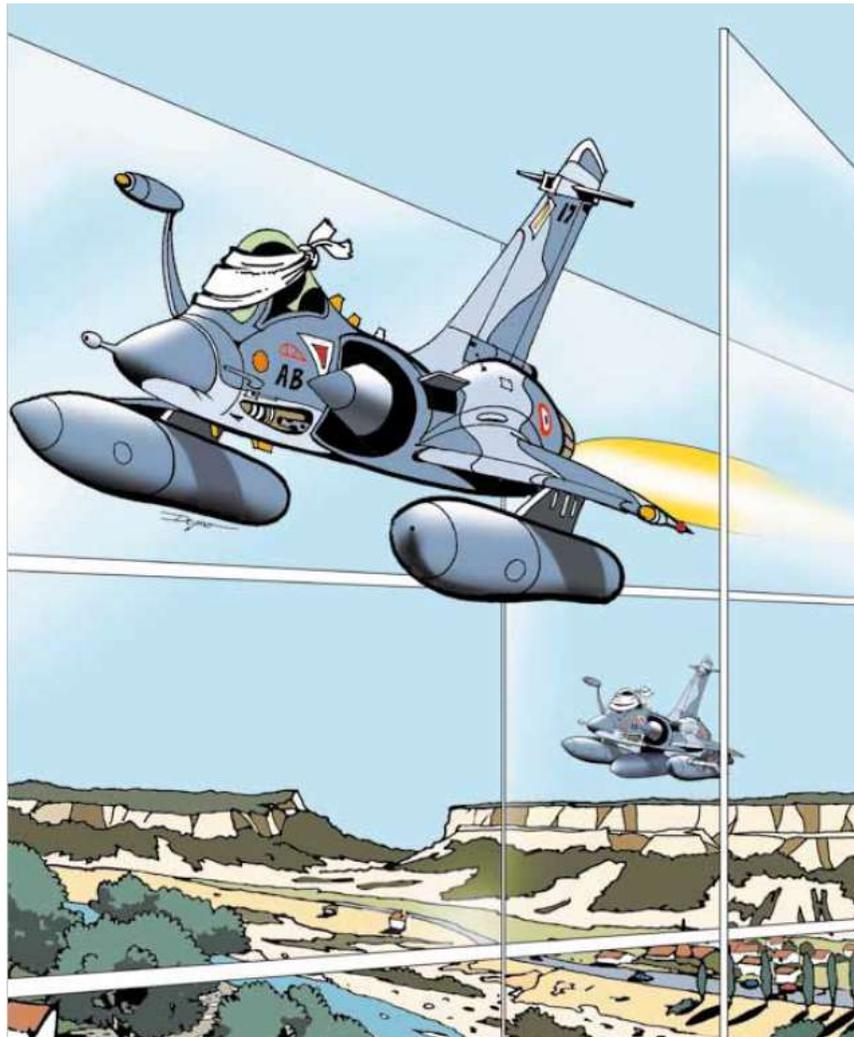
R

P

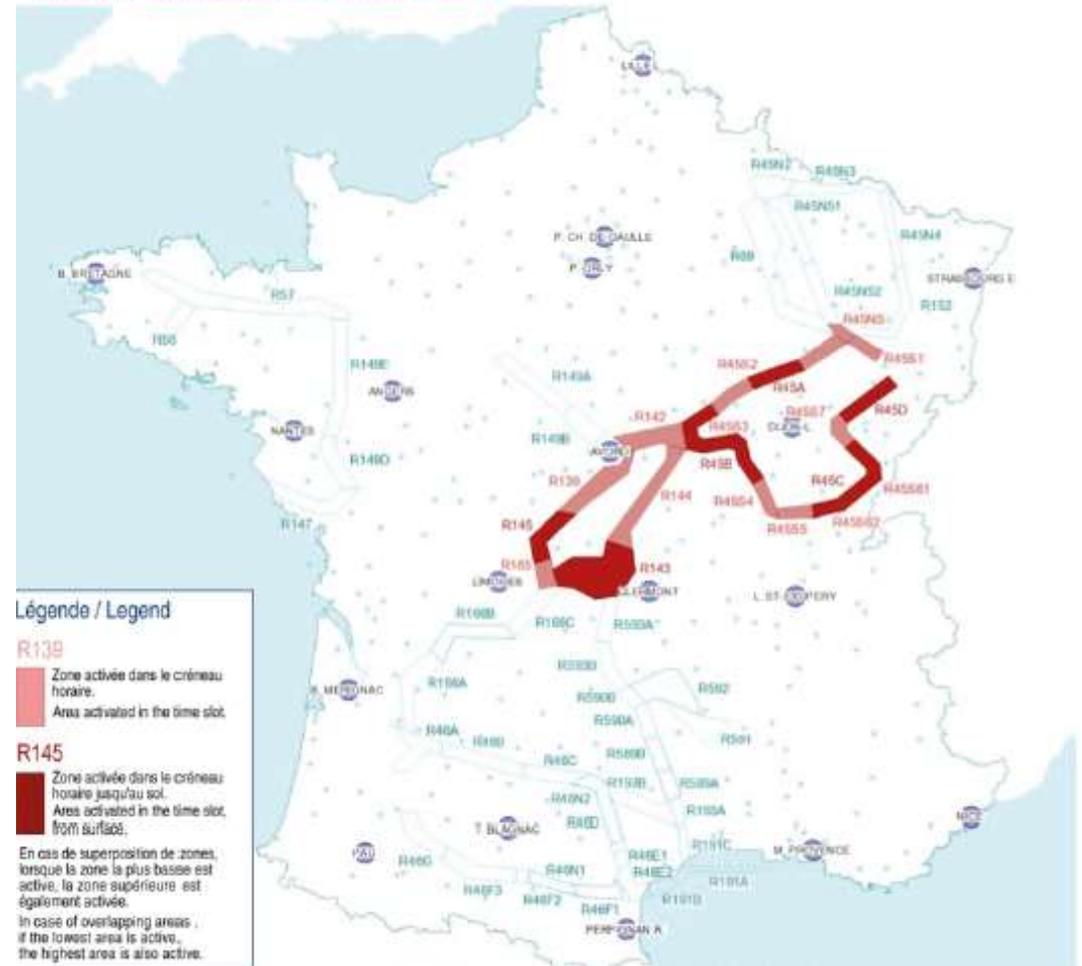
Ces zones portent un numéro et il est possible de consulter les documentations aéronautiques pour connaître les raisons de leur classification ou les conditions de pénétration.



# Couloir RTBA (Réseau très basse altitude Défense)



Créneau horaire: 22/05/2018 de 03h36 à 10h00 Heures UTC  
 Time slot: 2018/05/22 from 03h36 to 10h00 UTC



# L'Aérodrome

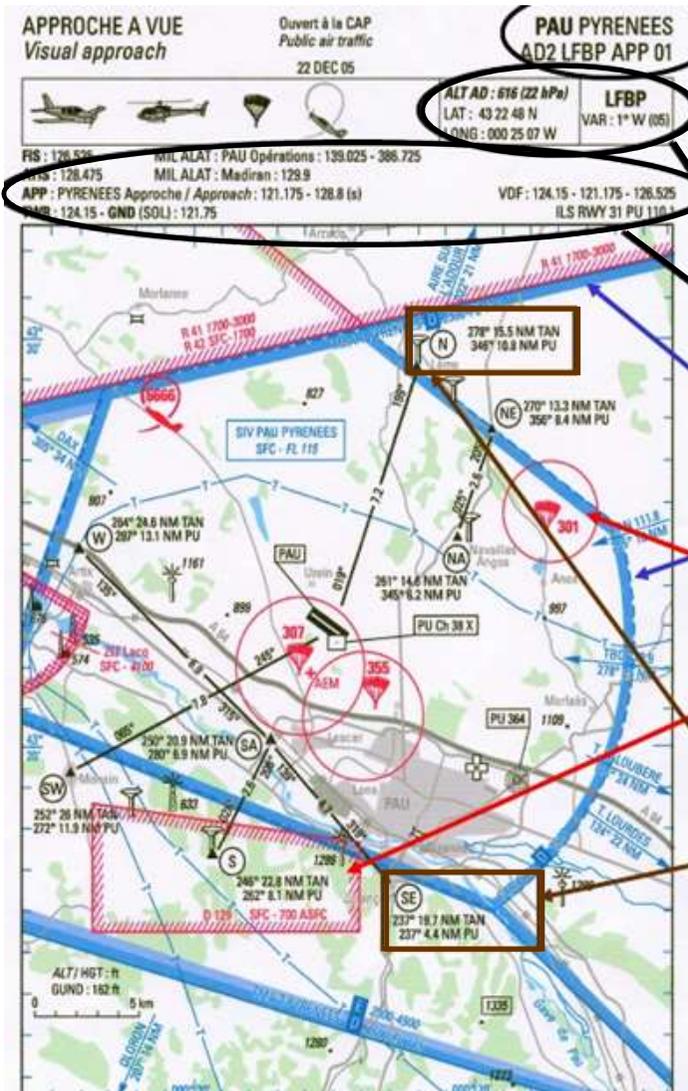


# Aérodromes

- Dans le cas d'un grand aéroport, on pourra trouver plusieurs pistes (AMSTERDAM en a 8) et de nombreuses aires de stationnement.
- Sur ce type d'aéroport, on trouve:
  - des systèmes d'aide à la navigation (VOR, DME, radiocompas, ILS...) et des aides à l'approche.
  - des ateliers de maintenance pour les avions des compagnies aériennes.



Un petit aérodrome ne possédera pas forcément de tour de contrôle. Les utilisateurs de la plate-forme doivent alors assurer leur sécurité en respectant scrupuleusement les consignes en vigueur.



# LES CARTES VAC

## Carte d'approche

Nom du terrain et indicatif 4 lettres OACI

Altitude / Coordonnées / Déclinaison

Fréquences utilisables

Délimitations classes d'espace

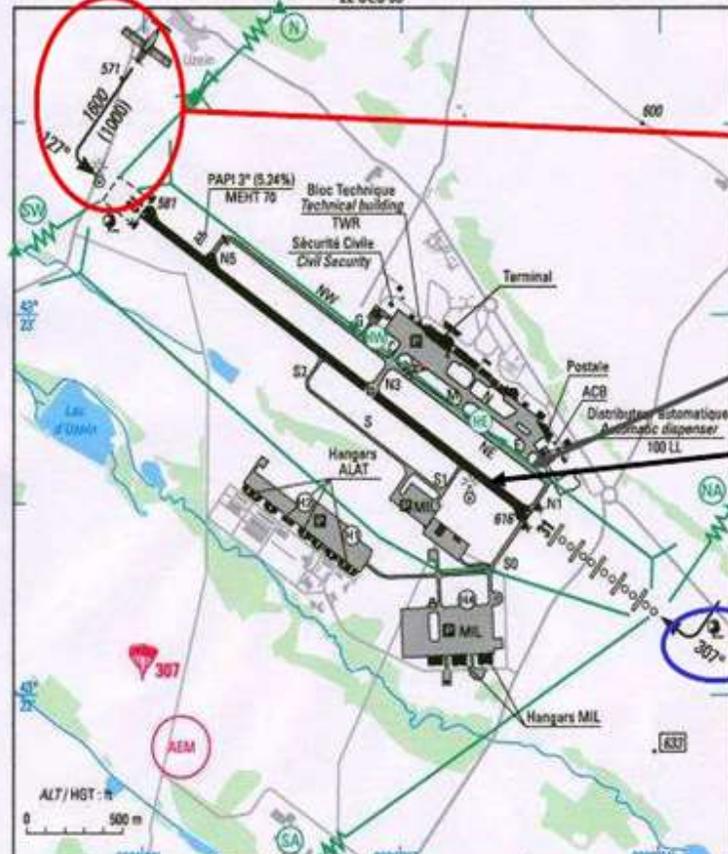
Zones particulières

Points d'entrées / sorties de la TMA

PAU PYRENEES  
AD2 LFBP ATT 01

ATERRISSAGE A VUE  
Visual landing

22 DEC 05



# LES CARTES VAC

Carte d'atterrissage

Sens du tour de piste et altitude

Taxiway

Piste

Orientation de la piste

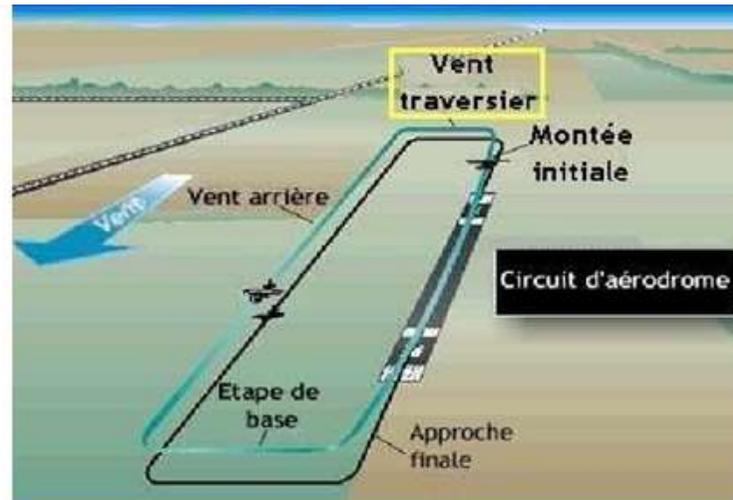
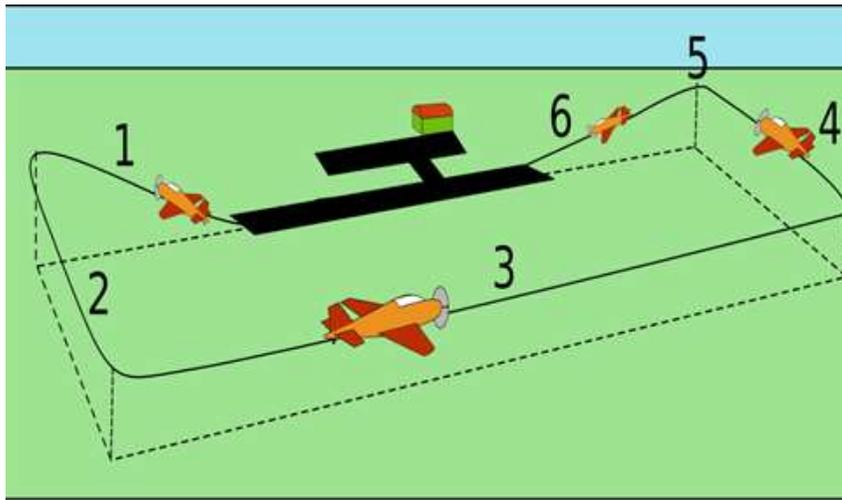
Informations sur les longueurs de piste utilisables

| RWY | QFU | Dimensions<br>Dimension | Nature<br>Surface | Résistance<br>Strength | TODA | ASDA | LDA  |
|-----|-----|-------------------------|-------------------|------------------------|------|------|------|
| 13  | 127 | 2500 x 45               | Revêtue<br>Paved  | 45 F/C/W/T             | 2500 | 2500 | 2500 |
| 31  | 307 | 2500 x 45               | Revêtue<br>Paved  | 45 F/C/W/T             | 2700 | 2500 | 2500 |

**Aides lumineuses :**  
RWY 31 HI ligne APCH - HI/BI

**Lighting aids :**  
RWY 31 : LIH APCH centre line - LIH/LIL

# Le circuit de piste



## Le circuit de piste comprend 6 étapes:

1. la montée initiale dans l'axe de la piste.
2. l'étape vent travers pour s'éloigner latéralement.
3. la vent arrière: l'avion remonte la piste en sens inverse de celui d'atterrissage. Elle permet de bien observer la piste et les trafics précédents dans le circuit tout en préparant son avion à l'atterrissage.
4. l'étape de base permet de rejoindre l'axe de piste.
5. le dernier virage: il a pour but de s'aligner par rapport à l'axe de piste en amorçant la descente.
6. la finale: permet de descendre jusqu'au sol en maintenant l'axe de piste. Elle permet de bien juger du vent et des se préparer à l'arrondi et au toucher final.

# Les services de la circulation aérienne

Les services de la circulation aérienne comprennent 3 volets:

- Le service du contrôle
- Le service d'information de vol
- Le service d'alerte



## Le service du contrôle

**Le service du contrôle** est chargé de :

- empêcher les collisions (au sol et en vol)
- accélérer et régler la circulation aérienne

**Le service du contrôle** se divise en 3 composantes:

- le Contrôle Local d'aérodrome (CLA ou TWR)
  - assure la sécurité et le respect des procédures dans les phases de décollage, d'atterrissage et de roulage. Les contrôleurs du CLA sont dans la tour de contrôle
- le contrôle d'approche (APP)
  - Le contrôle d'approche (APP) assure la coordination du trafic sur les trajectoires de montée, d'attente et d'approche et gère les trajectoires dans la TMA (Terminal Area)
- le contrôle en route (CCR)
  - Assure la sécurité du trafic en IFR lorsqu'il passe d'un aérodrome à un autre (entre les approches).

**le service d'alerte** est chargé de déclencher la mise en œuvre et de coordonner les secours lorsqu'un aéronef a besoin d'assistance. Il se base sur les plans de vol , les codes transpondeur (77 00) ou les demandes à la radio sur la fréquence internationale (121,5MHz) pour déclencher les secours.

# Règles de vol à vue



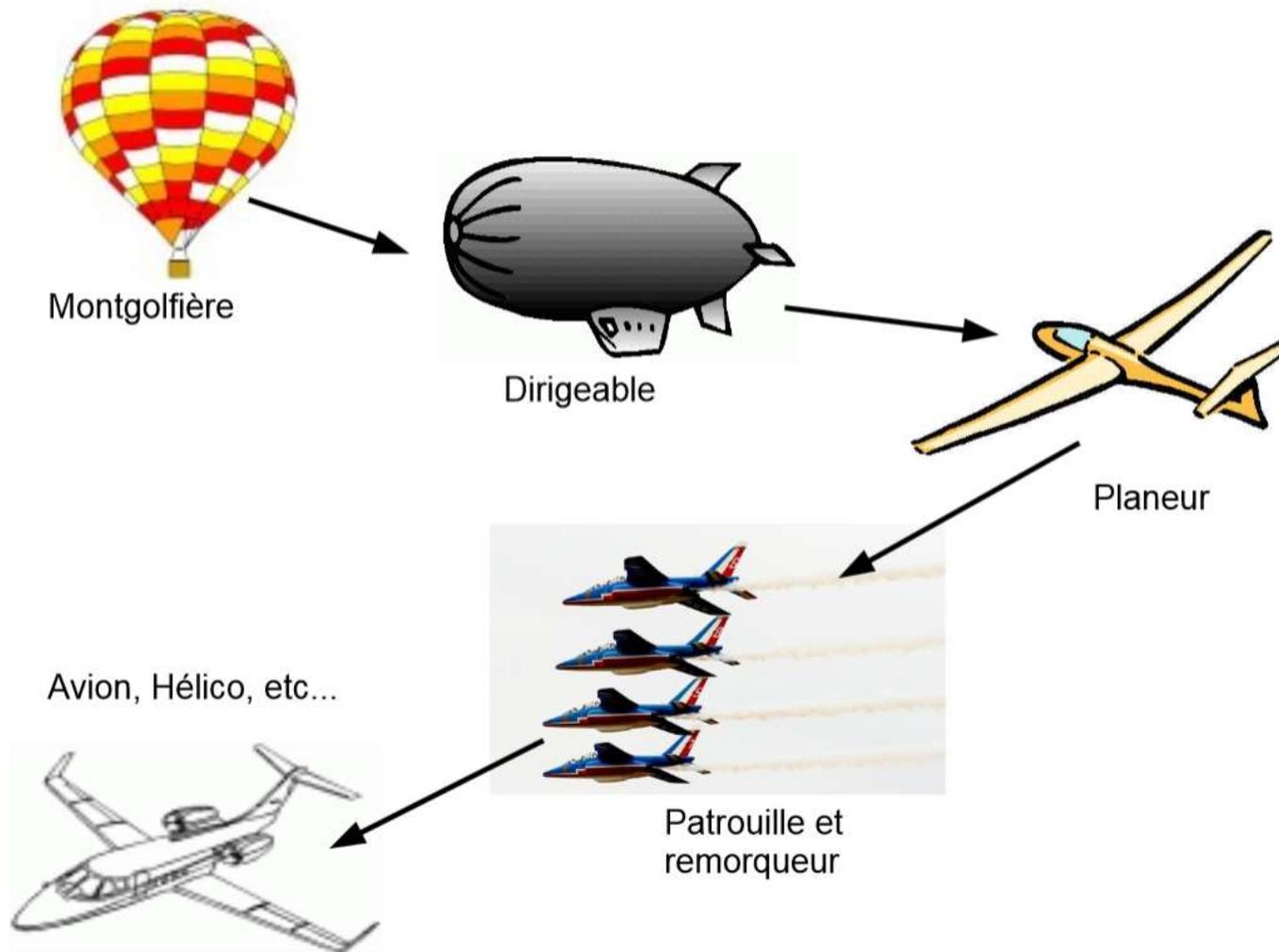
Niveau de vol / Flight Level : calage au 1013 hPa

# Les règles d'évitement

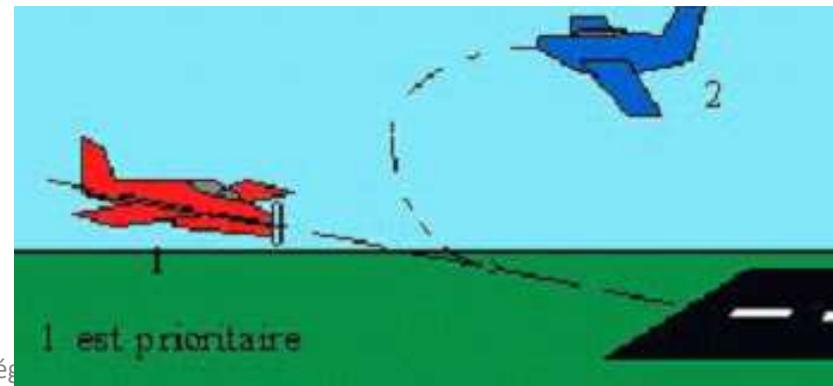
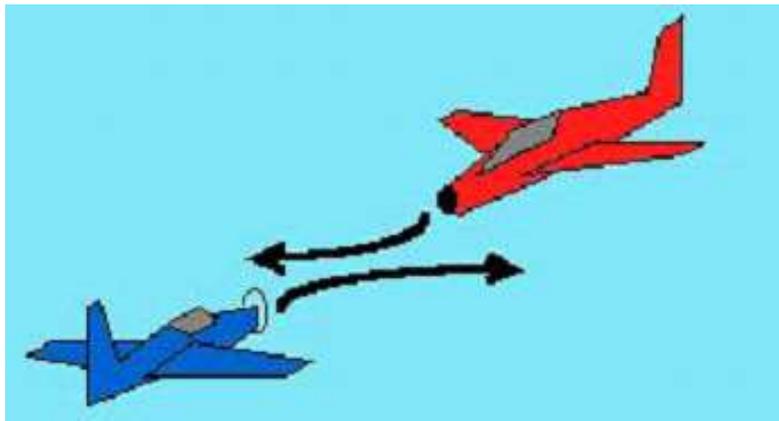
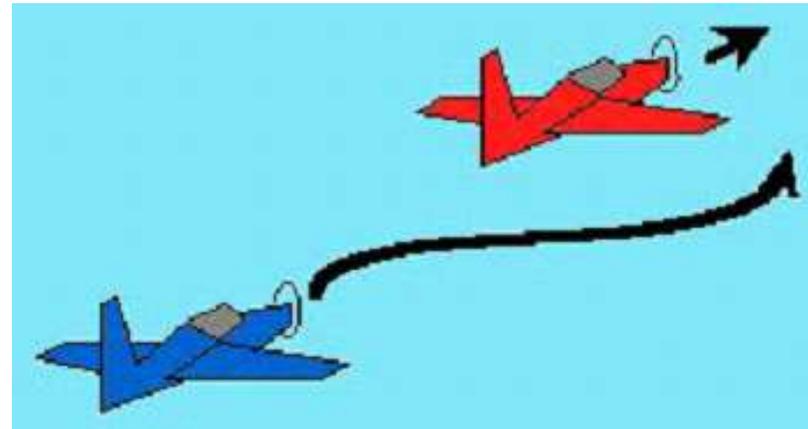
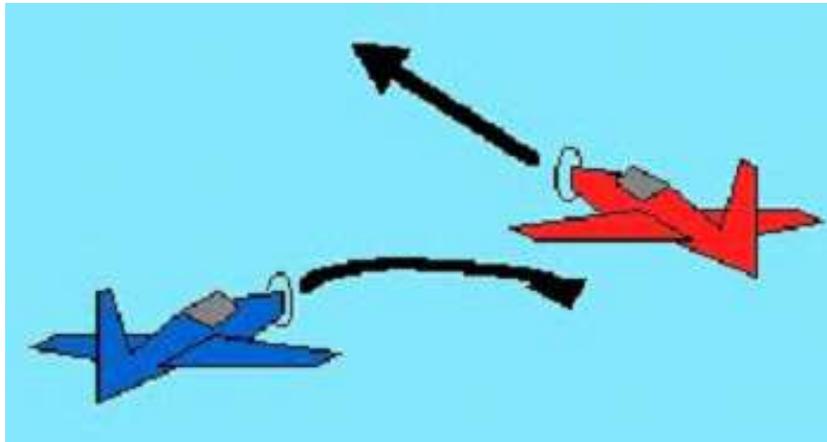
L'espace aérien est grand, mais il est bien souvent encombré, notamment aux abords des aérodromes le week-end.

Il existe un certain nombre de règles et de priorités destinées à prévenir les **abordages** (= collisions en vol).

# Les règles d'évitement



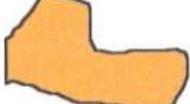
# Les règles d'évitement



# Les hauteurs de survol

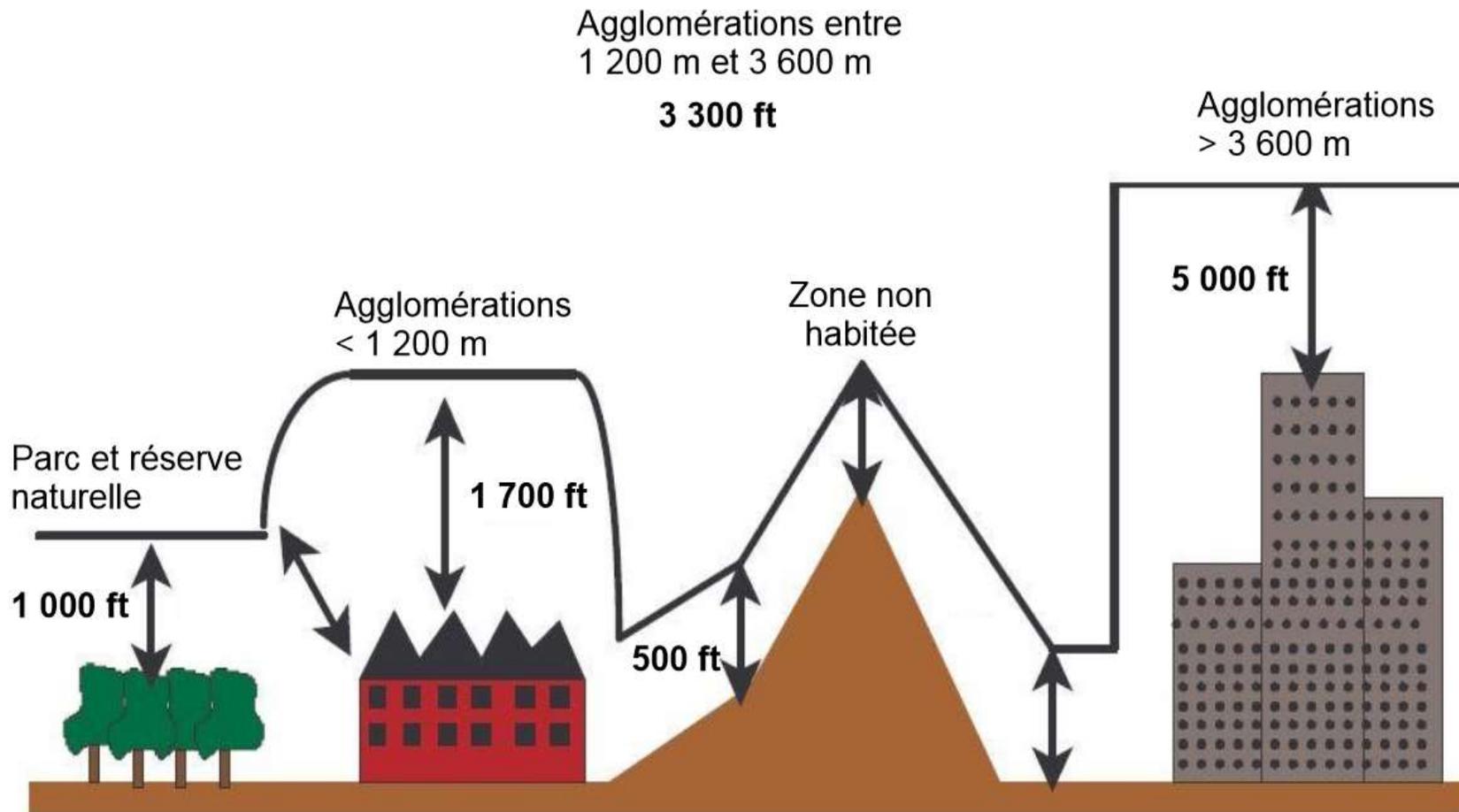
- Dans le cadre de la **protection des personnes et des biens** :
  - il est imposé une hauteur minimale de survol dont la valeur dépend de la zone survolée .
  - Le pilote doit toujours s'assurer que son aéronef est à une hauteur suffisante pour pouvoir, en cas d'urgence **effectuer un atterrissage dans une zone dégagée sans mettre en danger la sécurité des personnes et des biens** à la surface.

# Les hauteurs de survol

|  |   |               |
|--|---|---------------|
| Très petites agglomérations  | (blanc)<br>○  | règles 1 et 2 |
| Agglomérations de largeur < à 1200 m<br>Rassemblement de personnes et d'animaux                          | (jaune)<br>●  | 500 m         |
| Agglomérations de largeur comprise entre 1200 m et 3600 m<br>Rassemblement de 10 000 à 100 000 personnes | (jaune)<br>        | 1000 m        |
| Agglomérations de largeur > à 3600 m<br>Rassemblement de plus de 100 000 personnes                       | (orange)<br>       | 1500 m        |
| Installations portant une marque distinctive   | (violet)<br>     | 300 m         |
| Parcs ou réserves naturelles   | étendues<br>     | 300 m         |
|  | Très petites<br> |               |



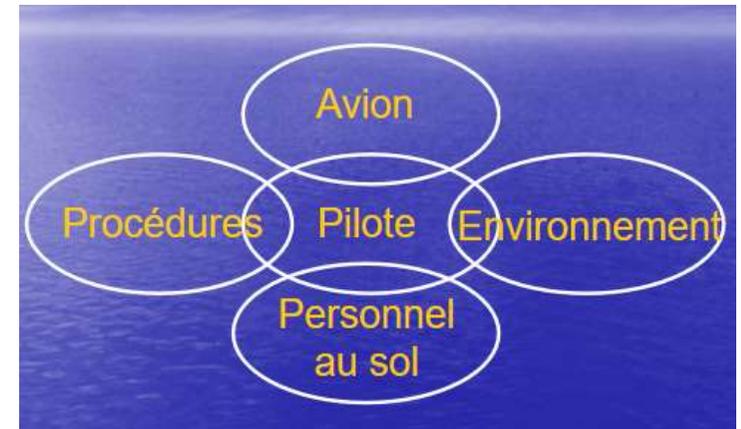
# Les hauteurs de survol





# Gestion des risques

- Les Facteurs humains: Impact de l'Être humain avec ses limitations dans un environnement complexe de travail avec ses procédures et ses équipements.
- L'Être humain ...
  - Capacités limitées
  - Ne peut faire qu'une chose à la fois
  - Capacités d'apprentissage
  - Trouver des solutions nouvelles
  - Faire face à l'incertitude
  - Gérer les situations complexes
  - Gérer le risque



En plus d'un avion parfaitement conforme pour qu'un vol se passe bien il faut aussi un équipage parfaitement sain de corps et d'esprit.

## 2 causes importantes des erreurs induites par les pilotes

- Perte de contrôle directionnel.
    - Les illusions apparaissent lorsque le pilote perd ses références visuelles (vol nuit ou aux instruments). L'orientation spatiale devient erronée (ex vol dans un nuage) car le système vestibulaire qui permet l'orientation dans l'espace ne repose plus que sur l'oreille interne et donc les accélérations perçues.
  - Mauvais jugement entraînant mauvaises décisions
- ✓ En 2017, le BEA (Bureau d'Enquête Accidents) a recensé 30 accidents mortels et 177 accidents non mortels en France.
- Dans plus de 90% des cas, ce sont les facteurs humains qui sont impliqués.

- **Oxygène:** La carence en oxygène est appelé **hypoxie**, et conduit à des dysfonctionnements graves en particulier du cerveau.
  - En altitude la concentration en oxygène diminue. Un sujet normal commence à ressentir les effets vers 10000 ft environ 3000 m.
  - Certaines personnes sont davantage affectées par le manque d'oxygène:
    - Cardiaque et fumeurs.
  - Solution: Descendre.
- **Barotraumatisme:** Traumatisme lié à une variation de pression
  - Auriculaire: Manœuvre de Valsalva pour équilibrer les pressions auriculaires.
  - Abdominal: Attention à son alimentation.
  - Dentaire: Plombage avec des bulles d'air
  - Plongée: Pas de vol à moins de 24h après une plongée
- **Accélération:** Provoqué par l'apparition d'un facteur de charge.
  - Voile noir: A +5g : Perte de la vision centrale.
  - Voile rouge. Les facteurs de charge négatifs peuvent se traduire par un voile rouge (afflux de sang vers la tête) à partir de - 3g



## ***Le cerveau***

*Il sélectionne l'information :*

*il ne va chercher que ce qui concerne le sujet de notre attention ;*

*ses capacités sont limitées :*

*il ne peut traiter qu'une quantité limitée d'infos à la fois  
(puissance de calcul) ;*

*sa performance peut être dégradée :*

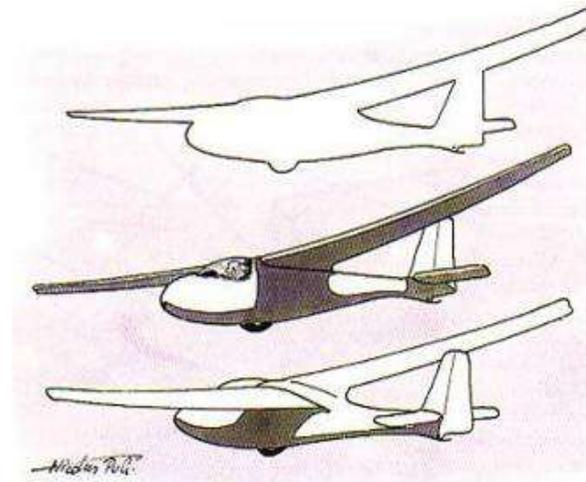
- *par la charge de travail (saturation ou hypovigilance),*
  - *par le manque de sommeil,*
  - *par le stress;*

*il interprète l'info reçue.*

## ***Le cerveau***

*Il reçoit des images en 2D, à partir desquelles il construit une représentation en 3D.*

*Les 2 exemples ci-contre montrent que l'interprétation qu'il en fait peut être erronée.*



# L'œil

*L'œil est un capteur sélectif:*

*il ne regarde que là où le cerveau lui commande (volontairement ou par réflexe) de regarder.*

*« on ne voit que ce que l'on s'attend à voir »*

*Son efficacité est limitée :*

- *notre champ visuel n'excède pas 200°*
- *l'acuité visuelle dépend du contraste et de luminosité.*



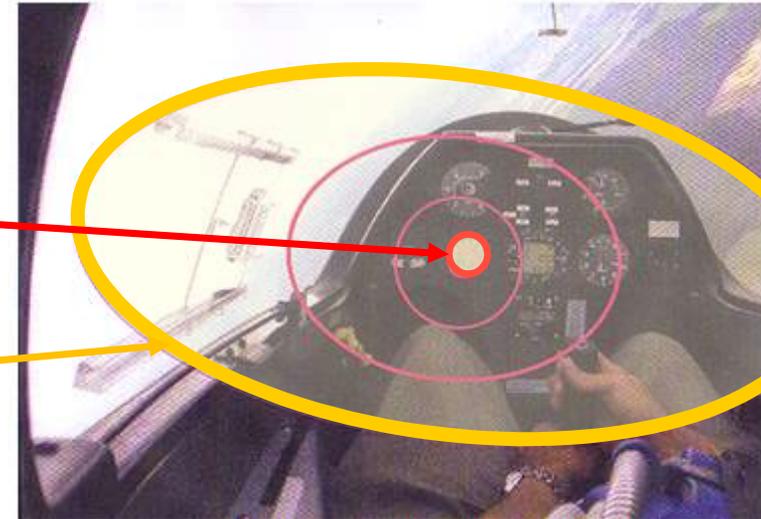
*Elle peut être dégradée par :*

- *la fatigue,*
- *le stress,*
- *les variations fréquentes d'accommodation.*
- *l'éblouissement,*
- *les vibrations,*
- *l'hypoxie,*
- *le facteur de charge,*

*Et malgré ses défauts, la vision fournit plus de 70% des infos à notre cerveau...*

# La vue. Vision centrale vs Périphérique

- Vision centrale:
  - Perçoit les détails et les couleurs.
  - Champ visuel très restreint:
    - 2° d'ouverture soit un cercle de 3cm de diamètre à la distance du tableau de bord.
- Vision périphérique:
  - Elle attire l'attention du pilote vers une perturbation, changement de contraste et le mouvement
  - Champ visuel plus large environ 200°
- La vision est sensible à l'hypoxie:
  - Perte de couleur
  - Rétrécissement du champ visuel



- Hygiène de vie

- **M**: Médicament. Suis-je sous l'effet de substances affectant ma vigilance, mon jugement?
- **A**: Alcool. Est-ce que mon Alcoolémie est à zéro
- **F**: Fatigue. Ais je une dette de sommeil?
- **O**: Opérationnel. Suis-je en conditions optimales sur le plan physique?
- **R**: Repas. Ais je mangé de façon approprié? Ni trop ni trop peu.
- **M**: Mental. Suis-je serein sur le plan psychologique? Pas trop de stress?
- **E**: Excitation. Suis-je calme en pleine possession de mes moyens?

- Equilibre:

- Afin de se représenter la position du corps dans l'espace le cerveau va se servir d'informations provenant de deux capteurs principaux:
  - L'oreille interne et ses canaux semi circulaires
  - L'œil
- Si les informations provenant de ces deux capteurs ne sont pas cohérentes il y a risque de désorientation, vertige et perte d'équilibre.

# La prise de décision

- Mécanisme:
  - Processus complexe qui met en jeu:
    - Son expérience, son savoir faire, son vécu.
    - L'analyse que l'on fait de la situation au travers des paramètres disponibles
    - Le temps imparti pour prendre la décision
- Les risques:
  - Les décisions ont une validité réduite dans le temps et peuvent être irréversibles.
  - Elles peuvent être basées sur des paramètres erronés
  - Elles sont influencées par:
    - Le stress, la fatigue, la conformité à une majorité de groupe, le caractère du pilote et ses défauts...

**Un aéronef en VFR désire entrer dans une zone terminale d'aérodrome (TMA) de classe D :**

- a) aucune formalité n'est requise.
- b) il doit demander une clairance radio.**
- c) cet espace lui est interdit.
- d) il suffit d'informer le contrôleur.

**18) Un aéronef doit changer d'espace aérien; le contact radio :**

- a) est inutile car aucune formalité n'est requise.
- b) est inutile en vol à vue (VFR) et obligatoire en vol aux instruments (IFR).
- c) est toujours obligatoire.
- d) est obligatoire ou non selon les espaces concernés.**

**19) Sur un aérodrome non contrôlé, l'éventuelle fréquence sur laquelle les pilotes peuvent échanger de l'information est nommée :**

- a) fréquence d'auto-information.**
- b) fréquence d'alerte.
- c) fréquence de courtoisie.
- d) fréquence de détresse.

**20) Un aérodrome ouvert à la CAP :**

- a) n'est ouvert qu'aux appareils d'Etat.
- b) est ouvert à la circulation aérienne publique.**
- c) est interdit aux ULM.
- d) nécessite un certificat d'aptitude à se poser.

**4.11 À la radio, le signal de détresse est :**

- A. « Mayday ».
- B. « Mayday, Mayday, Mayday ».
- C. « Panne, Panne, Panne ».
- D. « Panne ».

**23) En vol à voile, lorsque deux planeurs arrivent face à face, dont un avec la montagne sur sa droite :**

- a) le planeur ayant la montagne à sa droite à la priorité, il poursuit sa trajectoire.
- b) chacun doit dégager sur sa droite.
- c) le planeur ayant la montagne à sa gauche doit dégager sur sa droite.
- d) les réponses a et c sont exactes.**

**4.18** Au bout de 10 minutes de vol, vous ressentez des nausées, votre instructeur vous tend un sac à vomi que vous ne tardez pas à utiliser ... Vous êtes victime :

- A. d'un conflit vestibulo-visuel.
- B. d'une otite barotraumatique.
- C. d'une hypoxie.
- D. d'une embolie pulmonaire.

**4.17** La fréquence radio de détresse est :

- A. le 121,5 MHz.
- B. le 122,5 MHz.
- C. le 123,5 MHz.
- D. le 130 MHz.

**4.19** La responsabilité de l'entretien d'un ULM est réglementairement assurée par :

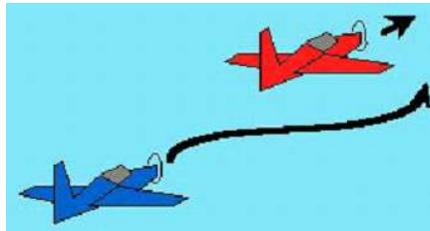
- A. le propriétaire.
- B. un organisme agréé.
- C. le constructeur.
- D. le mécanicien du club.



# 4. Navigation, Réglementation, Sécurité des vols



## 4.2 Règlement aéronautique Sécurité des vols



Niveau de vol / Flight Level : calage au 1013 hPa

Ce module a été conçu et réalisé par un groupe de passionnés,

Merci à eux. Principales sources et documents ayant aidés à la réalisation de ce module dont:

- Mémo VFR de la FFA: Memo\_VFR\_2014\_2015.pdf
- CIRAS de Montpellier : <http://www.ac-montpellier.fr/cid93122/cours-et-documents-pour-les-formateurs-au-bia-ou-au-caea.html>
- Fiches de Laetitia Souteyrat : <http://coursdubia.pagesperso-orange.fr/>
- CIRAS de Lille : <http://ciras.ac-lille.fr/ressources-pedas/ressources-bia/les-cours>
- Claudia Chan Yone et Olivier Gras: <http://sitelec.org/cours/bia/bia.htm>
- <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Objectif-Securite-le-bulletin.html>
- Diplôme Latécoère: Navigation
- Productions de l'Académie de Bordeaux. Bernard GUYON, Stéphane MAYJONADE
- <http://blog.crdp-versailles.fr/brevetinitiationaeronautique/>
- Fiches de Charles Pigaillem
- <http://federation.ffvl.fr/pages/brevet-dinitiation-aeronautique-bia>
- Bulletin de sécurité de la DGAC: <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Objectif-Securite-le-bulletin.html>
- Site DGAC: <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/direction-generale-laviation-civile-dgac>
- Site EASA: <https://www.easa.europa.eu/>
- Site internet CNFAS: <http://www.cnfas.fr/>
- J.-Y. Grau, 2002. Onera. Facteurs Humains.

| CAG VFR                                       | Espace contrôlé |                        |   |                                    |                           | Espace non contrôlé |          |
|---|-----------------|------------------------|---|------------------------------------|---------------------------|---------------------|----------|
| Classe d'espace                               | Classe A        | Classe B               | Classe C  | Classe D                           | Classe E                  | Classe F            | Classe G |
| Conditions de pénétration et évolution        | Interdit au VFR | Clairance              |   |                                    | Non sauf pour VFR spécial | Non                 |          |
| Ecoute radio obligatoire                      |                 | Oui                    |   |                                    | Non sauf pour VFR spécial | Non                 |          |
| Espaceement assuré                            |                 | Avec tous              | Avec IFR  | Non sauf pour VFR spécial avec IFR |                           | Non                 |          |
| Info de trafic systématique                   |                 | Clairance              |   |                                    | Non sauf pour VFR spécial | Non                 |          |
| Minimum VMC (sup FL100)                       |                 | Visi 8 km / hors nuage | Visi 8 km / nuage 1000 ft 1,5 km                      |                                    |                           |                     |          |
| Minimum VMC (inf FL100)                       |                 | Visi 5 km / hors nuage | Visi 5 km / nuage 1000 ft 1,5 km                      |                                    |                           |                     |          |
| Minimum VMC (inf 3000 ft AMSL et 1000 ft AGL) |                 |                        | Visi 1,5 km ou 30 s / hors nuage en vue de la surface |                                    |                           |                     |          |
| Limitation de vitesse sous FL100              |                 | Non                    | 250 Kt sauf clairance                                 |                                    | 250 Kt                    |                     | 250 Kt   |