



4.2 Réglementation aéronautique

4.3 La Sécurité des vols

LA SECURITE : UN SOUCI DES L'ORIGINE DU VOL HUMAIN

Interdiction de construire et de faire voler des ballons et autres aérostats fonctionnant par combustion d'esprit de vin ou autres matériaux inflammables,

Le vol de tout autre ballon aérostatique est soumis à autorisation

Le chef de la police de Paris
Le 23 Avril 1784

4.2 La réglementation aéronautique

4.2.1 Les organisations

4.2.2 Le contrôle d'un aéronef

4.2.3 L'organisation de l'espace aérien

4.2.4 Le titres aéronautiques

4.2.1 « Les organismes nationaux et internationaux »

OACI CONVENTION DE CHICAGO

Signée en 1944 par les délégués de 52 États

Maintenant ratifiée par 190 États

**Elle crée L' Organisation de l' Aviation
Civile Internationale**

Elle siège à Montréal

« Les organismes nationaux et internationaux »

La Convention de Chicago

Son rôle est la coordination et l'harmonisation de l'aviation internationale à des fins de sécurité.

Elle a permis de définir des **normes** et des **pratiques recommandées** regroupées dans des annexes reprises par les états membres qui les introduisent dans leur réglementation

Les états signataires doivent obligatoirement se conformer aux normes (sauf notification) et doivent s'efforcer de se conformer aux pratiques recommandées

Ils doivent avoir :

Une loi

Une Administration de Navigabilité

Une Réglementation

« Les organismes nationaux et internationaux »

Articles importants de la Convention de Chicago

Article 1 : reconnaissance de la souveraineté des États dans l' espace au-dessus de leur territoire

Article 31 Certificat de Navigabilité

Tout aéronef ... doit être muni d' un certificat de navigabilité émis ou validé par l' État où il est immatriculé

article clef :
Responsabilité du pays
d' immatriculation

Article 32 Licences d' équipage émises ou validées par l' État où l' aéronef est immatriculé

Article 37 : “....l' OACI adopte et amende les normes, pratiques recommandées et procédures internationales”

« Les organismes nationaux et internationaux »

Normes et pratiques recommandées

Elles traitent des sujets suivants:

- (a) systèmes de communications et aides à la navigation
- (b) caractéristiques des aéroports
- (c) règles de l' air et pratiques de contrôle
- (d) licences et brevets du personnel technique
- (e) navigabilité des aéronefs
- (f) immatriculation et identification des aéronefs
- (g) collecte et échange renseignements météorologiques
- (h) livres de bord
- (i) cartes et plans aéronautiques
- (f) formalités de douane et d' immigration
- (k) aéronefs en détresse et enquêtes sur les accidents

Elles sont l' objet d' Annexes à la Convention

« Les organismes nationaux et internationaux »

LES ANNEXES A LA CONVENTION DE CHICAGO

- | | |
|---|--|
| 1- Qualification du personnel | 12- Recherche et secours |
| 2- Règles de l' air | 13- Enquête accident |
| 3- Service météorologique | 14- Aérodromes |
| 4- Cartes aéronautiques | 15- Services d' information aéronautiques |
| 5- Unités de mesure | 16- Protection environnementale |
| 6- Opération des aéronefs | Vol 1:bruit des aéronefs |
| 7- Marques de Nationalité et immatriculation | Vol 2 :Émissions des moteurs d' avions |
| 8- Navigabilité des aéronefs | 17- Sûreté |
| 9- Simplification des formalités | 18- Transport de produits dangereux |
| 10-Télécommunications aéronautiques | 19- Gestion de la sécurité |
| 11- Services du trafic aérien | |

« Les organismes nationaux et internationaux »

Les pays signataires de la Convention doivent avoir:

UNE LOI

En France: Le Ministère des Transport
a autorité sur l' aéronautique civile

En Europe: La « Basic Regulation »

UNE ORGANISATION DE NAVIGABILITE

En France: la DGAC (Direction Générale de l' Aviation Civile)

En Europe: l' EASA (European Aviation Safety Agency)

UNE REGLEMENTATION

En Europe: la réglementation publiée par l' EASA

Obligatoire pour tous les pays de L' Union Européenne

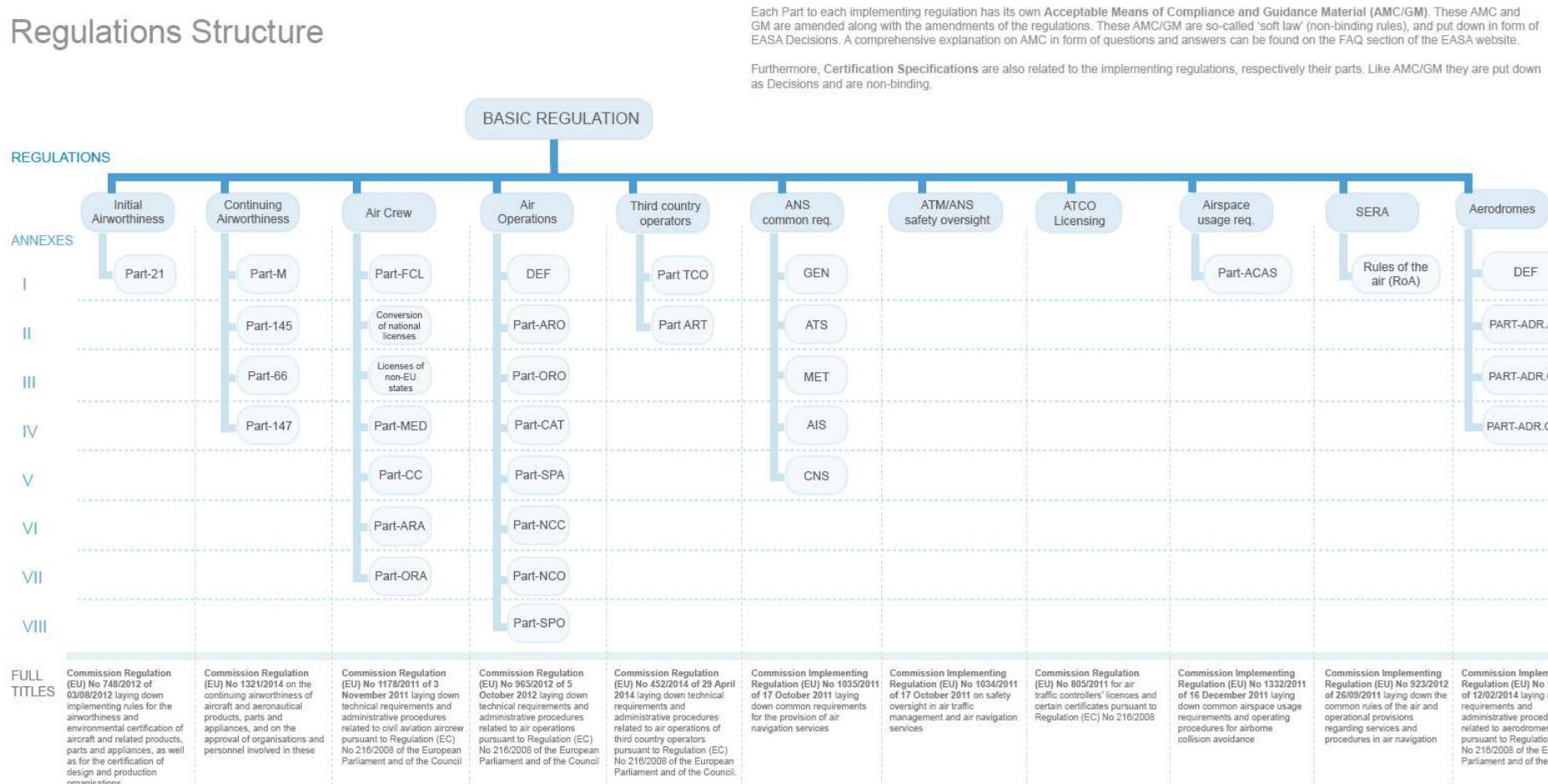
« Ciel unique européen »

Chaque État, doit prouver, dans le cadre de la réglementation du « Ciel unique Européen » que sa réglementation propre est conforme aux normes OACI, notamment en ce qui concerne :

- L' annexe 2 : Les Règles de l' air
- L' annexe 11 : Les Services de la circulation aérienne

EASA – Basic regulation

Regulations Structure



Règlement (UE) N° 216/2008 du Parlement et du Conseil, dit « règlement de base (BR) »

UNION EUROPEENNE

EASA (easa.europa.eu)

Établissement de la réglementation (Navigabilité, Opérations, Licences)

Certification de type

Suivi de navigabilité

Consignes de Navigabilité

Standardisation

PAYS MEMBRES (ex France) DGAC: (aviation – civile.gouv.fr)

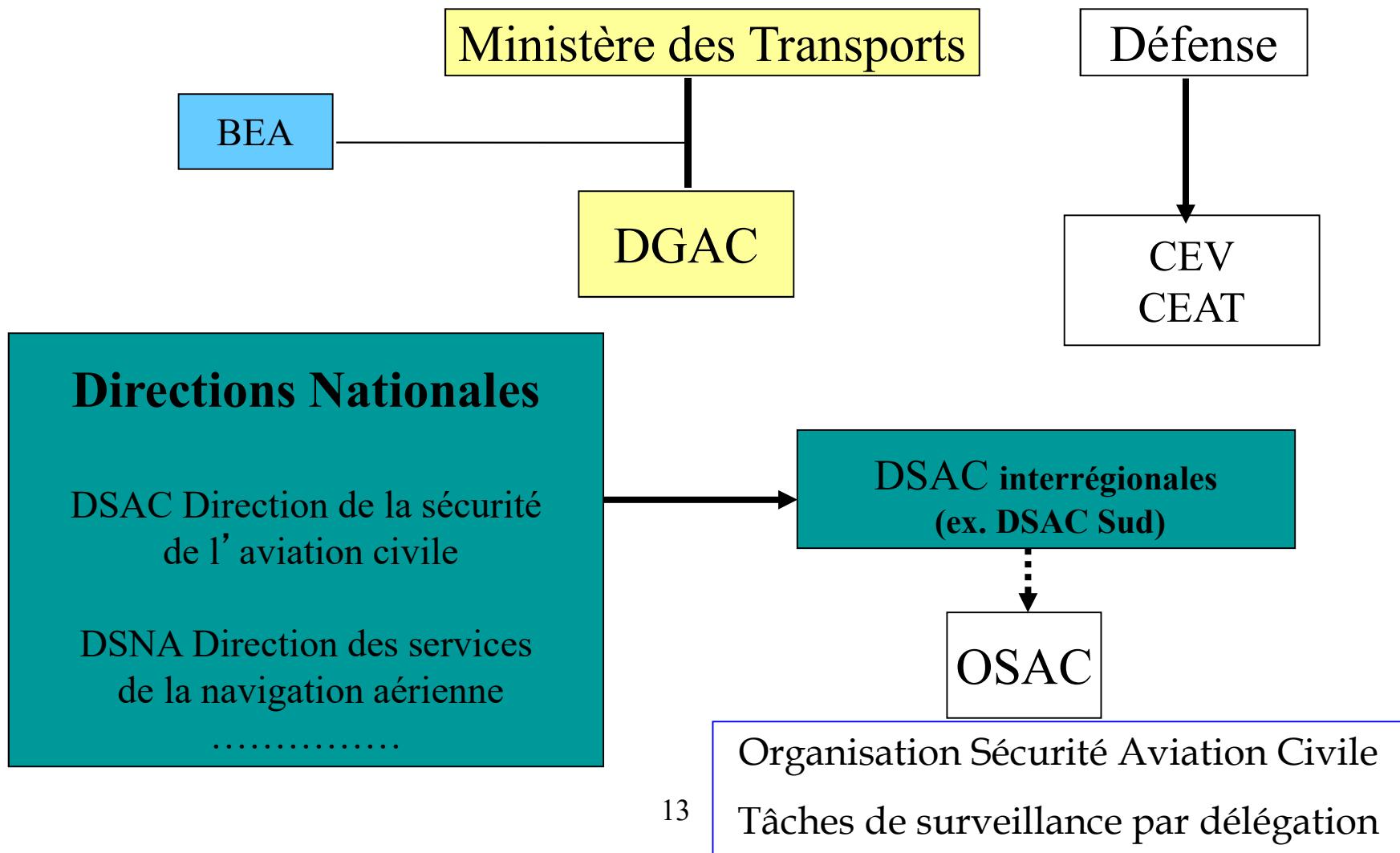
Certificats de Navigabilité

Surveillance des opérateurs

Approbation des unités d' entretien

Licences

L'organisation française



Autres organisations

- Fédérations délégataires
 - FFA: Fédération Française Aéronautique (Aéroclubs)
 - CNFAS ???
- Organisations professionnelles
 - GIFAS: Groupement des Industries Françaises Aéronautiques et Spatiales
 - Syndicats: pilotes, personnel commercial

4.2.2 Contrôle d'un aéronef

- Règles générales d'entretien d'un aéronef
 - Exigences de l'Annexe 6 de l'OACI (Opérations)
 - Existence d'un programme d'entretien approuvé (constructeur)
 - Visites périodiques (propriétaire, opérateur) : atelier agréé
- Documents de suivi
 - Certificat de navigabilité
 - Carnet de route, Livret moteur ...
- Visite prévol
 - Assurer avant chaque vol que l'aéronef est apte au vol

4.2.3 L'organisation de l'espace aérien

- Classes d'espaces aériens
 - Espaces aériens contrôlés (EAC)
 - Espacement, Information de trafic, Service d'alerte
 - Accès VFR conditionnel: radio, visibilité ...
 - espaces aériens non contrôlés (EANC)
 - Information de vol
 - Service d'alerte
- Zones à statut particulier
 - P (prohibited) interdite à tout aéronef
 - R (restricted) accès réglementé
 - D (dangerous) pénétrable avec précautions

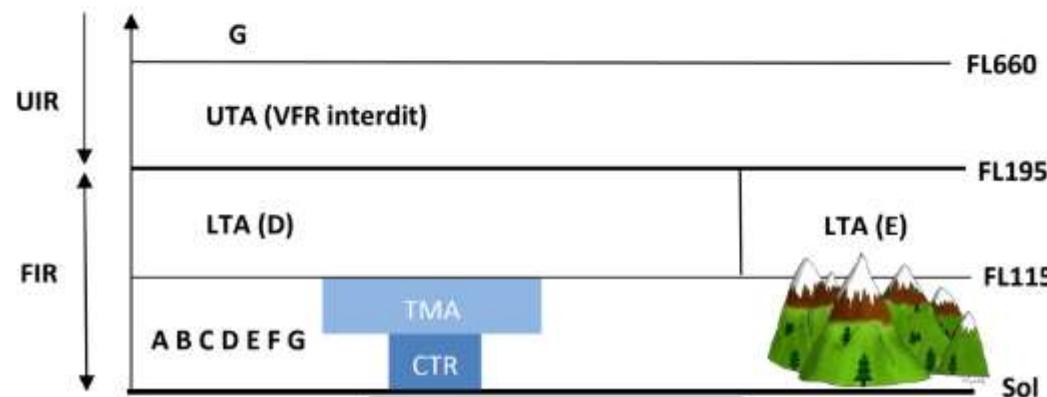
Espaces aériens

L'UIR est composée de :

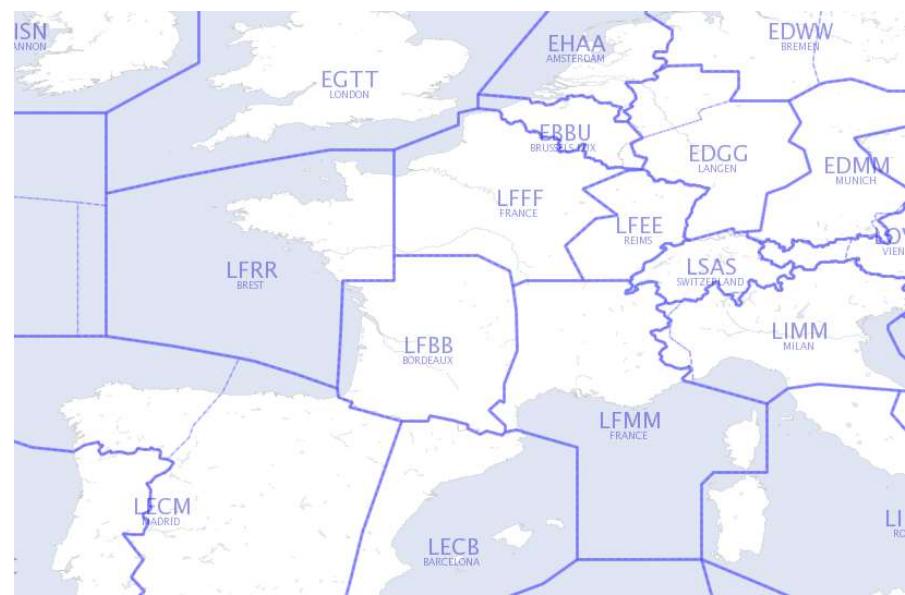
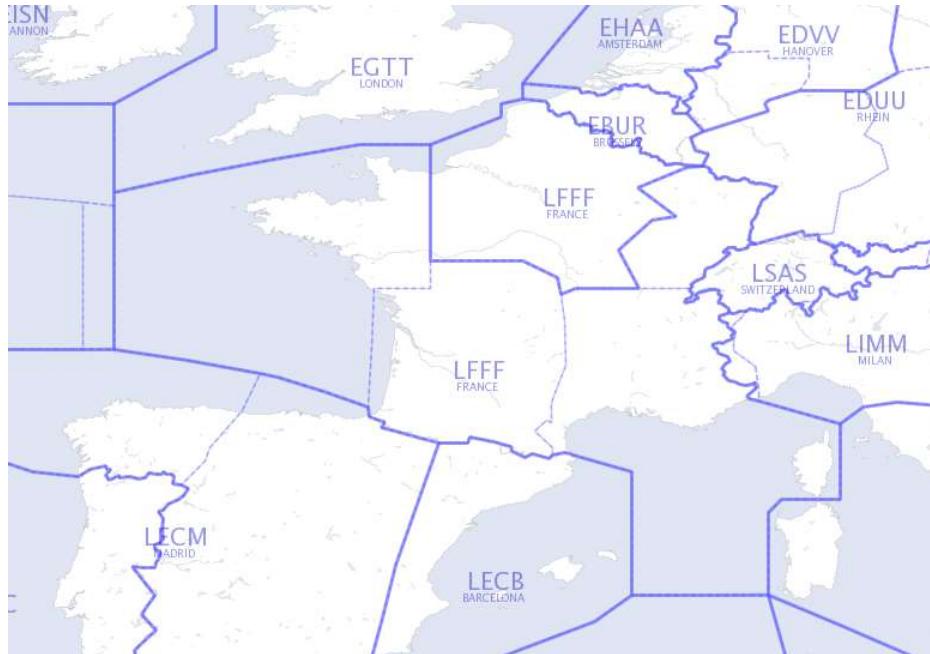
- L'UTA (Upper Traffic Area) du 195 au 660, interdite d'accès en VFR. **Nous ne volerons donc jamais au-delà du FL195 en VFR.**
- Au-delà, c'est un espace non contrôlé, de classe G, mais nous, nous n'y parviendrons jamais ☺

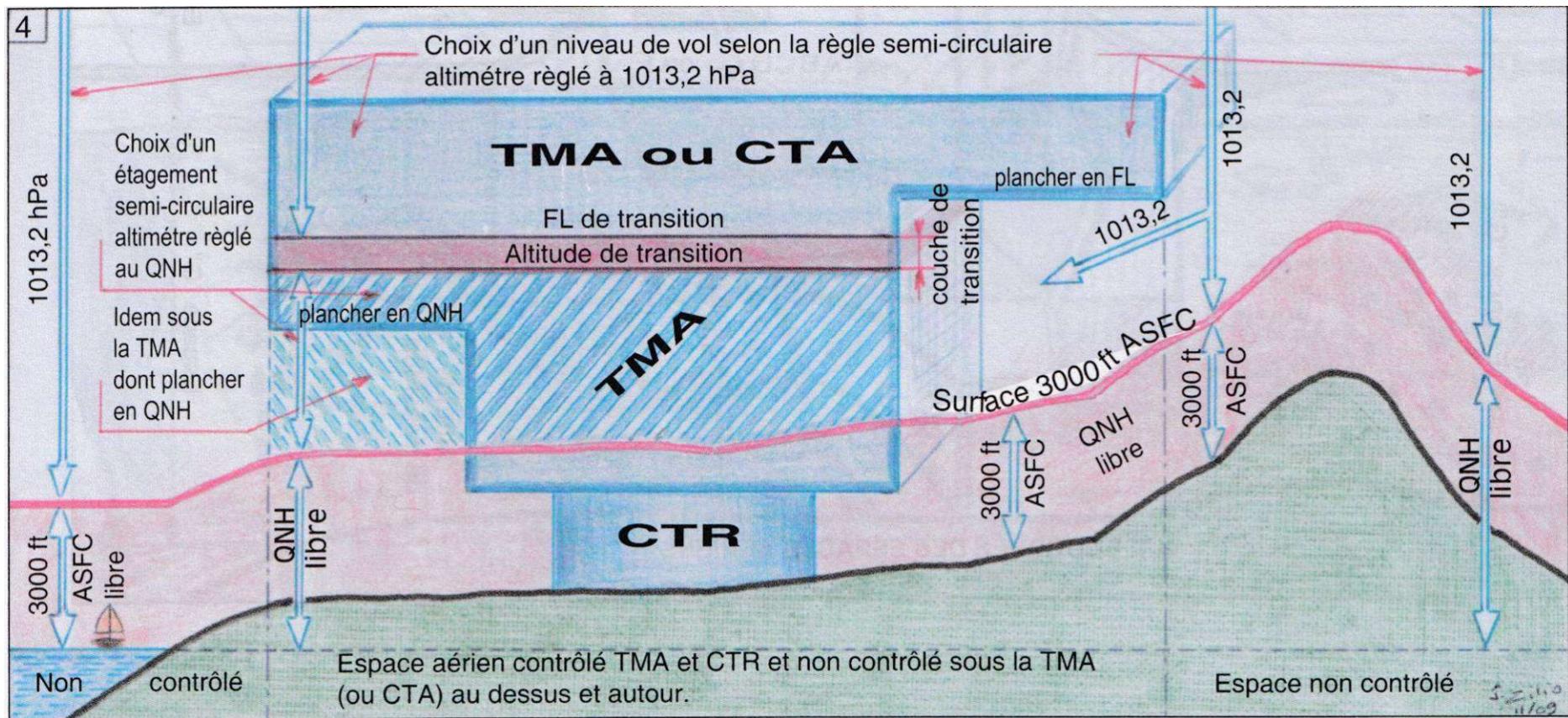
Les FIR sont découpées en 2 parties :

- Du sol au FL115 : De l'espace non contrôlé, des CTR et des TMA contrôlées
- Du FL115 au FL195 : C'est la LTA (Lower traffic Area) – Espace aérien contrôlé de classe D !!!
Nous reparlerons des classes au prochain paragraphe, mais il faut une clearance pour y pénétrer. Il existe des cas particuliers en montagne de LTA allant jusqu'au 195 en espace « libre »



UIR and FIR



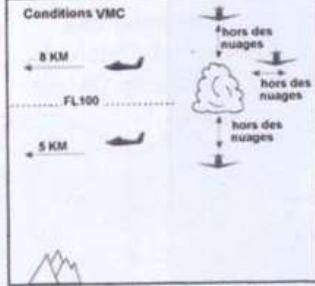
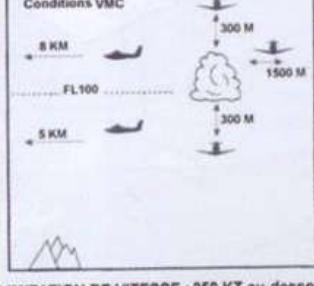
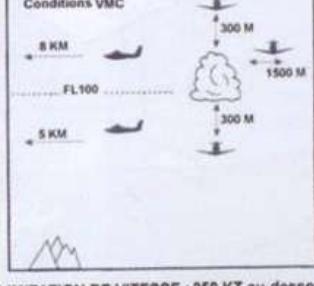
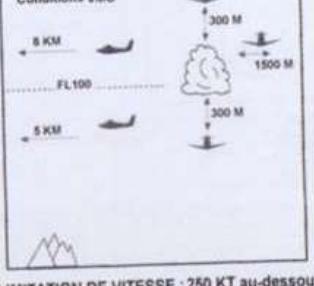
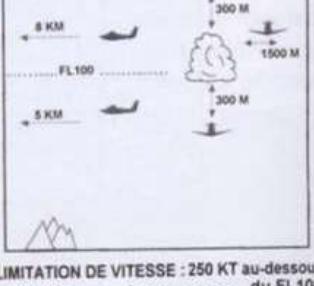


Plusieurs classes d'espaces , identifiés de A à G

Les caractéristiques de chaque classe dépendent des accès autorisés: VFR ou IFR,

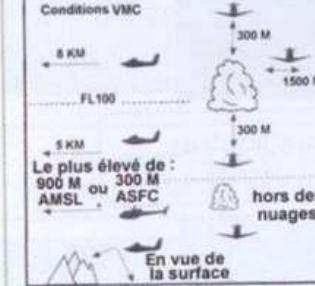
Des services de contrôle, séparation information de trafic, radio obligatoire ou non ...

LES ESPACES AERIENS

CLASSE B	CLASSE C	CLASSE D	CLASSE E
ESPACEMENTS : VFR/IFR VFR/VFR INFORMATION DE TRAFIC : NON	ESPACEMENTS : VFR/IFR INFORMATION DE TRAFIC : VFR/VFR	ESPACEMENTS : VFR spéciel /IFR INFORMATION DE TRAFIC : VFR/IFR VFR/VFR	ESPACEMENTS : VFR spéciel /IFR INFORMATION DE TRAFIC : VFR spéciel/VFR spéciel
 Conditions VMC 8 KM 5 KM FL100  Conditions VMC 8 KM 5 KM FL100 300 M 1500 M	 Conditions VMC 8 KM 5 KM FL100 300 M 1500 M	 Conditions VMC 8 KM 5 KM FL100 300 M 1500 M	 Conditions VMC 8 KM 5 KM FL100 300 M 1500 M
LIMITATION DE VITESSE : NON RADIO : OUI CLAIRANCE : OUI	LIMITATION DE VITESSE : 250 KT au-dessous du FL100 RADIO : OUI CLAIRANCE : OUI	LIMITATION DE VITESSE : 250 KT au-dessous du FL100 RADIO : OUI CLAIRANCE : OUI	LIMITATION DE VITESSE : 250 KT au-dessous du FL100 RADIO : } pas exigées du FL100 CLAIRANCE : } sauf VFR spéciel

En VFR spécielle, la visibilité en vol doit être au moins égale à la plus élevée des deux valeurs suivantes :
 -1500 M (avions), 800 M (hélicoptères) ou valeur publiée dans les consignes particulières de l'aérodrome
 -distance parcourue en 30 secondes de vol.

En classe A, le vol en VFR est interdit.

CLASSE F	CLASSE G
ESPACEMENTS : NON INFORMATION DE TRAFIC : NON	ESPACEMENTS : NON INFORMATION DE TRAFIC : NON
 Conditions VMC 8 KM 5 KM FL100 300 M 1500 M Le plus élevé de : 900 M ou 300 M AMSL ou ASFC  Conditions VMC 8 KM 5 KM FL100 300 M 1500 M Le plus élevé de : 900 M ou 300 M AMSL ou ASFC	 Conditions VMC 8 KM 5 KM FL100 300 M 1500 M Le plus élevé de : 900 M ou 300 M AMSL ou ASFC
LIMITATION DE VITESSE : 250 KT au-dessous du FL100 RADIO : pas exigée CLAIRANCE : NON	LIMITATION DE VITESSE : 250 KT au-dessous du FL100 RADIO : pas exigée CLAIRANCE : NON

En espace aérien non contrôlé, sous le plus élevé des deux niveaux suivants :
 -900 M (3000 FT) AMSL
 -300 M (1000 FT) ASFC
 La visibilité en vol doit être au moins égale à la plus élevée des deux valeurs suivantes :
 -1500 M (avions), 800 M (hélicoptères)
 -distance parcourue en 30 secondes de vol.

L'espace aérien est divisé en plusieurs classes que tout pilote doit connaître et respecter. Des fiches (ci-contre) sont publiées donnant les caractéristiques de chacune.

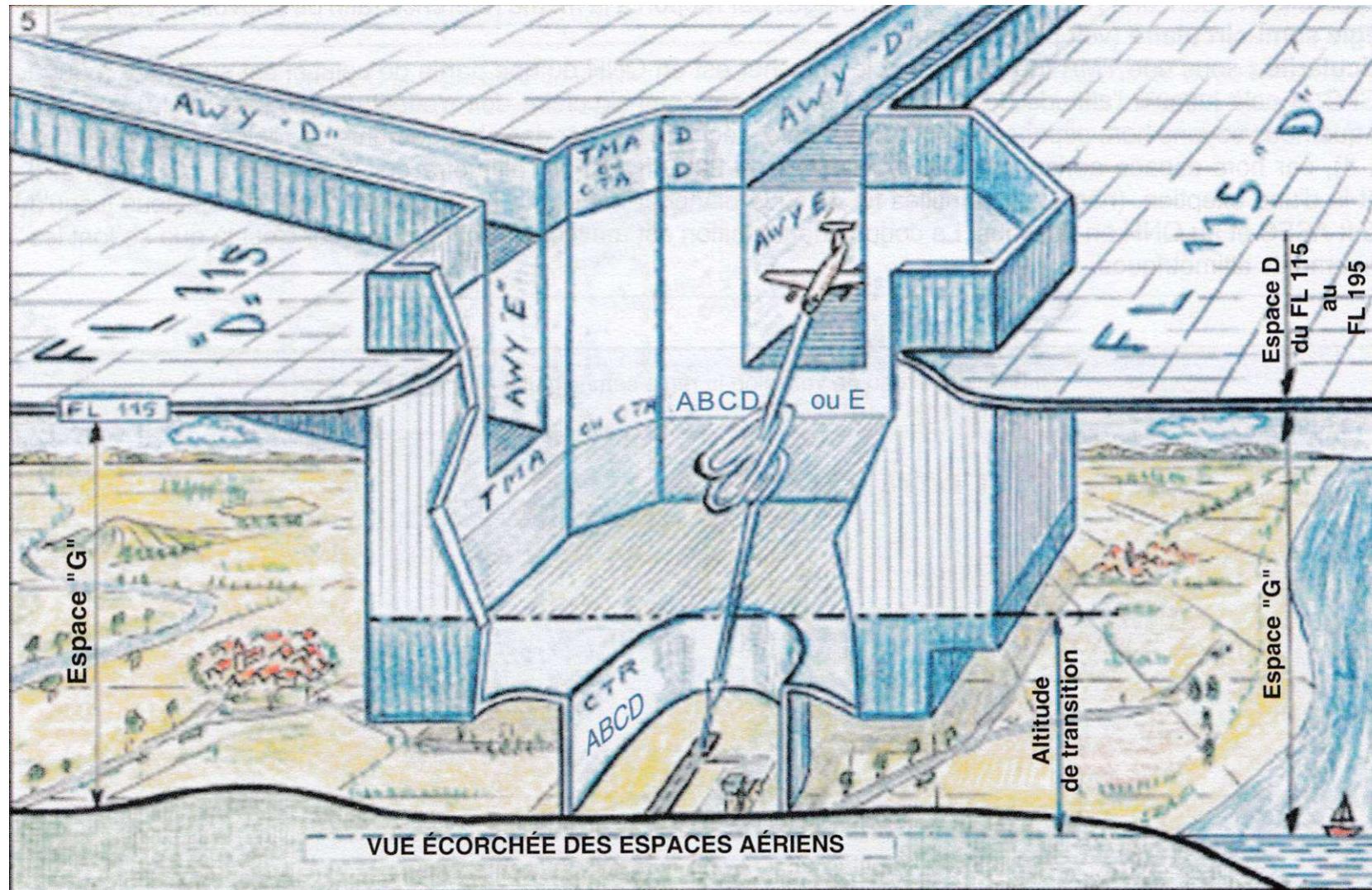
Les classes B-C-D et E sont des espaces contrôlés.

Les classes F et G sont des espaces non contrôlés.



Deux règles de vol divisent l'espace aérien :
 Le vol à vue (VFR) et le vol aux instruments (IFR).
 Il existe des zones à statut particulier :
 -zones P (interdites d'accès)
 -zones R (accès réglementé)
 -zones D (dangereuses)
 -zones TSA (ségrégation temporaires) et CBA (zones transfrontalières)

ESPACES AERIENS ET ZONES TERMINALES

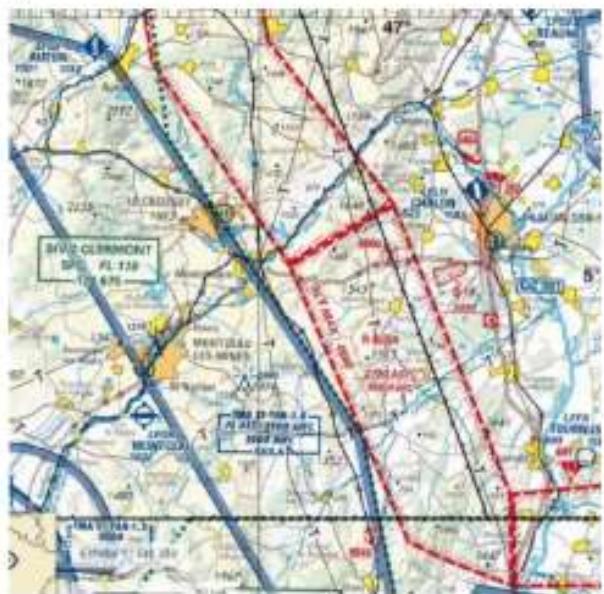


A.IX.5.b.v Zones à statut particulier – R P D

Il existe 3 types de zones à status particuliers, R, P et D :

- R : zone réglementée ou restreinte
- P : zone interdite (Prohibited)
- D : zone dangereuse

Ces zones aux contours fins et « grillagés » sont visible sur les cartes. Ci-contre, la centrale de Nogent-sur-Seine, une zone interdite de nom P31, du sol à 3500 pieds.



Voici un autre exemple ci-contre de couloirs militaires infranchissables lorsque les zones sont actives. Ce sont des zones réglementées nommées R45 B, S3, S4... On parle du réseau RTBA : « Réseau Très Basse Altitude » dont le planning d'activité spécifique est diffusé via des cartes AZBA sur le site du SIA [ici](#).

LES SERVICES DE LA CIRCULATION AERIENNE (CA)

2 types de circulation aérienne

- **CAG :** Circulation Aérienne Générale
(Ministre des Transports)
Ensemble des mouvements des aéronefs civils et d'État soumis à la réglementation propre à ce type de circulation
- **CAM :** Circulation Aérienne Militaire
(Ministre de la Défense)

LES SERVICES DE LA CIRCULATION AERIENNE (CA)

Le Contrôle Aérien

3 SERVICES

1. Contrôle de la circulation aérienne

ACC
APP
TWR

4 FONCTIONS

• Prévenir les collisions
Accélérer et ordonner la CA

2. Information de vol

CIV
AFIS

• Fournir des avis et
des renseignements

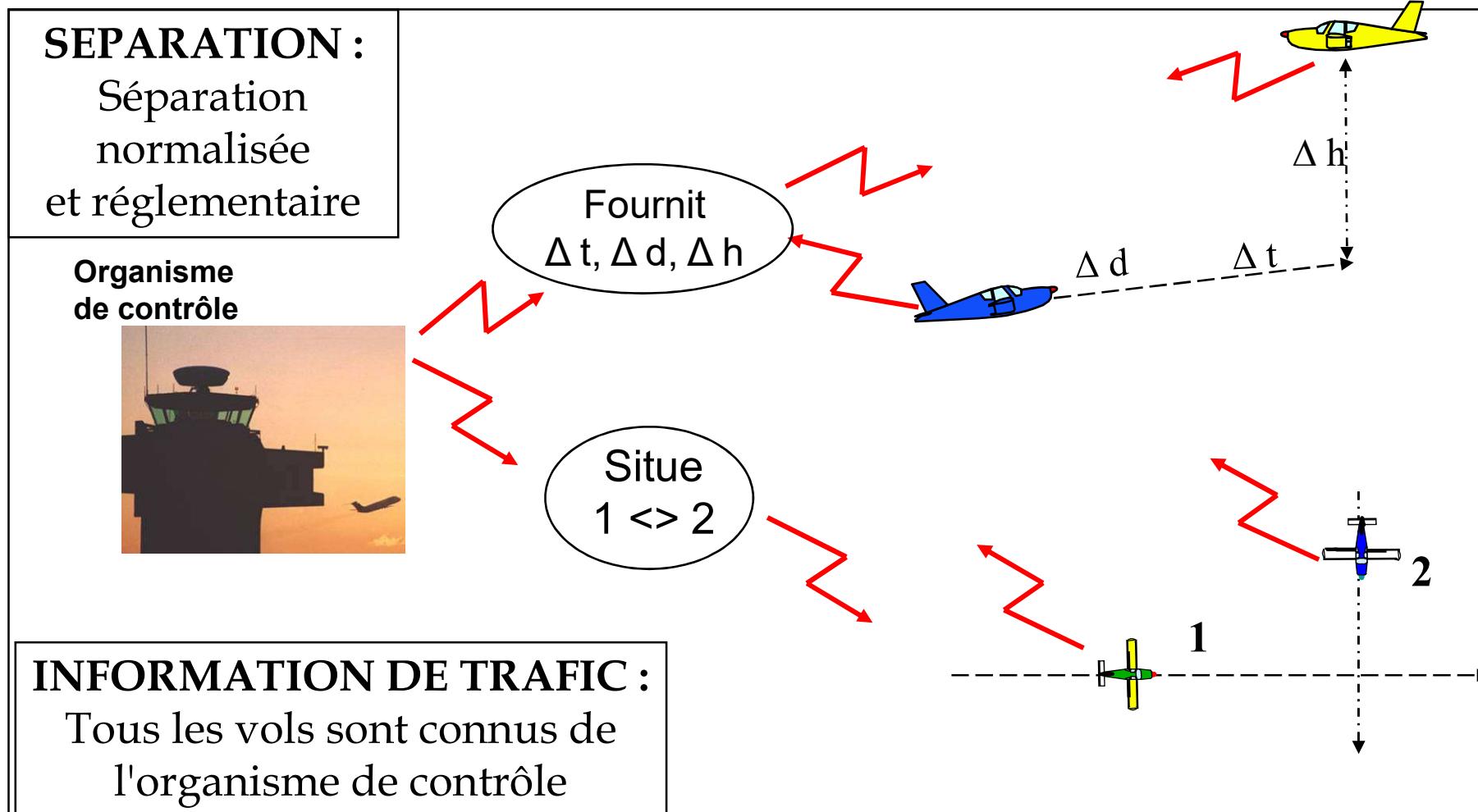
3. Service d'alerte

TOUS

• Alerter et aider les
organismes de recherche
et sauvetage

LES SERVICES DE LA CIRCULATION AERIENNE (CA)

Le Contrôle Aérien



Les Règles de l'air

Objet de l'Annexe 2 de l'OACI

En Europe: SERA (Standardised European Rules of the Air)

Elles précisent en particulier :

- Les hauteurs de survol

Protection des personnes et des biens

- Les règles de priorité

Prévention des collisions

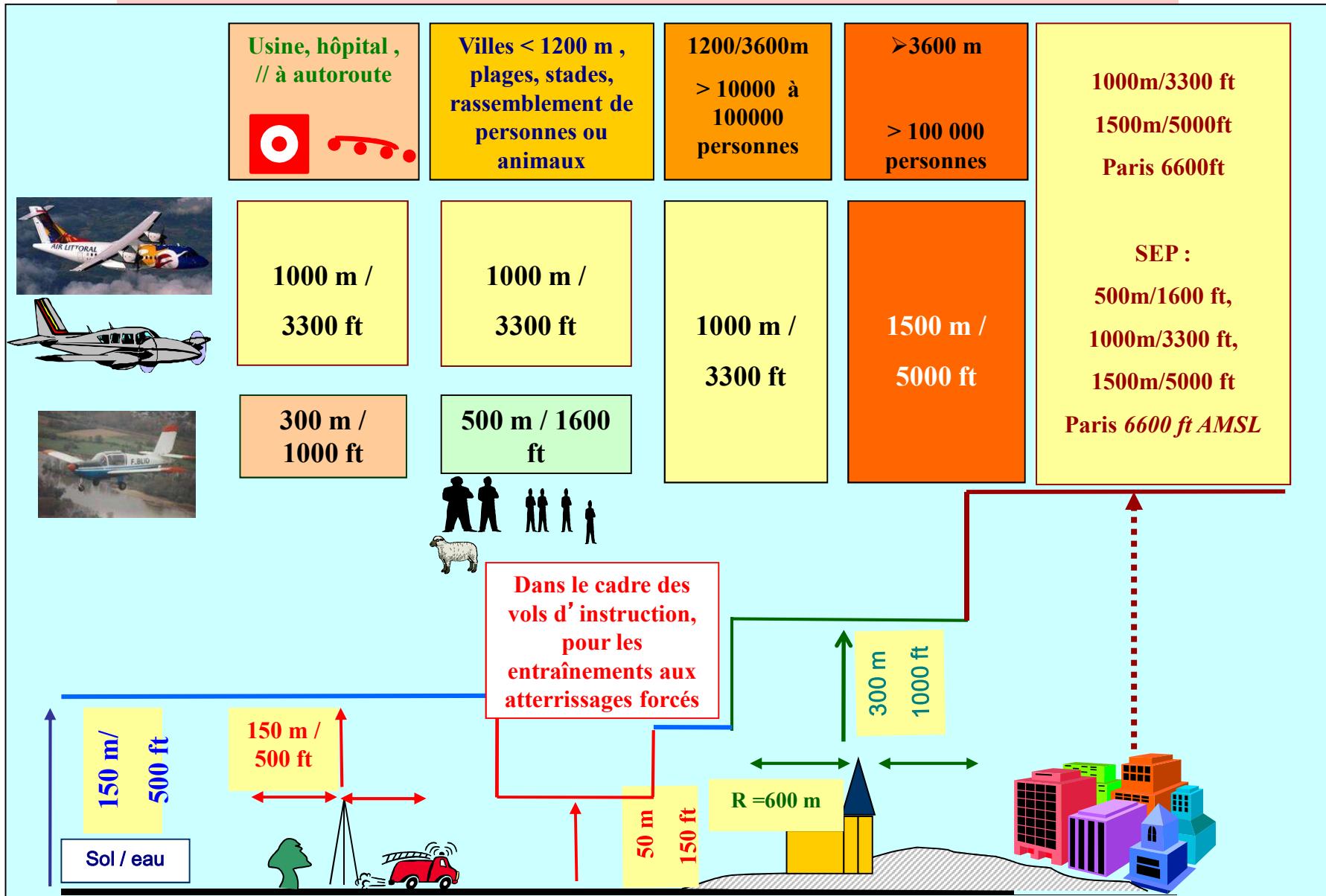
... la hauteur doit rester suffisante pour, en cas d'urgence,
atterrir...

Lors du survol des villes ou autres agglomérations...

... sans mettre en danger les
personnes ou les biens en surface.

Niveau minimal VFR

Hauteur minimale (*sauf décollage et atterrissage*): 500 ft ASFC





Prévention des collisions

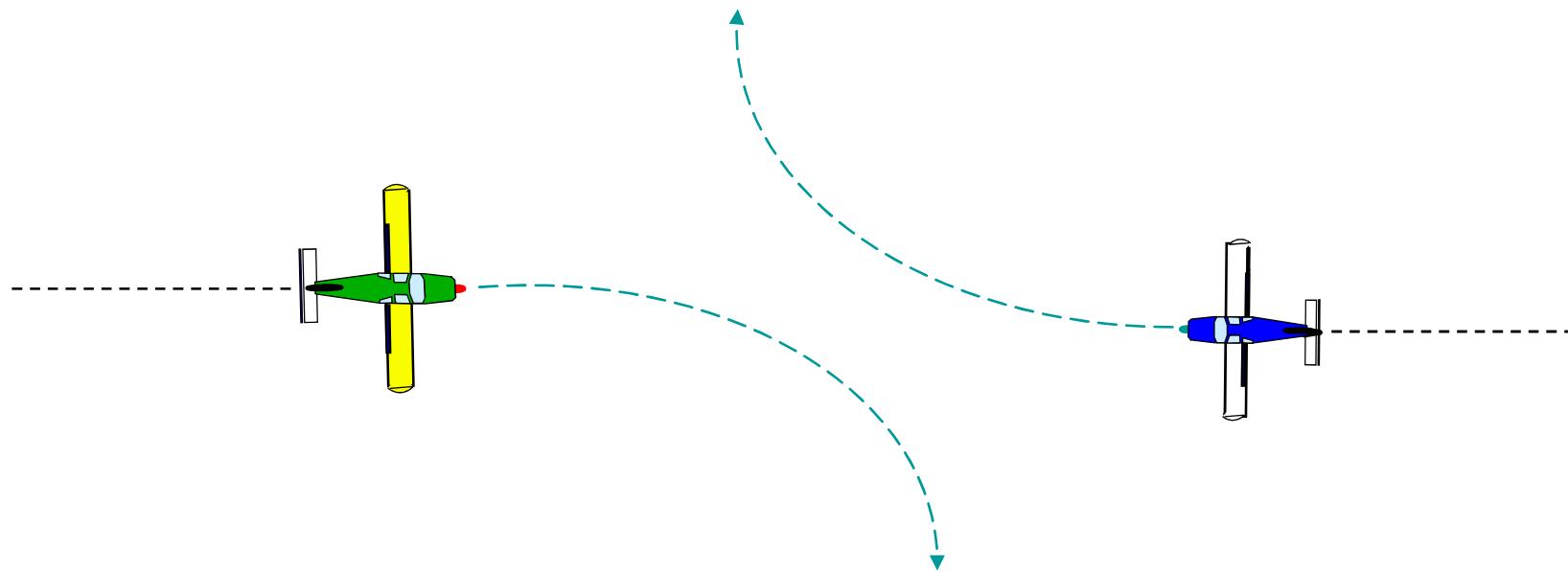
Octobre 2015

Prévention des collisions

- Proximité : un aéronef n' évolue pas à une distance telle d' un autre aéronef qu' il puisse en résulter un risque de collision.
- Priorité de passage : l' aéronef qui a priorité de passage conserve son cap et sa vitesse.
- Un aéronef qui doit céder le passage :
 - évite de passer au-dessus ou en dessous de l' aéronef prioritaire,
 - évite de passer devant lui, ou alors à bonne distance,
 - tient compte de la turbulence de sillage.

Prévention des collisions

Aéronefs se rapprochant de face :



Lorsque deux aéronefs se rapprochent de face, ou presque de face et qu'il y a risque de collision, chacun d'eux oblique vers sa droite.

Prévention des collisions

Routes convergentes :

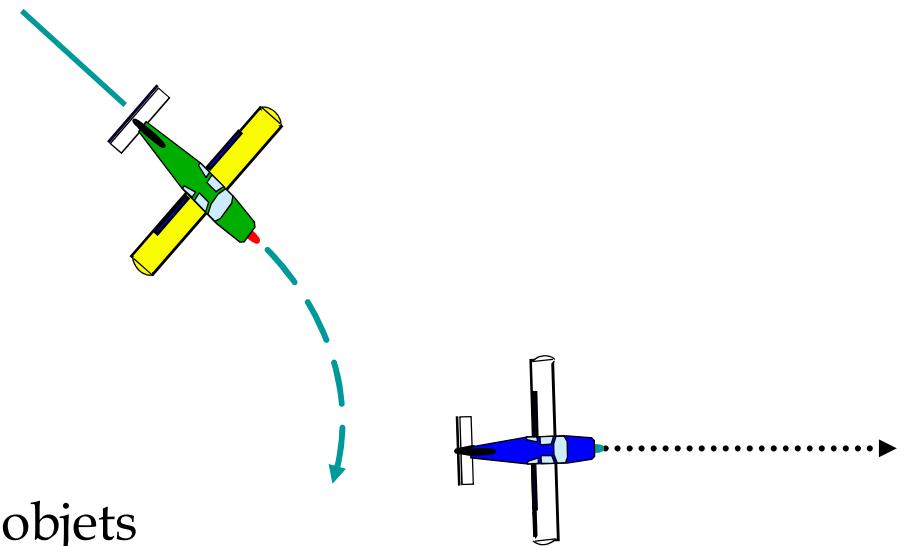
- ◆ Ordre de priorité décroissante :

- * ballons
- * planeurs
- * dirigeables
- * aérodynes moto propulsés

- ◆ Les aéronefs entre eux :

- * remorquant d'autres aéronefs ou objets
- * en opération de ravitaillement
- * volant en formation (+ 2)

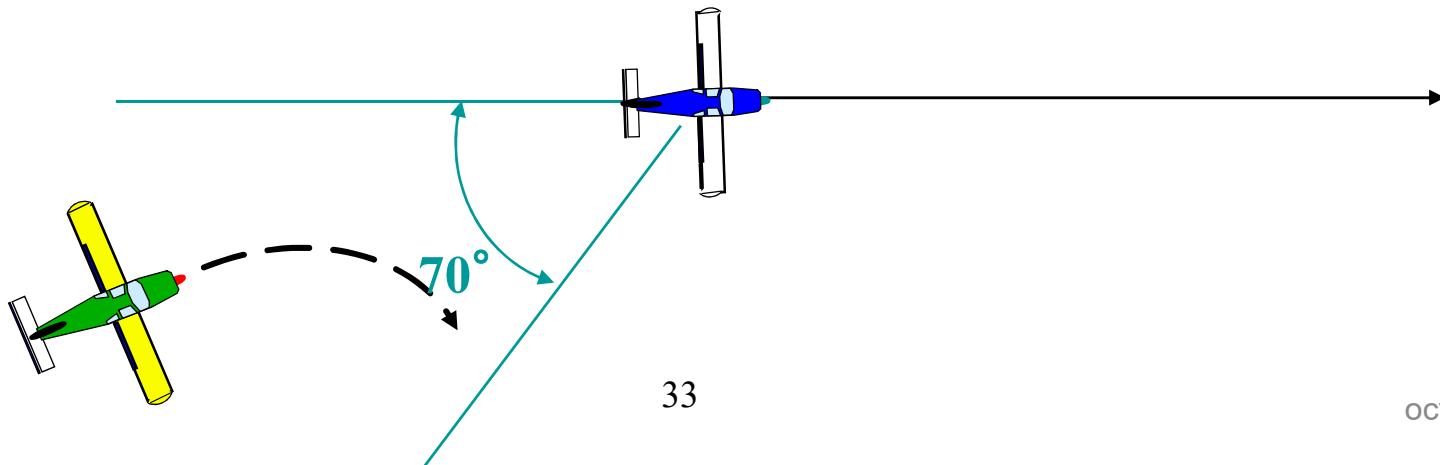
ont priorité sur les aéronefs moto propulsés sinon l'aéronef qui aperçoit l'autre à sa droite s'en écartera.



Prévention des collisions

Dépassemement :

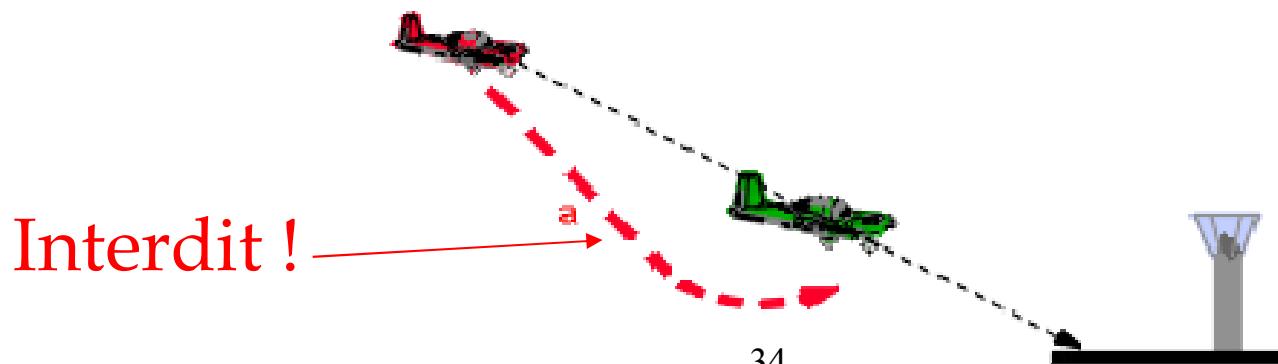
- l'aéronef dépassé est prioritaire (règle valable au sol et en vol),
- l'aéronef dépassant doit oblier vers la droite pour s'écarte de la trajectoire du dépassé,
- Un aéronef est considéré comme dépassant lorsque sa trajectoire fait un angle de 70° par l'arrière.



Prévention des collisions

Atterrissage :

- Un aéronef en approche finale et à l'atterrissement est prioritaire sur tout autre aéronef en vol ou manœuvrant au sol.
- Si deux aéronefs se rapprochent d'un aérodrome pour atterrir celui dont l'altitude est la plus basse est prioritaire,
 - on ne peut se prévaloir de cette règle pour se placer devant un avion en approche finale.
 - priorité aux planeurs et à un atterrissage d'urgence.



Prévention des collisions

Aéronefs circulant en surface

Règles à appliquer en cas de risque de collision entre deux aéronefs circulant au sol :

- Face à face :
s'arrêter,
puis obliquer vers la droite pour passer à bonne distance de l'autre.
- Convergence :
priorité à droite.
- Dépassement :
l'aéronef dépassé est prioritaire,
l'aéronef dépassant doit se tenir à bonne distance.

Règles de l'air



CONDITIONS MÉTÉO DE
VOL À VUE
=
VMC

Quand les conditions rencontrées sont inférieures aux **conditions VMC**, on est en **conditions de vol aux instruments**.



CONDITIONS MÉTÉO DE
VOL AUX INSTRUMENTS
=
IMC

Règles de vol à vue

Exception faite des vols VFR spéciaux, les vols VFR sont effectués dans des conditions de visibilité et de distance par rapport aux nuages au moins égales à celles spécifiées dans les diapos suivantes...



LES PARAMÈTRES PRIS EN COMPTE SONT :

- La visibilité horizontale
- La distance par rapport aux nuages

Visibilité minimale et ...

... distance par rapport aux nuages

dépendent de :

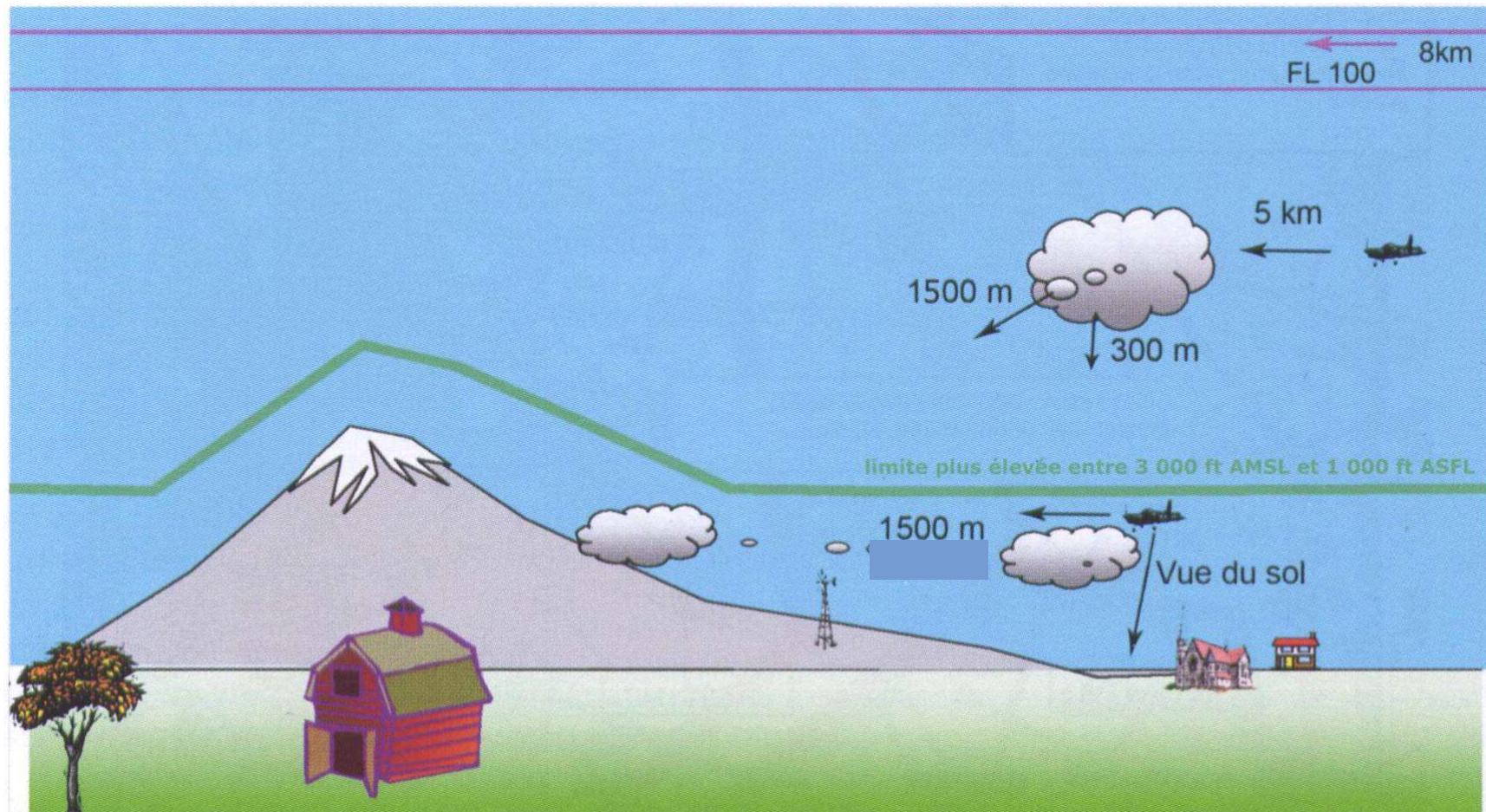
LA CLASSE
D'ESPACE

L'ALTITUDE
ou du
NIVEAU de VOL

Contrôlé ou non

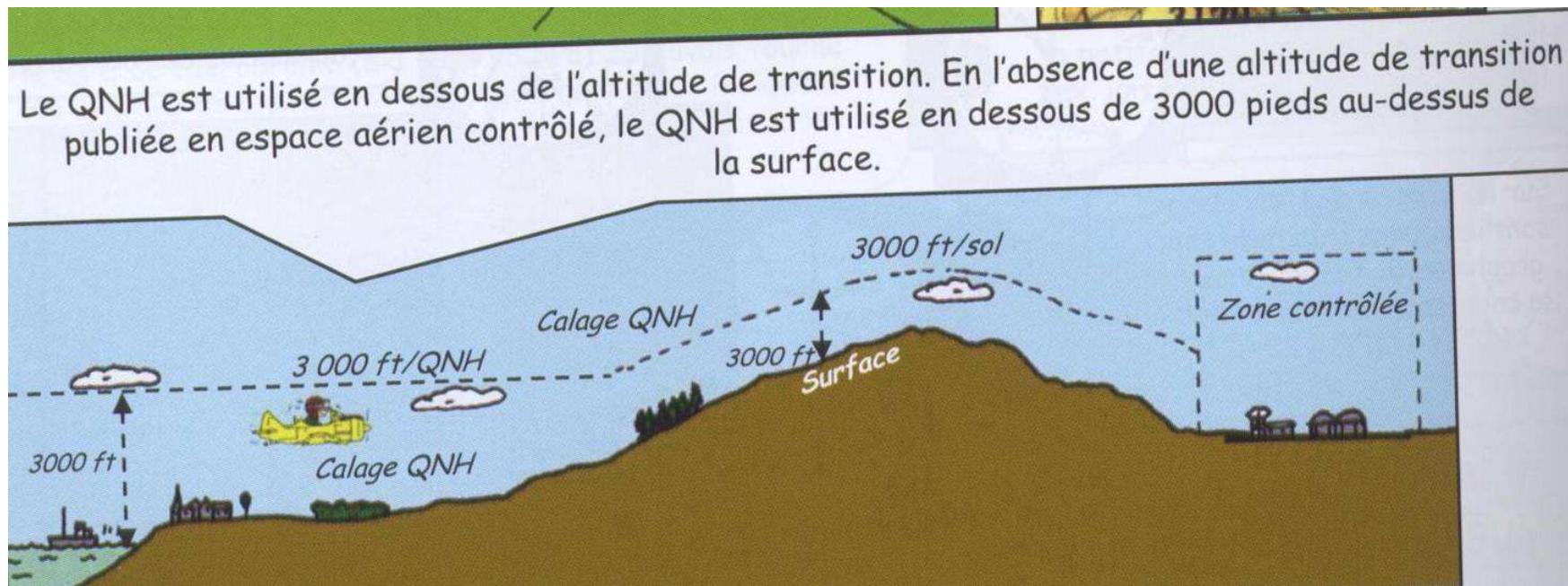
FL 100 et surface "S"

Conditions VMC en espace aérien non contrôlé

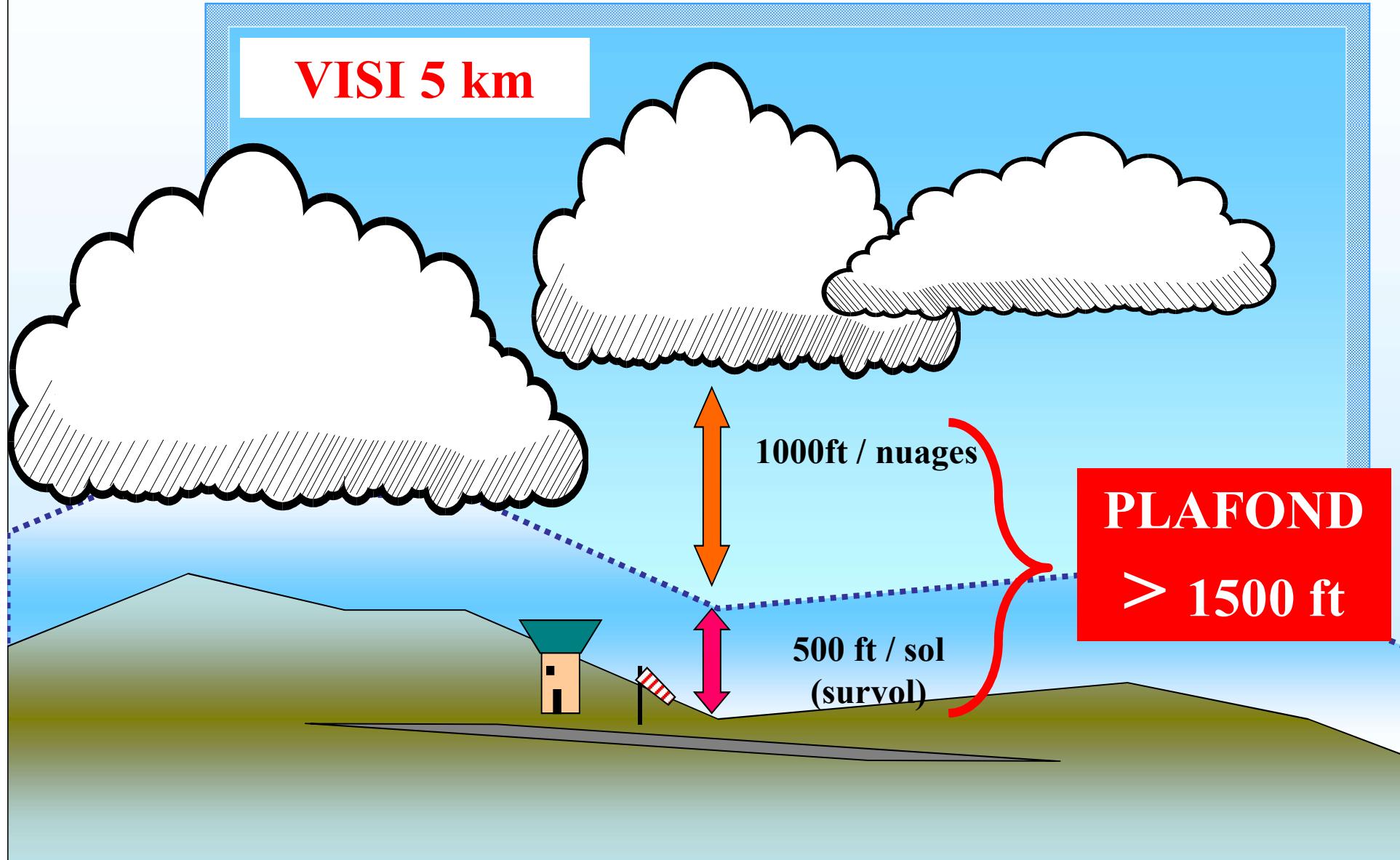


CHOISIR SON ALTITUDE

- QNH pour se comparer au relief
- FL au dessus de 3000 ft (altimètre réglé sur 1013)



VMC en CTR



Principes de base de la réglementation

Les aéronefs en VFR doivent être en VMC.

En VMC, les pilotes appliquent la règle de base:

VOIR et EVITER

en respectant les

REGLES DE L'AIR

Dans certains volumes « **VOIR et EVITER** »
ne suffit pas pour assurer un niveau de sécurité acceptable, il
faut aider les pilotes à voir et donc
leur indiquer où REGARDER

A.IX.3 Conditions VFR

A.IX.3.a VFR - Définition

Par **VFR**, on entend « Visual Flight Rules » ou « conditions de vol à vue ». En VFR, on vole en conditions **VMC** pour « Visual Meteorologic Conditions » pour « conditions météorologiques à vue ». En vol aux instruments, on parle de vol IFR en conditions IMC. Le VFR est limité au niveau 195.

On peut réaliser du VFR de jour et du VFR de nuit (moyennant la qualification de l'avion, du pilote et du terrain). Attention, un ULM a interdiction de voler de nuit, il ne pourra que faire du VFR de jour.

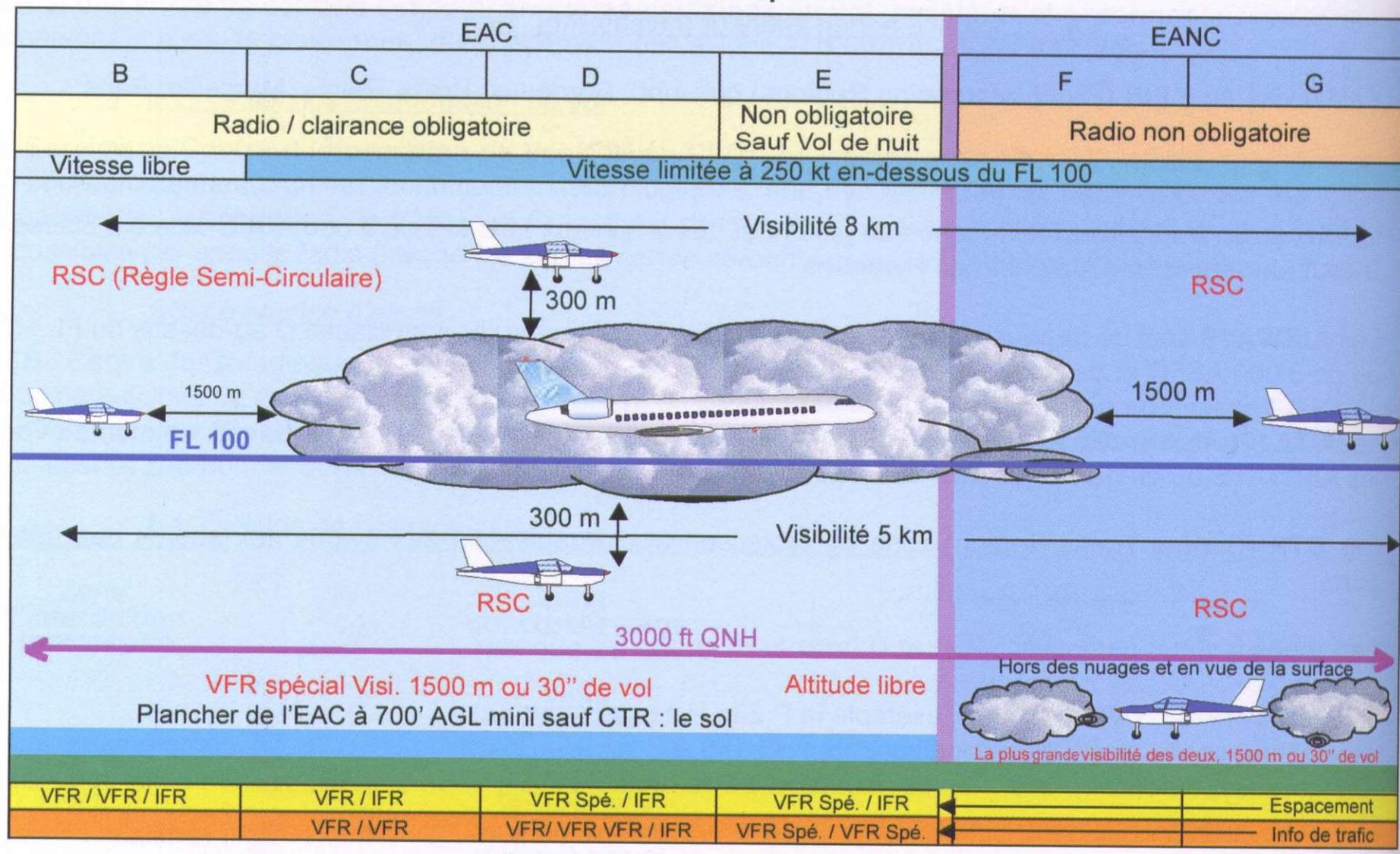
A.IX.3.b Conditions météo minimales

Qui dit VFR dit vol à vue, donc « il faut voir »... Il existe donc des conditions de visibilité et de distance avec les nuages pour circuler en VFR. A savoir :

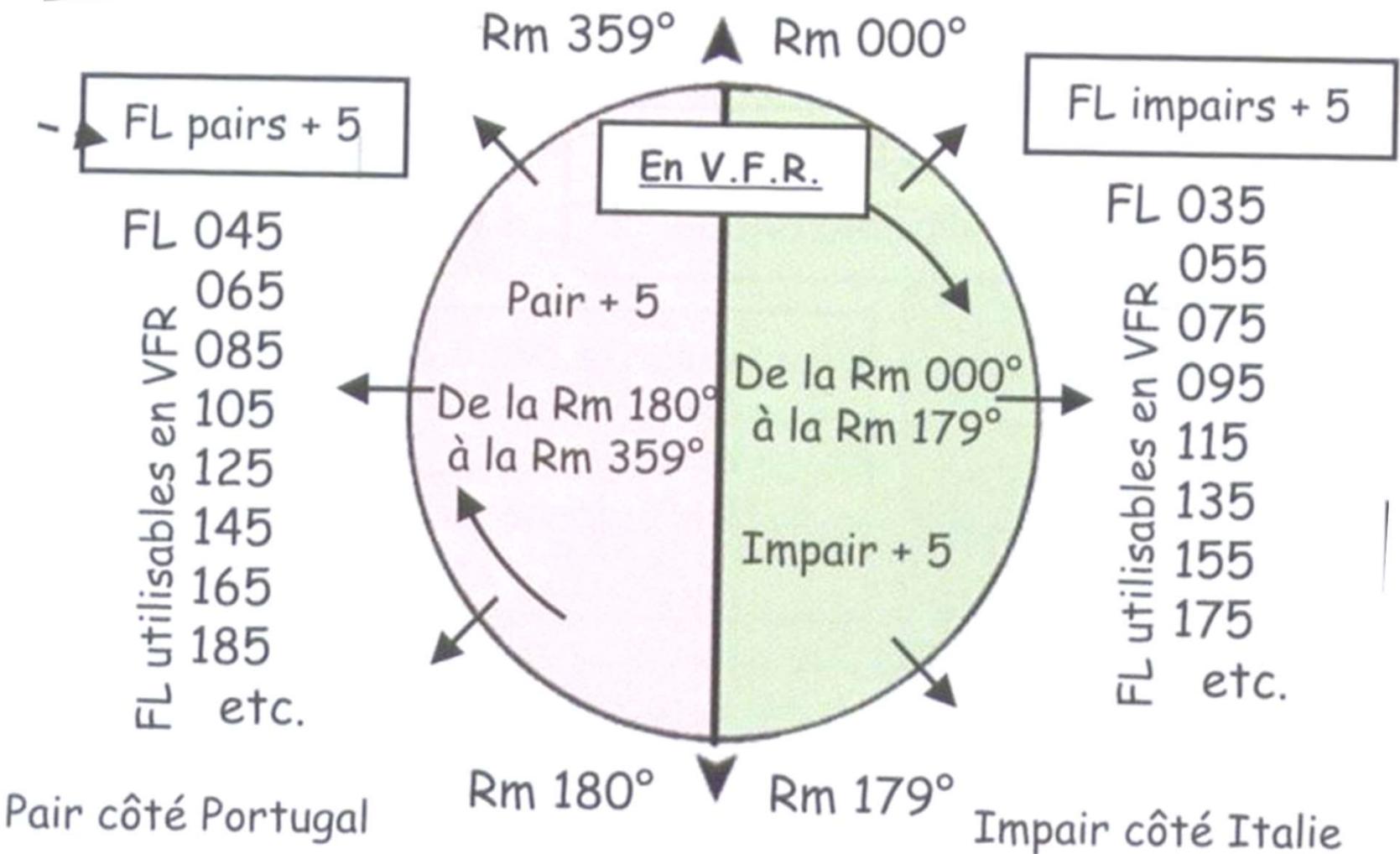
- On définit une « surface météo » à la plus haute des deux altitudes 1000 ft ASFC ou 3000 ft AMSL telle que les conditions exigées changent en-dessous et au-dessus
- Les conditions diffèrent selon que l'on vole en espace aérien non contrôlé ou en espace aérien contrôlé

BIA 2015 Lycée de Tournfeuille

Conditions météorologiques de vol à vue, classes d'espace :



CHOISIR SON ALTITUDE: La règle semi-circulaire



BIA 2015 Lycée de Tournfeuille

Classes d'espace Aérien	A B C D E	F, G Au-dessus du plus haut des 2 niveaux: 3000 ft AMSL ou 1000 ft ASFC	F, G Au-dessous du plus haut des 2 niveaux: 3000 ft AMSL ou 1000 ft ASFC
	Distance par rapport aux nuages	1 500 mètres horizontalement 300 mètres (1 000 ft) verticalement	Hors des nuages et en vue de la surface
Visibilité en vol	5 km au-dessous du FL 100 (ou 10 000 ft si l'altitude de transition est supérieure à 10 000 ft)	si $V_l \leq 140 \text{ Kt}$ 1 500 m (800 m pour les hélicoptères)	si $V_l > 140 \text{ Kt}$ 5 Km dérogation : - plus de 15 min d'un terrain : 30 secondes de vol. - arrivées / départs : 30 secondes de vol.
Limitation de vitesse	250 Kt au dessous du FL 100 (ou 10 000 ft si l'altitude de transition est supérieure à 10 000 ft)		
VFR spécial: lors de la traversée d'une CTR, si les conditions que vous constatez nécessitent le VFR spécial (plafond moins de 1500 ft et ≥ 600 ft ou visibilité inférieure à 5 km) pensez à le demander au contrôleur même si celui-ci, compte tenu des conditions qu'il constate dans son champ visuel, n'en a pas fait mention.			

Lorsque les conditions ne sont pas réunies (plafond < 1500 ft, visi < 5 km) en CTR, il est possible de demander une clearance de VFR spécial.

On remarquera que 300 m verticalement, cela impose un plafond de 1500 ft puisque l'on doit voler à 500 ft ASFC minimum.

octobre2015

APPLICATION DES REGLES DE L'AIR

Autorité du commandant de bord d' un aéronef

Le pilote commandant de bord d' un aéronef décide en dernier ressort de l' utilisation de cet aéronef, tant qu' il en a le commandement.

Le CDB d' un aéronef, qu' il tienne ou non les commandes, est responsable de l' application des RDA.

Il peut toutefois y déroger pour des motifs de sécurité.

Responsabilité pour l' application des RDA

- Actions préliminaires au vol.

Avant tout vol :

Le CDB doit prendre connaissance de tous les renseignements disponibles utiles au vol projeté.

Le CDB doit s'assurer du fonctionnement de son appareil et de ses équipements.

Pour les vols hors des abords d 'un aérodrome (et les vols IFR) :

- Étude attentive des bulletins et prévisions météo les plus récents,
- Consulter la documentation aéronautique en vigueur,
- Tenir compte des besoins en carburant, et d ' un aérodrome de dégagement au cas où le vol ne pourrait pas se dérouler comme prévu.

Plan de vol

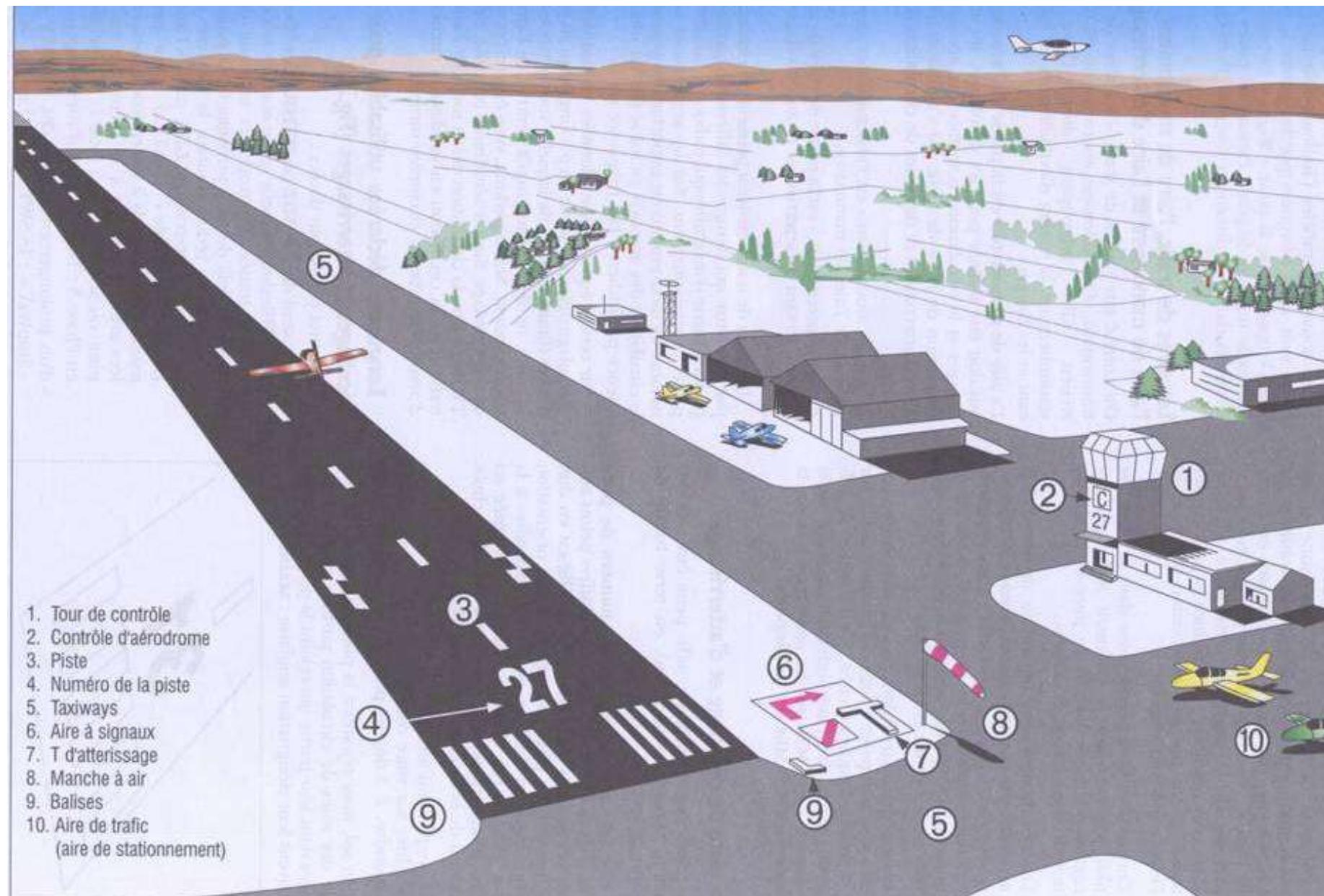
Un plan de vol est déposé avant :

- Tout vol devant bénéficier du service du contrôle,
- Un vol IFR,
- Au dessus des régions terrestres désignées,
- Tout vol avec franchissement de frontière,
- Tout vol de voyage en VFR de nuit.

L'AERODROME

BIA 2015 Lycée de Tournefeuille

Aérodromes, infrastructures et plates-formes aéronautiques



Définitions

- **Aérodrome** : Surface définie sur terre ou sur mer destinée à être utilisée, pour l' arrivée, le départ et les évolutions des aéronefs à la surface
- **Aire de manœuvre**: Partie d' un aérodrome qui doit être utilisée pour les décollages, les atterrissages (pistes) et la circulation en surface des aéronefs (taxiways), à l' exclusion des aires de trafic.
- **Aire de trafic** : Aire définie sur un aérodrome terrestre, destinée aux aéronefs pour l' embarquement ou le débarquement des voyageurs, le chargement ou le déchargement de la poste ou du fret, l'avitaillement ou la reprise de carburant, le stationnement ou l' entretien.
- **Aire de mouvement** : comprend les aires de manœuvre et de trafic

Utilisation des aérodromes

Aire de mouvement = aires de manœuvre + aires de trafic



Aire de manœuvre

Aire de trafic

Utilisation des aérodromes

Pilote:

Il choisit les règles: IFR ou VFR

Gestionnaire:

Recherche une régularité d'exploitation:
procédure d'approche

Aviation civile:

Exige une sécurité d'exploitation:
mise en oeuvre des services TWR ou/et APP

Utilisation des aérodromes

Trois règles d'arrivée:

- ① aérodrome contrôlé (TWR)
- ② aérodrome non contrôlé (AFIS)
- ③ aérodrome non contrôlé sans organisme (Nil)

Exemples:

Carte VAC de Rodez Marcillac : l'aérodrome n'est contrôlé que pendant les horaires ATS, avec possibilité d'extension pour les commerciaux après PPR, il est, soit AFIS, soit auto-info en dehors.

Carte VAC Pamiers : Agent AFIS, avec possibilité d' extension après PPR 48 HR - auto-info en dehors.

Cartes VAC Saint Girons Antichan, Saint Gaudens Montréjeau, Gaillac L'Isle sur Tarn : auto-info uniquement.

Aérodromes contrôlés

- Aérodromes sur lesquels le service de contrôle (TWR) est rendu au bénéfice de la circulation d'aérodrome pendant les horaires publiés.
- Radio obligatoire
- Cette notion ne définit pas un volume aérien précis. Elle signifie la fourniture des services de la circulation aérienne associée aux atterrissages et aux décollages
- Horaires publiés => cartes VAC ou NOTAMS. (Notice to airmen)

Aérodromes non contrôlés - AFIS

- **But: fournir aux aéronefs évoluant dans la circulation d'aérodrome ou devant s'y intégrer les renseignements utiles à l'exécution des vols.**
- **Services: INFORMATION DE VOL et ALERTE**
donc aérodrome non contrôlé
- **Un organisme AFIS n'assure pas le service de contrôle. Il incombe aux pilotes d'assurer en toutes circonstances leurs propre séparation.**
- **Un aérodrome contrôlé en dehors des horaires publiés et en cas d'extension devient un aérodrome AFIS.**
- **La radio peut être rendue obligatoire.**

Aérodromes non contrôlés - AFIS

- Retransmettre la demande de clairance initiale pour les vols IFR au départ.
- Retransmettre au pilote les messages de la circulation aérienne et notamment toute clairance à leur intention
- Aviser l'organisme de la circulation aérienne désigné en cas d'accident ou de présomption d'accident.
- Assurer le service d'alerte à tous les aéronefs connus utilisant l'aérodrome.
- Informer l'organisme désigné de tout changement qui doit être porté à la connaissance des usagers par la voie de l'information aéronautique.

- choisir la piste en service (sans pouvoir l'imposer)
- mettre en place ou occulter les signaux au sol
- mettre en fonctionnement les aides visuelles
- surveiller l'état de l'aire de mouvement
- prendre les mesures adaptées lorsque des anomalies ou des pannes sont décelées
- tenir le registre des mouvements

Aérodromes sans organisme

→ **Paramètres** : le pilote doit procéder ui-même à l'évaluation:

- au départ avant de quitter l'aire de trafic
- à l'arrivée avant de s'intégrer dans la circulation d'aérodrome
 - par un examen de l'aérodrome à une hauteur > au plus haut des circuits, aire à signaux, manche à air
 - pour déterminer la piste en service, vérifier son état et l'absence de danger

→ **intégration:**

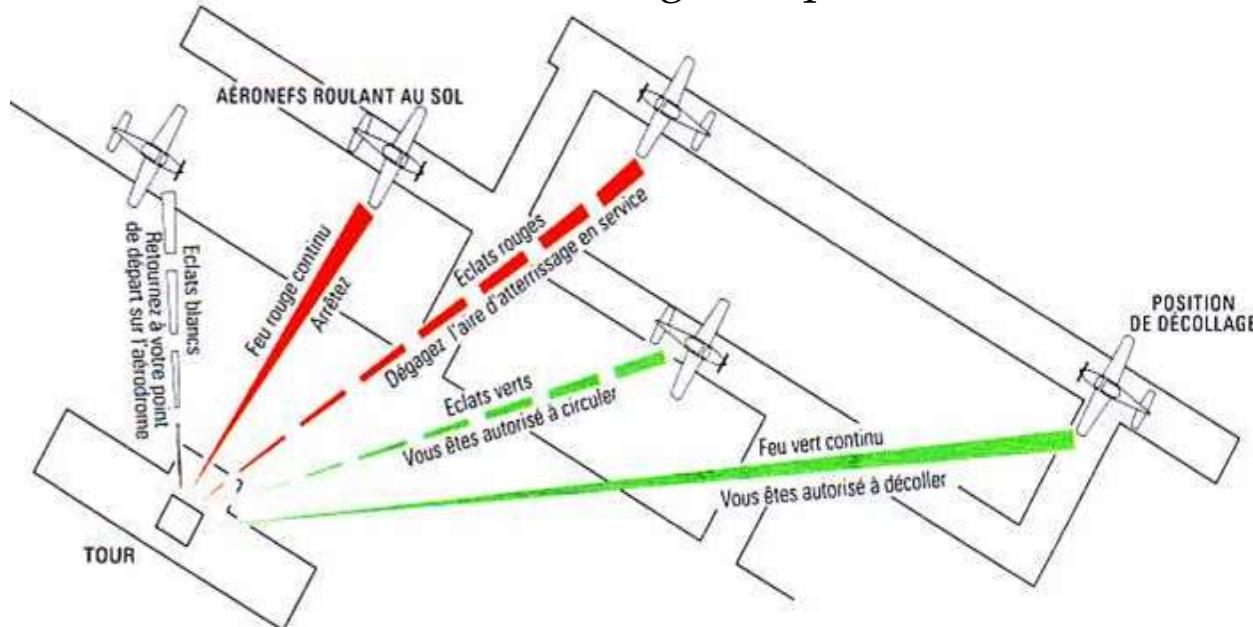
- en début de vent arrière en assurant une séparation visuelle avec les aéronefs déjà engagés dans la circulation d'aérodrome en leur laissant la priorité de passage

- à la hauteur du circuit d'aérodrome

Donc pas d'approche directe ou semi-directe

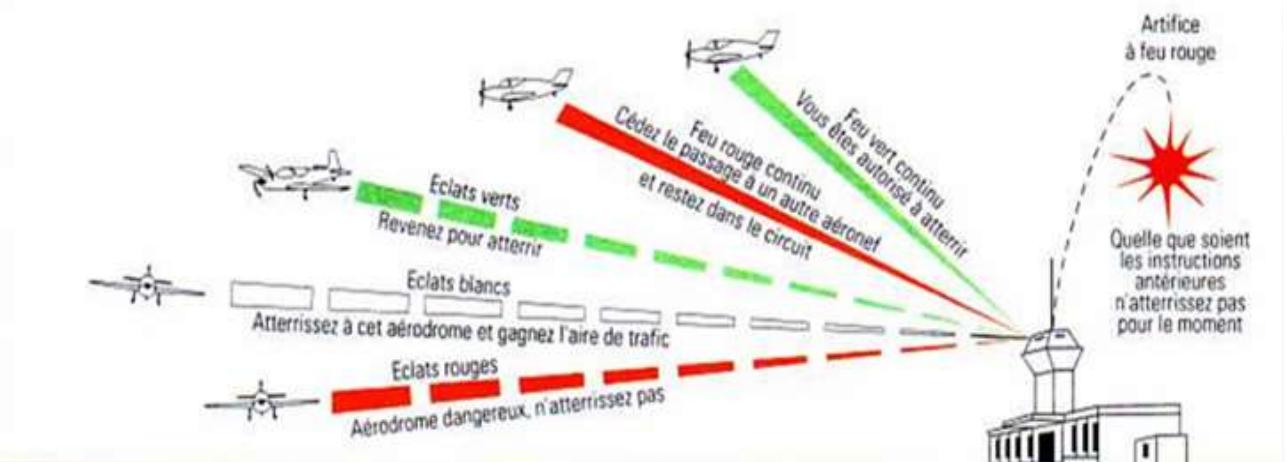
Radio: AUTO INFORMATION

Signaux pour aéronefs au sol



Communication à l'aide de signaux

Signaux pour aéronefs en vol



4.2.4 TITRES AERONAUTIQUES

Pour être pilote commandant de bord il faut être titulaire:

- d'un brevet aéronautique (acquis à vie)
- d'une licence à jour (visites médicales, entraînement, test en vol)

Exemples de brevets:

- Pilote de planeur
- Pilote privé avion
- Pilote professionnel

Qualifications additionnelles – exemples:

- Montagne
- Voltige
- IFR
- Instructeur

LA SECURITE DES VOLIS

4.3 SECURITE DES VOLS

4.3.1 Gestion des risques

L'aéronautique est une « activité à risques »

- risque d'origine mécanique: voir contrôle des aéronefs - entretien
- risque extérieur: météorologie, gestion du trafic aérien

ET SURTOUT

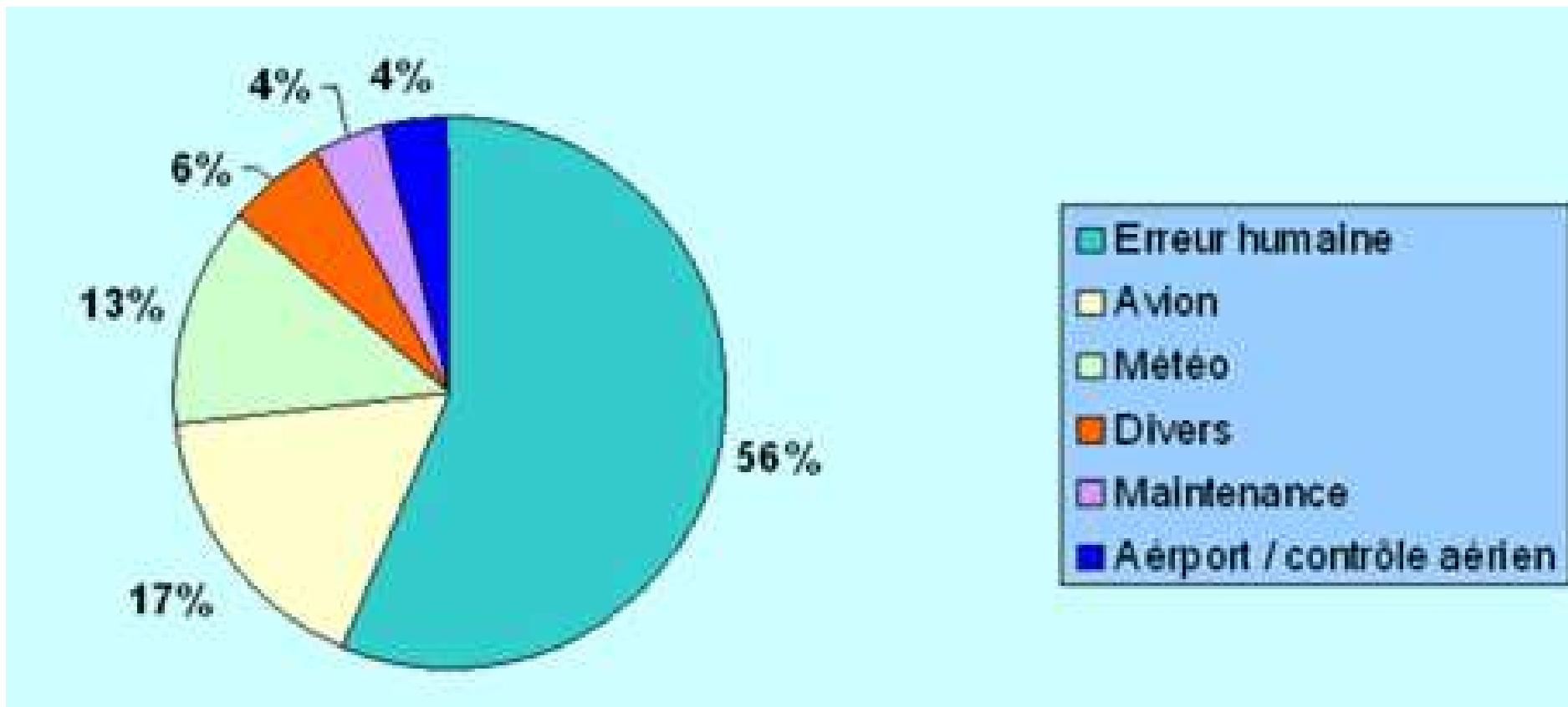
- risque dû au comportement humain

56 % des accidents ont une cause humaine

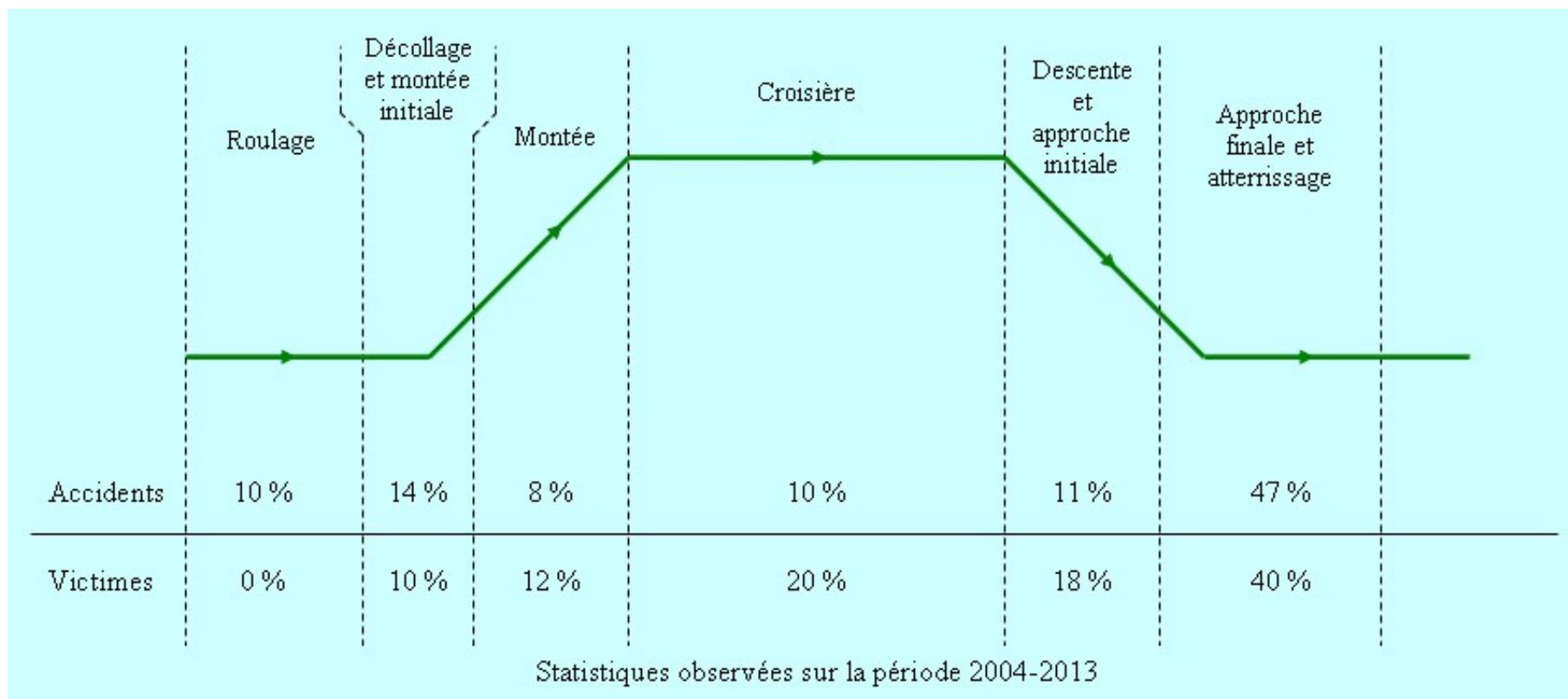
Importance des facteurs humains dans l'élaboration d'une culture de la sécurité

BIA 2015 Lycée de Tournfeuille

Les causes d'accident



Accidents et phases de vol



Comparaison des moyens de transport

Moyen de transport	Passagers tués par 100 millions de passagers kilomètres	
	1999	2001-2002
<u>Motocyclette/cyclomoteur</u>	16,0	13,8
Déplacement pédestre	7,5	6,4
<u>Bicyclette</u>	6,3	5,4
<u>Voiture</u>	0,80	0,70
<u>Ferry</u>	0,33	0,25
<u>Autobus et autocar</u>	0,08	0,07
Air (aviation civile)	0,08	0,035
<u>Train</u>	0,04	0,035

4.3 SECURITE DES VOLS

4.3.2 Performance humaines et limites

Tout être humain commet des erreurs.

Le problème est d'en limiter le nombre et les conséquences

Quelques pistes:

- L'entraînement et l'expérience
- L'hygiène de vie
- Une conception adéquate des machines
- Étude du comportement humain

4.3 SECURITE DES VOLS

Entraînement et expérience

- Formation approfondie
- Connaissance et compréhension de règles
- Accumulation de confrontations à des situations diverses
- Connaissance de ses propres limites

Hygiène de vie

- Sommeil suffisant
- Effets de l'alcool ou des drogues
- Tabagisme

4.3 SECURITE DES VOLS

Phénomènes physiologiques et sécurité

- Le stress: « une exigence d'énergie physique ou mentale »
 - Un peu de stress améliore la performance
 - Beaucoup de stress dégrade la performance
 - Le niveau de stress dépend de la perception de la situation
 - Appréciation d'une situation
 - Rôle de l'expérience
- Perceptions et illusions sensorielles
 - Notion d'équilibre - canaux semi circulaires
 - Effet des accélérations
 - Illusions d'optique

4.3 SECURITE DES VOLS

Phénomènes physiologiques et sécurité

- Besoins du cerveau en oxygène
- Effets de l'altitude

Bien que la composition de l'air varie peu
(Azote 78%, Oxygène 21%)

la diminution de pression avec l'altitude fait que le cerveau
n'est plus alimenté correctement.

- L'hypoxie
 - Modification de la personnalité (euphorie)
 - Jugement diminué, confusion et difficulté de concentration
 - Perte de coordination, somnolence, maux de tête, vertiges
 - Hyperventilation, perte des sens élémentaires
 - Perte de conscience (5/10 minutes à 20000ft, 30 s à 30000ft)

4.3 SECURITE DES VOLS

Prise de décision

Le pilote est souvent amené à prendre des décisions

La prise de décision est un processus complexe impliquant

- L'analyse de la situation et du risque
- L'expérience et le savoir faire
- Le temps imparti

Attitudes et comportements

- L'anti-autoritaire
- L'impulsif
- L'invulnérable
- Le macho
- Le résigné

Symptômes de l'hypoxie

17000ft — la perte de conscience peut survenir

14000ft — pertes de mémoire, et indifférence rendent le vol sans apport d'oxygène dangereux. (réglementation emport = FL125)

8000ft — concentration difficile, fatigue et maux de tête peuvent apparaître.

5000ft — Les symptômes peuvent apparaître dès 5 000 ft. La privation d'oxygène affectera d'abord notre vision de nuit qui sera diminuée. La rétine est affectée par l'hypoxie même si elle est extrêmement légère.

Note: Ces effets ne se produisent pas nécessairement dans le même ordre et au même degré pour tous les individus.

0ft

Temps de Performance Effective ou TPE

TPE est la durée pendant laquelle un pilote peut effectivement piloter son avion sans un apport suffisant en oxygène. Aux altitudes inférieures à 30 000 ft cette durée peut varier considérablement en fonction de l'activité.

-Au-dessus de 35 000 ft les durées deviennent plus courtes et coïncident, dans la pratique, avec le temps que met le sang pour circuler des poumons à la tête.

SIMULATEUR

De 15 000 à 18 000 ft	30 minutes ou plus
22 000 ft	5 à 10 minutes
25 000 ft	3 à 5 minutes
28 000 ft	2 à 3 minutes
30 000 ft	1 à 2 minutes
35 000 ft	30 à 60 secondes
40 000 ft	15 à 20 secondes
45 000 ft	9 à 15 secondes

Rappel de réglementation sur l'emport d'oxygène



FL 145 INHALATEUR+ O2 POUR TOUS LES OCCUPANTS



FL 125 A 145 1 PILOTE UTILISE DU O2 SI LE VOL EST >A 30 MIN



FL 125 INHALATEUR+ O2 POUR LES PILOTES DANS L'AVION

4.3 SECURITE DES VOLS

Culture de la sécurité et retour d'expérience

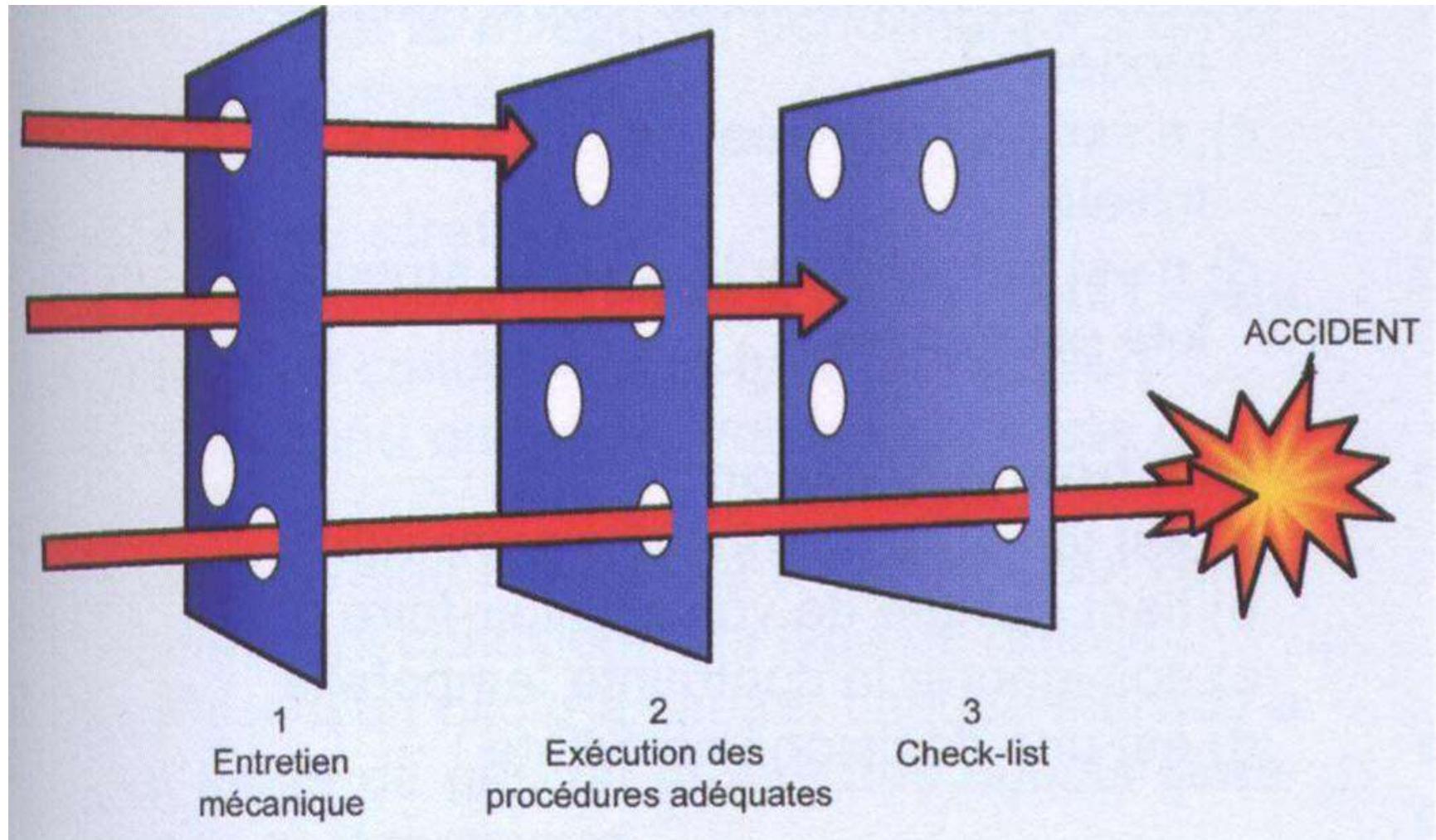
- Former les individus à penser « SECURITE »
- Faire remonter l'expérience pour en tirer les leçons
- Système « REX » - Rapport confidentiel

Identification des situations à risques

- Mauvaise préparation du vol
- Charge de travail mal gérée ou excessive
- Stress dû à une accumulation d'imprévus (Ex. météo dégradée + alarme)
- Obstination à effectuer ce que l'on a prévu
- Dépassemement de ses propres limites (Ex. évolutions serrées près du sol)

Un accident est toujours le résultat d'une accumulation de défauts ou d'erreurs

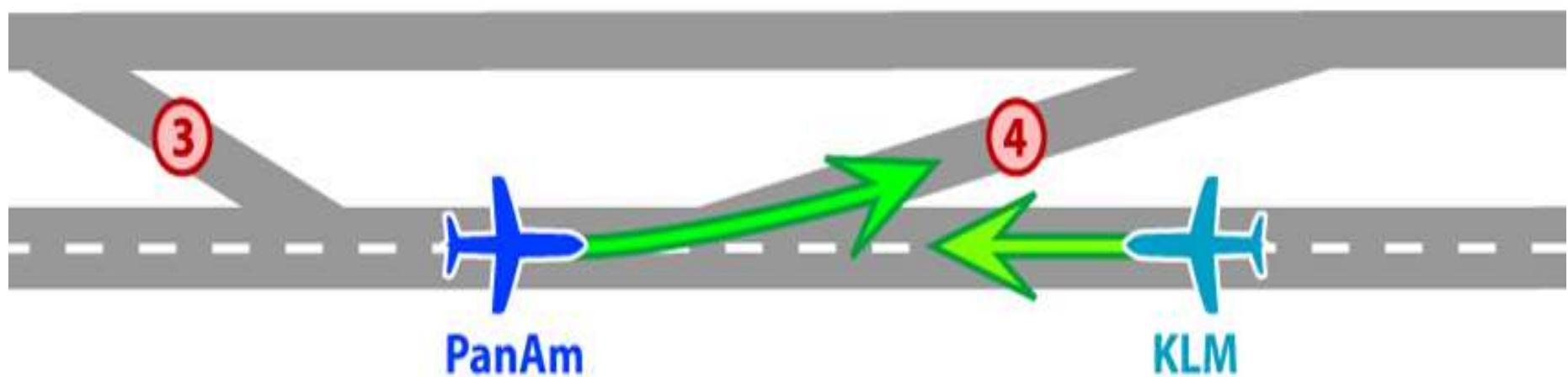
Le procédure mises en place sont autant de barrières de protection



Un exemple de comportement humain

Accident de Tenerife 1977

583 morts



BIA 2015 Lycée de Tournfeuille

1 - Alerte à la bombe à Las Palmas

- Évènement extérieur fortuit qui va dresser le décor de la suite
- Tous les avions sont déroutés vers Tenerife. Pertinence de la décision ?

2 - TENERIFE

- Aérodrome local saturé par le nombre d'avions
- Contrôleurs peu habitués au trafic international (anglais)
- Surcharge de travail et stress

3 -Le brouillard

- Facteur météorologique aggravant
- La tour ne voit pas les avions
- Difficulté pour les avions à se diriger

4 - Avion KLM

- Commandant de bord, impatient, pressé de partir (temps de travail)
- Phraséologie peu précise, messages simultanés, confusions
- Décision autoritaire de partir malgré la remarque du mécanicien



RESULTAT (reconstitution par ordinateur)

LES ENSEIGNEMENTS TIRES DE CET ACCIDENT

Après cette catastrophe, un certain nombre de recommandations ont été faites par les autorités aériennes internationales,

- modification du vocabulaire anglais employé dans la communication entre tour de contrôle et avions au sol,
- répétition systématique par les pilotes à la tour de contrôle des ordres entendus,
- mais surtout la mise en place de procédures dites de « cockpit management » avec un contrôle mutuel plus formalisé entre pilote et copilote.

QUESTIONS ?