METEOROLOGIE

VOLS EN ÉTÉ, TEMPERATURES ÉLEVÉES

Plan de la présentation

- **A. Préparation du vol**
  - 1 **Le dossier météo**
    - 1.a Accès à l'information
    - 1.b Situation présente, évolution, compréhension des phénomènes
    - 1.c Le TEM
    - 1.d « Savoir à quoi s'attendre » : Prise de décision
  - 2 **Le vol et la canicule**
    - 2.a Effet de la température de l'air sur les performances : Altitude-densité
    - 2.b Performances du jour : DD / DA / Ordres de grandeur
    - 2.c Rendements moteur
    - 2.d La convection, la turbulence, les orages
- **B. L'Humain**

A. La Préparation du vol.

1. LE DOSSIER MÉTÉO

1.a. L'accès à l'information

Aeroweb, Ventusky, Windy, le prévisionniste : 08 99 12 15

1.b La compréhension : Situation générale ? , Évolution?

1.c Le TEM

1.d Savoir à quoi s'attendre : prise de décision

2. Vols en été – Températures élevées

2.A Effet de la Température et de l'Altitude sur la densité de l'air

L'air se comporte comme un gaz parfait

$$P = \rho \cdot R \cdot T$$

P Pression atm
RhÔ 1,225 kg/m3
R cste
T Température ext

A pression constante,
si la température augmente, la masse volumique diminue.

L'air chaud est plus léger que l'air froid, il est moins «dense », il est moins « porteur »

$$F_Z = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot S \cdot V^2 \cdot C_Z$$

L 'air chaud « monte » et l 'air froid « descend » (convection)

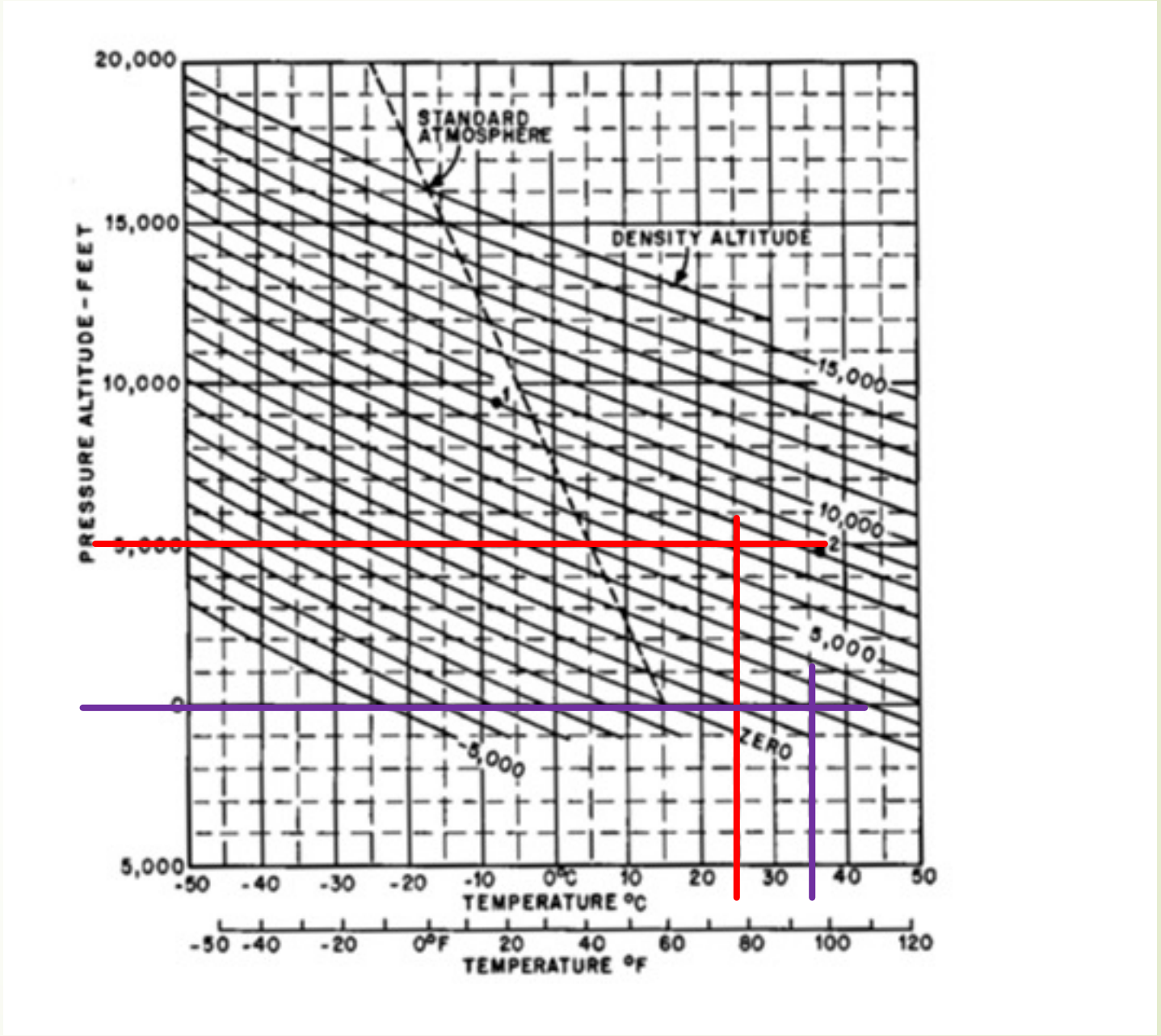
A pression non constante,
Si L'altitude augmente, la pression diminue, la masse volumique diminue.

Notion d'ALTITUDE- DENSITÉ

L'altitude pression, corrigée des effets de la température

MSL et 35°C c'est 2000'

5000' et 25°C c'est 7000'
5000' Et 35°C c'est 8000'



2.b PERFORMANCES

L 'air chaud est moins dense que l 'air froid est moins porteur :

$$F_Z = ½ \cdot \rho \cdot S \cdot V^2 \cdot C_Z$$

- Distances de décollage et d'atterrissage majorées
- Attention aux pistes courtes en été !
- Attention aux pistes courtes ET en altitude en été !
- Attention aux pistes courtes ET en altitude en été ET en herbe (frottements) !
- La puissance délivrée par le moteur est moindre!
- Ne pas décoller vent arrière en plus!
- Se référer au manuel de vol de l'aéronef piloté

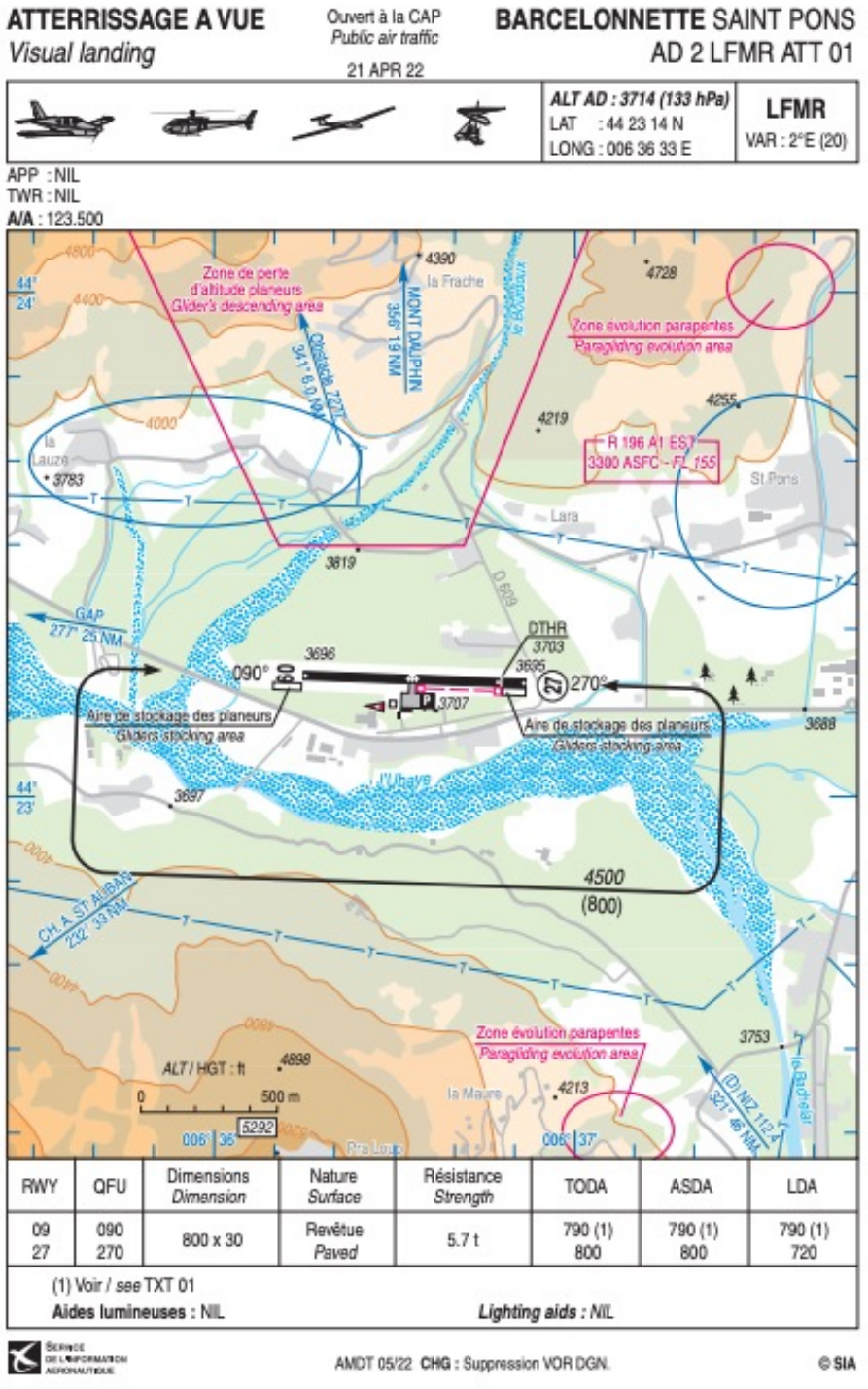
2.b PERFORMANCES

Masse	Vitesse indiquée		Altitude pression	0 °C		10 °C		20 °C		30 °C		40 °C	
	Envol	A 50 ft (15 m)		Course au sol	Distance totale franchissement obstacle 50 ft (15 m)	Course au sol	Distance totale franchissement obstacle 50 ft (15 m)	Course au sol	Distance totale franchissement obstacle 50 ft (15 m)	Course au sol	Distance totale franchissement obstacle 50 ft (15 m)	Course au sol	Distance totale franchissement obstacle 50 ft (15 m)
lb (kg)			ft (m)	ft (m)	ft (m)	ft (m)	ft (m)	ft (m)	ft (m)	ft (m)	ft (m)	ft (m)	ft (m)
2650 (1202)	58 kt 107 km/h	63 117	Niveau mer	[illegible] (291)	[illegible] (489)	[illegible] (312)	[illegible] (523)	1100 (335)	1835 (559)	1175 (358)	1965 (599)	1260 (384)	2100 (640)
			1000 (305)	1040 (317)	1755 (535)	1120 (341)	1880 (573)	1200 (366)	2015 (614)	1285 (392)	2155 (657)	1375 (419)	2310 (704)
			2000 (610)	1140 (347)	1925 (587)	1225 (373)	2065 (629)	1315 (401)	2215 (675)	1410 (430)	2380 (725)	1510 (460)	2550 (777)
			3000 (915)	1250 (381)	2120 (646)	1340 (408)	2280 (695)	1440 (439)	2450 (747)	1545 (471)	2630 (802)	1655 (504)	2830 (863)
			4000 (1220)	1370 (418)	2345 (715)	1475 (450)	2525 (770)	1585 (483)	2715 (828)	1700 (518)	2930 (893)	1820 (555)	3160 (963)
			5000 (1525)	1505 (459)	2600 (792)	1620 (494)	2805 (855)	1740 (530)	3030 (924)	1870 (570)	3280 (1000)	2005 (611)	3550 (1082)
			6000 (1830)	1660 (506)	2905 (885)	1785 (544)	3145 (959)	1920 (585)	3405 (1038)	2065 (629)	3700 (1128)	2215 (675)	4025 (1227)
			7000 (2135)	1830 (558)	3265 (995)	1970 (600)	3545 (1081)	2120 (646)	3865 (1178)	2280 (695)	4220 (1286)	2450 (747)	4630 (1411)
			8000 (2440)	2025 (617)	3700 (1128)	2180 (664)	4045 (1233)	2350 (716)	4440 (1353)	2530 (771)	4895 (1492)	2720 (829)	5430 (1655)

Cessna Aircraft Company Wichita Kansas — Manuel de vol Cessna 172RG — Edition 1 - Déc. 7

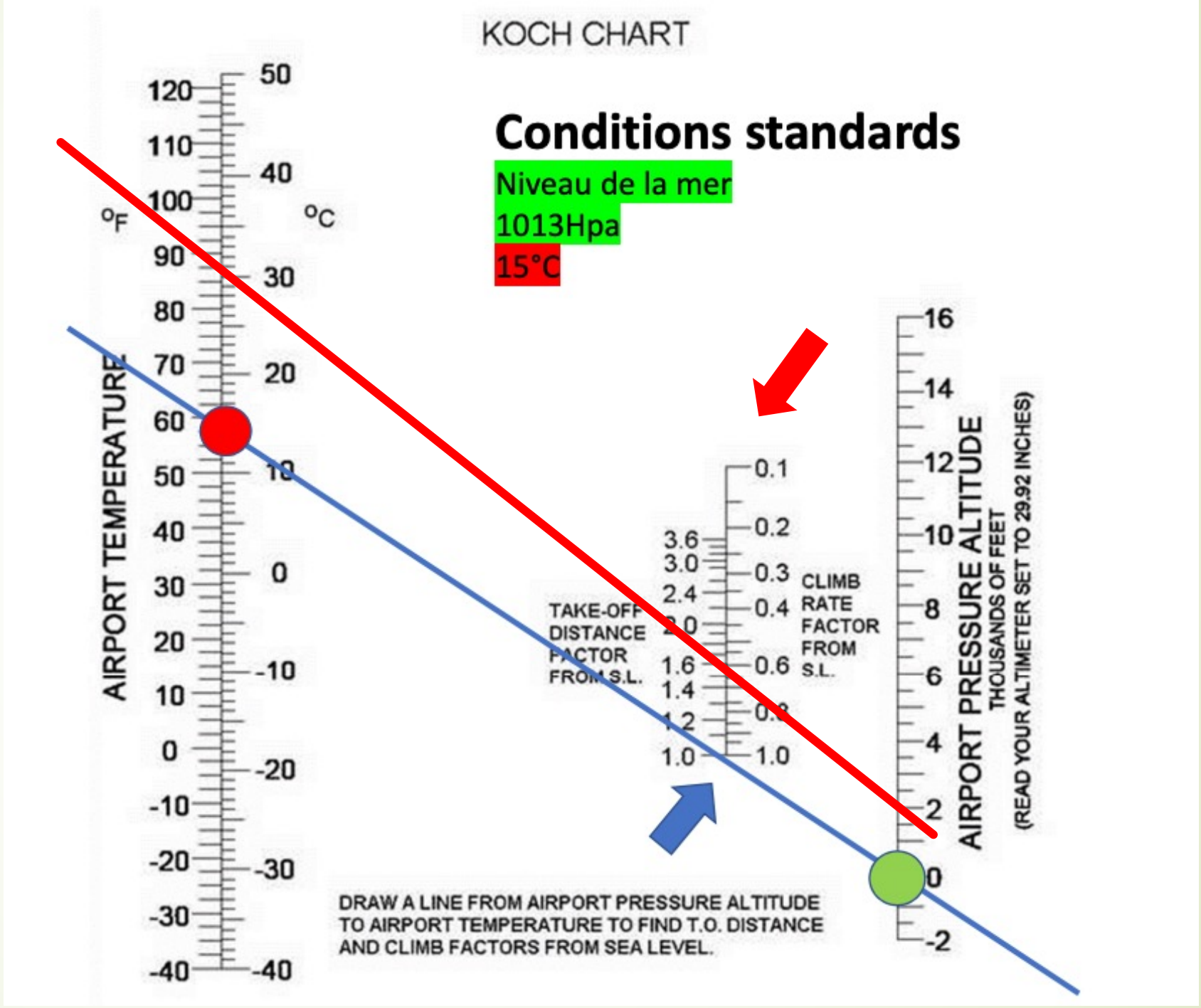
MSL 10°C course au sol = 341m DD = 573 m
4000' 30°C course au sol = 518m DD = 893 m

DD augmentée quasiment de moitié…



Ordres de grandeur

Distances atterrissages ?
Augmentées



Briefing « Take-OFF »

Prévoir la panne!

- Réactivation de la mémoire à court terme

- Préparation mentale

- Conscience de la situation : le savoir pour augmenter ses défenses



2.c Rendement du moteur





Puissance du moteur



Rendement de l'hélice

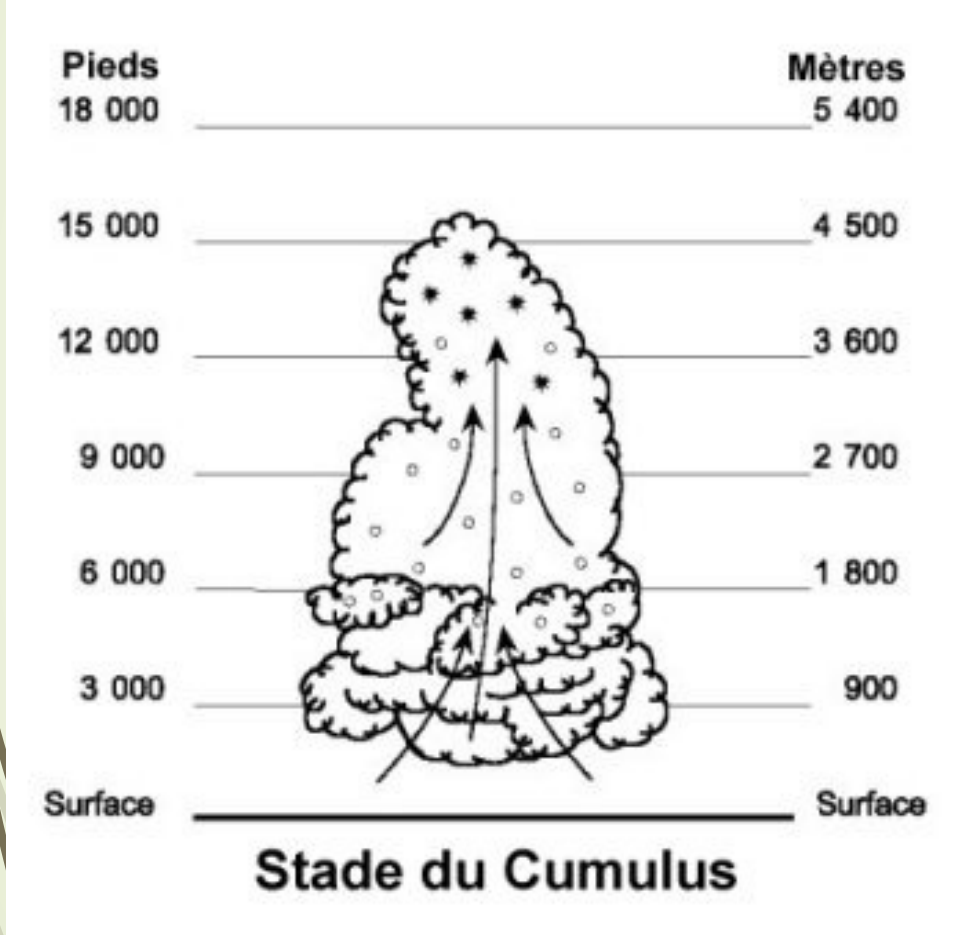


Température moteur



Vapor Lock

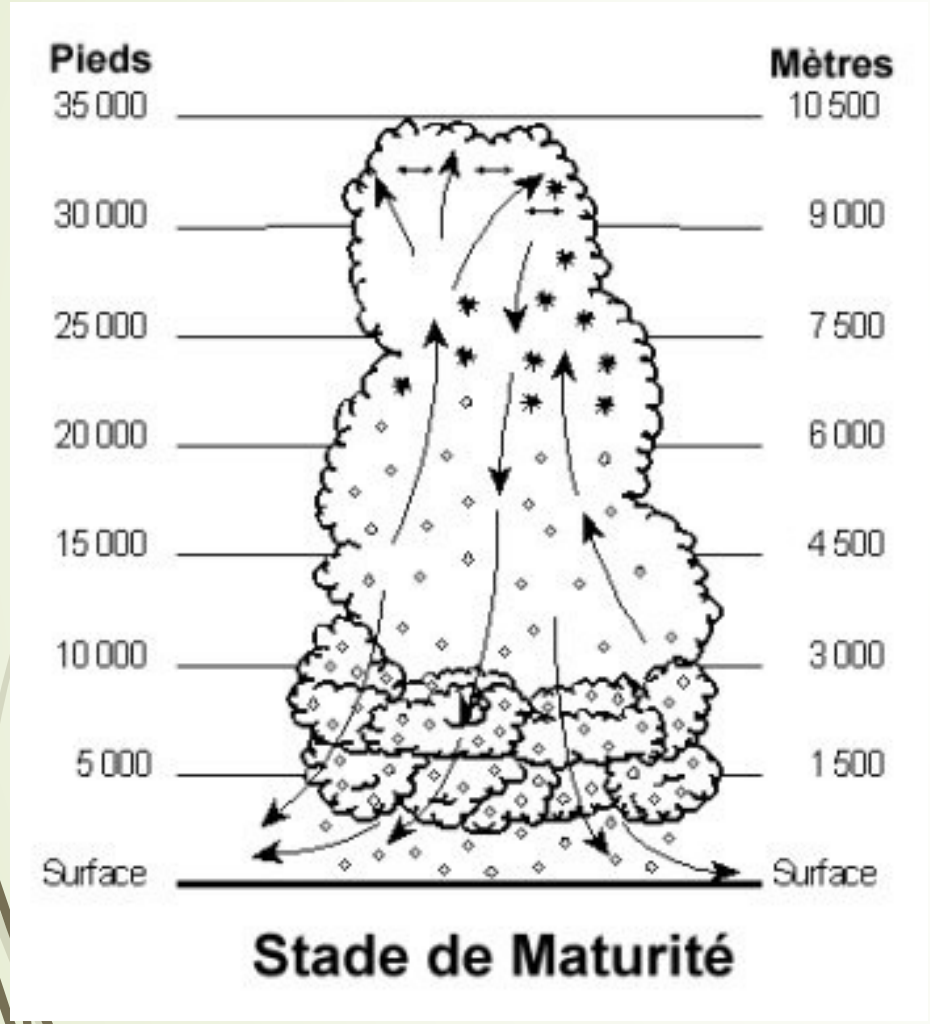
2.d La convection, la turbulence, les orages



Tcu - Etage inférieur



Instabilité verticale et forte convection : courants ascendants et descendants violents

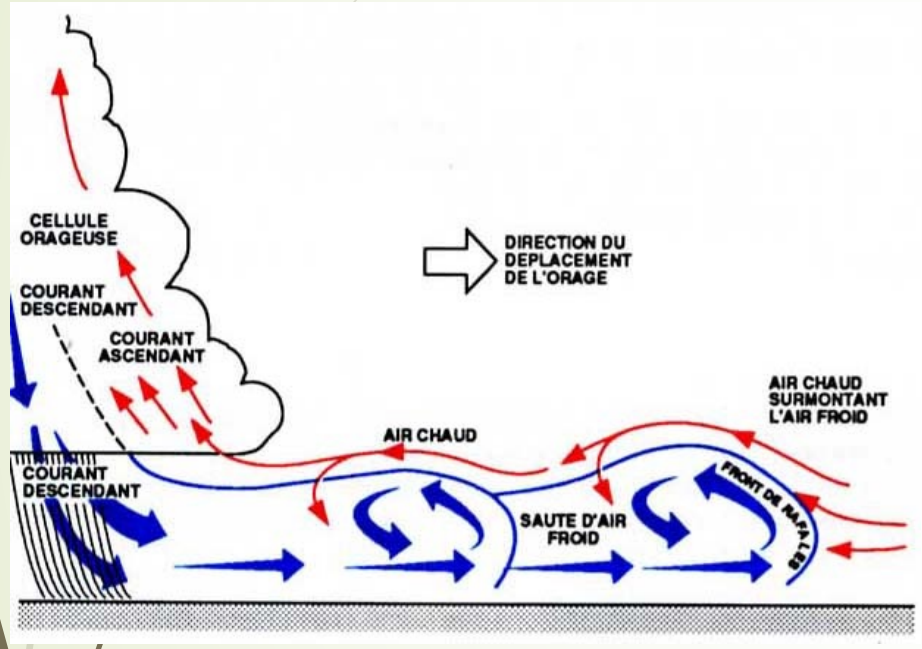




Risques majeurs:
Foudroiement
Grêle
Fortes turbulences
cisaillements
Perte de contrôle ou rupture
CONTOURNEMENT LARGE



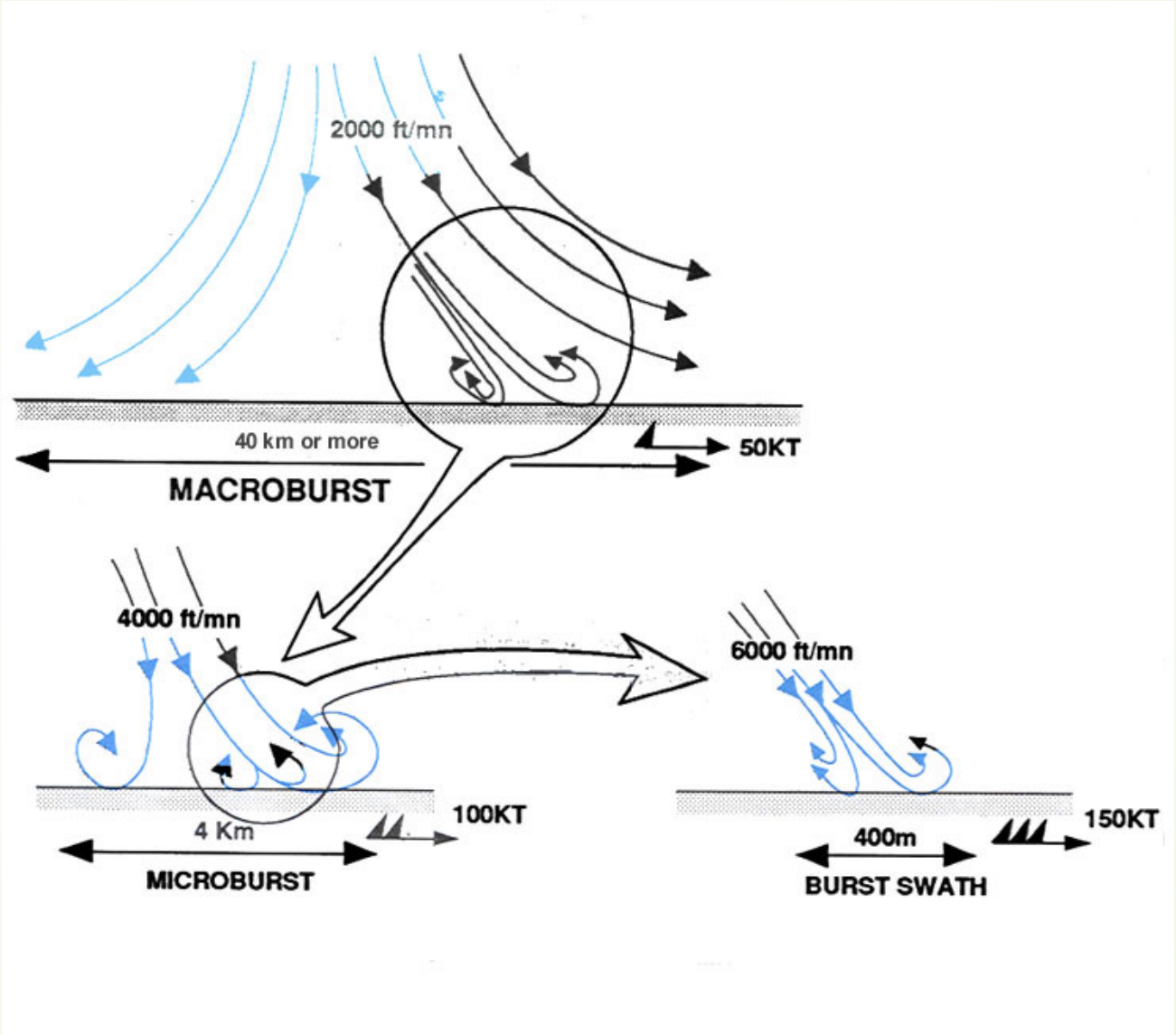
Fronts de rafales



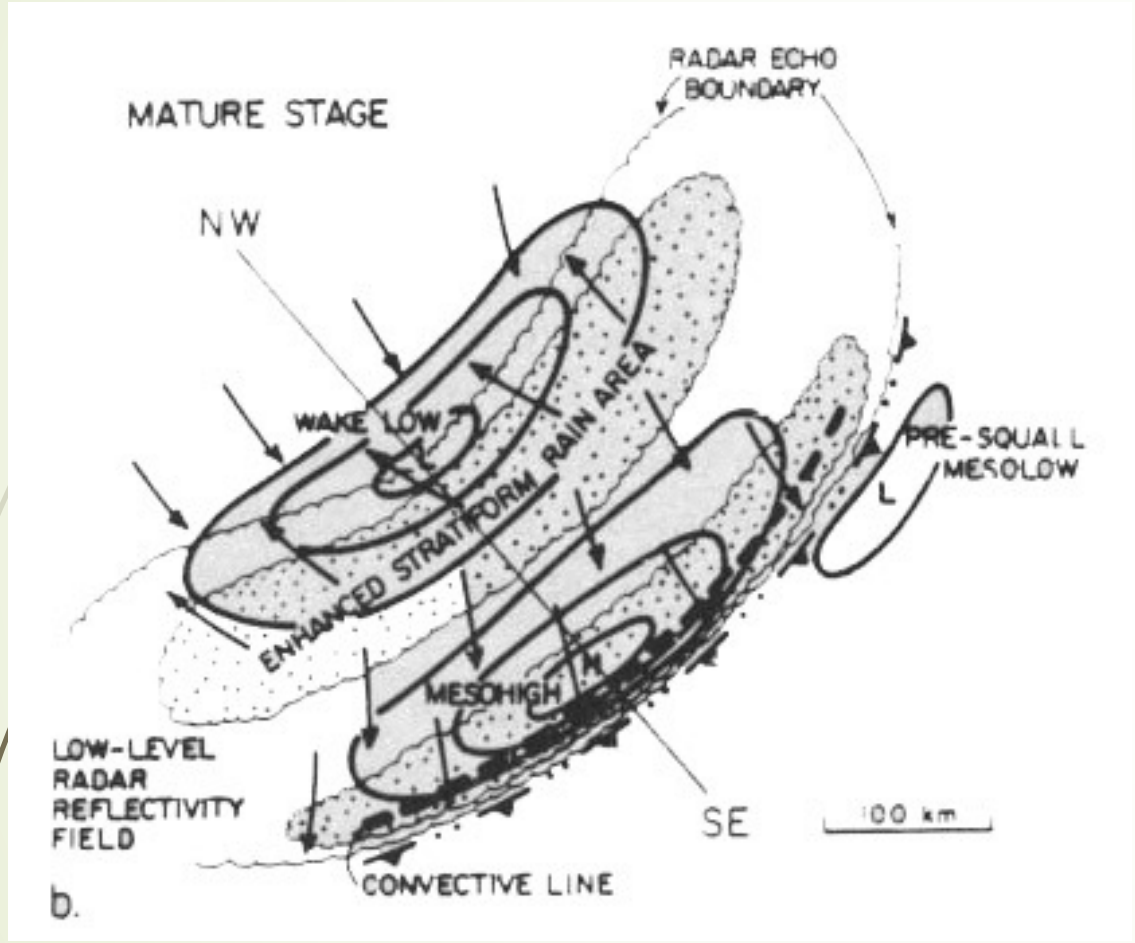


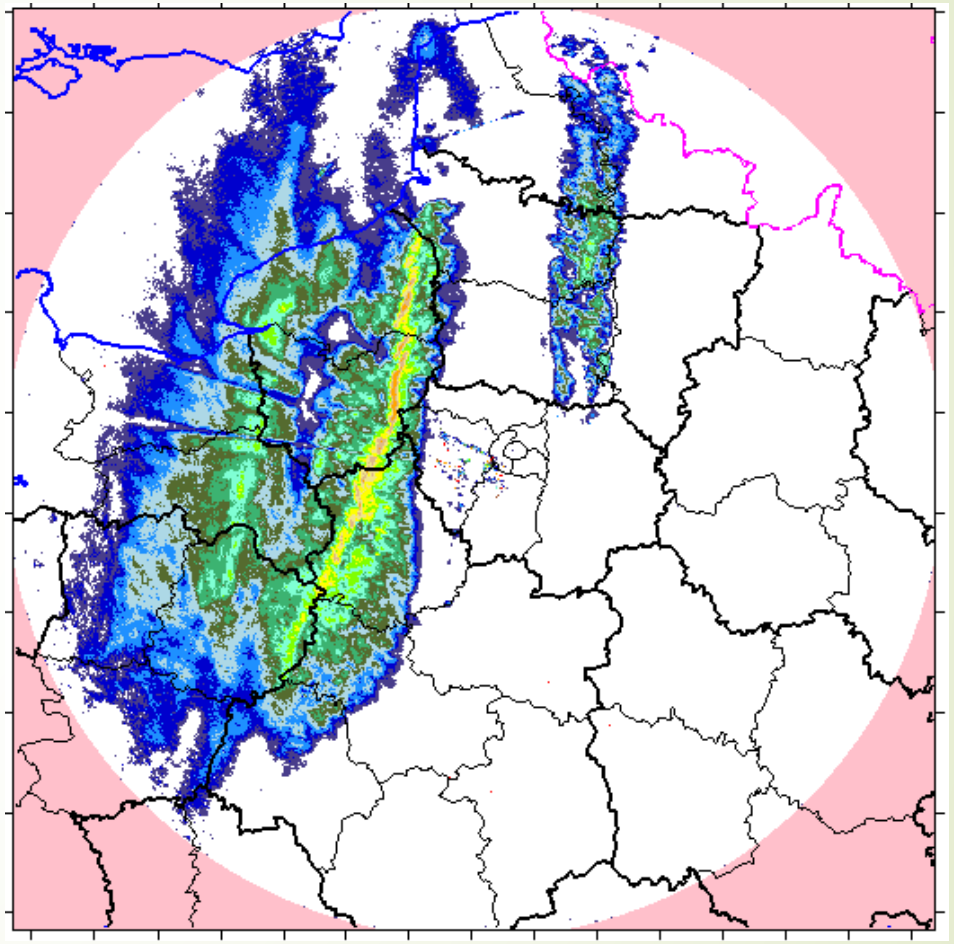





2000 ft/mn
40 km or more
50KT
MACROBURST
4000 ft/mn
6000 ft/mn
100KT
4 Km
MICROBURST
150KT
400m
BURST SWATH

Modèle conceptuel d'une ligne de grains et image radar





B. L'humain

… « Savoir, savoir reconnaître, analyser, agir »

Les aspects Physiologiques:
- Plus grande fatigabilité
- Risque de déshydratation,
- Risque d'insolation
- Baisse de la pression sanguine

Anticiper ces désordres physiologiques:
- Partir hydraté, emporter de l'eau et s'hydrater régulièrement en petite quantité
- Repas léger, pas d'alcool
- Chapeau/Bob, Lunettes, habits adaptés

Les aspects décisionnels et humains
- Connaître ses limites
- Se fixer des limites
- Etre capable d'être « étanche » aux pressions extérieures (effets de groupe)
- De l'opportunité de voler par grande chaleur

CONCLUSION

La sécurité par

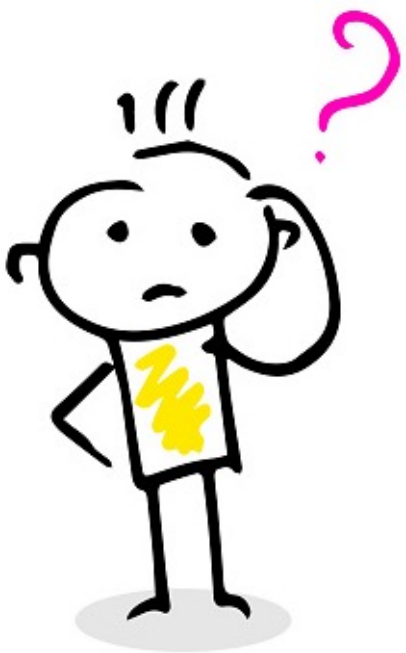
Une préparation complète en amont

Le « savoir à quoi s'attendre »

La conscience de la situation : TEM / Briefing départ

Le développement de l'AIRMANSHIP

Des questions? …





C'est fini! …