



Préparation au Vol de Distance

ANTHONY ACKET / MARTIN MORLET
JANVIER 2019

Partie 1 :

Espaces Aériens



Rappel des Unités

Horaires:

- ▶ UTC = GMT = TU = Zoulou (Z)
- ▶ Heure UTC = heure locale - 1 ou 2 heures (hiver / été)

Distance:

- ▶ 1 pied = 0,3048 m
- ▶ Altitude en pieds / 3 \approx altitude en mètres
- ▶ FLXXX indique une altitude en pieds x 100 à 1013 hpa
ex: FL65 = 6500 pieds = 1970m env., altitude retenue en CFD

Rappel : Classification

Types (en France)

- ▶ A, (B), C : impénétrable et toujours actifs (IFR)
- ▶ D : déclassable, protocole ou accord ponctuel possible
- ▶ E : contrôlé, règles du vol à vue
- ▶ F,G : non contrôlés (vol à vue)
- ▶ Interdites : P, ZIT, R (parfois)
- ▶ Réglementées : R (contient RTBA), déclassable
- ▶ Parcs et Réserves : au cas par cas

En plaine : vol limité à FL115

A la montagne : FL195 (sauf si altitude < 1000m/sol)

Rappel : Origine

Pourquoi ?

- ▶ Pour répondre à un risque, lié à un trafic aérien important concentré sur une zone

Comment ?

- ▶ Construction en V (logique d'approche de terrain)
- ▶ Les zones sont rattachées à une base spécifique
- ▶ Militaire : zones d'entraînement en plus (chasseurs, drones, etc.)

Activations, Autorisations

Activations

- ▶ NOTAM, cartes AZBA

Autorisations

- ▶ Téléphone : contact avec la Tour
- ▶ Radio aéronautique : nécessite un phrasé

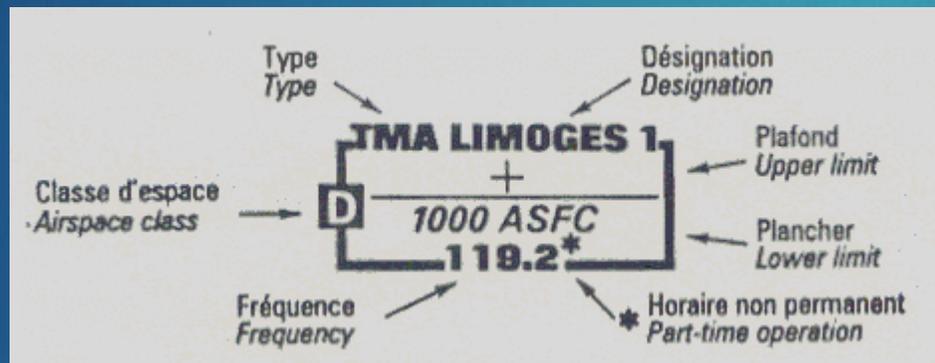
Lecture de Cartes

7

<https://www.geoportail.gouv.fr/>

> Menu Cartes > Territoires et Transports > Transports > Carte OACI

Compréhension



Coordonnées (ex : centrer sur Auxerre)

► Système WGS84, coordonnées dd°mm'ss''

Chercher l'information

RTBA

https://www.sia.aviation-civile.gouv.fr/asp/frameset_fr.asp?m=39

NOTAM

<http://notamweb.aviation-civile.gouv.fr/>

Contacts

En Route France, un annuaire pratique

http://www.dircam.dsaе.defense.gouv.fr/images/stories/Doc/ERF/erf_complet.pdf

Protocoles

Clubs, CDVL, Ligues, FFVL

http://www.ffvvespaceaerien.org/?page_id=32

Négociation

Quatre orientations possibles :

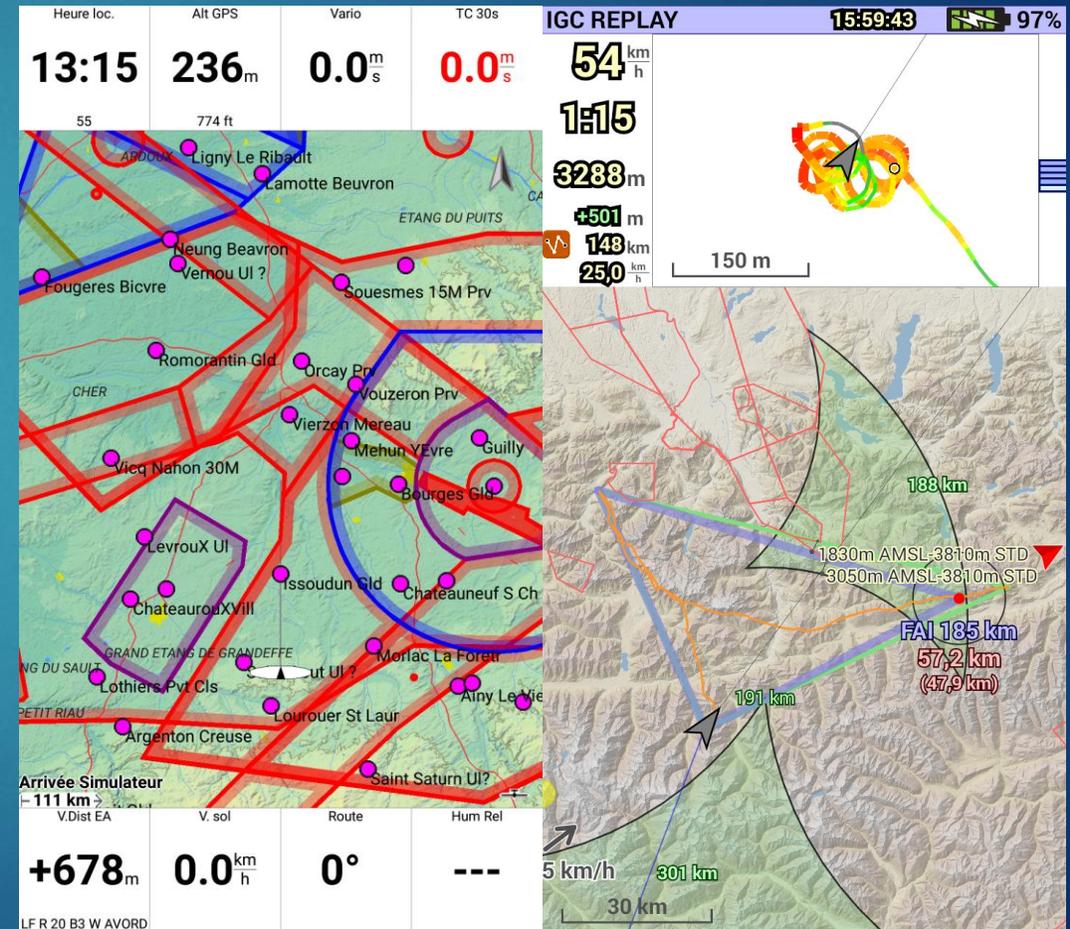
- ▶ Créneau horaire
- ▶ Zone spécifique
- ▶ Axe
- ▶ Modification des niveaux (relèvement de plancher)

Gestion de la relation

Exemple & Questions

Partie 2 :

Instruments de Vol



Généralités

12

Quelle utilisation ?

- ▶ Selon ses besoins
- ▶ Selon son niveau

Quelle fiabilité ?

- ▶ Alimentation
- ▶ Panne

Quelle visibilité ?

- ▶ Taille et poids des instruments
- ▶ Agencement, notion de « set »



Espaces aériens

- ▶ Proximité verticale et horizontale
- ▶ Anticiper pour éviter

Positionnement

- ▶ Par rapport aux autres pilotes
- ▶ Géographique et topographique
- ▶ Direction
- ▶ Thermique

Régime de vol

- ▶ Selon l'altitude
- ▶ Selon le thermique

Météorologie

- ▶ Plafond
- ▶ Thermique
- ▶ Vent
- ▶ Ennuagement
- ▶ Heure

Le « Set »

14

Ensembles des outils de vol à votre disposition, sur un ou plusieurs instruments

- ▶ En un coup d'œil, sans intervention
- ▶ Organisé selon le rapport lisibilité / utilité
- ▶ Toujours aller vers la simplicité



Outils logiciels

- ▶ XC Soar



- ▶ XC Track



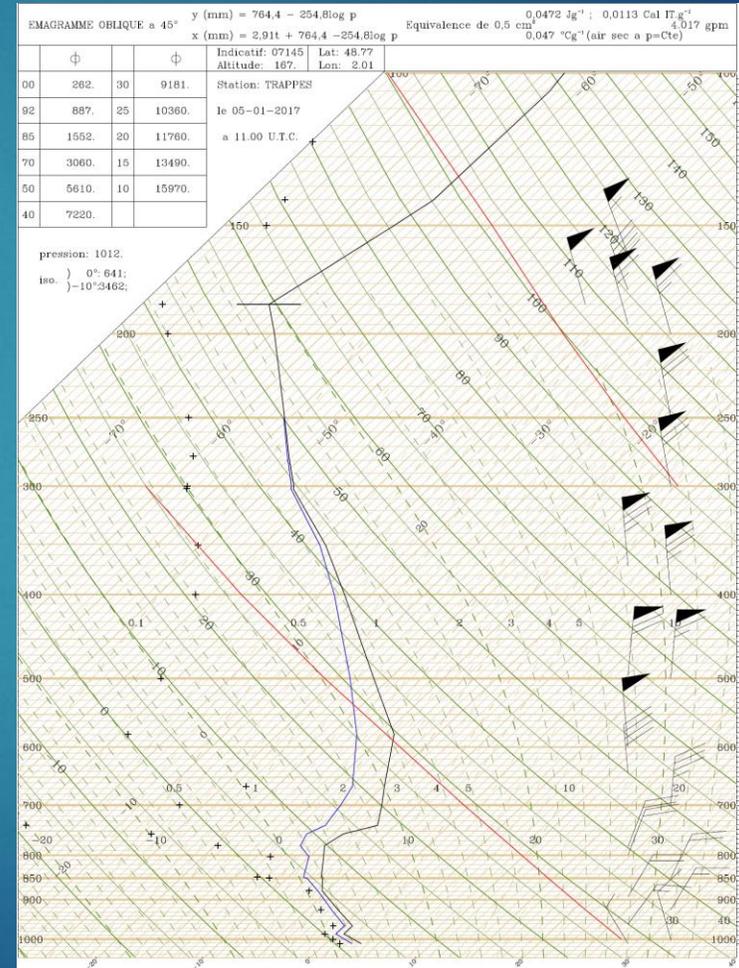
- ▶ LK 8000



- ▶ Systèmes propriétaires (Syride, Flymaster, Compass, Naviter, etc.)

Questions

Partie 3 :

Météorologie
(émagramme)

Modèles

- ▶ GFS
- ▶ WRF
- ▶ ARPEGE
- ▶ AROME
- ▶ RASP
- ▶ ECMWF (IFS)
- ▶ DWD (ICON)
- ▶ ...

Cartes générales

- ▶ Meteociel
- ▶ Wetterzentrale
- ▶ Meteo-parapente
- ▶ Topmeteo
- ▶ Sat24 / Meteox
- ▶ Meteoblue
- ▶ Aeroweb
- ▶ Briefing planeurs
- ▶ ...

Emagrammes

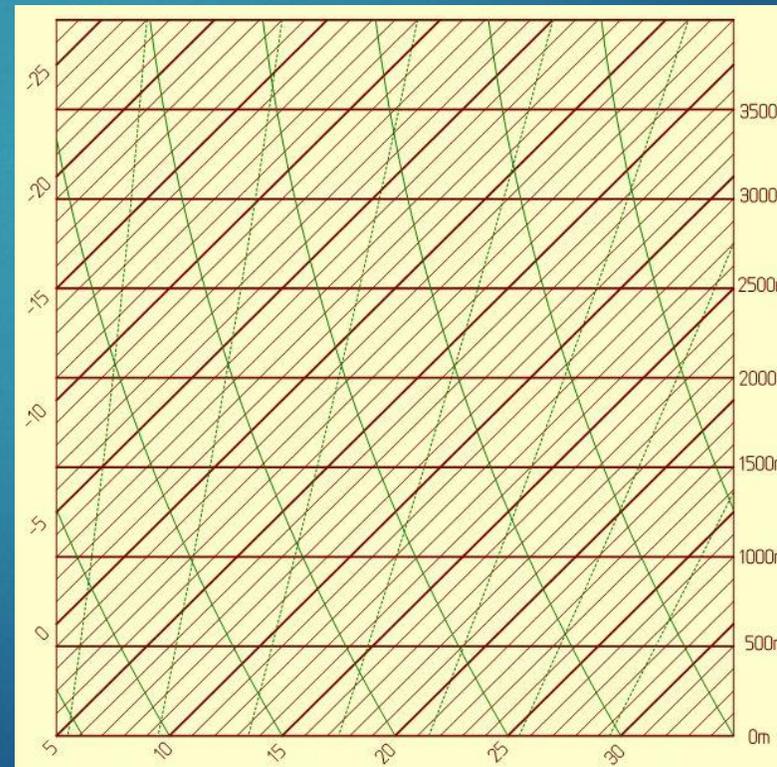
- ▶ Meteociel
- ▶ Aeroweb
- ▶ Meteo Centre
- ▶ NOAA
- ▶ Wyoming
- ▶ ...

Emagramme : Bases

19

L'emagramme est une représentation en un lieu donné de l'évolution de la température et de l'humidité d'une masse d'air selon l'altitude

- ▶ Prévisionnel (modèle)
- ▶ Constaté (sondage)



Emagramme : Analyse

20

Plafond

- ▶ Graphiquement
- ▶ Par approximation : $(T^\circ - T_d) \times 120$

Ascendance

- ▶ Graphiquement
- ▶ Par approximation : $(\sqrt{2 \times \text{CAPE}}) / 2$

Couverture nuageuse

- ▶ Graphiquement
- ▶ Selon l'écart entre T° et T_d au niveau de l'inversion, noté e ci-contre

$e > 7^\circ$: 0 à 1/8
 $4^\circ < e < 7^\circ$: 1 à 3/8
 $2^\circ < e < 4^\circ$: 3 à 5/8
 $0^\circ < e < 2^\circ$: 5 à 8/8

Emagramme : Dynamique

21

Déplacement de la masse d'air

- ▶ Par rapport au front
- ▶ En fonction du vent

Evolution de la masse d'air en cours de journée

- ▶ Processus matinal
- ▶ Transition
- ▶ Pause déjeuner
- ▶ Transition
- ▶ Restitution

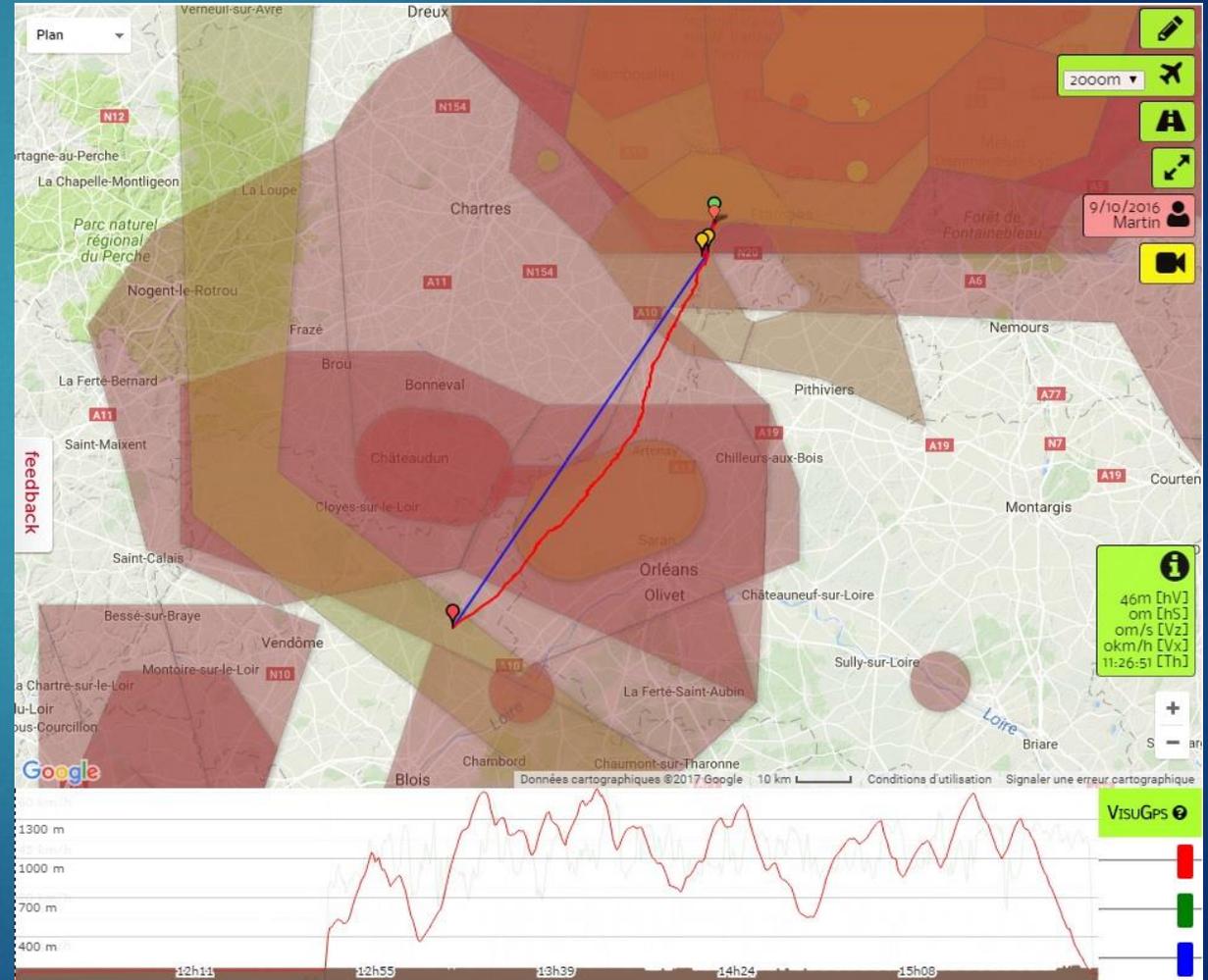
Questions

Pause

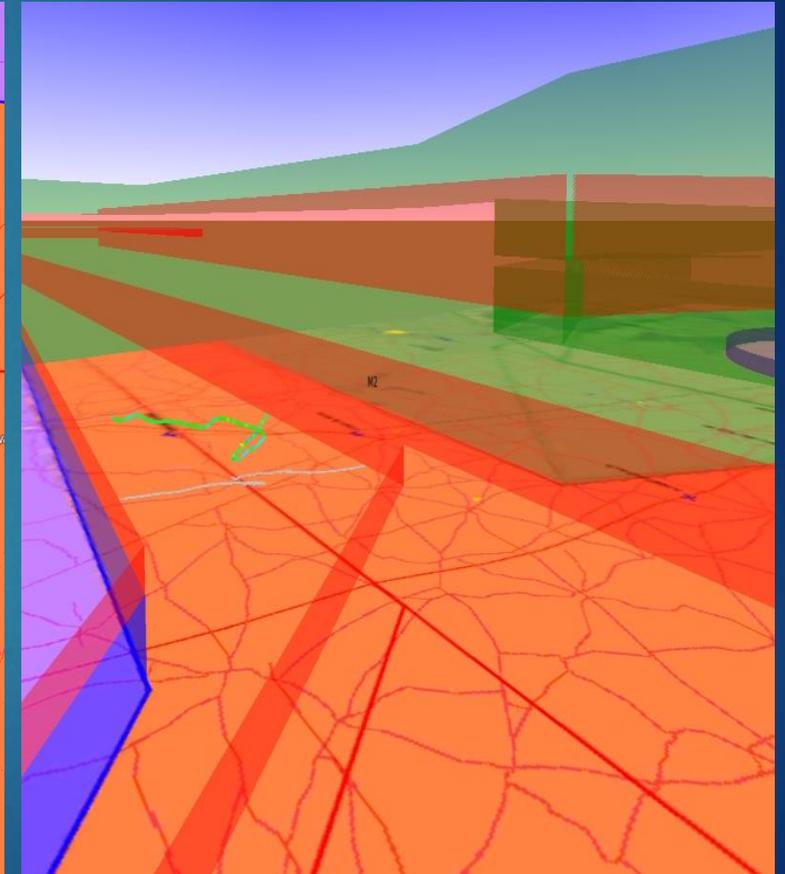
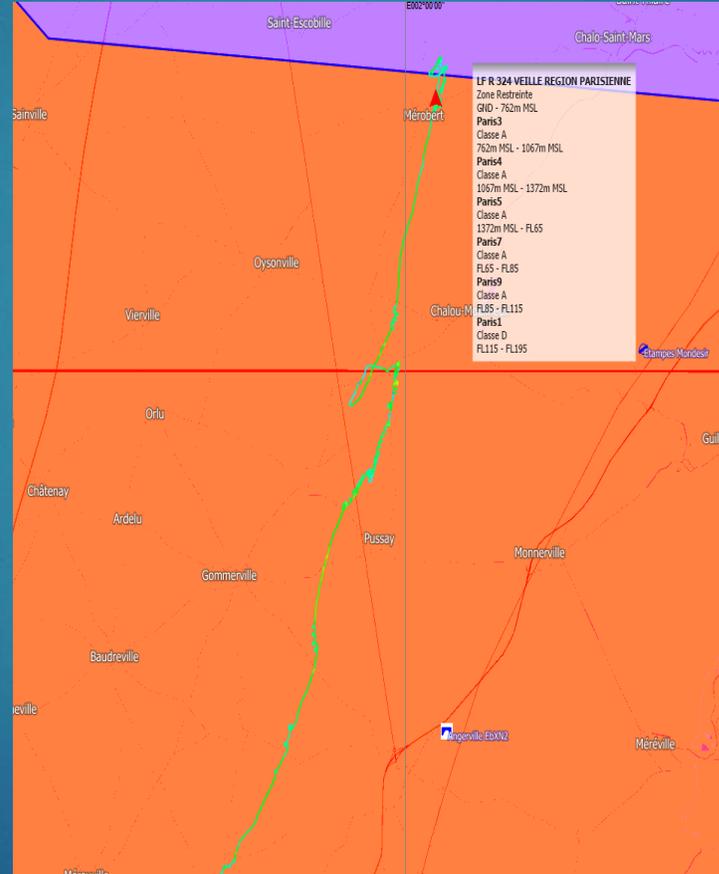
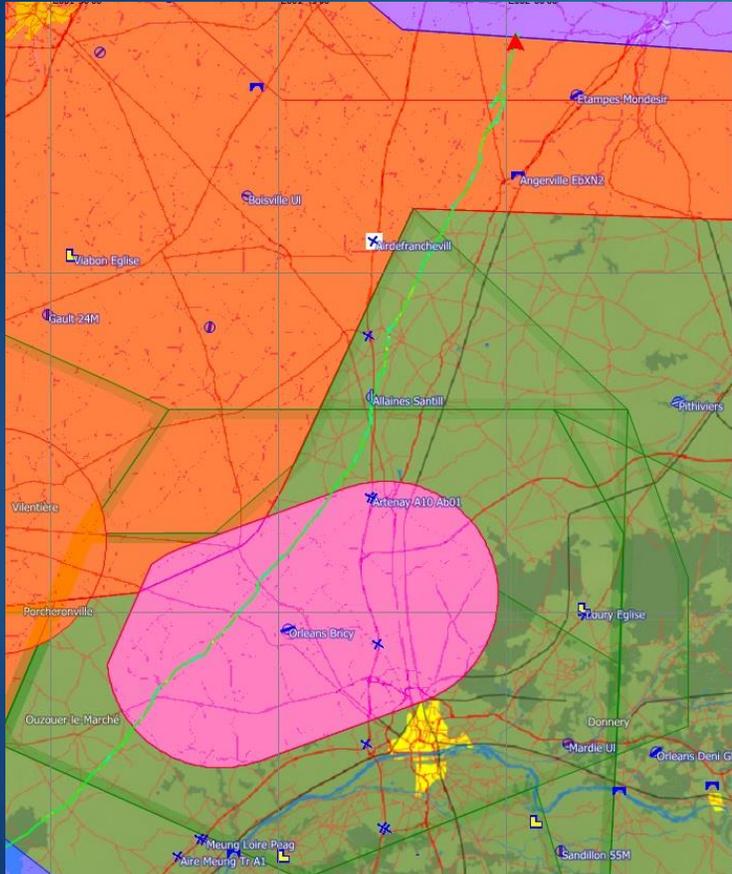
Partie 4 :

Exemple de Préparation

Le cas Mérobert
9 octobre 2016



Zones aériennes



Météorologie

26

- ▶ Analyse de la situation générale (Bracknell)
- ▶ Emagramme (prévisionnel GFS)
- ▶ Vent et évolution (prévisionnel GFS / WRF)
- ▶ Force thermique (CAPE, température et émagramme)
- ▶ Evolution de l'ennuagement (émagramme et prévisions)
- ▶ Etude de la masse d'air (émagramme, isotherme 0°, lifted index)
- ▶ Topographie de la zone de cross

1. « Reality Check »
2. Approche « Top Down »
3. En toute Simplicité

Préparation du Vol (1)

27

Risques

- ▶ Mécanique (treuil)
- ▶ Météorologique (différence prévision / réalité)
- ▶ Réglementaire (modification d'activation des zones)

Opportunités

- ▶ Météorologique (différence prévision / réalité)
- ▶ Groupe (vol à plusieurs)

Axe

- ▶ Evitement topographique
- ▶ « crabage » de masse d'air

Régime de vol

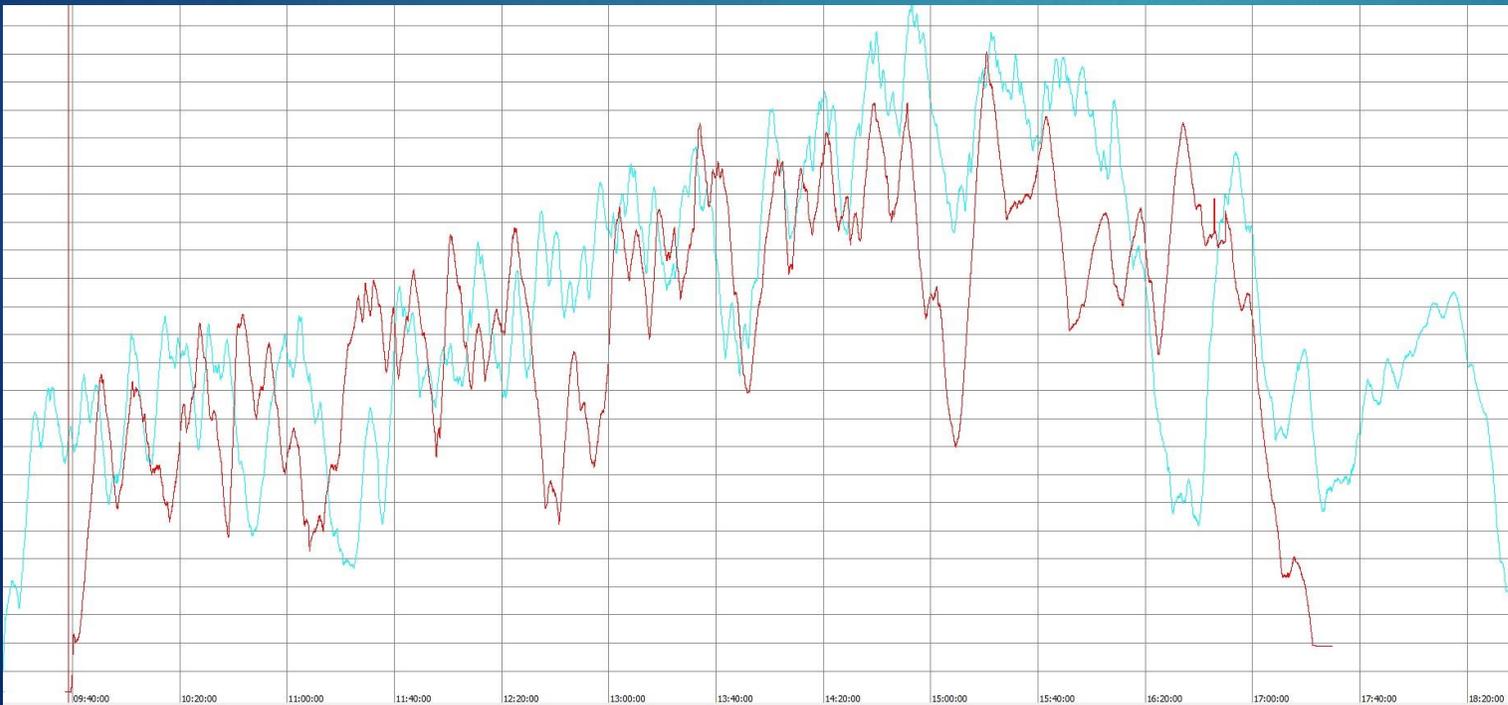
- ▶ Priorité sortie des zones : vol lent
- ▶ Approche Orléans : temporisation au plafond pour contact radio
- ▶ Fin de journée faible : rester haut

Préparation du Vol (2)

28

Sur les différences d'axe : cas du 9 juillet 2015

- ▶ 30mn de décalage au départ
- ▶ 1h15mn de vol en plus en fin de journée



Questions

Partie 5 :

Exemple de Préparation

Basé sur le vol de :

Nicolas Treins – 25/06/2014

194km du Saint Sandoux



Question d'axe

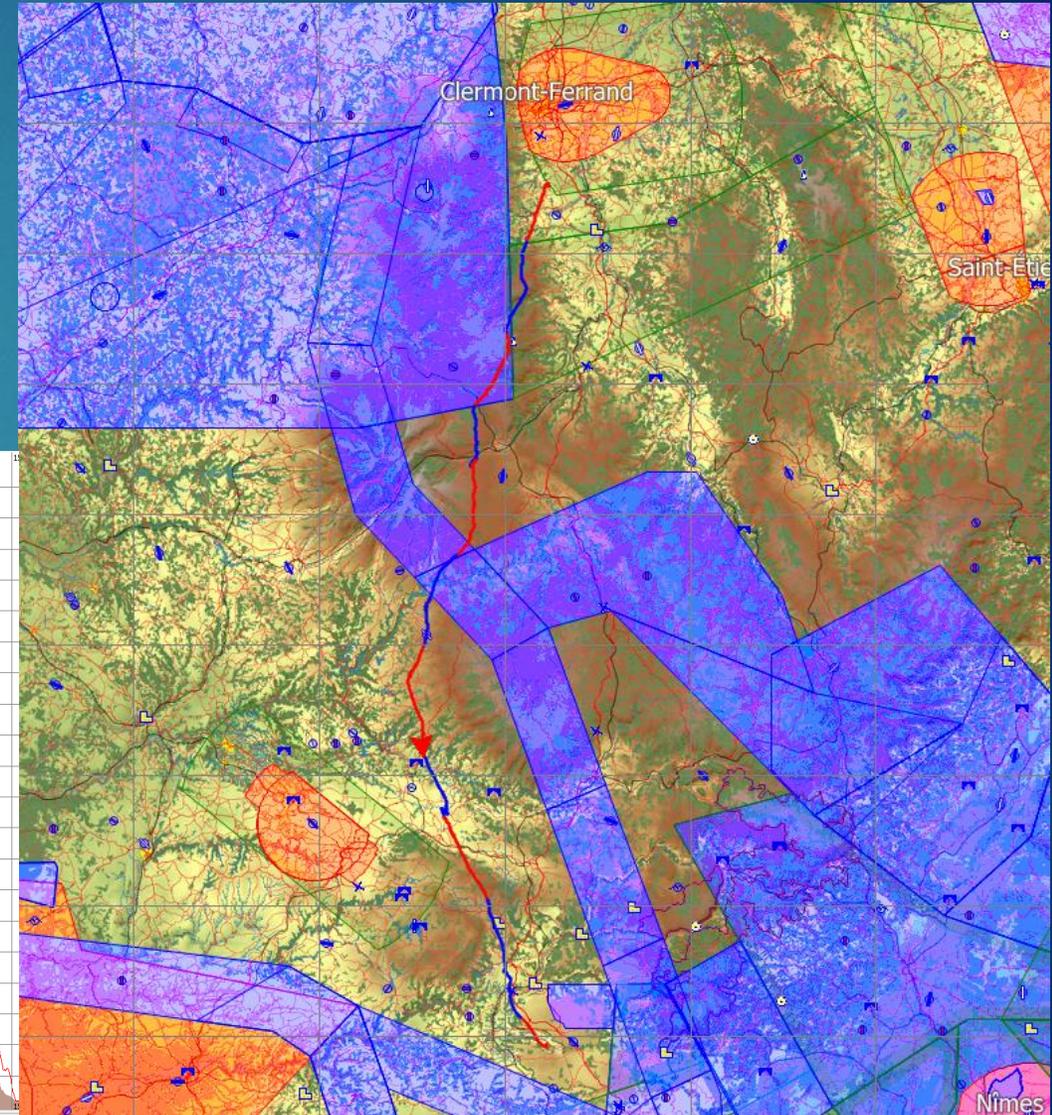
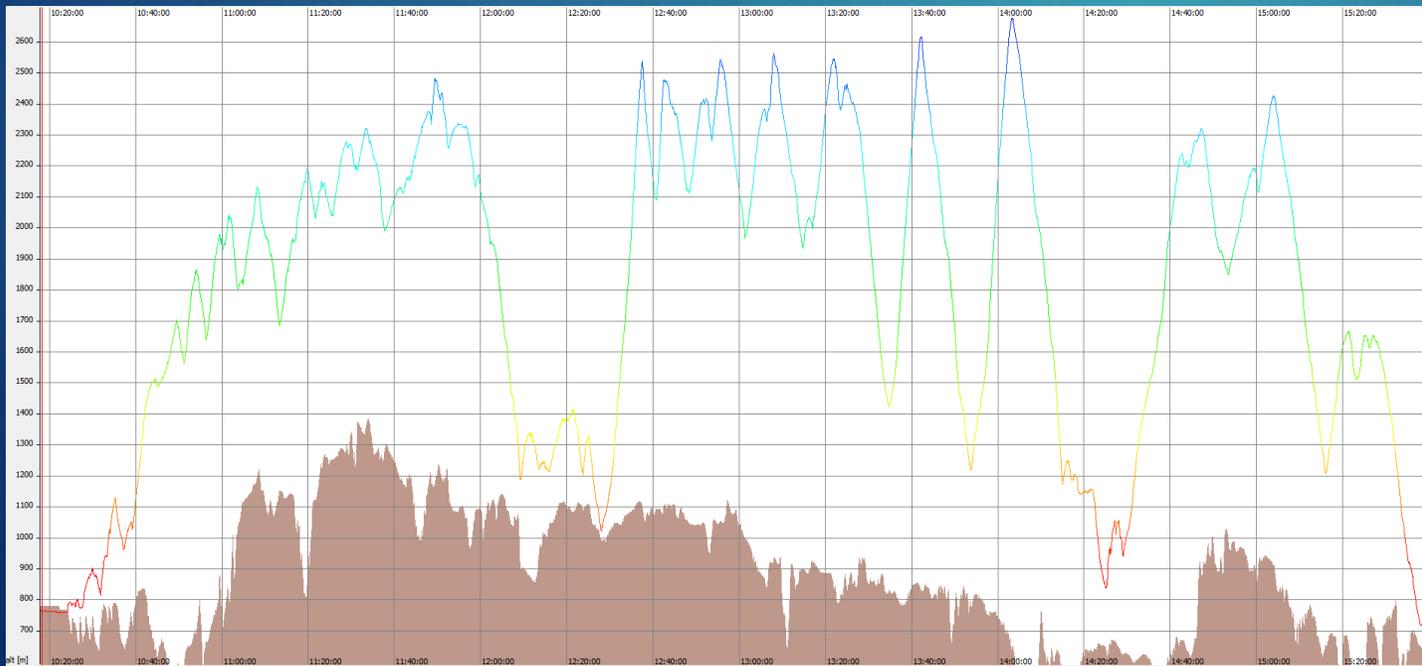
31



Zones aériennes

32

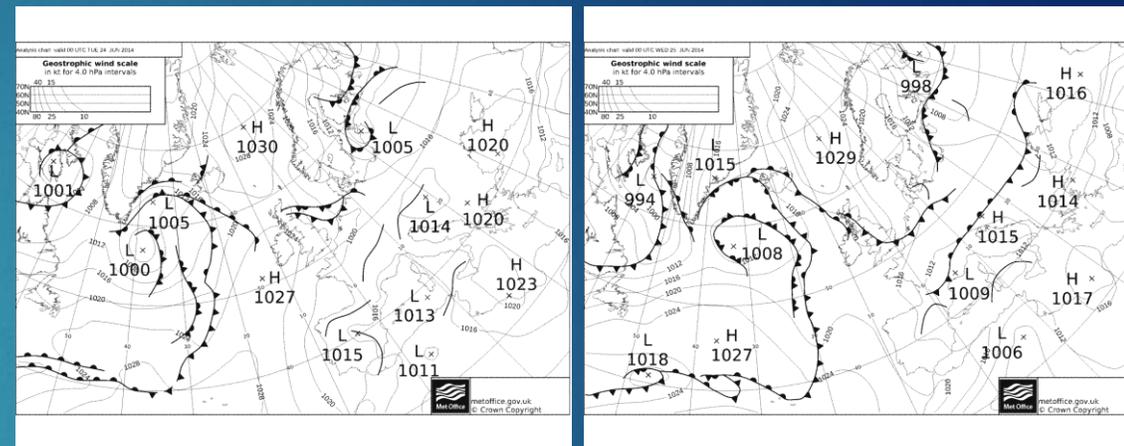
- ▶ 3 zones principales
- ▶ un obstacle potentiel: Rodez
- ▶ Etude par partie



Météorologie (1)

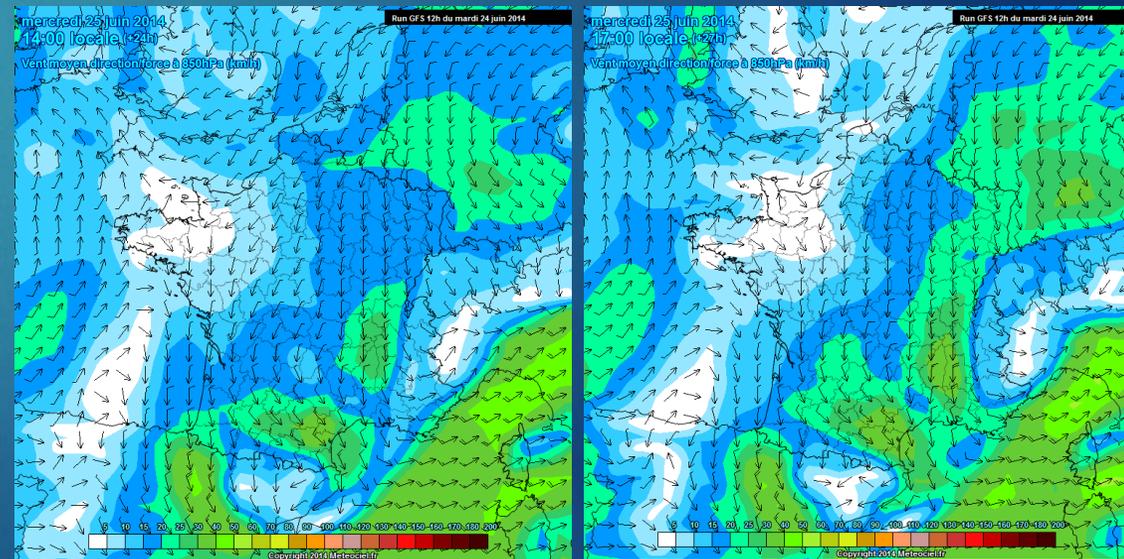
- Une configuration claire et peu mouvante:

Bracknell 24 juin et 25 juin 2014



- Un parcours prévisible :

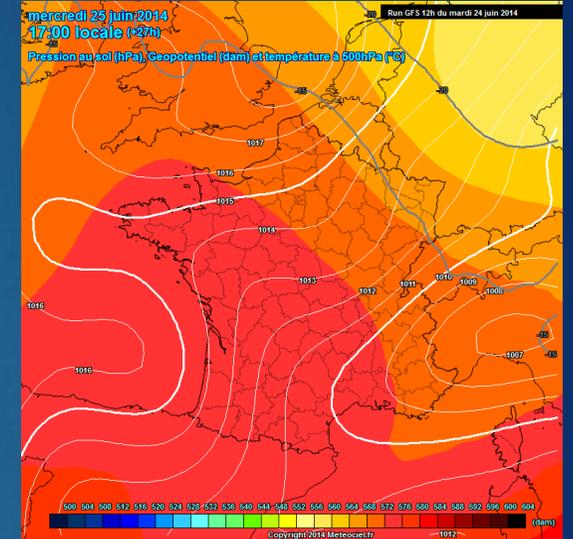
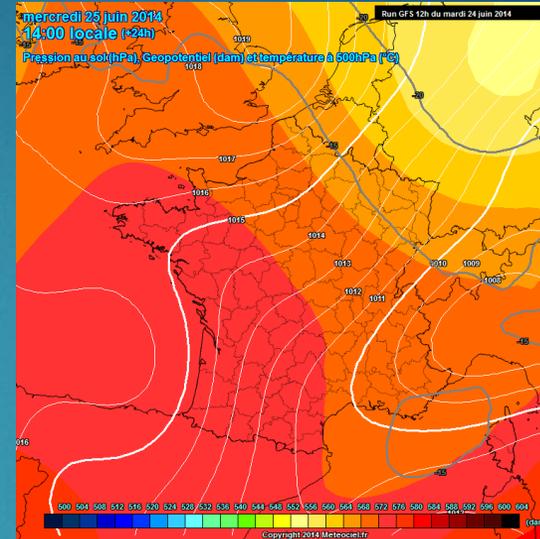
vent GFS 850 hpa run J-1 12Z 14h et 17h



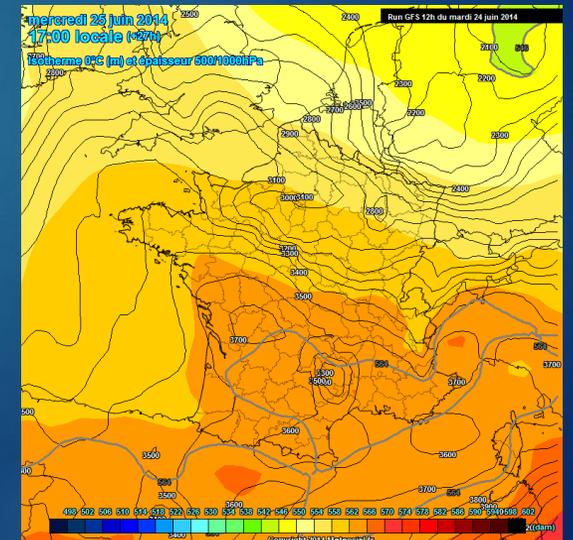
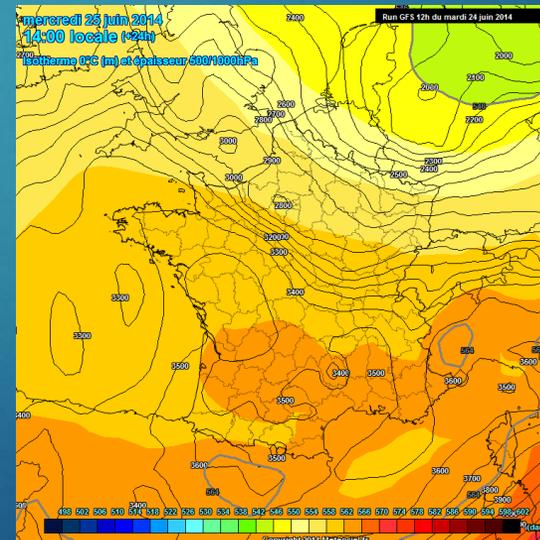
Météorologie (2)

34

- ▶ Une masse d'air favorable
vent GFS 850 hpa run J-1 12Z
14h et 17h



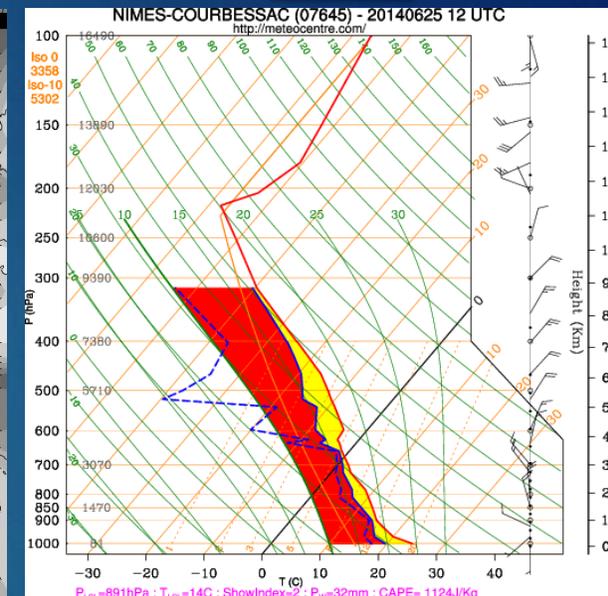
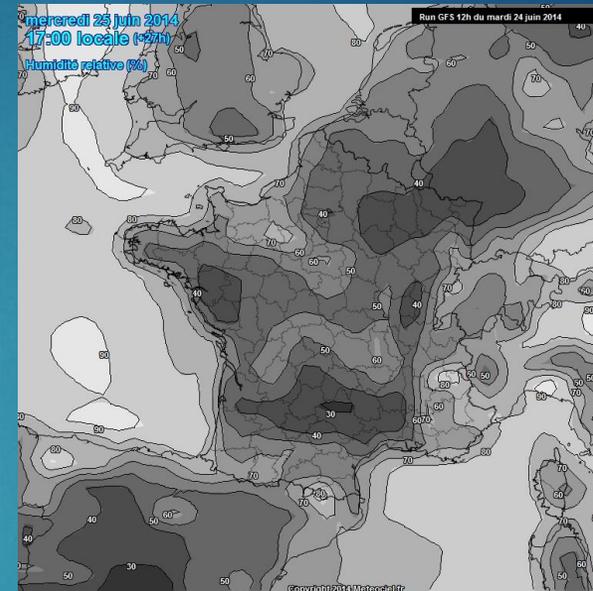
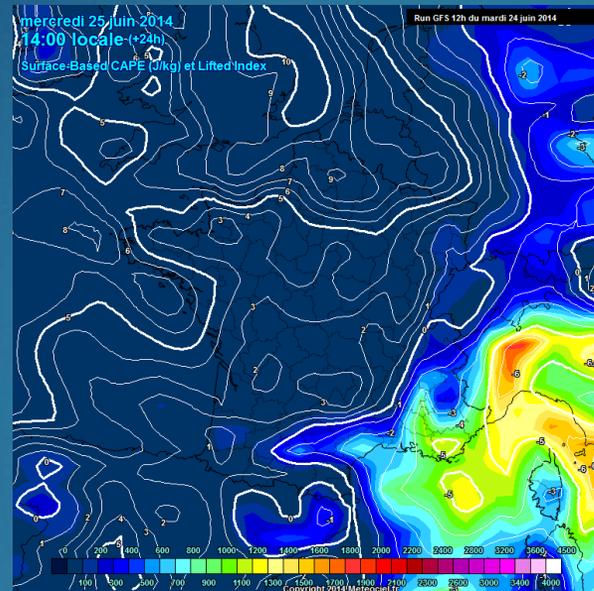
- ▶ Un réchauffement local
isotherme 0° GFS run J-1 12Z
14h et 17h



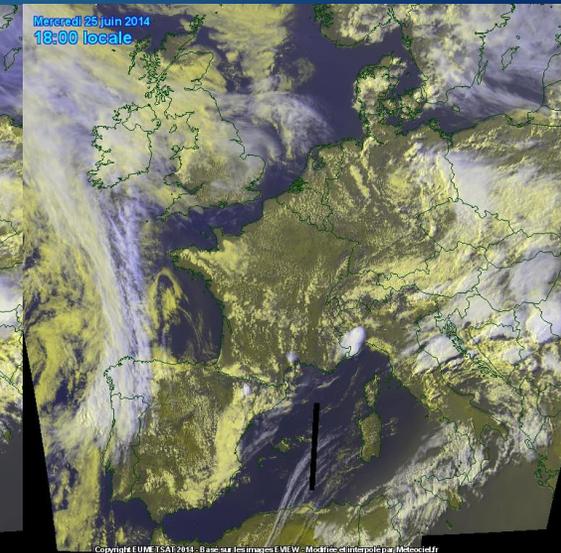
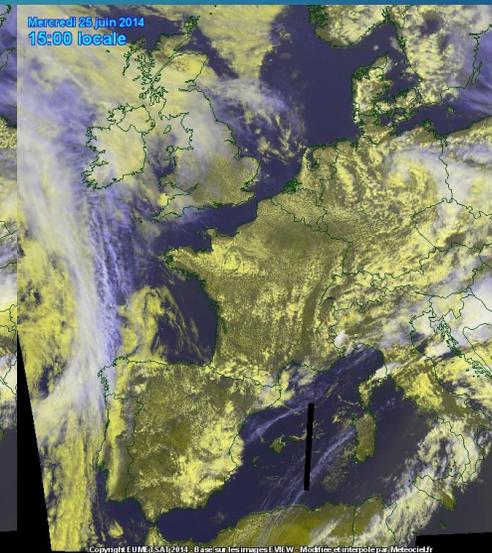
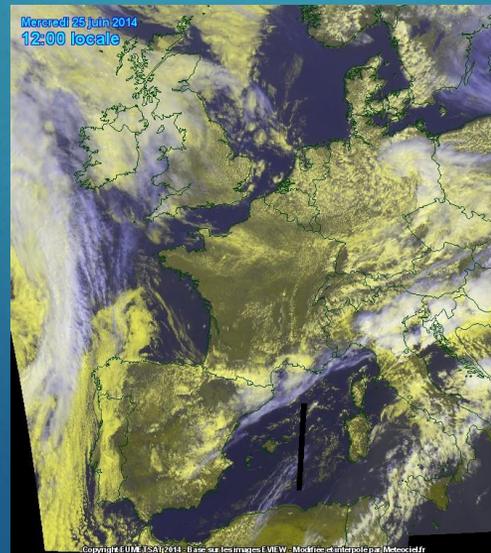
Météorologie (3)

35

► Des indices



► Pour un beau résultat !



1. Eloge de la lenteur

- L'impact du vent (est-il votre allié?)
- De la vitesse moyenne (le temps est-il votre allié?)

2. Ajuster le curseur

- Observation permanente
- En fonction de la météo rencontrée
- Modification fréquente du régime de vol
- Le coût de l'expérience

3. Ne descendez pas !

- Plus de fatigue
- Moins de vario
- Cheminement plus difficile
- Notion de risque / rendement
- « Straight flight ratio »

4. Dans la tête

- Contrainte du biais
- Détachement
- Ne penser qu'au vol
- Faites vous plaisir !

Merci
&
Bon Vols !