

# Survol des Pyrénées en ULM ou en avion léger



**Comment le faire en toute sécurité !**

Eric Soulé de Lafont  
03 février 2018

**Merci à Henri GIRAUD, mon maître à voler !**

**Pourquoi voler en montagne ?**



# Plan

1. Le risque d'hypoxie
2. Naviguer au-dessus des Pyrénées !
3. Le milieu montagnard et ses dangers spécifiques
4. Les avions et les ULM à utiliser
5. Gestion des ressources
6. L'aérologie et ses pièges
7. Les saisons et conditions propices au survol du massif
8. Les radiocommunications en montagne

# 1. Le risque d'hypoxie

---

## ➤ existe dès 6000 ft

- ✓ symptômes insidieux et conséquences désastreuses
- ✓ performances intellectuelles et cognitives diminuées
- ✓ baisse de vigilance
- ✓ erreur d'appréciation de la situation

enfin, attention à l'euphorie d'altitude !

**Altération sérieuse des compétences non techniques**

## 2. Naviguer au-dessus des Pyrénées

---

### Documentation : des cartes détaillées !

Carte OACI 1:500.000 : indispensable mais **insuffisante**

Trois types de cartes :

1. IGN 1:100.000 pour bien cerner les limites des parcs naturels
2. Rando-Editions 1:400.000 - Pyrénées-Pirineos
3. IGN 1:250.000
  - Pyrénées occidentales
  - Pyrénées orientales

## 2. Naviguer au-dessus des Pyrénées

---

**Matériel : un GPS ou une tablette avec le logiciel Air Nav Pro ou équivalent**

Très utile à condition d'avoir entré les coordonnées des principaux pics et cols et autres points d'appui !!!

## 2. Naviguer au-dessus des Pyrénées

---

**En général, pas de trajet rectiligne !**



## 2. Naviguer au-dessus des Pyrénées

---

- tenir compte :
  - des cols
  - des hauts sommets
  - de la frontière France-Espagne matérialisée par une succession sur près de 100 km de sommets culminant à 3000 m,
- établir les altitudes de sécurité
- repérer sur les cartes 1:400.000 et 1:100.000 les sommets, pics, cols et vallées à utiliser comme « **points d'appui** »
- Surligner/renseigner **l'altitude en ft** des sommets, pics et cols
- Si GPS, créer les WPT des points d'appui ci-dessus





Val de Arán

Val de Benasque

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán

Val de Arán



COL DU TOURMALET 7000'

RESERVE NATURELLE  
DU NEUVILLE

PYRENEES

CIRQUE DE TAU

9700'

16500'

8300'

DE ORDESA Y MON...

MONTE PERDIDO 11050'

# Réserve de Néouvielle



# Le Pic du Midi de Bigorre



# Le Pic du Midi d'Ossau





# Le Vignemale

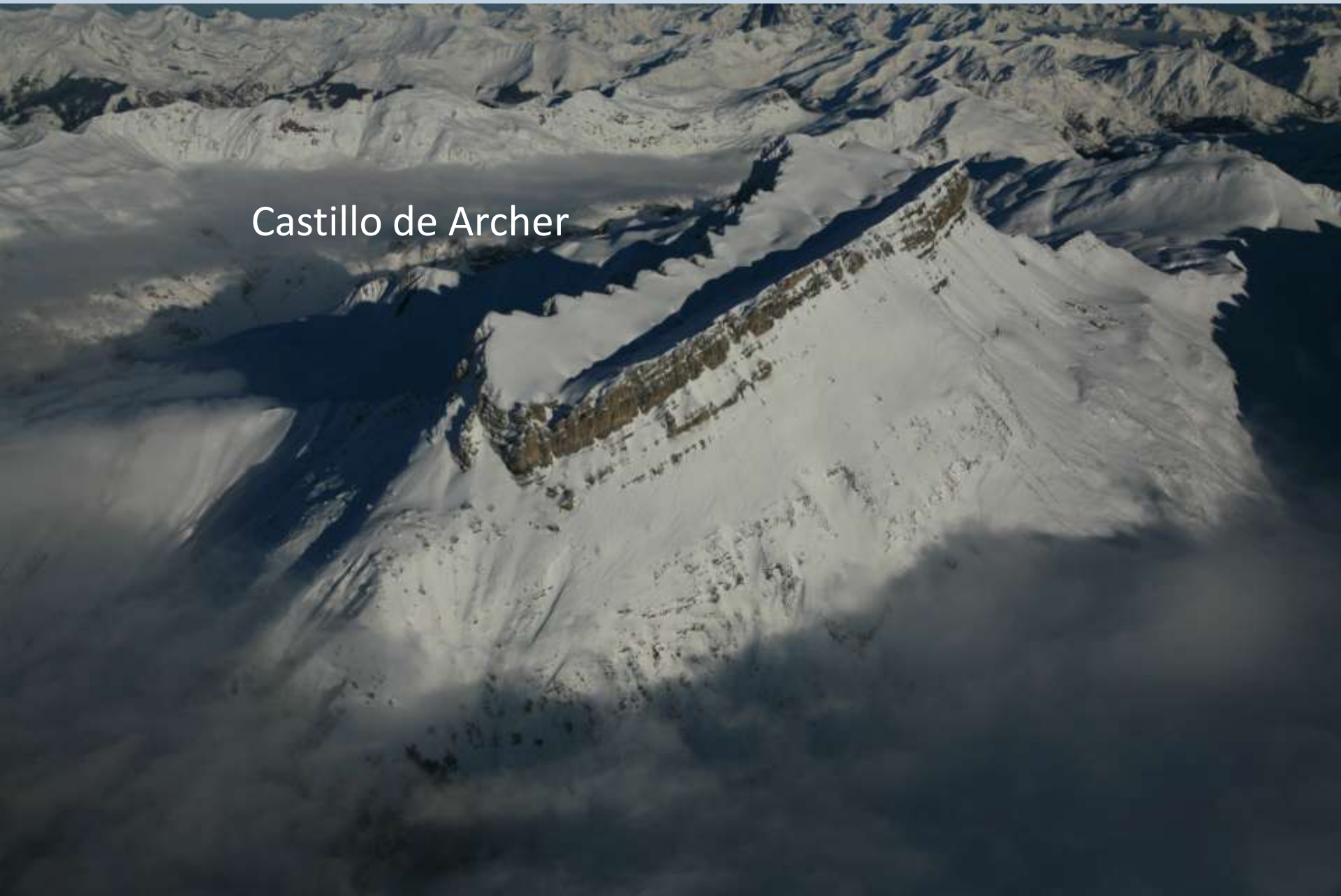


# L' Aneto





# Castillo de Archer



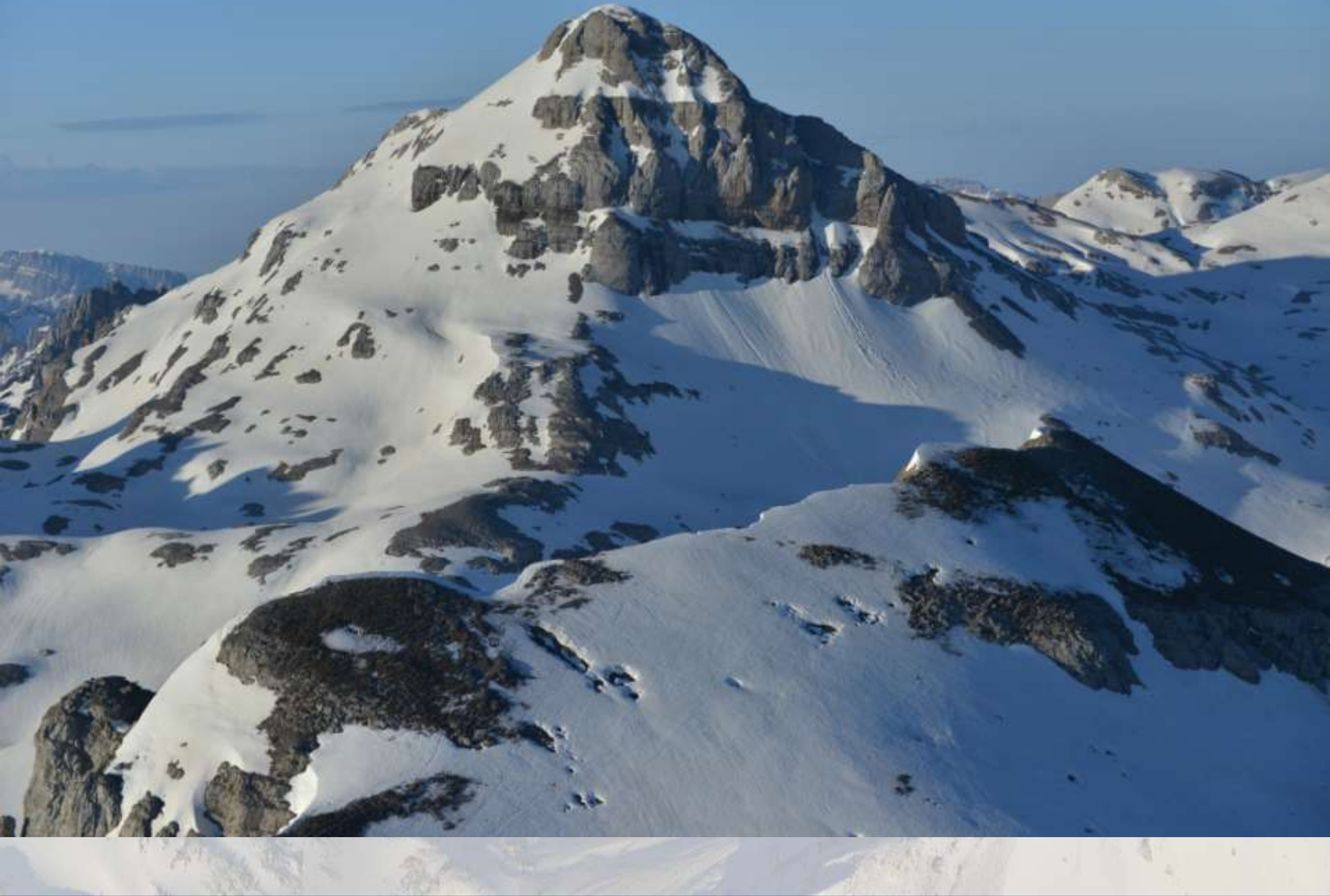
# Pic du Gar



Pic d' Anie



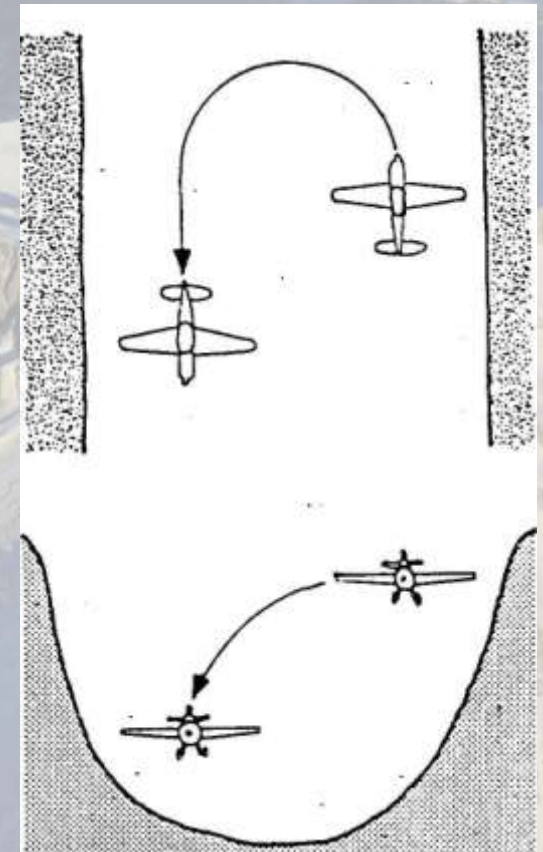
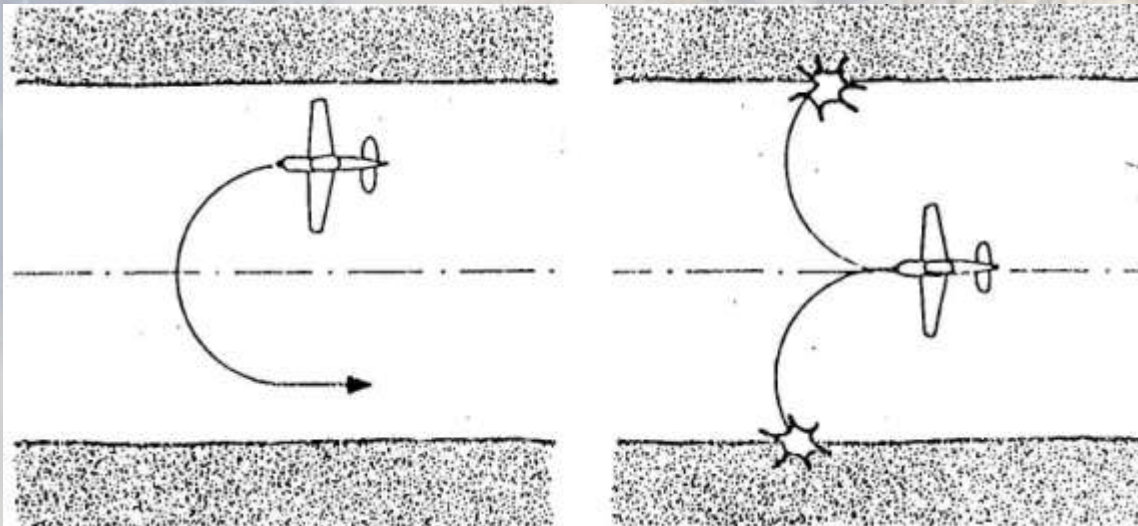
# Pic d' Anie



## 2. Naviguer au-dessus des Pyrénées

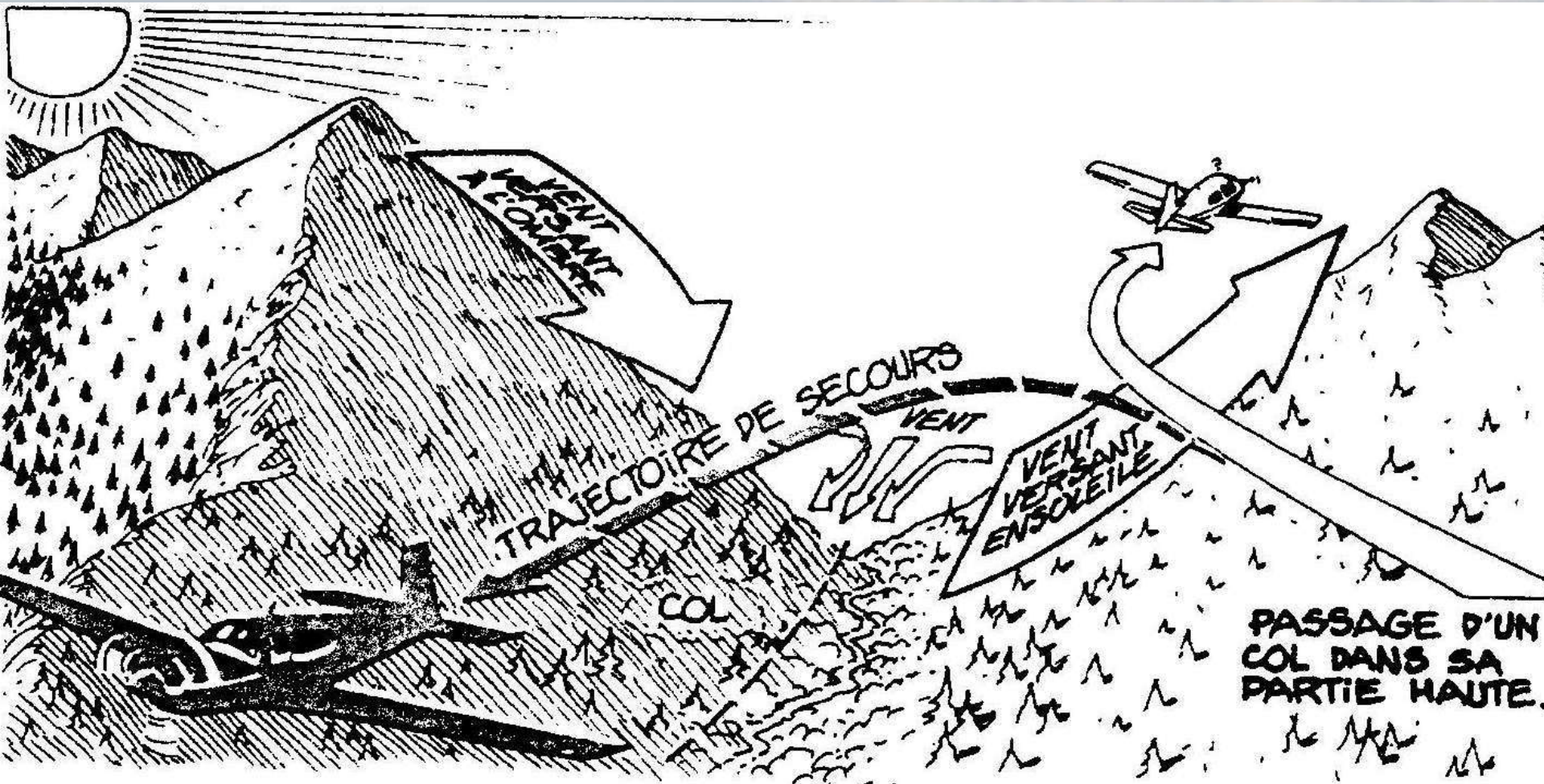
### Règles de cheminement : vallées

Ne jamais circuler au milieu, dans la mesure du possible, garder le relief à droite



# 1. Naviguer au-dessus des Pyrénées

## Règles de cheminement : passage d'un col



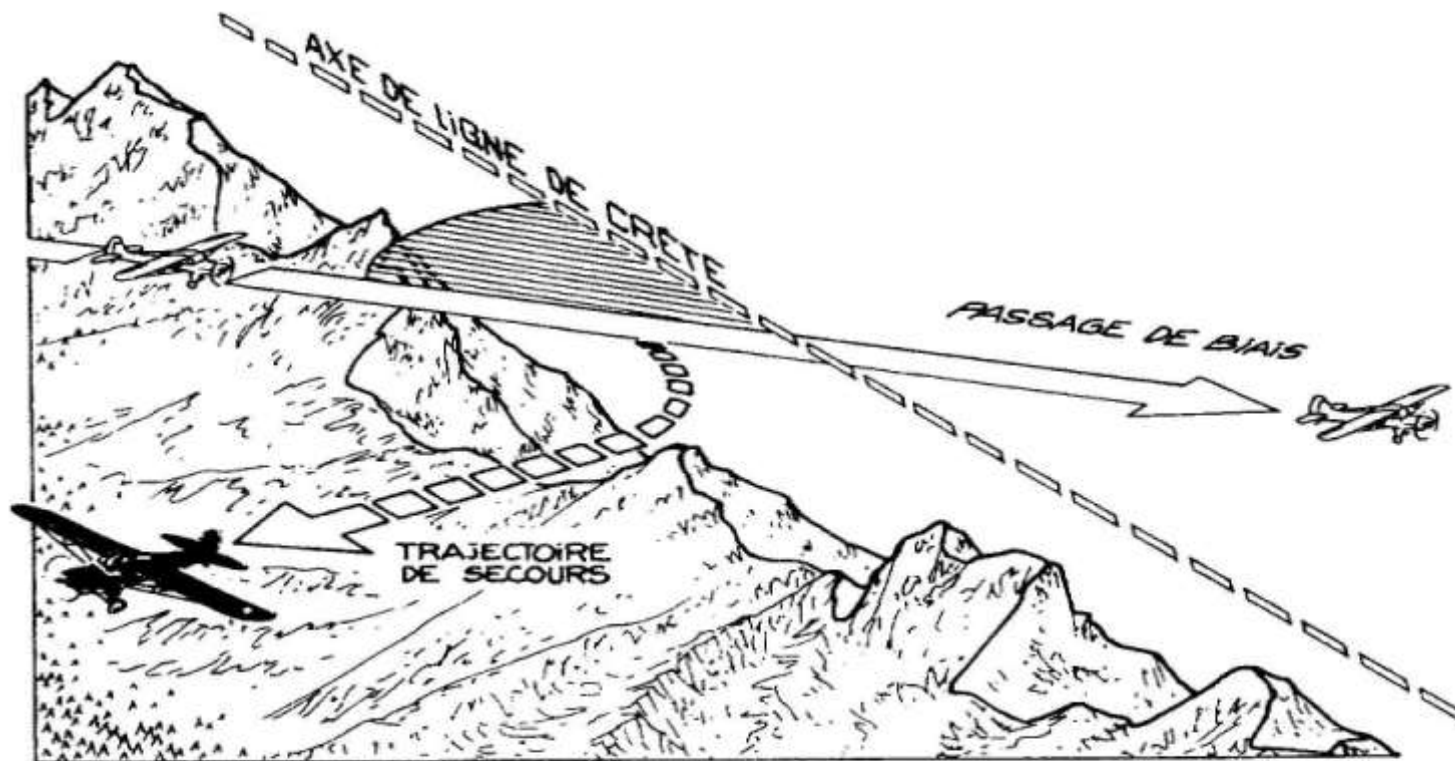
**Ne jamais le passer au milieu et sans une bonne marge d'altitude**



## 2. Naviguer au-dessus des Pyrénées

Règles de cheminement : passage d'une ligne de crêtes

Ne jamais l'aborder de face et sans une bonne marge d'altitude



### LIGNE DE CRETES DESCENDANTE

Si la ligne de crête présente une déclivité, le pilote devra faire son passage de biais dans le sens de descente de la ligne de crêtes.





Pic du Douly 1630 m



### 3. Le milieu montagnard et ses dangers spécifiques

---

**A. Le risque aviaire**

**B. Les reliefs dangereux**

**C. Les abords des stations de ski**



## A. Le risque aviaire



- **Au-dessus des pâturages, à proximité de troupeaux d'ovins et de bovins**
- **Près des falaises où ils nichent**
- **A proximité des pentes propices aux ascendances et tout particulièrement aux heures chaudes de la journée**



## A. Le risque aviaire

- Éviter le survol des zones fréquentées par les rapaces sinon le faire tôt le matin et tard le soir
- Rester à une distance d'au moins 1,5 km des zones de nidification connues
- Dès qu'on aperçoit un vautour : s'en éloigner (1/2 tour ou prise d'altitude)  
en cas de danger imminent : cabrer à fond !



## **B. Les reliefs dangereux**

### **Cirques**

- prendre de bonnes marges d'altitude et de distance aux parois :  
aérologie « imprévisible »

### **Canyons et gorges**

- se méfier des courants descendants, des rapaces

### **Vallées étroites**

- danger si brise descendante  
lignes électriques en fond de vallée  
demi-tour parfois délicat ou impossible

**De manière générale garder une altitude de sécurité en cas de problème moteur**









## B. Les reliefs dangereux

An aerial photograph of a mountain range with a road winding through a valley. The terrain is rugged and mountainous, with a road visible in the lower part of the image. The sky is clear and blue.

### Cols

- Toujours les aborder avec circonspection, en craignant un rabattant comme vu précédemment ou un autre trafic

**De manière générale garder une altitude de sécurité en cas de problème moteur**

## B. Les reliefs dangereux

### Passage des cols

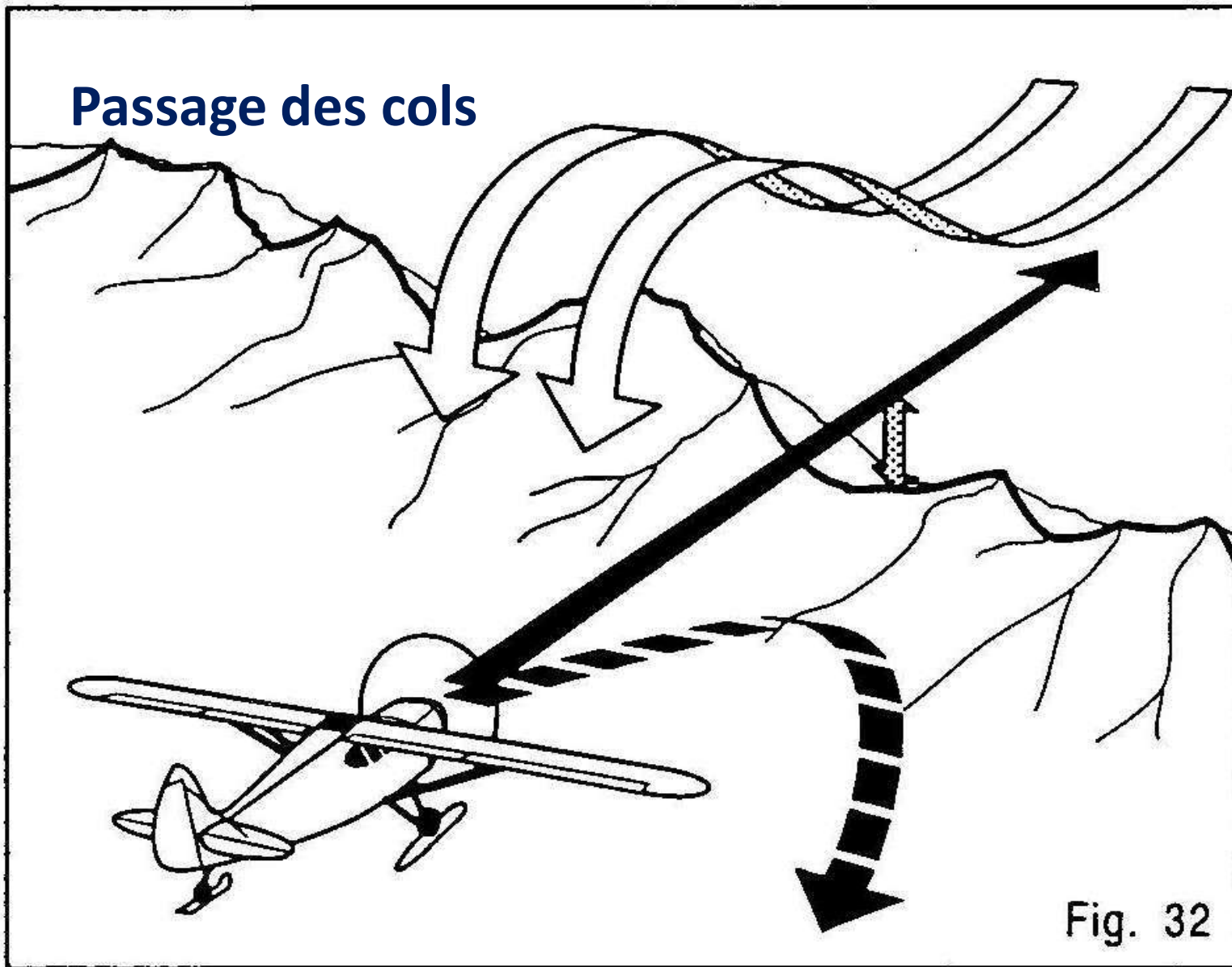
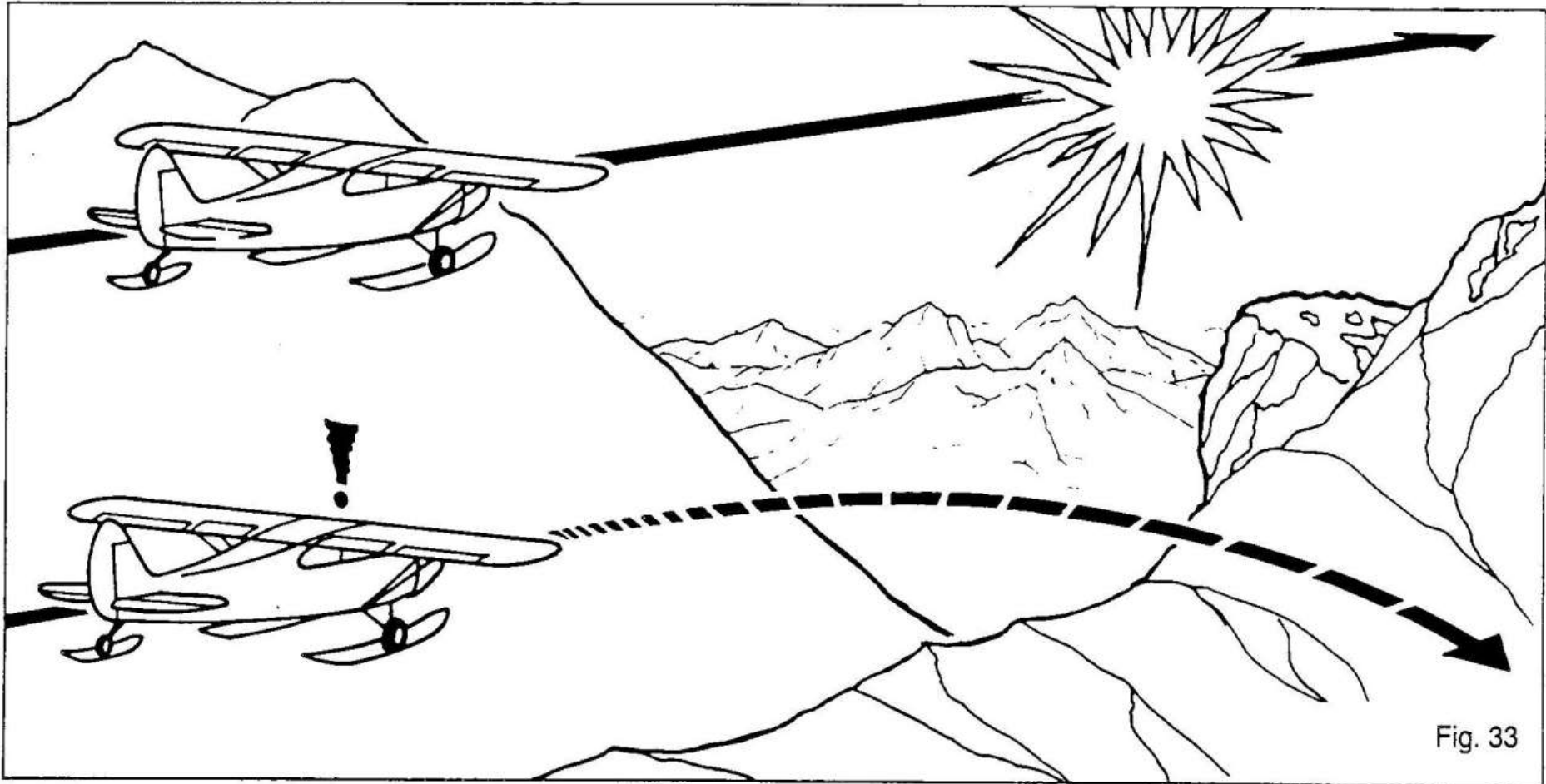


Fig. 32

## B. Les reliefs dangereux

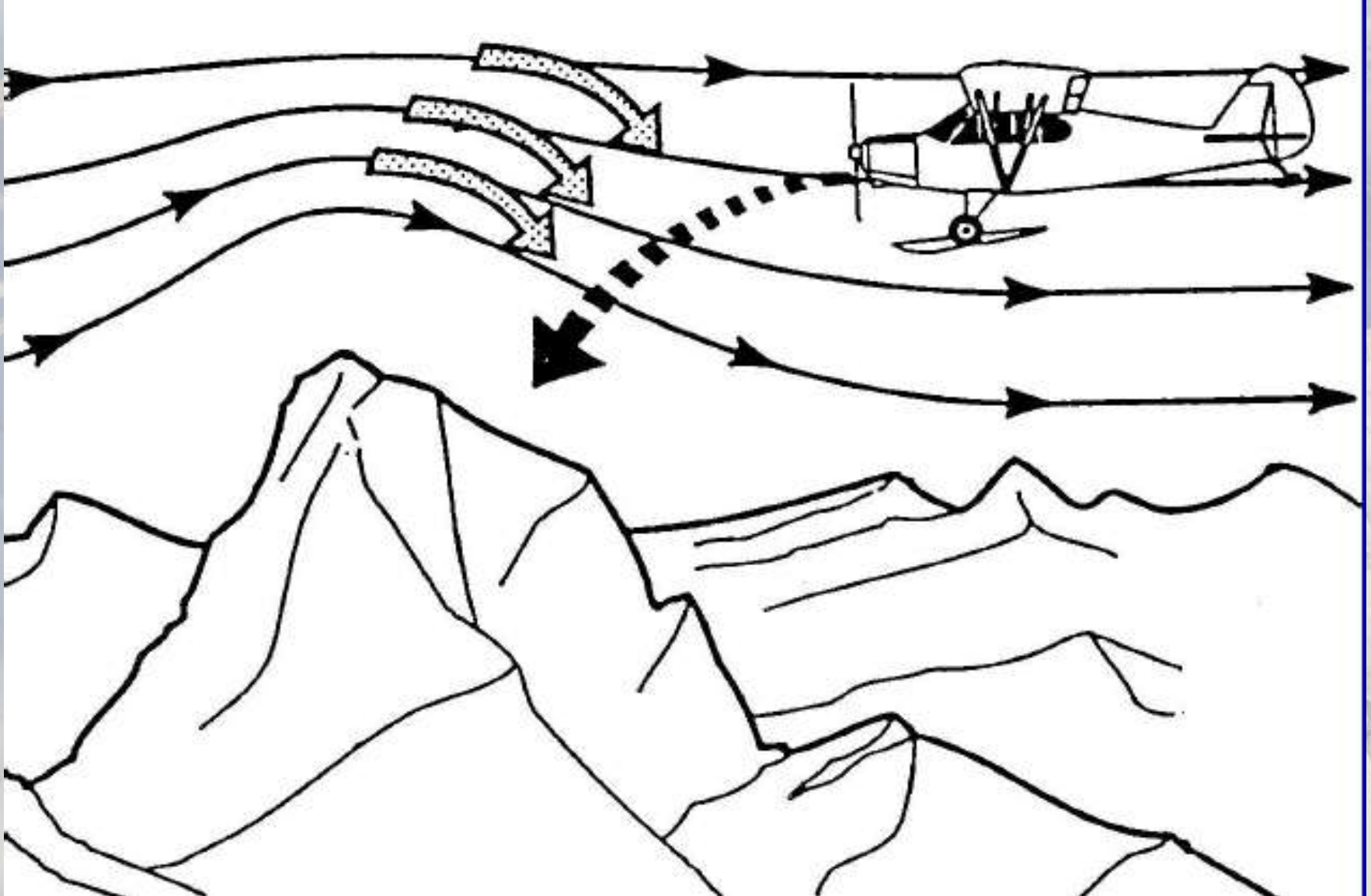
### Passage des cols





## B. Les reliefs dangereux

### Lignes de crêtes





## C. Les abords des stations de ski

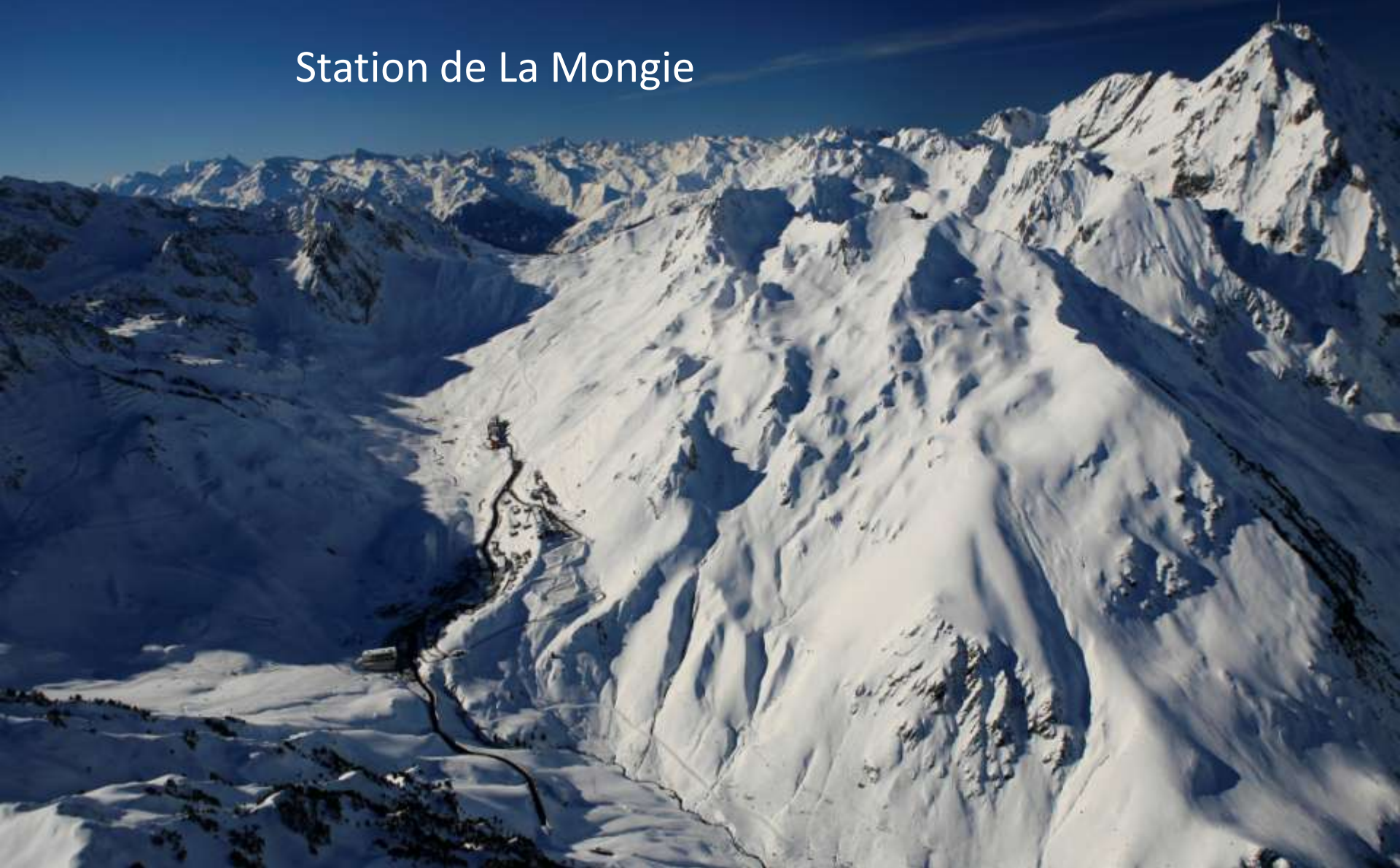
### **Câbles de retour télési, de téléphérique**

- grosse difficulté à les apercevoir à contre-jour

### **Rassemblement de personnes**

- minimum de hauteur et de distance à respecter

# Station de La Mongie



## 4. Les avions et les ULM à utiliser

---

**L' aéronef idéal possèdera tout à la fois !**

- une bonne performance en montée (1000 ft/mn au minimum)
- une faible vitesse de décrochage
- une grande maniabilité
- une bonne autonomie
- un plafond pratique élevé
- une réserve de puissance.

**Il devra être parfaitement connu et maîtrisé par son pilote !**

**Préférer un modèle éprouvé,  
pouvant supporter un facteur de charge élevé**



# 5. Gestion des ressources

---

**Gérer le carburant, la masse, surveiller le moteur : c'est vital !**

## Carburant et masse

- trouver un bon compromis entre une autonomie suffisante et la masse totale embarquée qui influe sur la performance de montée
- disposer d'une marge opérationnelle confortable (réserve supplémentaire/réserve réglementaire)
- optimiser la mixture

# 5. Gestion des ressources

---

**Gérer le carburant, la masse, surveiller le moteur : c'est vital !**

Surveillance accrue des paramètres moteur

- Pression et température d'huile
- Températures culasse
- Température carburateur : lors d'une descente prolongée avec risque de givrage
- RPM : perte progressive de la puissance avec l'altitude, perte de tours = signe d'un givrage carburateur.

# 5. L'aérologie et ses pièges

---

## Les brises

- brises de pente
- brises de vallée

## Les vents

Les vents de Sud et de Sud-ouest sont éminemment dangereux !

Le vent du Nord est généralement propice mais attention aux rabattants et turbulences sous le vent près des sommets





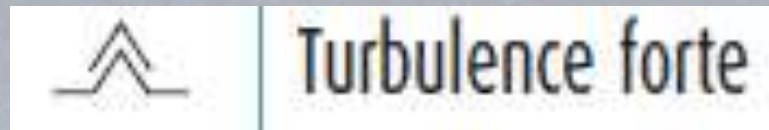




# 6. L'aérologie et ses pièges

## Les Turbulences

- ✓ Turbulences thermiques
- ✓ Turbulences dynamiques
  - obstacles
  - cisaillement
- ✓ Ondes orographiques (MTW)



Symboles du temps significatif

///	Pluie	≡	Brume	⋈	Turbulence forte
,	Bruine	≡≡	Brouillard étendu*	⋈-⋈	Ligne de grains forts
☉	Pluie se congelant	⋈	Fumée de grande étendue	⋈	Orages
✱	Neige	⋈	Forte brume de sable	⊖	Ondes orographiques
▽	Averses	☢	Pollution radioactive	⊙	Cyclone tropical
△	Grêle	⋈	Éruption volcanique	⊕	Chasse-neige élevé
≡≡	Brouillard givrant	⋈	Tempête de sable ou de poussière	⚡	Obscurcissement des montagnes
⋈	Givrage modéré	∞	Brume sèche de grande étendue		
⋈	Givrage fort	⋈	Turbulence modérée		

## 6. L'aérologie et ses pièges

---

### **En conclusion ... Avant d'envisager un vol :**

- analyser les profils de vent et anticiper les brises que l'on va rencontrer
- se fixer des critères de décision
- définir l'itinéraire en conséquence ou reporter le vol au moindre doute !

# 7. Les saisons et conditions propices au survol du massif

---

## Les saisons propices

**L'automne et l'hiver** offrent souvent de bonnes conditions

- En hiver l'air froid est « porteur »
- En automne : moins de thermiques et de brises

**Le printemps** est moins favorable à cause de perturbations océaniques fréquentes et successives.

**En été** voler impérativement tôt le matin ou tard le soir.

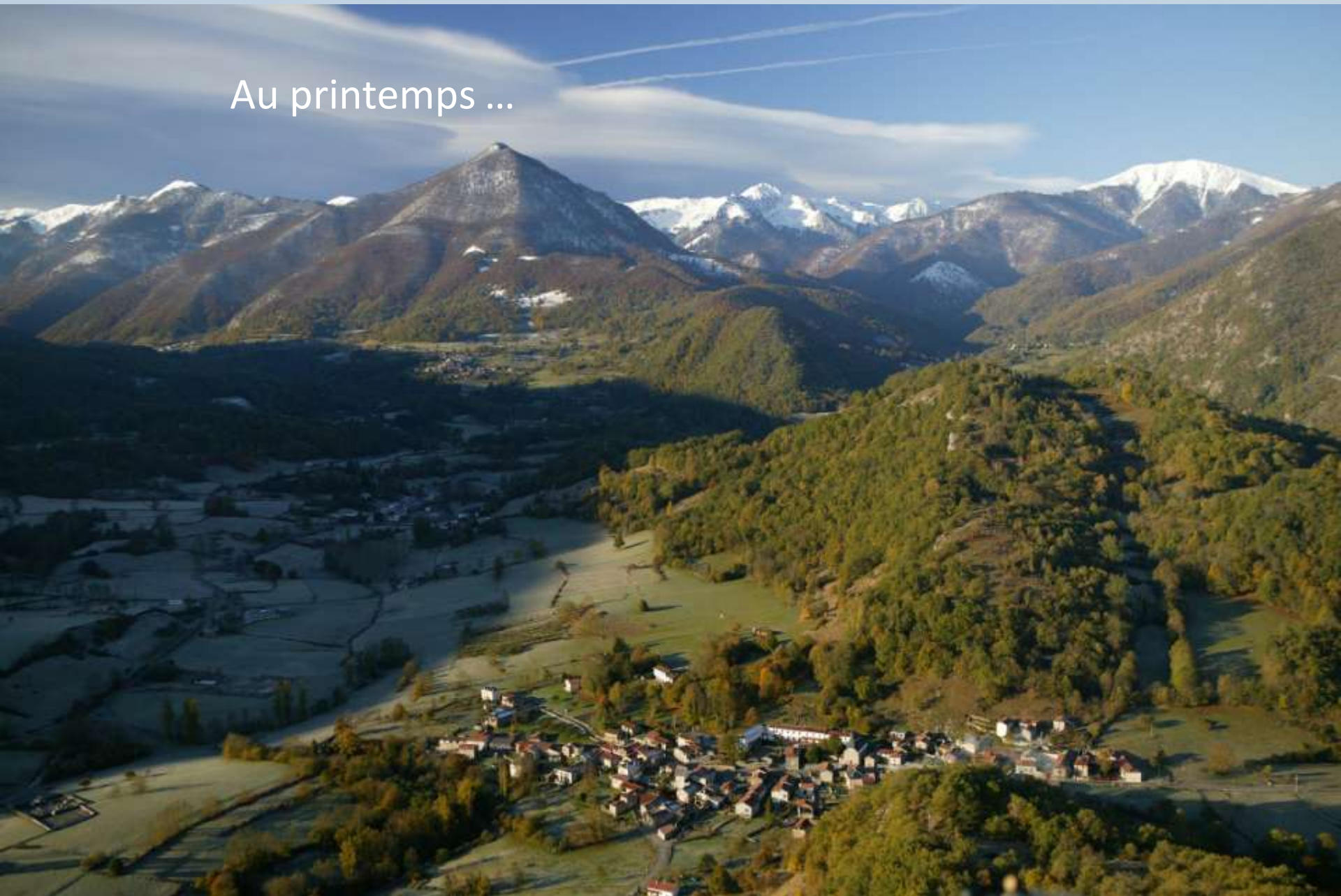
# Canyon à l'Automne



# Canyon en Hiver



Au printemps ...





# 7. Les saisons et conditions propices au survol du massif

---

## Les conditions propices

Choisir un épisode de :

- ✓ situation anticyclonique stable ou
- ✓ de traîne après le passage d'une perturbation.

## Pendre en considération :

- les variations rapides des conditions météo en montagne (formation rapide de nuages, déclenchement d'orages...)
- les risques spécifiques au secteur d'évolution sur la chaîne
  - ✓ entrées maritimes sur la partie occidentale
  - ✓ tramontane sur la partie orientale

Entrée maritime .....



## 7. Les saisons et conditions propices au survol du massif

---

### **Les conditions propices : quelle période de la journée ?**

Prendre en compte les risques liés à :

- ✓ l'éclairement (ombres et lumières)
- ✓ l'éblouissement

➤ **dégradation de la visibilité sur les reliefs, les obstacles, les autres trafics et les oiseaux (« voir et éviter »)**

Préférer le matin quand on chemine vers l'ouest

- Sinon le milieu de journée
- Bannir le crépuscule

# 8. Les radiocommunications en montagne

---

## Fréquence assignée: 130.000

- Usage obligatoire pour atterrir et décoller sur les altisurfaces
- Faire l'auto info sur cette fréquence en l'absence de fréquence assignée à une zone spécifique ou un altiport (Peyresourdes) :
  - ✓ signaler sa présence :
    - dans les zones les plus fréquentées
    - au passage des cols, etc.

Contactez l'organisme de la CA concerné (SIV, ATC), selon la division de l'espace aérien, notamment les TMA et les CTR qui jouxtent la chaîne :

- Alerte
- Information de vol et info de trafic, dans la mesure du possible
- Changement de FIR (franchissement frontière)

**Merci de votre attention !**



**Des questions ?**



# Survol des Pyrénées en ULM ou en avion léger

## Quelques liens utiles

- Risques aviaires :
  - [Conseils de cohabitation et de comportement](#)  
Document publié par le Centre National de Vol à voile de Château-Arnoux Saint Auban
  - [Collisions aviaires en aviation générale, Faire face aux grands rapaces](#)  
(note technique DGAC-STAC)
- Aérologie : [Aeroweb/Aller plus loin/Documentation : Fiche turbulence](#)
- Aérologie : [ACAT-Conseil Sécurité 03/2015 : Dans les turbulences et le cisaillement, que faire ?](#)
- Hypoxie : [ACAT-Conseil Sécurité 01/2014 : Les dangers sournois d'un vol prolongé en altitude](#)
- ACAT- Support de briefing : [séance d'instruction pour le survol de régions montagneuses](#)
- ACAT- [Conseil Sécurité 08/2011 : La montagne vue d'en haut : quel spectacle ! En sécurité c'est encore mieux !](#)