

METEOROLOGIE

Bases



Le manque de soleil
nuit gravement à la santé:)

Philippe THOUZEAU
Moniteur BEES1 Parapente


1

PLAN DU COURS

- A-L'ATMOSPHERE**
 - 1-Composition
 - 2-Couches atmosphériques
- B-LA PRESSION**
 - 1-Définitions
 - 2-Décroissance verticale de la pression atmosphérique
- C-LA TEMPERATURE**
 - 1-Variations de la température avec altitude
 - 2-La courbe d'état
- D-LES ECHANGES DE TEMPERATURE**
 - 1-Rayonnement, conduction, convection/advection
 - 2-Une belle journée d'été
- E-LA PRESSION CREE LE VENT**
 - 1-Anticyclone, dépression: des masses d'air qui génèrent le vent météo?
 - 2-Les vents locaux
 - 3-Les brises
- F-L'EAU ET LES NUAGES**
 - 1-Différents état de l'eau
 - 2-Les nuages = comment les reconnaître, les nommer?
 - 3-La formation des nuages
- G-LA PERTURBATION**
 - 1-Naissance d'une perturbation
 - 2-Front froid/chaud et nuages associés
 - 3-Evolution du temps/ciel/vent au passage d'une perturbation
- H-CARTES et légendes**

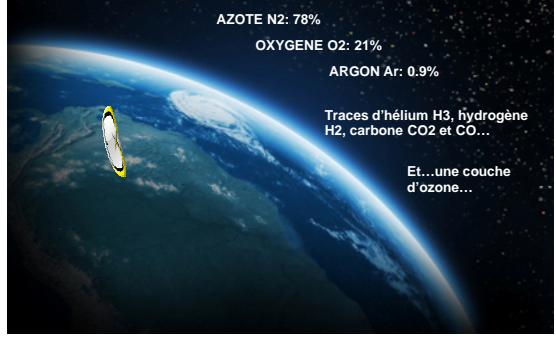
2

A-L'ATMOSPHERE



3

1-COMPOSITION



AZOTE N₂: 78%

OXYGENE O₂: 21%

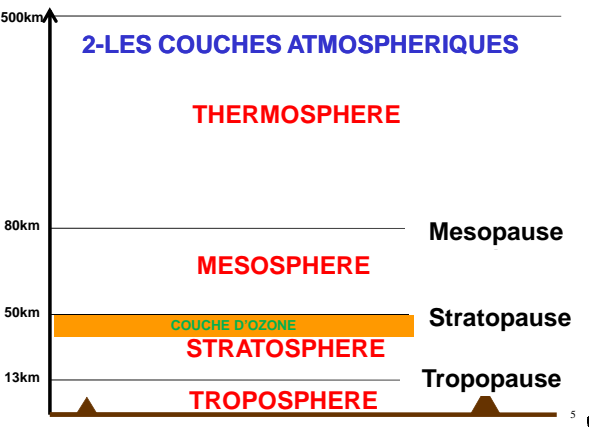
ARGON Ar: 0.9%

Traces d'hélium H₃, hydrogène H₂, carbone CO₂ et CO...

Et...une couche d'ozone...

4

2-LES COUCHES ATMOSPHERIQUES



500km

80km

50km

13km

THERMOSPHERE

Mesopause

MESOSPHERE

Stratopause

COUCHE D'OZONE

STRATOSPHERE

Tropopause

TROPOSPHERE

5

- A-L'ATMOSPHERE**
 - 1-Composition
 - 2-Couches atmosphériques
- B-LA PRESSION**
 - 1-Définitions
 - 2-Décroissance verticale de la pression atmosphérique
- C-LA TEMPERATURE**
 - 1-Variations de la température avec altitude
 - 2-La courbe d'état
- D-LES ECHANGES DE TEMPERATURE**
 - 1-Rayonnement, conduction, convection/advection
 - 2-Une belle journée d'été
- E-LA PRESSION CREE LE VENT**
 - 1-Anticyclone, dépression: des masses d'air qui génèrent le vent météo?
 - 2-Les vents locaux
 - 3-Les brises
- F-L'EAU ET LES NUAGES**
 - 1-Différents état de l'eau
 - 2-Les nuages = comment les reconnaître, les nommer?
 - 3-La formation des nuages
- G-LA PERTURBATION**
 - 1-Naissance d'une perturbation
 - 2-Front froid/chaud et nuages associés
- H-CARTES et légendes**

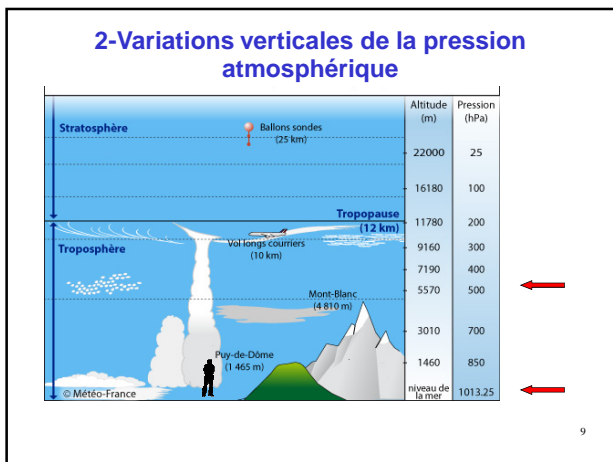
6



1-DEFINITIONS

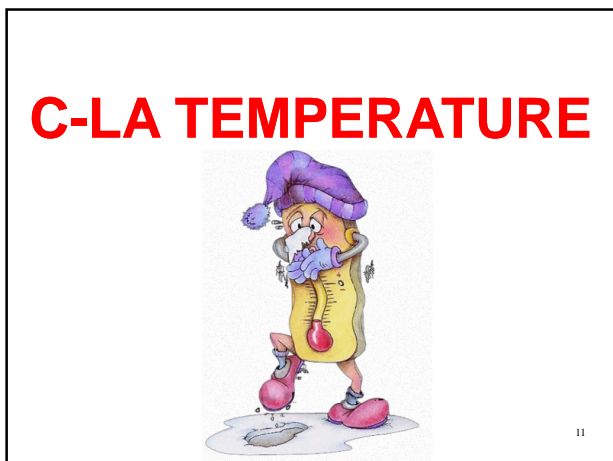
- Elle s'exerce partout dans l'atmosphère ($P=F/S$)
- Unité de mesure: 1 bar = 1 000 hPa
- Pression standard au niveau de la mer : 1 013,25 hPa (donc environ 1bar)
- Elle décroît avec l'altitude: 1 hPa / 28 ft = de moins en moins d'air à mesure qu'on s'éloigne (=gravité)

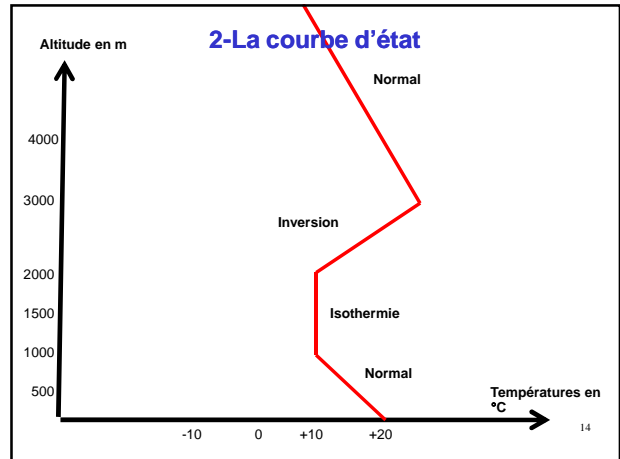
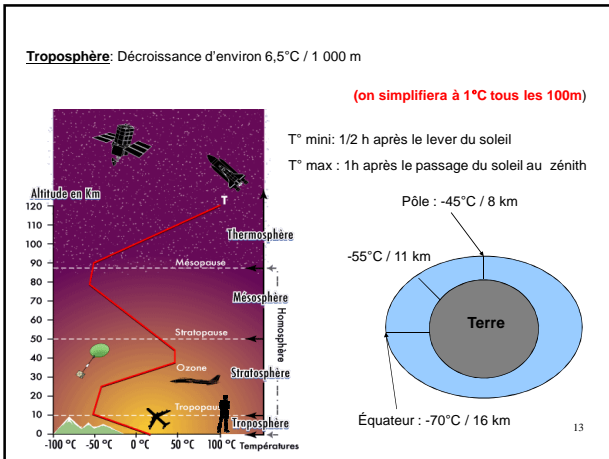
8



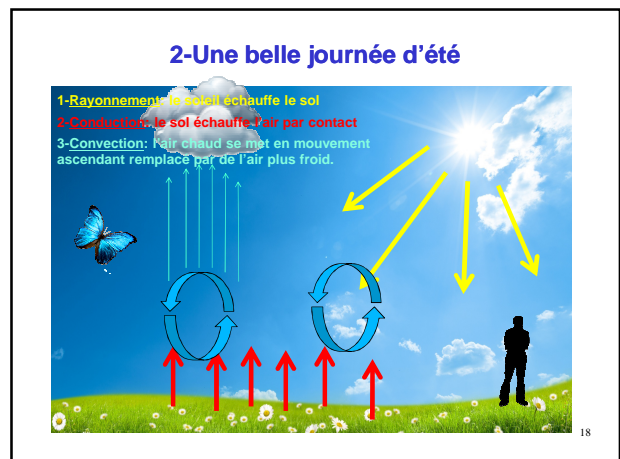
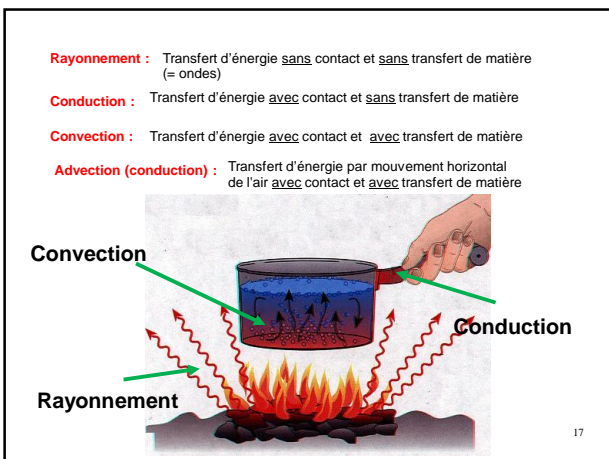
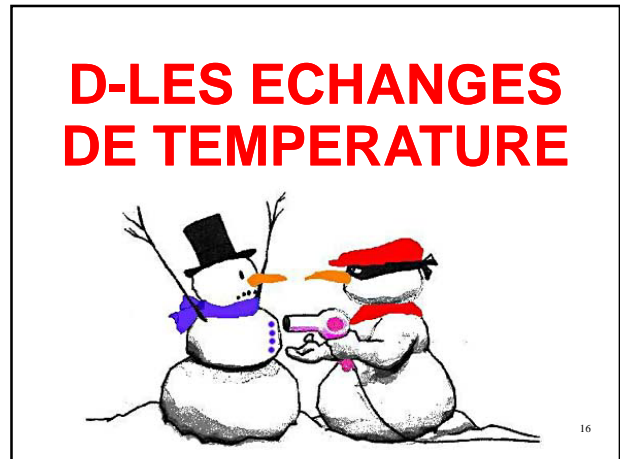
- A-L'ATMOSPHERE**
 - 1-Composition
 - 2-Couches atmosphériques
- B-LA PRESSION**
 - 1-Définitions
 - 2-Décroissance verticale de la pression atmosphérique
- C-LA TEMPERATURE** ←
- D-LES ECHANGES DE TEMPERATURE**
 - 1-Rayonnement, conduction, convection/advection
 - 2-Une belle journée d'été
- E-LA PRESSION CREE LE VENT**
 - 1-Anticyclone, dépression: des masses d'air qui génèrent le vent météo?
 - 2-Les vents locaux
 - 3-Les brises
- F-L'EAU ET LES NUAGES**
 - 1-Différents état de l'eau
 - 2-Les nuages = comment les reconnaître, les nommer?
 - 3-La formation des nuages
- G-LA PERTURBATION**
 - 1-Naissance d'une perturbation
 - 2-Front froid/chaud et nuages associés
- H-CARTES et légendes**

10





- A-L'ATMOSPHERE**
1-Composition
2-Couches atmosphériques
- B-LA PRESSION**
1-Définitions
2-Décroissance verticale de la pression atmosphérique
- C-LA TEMPERATURE**
1-Variations de la température avec altitude
2-La courbe d'état
- D-LES ECHANGES DE TEMPERATURE** ←
1-Rayonnement, conduction, convection/advection
2-Une belle journée d'été
- E-LA PRESSION CREE LE VENT**
1-Anticyclone, dépression: des masses d'air qui génèrent le vent météo?
2-Les vents locaux
3-Les brises
- F-L'EAU ET LES NUAGES**
1-Différents état de l'eau
2-Les nuages = comment les reconnaître, les nommer?
3-La formation des nuages
- G-LA PERTURBATION**
1-Naissance d'une perturbation
2-Front froid/chaud et nuages associés
- H-CARTES et légendes**
- 15



A-L'ATMOSPHERE
 1-Composition
 2-Couches atmosphériques

B-LA PRESSION
 1-Définitions
 2-Décroissance verticale de la pression atmosphérique

C-LA TEMPERATURE
 1-Variations de la température avec altitude
 2-La courbe d'état

D-LES ECHANGES DE TEMPERATURE
 1-Rayonnement, conduction, convection/advection
 2-Une belle journée d'été

E-LA PRESSION CREE LE VENT
 1-Anticyclone, dépression: des masses d'air qui génèrent le vent météo?
 2-Les vents locaux
 3-Les brises

F-L'EAU ET LES NUAGES
 1-Différents état de l'eau
 2-Les nuages = comment les reconnaître, les nommer?
 3-La formation des nuages

G-LA PERTURBATION
 1-Naissance d'une perturbation
 2-Front froid/chaud et nuages associés

H-CARTES et légendes

19

E-LA PRESSION CREE LE VENT

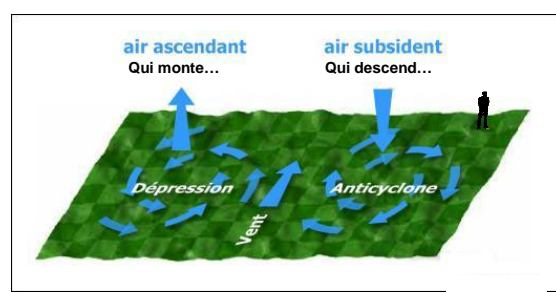


20

1-Anticyclone, dépression = les masses d'air qui génèrent le vent météo

21

Faible pression
Forte pression

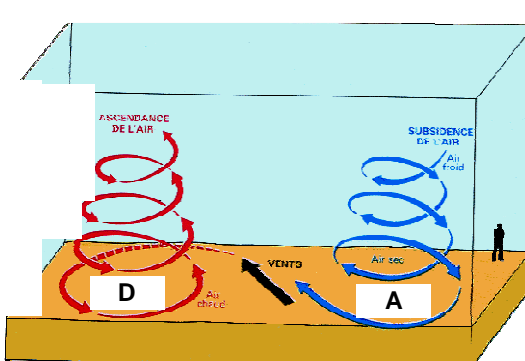


air ascendant
Qui monte...

air subsident
Qui descend...

Important à repérer: 2 sens de rotation différents...

22



D (Dépression): Air chaud, Ascendance de l'air, Vents.

A (Anticyclone): Air froid, Subsidence de l'air, Air sec.

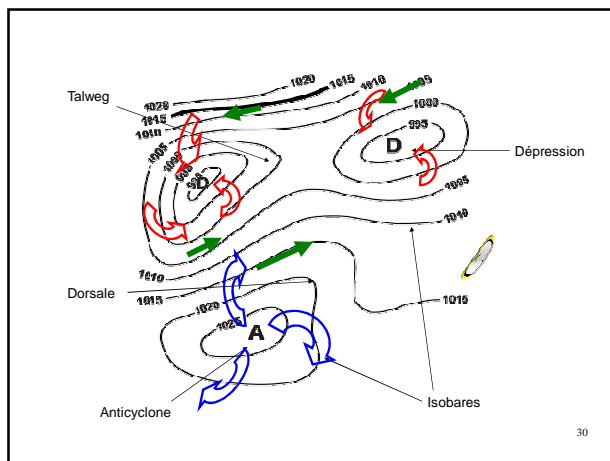
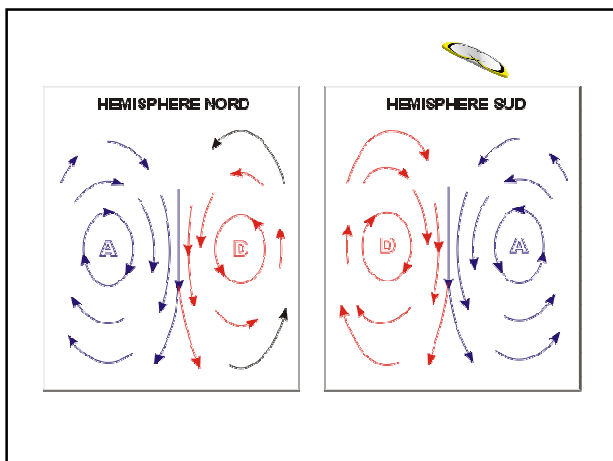
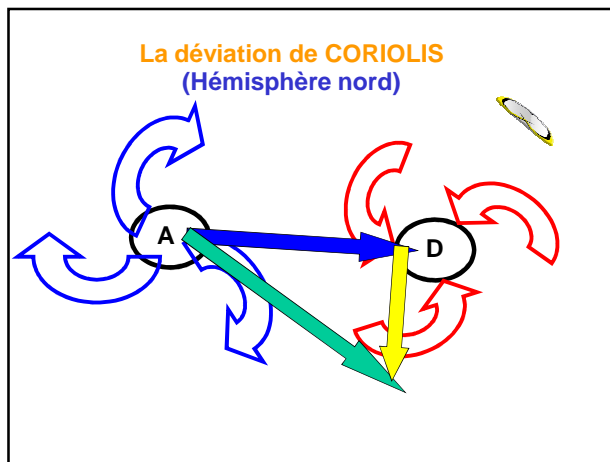
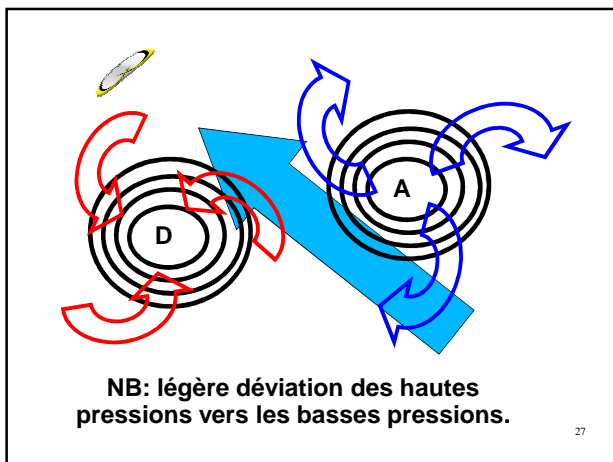
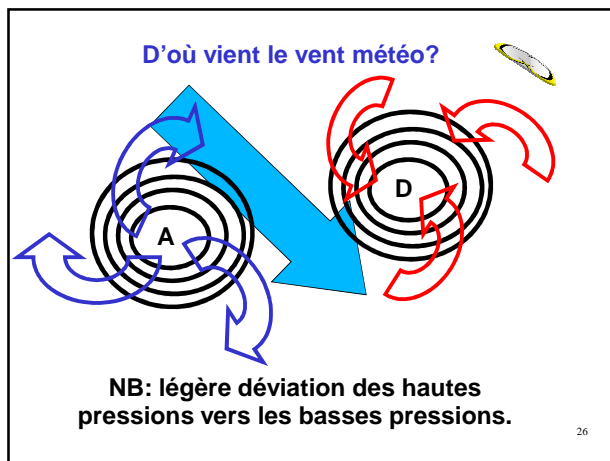
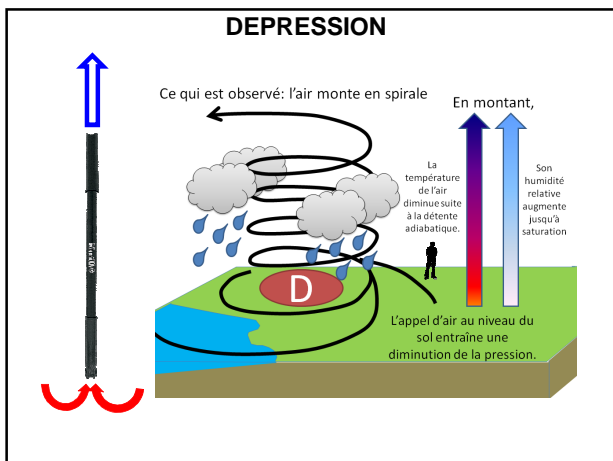
ANTICYCLONE

Ce qui est observé: l'air descend en spirale

En descendant,
 La température de l'air s'élève suite à la compression adiabatique.
 Son humidité relative diminue.

La compression de l'air au niveau du sol entraîne une augmentation de la pression.

23



2-Les vents locaux

31

3-Les brises (cf. cour aérologie)

32

A-L'ATMOSPHERE

- 1-Composition
- 2-Couches atmosphériques

B-LA PRESSION

- 1-Définitions
- 2-Décroissance verticale de la pression atmosphérique

C-LA TEMPERATURE

- 1-Variations de la température avec altitude
- 2-La courbe d'état

D-LES ECHANGES DE TEMPERATURE

- 1-Rayonnement, conduction, convection/advection
- 2-Une belle journée d'été

E-LA PRESSION CREE LE VENT

- 1-Anticyclone, dépression: des masses d'air qui génèrent le vent météo?
- 2-Les vents locaux
- 3-Les brises

F-L'EAU ET LES NUAGES

- 1-Différents état de l'eau
- 2-Les nuages = comment les reconnaître, les nommer?
- 3-La formation des nuages

G-LA PERTURBATION

- 1-Naissance d'une perturbation
- 2-Front froid/chaud et nuages associés

H-CARTES et légendes

33

F-L'EAU et les nuages...

34

1-Les différents états de l'eau

35

3 états

Solide : neige, grêle, cristaux de glace

Liquide : nuages et pluie

Gazeux : air

Solide	Liquide	Gazeux
→ Fusion (l'air se refroidit)		→ Vaporisation (l'air se refroidit)
→ Sublimation (l'air se refroidit)		→ Condensation (l'air se réchauffe)
← Congélation (l'air se réchauffe)	← Condensation solide (l'air se réchauffe)	

Pourquoi ces deux mots sont-ils en rouge?

36

**2-Les nuages =
comment les reconnaître, les nommer?**


altitude + forme

Exemples:


cirro	stratus
alto	cumulus

37


Deux formes



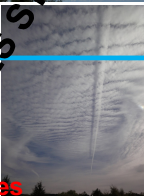
CIRRO



ALTO

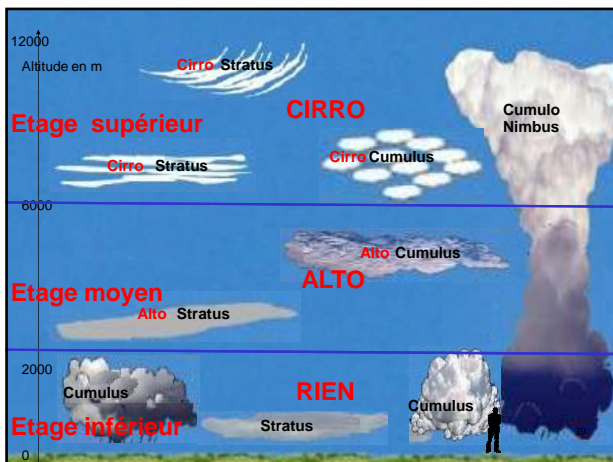


RIEN



Trois altitudes

38



Altitude en m

12000

6000

2000

0

Etage supérieur

Etage moyen

Etage inférieur

Cirro Stratus

CIRRO

Cirro Cumulus

Cumulo Nimbus

ALTO

Alto Cumulus

Alto Stratus

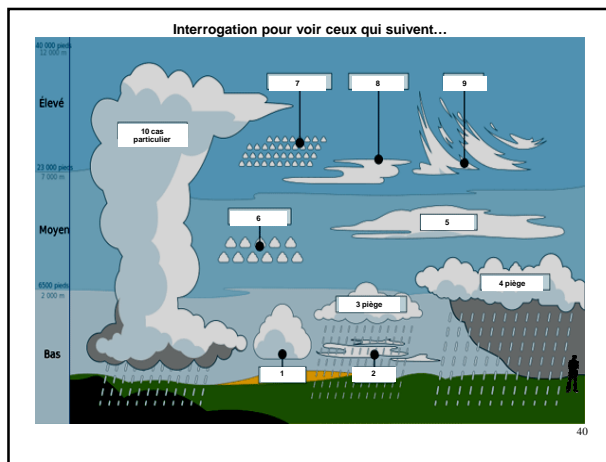
RIEN

Cumulus

Stratus

Cumulus

Interrogation pour voir ceux qui suivent...



10 cas particulier

7

8

9

6

5

4 piège

3 piège

2

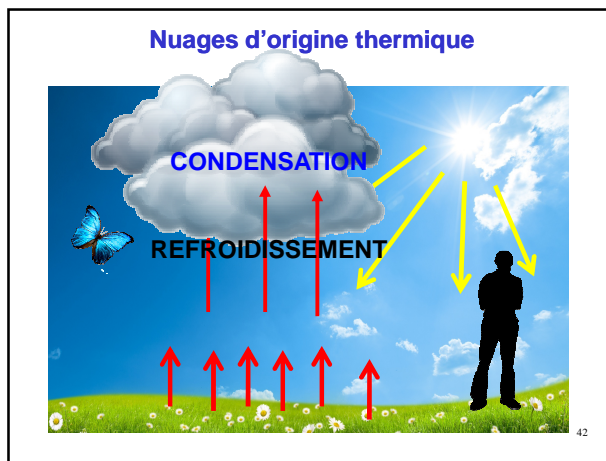
1

40

3-La formation des nuages

41

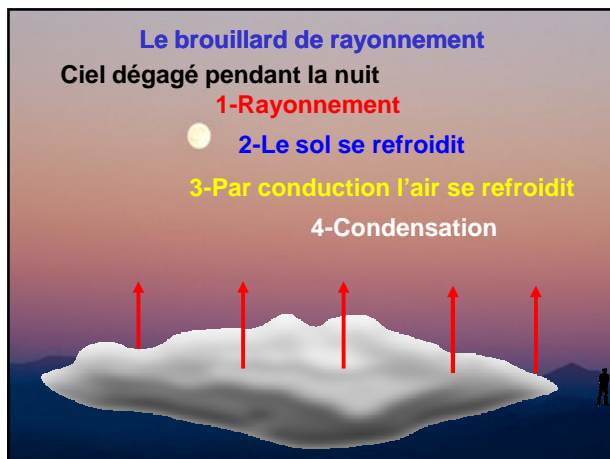
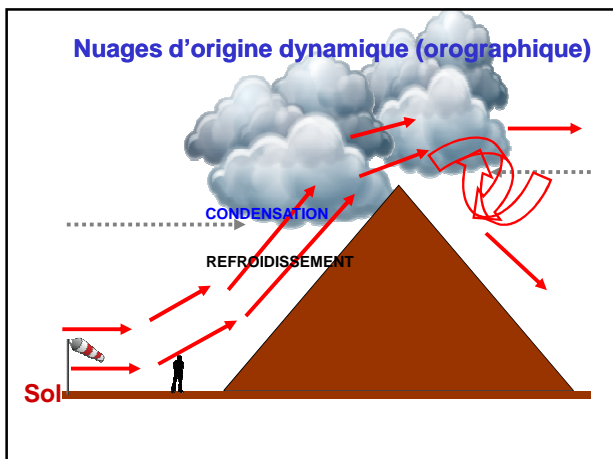
Nuages d'origine thermique



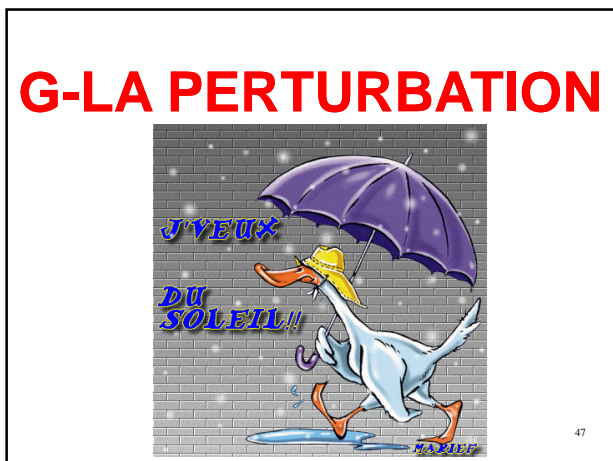
CONDENSATION

REFROIDISSEMENT

42

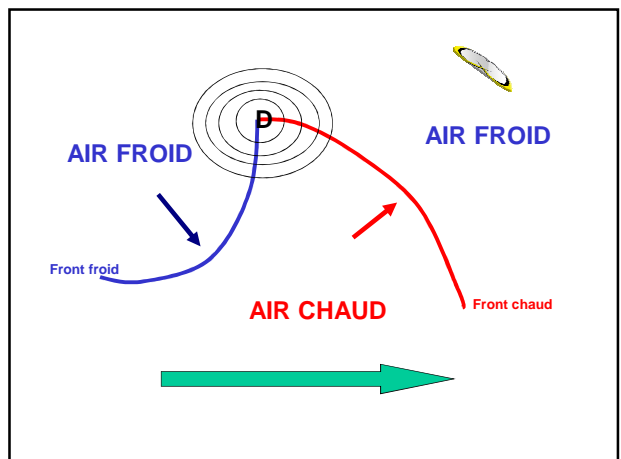
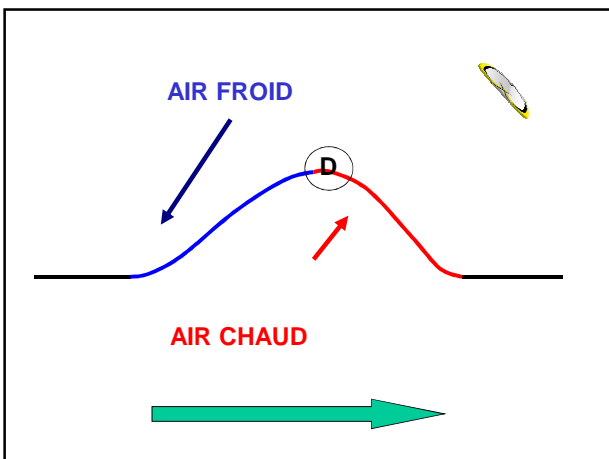
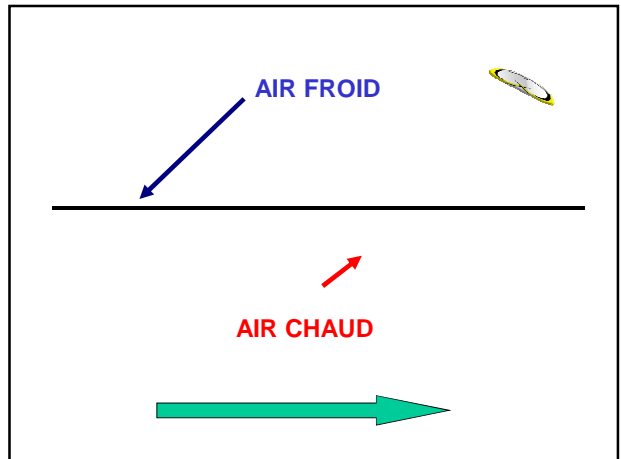
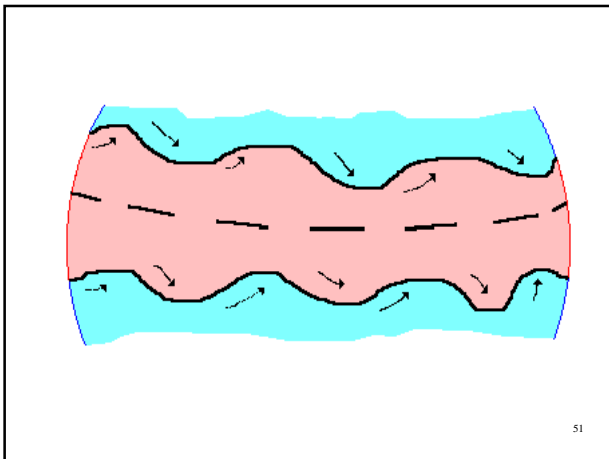
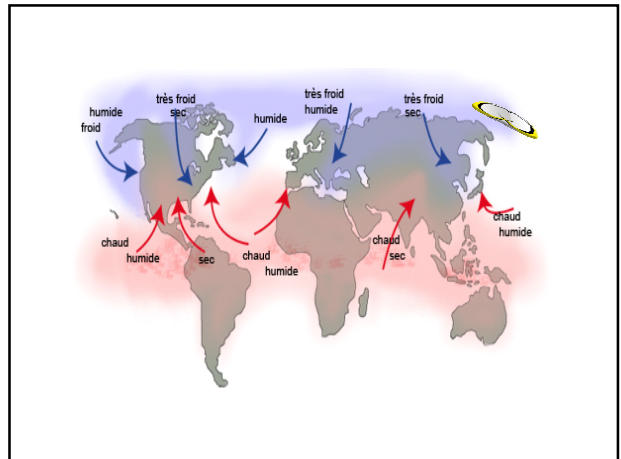
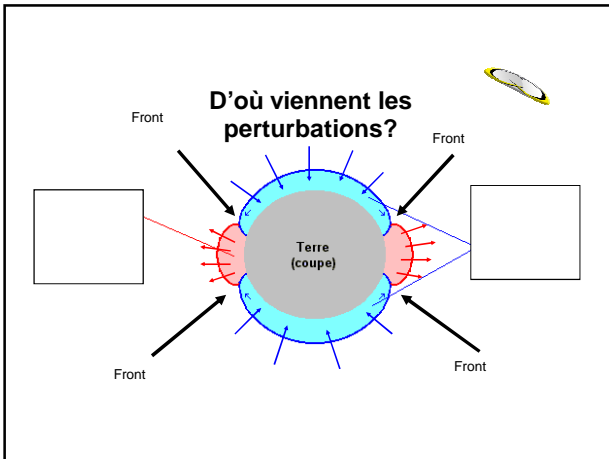


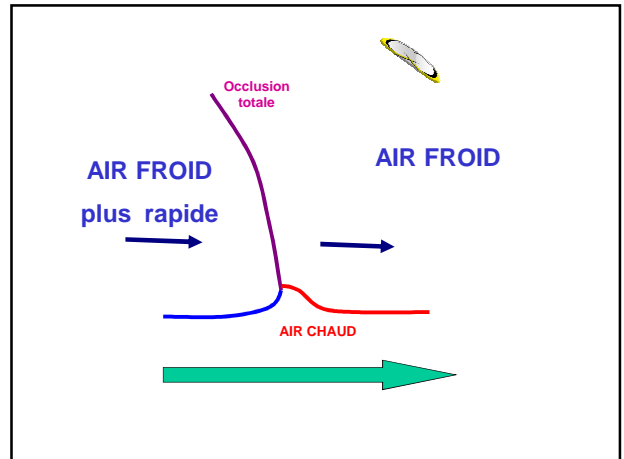
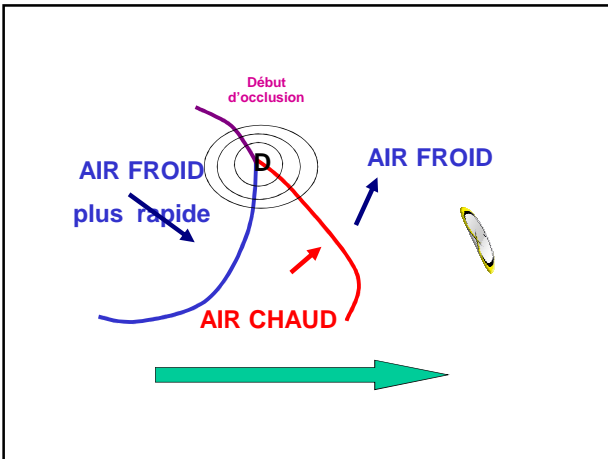
- | | | |
|--|--|---|
| <p>A-L'ATMOSPHERE</p> <ul style="list-style-type: none"> 1-Composition 2-Couches atmosphériques <p>B-LA PRESSION</p> <ul style="list-style-type: none"> 1-Définitions 2-Décroissance verticale de la pression atmosphérique <p>C-LA TEMPERATURE</p> <ul style="list-style-type: none"> 1-Variations de la température avec altitude 2-La courbe d'état <p>D-LES ECHANGES DE TEMPERATURE</p> <ul style="list-style-type: none"> 1-Rayonnement, conduction, convection/advection 2-Une belle journée d'été | | <p>E-LA PRESSION CREE LE VENT</p> <ul style="list-style-type: none"> 1-Anticyclone, dépression: des masses d'air qui génèrent le vent météo? 2-Les vents locaux 3-Les brises <p>F-L'EAU ET LES NUAGES</p> <ul style="list-style-type: none"> 1-Différents état de l'eau 2-Les nuages = comment les reconnaître, les nommer? 3-La formation des nuages <p>G-LA PERTURBATION</p> <ul style="list-style-type: none"> 1-Naissance d'une perturbation 2-Front froid/chaud et nuages associés <p>H-CARTES et légendes</p> |
|--|--|---|
- 46



1-Naissance d'une perturbation

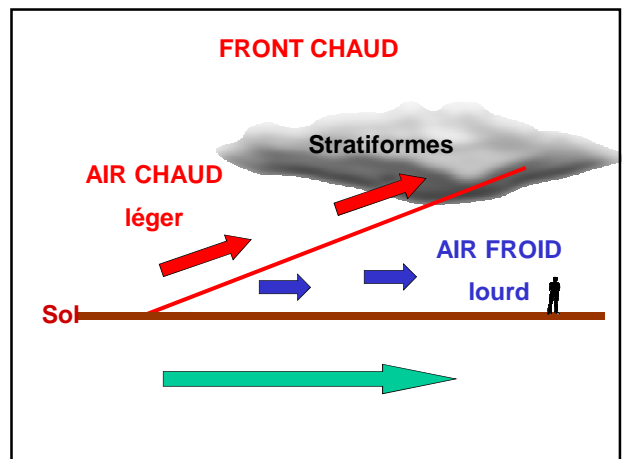
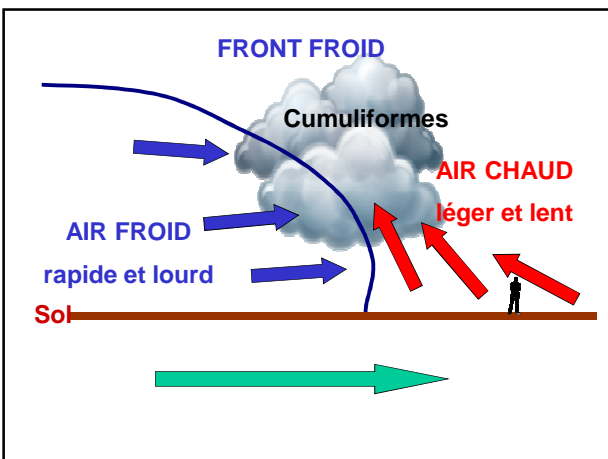
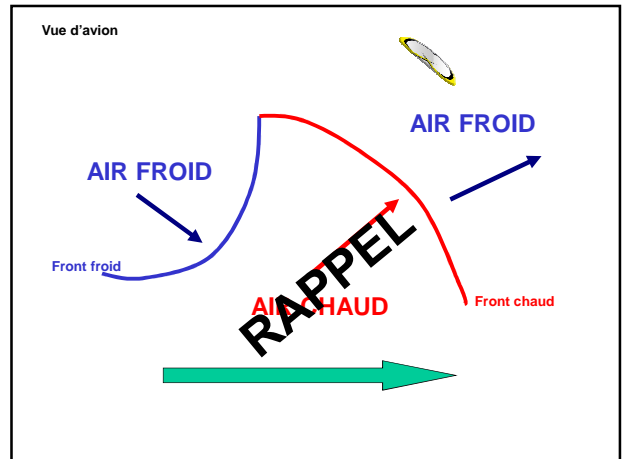
48

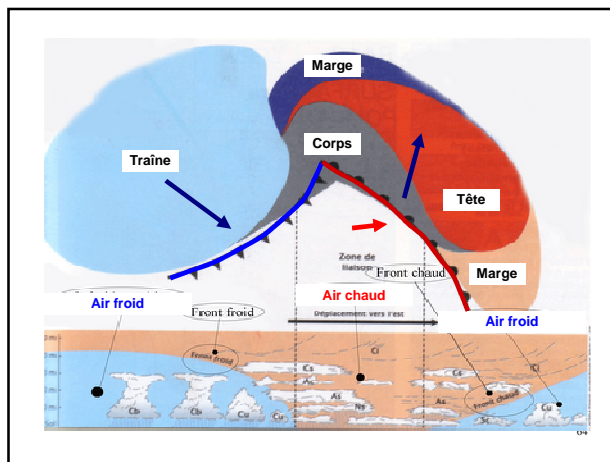
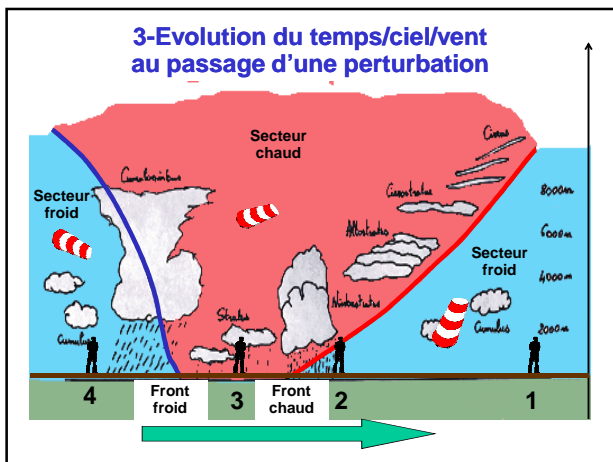
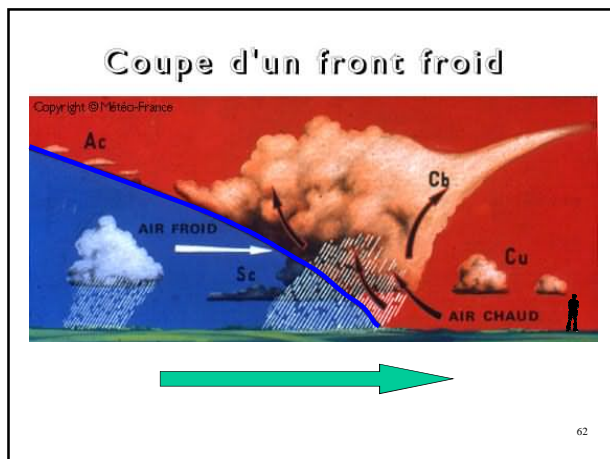
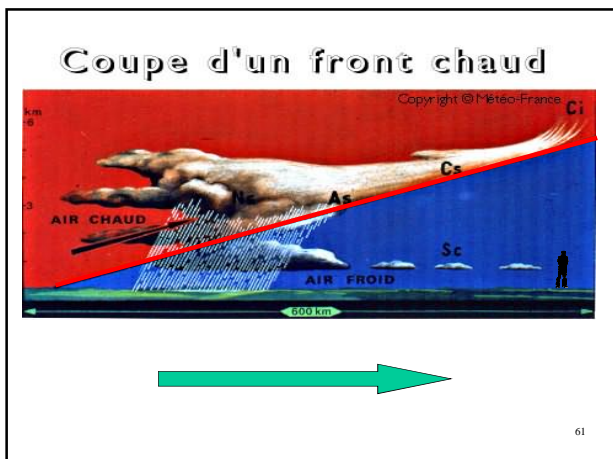




2-Front froid, front chaud et nuages associés

57





<p>A-L'ATMOSPHERE</p> <ul style="list-style-type: none"> 1-Composition 2-Couches atmosphériques <p>B-LA PRESSION</p> <ul style="list-style-type: none"> 1-Définitions 2 Décroissance verticale de la pression atmosphérique <p>C-LA TEMPERATURE</p> <ul style="list-style-type: none"> 1-Variations de la température avec altitude 2-La courbe d'état <p>D-LES ECHANGES DE TEMPERATURE</p> <ul style="list-style-type: none"> 1-Rayonnement, conduction, convection/advection 2-Une belle journée d'été 	<p>E-LA PRESSION CREE LE VENT</p> <ul style="list-style-type: none"> 1-Anticyclone, dépression: des masses d'air qui génèrent le vent météo? 2-Les vents locaux 3-Les brises <p>F-L'EAU ET LES NUAGES</p> <ul style="list-style-type: none"> 1-Différents état de l'eau 2-Les nuages = comment les reconnaître, les nommer? 3-La formation des nuages <p>G-LA PERTURBATION</p> <ul style="list-style-type: none"> 1-Naissance d'une perturbation 2-Front froid/chaud et nuages associés <p>H-CARTES et légendes</p>
--	---

➔

65

F-CARTES et légendes

66

