

Alfio Giuffrida

Girolamo Sansosti

MANUEL DE MÉTÉOROLOGIE

**Un guide pour comprendre
les phénomènes atmosphériques
et climatiques**



GREMESE

SOMMAIRE

ASTRONOMIE ET MÉTÉOROLOGIE 7

d'Emilio Sassone Corsi

NOTE INTRODUCTIVE. 8

des auteurs

PRÉFACE. 9

du colonel Maurizio Brunetti

1. CONCEPTS GÉNÉRAUX 11

BRÈVES NOTES SUR LA PLANÈTE TERRE 11

Parallèles et méridiens 11

Hémisphères, coordonnées et fuseaux horaires 11

Mouvements de révolution et écliptique 12

Les parallèles fondamentaux 13

Mouvement de rotation 14

Brève histoire du calendrier 14

Équinoxes et solstices 16

Autres mouvements de la Terre 16

Zodiaque et précession des équinoxes 17

CHALEUR ET CHANGEMENTS D'ÉTAT 18

Atomes et molécules 18

Température et chaleur 18

Transmission de la chaleur : conduction, convection et rayonnement 19

Changements d'état 21

Evaporation et chaleur latente 21

L'ATMOSPHÈRE. 22

Troposphère 22

Tropopause et courants-jets 23

Stratosphère, inversion thermique et mouvements verticaux 24

Mésosphère 25

Thermosphère 25

Exosphère 27

La radiation solaire : infrarouge, visible et ultraviolet 27

Albédo, absorption et réémission 28

Bilan thermique et effet de serre naturel 29

Équateur thermique et ZCIT 30

2. PARAMÈTRES, OBSERVATIONS, MESURES 33

INTRODUCTION. 33

Vitesse des trains, paramètres et

prévision 33

Le mouvement d'une molécule 33

Particules d'air, vent et réticule de mesure 34

Stations météorologiques et standards internationaux 35

Abri et instruments de mesure 35

DÉFINITION DES PARAMÈTRES FONDAMENTAUX 36

La pression 36

La température 41

L'humidité 42

Le vent 45

Les autres grandeurs mesurées 47

OBSERVATIONS SPÉCIALES 49

Les satellites météorologiques 49

Les images satellites 52

Le radar météorologique 54

3. MOUVEMENTS ATMOSPHÉRIQUES ET OCÉANIQUES 55

LA CIRCULATION À 3 CELLULES. 55

Circulation méridienne 55

Les courants océaniques 60

La première cellule de Hadley 62

La deuxième cellule de Ferrel 67

Le jet polaire et la troisième cellule 74

4. NUAGES ET SYSTÈMES FRONTAUX 77

LES NUAGES : FORMATION, TYPES ET

PRÉCIPITATIONS. 77

Formation 77

Classification et typologie 78

Les nuages bas 78

Les nuages moyens 79

Les nuages hauts 79

Le cumulonimbus (CB) 80

Les espèces 81

Les variétés 81

Les particularités 81

La couleur 81

<i>PROCESSUS ADIABATIQUES</i>	81	Aurores polaires	105
Transformations adiabatiques sèches et saturées	81	Le rayon vert	105
Stabilité et instabilité	83	Les feux de Saint Elme	105
<i>NUAGES PARTICULIERS</i>	84	5. ANALYSE, ÉLABORATIONS ET PRÉVISIONS.	107
Le stau et le foehn	84	<i>ANALYSE DES DONNÉES</i>	107
Nuages d'onde	86	Gradualité de la prévision	107
Instabilité sous le vent	87	Dessin au plotter et tracé	107
Les traînées de condensation	87	Les données d'analyse	108
Nuages nacrés	87	Carte AS et positionnement des fronts	108
Nuages volcaniques	87	<i>ÉLABORATION ET PRÉVISION</i>	109
<i>LES BROUILLARDS</i>	87	Équations du mouvement et modèles	109
Différence entre nuage et brouillard	87	Échelles de mouvement et élaborations numériques	109
Brouillard de rayonnement	88	Cartes prévues et prévisions	110
Brouillard d'évaporation	88	<i>GUIDE DE PRÉVISION</i>	111
Brouillard de détente	88	Les principales cartes météorologiques	111
Brouillard d'advection	89	Critères d'utilisation des cartes	111
<i>LES SYSTÈMES FRONTAUX DES MOYENNES LATITUDES.</i>	89	<i>ORGANISMES INTERNATIONAUX</i>	113
Diffluence et confluence	90	L'OMM	113
Front polaire et cyclogenèse	91	L'EUMETSAT	113
Front froid et front chaud	93	L'OACI	114
Système frontal développé et précipitations	95	L'ECMWF	114
Le front occlus	95	6. CLIMATOLOGIE.	115
La frontolyse	97	<i>CLIMATOLOGIE DU PASSÉ</i>	115
Instabilité pré-frontale	97	Panorama historique	115
Instabilité post-frontale	99	Le déluge universel	116
Se déplacer dans un système frontal	99	Variations climatiques	117
Wind shear	99	Variations climatiques récentes	119
<i>NOTES SUR LES VENTS</i>	100	<i>LE CLIMAT ET L'ENVIRONNEMENT</i>	121
Les moussons	100	Les éléments qui caractérisent le climat	122
Up-welling et résurgence	101	La température	122
<i>LES PHÉNOMÈNES VIOLENTS</i>	101	Les précipitations	126
Trombes d'air et tornade	101	Le vent	128
Les cyclones tropicaux	102	Classification climatique de Köppen	130
Les inondations	103	<i>LE CLIMAT DU POINT DE VUE DE L'HOMME</i>	133
Le tsunami	103	Climatologie de montagne	133
Les tempêtes de sable	104	Climatologie environnementale	135
<i>LES PHÉNOMÈNES OPTIQUES</i>	104	Climatologie urbaine	136
Les mirages	104	<i>BIBLIOGRAPHIE ESSENTIELLE</i>	139
La Fata Morgana	104		
Halo lunaire et solaire	104		
L'arc-en-ciel	104		

Toutes les clés pour aborder la complexité de la météorologie vous sont fournies dans ce manuel pédagogique. Riche en illustrations explicatives, destiné aux curieux, mais aussi aux passionnés de météorologie, cet ouvrage vous expliquera de façon claire et exhaustive les concepts de base de tous les phénomènes qui déterminent les conditions et les changements atmosphériques et climatiques et en fournit également les approfondissements nécessaires.

