

OBS

OBSERVATIONS VISUELLES

**Manuel à l'usage des
postes d'observations visuelles de MétéoSuisse**



**Conception et rédaction
Burtel M. Bezzola**

Édité par MétéoSuisse
Office fédéral de météorologie et de climatologie, Zurich

Intentionnellement vide

© **MétéoSuisse**
Version 1.0
Zurich, décembre 2004

La présente publication est protégée par le droit d'auteur.
Il est formellement interdit de la copier, sous quelque forme que ce soit (papier ou support électronique).

Les représentations schématiques des nuages ont été réalisées par Claudia A. Trochsler, CAT Design, Hühnenberg © MétéoSuisse.

La traduction en français a été assurée par Stéphane Rigault.

L'utilisation de la publication pour des présentations ou à des fins de formation est soumise à l'autorisation de MétéoSuisse.

Intentionnellement vide

OBS – Observations visuelles

Manuel à l’usage des postes d’observations visuelles de MétéoSuisse

RÉVISIONS

Révision		Pages	Date d’insertion	Visa
n°	date			

Table des matières

1	Observation météorologique et saisie des données	21
1.1	Remarques d'ordre général	21
1.2	Données mesurées – PARAMÈTRES	22
1.2.1	OBS – Observations visuelles	22
1.2.2	OBS – Plausibilités	23
1.3	Consignes horaires	23
1.3.1	Échéances d'observation	23
1.3.2	Déroulement d'une observation météorologique	24
2	Paramètre VISIBILITÉ et BROUILLARD	27
2.1	Méthode de détermination de la VISIBILITÉ HORIZONTALE	27
2.1.1	Critères météorologiques	27
2.1.2	Observation et détermination du paramètre VISIBILITÉ	28
2.1.3	Facteurs de visibilité F	30
2.1.4	Brouillard	33
2.2	Interactions entre le paramètre VISIBILITÉ HORIZONTALE et les autres paramètres	34
2.3	Fenêtre de saisie	36
2.4	Sources d'erreurs possibles dans la détermination du paramètre visibilité HORIZONTALE	36
3	Paramètre TEMPS PRÉSENT	37
3.1	Méthode de détermination du paramètre TEMPS PRÉSENT	37
3.1.1	Cadre horaire	37
3.1.2	Critères météorologiques concernant les phénomènes météorologiques du paramètre TEMPS PRÉSENT	38
3.1.2.1	Météores	39
3.1.2.2	Différenciation entre des précipitations « ordinaires » et une averse	39
3.1.2.3	Degrés d'intensité météorologique	40
3.1.2.4	Aspects temporels	41
3.1.3	Autres phénomènes météorologiques pouvant apparaître dans le paramètre TEMPS PRÉSENT	41
3.2	Observation et détermination du paramètre TEMPS PRÉSENT	42
3.2.1	Groupes principaux, sous-groupes et précisions	42

3.3	Étapes pour une détermination correcte des phénomènes météorologiques énoncés dans les fenêtres de saisie	43
3.3.1	Temps présent AVEC précipitations	44
3.3.2	Temps présent SANS précipitation	50
3.4	Interactions entre le paramètre TEMPS PRÉSENT et les autres paramètres	59
3.5	Sources d'erreurs possibles dans la détermination du paramètre TEMPS PRÉSENT	59
4	Paramètre TEMPS PASSÉ selon la norme OMM	61
4.1	Méthode de détermination du TEMPS PASSÉ OMM	61
4.1.1	Cadre horaire des périodes de référence	61
4.1.2	Critères météorologiques des périodes de référence OMM	62
4.1.3	Observation et détermination du paramètre TEMPS PASSÉ OMM	62
4.2	Interactions entre le paramètre TEMPS PASSÉ OMM et les autres paramètres	64
4.3	Fenêtre de saisie	65
4.4	Sources d'erreurs possibles dans la détermination du paramètre TEMPS PASSÉ OMM	65
5	Paramètre TEMPS PASSÉ selon la norme CLIMA	67
5.1	Méthode de détermination du TEMPS PASSÉ CLIMA	67
5.1.1	Cadre horaire des périodes de référence	67
5.1.2	Critères météorologiques des périodes de référence CLIMA	68
5.1.3	Observation et détermination du paramètre TEMPS PASSÉ CLIMA	68
5.2	Interactions entre le paramètre TEMPS PASSÉ CLIMA et les autres paramètres	69
5.3	Fenêtre de saisie	70
5.4	Sources d'erreurs possibles dans la détermination du TEMPS PASSÉ	70
6	Paramètre ÉTAT DU SOL	71
6.1	Méthode de détermination du paramètre ÉTAT DU SOL	71
6.1.1	Cadre horaire	71
6.1.2	Critères météorologiques	71
6.1.3	Observation et détermination du paramètre ÉTAT DU SOL	72
6.2	Interactions entre le paramètre ÉTAT DU SOL et les autres paramètres ...	73

6.3	Fenêtre de saisie	74
6.4	Sources d'erreurs possibles dans la détermination de l'ÉTAT DU SOL	75
7	Connaissances générales sur les nuages – I^{ère} partie	77
7.1	Définition et formation des nuages	77
7.1.1	Formation de nuages par soulèvement de la masse d'air sur place (thermique)	79
7.1.2	Formation de nuages par soulèvement de la masse d'air le long des reliefs (orographique)	79
7.1.3	Formation de nuages à l'approche d'un front	80
7.2	Classification des nuages, en général	81
7.2.1	Typologie des nuages	81
7.2.2	Les 10 genres de nuages	82
7.3	Étages et altitudes des nuages, couches et fractions de ciel couvertes de nuages	83
7.3.1	Étages et altitudes de la base des nuages	83
7.3.2	Couches et fractions de la voûte céleste couvertes de nuages	85
7.4	Les 10 genres de nuages (1 ^{ère} classification des nuages)	86
7.4.1	Cirrus Ci	86
7.4.2	Cirrocumulus Cc	89
7.4.3	Cirrostratus Cs	92
7.4.4	Alto cumulus Ac	95
7.4.5	Altostratus As	98
7.4.6	Nimbostratus Ns	101
7.4.7	Stratocumulus Sc	104
7.4.8	Stratus St	107
7.4.9	Cumulus Cu	111
7.4.10	Cumulonimbus Cb	115
7.4.11	Les 10 genres de nuage (vue d'ensemble)	119
7.4.12	Genres de nuage et leurs étages, vue d'ensemble	120
7.5	Fronts et genres de nuages	120
8	Paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE	123
8.1	Méthode de détermination de la NÉBULOSITÉ TOTALE	123
8.2	Rapport entre le paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE et les autres paramètres	126
8.3	Fenêtre de saisie	127

8.4	Sources d'erreurs possibles dans la détermination de la NÉBULOSITÉ TOTALE	127
9	Paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE	129
9.1	Méthode de détermination des NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE	129
9.1.1	Critères météorologiques	129
9.1.1.1	Définition des conditions d'annonce des couches dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE	129
9.1.2	Observation et détermination des nuages dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE	132
9.1.2.1	Exemple d'observation des couches de nuages dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE	133
9.2	Fenêtres de saisie	139
9.3	Rapport entre le paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE et les autres paramètres	150
9.4	Sources d'erreurs possibles dans la détermination des NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE	150
10	NUAGES, généralité – II^{ème} partie	153
10.1	Les 10 genres de nuages et leurs sous groupes (classification 2 des nuages)	153
10.1.1	Espèces et variétés de nuages	153
10.1.2	Particularités supplémentaires, nuages annexes et nuages-origine	154
10.2	Espèces et variétés de nuage, particularités supplémentaires et nuages-origine de l'ÉCHELLE GÉNÉRALE	155
10.3	Genres de nuage de l'étage inférieur	156
10.3.1	Cumulonimbus capillatus (Cb cap) et/ou Cumulonimbus capillatus incus (Cb cap inc)	157
10.3.2	Cumulonimbus calvus (Cb cal)	160
10.3.3	Stratocumulus cumulogenitus (Sc cugen)	163
10.3.4	Cumulus (Cu) et Stratocumulus (Sc) ordinaires conjointement, avec bases à des altitudes différentes (\neq H)	166
10.3.5	Cumulus mediocris (Cu med) et/ou Cumulus congestus (Cu con), avec bases à la même altitude (= H)	169
10.3.6	Stratus fractus (St fra) et/ou Cumulus fractus (Cu fra), tous deux en tant que « nuages de mauvais temps »	173
10.3.7	Stratus nebulosus (St neb) et/ou Stratus fractus (St fra) autres que « de mauvais temps »	177

10.3.8	Stratocumulus stratiformis (Sc str) ne provenant pas d'un Cumulus (\neq cugen)	180
10.3.9	Cumulus humilis (Cu hum) et/ou Cumulus fractus (Cu fra)	183
10.3.10	Nuages de l'étage inférieur, vue d'ensemble	186
10.4	Genres de nuage de l'étage moyen	187
10.4.1	Ciel chaotique composé de : Alto cumulus (Ac), Altostratus (As), Cirrus (Ci) et autres nuages	188
10.4.2	Alto cumulus castellanus (Ac cas) et/ou Alto cumulus floccus (Ac flo)	191
10.4.3	Alto cumulus (Ac) avec Altostratus (As) ou bien Alto cumulus (Ac) avec Nimbostratus (Ns), à des altitudes différentes (\neq H)	194
10.4.4	Alto cumulus cumulonimbogenitus (Ac cbgen) et/ou Alto cumulus cumulogenitus (Ac cugen)	198
10.4.5	Alto cumulus stratiformis translucidus ou perlucidus avec év. (Ac str tr / pe ra) recouvrant progressivement le ciel	201
10.4.6	Alto cumulus changeant continuellement d'aspect p. ex. Alto cumulus lenticularis (Ac len)	204
10.4.7	Alto cumulus duplicatus (Ac du)	207
10.4.8	Alto cumulus opacus (Ac op)	207
10.4.9	Alto cumulus stratiformis translucidus ou perlucidus (Ac str tr / pe) ne recouvrant pas progressivement le ciel	212
10.4.10	Altostratus opacus (As op)	215
10.4.11	Nimbostratus (Ns)	218
10.4.12	Altostratus translucidus (As tr)	220
10.4.13	Nuages de l'étage moyen, vue d'ensemble	222
10.5	Genres de nuage de l'étage inférieur	223
10.5.1	Cirrocumulus stratiformis (Cc str) inférieur ou égal à 1 degré	224
10.5.2	Cirrocumulus nebulosus (Cc neb) recouvrant tout le ciel	227
10.5.3	Cirrostratus (Cs) ne recouvrant pas progressivement, ni entièrement le ciel	230
10.5.4	Cirrostratus (Cs) seuls, ou Cirrostratus (Cs) et Cirrus uncinus (Ci unc) recouvrant le ciel à plus de 45 degrés	233
10.5.5	Cirrostratus (Cs) seuls, ou Cirrostratus (Cs) et Cirrus uncinus fibratus (Ci unc fib) recouvrant le ciel à moins de 45 degrés	236
10.5.6	Cirrus uncinus (Ci unc) et/ou Cirrus fibratus (Ci fib) envahissant progressivement le ciel	239
10.5.7	Cirrus cumulogenitus (Cc cbgen)	242
10.5.8	Cirrus spissatus (Cc cbgen)	245

10.5.9	Cirrus fibratus (Ci fib) et/ou Cirrus uncinus (Ci unc) n'envahissant pas progressivement le ciel	248
10.5.10	Nuages de l'étage supérieur, vue d'ensemble	222
11	Paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE	253
11.1	Méthode de détermination des NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE	253
11.1.1	Critères météorologiques	253
11.1.2	Observations et détermination du paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE	254
11.1.2.1	Détermination des genres de nuages et de leurs sous-groupes	254
11.1.2.2	Détermination de la nébulosité partielle	255
11.1.2.3	Détermination de l'altitude des nuages	255
11.2	Logigraphes du paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE	259
11.2.1	Logigraphe pour les nuages de l'étage INFÉRIEUR	259
11.2.2	Logigraphe pour les nuages de l'étage MOYEN	260
11.2.3	Logigraphe pour les nuages de l'étage SUPÉRIEUR	261
11.3	Rapport entre le paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE et les autres paramètres	262
11.4	Fenêtres de saisie	262
11.5	Sources d'erreurs possibles dans la détermination des NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE	264
12	Paramètre NUAGES EN CONTREBAS	265
12.1	Observation et détermination du paramètre NUAGES EN CONTREBAS	265
12.1.1	Critères météorologiques	265
12.1.2	Aspect et structure de la partie supérieure des NUAGES EN CONTREBAS	267
12.1.3	Direction dans laquelle on voit les NUAGES EN CONTREBAS	277
12.1.4	Rapport entre le paramètre NUAGES EN CONTREBAS et autres paramètres concernant les nuages	277
12.2	Dépendances du paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE	281
12.3	Fenêtre de saisie	281
12.4	Sources d'erreurs possibles dans la détermination des NUAGES EN CONTREBAS	282
13	Mesures instrumentales	283
13.1	Paramètre TEMPÉRATURE	283

13.1.1	Température actuelle de la station	284
	13.1.1.1 Instrument de mesure : thermomètre de station	284
	13.1.1.2 Critères temporels et méthode	284
13.1.2	Température maximale	286
	13.1.2.1 Instrument de mesure : thermomètre à maxima	286
	13.1.2.2 Critères temporels et méthode	286
13.1.3	Température minimale	287
	13.1.2.1 Instrument de mesure : thermomètre à minima	287
	13.1.2.2 Critères temporels et méthode	287
13.1.4	Sources d'erreurs possibles dans le relevé des températures	288
13.2	Paramètre HUMIDITÉ RELATIVE	289
13.2.1	Instrument de mesure : hygromètre ou polymètre à cheveux	290
13.2.2	Critères temporels et méthode	290
13.2.3	Sources d'erreurs possibles dans le relevé de l'humidité	291
13.3	Paramètre PRÉCIPITATIONS	291
13.3.1	Instrument de mesure : pluviomètre	291
13.3.2	Critères météorologiques de la mesure des précipitations	292
13.3.3	Critères temporels et méthode	292
13.3.4	Sources d'erreurs possibles dans le relevé des précipitations	294
13.4	Paramètre NEIGE	295
13.4.1	Neige fraîche	295
	13.4.1.1 Instrument de mesure : mètre et planche à neige	295
	13.4.1.2 Critères temporels et méthode	295
13.4.2	Neige gisante	296
	13.4.2.1 Instrument de mesure : jauge à neige	296
	13.4.2.2 Critères temporels et méthode	296
13.4.3	Sources d'erreurs possibles dans les mesures de la neige	297
13.5	Paramètre VENT	297
13.5.1	Critères temporels	297
13.5.2	Instruments de mesure : anémomètre, girouette et boîtier d'affichage	298
	13.5.2.1 Vitesse du vent	299
	13.5.2.2 Direction du vent	301
	13.5.2.3 Vitesse maximale du vent (rafales)	302
13.5.3	Sources d'erreurs possibles dans la mesure du vent	303
13.6	Paramètre PRESSION ATMOSPHÉRIQUE	304
13.6.1	Instruments de mesure	304

13.6.1.1	Baromètre électronique	304
13.6.1.2	Baromètre à mercure	305
13.6.2	Critères temporels et méthode	305
13.6.3	Sources d'erreurs possibles dans la mesure de la pression de la pression atmosphérique	306
13.7	Fenêtre de saisie	306
14	Définitions	307
14.1	Météores	307
14.2	Hydrométéores	307
14.2.1	Hydrométéores consistant en une suspension de particules dans l'atmosphère	307
14.2.2	Hydrométéores consistant en une chute d'un ensemble particules	311
14.2.3	Hydrométéores consistant en un ensemble de particules soulevées par le vent	314
14.2.4	Hydrométéores consistant en un dépôt de particules	314
14.2.5	Trombes	315
14.3	Lithométéores	315
14.3.1	Lithométéores consistant en une suspension de particules dans l'atmosphère	315
14.3.2	Lithométéores consistant en un ensemble de particules soulevées par le vent	316
14.4	Photométéores	316
14.4.1	Apparitions de halo	316
14.4.2	Couronne	318
14.4.3	Irisations	318
14.4.4	Gloire et spectre de Brocken	318
14.4.5	Arc-en-ciel	319
14.4.6	Lumière zodiacale	319
14.4.7	Alpenglühen	319
14.5	Électrométéores	319
14.5.1	Orage	319
14.5.2	Aurore polaire	319
14.5.3	Feu Saint-Elme	320
14.6	Étymologies des noms latins des nuages, de leurs genres, espèces, variétés et particularités supplémentaires et des nuages annexes	320
14.7	Désignation, signification et abréviation des différents nuages	321

14.8	Index alphabétique des termes liés aux nuages	322
14.9	Classification des nuages	324
14.10	Signes conventionnels – représentations de la présence simultanée de plusieurs genres de nuages et de leurs formes particulières.....	325
14.10.1	Représentation de l'évolution dynamique de la formation des nuages	326
14.11	Corrélation entre le genre des nuages et les phénomènes météorologiques	327
14.12	Situations nuageuses dans les stations de montagnes et les paramètres consécutifs à annoncer	329
15	Recueil d'exercices	331
15.1	VISIBILITÉ HORIZONTALE	331
15.2	TEMPS PRÉSENT	331
15.3	TEMPS PASSÉ OMM	333
15.4	TEMPS PASSÉ CLIMA	334
15.5	ÉTAT DU SOL	335
15.6	NÉBULOSITÉ TOTALE	336
15.7	NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE	337
15.8	NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE	343
15.9	NUAGES EN CONTREBAS	345
15.10	Relevés instrumentaux	349
15.11	Réponses et solutions des exercices.....	350
15.11.1	VISIBILITÉ HORIZONTALE	350
15.11.2	TEMPS PRÉSENT	351
15.11.3	TEMPS PASSÉ OMM	354
15.11.4	TEMPS PASSÉ CLIMA	355
15.11.5	ÉTAT DU SOL	356
15.11.6	NÉBULOSITÉ TOTALE	357
15.11.7	NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE	358
15.11.8	NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE	361
15.11.9	NUAGES EN CONTREBAS	365
15.11.10	Relevés instrumentaux	367
16	Utilisation de l'ordinateur nomade	369
16.1	Dialoguer avec l'ordinateur nomade	369
16.1.1	Guidage du pointeur avec la souris ou la surface tactile	369

16.1.2	Utilisation des raccourcis-clavier	370
16.1.3	Fonctions activées via la souris ou la surface tactile et les raccourcis-clavier	370
16.2	Télétransmission	372
16.2.1	Raccordement numérique à débit asymétrique (RNA/ADSL)	372
16.2.2	Raccordement téléphonique classique via modem	372
16.3	Identification personnelle	373
16.3.1	Identification et début de la saisie des données d'observation	373
16.4	Procédure de saisie des données d'observation	375
16.4.1	Saisie normale des données	375
16.4.2	Saisie lors de situations spéciales	377
16.5	Résumé, contrôle et correction des données d'observation	380
16.5.1	Vérification des données d'observation	380
16.5.2	Correction au vu du Résumé	381
16.5.3	Les tests de plausibilités ont constaté des erreurs	382
	16.5.3.1 Procédure de correction suite à un rapport d'erreur	382
	16.5.3.2 Forçage, confirmation d'une donnée considérée comme non acceptable par l'application OBS	384
16.6	Quitter/sortir de l'application OBS et d'Internet puis éteindre l'ordinateur	387
16.6.1	Quitter l'application OBS et sortir d'Internet	387
16.6.2	Éteindre l'ordinateur nomade	388
16.7	Procédures spéciales	390
16.7.1	Démarrage de l'application OBS lorsqu'Internet est déjà activé	390
16.7.2	Changement de la date et/ou de l'heure d'observation	390
	16.7.2.1 Changement de l'heure à l'aide de la souris ou du pavé tactile et des raccourcis-clavier	391
	16.7.2.2 Procédure pour changer la date et/ou l'heure	391
16.7.3	Consultation d'archive	393
	16.7.3.1 Consultation des archives à l'aide de la souris ou du pavé tactile et des raccourcis-clavier	393
	16.7.3.2 Procédure pour consulter des archives	394
16.7.4	Interruption de l'introduction des données	395
16.8	Dépannage	396
16.8.1	L'appareil refuse de s'allumer	396
16.8.2	La liaison avec ou via Internet ne s'établit pas	397
16.8.3	Le module de communication de l'application OBS annonce une erreur d'identification	400

16.8.4	Perte du mot de passe	400
16.8.5	Impossible de continuer l'introduction des données d'observation	401
16.8.6	Fenêtre de saisie disponible, mais impossibilité de continuer de saisir les données	402
16.8.7	Contradiction entre la touche activée et l'affichage résultant	402
16.8.8	Dépassement du délai imparti à l'introduction des données	402
16.8.9	Blocage du système	403
16.9	Tableau d'ensemble des commandes utilisées dans l'application OBS	405
17	Annexes	409
17.1	Observations visuelles de nuit	411
17.2	Index alphabétique	412
17.2.1	Index concernant les observations visuelles	412
17.2.2	Mots-clés et thèmes concernant l'utilisation de l'ordinateur nomade	419
17.3	Sources	421
17.3.1	Ouvrages et documents consultés	421
17.3.2	Illustrations	421
17.3.3	Crédit photographique	422
17.4	Feuilles d'observations	423
17.4.1	Programme d'observations SYNOPTIC complet	425
17.4.2	Programme d'observations SYNOPTIC sans le paramètre NUAGES EN CONTREBAS	427
17.4.3	Programme d'observations HELVÉTIQUE complet	429
17.4.4	Programme d'observations HELVÉTIQUE complet sans le paramètre NUAGES EN CONTREBAS	431
17.5	Changement importants concernant la procédure d'observation à l'occasion de la mise en place de l'application OBS	433
17.6	Notes personnelles	423
18	Divers	439

Avant-propos et remerciements

Le manuel à l'usage des postes d'observation météorologique visuelle de MétéoSuisse fait suite aux publications suivantes :

- Manuel à l'usage des observateurs du réseau automatique d'observation,
- Manuel à l'usage des observateurs du réseau AÉRO, et
- Guide à l'usage des observateurs des stations climatologiques de l'ISM.

Ces trois publications ont également servi de base au traitement de la matière. Les autres sources sont mentionnées au chapitre 16 : ANNEXES.

L'introduction du nouveau réseau de mesure et d'observation « SwissMetNet » de MétéoSuisse nécessite de nouvelles consignes, règles méthodologiques et matériaux dans le domaine des observations visuelles. Une attention toute particulière a été attachée, dans la conception de ces documents, à l'aspect didactique. Ce manuel devrait permettre à tous les observateurs et observatrices, après une formation de base, de combler eux-mêmes les lacunes qui ne manqueront pas d'apparaître dans la pratique par un travail d'étude personnel.

Les collaborateurs et les collaboratrices de MétéoSuisse travaillant dans le domaine de la formation ont relu ce manuel et fourni des indications précieuses. Nous adressons tous nos remerciements à Yvonne Nüesch, Arthur Kunz, Sergio Sartori et Fosco Spinedi. Il nous faut également mentionner Eliane D. Jenzer qui a également collaboré au formatage et à la conception des dessins schématiques et des processus, Claudine Naguel, qui a conçu les fenêtres d'interrogation, ainsi que Heinz Graf, qui a fourni des conseils et un soutien très utiles dans le domaine de la connaissance des nuages. Notre reconnaissance va aussi à Stéphane Rigault qui a assumé minutieusement la traduction et à Gérard Decrouy qui a supervisé la réalisation de la version française de ce manuel.

Les observations météorologiques visuelles présupposent non seulement un intérêt certain pour les événements qui se produisent dans la nature, mais aussi quelques connaissances fondamentales de météorologie et de climatologie. Le présent ouvrage poursuit deux objectifs : éveiller ou aiguïser l'intérêt pour les événements météorologiques et dispenser le savoir nécessaire aux observations visuelles. Les observateurs et les observatrices de MétéoSuisse doivent pouvoir se familiariser à leur mission d'une manière simple compréhensible et trouver, l'expérience grandissant, du plaisir à leur travail quotidien.

C'est là, la meilleure des bases pour de bonnes observations visuelles.

Burtel M. Bezzola

Zurich, fin 2004

Intentionnellement vide

Soyez les bienvenus à MétéoSuisse !

En Suisse, des observations météorologiques sont exécutées officiellement et systématiquement depuis les années 1850, d'abord en collaboration et à la demande de la « Société helvétique des sciences naturelles ». Il est difficile aujourd'hui d'évaluer le nombre des stations qui existaient à l'époque, leur nombre changeant d'année en année.

Le réseau d'observation actuel a été mis sur pied par l'ancien Institut Suisse de Météorologie, dans les années 1970 et 1980. Il est compté, entre autres, 5 réseaux d'observation au sol, soit un total d'environ 600 stations, le nombre exact variant lui aussi chaque année.

Quelque 120 stations relèvent les données automatiquement et les transmettent au Centre de calcul ; dans plus de 450 stations, des mesures manuelles et des observations visuelles sont faites en sus, ou exclusivement. Ces données sont principalement saisies par des observateurs et des observatrices travaillant à titre accessoire et elles alimentent le système automatique ou sont transmises au moyen d'un appareil de saisie et d'un modem, trois à huit fois par jour. Les valeurs mesurées par les 350 stations pluviométriques sont envoyées tous les mois par la poste.

Les données de tous ces réseaux d'observation météorologique sont ensuite traitées et exploitées par MétéoSuisse, c'est-à-dire l'Office fédéral de météorologie et de climatologie, dont le siège se trouve à Zurich. Elles constituent le matériau de base des prévisions météorologiques ainsi que des travaux de recherche climatologique, à plus long terme.

La technique et l'automatisation jouent un rôle croissant dans le domaine de l'observation météorologique, comme partout ailleurs. Néanmoins, l'homme est irremplaçable dans tous les domaines, et les très nombreux observateurs et observatrices de MétéoSuisse jouent un rôle très important dans la saisie des données météorologiques et continueront de le faire. Chacune des stations dont ils ont la charge est un maillon essentiel de la longue chaîne des observations météorologiques.

Les observateurs et les observatrices sont les « fournisseurs » de ces données. Parallèlement à la bonne observation visuelle, il est important également qu'ils respectent les consignes horaires. Toute imprécision et tout retard dans l'observation et la transmission des données aboutissent rapidement à une image erronée des conditions météorologiques régnant véritablement dans une région. La fiabilité de l'observation est donc une condition essentielle de la météorologie et de la climatologie. Les utilisateurs des données basent leur travail sur elle.

La présente publication est un ouvrage à la fois didactique et de référence pour un bon travail de météorologiste. Nous souhaitons à tous les observateurs et toutes les observatrices beaucoup de succès dans leur mission et les remercions pour le travail qu'ils font au service de la collectivité.

Daniel Keuerleber-Burk
Directeur

1 Observation météorologique et saisie des données

1.1 Remarques d'ordre général

La météorologie a une longue histoire. Le terme de « météorologie » remonte à l'époque du philosophe grec Aristote. Des documents historiques témoignent du fait que les grands chefs de guerre avaient déjà à leur service des « augures du temps », qui devaient leur annoncer le temps qu'il ferait au moment de la bataille. En Chine, il est même prouvé que des observations météorologiques ont été faites aux environs de 1300 avant J. C.

De nombreux peuples primitifs et civilisés ont amassé, au fil des siècles, un véritable trésor d'expériences, reposant pour une grande part sur les observations périodiques. Les dictons populaires sur le temps, comme ceux des paysans, en témoignent encore aujourd'hui.

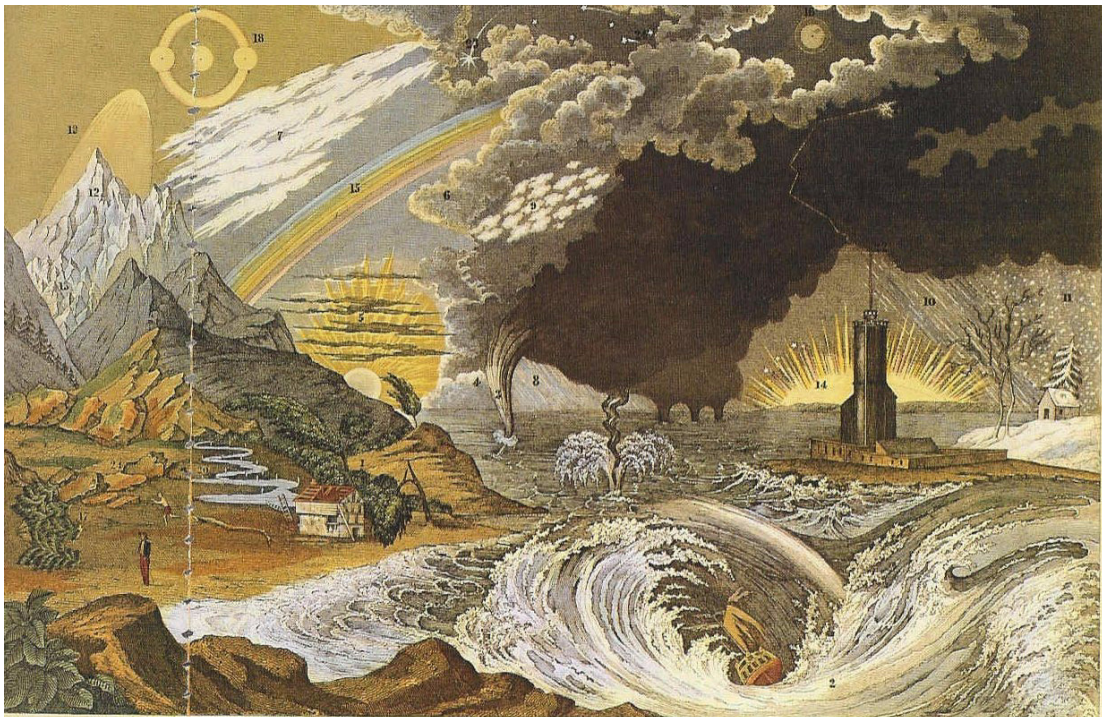


Illustration 1 : « Phénomènes de l'atmosphère », représentation artistique pleine de fantaisie des événements météorologiques

Les observations météorologiques, au sens où on l'entend aujourd'hui, remontent au milieu du XVII^e siècle, avec l'invention du thermomètre (Galilée notamment) et du baromètre (Torricelli). Dès lors, la recherche météorologique a évolué et évolue de manière parallèle à l'évolution d'autres sciences naturelles, comme la physique, la chimie ou encore les sciences spatiales.

Les données mesurables à l'aide d'instruments, comme la température ou la pression de l'air, ont partout été lues et transmises « à la main » jusqu'au milieu du XX^e siècle. Aujourd'hui, ces données sont non seulement mesurées à l'aide d'instruments, mais aussi transmises automatiquement, la technique a largement remplacé les relevés de l'observateur météorologique.

« Largement » ne signifie pas complètement, en effet quelques-unes des informations importantes et nécessaires ne peuvent être saisies à l'aide d'instruments. partout à travers le monde, il est encore nécessaire de recourir aux observations visuelles d'innombrables personnes, qu'elles travaillent à titre principal ou accessoirement.

L'Organisation météorologique mondiale (OMM), dont le siège est à Genève, est l'organisation internationale faîtière du domaine de la météorologie. Elle coordonne le service météorologique, en collaboration avec tous les États membres, de manière à ce que les données soient saisies de manière uniforme. C'est là une condition sine qua non de l'échange de données à l'échelle internationale. En d'autres termes, que les données météorologiques des États membres de l'OMM soient saisies par des instruments ou par observation visuelle, elles peuvent toutes être échangées à travers le monde. C'est la preuve de leur importance.

1.2 Données mesurées – PARAMÈTRES

Parallèlement aux observations déterminées par l'OMM (mesures instrumentales et observations visuelles), les États membres peuvent également saisir des données météorologiques répondant à leurs besoins propres. Les mesures instrumentales et les observations visuelles sont désignées ci-après PARAMÈTRES.

Les paramètres internationaux et nationaux forment, ensemble, le programme d'observation de chaque station météorologique. Ce programme peut varier d'un pays et d'un continent à l'autre.

En ce qui concerne la Suisse, MétéoSuisse et le nouveau réseau d'observation des données au sol SwissMetNet, cela signifie : la majorité des informations météorologiques nécessaires sont saisies à l'aide d'instruments et communiquées automatiquement. Quelques rares exceptions locales sont possibles.

1.2.1 OBS – Observations visuelles

L'abréviation OBS signifie Observation, Observierung, Osservazione et Observaziun. MétéoSuisse distingue 2 programmes OBS :

– Le programme OBS SYNOPTIC

Il correspond à la mission d'observation internationale exécutée conformément aux critères de l'OMM. Synoptic (du mot synoptique) signifie dans ce cas : la même observation météorologique est faite de la même manière au même moment.

– Le programme OBS HELVÉTIQUE

C'est le programme d'observation national. Il correspond au programme international avec en moins le paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE.

Dans cette constellation, le domaine OBS fait l'objet d'un programme d'observations composé des paramètres « visuels » suivants :

- | | |
|--|--|
| – VISIBILITÉ (en relation avec le brouillard) | – NÉBULOSITÉ TOTALE |
| – TEMPS PRÉSENT | – NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE |
| – TEMPS PASSÉ OMM | – NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE |
| – TEMPS PASSÉ CLIMA | – NUAGES EN CONTREBAS (en montagne) |
| – ÉTAT DU SOL | – RELEVÉS D'INSTRUMENT (div.) |

Les chapitres suivants expliquent dans le détail et illustrent par des exemples les programmes d'observation météorologiques SYNOPTIC et HELVÉTIC et leurs paramètres.

Ces explications se fondent sur les consignes de l'OMM, qui prescrivent aussi bien la méthode d'observation que les critères de classement.

Le chapitre ANNEXES contient des informations complémentaires, telles que définitions, abréviations et autres explications.

1.2.2 OBS – Plausibilités

Les paramètres qui figurent dans les programmes d'observation OBS sont pour certains très interdépendants.

« Interdépendant » signifie que deux paramètres ou plus doivent figurer, à un certain moment, dans un certain cadre, c'est-à-dire être en harmonie. Concrètement parlant : il ne peut pas neiger lorsque la température est de + 20 °C, ou le ciel ne peut être sans nuage s'il pleut à verse.

Ces interdépendances météorologiques, et bien d'autres encore, sont définies dans ce qu'on appelle des « **tests de plausibilité** ». Avant que les différentes observations viennent alimenter les banques de données de MétéoSuisse, elles sont soumises à un test de plausibilité. Lorsqu'un défaut de plausibilité est découvert, le système de saisie OBS le signale, soit immédiatement, soit à la fin de la saisie de l'observation. Dans ces cas, l'appréciation de la situation météorologique doit être contrôlée et, si nécessaire, corrigée, afin que les paramètres puissent être harmonisés.

Les tests de plausibilité concernent tous les paramètres. Mais on sait que la nature ne s'en tient pas toujours à des consignes définies scientifiquement. Il n'est donc pas exclu, dans des cas extraordinaires, que des situations météorologiques soient observées que le test de plausibilité considère comme erronées. Si l'observation est jugée correcte, après contrôle, elle peut tout de même être transmise, accompagnée d'une confirmation expresse.

Il faut d'ores et déjà signaler que tous les événements météorologiques à observer ne doivent pas être considérés comme des grandeurs isolées, mais que la plupart d'entre eux sont liés aux autres paramètres. C'est ce qui rend le travail d'observation à la fois complexe, mais aussi très utile.

ATTENTION ! L'indexation (a jusqu'à ... ou 1 jusqu'à ...) figurant dans les différentes fenêtres de saisie se réfère uniquement à la fenêtre ouverte. Elle ne peut être transférée à d'autres fenêtres de saisie.

1.3 Consignes horaires

1.3.1 Heures d'observation

Pour que les données météorologiques puissent être échangées et comparées entre elles, il faut que certains critères horaires soient respectés.

Les données saisies à l'aide d'un instrument et transmises automatiquement arrivent soit « en ligne », c'est-à-dire en continu, soit à brefs intervalles, c'est-à-dire toutes les 5 à 10 minutes, selon le système.

En ce qui concerne les observations visuelles OBS de MétéoSuisse, le rythme d'observation est en principe de 3, 6 ou 12 heures. À certaines heures du jour, il n'est

pas exclu que les observations soient faites toutes les heures.

Selon les besoins et les possibilités, on peut aussi opérer une distinction entre le rythme d'observation le jour et la nuit.

L'**OMM** applique le **temps universel coordonné** (TUC, Temps universel coordonné / UTC, Universal time coordinated).

Les heures fixées par l'**OMM** pour les observations visuelles sont les suivantes :

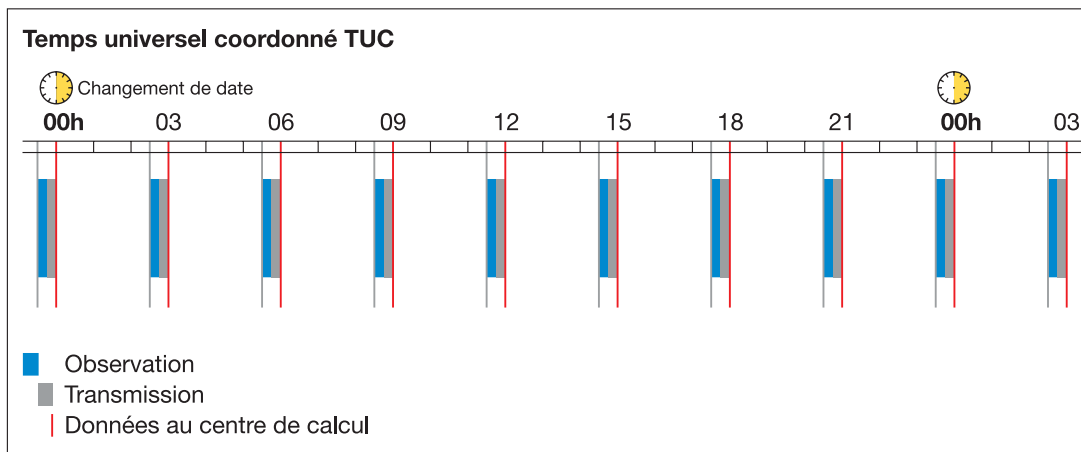


Illustration 2 : Échéance des observations selon l'OMM

Le temps universel coordonné TUC suit l'**heure d'hiver** pratiquée en Europe d'**une heure** et l'**heure d'été** de **deux heures**.

Appliqué à la Suisse, cela signifie :

pendant la période **hivernale**, les échéances de l'OMM doivent être retardées d'**1** heure,

pendant la période **estivale**, les échéances de l'OMM doivent être retardées de **2** heures.

Tableau récapitulatif des heures d'observation fixées par l'OMM :

Heure universelle TUC	En Suisse	
	Heure locale d'hiver	Heure locale d'été
00 h 00	01 h 00	02 h 00
03 h 00	04 h 00	05 h 00
06 h 00	07 h 00	08 h 00
09 h 00	10 h 00	11 h 00
12 h 00	13 h 00	14 h 00
15 h 00	16 h 00	17 h 00
18 h 00	19 h 00	20 h 00
21 h 00	22 h 00	23 h 00

1.3.2 Déroulement d'une observation météorologique

L'OMM considère les observations visuelles comme une sorte « d'instantané de la situation météorologique actuelle ». De manière générale, ces « instantanés » doivent être pris si possible juste avant les échéances fixées par l'OMM, c'est-à-dire à l'**heure pleine**.

Étant donné que tout le travail d'observation ainsi que la saisie et la transmission des données ne peuvent être réalisés en un « instant », à l'heure pleine, les services météorologiques nationaux peuvent définir eux-mêmes leurs procédures.

La méthode OBS de MétéoSuisse est la suivante :

- L'heure d'observation OBS est fixée à l'heure $h - 15$, c'est-à-dire 15 minutes avant l'échéance OMM. En d'autres termes, l'heure OBS est fixée à **00 h 45** de l'heure précédant l'heure OMM.
- Le travail d'observation doit donc commencer plus tôt, par exemple à **00 h 30**, de telle sorte qu'il soit possible de commencer à saisir et à transmettre les données au plus tard à **00 h 45** de l'heure OMM. L'instantané dure donc 15 minutes. S'il le faut, l'observation doit être actualisée pendant ce laps de temps (voir chapitre 3 : Paramètre TEMPS PRÉSENT).

Le travail d'observation à proprement parler est considéré comme terminé quand il est possible de quitter le poste d'observation, c'est-à-dire au plus tard à 00 h 45. À partir de ce moment-là, la feuille d'observation **ne peut plus être modifiée**, sauf si le système d'interrogation signale une erreur (voir chapitre 1.2.2 : Plausibilité OBS).

- Entre 00 h 45 et 00 h 00, les données sont transmises et les corrections éventuelles sont apportées. Cette étape du travail doit être aménagée de telle sorte que les données de l'observation arrivent au Centre de calcul au plus tard à l'heure pleine **00 h 00**, c'est-à-dire à l'échéance OMM.
- Selon la situation météorologique et l'expérience de l'observateur, le travail d'observation peut commencer plus tôt ou plus tard.

Représentation graphique : déroulement d'une observation

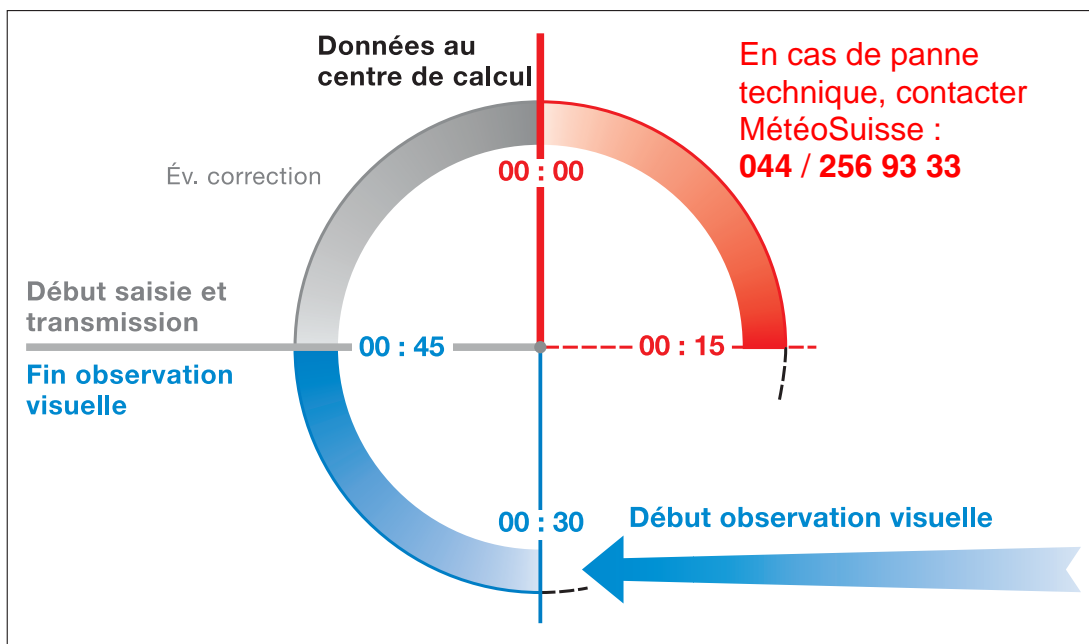


Illustration 3 : les étapes d'une observation

Il est recommandé aux nouveaux observateurs et aux nouvelles observatrices de commencer leur travail au plus tard à 00 h 30 de l'heure précédant l'heure d'observation. Avec les années, l'expérience permet d'exécuter l'observation visuelle, la saisie et la transmission des données, sans effort particulier, en 15 à 20 minutes.

Les observateurs possédant une certaine routine sont capables d'estimer le temps nécessaire à une observation en fonction de la situation météorologique. Ils commencent leur travail plus tôt quand la situation est difficile, plus tard quand elle est facile (p. ex. pendant le bel été de 2003).

REMARQUE : Le travail d'observation devrait être terminé à **00 h 45** de l'heure précédant l'échéance OMM. La transmission des données doit être bouclée **au plus tard** avant **00 h 00** de l'échéance OMM.

ATTENTION ! **Pour pouvoir garantir l'échange international des données, il est indispensable que les messages des stations d'observation parviennent à temps au Centre de calcul de MétéoSuisse. Les observations en retard ne peuvent plus être échangées et traitées à l'échelle internationale. Elles laissent également des lacunes inéligantes dans la représentativité météorologique de la région de la station concernée.**

ATTENTION ! Si la connexion ne peut être établie, pour une raison ou pour une autre, les observations doivent être transmises par téléphone au Centre de calcul de MétéoSuisse. La suite des opérations est également discutée avec l'opérateur de service. Se référer également à la liste de contrôle « Procédure à suivre en cas de panne du service d'observation ».

2 Paramètre VISIBILITÉ et BROUILLARD

La détermination de la visibilité météorologique est étroitement liée à celle du brouillard et des autres phénomènes météorologiques que sont les précipitations ou la brume. C'est pourquoi il faut toujours parler, en termes corrects, de « visibilité météorologique ». Nous ne mentionnerons le brouillard que brièvement. Le brouillard, en tant que phénomène météorologique, sera abordé plus en détail au chapitre 14 : DÉFINITIONS – Termes latins – représentations.

2.1 Méthode de détermination de la VISIBILITÉ HORIZONTALE

La visibilité météorologique est définie comme la distance maximale à laquelle un objet choisi, appelé **repère de visibilité**, est encore nettement identifiable.

2.1.1 Critères météorologiques

Pour déterminer le paramètre VISIBILITÉ, il faut observer les principes suivants :

- Il faut opter pour des repères de visibilité plutôt sombres et qui ne se trouvent pas devant un arrière-plan trop contrasté.
- La visibilité doit (si possible) être déterminée **horizontalement**.
- En terrain ouvert, la visibilité doit être communiquée pour quatre directions au moins ; dans les vallées étroites, en direction du haut et du bas de la vallée.
- Il faut éviter de déterminer la visibilité en direction du soleil ou de toute autre source de lumière forte.
- Le chiffre à communiquer doit toujours correspondre à la visibilité météorologique la plus grande, et être valable dans **au moins la moitié** du champ de vision à partir du lieu où on se trouve ; cette moitié peut être composée de plusieurs sections non voisines.

Représentation graphique des secteurs de visibilité

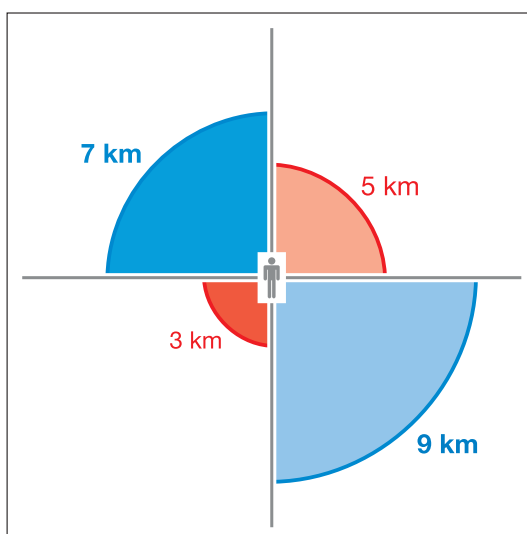


Illustration 4 : Dans la moitié du cercle, la visibilité horizontale atteint au moins 7 km – ainsi la visibilité météorologique annoncée sera de **7 km**.

- Lorsqu'il y a des phénomènes météorologiques tels que nuages ou fortes précipitations à quelque distance de la station, et qu'ils sont très localisés, on ne détermine pas la visibilité dans cette direction.
- La nuit, les sources de lumière d'intensité moyenne (éclairage public) peuvent servir de repère de visibilité. Mais il ne doit pas s'agir de sources de lumières groupées (projecteurs).
- Quand la lune est d'un quart ou plus, les silhouettes des montagnes ou collines peuvent également servir de repère.

Dans les stations où la visibilité est limitée dans une plusieurs directions par des obstacles naturels ou des ouvrages techniques, cette limitation doit être « compensée » par la détermination de facteurs de visibilité. La visibilité peut également être limitée par des raisons météorologiques, brouillard ou précipitations par exemple. Dans ces cas, la visibilité météorologique est déterminée au moyen des facteurs de visibilité.

Les facteurs de visibilité définissent donc la « transparence de l'air ». Étant donné que c'est une chose difficile à estimer à l'œil nu, il faut s'orienter en fonction des repères de visibilité choisis. La méthode est la suivante :

- La réponse à la question « est-ce que je perçois bien (p. ex. net, contours apparents), ou mal (p. ex. trouble, flou) le repère de visibilité ? » permet de déterminer le facteur de visibilité.
- La distance à vol d'oiseau, mesurable sur une carte, entre le lieu d'observation et le repère de visibilité est multipliée par le facteur de visibilité.
- Jusqu'à une distance de 5 km, le résultat est arrondi à 100 m ; les visibilités de plus de 5 km sont arrondies au km.

Dans les deux cas, le résultat est communiqué comme indiquant la visibilité météorologique au moment de l'observation.

Le tableau « Visibilité et facteur de visibilité » (§ 2.1.3) fournit quelques exemples de visibilité et indique le facteur de visibilité à utiliser dans ces cas. Les observateurs sont libres de déterminer les facteurs de visibilité, mais dans un cadre raisonnable. La fixation de chiffres intermédiaires, dans ce tableau, est donc tout à fait possible et peut être judicieuse

2.1.2 Observation et détermination du paramètre VISIBILITÉ

Pour déterminer la visibilité, il faut toujours choisir un repère de visibilité aussi éloigné que possible dans la direction voulue. Les critères minimaux sont les suivants :

- Les détails disparaissant sur le moment, mais les **contours** doivent être **encore bien visibles**. Ce point est appelé **limite de visibilité**, le facteur correspondant est **1**.
- Lorsque les détails du repère de visibilité se trouvent cachés par une sorte de voile, mais qu'ils sont encore, même si faiblement, **identifiables**, le facteur de visibilité est **supérieur à 1**.
- Lorsque les détails du repère choisi sont impossibles à distinguer, cela signifie que la visibilité est mauvaise, et le facteur est **inférieur à 1**.

REMARQUE : Pour déterminer la visibilité, il faut toujours prendre en considération les points de repère de visibilité aussi éloignés que possible, correspondant à la limite de visibilité, c'est-à-dire au facteur de visibilité = 1.

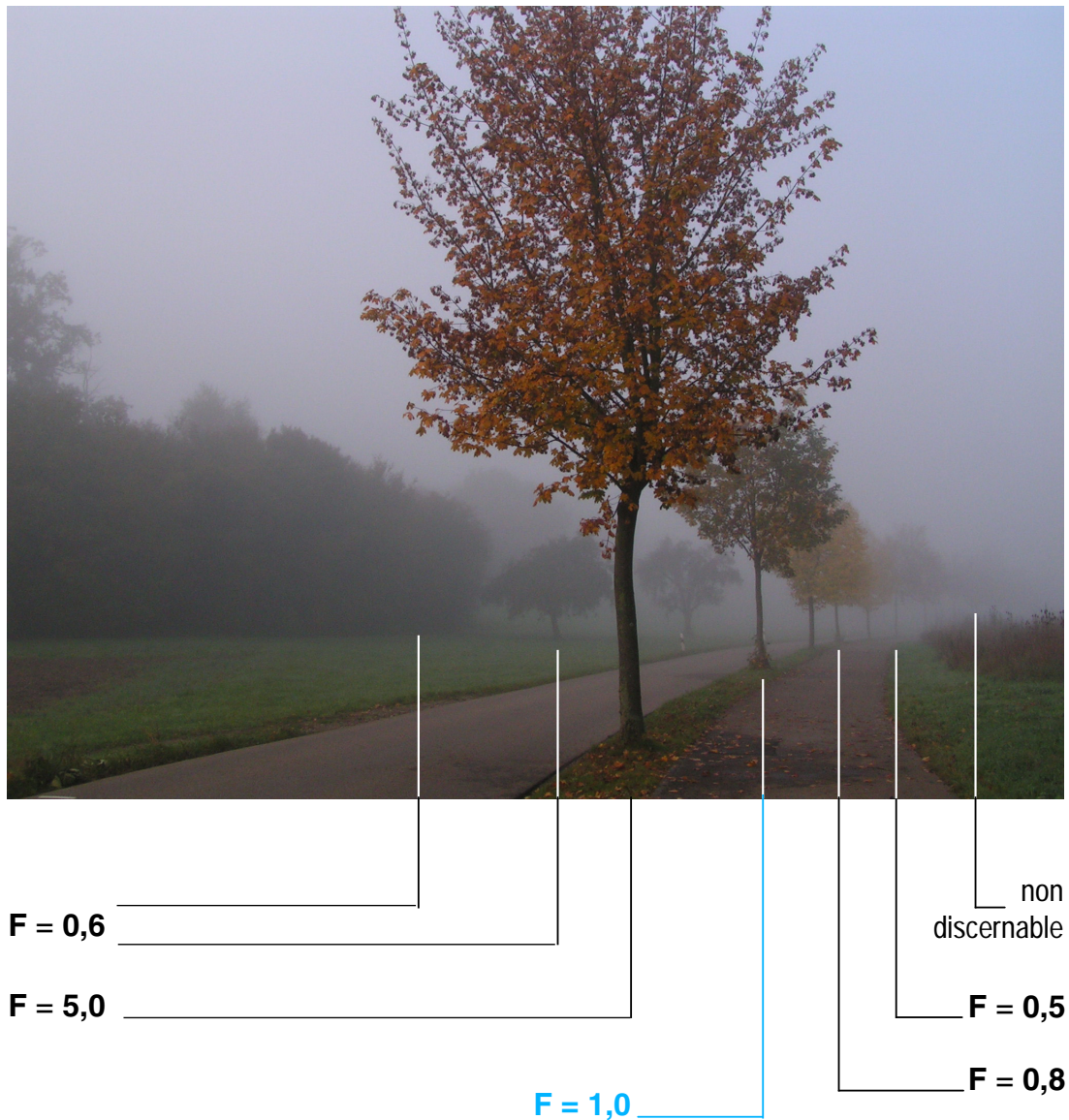
- ATTENTION ! – On a généralement tendance à se laisser influencer par l'impression générale d'un champ de vision. La visibilité météorologique doit toutefois se concentrer sur un repère de visibilité. Il ne serait pas correct de transmettre des impressions.
- Il faut toujours choisir un objet ou un groupe d'objets (groupe de maisons, groupe d'arbres) clairement identifiable comme repère de visibilité.
 - Les observateurs expérimentés, dotés d'une certaine routine, savent exactement dans quelle direction se trouvent « leurs » repères. Ils courent ainsi le risque, à l'occasion, de voir par habitude des repères de visibilité qui ne sont pas visibles sur le moment, ou ne le sont pas aussi bien. Il ne faut pas perdre de vue cette éventualité.

2.1.3 **Visibilité et facteurs de visibilité**

Les exemples suivants, 1 et 2, illustrent le rapport entre l'éloignement d'un point de repère et le facteur de visibilité (F) attendant.

EXEMPLES :

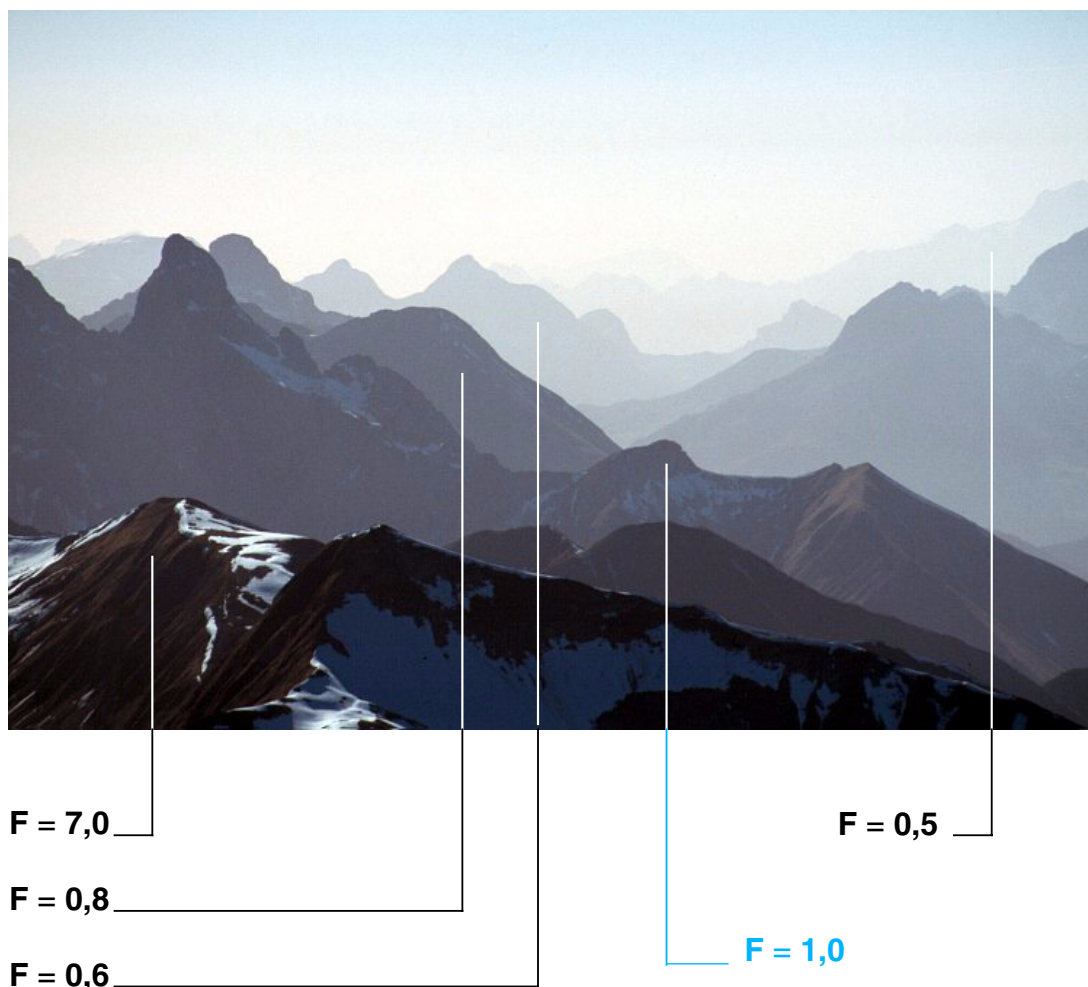
1. Les points de repères situés à proximité ont pour facteur de visibilité :



Photographie 1 : Facteurs de visibilité F

- | | |
|--|--|
| Facteur de visibilité = 5,0 | Objet et détail bien visible, mais dans un très léger trouble |
| Facteur de visibilité = ...1,0 | Détails disparaissant ; contours encore nettement visible (limite de visibilité) |
| Facteur de visibilité = 0,8 | Contours bien visibles |
| Facteur de visibilité = 0,6 | Contours faiblement visibles |
| Facteur de visibilité = 0,5 | Objets pratiquement invisible
l'arbre tout à gauche est à peine perceptible |

2. Les points de repères situés dans le lointain ont pour facteur de visibilité :



Photographie 2 : Facteurs de visibilité F

- Facteur de visibilité =**7,0** Objet très net, mais légèrement estompé
- Facteur de visibilité = ...1,0** Détails disparaissant ; contours encore nettement visible (limite de visibilité)
- Facteur de visibilité =**0,8** Contours bien visibles
- Facteur de visibilité =**0,6** Contours faiblement visibles
- Facteur de visibilité =**0,5** Contours disparaissant

Un facteur de visibilité « élevé » d'un repère de visibilité proche, multiplié par la « courte » distance figurant sur la carte, devrait aboutir à la même visibilité météorologique, dans des conditions identiques, qu'un facteur de visibilité « bas » d'un repère de visibilité éloigné, multiplié par une « longue » distance.

EXEMPLES : 1. Un jour d'hiver froid, par très beau temps, la visibilité est très bonne. Il est même possible de lire l'heure exacte sur l'horloge de l'église située à flanc de montagne (distance à vol d'oiseau lue sur la carte = 1,5 km).

Le facteur de visibilité choisi est 7,0 (plus ou moins).

Annoncé dans le paramètre VISIBILITÉ :

**Distance effective de 1,5 km × facteur 7
= visibilité météorologique de 10,5 km.**

En d'autres termes : si, en l'absence de montagne, l'église se trouvait à une distance de 10,5 km, ses contours seraient encore très bien visibles, ce qui correspondrait à la limite de visibilité, c'est-à-dire au facteur 1.

2. Un autre jour, il y a du brouillard et il pleut, l'église se distingue à peine en tant que telle, ses contours sont difficilement visibles, les détails ne le sont pas du tout.

Le facteur de visibilité choisi est 0,6 (plus ou moins).

Annoncé dans le paramètre VISIBILITÉ :

**Distance effective de 1,5 km × facteur 0,6
= visibilité météorologique de 0,9 km.**

En d'autres termes : les contours de l'église ne seraient clairement visibles qu'à une distance de 0,9 km, ce qui correspondrait à la limite de visibilité, c'est-à-dire au facteur 1.

2.1.4 Brouillard

Le brouillard est, comme les nuages, un « hydrométéore en suspension », c'est-à-dire un ensemble de gouttelettes d'eau de taille microscopique flottant dans l'atmosphère (chapitre 7 : CONNAISSANCES GÉNÉRALES SUR LES NUAGES – I^{ère} partie et chapitre 16 : ANNEXES, Définitions).

- Quand il y a du brouillard, la visibilité météorologique peut être considérablement limitée. C'est pourquoi, en déterminant la visibilité, il faut également se poser la question du brouillard :
 - a) la station se trouve-t-elle dans le brouillard, selon la définition ?
 - b) la station ne se trouve-t-elle pas dans le brouillard ?
- Si la réponse à la question " a) " est oui, la visibilité météorologique ne peut pas être plus de 999 mètres selon les conventions de l'OMM ; autrement dit : si la station se trouve dans le **brouillard**, la visibilité météorologique est **toujours inférieure à 1,0 km** (< 1,0).
- En déterminant la visibilité, il faut toujours tenir compte de la situation météorologique actuelle (voir aussi le paramètre TEMPS PRÉSENT).
- Une observation de la visibilité météorologique n'est complète qu'avec l'indication de la situation régnant en matière de brouillard. Le système d'interrogation exige des informations à ce sujet avant de passer au paramètre suivant du programme d'observation.

- EXEMPLES : 3. Dans l'exemple 3, « par très beau temps », la visibilité indiquée est de 10,5 km, ce qui veut dire que la station ne peut pas se trouver dans le brouillard, et qu'il faut compléter ou préciser “ **b) Station hors brouillard** ”.
4. Dans l'exemple II, il y a du brouillard et de la pluie, et la station se trouve dans le brouillard. La visibilité météorologique ne peut excéder 999 m et il faut indiquer “ **a) Station dans le brouillard** ”.

2.2 Interactions entre le paramètre VISIBILITÉ HORIZONTALE et les autres paramètres

- Si la station se trouve **dans le brouillard**, la visibilité météorologique horizontale est toujours **inférieure à 1,0 km** (y compris quand le ciel est visible).
- Lorsqu'on indique la présence de brouillard à **une certaine distance**, la visibilité est toujours **d'au moins 1,0 km**.
- La visibilité météorologique peut également être de **moins de 1,0 km** en cas de **fortes précipitations** ou de **chutes de neige**, et il n'y a pas forcément de brouillard. Les précipitations solides aussi bien que liquides peuvent avoir des répercussions différentes sur la visibilité selon leur intensité : fortes, moyennes ou faibles (voir paramètre TEMPS PRÉSENT).
- Lorsqu'on constate la présence de **brume**, la visibilité météorologique est toujours d'au moins 1 km, mais elle doit être **inférieure à 15,0 km**.

La représentation graphique suivante illustre les interactions existant entre la visibilité météorologique et les autres phénomènes météorologiques. Ces interactions sont contrôlées à chaque entrée par le test de plausibilité. Dans le cas d'observations erronées, le système le signale en fin de saisie.

Visibilité et phénomènes météorologiques

2.3 Fenêtre de saisie

Visibilité et brouillard

Visibilité kilomètres

a Station dans le brouillard
b Station hors brouillard

Visibilité et brouillard

Visibilité kilomètres

a Station dans le brouillard
b Station hors brouillard

Fenêtre de saisie 1 :

Exemple I, il n'y a pas de brouillard à la station

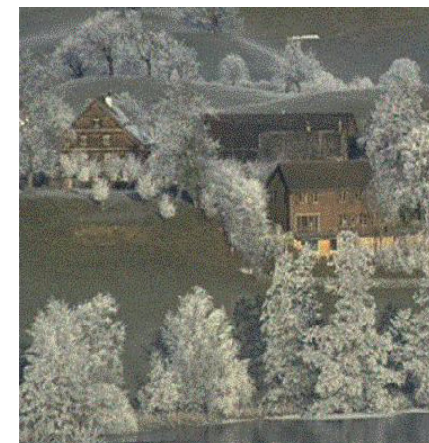
Exemple II, Le brouillard est présent à la station même

- REMARQUES :
- ◆ Les champs des commandes : **< retour >** et **< suivant >** n'apparaîtront plus dans les fenêtres de saisie illustrées ci-après (voir chapitre 16 : ANNEXES, utilisation de l'ordinateur nomade).
 - ◆ Certaines erreurs ne sont communiquées qu'à la fin, c'est-à-dire quand toute l'observation a été saisie et envoyée. Cette remarque vaut, à quelques exceptions près, pour tous les messages d'erreur.

2.4 Sources d'erreurs possibles dans la détermination du paramètre VISIBILITÉ HORIZONTALE par rapport aux autres phénomènes météorologiques

- La visibilité météorologique indiquée est de plus d'1 km, alors que la présence de brouillard est signalée.
- La visibilité météorologique ne concorde pas avec la nature et l'intensité des précipitations.
- La visibilité météorologique indiquée est de 15 km ou plus, alors que la présence de brume est signalée.
- La visibilité météorologique indiquée est de moins de 15 km, alors qu'aucun phénomène météorologique susceptible de limiter la visibilité n'est signalé.

Description	Facteur de visibilité
Objet parfaitement visible , avec effet de relief	20,0
Objet très net , mais légèrement estompé	7,0
Objet et détails bien visibles , mais dans un léger trouble	4,0
Détails médiocrement visibles , les objets sont rendus un peu mats par un voile léger	2,5
Détails faiblement , mais encore distinctement visibles à travers un voile	1,7
Détails à peine visibles et reconnaissables, contours des objets apparaissant nettement	1,3



Point de repère : Groupe de bâtiments

Facteur de visibilité **F ≈ 3,0**

visibilité s'améliorant 

Limite de visibilité **F = 1**

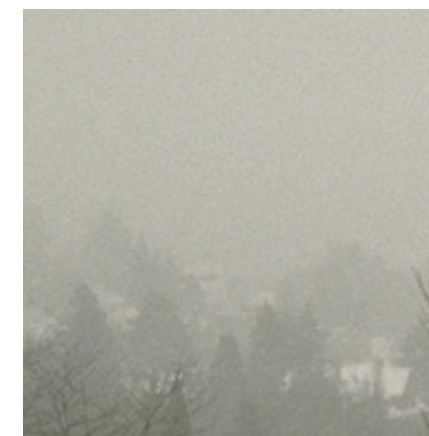
Détails disparaissant , contours encore nettement visibles	1,0
---	------------

Point de repère : Groupe d'arbres au milieu

Facteur de visibilité **F ≈ 0,6**

visibilité se dégradant 

Contours bien visibles	0,8
Contours médiocrement visibles	0,7
Contours faiblement visibles	0,6
Contours disparaissant	0,5
Objets invisibles	—



Situation de référence :



Point de repère : Église
Facteur de visibilité **F ≈ 0,6**

Illustration 5 : Facteur de visibilité

3 Paramètre TEMPS PRÉSENT

Le paramètre TEMPS PRÉSENT est une des données les plus complexes que l'observateur ait à saisir. En effet, la description correcte de ce paramètre est : « le temps régnant au moment de l'observation ou ayant régné pendant l'heure écoulée ». Le paramètre TEMPS PRÉSENT englobe donc aussi bien l'état **actuel** du temps que les conditions météorologiques ayant régné pendant l'**heure écoulée**.

Ces deux éléments constituent, en semble, une des bases de l'élaboration des prévisions météorologiques. Fiables, les données du paramètre TEMPS PRÉSENT ont également une grande importance en climatologie et sont surtout utilisées pour préparer les « bulletins météorologiques » et pour rédiger des expertises météorologiques de toutes natures.

3.1 Méthode de détermination du paramètre TEMPS PRÉSENT

3.1.1 Cadre horaire

Le paramètre TEMPS PRÉSENT englobe donc deux intervalles de temps :

- les **15 minutes** pendant **lesquelles** le travail d'observation est effectué, et
- l'**heure écoulée**, c'est-à-dire la période de temps **précédant** directement l'observation.

Comme nous l'avons déjà expliqué au chapitre 1.3.2 « Déroulement d'une observation météorologique », MétéoSuisse fixe le « moment de l'instantané » de l'OBS à **00 h 45** de l'heure précédant l'heure TUC.

C'est à partir de ce moment-là que remonte l'heure écoulée.

EXEMPLE : heure d'observation fixée par l'OMM à 06 h 00 TUC

– heure OBS : travail d'observation de **05 h 30** à **05 h 45 TUC**

– l'heure écoulée remonte de **05 h 45** à **04 h 45 TUC**

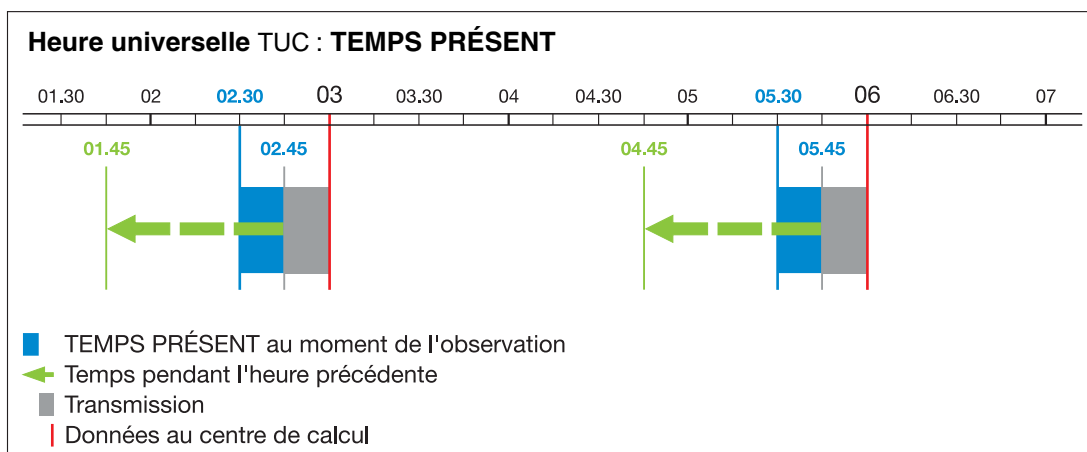


Illustration 7 : Période de référence pour la détermination du temps qu'il fait au moment de l'observation ou pendant l'heure précédente

Si nécessaire, et si possible, les observations faites pendant ce laps de temps doivent être actualisées !

- EXEMPLES : 1. Au début du travail d'observation, il ne pleuvait pas, mais à la fin, il tombe une forte précipitation. Pour être correct, il faut donc mentionner la précipitation dans le paramètre temps présent.
2. Inversement : si, au début du travail d'observation, il tombait de la neige, mais que les chutes de neige s'interrompent pendant l'observation, il faut communiquer « pas de précipitation » au moment de l'observation dans le paramètre TEMPS PRÉSENT, mais chutes de neige pendant l'heure écoulée.

La représentation graphique du déroulement chronologique de l'observation du paramètre TEMPS PRÉSENT aboutit à l'image suivante en ce qui concerne **le temps au moment de l'observation** et **le temps pendant l'heure écoulée** :

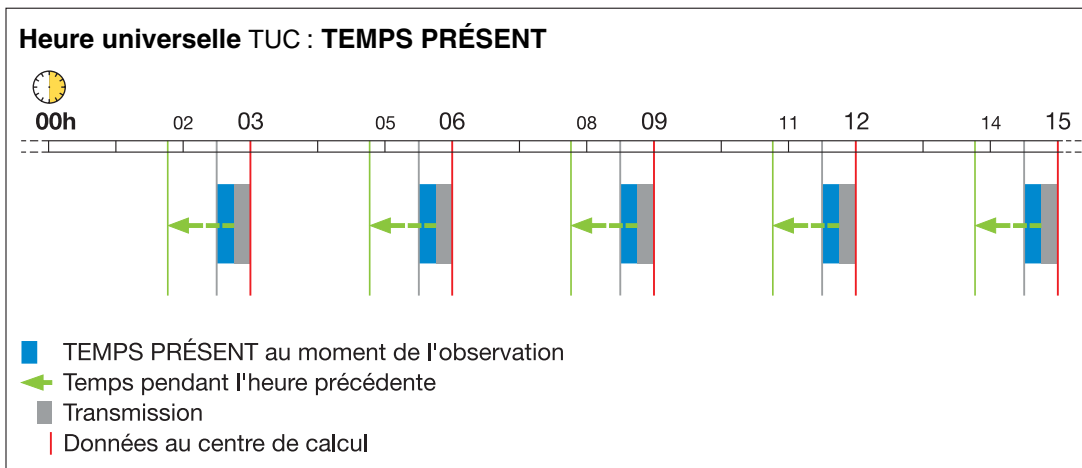


Illustration 8 : Période de référence pour la détermination du temps qu'il fait au moment de l'observation ou pendant l'heure précédente

REMARQUE : L'illustration schématique ci-dessus est également valable pour les heures d'observation 18 h, 21 h et 00 h TUC, non représentées faute de place.

RAPPEL : L'« instantané du temps présent » est fixé 15 minutes avant l'heure OMM pour les observations OBS de MétéoSuisse.

À partir de ce moment-là, c'est-à-dire au moment de quitter le poste d'observation, la feuille d'observation **ne peut plus** être **modifiée** (sauf si le test de plausibilité du système d'interrogation l'exige).

3.1.2 Critères météorologiques concernant les phénomènes météorologiques du paramètre TEMPS PRÉSENT

Il existe une centaine de possibilités pour les conditions météorologiques actuelles. À première vue, ce chiffre est impressionnant, mais les phénomènes météorologiques sont relativement faciles à distinguer les uns des autres : il suffit de procéder pas à pas et de les analyser selon les critères de sélection indiqués par le programme d'interrogation OBS. L'important est de bien se familiariser avec les groupes principaux, les sous-groupes et les précisions les concernant, expliqués aux chapitres suivants.

3.1.2.1 Météores

Les météores fournissent un point d'appui important dans la saisie et la transmission du paramètre TEMPS PRÉSENT. On les subdivise en deux groupes principaux : les météores qui se présentent généralement AVEC une précipitation et ceux qui s'observent la plupart du temps SANS précipitation.

Les météores appartenant au **groupe principal AVEC précipitations** sont les suivants :

- **Électrométéores** : on compte parmi les électrométéores tous les orages, accompagnés ou non d'éclair et de tonnerre, les éclairs de chaleur, etc. Les orages sont absolument prédominants dans le paramètre TEMPS PRÉSENT et ils doivent toujours être communiqués, y compris quand ils sont ou ont été de courte durée. Peu importe qu'il s'agisse d'un orage AVEC ou SANS précipitation.

On appelle aussi « météore » les gouttelettes d'eau ou les particules de glace, liquides ou solides, en suspension dans l'air ou tombant sur le sol, quelque soit leur ampleur. On les désigne sous le terme de :

- **Hydrométéores** : toutes les précipitations, de la grêle à la bruine, ainsi que toutes les formes de brouillard et de brume humide sont aussi des hydrométéores. Les nuages se classent également dans cette catégorie, mais ils forment un paramètre séparé, qui sera abordé plus loin (chapitres 7 et 10 : CONNAISSANCES GÉNÉRALES SUR LES NUAGES – I^{ère} et II^{ème} parties).

Les météores appartenant au **groupe principal SANS précipitation** sont les suivants :

- **Lithométéores** : ce terme désigne les portions d'air ne contenant pas d'eau, telles que brume sèche, fumée, suie, particules de sable ou de poussière.
- **Photométéores** : les plus connus sont les phénomènes de halo entourant le soleil ou la lune. L'arc-en-ciel est aussi un photométéore.
- **Électrométéores** : cette catégorie a déjà été mentionnée dans le groupe principal AVEC précipitation. Mais les électrométéores peuvent également se présenter SANS précipitation, raison pour laquelle ils sont aussi mentionner ici.

Tous ces météores sont décrits plus en détail au § 14.1 : MÉTÉORES. Il est recommandé de lire ce chapitre avant de traiter le paramètre TEMPS PRÉSENT.

3.1.2.2 Différenciation entre précipitation « ordinaire » et averse

Il est parfois difficile de dire si la pluie qui tombe actuellement est une « précipitation ordinaire » ou s'il s'agit d'une averse.

Cette distinction est importante pour l'interprétation de l'observation météorologique dans son ensemble et elle doit être opérée très précisément.

Les caractéristiques suivantes peuvent s'avérer utiles :

- La plupart du temps, une pluie « ordinaire » ou une chute de neige, s'annonce, que ce soit par un assombrissement progressif du ciel, par des gouttes de pluie ou des flocons de neige de plus en plus nombreux. Ce type de précipitation a tendance à durer et cesse progressivement. Une précipitation ordinaire peut augmenter soudainement et se présenter dans toutes les intensités.

La caractéristique importante est qu'une précipitation « ordinaire » ne tombe généralement que de nuages stratiformes tels que Stratus, Altostratus ou Nimbostratus.

- Une précipitation sous forme d'averse, comme une averse de pluie ou de neige, s'annonce aussi, dans un certain sens. Mais elle tombe soudainement, après un passage rapide d'un ciel bleu à un ciel couvert de nuages cumuliformes sombres, présentant des trouées claires. Les averses peuvent aussi atteindre d'emblée le degré d'intensité « fort », et elles peuvent s'arrêter tout aussi subitement, comme on l'observe en particulier dans des conditions orageuses. Les averses sont également possibles sans nuage d'orage, et de faible intensité. Qu'elles soient fortes, moyennes ou faibles, les averses sont généralement de courte durée.

La caractéristique importante est qu'une précipitation sous forme d'averse ne tombe que de nuages cumuliformes, tels que Cumulus et Cumulonimbus.

De bonnes connaissances des nuages permettent donc de distinguer relativement précisément si une précipitation est « ordinaire » ou s'il s'agit d'une averse.

- Pour être complet, il faut également mentionner une troisième variante : « et... et ... ». C'est-à-dire l'exception à la règle.

Quand on observe exclusivement des nuages en couche brisée, tels que Stratocumulus ou Altopcumulus, la précipitation observée est une averse. Mais lorsque les précipitations tombant des Stratocumulus et des Altopcumulus observés sont continues, cela signifie qu'il doit y avoir une couche de Nimbostratus ou d'Altopstratus au-dessus de ces nuages. La précipitation continue provient des nuages situés au-dessus et traverse la couche de Stratocumulus et d'Altopcumulus.

Dans ce cas, la détermination correcte des précipitations permet une détermination correcte des nuages.

Comme nous venons de l'évoquer, les nuages jouent un rôle important dans la définition de la forme de la précipitation. Les chapitres 7 et 10 : « CONNAISSANCES GÉNÉRALES SUR LES NUAGES – I^{ère} et II^{ème} parties » fournissent des explications plus précises sur le sujet. Le chapitre 14 : DÉFINITIONS contient des tableaux qui facilitent considérablement la distinction.

3.1.2.3 Degrés d'intensité météorologique

En météorologie, qu'il en aille des précipitations « ordinaires » ou des averses, il faut distinguer les trois degrés d'intensité suivants :

- forte
- moyenne
- faible

Ces degrés d'intensité peuvent être associés à différents phénomènes météorologiques, surtout en ce qui concerne les précipitations. Que la précipitation observée soit une faible pluie ou une forte bruine est parfois une question d'appréciation. Une pluie faible est en principe composée de petites gouttelettes d'eau, mais ces gouttelettes sont suffisamment grandes pour « éclabousser » au moment de l'impact, ce qui est rarement le cas de la bruine. Cette règle ne s'applique pas à la chute de neige.

L'OMM ne donne aucune consigne en ce qui concerne les degrés d'intensité. Les études réalisées par le Service météorologique allemand ont montré que 75 % des précipitations doivent être considérées comme moyennes. Cette proportion est probablement valable également pour la Suisse. Pour le reste, il faut noter que la nature ne connaît pas de lois et qu'il faudrait donc décider selon sa propre appréciation. L'important est de toujours appliquer les mêmes critères !

3.1.2.4 Aspects temporels

Autre forme du degré d'intensité, l'aspect temporel de la **continuité**. Les questions à se poser pourraient être les suivantes :

- Le phénomène météorologique peut-il être observé maintenant, actuellement, ou s'est-il produit pendant toute l'heure écoulée ?
- S'il dure depuis une heure, il faut distinguer deux possibilités :

- **avec interruptions :**

Ces interruptions doivent avoir été nettes. Un redoublement suivi d'un affaiblissement de chutes de neiges, par exemple, ne peut être considéré comme une interruption, et il ne faut en aucun cas confondre interruption avec changement d'intensité.

ATTENTION ! Les averse brèves et répétées ne doivent pas être qualifiées de précipitation avec interruptions, mais très clairement d'averse.

- **sans interruption :**

Cela signifie qu'il a neigé en continu. Peu importe qu'il ait neigé à gros flocons ou faiblement, ce critère est pris en compte dans la précision concernant l'intensité.

Les aspects temporels ne peuvent être saisis correctement que si l'observateur a occasionnellement jeté un œil sur les conditions météorologiques au cours de l'heure écoulée. Pour faire une observation visuelle correcte, il faut veiller à cette forme d'observation OBS, surtout pendant les soixante minutes précédant l'heure d'observation fixée par l'OMM.

3.1.3 Autres phénomènes météorologiques pouvant apparaître dans le paramètre TEMPS PRÉSENT

À côté des météores énumérés brièvement sous le chapitre 3.1.3.2, il existe d'autres phénomènes météorologiques plus difficiles à classer. Comme les processus dynamiques se déroulant dans l'atmosphère, par exemple, observables dans la formation ou la dissipation des nuages. Ces phénomènes sont mentionnés directement dans les fenêtres de saisie concernées.

Mais il existe encore une multitude de phénomènes météorologiques que le présent ouvrage n'aborde pas, parce qu'ils ne doivent pas être saisis dans l'observation OBS, sauf indirectement.

Citons l'exemple de l'inversion thermique, c'est-à-dire de la situation où la température ne diminue plus ou ne reste pas stable au fur et à mesure que l'altitude augmente, mais qu'elle augmente. Tel peut être le cas, par exemple, quand la température au sol chute pendant la nuit, quand de l'air relativement chaud se déplace au-dessus d'un sol froid, ou quand une couche de brouillard empêche les rayons du soleil d'atteindre le sol. Sont connus également lesdits « lacs d'air froid ». Il s'agit de masses d'air dues à la topographie qui ne peuvent s'éloigner, et au-dessus desquelles l'air se réchauffe. On connaît le lac d'air froid situé au-dessus du plateau de la Haute-Engadine. Entre l'aéroport de Samedan et les pentes surplombant la Chantarella, près de St-Moritz, il règne des inversions thermiques pouvant atteindre 10 degrés par les beaux matins d'hiver.

Les inversions peuvent également se produire en altitude. La plupart du temps, elles ont lieu à la limite supérieure de la brume, quand les rayons du soleil parviennent mal au sol en raison de la pollution de l'air, ou que la brume les retient et que l'air situé au-dessus de cette couche se réchauffe.

Brouillard et brume sont deux éléments qu'il faut également saisir dans l'observation OBS.

Le chapitre 3.2 expose la théorie et la procédure de saisie du paramètre TEMPS PRÉSENT, étape par étape.



Photo 3 : Temps présent – tel que MétéoSuisse le souhaite à tous ses observatrices et ses observateurs

3.2 Observation et détermination du paramètre TEMPS PRÉSENT

Les explications données au chapitre 2 au sujet du paramètre VISIBILITÉ HORIZONTALE et BROUILLARD sont également valables pour les fenêtres de saisie du paramètre TEMPS PRÉSENT.

Mais la détermination du paramètre TEMPS PRÉSENT est plus vaste et plus complexe que celle de la visibilité. D'où l'importance de considérer toute la fenêtre avant d'opérer une saisie.

La procédure de sélection OBS, définie assez strictement, aide à déterminer le paramètre TEMPS PRÉSENT d'une manière relativement simple.

Il y a lieu d'observer les principes suivants :

- Une observation régulière de l'évolution du temps, surtout pendant les soixante minutes qui précèdent l'heure de l'observation, peut être utile et devrait être visée.
- Il est tout à fait possible que plusieurs phénomènes météorologiques différents aient été ou soient observés aussi bien pendant la dernière **heure écoulée** que pendant les **15 minutes** de l'observation. Un bref orage peut être immédiatement suivi par du soleil ou de fortes chutes de neige par une faible pluie. Conformément à une convention de l'OMM, les principes suivants s'appliquent en matière d'observation météorologique :
 - il faut toujours communiquer exclusivement le phénomène météorologique le plus **fort**, c'est-à-dire le plus **intense** (en langage courant : le temps le plus « mauvais »). La durée du phénomène en question ne joue aucun rôle.
 - La nature de la précipitation passe donc avant son intensité et sa durée.

- EXEMPLES :
1. Une faible pluie passe avant une forte bruine.
 2. Une chute de neige interrompue passe avant une bruine neigeuse sans interruption.
 3. Dans l'exemple mentionné plus haut, il faudrait communiquer l'orage.

3.2.1 Groupes principaux, sous-groupes et *précisions*

L'ensemble de la palette des intempéries possibles dans le paramètre TEMPS PRÉSENT peut être subdivisé comme suit :

– **Deux groupes principaux :**

Ce groupement s'opère en réponse à la question : **AVEC** ou **SANS** précipitation. Les définitions et les critères des météores sont déterminants.

– Chaque groupe principal compte **cinq sous-groupes**.

Sont considérés comme sous-groupes les différents types de précipitations.

Dans quelques sous-groupes, des *précisions* complémentaires peuvent être demandées.

On entend par précision, par exemple, les degrés d'intensité ou les aspects temporels.

La procédure d'interrogation OBS obéit aux critères météorologiques décrits au chapitre 3.1.2. Les fenêtres de saisie sont conçues en conséquence et débutent généralement par la variante « la plus intense ».

La procédure OBS ne remplace pas les connaissances de fond sur les différents phénomènes météorologiques. La familiarisation avec les deux **groupes principaux** et les cinq **sous-groupes** du paramètre TEMPS PRÉSENT facilite considérablement l'observation. La troisième résolution, la plus fine, appelée « *précision* », est facile à déterminer une fois le groupe principal et le sous-groupe définis.

Il est indispensable de respecter les étapes de la sélection guidée par la procédure d'interrogation OBS pour chaque observation. C'est le seul moyen d'assurer que la situation météorologique observée est déterminée et communiquée correctement.

3.3 Étapes pour une détermination correcte des phénomènes météorologiques, décrites à partir des **fenêtres de saisie OBS**

La première sélection à faire est facile. Elle définit les deux groupes principaux du paramètre TEMPS PRÉSENT, expliqués plus haut, et départage deux possibilités.

Il s'agit donc de distinguer en premier lieu les deux situations suivantes :

- **Temps présent : AVEC précipitations** au moment de l'observation ?
- **Temps présent : SANS précipitation** au moment de l'observation ?

Autrement dit, il suffit de répondre à la question de la présence de précipitations par : oui ou non.

3.3.1 Temps présent AVEC précipitations (au moment de l'observation)

En choisissant la solution “ **Temps présent — AVEC précipitations** au moment de l'observation ”, on a défini le groupe principal.

Il s'agit maintenant d'opérer un choix entre les 5 types de précipitation possibles. Dans le langage courant, une précipitation est une chute d'eau sous forme liquide ou solide, quelque soit sa forme. Les observations OBS livrées à MétéoSuisse exigent plus de précision.

Le choix porte sur les **sous-groupes** suivants :

- a) Précipitations avec orage, présentement ou pendant l'heure écoulée
- b) Averse
- c) Neige
- d) Pluie
- e) Bruine

La fenêtre de saisie est conçue en conséquence.

Fenêtres de saisie

Temps présent

précipitations au moment de l'observation ?

AVEC précipitations	SANS précipitation
a <input type="radio"/> Avec orage au moment l'observation ou durant l'heure précédente	f <input type="radio"/> Orage au moment de l'observation ou au cours de l'heure précédente
b <input type="radio"/> Averse	g <input type="radio"/> Brouillard
c <input type="radio"/> Neige	h <input type="radio"/> Neige / sable / poussière soulevée par le vent
d <input type="radio"/> Pluie	i <input type="radio"/> Précipitations au cours de l'heure précédente
e <input type="radio"/> Bruine	j <input type="radio"/> Autres phénomènes

Fenêtre de saisie 2

En ce qui concerne la définition exacte des types de précipitation possibles, nous renvoyons au chapitre 14.1 : DÉFINITIONS, météores.

Dans l'hypothèse où, au moment de l'observation, le **groupe principal retenu est “ AVEC précipitations ”** et qu'il règne une situation correspondant au **sous-groupe :**
 “ a) **Orage au moment de l'observation ou durant l'heure précédente** ”
 c'est ce sous-groupe qu'il faut sélectionner.

En conséquence, la procédure OBS propose immédiatement le sous-groupe complet :

“ **Temps présent** — Précipitation au moment de l’observation — Orage au moment de l’observation ou durant l’heure précédente ”

Les formes de précipitation possibles sont alors les suivants :

- a) Grêle
- b) Neige roulée
- c) Neige
- d) Neige et pluie mêlées
- e) Pluie

Quelque soit le type de précipitation observé, il s’agit maintenant de donner les **précisions** demandées au sujet de son intensité et de sa continuité.

Il faut commencer par préciser l’intensité de la précipitation définie. Les degrés d’intensité possibles sont les suivants : fort – moyen – faible (voir les explications données au chapitre 3.1.2.3).

Concernant l’orage, une autre précision est demandée, soit une information d’ordre temporel : l’orage a-t-il été constaté “ pendant l’observation ” (et jusqu’à ce que la feuille de relevés soit remplie) ou a-t-il eu lieu “ pendant l’heure écoulée ” ?

Il est également important de savoir, en cas d’orage, quelle “ intensité ” il a ou a eu. Le paramètre TEMPS PRÉSENT est maintenant complet, et la procédure d’interrogation OBS passe directement au paramètre suivant.

Temps présent

AVEC précipitations au moment de l’observation :

Orage au moment de l’observation ou durant l’heure précédente

Phénomène

a Grêle

b Grésil

c Neige

d Neige et pluie mêlées

e Pluie

Intensité

1 forte

2 modérée

3 faible

Moment de l’orage

1 Orage au moment de l’observation

2 Orage durant l’heure précédente

Intensité de l’orage

1 fort

2 modéré

3 faible

Fenêtre de saisie 3

Chacun sait que les précipitations ne sont pas seulement le fait d'orages, qu'elles peuvent revêtir toutes sortes de formes et ne pas être accompagnées d'un orage.

Une des possibilités consiste dans le **sous-groupe** :

“ **Temps présent** — Précipitations au moment de l'observation ” sous forme de

“ b) **Averse** ”.

La distinction entre averse et précipitation « ordinaire » est expliquée dans le détail au chapitre 3.1.2.2.

Quand on indique le sous-groupe averse, il faut préciser de quel **type** de précipitations il s'agit. Les types de précipitations peuvent être les mêmes que lors d'un orage, à savoir :

- a) Grêle
- b) Grésil
- c) Neige
- d) Neige et pluie mêlées
- e) Pluie

La seule **précision** demandée ici concerne le degré d'intensité.

Temps présent

AVEC précipitations au moment de l'observation : Averse

Phénomène

a Grêle

b Grésil

c Neige

d Neige et pluie

e Pluie

Intensité

1 forte

2 modérée

3 faible

Fenêtre de saisie 4

Le prochain **sous-groupe** est consacré à la précipitation “c) ○ **Neige**”. Il existe sous nos latitudes de nombreux types de chute de neige, les petites particules de glace en faisant partie.

En ce qui concerne la neige, il est important d'analyser précisément sa structure, c'est-à-dire sa composition. Une chute de neige peut être composée de :

- a) ○ Granule de glace (petits grains de glace d'un diamètre inférieur à 5 mm)
- b) ○ Étoiles de neige isolées
- c) ○ Neige en grains ou neige roulée
- d) ○ Poudrin de glace (prismes)
- e) ○ Neige (cristaux souvent agglomérés en flocons)
- f) ○ Neige et pluie mêlées (neige « mouillée »)
- g) ○ Neige et bruine mêlées.

Pour pouvoir identifier plus précisément la forme de la précipitation neigeuse, il faut commencer par prendre de la neige **dans la main** ou la regarder sur un arrière-plan obscur. Ce sont des moyens qui facilitent la prise de décision. Évidemment, le personnel d'observation doit connaître les définitions et s'être familiarisé avec elles (voir chapitre 14 : DÉFINITIONS).

La **précision** de la chute de neige concerne son intensité et doit être traitée de la même manière que pour le sous-groupe b) ○ Averse.

Une **précision** complémentaire concerne le facteur temps. Elle vise à déterminer si l'averse a connu, ou non, des interruptions au cours de l'heure écoulée (voir chapitre 3.1.2.4). Il n'est possible de répondre correctement à cette question que si on a régulièrement observé le temps, même brièvement, pendant l'heure écoulée.

Temps présent

AVEC précipitations au moment de l'observation : Neige

Phénomène

- a Granules de glace
- b Étoiles de neige isolées
- c Neige en grains
- d Poudrin de glace
- e Neige
- f Neige et pluie mêlées
- g Neige et bruine mêlées

Intensité

- 1 forte
- 2 modérée
- 3 faible

Interruption

- 1 continue
- 2 intermittente

Un autre **sous-groupe** est consacré à la précipitation “ d) ○ **Pluie** ”. La pluie est la forme de précipitations la plus fréquente. Mais attention : il y a pluie et pluie !

Les caractéristiques de la forme de précipitations qu'est la pluie sont souvent les mêmes que celles de l'averse ou elles leur ressemblent. La différence est qu'il ne s'agit pas d'averse, mais de précipitations plus ou moins continues et constantes. Contrairement aux averses, le type de précipitations « Pluie » tombe rarement de nuages cumuliformes, mais surtout de nuages stratiformes et de nuages en couche brisée. La pluie est donc une forme de précipitation qui persiste, parfois pendant plusieurs jours (voir aussi § 3.1.2.2).

Les types de précipitations considérés comme de la pluie sont les suivants :

- a) ○ Pluie et neige mêlées
- b) ○ Pluie se congelant (les gouttelettes d'eau se modifient au contact du sol en un mélange d'eau et de glace)

ATTENTION ! Le terme de « Pluie se congelant » (ou surfondue) peut induire en erreur. Il ne s'agit pas de pluie tombant sur le sol sous la forme de précipitations solides, comme c'est le cas dans le sous-groupe “ c) ○ Neige ”, mais de pluie tombant sous forme de gouttelettes d'eau, c'est-à-dire sous forme liquide, et gelant au contact du sol.

- c) ○ Pluie
- d) ○ Pluie et bruine mêlées.

Temps présent

AVEC précipitations au moment de l'observation : Pluie

Phénomène

- a Pluie et neige mêlées
- b Pluie, se congelant
- c Pluie
- d Pluie et bruine mêlées

Intensité

- 1 forte
- 2 modérée
- 3 faible

Interruption

- 1 continue
- 2 intermittente

Fenêtre de saisie 6

Il faut donc observer avec attention une pluie en apparence « ordinaire », et son comportement au sol. Il est important, au début des premières observations effectués pour MétéoSuisse, de veiller à déterminer toutes les formes de précipitations au vu des explications données au chapitre 14 : Définitions – Météores.

Les **précisions** demandées au sujet de la pluie sont identiques à celles de la précipitation “ c) ○ Neige ” et concernent le degré d'intensité et la continuité dans le temps.

Conformément au principe selon lequel le classement des conditions météorologiques doit toujours se faire de la forme la plus intense (« la plus mauvaise ») à la forme la plus faible, nous arrivons, après les sous-groupes orage, averse, chute de neige et pluie, au type de précipitation le plus faible, à savoir le **sous-groupe “ e) Bruine ”**.

La procédure est la même que pour les sous-groupes précédents. Il faut commencer par déterminer le type de bruine observé.

Le choix est le suivant :

- a) ○ Bruine dominante, mêlée à de la neige
- b) ○ Bruine dominante, mêlée à de la pluie
- c) ○ Bruine se congelant (les gouttelettes d'eau se modifient au contact du sol en un mélange d'eau et de glace).

ATTENTION ! Le terme de « Bruine se congelant » (ou surfondue), tel qu'il est utilisé ici, n'a rien à voir avec la « Neige en grains » qui peut être observé dans le sous-groupe “ c) Neige ”, ou avec la « Pluie se congelant » du sous-groupe “ d) Pluie ”. Comme dans le cas de la pluie congelante, la bruine ne gèle qu'au contact du sol ou d'objets. Mais elle est nettement plus fine que la pluie et en conséquence plus transparente.

- d) ○ Bruine

Les **précisions** demandées au sujet du type de précipitation “ e) Bruine ” sont identiques à celles du type de précipitation “ d) Pluie ” et concernent le degré d'intensité et la continuité dans le temps.

Temps présent

AVEC précipitations au moment de l'observation : Bruine

Phénomène

a Pluie et neige mêlées

b Pluie, se congelant

c Pluie

d Pluie et bruine mêlées

Intensité

1 forte

2 modérée

3 faible

Interruption

1 continue

2 intermittente

Fenêtre de saisie 7

3.3.2 Temps présent SANS précipitation (au moment de l'observation)

Les phénomènes météorologiques intéressants et qui sont aussi importants pour le travail prévisionnel que pour le travail climatologique ne sont pas toujours associés à des précipitations. Pendant un orage, il n'y a pas forcément de grêle, de neige ou de pluie, on peut aussi observer des orages seuls, sans précipitation. Et il existe de nombreux phénomènes météorologiques sans précipitation qui doivent également être observés avec attention pour pouvoir être communiqués correctement.

Partons de l'hypothèse qu'il n'y a pas de précipitation au moment de l'observation. La première décision à prendre consiste donc à sélectionner le **groupe principal** : “**Temps présent SANS précipitation** au moment de l'observation”. Dans ce cas, il faut opérer une sélection entre les **sous-groupes** « secs » suivants :

- f) Orage, présentement ou pendant l'heure écoulée (mais pas de précipitation au moment de l'observation)
- f) Brouillard
- h) Neige / poussières / sable soulevés et transportés par le vent
- i) Précipitations pendant l'heure écoulée
- j) Autre phénomène météorologique

La fenêtre de saisie OBS est conçue selon ces subdivisions. Elle correspond à la première étape de sélection mentionnée plus haut.

C'est maintenant le groupe principal “ SANS précipitation ” qui est activé.

Temps présent

précipitations au moment de l'observation ?

AVEC précipitations

- a) Avec orage au moment de l'observation ou durant l'heure précédente
- b) Averse
- c) Neige
- d) Pluie
- e) Bruine

SANS précipitation

- f) Orage au moment de l'observation ou au cours de l'heure précédente
- g) Brouillard
- h) Neige / sable / poussière soulevée par le vent
- i) Précipitations au cours de l'heure précédente
- j) Autres phénomènes

Fenêtre de saisie 8

Les sous-groupes SANS précipitation exigent eux aussi, selon les cas, les précisions que nous connaissons maintenant.

Dans l'hypothèse où, à l'heure de l'observation, le groupe principal sélectionné est :
SANS précipitation, le phénomène météorologique décrit est celui du **sous-groupe** :

f) **Orage, au moment de l'observation ou pendant l'heure précédente.**

En sélectionnant ce sous-groupe, il faut seulement distinguer entre les deux possibilités suivantes :

- Orage, mais pas de précipitation au moment de l'observation
- Orage, non pas à l'heure de l'observation, mais pendant l'heure écoulée.

En d'autres termes : si, à l'heure de l'observation, il n'y a pas de précipitation ni d'orage, mais qu'un orage s'est produit **pendant l'heure écoulée**, on ne communique que le phénomène météorologique de l'heure écoulée !

Aucune **précision** n'est demandée dans ce sous-groupe.

Temps présent

SANS précipitation au moment de l'observation :

Orage au moment de l'observation ou au cours de l'heure précédente

- a Orage, mais pas de précipitation au moment de l'observation
- b Orage au cours de l'heure précédente (avec ou sans précipitations)

Fenêtre de saisie 9

Dans le groupe principal : temps présent SANS précipitation, vient ensuite le **sous-groupe** :

g) **Brouillard.**

Le brouillard est un phénomène météorologique qu'on a tendance à sous-estimer dans sa complexité. En réalité, il existe des formes de brouillard très différentes. Il peut être difficile de définir précisément le brouillard et ses conséquences, comme une visibilité très réduite ou la formation de givre. Le phénomène météorologique brouillard est expliqué dans le détail au chapitre 14 : Définitions, météores.

Pour pouvoir livrer une observation correcte au sujet du sous-groupe " g) Brouillard ", il faut considérer d'autres aspects, parallèlement au brouillard. Les phénomènes qui accompagnent le brouillard, comme la formation de givre ou de bancs de brouillard, doivent également être intégrés dans l'évaluation. Le facteur temps joue lui aussi un rôle capital. Jusqu'ici, il était « seulement » mentionné à titre de précision. Dans les situations de brouillard, il est un élément déterminant. C'est la raison pour laquelle il faut distinguer précisément entre les situations suivantes :

- la station se trouve-t-elle **maintenant** dans le brouillard ?
- à l'heure de l'observation, il n'y avait pas de brouillard sur place, mais y en avait-il dans les **environs** ?
- la station se trouvait-elle dans le brouillard **pendant l'heure écoulée** ?

L'intensité du brouillard n'est évaluée qu'en cas de changement. Il n'y a donc pas, en termes météorologiques, de brouillard « fort » ou « faible », mais une évolution dynamique du brouillard, c'est-à-dire que le facteur temps joue là aussi un rôle :

- le brouillard s'est **formé** ou est devenu **plus épais** pendant l'heure écoulée,
- le brouillard est resté le **même** pendant l'heure écoulée,
- le brouillard est devenu **moins épais** pendant l'heure écoulée.

En résumé, il faut distinguer, dans le sous-groupe " g) Brouillard ", entre les phénomènes suivants :

- Brouillard, associé à une formation persistante de givre à l'heure de l'observation. Cela signifie que le sol et/ou les buissons sont visibles pendant le travail d'observation.
- Brouillard[☆], en formation ou devenu plus épais pendant l'heure écoulée
- Brouillard[☆], sans changement notable pendant l'heure écoulée
- Brouillard[☆], devenu moins épais pendant l'heure écoulée
- Brouillard en bancs, épaisseur supérieure à 2 mètres
- Brouillard[☆], absent de la station à l'heure de l'observation et pendant l'heure écoulée, mais visible à quelque distance
- Brouillard[☆], absent à l'heure de l'observation, mais visible dans la station pendant l'heure écoulée
- Couche de brouillard fine, plus ou moins compacte, épaisseur inférieure ou égale à 2 mètres (brouillard au sol)
- Couche de brouillard fine, en bancs, épaisseur inférieure ou égale à 2 mètres (brouillard au sol en bancs).

☆ Dans le cas des variantes marquées d'une étoile, le facteur temps joue un rôle capital. Une détermination précise présuppose que le temps a été observé à intervalles réguliers pendant les soixante minutes précédant l'échéance d'observation fixée par l'OMM.

La seule **précision** demandée concerne la visibilité du ciel. Il faut noter ici si le ciel est visible ou non.

Dans la pratique, cela ne signifie pas forcément que le ciel est « bleu ». Si la couche de brouillard laisse voir nettement une couche de nuage située au-dessus, le ciel doit être communiqué comme visible. La nuit, il est plus difficile de voir les nuages et il faut regarder si la lune ou les étoiles sont visibles en tant que telles.

Vu la complexité de la définition du brouillard, la fenêtre de saisie OBS le concernant est assez imposante.

Il est nécessaire de lire intégralement cette fenêtre de saisie avant d'introduire l'option choisie.

Temps présent

SANS précipitation au moment de l'observation : Brouillard

Phénomène

- a Brouillard, déposant du givre, au moment de l'observation
- b Brouillard a débuté ou est devenu plus épais au cours de l'heure précédente
- c Brouillard sans changement appréciable au cours de l'heure précédente
- d Brouillard s'est aminci au cours de l'heure précédente
- e Brouillard en banc
- f Brouillard à distance au moment de l'observation, mais non à la station même, au cours de l'heure précédente
- g Brouillard à la station au cours de l'heure précédente, mais pas au moment de l'observation

Ciel

- 1 invisible
- 2 visible

Fenêtre de saisie 10

Dans le groupe temps présent SANS précipitation, vient ensuite le sous-groupe :

h) **Neige / poussière / sable transporté par le vent.**

Il arrive que ces phénomènes météorologiques soient pris, par erreur, pour des précipitations. En réalité, c'est surtout la neige poudreuse qui peut être transportée en tourbillons par le vent au point de donner l'impression qu'il neige. En sélectionnant le groupe principal, il est donc important de bien observer les environs. Ce sous-groupe l'exige.

Les possibilités sont les suivantes :

– Chasse-neige élevée

C'est la forme la plus forte du tourbillon de vent ; elle atteint une puissance de plus de 2 m de haut et restreint la visibilité.

– Chasse-neige au sol

C'est la forme la plus faible du tourbillon de vent ; elle ne dépasse pas 2 mètres. La visibilité à hauteur des yeux reste intacte. La neige qui balaie le sol peut toutefois être si dense qu'elle empêche de voir le sol (situation possible sur une piste de ski).

– Tourbillon de sable ou de poussière

Les tourbillons de sable ou de poussière s'observent surtout l'été, à proximité de chantiers ou de carrières de pierre.

Lorsque les moissons sont suivies de quelques jours de grosse chaleur, on peut voir des tourbillons de poussière terreuse, gris-brun, au-dessus des champs.

Après une longue période de chaleur (comme pendant la canicule de l'été 2003), ce genre d'observations se multiplient. Elles ne doivent toutefois être communiquées que si aucun autre phénomène météorologique, plus important, n'a été observé précédemment.

Aucune **précision** n'est demandée dans ce sous-groupe.

Temps présent

SANS précipitation au moment de l'observation : Neige/sable/poussière soulevé par le vent

Phénomène

a Chasse-neige (généralement élevée)

b Chasse-neige (généralement basse)

c Tourbillon(s) de poussière ou de sable

Intensité

1 forte

2 modérée

3 faible

Fenêtre de saisie 11

Dans le sous-groupe i) **Pas de précipitation au moment de l'observation, mais précipitation pendant l'heure écoulée**. Le principe d'observation et de détermination de ces phénomènes météorologiques est le même que celui énoncé dans le groupe : temps présent AVEC précipitation au moment de l'observation.

Si ces phénomènes ne sont **pas** observables au **moment même de l'observation**, ils ont pu l'être **pendant l'heure écoulée** !

Dans le cas suivant :

- Aucun des sous-groupes abordés jusqu'ici, ni dans le groupe principal AVEC ni dans le groupe principal SANS précipitation à l'heure de l'observation, ne correspond à la situation, et
- Il ne tombe aucune précipitation actuellement, mais une précipitation a clairement pu être observée pendant l'heure écoulée,

il s'agit du seul sous-groupe correct.

Il faut rappeler ici la situation pendant laquelle il neigeait encore au début de la tâche d'observation, mais qu'il avait cessé de neiger à la fin de la saisie du bulletin d'observation et au moment de quitter la station (voir chapitre 1.3 : Consignes horaires). Pour être correct, il faut **actualiser** l'observation, car « le moment instantané météorologique » ne correspond qu'à la situation : chute de neige pendant l'heure écoulée et non à la situation : chute de neige en cours.

Lorsqu'on sélectionne ce sous-groupe, il faut distinguer entre les types de précipitation suivants :

- Grêle, ou grêle et pluie mêlées
 - Il est vrai que la grêle ne peut tomber que de nuages d'orage. Mais si on n'a observé ni éclair ni tonnerre pendant l'heure écoulée, on ne peut indiquer d'orage dans le paramètre TEMPS PRÉSENT.
- Neige
- Neige et pluie mêlées
- Pluie
- Bruine

La **précision** demandée concerne la forme de la précipitation. S'agit-il

- d'une averse ou
- d'une précipitation « ordinaire » ?

La question du gel de la précipitation au moment de l'impact sur le sol, sur les buissons ou sur des appareils exige une nouvelle *précision*. La précipitation est-elle donc

- congelante ou
- non congelante ?

EN RÉSUMÉ : l'heure de la précipitation est la première à déterminer dans le sous-groupe i). C'est seulement après avoir décidé : maintenant, **actuellement**, il n'y a **pas de précipitation**, mais une **précipitation** a pu être observée **pendant l'heure écoulée**, que ce sous-groupe peut entrer en considération.

EN RÉSUMÉ ENCORE : dans ce sous-groupe, il doit s'agir d'une précipitation qui ne tombe pas actuellement, pendant le travail d'observation, mais qui a été observée avant la fin du travail d'observation.

Temps présent

**SANS précipitation au moment de l'observation :
Mais avec des précipitations au cours de l'heure précédente**

Phénomène

- a Grêle, ou pluie et grêle mêlées
- b Neige
- c Neige et pluie mêlées
- d Bruine

Type de précipitation

- 1 Sous forme d'averse(s)
- 2 Pas sous forme d'averse

État des précipitations

- 1 se congelant
- 2 ne se congelant pas

Fenêtre de saisie 12

Le dernier des sous-groupes du paramètre Temps présent SANS précipitation à l'heure de l'observation, est le

sous-groupe j) Autre phénomène météorologique.

Il existe une multitude d'autres phénomènes météorologiques. Selon la longitude et la latitude géographiques, ils peuvent être à la fois forts différents et de fréquence fort différente. Les phénomènes rares en Suisse comme les trombes ou les cyclones sont quasi quotidiens, à certaines époques de l'année, dans d'autres pays et sur d'autres continents. Il suffit de rappeler ici la fréquence des ouragans pendant l'été / l'automne 2004.

Les conditions météorologiques et climatologiques sont étroitement liées aux conditions topographiques. Il existe, en Europe centrale, quelques autres phénomènes météorologiques que nous n'avons pas encore mentionnés, mais qu'il faut saisir.

Les observateurs et observatrices OBS de MétéoSuisse doivent être capables de distinguer, dans le sous-groupe i) Autre phénomène, les possibilités suivantes :

- Trombes sur la station elle-même ou dans ses environs immédiats, maintenant, à l'heure de l'observation, ou pendant l'heure écoulée
- Précipitation atteignant le sol, non sur la station elle-même, mais à moins de 5 km de distance
- Précipitation atteignant le sol, non sur la station elle-même, mais à plus de 5 km de distance
- Précipitation n'atteignant pas le sol. Ce phénomène météorologique appelé « virga » s'observe généralement quand l'air est très sec (chapitre 14 : DÉFINITIONS, météores).
- Éclairs de chaleur (pour pouvoir les qualifier comme tels, on ne doit pas entendre le tonnerre)
- Brume humide : de couleur grisâtre, elle s'observe les jours où il y a du brouillard le matin ou le soir ; l'humidité relative de l'air est supérieure à 75 %
- Brume sèche : plutôt jaunâtre, elle est en fait de l'air pollué ; l'humidité relative de l'air est inférieure à 75 %
- Sable ou poussière transporté par le vent, visible à l'heure de l'observation, sur la station ou à proximité
- Poussières en suspension dans l'air, ne sont pas transportées par le vent
- La visibilité est réduite, soit par la fumée de buissons ou de forêts en feu, soit par la fumée industrielle, ou encore, rarement dans nos régions, du fait de cendres volcaniques
- Nuages en formation ou se multipliant pendant l'heure écoulée
- État du ciel inchangé pendant l'heure écoulée
- Nuages se dissipant ou devenant plus « minces » pendant l'heure écoulée. Cette variante peut également être choisie quand les nuages se sont déjà dissipés et que le ciel est sans nuage à l'heure de l'observation
- Aucune indication possible sur l'évolution du ciel.

ATTENTION ! Il faut impérativement veiller à évaluer précisément le sous-groupe j) Autre phénomène, et à ne le communiquer que s'il a été établi sans aucun doute. Les possibilités de précipitation à quelque distance du lieu d'observation, notamment, exigent d'être contrôlées soigneusement (éventuellement à l'aide de jumelles). Ce qui peut facilement être considéré comme un voile de brouillard ou une fine couche de nuages peut être en réalité une averse ou une précipitation « ordinaire ».

Il n'y a pas de **précision** à donner dans ce sous-groupe, au sens où nous l'avons vu jusqu'ici, car le facteur temps y est intégré. Les possibilités de formation, multiplication ou dissipation de nuages, en particulier, exigent que la situation météorologique régnant pendant les soixante minutes précédant l'échéance OMM soit régulièrement observée.

Temps présent

SANS précipitation au moment de l'observation : Autres phénomènes météorologiques

Phénomène

- a Trombe(s) à la station ou en vue de celle-ci pendant l'heure précédente ou au moment de l'observation
- b Précipitations en vue atteignant le sol, près de la station mais pas à la station même
- c Précipitations en vue, atteignant le sol, mais à plus de 5 km de la station
- d Précipitations en vue, n'atteignant pas le sol
- e Éclairs visible, tonnerre non perceptible
- f Brouillard d'une épaisseur n'excédant pas 2 mètres, plus ou moins continue
- g Brouillard d'une épaisseur n'excédant pas 2 mètres, en bancs
- h Brume humide
- i Brume sèche
- j Poussières ou sable brassés par le vent à la station ou à proximité de celle-ci au moment de l'observation
- k Poussières en suspension dans l'air d'une manière généralisée, non brassée par le vent à la station ou à proximité de celle-ci au moment de l'observation
- l Visibilité réduite par de la fumée, par exemple : feu de brousse ou incendies de forêt, des fumées industrielles ou des cendres volcaniques
- m Nuages en formation ou en train de se développer
- n État du ciel inchangé dans l'ensemble
- o Nuages se dissipant ou devenant plus épais, dans l'ensemble
- p On n'a pas observé d'évolution des nuages ou on n'a pas pu suivre cette évolution

Fenêtre de saisie 13

EXEMPLES : Le chapitre 15 : Exercices contient une riche série d'exemples concernant le paramètre TEMPS PRÉSENT.

3.4 Interactions entre le paramètre TEMPS PRÉSENT et les autres phénomènes météorologiques

- Si la station elle-même se trouve **dans le brouillard**, la visibilité doit toujours être **inférieure à 1 km** (même quand le ciel est visible !).
- Il est tout à fait possible que la visibilité soit inférieure à 1 km, en raison de fortes précipitations ou de chasse-neige élevée par exemple, sans forcément qu'il y ait du brouillard. Le phénomène météorologique correspondant doit être indiqué lui aussi.
- Si la station elle-même se trouve dans la **brume**, la visibilité doit toujours être **inférieure à 15 km**.
- Il existe de nombreuses interactions entre les phénomènes observés et communiqués de ce paramètre et les paramètres NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE et ÉCHELLE COMPLÈTE.
- Il existe de nombreuses interactions entre les phénomènes observés et communiqués de ce paramètre et les paramètres TEMPS PASSÉ OMM et CLIMA.

3.5 Sources d'erreurs possibles dans la détermination du paramètre TEMPS PRÉSENT

- La visibilité indiquée est de plus d'1 km alors qu'il y a du brouillard.
- La visibilité indiquée est de moins d'1 km alors qu'il n'y a « que » de la brume.
- La visibilité indiquée est de plus de 15 km alors qu'il y a de la brume.
- Dans le cas de bancs de brouillard ou de brouillard à quelque distance, la visibilité doit être supérieure ou égale à 1 km.
- La visibilité est qualifiée de très bonne (plus de 10 km) alors que de fortes averses de neige et/ou de pluie sont communiquées.
- La visibilité est qualifiée de très bonne, alors que des nuages stratifiés bas et une forte précipitation sont communiqués.
- La visibilité indiquée est de moins d'1 km, alors qu'il n'y a que du brouillard ou des bancs de brouillard dans les environs.

4 Paramètre TEMPS PASSÉ selon la norme OMM

Même si le temps passé est, par définition, « révolu » et qu'il ne présente plus guère d'intérêt pour le grand public, il conserve toute son importance pour les météorologues. En l'espace de 3, 6 ou, à fortiori, 12 heures, le temps, c'est bien connu, peut parfois changer radicalement, surtout dans les Alpes.

La comparaison entre les phénomènes météorologiques passés et les phénomènes météorologiques actuels permet d'établir une tendance générale et offre ainsi des informations de base pour l'élaboration des prévisions.

La « rétrospective » du temps passé s'effectue selon deux normes différentes : la norme OMM et la norme CLIMA. Cette dernière sera abordée au chapitre suivant.

Dans les deux cas, il faut tenir compte des aspects suivants :

- le cadre horaire de la période de référence, et
- les phénomènes météorologiques intervenus pendant cette période de référence.

4.1 Méthode de détermination du paramètre TEMPS PASSÉ OMM

4.1.1 Cadre horaire des périodes de référence

Selon les heures fixées par l'OMM pour les observations (chapitre 1.3 : Consignes horaires), les périodes rétrospectives de référence à considérer sont de durée différente.

- Pour les observations faites à : **03 h, 09 h, 15 h et 21 h**, elles remontent de **3 heures**, c'est-à-dire depuis respectivement 00 h, 06 h, 12 h et 18 h TUC.
- Pour les observations faites à : **00 h, 06 h, 12 h et 18 h**, elles remontent de **6 heures**, c'est-à-dire depuis respectivement 18 h, 00 h, 06 h et 12 h TUC.

La période de référence du paramètre TEMPS PASSÉ OMM dure donc toujours **3** ou **6** heures, de jour comme de nuit.

ATTENTION ! L'intervalle de temps passé à l'exécution de la tâche d'observation fait également partie de la période rétrospective de référence. Celle-ci commence donc juste avant la fin de la tâche d'observation. La période de référence englobe donc le temps observé pendant l'heure écoulée et pendant la période de référence de **3** ou **6** heures.

En d'autres termes, la période rétrospective de référence doit également tenir compte des observations de la **dernière** et éventuellement de l'**avant-dernière** observation.

En conséquence, dans le cas d'un travail d'équipe, l'observateur qui prend le relais devrait s'informer de la **dernière** et éventuellement de l'**avant-dernière** observations faite par ses collègues.

REMARQUE ! L'heure jusqu'à laquelle s'étend la période rétrospective de référence est indiquée dans la fenêtre de saisie du paramètre TEMPS PASSÉ OMM, ceci pour l'observation concernée (voir fenêtre de saisie 14).

Représentation graphique : déroulement du paramètre TEMPS PASSÉ OMM

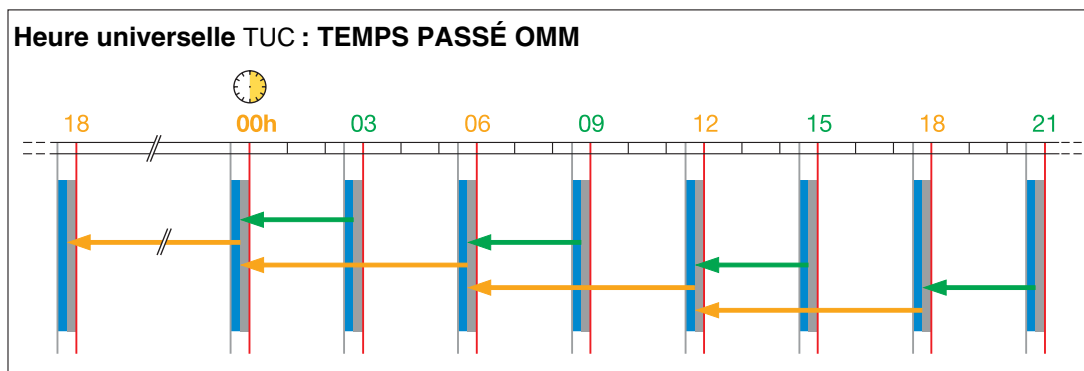


Illustration 9 : Périodes rétrospectives de référence pour la détermination du TEMPS PASSÉ

4.1.2 Critères météorologiques des périodes de référence OMM

- Le paramètre TEMPS PASSÉ OMM concerne exclusivement le temps observé à la station, et non les phénomènes météorologiques intervenant à quelque distance.
- Il est possible d'observer successivement plusieurs phénomènes météorologiques très différents.
- Le paramètre TEMPS PASSÉ OMM ne couvre pas toute la palette des possibilités, mais seulement une sélection de phénomènes météorologiques. Cette sélection s'étend des orages aux informations concernant l'état du ciel en passant par les précipitations.

Même si ces phénomènes sont énumérés dans l'ordre d'intensité décroissant, aucune évaluation n'est exigée au sujet des phénomènes météorologiques intervenus pendant la période de référence.

- Peu importe également la durée des phénomènes météorologiques observés. Seuls comptent les phénomènes météorologiques en tant que tels.
- Sont communiqués dans la 1^{ère} colonne le phénomène météorologique le plus intense (en langage courant, le temps le plus « mauvais »), dans la 2^{ème} colonne, le deuxième phénomène météorologique le plus intense (« deuxième plus mauvais »).

ATTENTION ! Les colonnes 1 et 2 n'ont rien à voir avec la période de référence de **trois** ou **six** heures, mais seulement avec les phénomènes météorologiques observés pendant la durée de la période.

4.1.3 Observation et détermination du paramètre TEMPS PASSÉ OMM

La détermination et la saisie du paramètre TEMPS PASSÉ OMM sont régies par les principes suivants :

- Le phénomène météorologique le plus intense est " a) Orage(s) avec ou sans précipitations "; le moins intense " j) Nuages ne couvrant pas plus de la moitié du ciel pendant toute la période considérée ".
- Les phénomènes météorologiques observés et communiqués dans un autre paramètre qui ne figurent pas dans cette énumération ne doivent pas être considérés.

- Lorsqu'un seul phénomène météorologique peut être observé pendant toute la période de référence, il est en principe indiqué dans les deux colonnes.
- Étant donné que ni les " a) Orages ", ni les " b) Averses " ne durent longtemps, ces deux phénomènes météorologiques ne devraient pas figurer simultanément dans les deux colonnes, sauf très rare exception.
- Si le temps s'est continuellement amélioré depuis la **dernière** ou **avant-dernière** heure d'observation OMM, il faut communiquer dans le paramètre TEMPS PASSÉ OMM le phénomène météorologique le plus intense (« le plus mauvais ») qui a été communiqué dans le paramètre TEMPS PRÉSENT de la dernière ou avant-dernière observation.
- Si, pendant toute la période de référence, aucun phénomène météorologique n'a été observé, c'est l'état du ciel qui est communiqué. Lorsqu'on indique les états du ciel " h) " à " j) " dans la 1^{ère} colonne, l'indication doit également figurer dans la 2^{ème} colonne. En d'autres termes, les états du ciel " h) " à " j) " doivent toujours être identiques dans les colonnes 1 et 2.
- Si, pendant la période de référence, un changement d'équipe a eu lieu, la nouvelle équipe en service doit consulter le **dernière** ou **avant-dernière** observation de ses collègues et tenir compte du paramètre TEMPS PASSÉ OMM !
- Lorsqu'il n'est pas possible d'indiquer l'évolution du temps passé, il faut noter dans les deux colonnes " k) Aucune indication possible ".
- Dans les stations où le temps n'est pas observé pendant la nuit, c'est la même indication " k) " qu'il faut communiquer dans les deux colonnes.

Phénomènes météorologiques annoncés dans le TEMP PASSÉ OMM			
a	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Orage(s) avec ou sans précipitations
b	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Averse(s)
c	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Neige , ou pluie et neige mêlées
d	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Pluie
e	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bruine
f	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Brouillard ou brouillard glacé ou brume sèche épaisse
g	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Chasse-neige élevée
h	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nuages couvrant plus de la moitié du ciel pendant toute la période considérée
i	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nuages couvrant plus de la moitié du ciel pendant une partie de la période considérée et couvrant la moitié du ciel, ou moins , pendant l'autre partie
j	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nuages ne couvrant pas plus de la moitié du ciel pendant toute la période considérée
k	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Détermination impossible

EXEMPLES :

1. Pendant la période de référence d'une durée de trois heures, on a observé un orage sans précipitation, à part cela, le ciel était plus ou moins couvert pendant toute la durée de la période.

Observation TEMPS PASSÉ OMM :

dans la 1^{ère} colonne = **a) Orage(s) avec ou sans précipitations**,

dans la 2^{ème} colonne = **i) Nuages couvrant plus de la moitié du ciel pendant une partie de la période considéré et couvrant la moitié du ciel, ou moins, pendant l'autre partie.**

2. Pendant la période de référence, on a observé de la pluie pendant les trois dernières heures, avec parfois une faible bruine pendant de longs intervalles de temps.

Observation TEMPS PASSÉ OMM :

dans la 1^{ère} colonne = **d) Pluie**,

dans la 2^{ème} colonne = **e) Bruine.**

3. Supposons que les exemples 1 et 2 se suivent immédiatement. Et ceci dans une période rétrospective de référence de six heures.

Observation TEMPS PASSÉ OMM :

dans la 1^{ère} colonne = **a) Orage(s) avec ou sans précipitations** (phénomène météorologique « le plus mauvais » de l'exemple 1),

dans la 2^{ème} colonne = **d) Pluie** (phénomène météorologique « le plus mauvais » de l'exemple 2, mais « deuxième phénomène météorologique le plus mauvais » de l'exemple 3).

4.2 Interactions entre le paramètre TEMPS PASSÉ OMM et les autres paramètres

En principe, chaque observation présente des rapports avec les phénomènes météorologiques observés immédiatement avant.

- Le paramètre TEMPS PRÉSENT englobe aussi des informations concernant la situation météorologique pendant l'heure écoulée.

Le paramètre TEMPS PASSÉ OMM couvre les phénomènes météorologiques des périodes rétrospectives de référence de **3** ou **6** heures, et celles-ci englobent également l'heure écoulée. Les deux paramètres doivent donc concorder.

EXEMPLE : Le paramètre temps présent contient les observations suivantes :

Pas de précipitation au moment de l'observation, mais orage avec ou sans précipitation pendant l'heure écoulée. Lors de la dernière observation 3 heures avant (période rétrospective), des averses de pluie d'intensité moyenne ont été communiquées. Entre-temps, le ciel était plus qu'à moitié couvert.

L'observation TEMPS PASSÉ OMM doit avoir la teneur suivante :

dans la 1^{ère} colonne = **a) Orage(s) avec ou sans précipitations** (de l'heure écoulée de l'observation actuelle),

dans la 2^{ème} colonne = **b) Averse(s)** (de l'observation d'avant).

- Les états du ciel “h)” à “j)” doivent être cohérents avec le paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE.
- Dans le cas où des données sont mesurées au moyen d’instruments, il doit également y avoir concordance entre, par exemple, le type et l’intensité d’une précipitation observé et la quantité ou la hauteur de cette précipitation mesurée.

4.3 Fenêtre de saisie

Temps passé

Temps passé OMM

Période de référence jusqu’à 12 h TUC

	1	2	
a	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Orage(s) avec ou sans précipitations
b	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Averse(s)
c	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Neige, ou pluie et neige mêlées
d	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Pluie
e	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bruine
f	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Brouillard ou brouillard glacée ou brume humide épaisse
g	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Chasse-neige élevée
h	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nuages couvrant plus de la moitié du ciel pendant toute la période considérée
i	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nuages couvrant plus de la moitié du ciel pendant une partie de la période considérée et couvrant la moitié du ciel, ou moins, pendant l’autre partie
j	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nuages ne couvrant pas plus de la moitié du ciel pendant toute la période considérée pendant toute la période considérée
k	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Pas de détermination possible

Fenêtre de saisie 14

Dans cet exemple, la période rétrospective de référence indiquée concerne l’observation de 15 h TUC

4.4 Sources d’erreurs possibles dans la détermination du paramètre TEMPS PASSÉ OMM

- Dans le paramètre TEMPS PASSÉ OMM, le temps qu’il a fait pendant l’heure écoulée, indiqué dans le paramètre TEMPS PRÉSENT, n’a pas été considéré.
- La dernière ou l’avant-dernière observation concernant la période de référence n’a pas ou pas entièrement été considérée.
- La dernière ou l’avant-dernière observation concernant la période de référence faisait état d’un type de précipitation de plus forte intensité (« plus mauvais temps ») que ne le fait le paramètre TEMPS PASSÉ OMM.

EXEMPLE : Dans l'observation de 06 h TUC, le paramètre temps PRÉSENT affiche " a) Orage avec précipitation ". La précipitation indiquée est " d) Neige et pluie mêlées ". Depuis la dernière ou avant-dernière observation, le temps n'a cessé de s'améliorer. À 12 h TUC, l'observation indique :

Observation TEMPS PASSÉ OMM :

dans la 1^{ère} colonne = a) Orage(s) avec ou sans précipitations

dans la 2^{ème} colonne = **d) Pluie.**

C'est une erreur. Le deuxième phénomène météorologique le plus intense de la matinée a été communiqué dans l'observation de 06 h TUC : " **c) Neige et pluie mêlées** ".

En d'autres termes : le paramètre TEMPS PASSÉ OMM ne peut jamais, compte tenu de toute la période de référence (y compris l'heure écoulée), être « plus beau » que les phénomènes météorologiques observés et déjà communiqués pour ce laps de temps.

ATTENTION ! L'indexation " a) " à " k) " des phénomènes météorologiques dans les différentes fenêtres de saisie sert seulement à s'orienter à l'intérieur de la fenêtre. Elle ne doit en aucun cas être transférée d'un paramètre à un autre ou d'une fenêtre à un autre.

- La situation météorologique annoncée n'est pas compatible avec la quantité de pluie ou la hauteur de neige mesurée et communiquée.

5 Paramètre TEMPS PASSÉ selon la norme CLIMA

La saisie du paramètre TEMPS PASSÉ selon la norme CLIMA s'opère en principe de la même manière que selon la norme OMM. Mais les périodes rétrospectives de référence se subdivisent autrement. Les phénomènes météorologiques à prendre en compte sont moins nombreux, mais plusieurs phénomènes météorologiques peuvent être communiqués simultanément.

5.1 Méthode de détermination du paramètre TEMPS PASSÉ selon la norme CLIMA

5.1.1 Cadre horaire

Les périodes rétrospectives de référence n'ont pas toujours la même durée.

- Pour les observations faites à : **06 h TUC**, elles remontent de **12 heures** soit à : 18 h TUC du jour précédent.
- Pour les observations faites à : **12 h** ou **18 h TUC**, elles remontent de **6 heures** soit à : 06 h ou 12 h TUC du même jour.

La période rétrospective de référence du paramètre TEMPS PASSÉ CLIMA dure donc toujours **6 heures** le jour, **12 heures** la nuit.

ATTENTION ! Le temps réclamé par la tâche d'observation pour échéance actuelle OMM fait également partie de la période rétrospective de référence (pour autant que le phénomène ne commence précisément pas au moment de l'observation). Celle-ci commence juste avant la fin du travail d'observation. La période de référence englobe donc le temps observé pendant l'heure écoulée et pendant la période de référence de **6** ou **12** heures.

En d'autres termes, la période de référence doit également tenir compte des observations de la **dernière** et **avant-dernière** échéance OMM. Pour l'observation du matin à 06 h, il faut tenir compte de celles de **toute la nuit** y compris celle de **18 h la veille**.

REMARQUE ! La fenêtre de saisie mentionne l'heure jusqu'à laquelle s'étend la période rétrospective de référence (voir la fenêtre de saisie 15).

Représentation graphique : déroulement du paramètre TEMPS PASSÉ CLIMA

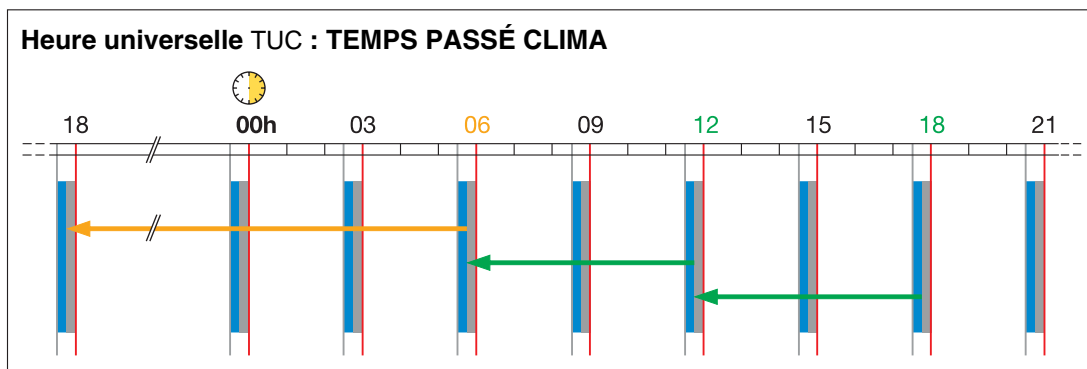


Illustration 10 : Périodes rétrospectives de référence pour le TEMPS PASSÉ CLIMA

5.1.2 Critères météorologiques des périodes de référence CLIMA

Les critères à observer sont, en principe, les mêmes que pour le paramètre TEMPS PASSÉ OMM.

- Seuls les phénomènes météorologiques suivants sont relevés : de la grêle au brouillard ou brouillard givrant et à la bruine en passant par la pluie.
- Le paramètre TEMPS PASSÉ CLIMA ne se limite pas aux deux phénomènes météorologiques les plus intenses, tous les phénomènes énumérés peuvent être mentionnés s'ils sont observés.

5.1.3 Observation et détermination du paramètre TEMPS PASSÉ CLIMA

La détermination et la saisie du paramètre TEMPS PASSÉ CLIMA sont régies par les principes suivants :

- Le phénomène météorologique le plus intense est " a) Grêle ", puis le moins intense " f) Brouillard, brouillard givrant, brume ", constituant ici une seule unité.
- Les phénomènes météorologiques observés et communiqués dans un autre paramètre qui ne figurent pas dans cette énumération ne doivent pas être considérés.

- ATTENTION !
- ◆ Le paramètre temps passé CLIMA doit indiquer **tous** les phénomènes météorologiques observés pendant la période de référence, ainsi qu'ils figurent dans l'énumération ; il peut s'agir à l'extrême des six phénomènes, de " a) " à " f) ".
 - ◆ Lorsqu'il n'est pas possible d'indiquer l'évolution du temps passé, parce qu'aucun des phénomènes météorologiques observés ne figure dans la liste, il faut cocher " g) Aucun des phénomènes désignés ci-dessus ".
 - ◆ Dans les stations où le temps n'est pas observé pendant la nuit, c'est également le paramètre " g) " qu'il faut cocher.
 - ◆ Si, pendant la période de référence, un changement d'équipe a eu lieu, la nouvelle équipe en service doit consulter le **dernière** ou **avant-dernière** observation de ses collègues et tenir compte du paramètre TEMPS PASSÉ CLIMA !

Phénomènes météorologiques annoncés dans le TEMP PASSÉ CLIMA		
a	<input type="radio"/>	Grêle (diamètre supérieur à 5 mm)
b	<input type="radio"/>	Neige ou poudrin de glace, neige en grains, neige roulée
c	<input type="radio"/>	Pluie et neige mêlées
d	<input type="radio"/>	Pluie ou pluie surfondue, associée éventuellement avec de la bruine
e	<input type="radio"/>	Bruine ou bruine surfondue
f	<input type="radio"/>	Brouillard ou brouillard glacé
g	<input type="radio"/>	Aucun des phénomènes cités ci-dessus

EXEMPLES : 1. Pendant la nuit passée, il y a eu un orage au-dessus de la station, avec des éclairs et du tonnerre. Il a commencé par grêler, puis il a neigé fortement, enfin il est tombé de la neige mêlée de pluie. Tôt ce matin, la situation s'est calmée, aucune précipitation n'est tombée pendant l'heure précédant l'observation, mais le ciel était couvert.

À 06 h TUC, on indiquera donc dans :

Observation TEMPS PASSÉ CLIMA

a) Grêle, b) Neige, c) Neige et pluie mêlées.

2. Pendant la matinée, il y a eu un orage avec des éclairs et du tonnerre. Mais aucune précipitation n'est tombée sur la station ou à distance, sous quelque forme que ce soit.

À 12 h TUC, il faut donc indiquer dans :

Observation TEMPS PASSÉ CLIMA

g) Aucun des phénomènes mentionnés, parce qu'il n'y a eu aucune précipitation pendant la période rétrospective de référence, laps de temps nécessaire à la tâche d'observation compris, et parce que le paramètre TEMPS PASSÉ CLIMA ne prend pas en considération les orages (l'orage sera tout de même indiqué dans le paramètre TEMPS PASSÉ OMM !).

5.1.2 Interactions entre le paramètre TEMPS PASSÉ CLIMA et d'autres paramètres

En principe, là aussi, chaque observation présente des rapports avec les phénomènes météorologiques observés immédiatement avant.

- Le paramètre TEMPS PASSÉ CLIMA doit tenir compte du paramètre TEMPS PRÉSENT de l'observation précédente.
- Le paramètre TEMPS PASSÉ CLIMA doit, autant que possible, coïncider avec le paramètre TEMPS PASSÉ OMM.

EXEMPLE : Supposons que les exemples 1 et 2 donnés sous 5.1.3 se produisent tous deux pendant la période de référence, dans le cours de la matinée, entre 06 h et 12 h TUC. L'observation devrait indiquer dans :

– **Paramètre TEMPS PASSÉ OMM**

1^{ière} colonne : **a) Orage**,

2^{ème} colonne : **b) Averse**

(car la grêle ne se présente que sous forme d'averse)

– **Paramètre TEMPS PASSÉ CLIMA**

a) Grêle, b) Neige, c) Neige et pluie mêlées

(ce paramètre ne prend pas en compte les orages)

- Dans le cas où des données sont saisies au moyen d'instruments, il doit également y avoir concordance entre, par exemple, le type de précipitation observé et la quantité précipitation mesurée.

5.3 Fenêtre de saisie

Temps passé

Temps passé CLIMA

Période de référence jusqu'à 06 h TUC

- a Grêle
- b Neige
- c Neige et pluie mêlées
- d Pluie
- e Bruine
- f Brouillard
- g Aucun des phénomènes désignés ci-dessus

Dans cet exemple, la période rétrospective de référence concerne l'observation de 12 h TUC

Fenêtre de saisie 15

5.4 Sources d'erreurs possibles dans la détermination du paramètre TEMPS PASSÉ CLIMA

- Dans le paramètre TEMPS PASSÉ CLIMA, le temps qu'il a fait pendant l'heure écoulée, indiqué dans le paramètre TEMPS PRÉSENT, n'a pas été considéré.
- La dernière ou l'avant-dernière observation concernant la période de référence n'a pas ou pas entièrement été considérée.
- La dernière ou l'avant-dernière observation concernant la période de référence faisait état d'un type de précipitation de plus forte intensité que ne le fait le paramètre TEMPS PASSÉ CLIMA.

EXEMPLE : À l'observation du soir de 18 h TUC, le paramètre TEMPS PRÉSENT affiche dans la rubrique précipitations " e) Neige " avec une intensité de " 2) moyenne ". Depuis la dernière observation, les conditions atmosphériques n'ont cessé de s'améliorer pendant la nuit.

Observation TEMPS PASSÉ CLIMA à 06 h TUC du lendemain matin
c) Neige et pluie mêlées, d) Pluie, e) Bruine.

Tout ça est correct, mais l'observation présente une lacune, elle **ne** mentionne **pas** la " **b) Neige** ".

ATTENTION ! Le paramètre TEMPS PASSÉ CLIMA ne doit jamais, pendant toute la période rétrospective de référence, être « plus beau » que les phénomènes météorologiques observés pendant le même laps de temps, y compris les phénomènes présents au moment de l'observation d'avant.

6 Paramètre ÉTAT DU SOL

L'état du sol relève également de l'observation météorologique, car il témoigne aussi bien des phénomènes météorologiques actuels que des phénomènes météorologiques passés, surtout en ce qui concerne la mesure des températures et/ou des précipitations.

Disposer d'informations fiables sur l'état du sol n'est pas seulement utile dans le domaine routier, mais aussi en phénologie. La phénologie est l'étude des relations existant entre l'évolution du temps et la croissance ou le développement des organismes au cours de l'année, p. ex. dans le monde végétal. Par exemple, les « Bulletins phénologiques » permettent de publier des informations concernant le pollen, très utiles au printemps et pendant l'été.

La phénologie est influencée par le temps et le climat. C'est une science qui se situe à la frontière de la biologie et de la météorologie.

6.1 Méthode de détermination du paramètre ÉTAT DU SOL

6.1.1 Cadre horaire

- Sauf convention particulière, l'état du sol est généralement observé et communiqué trois fois par jour : à **06 h**, **12 h** et **18 h** TUC. Il peut arriver toutefois que le paramètre ÉTAT DU SOL soit également saisi et communiqué plus souvent, selon les saisons et les régions. Tel est surtout le cas des stations d'observation météorologique situées à proximité d'instituts de recherche, notamment agricoles, ou dans des régions périphériques ou exposées, comme les montagnes.
- L'observation de l'ÉTAT DU SOL est elle aussi un instantané de la situation du moment. Peu importe que l'état du sol ait changé et comment depuis la dernière observation.

6.1.2 Critères météorologiques

La détermination et la saisie du paramètre ÉTAT DU SOL sont régies par les principes suivants :

- L'appréciation du sol doit se faire sur une surface située à peu près à la même altitude que le terrain environnant et pouvant être considérée comme représentative de cet environnement. En d'autres termes : les stations d'observation situées dans la vallée apprécient l'état du sol au fond de la vallée, les stations d'observation situées à flanc de montagne l'état du sol sur une ligne horizontale à la même altitude.
- Il est important d'observer et de communiquer plus ou moins l'état des mêmes endroits et, par conséquent, de les définir clairement.
- Déterminer l'état du sol, c'est fournir une seule indication : celle-ci se réfère à l'état du sol aux environs de la station.
- Les routes, les chemins, les pierres plates etc. ne se prêtent pas à l'appréciation de l'état du sol. La surface à observer ne doit pas être construite. Les prairies d'herbe coupée peuvent être considérées comme adéquates.

- La rosée sur l'herbe ne doit pas être associée à un sol humide ou mouillé. Il faut que la surface du sol elle-même soit humide ou mouillée. Une appréciation « à l'œil nu » serait donc imprécise : il faut toucher le sol de la main pour pouvoir le qualifier d'humide ou de mouillé. Lorsque de la terre reste collée à un crayon planté dans le sol, il faut le considérer comme humide.
- Le verglas s'observe également sur les haies et/ou les grillages ou encore les objets exposés.

ATTENTION ! Le verglas n'est pas équivalent à de la glace au sol. Il se forme exclusivement à partir d'une précipitation liquide qui gèle lors de son impact au sol (ou sur les haies ou les objets) quand les températures se situent autour ou au-dessous de 0 ° Celsius.

La glace au sol ne se forme que lorsque l'eau des précipitations gèle ultérieurement ou que la neige fond puis gèle (chapitre 16 : DÉFINITIONS).

6.1.3 Observation et détermination du paramètre ÉTAT DU SOL

La saisie du paramètre ÉTAT DU SOL se fait par étapes :

- La première sélection est facile à opérer. Il s'agit de distinguer entre deux groupes :
 - sol libre **SANS** neige et/ou glace, et
 - sol **RECOUVERT** de neige ou de glace.

◇ Dans le groupe SANS neige et/ou glace, les précisions possibles sont les suivantes :

a) **Très sec et fissuré**

Ce genre de sol s'observe surtout sur les champs hersés ou les prairies étendues, mais aussi dans les jardins et les terrains de sport après une longue période de sécheresse (comme pendant l'été 2003). Le vent peut soulever des tourbillons de poussière.

b) **Verglacé**

Le sol se couvre immédiatement d'une fine couche de glace pendant une précipitation.

c) **Gelé**

Le sol est durci par le gel. Selon l'humidité et la durée de la période de froid (moins de 0 °C), il peut arriver qu'il se rétracte et que de petits prismes de glace apparaissent (aussi appelés « colonnes de glace » quand ils sont plus importants).

d) **Inondé**

Les champs présentent de grosses flaques d'eau, quand ils ne sont pas par endroits recouverts d'eau. Cette situation s'observe souvent sur des terrains très secs, après de violents orages accompagnés d'averses de pluie.

e) **Mouillé**

Le sol est mouillé au toucher. Quand on marche dessus, on aperçoit de l'eau ou de petites flaques autour des semelles des chaussures.

f) **Humide**

Pour pouvoir qualifier le sol d'humide, il faut le toucher : l'humidité doit se voir sur la paume de la main (autre possibilité : le test du crayon).

g) **Sec**

La surface de la main reste sèche après avoir touché le sol.

REMARQUE : La chronologie indiquée de “ a) Très sec et fissuré ” à “ c) Gelé ” et “ e) Humide ” à “ g) Sec ” peut surprendre. Elle correspond toutefois à la norme OMM et tient compte du fait qu’un sol très sec et fissuré doit être considéré comme plus abîmé qu’un sol gelé, mouillé, ou « seulement » sec (par analogie avec le temps « le plus mauvais » et « moins mauvais »).

◇ Dans le groupe **RECOUVERT** de neige et/ou de glace, les précisions possibles sont les suivantes :

h) **Neige poudreuse**, recouvrant **tout** le sol.

i) Neige poudreuse, recouvrant **plus** de la moitié, mais pas tout le sol.

j) Neige poudreuse, recouvrant **moins** de la moitié du sol. Caractéristiques de la neige poudreuse : molle, légère, température nettement inférieure à 0 °C. Il est difficile de faire des boules de neige avec de la poudreuse.

k) **Neige ou neige mouillée**, recouvrant **tout** le sol. La neige mouillée est idéale pour faire des boules de neige bien dures.

l) Neige ou neige mouillée, recouvrant **plus** de la moitié, mais pas tout le sol.

m) Neige ou neige mouillée, recouvrant **moins** de la moitié du sol. Caractéristiques de la neige mouillée : compacte, lourde, température supérieure à 0 °C.

n) **Glace**, recouvrant **plus** de la moitié du sol.

La glace est de la neige fondue qui a gelé après coup. Il n’est pas rare qu’une mince couche de glace recouvre la couverture neigeuse (névé). Elle cache généralement une neige granuleuse et molle. Les névés ne doivent pas être considérés comme de la glace.

REMARQUE : Si moins de la moitié du sol est recouvert de glace, cet état est négligeable.

6.2 Interactions entre le paramètre **ÉTAT DU SOL** et les autres paramètres

L’état du sol peut être considéré comme un bon reflet du temps qu’il fait actuellement et qu’il vient de faire. En d’autres termes :

- Il doit y avoir concordance entre les paramètres **ÉTAT DU SOL**, **TEMPS PRÉSENT** mais aussi **TEMPS PASSÉ** selon les normes OMM et CLIMA.

EXEMPLES : 1. Dans le paramètre temps présent, il est indiqué “ e) Averse de pluie ” de “ moyenne ” intensité.

Annoncé dans le paramètre **ÉTAT DU SOL** :

Au moins **f) Humide**, sinon **e) Mouillé** ou **d) Inondé**.

2. Dans le paramètre **TEMPS PASSÉ** OMM, il est indiqué pour la période de référence “ c) Neige ou neige et pluie mêlées ”.

Annoncé dans le paramètre **ÉTAT DU SOL** :

Au moins **j) Neige poudreuse** ou **m) Neige ou neige mouillée, recouvrant moins de la moitié du sol** (ne s’applique pas aux brèves, mais fortes averses de neige issues d’orages pendant l’été).

- Il doit y avoir concordance entre les quantités de pluie et/ou épaisseurs de neige mesurées et communiquées et l'ÉTAT DU SOL.
- Il doit y avoir concordance entre les températures mesurées et communiquées, le TEMPS PRÉSENT et l'ÉTAT DU SOL.

EXEMPLE : **3.** Les paramètres temps présent, temps passé OMM et CLIMA n'indiquent aucune précipitation depuis des jours. Les températures mesurées et communiquées ont toujours été et sont encore supérieures à 25 °C.

Annoncé dans le paramètre **ÉTAT DU SOL** :

Au moins **g) Sec**, sinon **a) Très sec et fissuré**.

6.3 Fenêtre de saisie

État du sol

SANS/AVEC couche de neige ou de glace mesurable

SANS couche de neige ou de glace mesurable

a Très sec avec fissures

b Verglas au sol

c Surface du sol gelée

d Inondé

e Surface du sol mouillée

f Surface du sol humide

e Surface du sol sèche

AVEC couche de neige ou de glace mesurable

h Couche uniforme de neige sèche poudreuse couvrant complètement le sol

i Neige sèche poudreuse couvrant au moins la moitié du sol, mais ne le couvrant pas complètement

j Neige sèche poudreuse couvrant moins de la moitié du sol

k Couche uniforme de neige compacte ou mouillée couvrant complètement le sol

l Neige compacte ou mouillée couvrant au moins la moitié du sol mais ne le couvrant pas complètement

m Neige compacte ou mouillée couvrant moins de la moitié du sol

n Sol en grande partie couvert de glace

Fenêtre de saisie 16

6.4 Sources d'erreurs possibles dans la détermination du paramètre **ÉTAT DU SOL**

- L'ÉTAT DU SOL communiqué n'a pas considéré les paramètres TEMPS PRÉSENT et/ou TEMPS PASSÉ OMM et CLIMA.
- L'ÉTAT DU SOL communiqué n'est pas compatible avec les températures, quantités de pluie ou hauteurs de neige communiquées (à supposer que ces paramètres aient dû être saisis).
- L'ÉTAT DU SOL communiqué n'est pas compatible avec les précipitations communiquées (quantité de pluie ou épaisseur de neige fraîche).

7 **Connaissances générales sur les nuages** – I^{ère} partie

Dans le langage courant, on parle de nuage de beau temps, de nuage de pluie ou d'orage, de nuage bourgeonnant ou moutonneux, de nuage en forme de chou-fleur, etc.

L'observation météorologique exige une terminologie plus précise. Celle-ci porte sur différentes conditions et notions fondamentales qui sont appliquées à l'échelle internationale. Comme :

- la formation des nuages,
- leur altitude (étages et couches),
- la classification des nuages en : genres, espèces et variétés, particularités supplémentaires et nuages-origine.

La connaissance des nuages occupe une place de premier plan en météorologie. Il n'existe pratiquement aucun paramètre dans lequel les nuages ne soient pas impliqués.

Les quatre paramètres : – NÉBULOSITÉ TOTALE
– NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE
– NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE
– NUAGES EN CONTREBAS

concernent exclusivement les nuages. Ce chapitre "Connaissances générales sur les nuages – I^{ère} partie" concerne donc ces quatre paramètres.

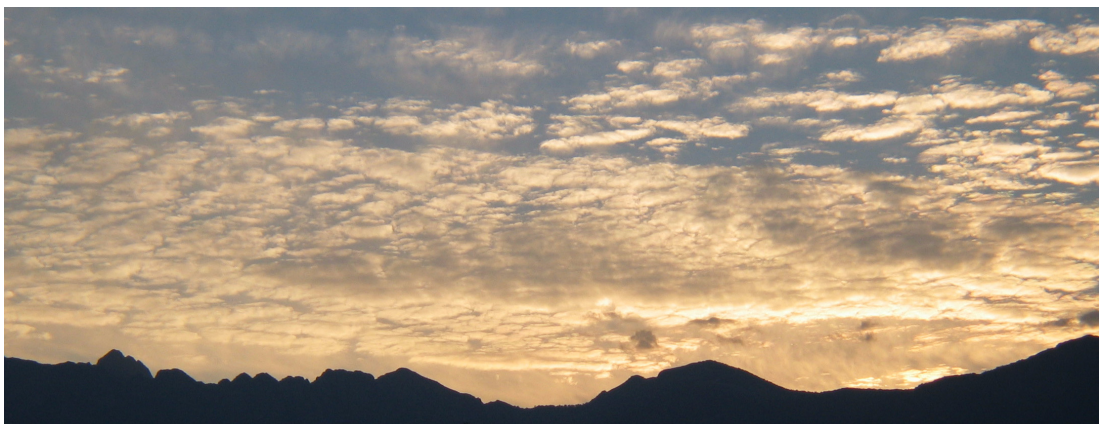


Photo 4 : Ambiance crépusculaire à Gridone et au Pizzo Leone (Lac Majeur).

7.1 **Définition et formation des nuages**

Les nuages sont, par définition, des ensembles composés d'une quantité plus ou moins grande de gouttelettes d'eau et/ou de particules de glace en suspension dans l'air. Ces gouttelettes d'eau ou particules de glace peuvent être de taille microscopique ou atteindre quelques millimètres de diamètre.

Pour que les gouttelettes d'eau puissent se former, deux conditions sont nécessaires :

- l'humidité de l'air doit avoir atteint le degré de saturation (soit une humidité relative de 100 %), et
- la masse d'air doit contenir suffisamment de « noyaux de condensation » ; il peut s'agir de poussières de pollen, de poussières arrachées au sol, mais aussi de particules de pollution.

Lorsque la masse d'air atteint une humidité relative de 100 %, le processus physique suivant se déclenche :

- les molécules d'eau se lient au noyau de condensation, formant une gouttelette d'eau ;
- plus le nombre des molécules d'eau qui se lient au noyau de condensation est élevé, plus la gouttelette d'eau sera grosse, et plus la probabilité qu'un nuage se forme est grande ;
- plus les gouttelettes d'eau sont grosses, plus elles sont lourdes ;
- lorsque le poids des noyaux de condensation n'est plus en équilibre avec les gouttelettes d'eau qui l'enveloppent, selon les lois physiques régnant dans le nuage (par ex. poussée, déplacement vertical de la masse d'air), il tombe de la pluie, de la neige, du grésil ou de la grêle.

L'humidité relative de l'air et les noyaux de condensation jouent un rôle important dans le processus de formation d'un nuage, mais aussi les conditions de température et de vent. Les masses d'air chaud peuvent emmagasiner plus d'humidité (vapeur d'eau) que les masses d'air froid, et les déplacements de masse d'air entraînés par le vent provoquent souvent une accélération du refroidissement. Ces deux éléments influent donc considérablement sur la formation d'un nuage.

On distingue les trois types de formation de nuage suivants :

- formation thermique,due au soulèvement de masses d'air sur place ;
- formation orographique, ...due au soulèvement de masses d'air le long d'un relief ;
- formation frontale,due à l'approche d'un front.

EXEMPLE : Un souffle d'air expiré, par la bouche, dans une pièce chaude reste invisible, parce que la vapeur d'eau contenue dans le souffle est immédiatement absorbée par la masse d'air environnante, chaude et pas encore saturée d'humidité. Le même souffle d'air expiré l'hiver, sur un balcon froid, reste visible un instant, parce que la vapeur d'eau contenue dans le souffle est absorbée plus lentement par la masse d'air froid (passablement saturée). Le même souffle d'air expiré sur la vitre encore plus froide d'une fenêtre se condense immédiatement, c'est-à-dire forme de minuscules gouttelettes d'eau, parce que la couche d'air située sur la vitre froide est relativement bien saturée et que l'humidité du souffle expiré ne peut être absorbée que très lentement, voire pas du tout.

Il en va de même pour la formation d'un nuage : les masses d'air chaud et humide qui se déplacent dans une masse d'air plus froide et déjà relativement humide se condensent et forment des nuages.

Lorsque toutes les composantes sont réunies, il est très probable que des nuages ou du brouillard se forme à proximité du sol. La forte accumulation d'air pollué ne suffit pas : elle entraîne alors la formation de « smog ». Mais lorsqu'une humidité fortement accrue vient s'y ajouter, et que la température baisse en fin de journée, il s'ensuit une condensation relativement rapide et la formation de nuages et/ou de brouillard, un phénomène qui peut se révéler fatal pour les aviateurs pilotant à vue.

7.1.1 Formation de nuages par soulèvement de masses d'air sur place (thermique)

L'air relativement humide contenu dans les couches inférieures est réchauffé par le soleil et se met à monter.

À altitude plus élevée, la température baisse. Les masses d'air qui s'élèvent se rafraîchissent et, quand le point de condensation est atteint, de petites gouttelettes d'eau se forment autour des noyaux de condensation.

C'est le stade où les gouttelettes d'eau en suspension dans l'air forment un nuage. Lorsque les gouttelettes d'eau atteignent une taille ou un poids qui dépasse la " limite de charge " de l'air, elles tombent sur le sol sous forme de précipitation.

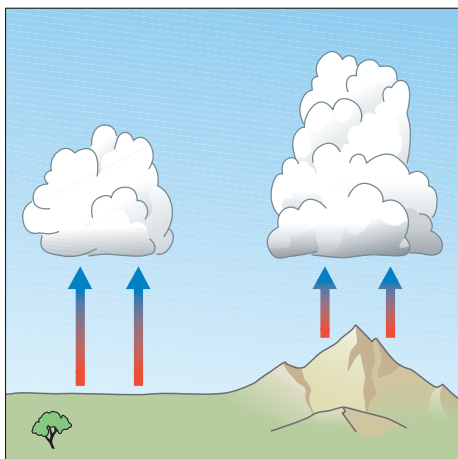


Illustration 11 : Nuages formés par convection

7.1.2 Formation de nuages par soulèvement de masses d'air le long des reliefs (orographique)

Des masses d'air humide relativement chaud sont poussées par le vent le long d'un relief et s'élèvent.

Elles se mêlent aux masses d'air plus froid, se rafraîchissent, et des nuages se forment.

Le processus est ensuite le même que dans la formation thermique de nuages.

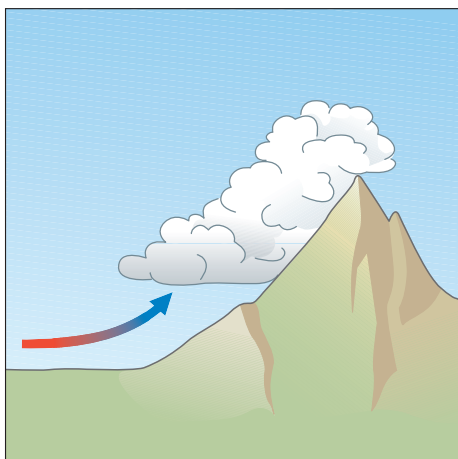


Illustration 12 : Nuages formés par soulèvement orographique

7.1.3 Formation de nuages à l'approche d'un front

Le **front chaud** apporte une masse d'air chaud qui glisse **sur** une masse d'air **froid** préexistante.

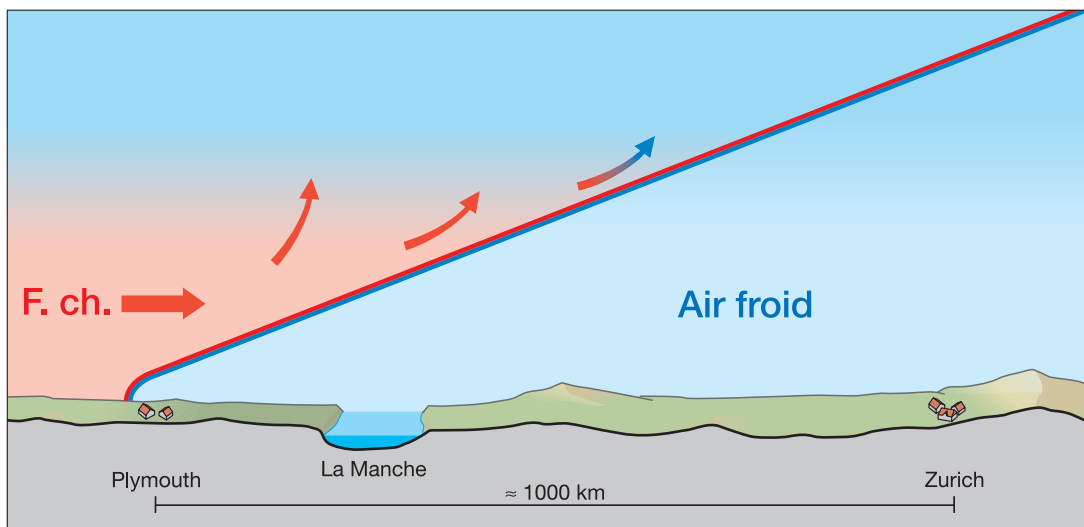


Illustration 13 : L'air chaud s'élève lentement sur la masse d'air froid

Le **front froid** apporte une masse d'air froid qui progresse **sous** une masse d'air **chaud** préexistante et la soulève.

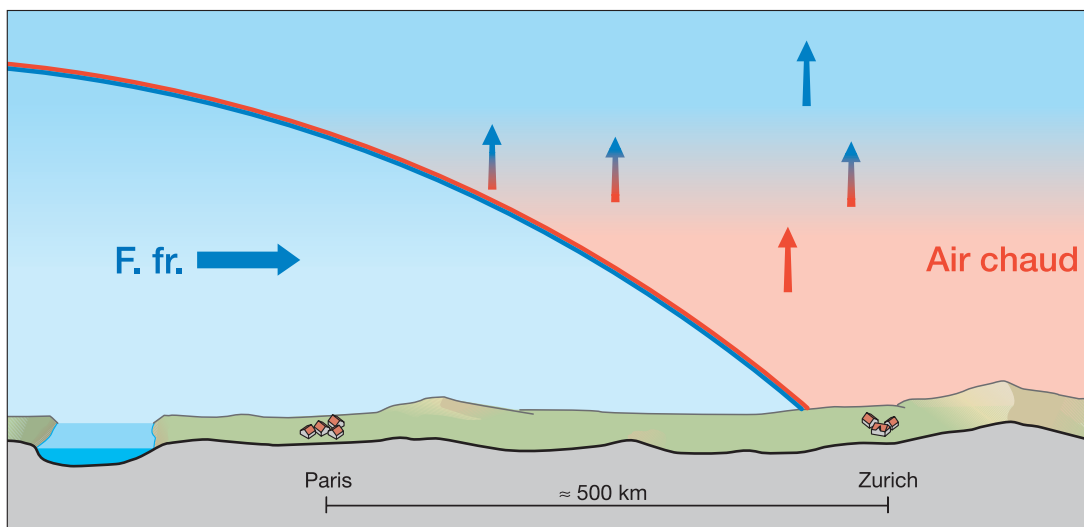


Illustration 14 : L'air froid pénètre en coin dans l'air chaud

Dans les deux cas, les soulèvements de masses d'air se produisent au niveau où les températures sont plus basses, ce qui peut entraîner la condensation de l'humidité, la formation de nuages et enfin une précipitation.

7.2 Classification des nuages, en général

Pour que les personnes travaillant à l'OMM et dans les autres institutions météorologiques nationales puissent se comprendre sans équivoque, elles appliquent les mêmes règles et principes météorologiques à travers le monde.

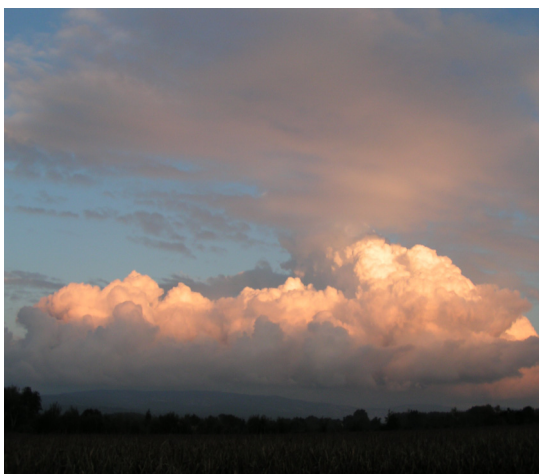
7.2.1 Typologie des nuages

Une première typologie valable pour toutes les questions relatives aux nuages découle de l'aspect général du nuage.

Il existe trois possibilités :

- Nuage cumuliforme : de forme arrondie, de plus en plus bourgeonnant
- Nuage stratiforme : en forme de couche, peut présenter plusieurs couches
- Nuage en couche brisée . : étalement horizontal marqué, développement vertical faible (bourgeoisements possibles).

Les photos ci-dessous illustrent cette typologie.



Nuages de convection



Nuages en couche



Nuages en couche brisée

Photos 5 : Les 3 familles de nuages

La connaissance de cette typologie des nuages est surtout importante pour le paramètre TEMPS PRÉSENT, abordé au chapitre 10. L'identification typologique correcte des différents genres de nuages, telles qu'elle est traitée dans le détail ci-dessous, peut faciliter considérablement l'analyse de la situation, surtout quand les conditions météorologiques sont précaires.

EXEMPLE : Les averses ne peuvent provenir que de nuages cumuliformes et de nuages en couche brisée, non de nuages purement stratiformiques. En revanche, les précipitations qui durent longtemps tombent généralement de nuages stratiformiques.

7.2.2 Les 10 genres de nuages

Les 10 genres de nuages constituent la structure principale de la classification des nuages.

Les critères retenus sont les suivants :

- Pour désigner précisément tous les nuages, et afin d'assurer la compréhension de tous à l'échelle internationale, on utilise les substantifs latins, au masculin, en conformité avec l'OMM. Leur signification, au plus près de l'énoncé météorologique, est expliquée au chapitre 14 : DÉFINITIONS – Termes latins – Représentations.
- Les noms des 10 genres de nuages s'abrègent sous la forme d'une majuscule et d'une minuscule.
- Les genres de nuages se subdivisent comme suit :

– Cumulus	(Cu),	Cumulonimbus .	(Cb)	= Nuages cumuliformiques
– Cirrostratus	(Cs),	Altostratus	(As)	= Nuages stratiformiques
– Nimbostratus .	(Ns),	Stratus	(St)	= “ “
– Cirrus	(Ci),	Cirrocumulus ...	(Cc)	= Nuages en couche brisée
– Altocumulus ...	(Ac),	Stratocumulus ..	(Sc)	= “ “ “ “
- Les 10 genres de nuages sont décrits séparément et dans le détail au chapitre 7.4 “Les 10 genres de nuages”. Ils servent de base aux quatre paramètres d'observation des nuages (nébulosité totale, nuages échelle réduite, nuages échelle complète et nuages en contrebas).
- Les 10 genres de nuages s'excluent mutuellement, un nuage donné ne peut appartenir qu'à un genre donné. Il n'existe donc pas, par exemple, de genre de nuages “CuCb”. Ce qui n'exclut pas que les deux genres Cu et Cb puissent apparaître simultanément et côte à côte.

REMARQUES : – Pour pouvoir spécifier les paramètre Nuages Échelle complète, il faut analyser dans le détail les 10 genres de nuages. On opère donc une subdivision en espèces et variétés, particularités supplémentaires et nuages annexes ainsi que nuages-origine.

- La description de ces subdivisions et la méthode suivie pour les déterminer correctement sont exposées au chapitre 10 “Connaissances générales sur les nuages – III^{ème} partie”.
- Il est conseillé, voire indispensable en cas de fort rayonnement du soleil, de porter des lunettes de protection pour observer les nuages. Sans lunettes, la structure des nuages est difficile, voire impossible à déceler.

7.3 **Étages et altitudes des nuages, couches et fractions de ciel couvertes de nuages**

L'étage des nuages est un des principaux moyens d'identification des genres de nuages. Les couches constituent le point de départ de la détermination de l'altitude de la base des nuages et de la fraction de la voûte céleste qu'ils couvrent.

7.3.1 **Étages et altitudes des nuages**

Qu'il en aille des genres ou des sous-groupes de nuages, tous les nuages peuvent en principe être attribués à un étage. Il est donc essentiel de considérer les étages pour identifier correctement les nuages.

Les aspects à observer sont les suivants :

- Sous nos latitudes, les nuages s'élèvent jusqu'à une altitude d'environ 10'000 à 12'000 mètres; ils sont un peu plus hauts pendant les mois d'été, un peu plus bas pendant les mois d'hiver.
- La zone dans laquelle les nuages peuvent se former est subdivisée en trois étages : un étage inférieur, un étage moyen et un étage supérieur. Certains des 10 genres de nuage ne se présentent qu'à un seul étage, d'autres peuvent s'étendre sur deux, voir trois étages.
- Par principe, les météorologues et les climatologues s'intéressent à la hauteur de la base du nuage par rapport au sol. Celle-ci n'est pas toujours évidente à déterminer à l'œil nu. Dans la méthode d'observation OBS de MétéoSuisse, les données concernant la position de la base des nuages sont indiquées par rapport au niveau de la mer, c'est-à-dire l'altitude. Les cartes nationales de la Suisse indiquent l'altitude des collines et des chaînes de montagnes ou des points marquants en mètres. Ce sont des informations qui peuvent servir de référence pour déterminer l'altitude de la base des nuages.

(La conversion « altitude \Rightarrow hauteur » est réalisée par le programme d'application informatique.)

Étages des nuages et répartition des genres de nuages

Représentation schématique 1

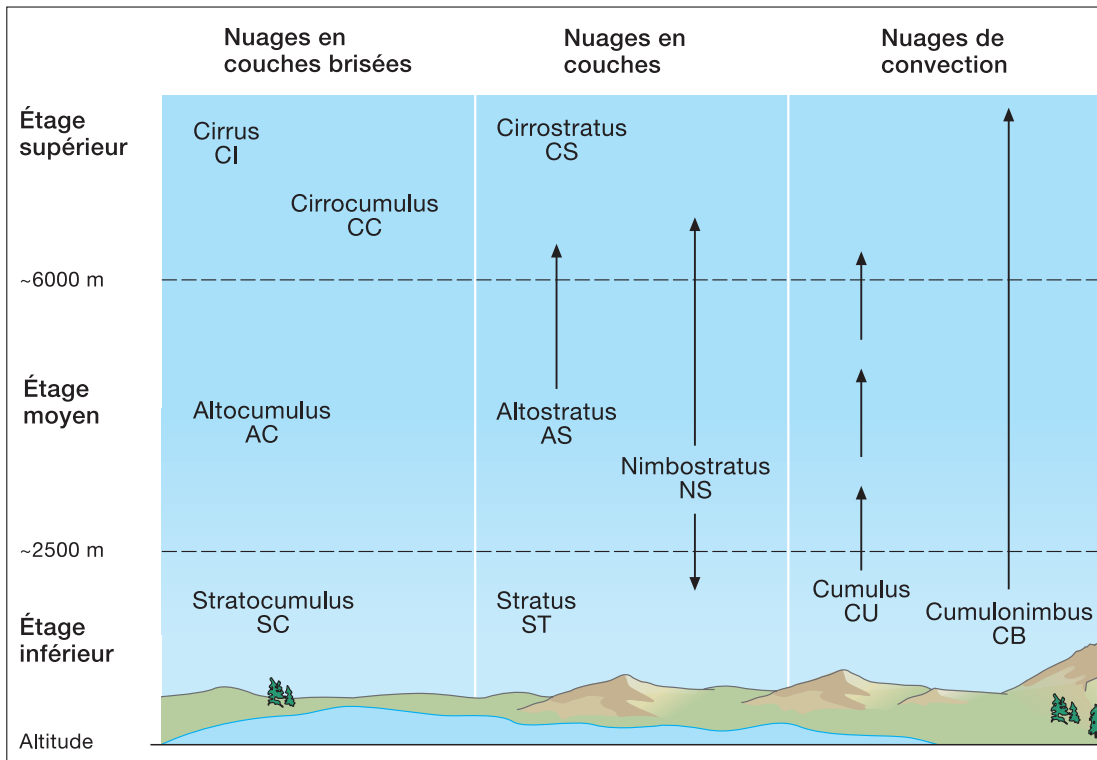


Illustration 15 : Les genres de nuages répartis dans les étages

- Pour déterminer l'altitude d'un nuage ou d'une couche de nuages, on ne considère ni son milieu ni son bord supérieur. Il est important de toujours se référer à l'altitude de la base du nuage (exception : le paramètre NUAGES EN CONTREBAS, traité au chapitre 12).
- Il n'est pas exclu que plusieurs genres de nuages se présentent à différentes altitudes à l'intérieur d'un étage.
- Lorsque la base de plusieurs genres de nuages se situe à la même altitude, c'est le genre de nuage dominant qui est communiqué.
- Les connaissances détaillées sur la taille des nuages, et surtout sur leur développement vertical, peuvent aider à identifier les genres de nuages. Pour déterminer la taille d'un nuage, on peut se servir de ce qu'on appelle son développement « apparent ». Celui-ci s'obtient à l'aide de l'auriculaire, des trois doigts du milieu ou de toute la surface de la main.

Le bras tendu :

- l'auriculaire correspond à une taille apparente de moins de 1 degré
- les trois doigts du milieu correspondent à une taille apparente de moins de 5 degrés
- la main correspond à une taille apparente de moins de 10 degrés

Cette estimation de la taille apparente ne peut être faite que si le nuage « incriminé » se trouve à au moins 30 degrés (trois largeurs de main) au-dessus de l'horizon. Lorsque les nuages sont plus bas, il est généralement impossible de distinguer développement horizontal et développement vertical (voir les explications données au chapitre 8 « Paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE »).

7.3.2 Couches et fractions de la voûte céleste couvertes de nuages

Qu'il en aille des genres ou des sous-groupes de nuages, tous les nuages doivent également être identifiés et communiqués en fonction de la fraction de la voûte céleste qu'ils couvrent.

Les critères à observer sont les suivants :

- Un genre de nuage peut se présenter seul ou former un ensemble. Dans la détermination de la fraction de la voûte céleste couverte de nuages, tous les nuages situés à la **même altitude** sont considérés comme une seule **couche de nuages**.
- L'étendue horizontale des couches de nuages sert à déterminer la fraction de la voûte céleste couverte de nuages.
- L'unité de mesure permettant de déterminer la fraction de la voûte céleste couverte de nuages est l'octa. La surface de la voûte céleste visible d'une station OBS est subdivisée en huit octas (8/8^{ième}).
- Quand une trouée de ciel bleu est visible, aussi petite soit-elle, il ne faut pas communiquer que le ciel est « couvert » (8 octas), mais au maximum 7 octas.

Inversement :

Le plus petit nuage visible et définissable ne peut être ignoré et le ciel ne peut alors être considéré comme sans nuage : il faut communiquer le chiffre de 1 octa.

- Parallèlement à la classification par étage, on opère aussi une distinction entre les 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} couches nuageuses, au fur et à mesure que l'altitude s'élève. Quand des nuages orageux se forment (Cumulonimbus, Cb), et qu'il existe déjà 3 couches, les Cumulonimbus sont inscrits en tant que couche supplémentaire, et ce dans l'ordre dans lequel ils apparaissent.
- Les nuages pouvant se situer à plusieurs altitudes, les fractions de la voûte céleste couvertes de nuages sont relevées en fonction des différentes couches.
- Les différentes formes des couches de nuages :
 - Le ciel peut être entièrement couvert d'une seule et unique couche de nuages situés à une altitude plus ou moins égale.
 - Le ciel peut être entièrement couvert de plusieurs petites couches de nuages s'élevant à des altitudes différentes et décalées les unes par rapport aux autres.
 - Les couches de nuages, de la 1^{ère} à 4^{ème}, peuvent se répartir sur les trois étages.
 - Il peut également arriver que 4 couches de nuages se forment simultanément à quatre altitudes différentes et ce dans un seul étage.

Le chapitre 9 " Paramètre « NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE » " approfondit ce sujet.

7.4 Les 10 genres de nuages

Les 10 genres de nuages décrits ci-dessous composent le paramètre ÉCHELLE RÉDUITE (chapitre 10). Ils servent également de base au paramètre ÉCHELLE GÉNÉRALE (chapitre 11), car la détermination plus détaillée des sous-groupes de nuages repose sur ces 10 genres.

7.4.1 Cirrus

Ci

RÉSUMÉ :

- **Étage** : Les Cirrus **Ci** sont des nuages en couche brisée de l'étage supérieur. Leur base se situe généralement entre 6'000 et 12'000 mètres d'altitude.
- **Aspect** : Nuages séparés, en forme de filaments blancs et délicats ou bancs ou de bandes étroites, blancs ou en majeure partie blancs. Ces nuages ont un aspect fibreux (chevelus) ou un éclat soyeux, ou les deux.
- **Météores** : – Photométéores associés :
 - ◊ Halo (possible, mais presque jamais complet)



Illustration 16 : **Cirrus Ci**
 Étage supérieur
 Filaments blancs, bandes étroites, virgules ou crochets
 Pas de précipitations

Description :

Les Cirrus (Ci) sont des nuages fins et isolés. Ils peuvent avoir l'air très fibreux, ressembler à des virgules, mais aussi se présenter sous la forme de bandes. Ils sont très fins et, par conséquent, le plus souvent transparents. Après un orage, les Cirrus (Ci) peuvent toutefois prendre la forme de tâches et être si denses qu'ils voilent le soleil, lui donnent l'air gris ou le masquent complètement.

Au milieu de la voûte céleste, les Cirrus (Ci) ont toujours une couleur blanche, quasi lumineuse. Lorsque le soleil disparaît derrière l'horizon, ils prennent des tons de jaune, rose et rouge, et une fois le soleil couché, ils deviennent gris. Au lever du soleil, c'est l'inverse qui se produit.

Les Cirrus, (Ci) qui ne se forment qu'à l'étage supérieur, sont essentiellement composés de petits cristaux de glace. On peut généralement les considérer comme annonciateurs de l'approche d'un front.

Confusion possible avec :

– *Alto cumululus (Ac)* :

Les Cirrus (Ci) peuvent être pris pour des Alto cumululus (Ac), en particulier quand ils prennent la forme d'un bouquet ou encore d'une petite tour ou d'une aiguille, partant d'une base commune. Mais la structure des Alto cumululus (Ac) est nettement plus grossière.

– *Cirrostratus (Cs)* :

Quand des Cirrostratus (Cs) se situent à proximité de l'horizon (c'est-à-dire très loin), ils peuvent être confondus avec des Cirrus.

Photographies de nuages



Photo 6 : Cirrus

Ci



Photo 7 : Cirrus

Ci



Photo 8 : Cirrus

Ci

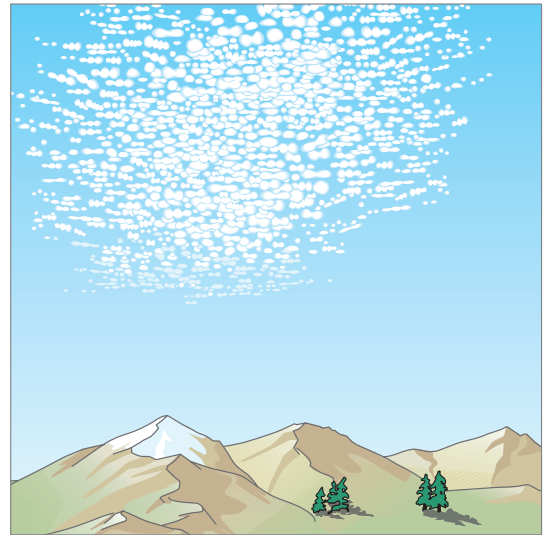
7.4.2 Cirrocumulus

Cc

RÉSUMÉ :

- **Étage** : Les Cirrocumulus **Cc** sont des nuages en couche brisée de l'étage supérieur dont la largeur apparente de la plus part des éléments est de moins d'1 degré ($\leq 1^\circ$). Leur base se situe entre 6'000 et 10'000 mètres d'altitude.
- **Aspect** : Bancs, nappe ou couche mince de nuages blancs, sans ombres propres, composés de très petits éléments en forme de granules, de rides, etc., soudés ou non, et disposés plus ou moins régulièrement.
- **Météores** : – Hydrométéores associés :
 - ◊ Virga (possible, mais aucune de précipitation sur la station !)
 – Photométéores associés :
 - ◊ Couronne solaire ou lunaire (rare)
 - ◊ Irisations (rare)

Illustration 17: **Cirrocumulus Cc** $\leq 1^\circ$
 Étage supérieur
 Ondulé ou moutonné, en banc, nappe ou couche mince; largeur apparente plus petite que l'épaisseur d'un doigt
 Pas de précipitation



Description :

Les Cirrocumulus (Cc) sont, dans un certain sens, une sorte de Cirrus (Ci) vigoureux. Ils paraissent également fibreux, ont un aspect banc ou couche plus marqué. Les éléments qui les forment peuvent être granuleux, cannelés ou semblables, ils peuvent être isolés ou imbriqués les uns dans les autres. Mais la plupart d'entre eux ont un développement horizontal apparent de moins d'1 degré ($< 1^\circ$), soit de moins d'une largeur de doigt.

Les Cirrocumulus (Cc) peuvent, mais c'est rare, se montrer plus puissants (épaisseur et densité). Ils ne parviennent toutefois que légèrement à voiler le soleil et la lune, et ils n'ont pas d'ombre portée.

Confusion possible avec :

– *Alto cumulus (Ac)* :

Il est possible de prendre les Cirrocumulus (Cc) pour des Alto cumulus (Ac) parce qu'ils leur ressemblent. Mais les éléments des Cirrocumulus (Cc) sont de taille apparente inférieure à 1 degré (maximum un auriculaire).

Photographies de nuages



Photo 9 : Cirrocumulus

Cc



Photo 10 : Cirrocumulus

Cc



Photo 11 : Cirrocumulus

Cc



Photo 12 : Cirrocumulus

Cc

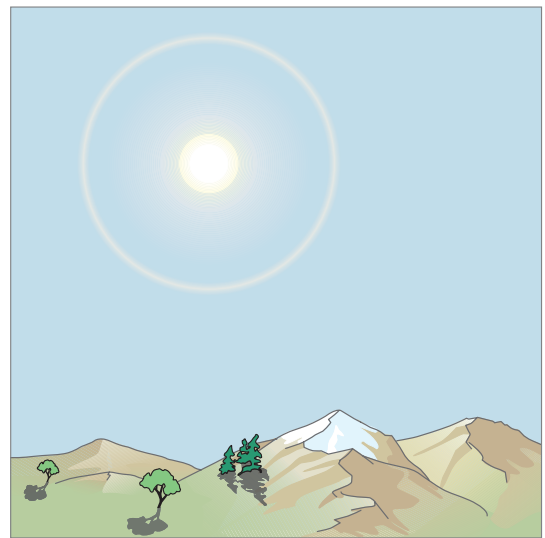
7.4.3 Cirrostratus

Cs

RÉSUMÉ :

- **Étage** : Les Cirrostratus **Cs** sont des nuages stratiformes de l'étage supérieur dont la base s'élève entre 6'000 et 10'000 mètres d'altitude.
- **Aspect** : Voile nuageux transparent et blanchâtre, d'aspect fibreux (chevelu) ou lisse, couvrant entièrement ou partiellement le ciel et donnant généralement lieu à des phénomènes de halo.
- **Météores** : – Photométéores associés :
 - ◇ Halo (habituel)
 - ◇ Couronne (possible)
 - ◇ Parhélie (possible)
 - ◇ Colonne lumineuse (possible)

Illustration 18 : **Cirrostratus Cs**
 Étage supérieur
 Voile transparent et blanchâtre
 avec généralement un phénomène d'HALO
 Pas de précipitation



Description :

Les Cirrostratus (Cs), qui forment un voile nuageux fin et blanchâtre, ressemblent aux Cirrus par leur aspect fibreux. Mais ils couvrent des portions de ciel plus grandes, voire le ciel tout entier.

Leur caractéristique la plus marquante est de provoquer un halo autour du soleil ou de la lune. Les Cirrostratus (Cs) sont principalement composés de cristaux de glace qui donnent à l'anneau du halo des couleurs gris clair à jaune clair. L'anneau se situe généralement à une distance de 22 degrés (deux largeurs de main) du centre lumineux.

Le bord d'une couche de Cirrostratus peut aussi bien être très tranché (à l'approche d'un front) que frangé, comme celui des Cirrus (Ci). Mais les Cirrostratus (Cs) ne sont jamais assez épais pour supprimer l'ombre portée d'une personne ou d'un objet sur le sol. Ils sont même souvent si minces que seul le halo permet de les l'identifier.

Confusion possible avec :

– *Altostratus (As)* :

On confond parfois les Cirrostratus (Cs) avec des Altostratus (As), à la structure analogue, surtout quand ils se situent à proximité de l'horizon. Mais ces derniers paraissent nettement plus puissants (plus épais, plus grossier) et ne produisent aucun halo. Les Cirrostratus « bougent » et se modifient moins vite en apparence que les Altostratus.

– *Stratus (St)*:

Les Cirrostratus (Cs) peuvent également être pris pour de très fins Stratus (St), surtout lorsqu'ils se trouvent à une distance de moins de 45 degrés (demi angle droit) du soleil. Ils s'en distinguent toutefois par leur couleur uniformément blanchâtre.

Les Stratus (St) ne produisent pas de halo, sauf quand les températures sont très basses.

Photographies de nuages



Photo 13: Cirrostratus

Cs



Photo 14 : Cirrostratus

Cs



Photo 15 : Cirrostratus

Cs

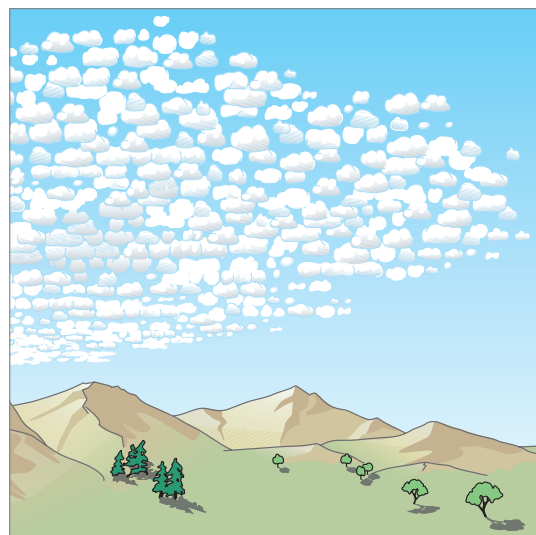
7.4.4 Altocumulus

Ac

RÉSUMÉ :

- **Étage** : Les Altocumulus **Ac** sont des nuages en couche brisée de l'étage moyen dont la base se situe entre 2'500 et 6'000 mètres d'altitude. Il n'est pas rare qu'ils se forment simultanément à plusieurs altitudes de l'étage moyen.
- **Aspect** : Bancs, nappe ou couche de nuages blancs ou gris, ou à la fois blancs et gris, ayant généralement des ombres propres, composés de lamelles, galets, rouleaux, etc. Ces derniers ont un aspect parfois partiellement fibreux ou diffus, soudés ou non.
- **Météores** : – Hydrométéores associés sous la forme d'averses faibles, non significatives :
 - ◇ Neige, ou neige et pluie mêlées
 - ◇ Pluie, ou pluie et neige mêlées
 - ◇ Virga (possible)

Illustration 19: **Altocumulus Ac** 2 à 5°
 Étage moyen
 Banc, nappe ou couche avec éléments irréguliers : galets, rouleaux ; largeur apparente 2 à 3 doigts
 Précipitations possibles mais très rares



Description :

Les Altocumulus (Ac) se présentent sous la forme de banc, nappe ou couche de nuages blancs et/ou gris. Ils ont une structure en écailles, parfois aussi fibreuse et diffuse. Ils sont composés de groupes de balles ou de rouleaux, ouverts ou soudés. Les Altocumulus ont rarement seul élément. Les plupart des petits éléments de nuage, ordonnés régulièrement, ont généralement une largeur apparente de 2 à 5 degrés (deux à trois doigts). Il faut, pour les identifier, viser les balles de taille moyenne. L'épaisseur des Altocumulus est généralement tellement élevée qu'ils projettent une ombre portée. Il est plus facile de distinguer la forme stratiforme et cumuliforme que dans le cas du Cirrus (Ci) et du Cirrostratus (Cs). Les nappes d'Altocumulus (Ac) peuvent aussi apparaître à plusieurs niveaux.

Les Altocumulus (Ac) sont composés pour l'essentiel de gouttelettes d'eau qui ne se modifient quasiment pas et ne se transforment en cristaux de glace que lorsque les températures sont extrêmement basses. Il est possible d'observer une « couronne » (anneaux colorés entourant le soleil ou la lune) dans les parties les moins épaisses.

Confusion possible avec :

– *Cirrus (Ci)* :

Les Altocumulus (Ac) très élevés, présentant des traînées pendantes fibreuses (virga), ne sont identifiés en tant qu'Altocumulus que lorsque de petits éléments de nuage en forme de balles sont visibles.

– *Cirrocumulus (Cc)* :

Souvent, les Altocumulus (Ac) sont pris pour des Cirrocumulus (Ci), car leur structure et leur aspect sont très semblables. En cas de doute, le nuage qui projette une ombre portée doit être identifié comme un Altocumulus (Ac). Cette remarque vaut aussi lorsque son développement apparent est de moins de 2 degrés.

Par définition, les ensembles de nuages dont les éléments dominants atteignent une taille de 2 à 5 degrés sont considérés comme des Altocumulus (Ac), y compris quand ils ne projettent pas d'ombre portée.

– *Altostratus (As)* :

En cas de doute, le nuage est considéré comme Altocumulus (Ac) aussi longtemps qu'une structure est décelable, c'est-à-dire que des éléments en forme de balle ou de rouleau sont visibles.

– *Stratocumulus (Sc)* :

Il est facile de confondre Altocumulus (Ac) et Stratocumulus (Sc). Quand la plupart des éléments ordonnés avec régularité ont une taille apparente de 2 à 5 degrés, le nuage doit être identifié comme un Altocumulus (Ac).

– *Cumulus (Cu)* :

Les Altocumulus (Ac) éparpillés peuvent aussi être pris pour des Cumulus (Cu), surtout s'ils se situent à une altitude élevée. Les Altocumulus (Ac) en bouquet présentent souvent des traînées fibreuses (virga), et les nuages sont généralement plus petits.

Photographies de nuages



Photo 16 : Altocumulus

Ac



Photo 17 : Altocumulus

Ac

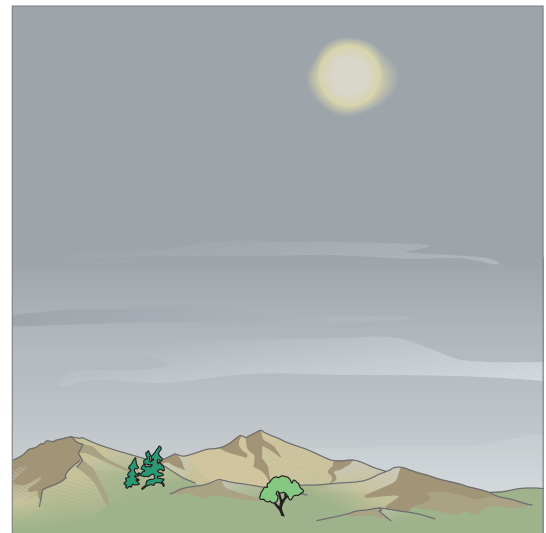
7.4.5 Altostratus

As

RÉSUMÉ :

- **Étage** : Les Altostratus (As) sont des nuages stratiformes de l'étage moyen, leur base se situe entre 2'500 et 6'000 mètres d'altitude.
- **Aspect** : Nappe ou couche nuageuse grisâtre ou bleuâtre, d'aspect strié, fibreux ou uniforme, couvrant entièrement ou partiellement le ciel. Ces nuages présentent des parties suffisamment minces pour laisser voir le soleil au moins vaguement, comme au travers d'un verre dépoli. L'Altostratus (As) ne présente pas de phénomènes de halo.
- **Météores** : – Hydrométéores associés de faible intensité :
 - ◇ Granules de glace
 - ◇ Neige en grains
 - ◇ Neige, seule ou mêlée à de la pluie
 - ◇ Pluie, seule ou mêlée à de la neige
 - ◇ Pluie, y compris sous forme de pluie surfondue
 - ◇ Virga

Illustration 20 : **Altostratus As**
 Étage moyen
 Nappe ou couche grisâtre
 Précipitations possible



Description :

Les Altostratus (As) sont composés de nappes ou de couches de nuages grisâtres ou bleuâtres, d'aspect strié et fibreux, mais généralement de même forme. Ils peuvent couvrir partiellement ou entièrement le ciel. Leur développement horizontal peut atteindre plusieurs centaines de kilomètres. Les Altostratus (As) élevés peuvent être si minces qu'ils laissent voir le soleil comme au travers d'une vitre en verre dépoli. Lorsque qu'ils sont bas, ils peuvent être si épais que leur développement vertical atteint plusieurs milliers de mètres. On aperçoit parfois des formations en forme de vagues ou de larges bandes d'Altostratus (As) parallèles.

Les Altostratus (As) sont composés essentiellement de gouttelettes d'eau et de cristaux de glace. Leurs parties inférieures présentent également des gouttelettes de pluie et des flocons de neige. Les traînées des précipitations, qui n'atteignent pas le sol (virga), sont bien visibles. Lorsque les précipitations atteignent le sol, elles ont souvent un caractère continu.

Confusion possible avec :

– *Cirrostratus* (Cs) :

Une couche d'Altostratus (As) mince et élevée se confond facilement avec des Cirrostratus (Cs). Mais, contrairement à ceux-ci, les Altostratus (As) ne projettent aucune ombre portée sur le sol. Lorsqu'il y a des phénomènes de halo, il faut signaler la présence de Cirrostratus (Cs).

– *Altostratus* (Ac) et *Stratocumulus* (Sc) :

Nappes, bandes ou couches d'Altostratus (Ac) et de Stratocumulus (Sc) peuvent être très semblables. Mais les brèches, les fissures, ou les trouées sont la caractéristique univoque des Altostratus (As).

– *Nimbostratus* (Ns) :

Une couche d'Altostratus (As) épaisse et basse présente, à la différence d'une couche de Nimbostratus (Ns) d'aspect analogue, des parties plus minces laissant voir par moment la position du soleil. Les Altostratus (As) sont gris clair, leur base est généralement moins uniforme que celle des Nimbostratus (Ns). Les nuits sans lune, il faut opter pour des Altostratus (As), à condition qu'il n'y ait pas de précipitation.

– *Stratus* (St) :

Les Altostratus (As) se distinguent des Stratus (St) par leur aspect de verre dépoli. Observée en direction du soleil, une couche de Stratus (St) mince à l'air blanche, une couche d'Altostratus (As) plutôt grisâtre à bleuâtre.

Photographies de nuages



Photo 18: Altostratus

As



Photo 19: Altostratus

As



Photo 20: Altostratus

As

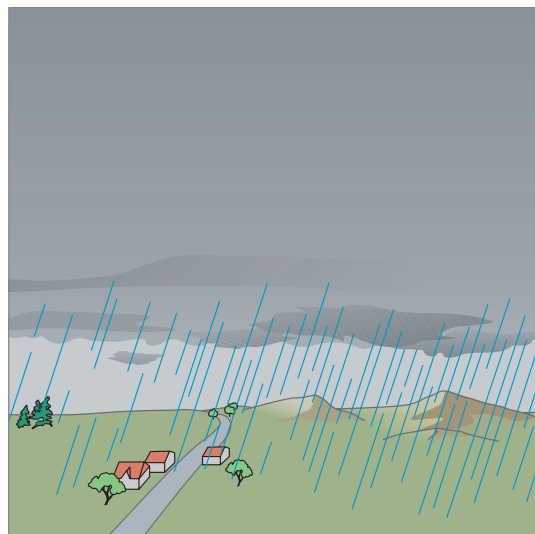
7.4.6 Nimbostratus

Ns

RÉSUMÉ :

- **Étage** : Les Nimbostratus (Ns) sont généralement des nuages stratiformes de l'étage moyen dont la base se situe au-dessus de 2'500 mètres d'altitude. Mais ils peuvent descendre dans l'étage inférieur, et leur développement vertical peut atteindre l'étage supérieur.
- **Aspect** : Couche de nuageuse grise, souvent sombre, dont l'aspect est rendu flou par des chutes plus ou moins continues de pluie ou de neige qui, dans la plupart des cas atteignent le sol. L'épaisseur de cette couche est partout suffisante pour masquer complètement le soleil. Il existe fréquemment, au-dessouu de la couche de Nimbostratus, des nuages bas déchiquetés, soudés ou non avec elle.
- **Météores** : – Hydrométéores associés, précipitations le plus souvent continues, d'intensité moyenne à forte :
 - ◇ Granules de glace
 - ◇ Neige en grains
 - ◇ Neige, seule ou mêlée à de la pluie
 - ◇ Pluie, seule ou mêlée à de la neige
 - ◇ Pluie, seule ou mêlée à de la bruine
 - ◇ Bruine, seule ou mêlée à de la pluie
 - ◇ Pluie, y compris sous forme de pluie surfondue
 - ◇ Virga

Illustration 21 : Nimbostratus Ns
 Étage moyen
 Couche grise et sombre
 Précipitations habituelles



Description :

Les Nimbostratus (Ns) résultent de l'évolution de couches épaisses d'Altostratus (As), de la fusion des nuages composant une couche épaisse d'Altostratus (Ac) ou de Stratocumulus (Sc), ou ils dérivent de Cumulonimbus (Cu). Les Nimbostratus (Ns) sont des couches de nuages épais, gris et sombres. La couche peut atteindre une densité et une épaisseur telles qu'elle empêche le passage de la lumière directe du soleil.

Les Nimbostratus (Ns) sont parfois composés de gouttelettes d'eau surfondue, de gouttelettes de pluie, de cristaux et de flocons de neige, ou encore d'un mélange de tout ça.

La partie inférieure des nuages paraît très diffuse en raison des précipitations plus ou moins continues, qui n'atteignent pas toujours le sol. La véritable base des Nimbostratus (Ns) peut occasionnellement être cachée par des Stratus (St) ou Cumulus (Cu) en lambeaux irréguliers déchiquetés, ou par des éléments de nuage suspendus (chapitre 10 : Connaissances générales sur les nuages – III^{ème} partie). Ceux-ci peuvent changer rapidement d'aspect et se souder aux Nimbostratus (Ns).

Les Nimbostratus sont considérés comme les nuages « types » du mauvais temps.

Confusion possible avec :

– *Altostratus (As)* :

Le Nimbostratus (Ns) fin peut être confondu avec des Altostratus (As) épais. Mais ces derniers ont une couleur grise nettement moins sombre. Le Nimbostratus (Ns) masque le soleil et la lune, alors que les Altostratus (As) permettent de les voir par endroits. En cas de doute, surtout quand la nuit est sombre, il faut opter pour le Nimbostratus (Ns) quand il y a une précipitation.

– *Altostratus (Ac) et Stratocumulus (Sc)* :

Le Nimbostratus (Ns) se distingue essentiellement des Altostratus (As) et des Stratocumulus (Sc) par le fait que, contrairement à eux, il ne présente pas de base nette.

– *Stratus (St)* :

Le Nimbostratus (Ns) Halo se distingue des Stratus (St) par le fait qu'il entraîne des précipitations plus fortes et plus intenses, tandis que les Stratus (St) produisent tout au plus de faibles précipitations.

– *Cumulonimbus (Cb)* :

Un Nimbostratus (Ns) n'est jamais accompagné d'éclairs et de tonnerre ou de grêle. Lorsqu'un nuage a l'apparence d'un Nimbostratus (Ns) en tous points, mais est accompagné des éclairs, du tonnerre, de la pluie et/ou de la grêle, il s'agit alors d'un Cumulonimbus (Cu).

Photographies de nuages



Photo 21 : Nimbostratus

Ns



Photo 22 : Nimbostratus

Ns

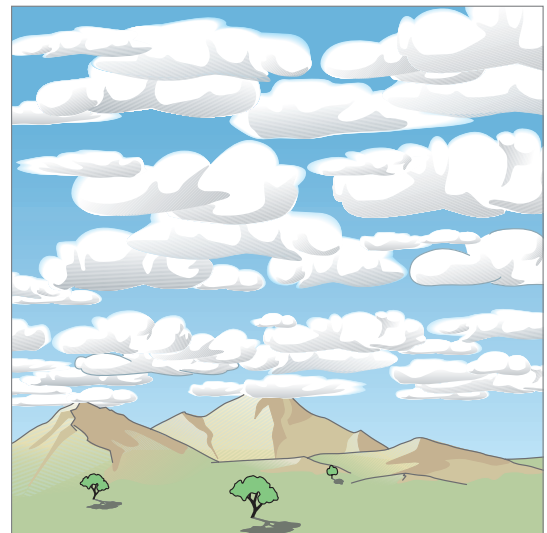
7.4.7 Stratocumulus

Sc

RÉSUMÉ :

- **Étage** : Les Stratocumulus (Sc) sont des nuages en couche brisée de l'étage inférieur, leur base se situe généralement à moins de 2'500 mètres d'altitude.
- **Aspect** : Banc, nappe ou couche de nuages gris et/ou blanchâtres qui, selon leur épaisseur, présentent souvent à la base des parties sombres. Ils peuvent être composés de dalles de mosaïque ainsi que de ballots ou de rouleaux dont la structure n'est pas fibreuse (sauf en cas de virga) et qui peuvent se souder. La plupart des petits éléments de nuage, ordonnés avec régularité, ont une largeur apparente de plus de 5 à 10 degrés (plus de trois doigts, jusqu'à la largeur de la main).
- **Météores** : – Hydrométéores associés sous la forme d'averses d'intensité faible à moyenne :
 - ◇ Neige
 - ◇ Pluie
 - ◇ Neige et pluie mêlées
 - ◇ Virga

Illustration 22 : **Stratocumulus Sc** > 5°
 Étage inférieur
 Banc, nappe ou couches avec dalles, gallets, rouleaux soudés ou non
 Précipitations possibles, mais de faibles intensités



Description :

Les Stratocumulus (Sc) sont composés de bancs, nappes ou couches de nuages gris et/ou blanchâtres, par endroits sombres, qui peuvent se superposer et avoir une base très irrégulière. Ils peuvent être relativement épais et denses, masquant complètement le soleil et la lune. Chaque nuage a une structure nette et atteint généralement une taille apparente de plus de 5 degrés (> 5°).

Les Stratocumulus (Sc) sont composés de petites gouttelettes d'eau, mais ils contiennent parfois simultanément de grosses gouttelettes de pluie ou de la neige roulée.

Les Stratocumulus (Sc) peuvent également se souder. Regroupés, ils sont particulièrement frappants quand ils prennent la forme de rouleaux parallèles, séparés par des bandes de ciel bleu de différentes largeurs.

Quand des Stratocumulus (Sc) produisent une précipitation, leur bord inférieur prend un aspect fibreux.

Confusion possible avec :

– *Altostratus* (As) :

Les Stratocumulus (Sc) peuvent être pris pour des Altostratus (As) sombres. Mais comme ils peuvent se situer à une altitude beaucoup plus basse, ils paraissent, pris individuellement, aussi grands que des Altostratus (As) plus élevés. L'épaisseur et la forme des deux genres de nuage sont fort variées. Quand la plupart des éléments de nuage, ordonnés avec régularité, atteignent plus de 5 degrés (plus que 3 doigts), il faut signaler des Stratocumulus (Sc).

– *Altostratus* (As), *Nimbostratus* (Ns) ou *Stratus* (St) :

Dans le cas des Stratocumulus (Sc), les différents éléments du nuage, qu'ils soient isolés ou imbriqués les uns dans les autres, se distinguent nettement, ce qui n'est pas le cas des Altostratus (As), des Nimbostratus (Ns) et des Stratus (St). Par ailleurs, les Stratocumulus (Sc) n'ont pas l'aspect fibreux, sauf quand les températures sont basses et qu'il y a des précipitations.

– *Cumulus* (Cu) :

Les différents éléments de Stratocumulus (Sc) semblables à ceux du Cumulus (Cu) ne se présentent généralement qu'en groupes ou bancs et ont un bord supérieur aplati.

Photographies de nuages



Photo 23: **Stratocumulus**

Sc



Photo 24 : **Stratocumulus**

Sc



Photo 25 : **Stratocumulus**

Sc

7.4.8 Stratus

St

RÉSUMÉ :

- **Étage** : Les Stratus (St) sont des nuages stratiformes de l'étage inférieur. Leur base peut atteindre 2'500 mètres d'altitude.
- **Aspect** : Couche de nuages gris ininterrompue, à la limite inférieure plutôt uniforme. Quand le soleil est visible au travers des nuages, ses bords se voient nettement. Quand les températures sont très basses, il peut y avoir des phénomènes de halo (c'est rare). Les Stratus (St) peuvent parfois se présenter sous la forme de nuages déchiquetés. Lorsque l'observateur se trouve dans le nuage, et que les Stratus (St) sont étalés, on parle de brouillard.
- **Météores** : – Hydrométéores associés de faible intensité :
 - ◇ Neige
 - ◇ Neige et pluie mêlées
 - ◇ Pluie
 - ◇ Pluie et bruine mêlées

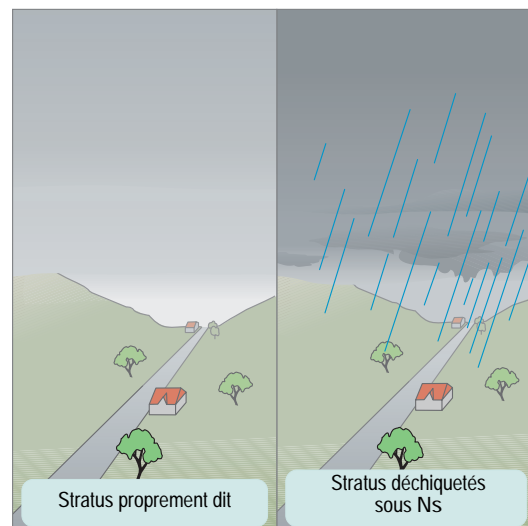
Illustration 23 : Stratus St

Étage inférieur

à gauche : couche grise, dense et uniforme

à droite : déchiqueté, souvent sous un Nimbostratus (Ns)

Précipitations possibles



Description :

Les Stratus (St) se présentent essentiellement sous la forme de couches de nuages plutôt gris, uniformes et monotones, de type brouillard, dont le bord inférieur peut se trouver si bas qu'il enveloppe les collines et les maisons. Leur base est normalement clairement délimitée et peut prendre la forme de vagues. On observe surtout ce phénomène quand les couches de Stratus (St) s'étendent le long de reliefs montagneux sous la forme de nappes déchiquetées.

Les Stratus (St) peuvent être composés d'éléments de différentes épaisseurs, imbriqués, ou sous la forme de lambeaux qui changent de forme. Quand on observe une couche de nuages plus élevés, compacte, fermée et inerte, on parle de brouillard d'altitude.

Les Stratus (St) sont souvent épais et si sombre que le soleil et la lune ne parviennent pas à percer. Mais ils peuvent être si minces que les contours du soleil et de la lune sont visibles. Ils peuvent même être si minces qu'ils nuisent à peine à la visibilité verticale, un peu à la visibilité horizontale, et qu'ils n'empêchent pas, la nuit, de voir la lune et les étoiles.

Quant les températures sont très basses, il peut se produire un phénomène de halo.

Confusion possible avec :

– *Cirrostratus (Cs)* :

Les Cirrostratus (Ci) sont généralement d'un blanc lumineux, les Stratus (St) seulement quand ils sont éclairés par les rayons du soleil. Il est possible d'observer une couronne dans le cas des Stratus (St), pas dans celui des Cirrostratus (Ci).

– *Altostratus (As)* :

Des Altostratus (As) minces parviennent à noyer les contours du soleil (effet de verre dépoli), pas les Stratus (St).

– *Nimbostratus (Ns)* :

Une couche épaisse de Stratus (St) peut être prise pour des Nimbostratus (Ns). Pour distinguer ces deux genres, il faut observer critères suivants :

- Les Stratus (St) ont un aspect « sec », qui se différencie nettement de l'aspect « mouillé » des Nimbostratus (Ns). Une des principales distinctions réside donc dans la forme des précipitations. Les Stratus (St) produisent plutôt des précipitations légères et fines, comme la bruine, le poudrin de glace ou la neige en grains, les Nimbostratus (Ns) produisent plutôt de la pluie, de la neige et des granules de glace.

Il est plus difficile de trancher quand une précipitation tombe de Nimbostratus (Ns) situés **au-dessus** de Stratus (St). Les Stratus (St) ont alors un aspect très sombre, ressemblant eux-mêmes à des Nimbostratus (Ns). Pour les distinguer, dans ce cas, il faut observer le bord inférieur des nuages. Celui des Nimbostratus (Ns) apparaît déchiqueté et plutôt diffus, en raison des lambeaux de nuages pendants, tandis que celui des Stratus (St) a une structure uniforme marquée.

- Avant la formation d'une couche de Stratus (St), il n'y a pas forcément d'autres nuages à l'étage moyen ou inférieur. Les Nimbostratus (Ns), en revanche, se forment généralement à partir de nuages préexistants, en particulier à l'étage moyen.
- Une couche de Stratus (St) mince laisse voir les contours du soleil et de la lune, une couche de Nimbostratus (Ns) les masque toujours.

– *Cumulus (Cu)* :

Les Stratus (St) sont parfois pris pour des Cumulus (Cu), surtout quand ces derniers paraissent déchiquetés (fractus).

– *Stratocumulus (Sc)* :

Les Stratus (St) se distinguent principalement des Stratocumulus (Sc) par le fait qu'on ne voit pas de nuages groupés ou isolés au moment de leur apparition.

Photographies de nuages



Photo 26 : **Stratus** (non lié au mauvais temps)

St ≠ mv tps



Photo 27 : **Stratus** (non lié au mauvais temps)

St ≠ mv tps



Photo 28 : **Stratus** (de mauvais temps)

St mv tps



Photo 29 : **Stratus** (de mauvais temps)

St mv tps

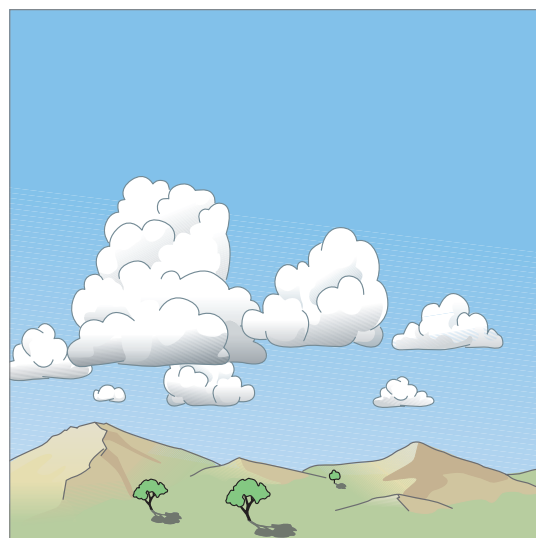
7.4.9 Cumulus

Cu

RÉSUMÉ :

- **Étage** : Les Cumulus sont les nuages cumuliformes par excellence. Leur base se situe principalement à l'étage inférieur, c'est-à-dire en-dessous de 2'500 mètres d'altitude. Leur développement vertical peut s'étendre à l'étage moyen et même supérieur.
- **Aspect** : Nuages isolés, très denses et clairement délimités qui se développent verticalement en forme de colline, de coupole ou de tour. Leur section supérieure bourgeonnante prend souvent l'aspect d'un chou-fleur. Les parties ensoleillées du nuage sont généralement d'un blanc très lumineux. Leur bord inférieur est relativement sombre et s'étire presque à l'horizontale. Les Cumulus se présentent parfois sous forme déchiquetée.
- **Météores** : – Hydrométéores sous la forme d'averses d'intensité faible à moyenne :
 - ◇ Grésil et /ou neige roulée
 - ◇ Neige
 - ◇ Neige et pluie mêlées
 - ◇ Pluie
 - ◇ Virga

Illustration 24 : **Cumulus Cu**
 Étage inférieur
 Nuage séparé à développement vertical variable, mamelons, dômes, tours
 Précipitations possible sous forme d'averse



Description :

Les Cumulus sont des nuages isolés, denses et clairement délimités, qui s'élèvent sous la forme de colline ou de coupole. Quand leur développement vertical est faible, ils paraissent plutôt plats; quand il est moyen, des bourgeonnements ressemblant à des tours peuvent se dresser; et quand il est grand, la silhouette supérieure bourgeonnante ressemble à un chou-fleur.

Les bords des Cumulus peuvent avoir l'air très déchiquetés : dans ces cas-là, leurs contours changent constamment et très rapidement.

Les Cumulus sont composés principalement de gouttelettes d'eau. Dans les parties du nuage où la température est nettement inférieure à 0 °C, des cristaux de glace peuvent se former.

Lorsque l'ensemble du Cumulus a une température nettement inférieure à 0 °C, son aspect change : on dirait qu'il est composé de bandes diffuses de neige en train de tomber.

L'été, quand il fait particulièrement chaud et humide, les Cumulus évoluent en Cumulonimbus (Cb).

Confusion possible avec :

– *Altostratus (As)* et *Nimbostratus (Ns)* :

Les petits Cumulus peuvent être si nombreux et si denses qu'ils ressemblent, surtout quand ils sont proches de l'horizon, à une couche d'Altostratus ou de Nimbostratus. Les sommets des Cumulus peuvent s'étendre à une altitude si élevée (étage moyen à supérieur) qu'ils donnent naissance à d'autres genres de nuage, tels qu'Altostratus ou Nimbostratus.

Il arrive qu'un Cumulus entre dans une couche d'Altostratus ou de Nimbostratus. Dans ce cas, le nuage doit être qualifié de Cumulus aussi longtemps que son bord supérieur a encore la forme d'une coupole et que son bord inférieur n'a pas encore fusionné avec la couche d'Altostratus et/ou de Nimbostratus.

– *Altostratus (As)* et *Nimbostratus (Ns)* :

Parfois, le Cumulus est « couché » dans des Altostratus ou des Nimbostratus. Quand le phénomène est visible, le nuage doit être signalé en tant que Cumulus et ce, aussi longtemps qu'il présente un développement vertical net et qu'il ne fusionne pas avec d'autres nuages. Lorsqu'un nuage très étendu et produisant une précipitation se situe immédiatement au-dessus du lieu d'observation, le type de précipitation peut aider à l'identifier. Quand il s'agit d'un Cumulus, la précipitation revêt généralement la forme d'une averse.

– *Cumulonimbus (Cb)* :

Les Cumulonimbus se formant à partir de Cumulus, il est rarement facile de distinguer un Cumulus présentant un fort développement vertical d'un Cumulonimbus. Aussi longtemps que les éléments de nuage qui se dressent dans le ciel sont clairement délimités et qu'ils ne présentent pas une structure fibreuse ou striée, le nuage doit être qualifié de Cumulus. Lorsque cette distinction n'est pas possible, le nuage est considéré comme un Cumulus, selon une convention internationale, aussi longtemps qu'il n'y a ni éclair, ni tonnerre ni grêle.

Photographies de nuages



Photo 30 : Cumulus

Cu



Photo 31 : Cumulus

Cu



Photo 32 : Cumulus

Cu



Photo 33 : Cumulus

Cu

7.4.10 Cumulonimbus

Cb

RÉSUMÉ :

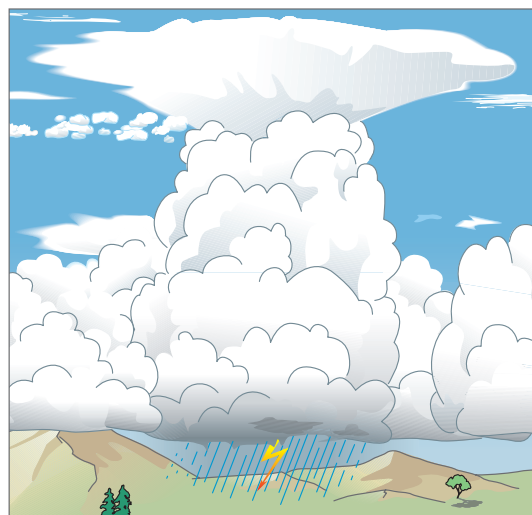
- **Étage** : Les Cumulonimbus sont les nuages cumuliformes les plus importants, ils s'étendent généralement de l'étage inférieur à l'étage supérieur. Ils peuvent amasser un puissant potentiel d'énergie et le décharger sous la forme d'orages et/ou de précipitations tout aussi violents.
- **Aspect** : Nuages denses et puissants au développement vertical considérable, en forme de montagne imposante ou de tour élevée. La partie supérieure du nuage est lisse, fibreuse ou striée, et toujours aplatie. Elle s'étale souvent en forme d'enclume ou de large panache. Sous le bord inférieur du nuage, généralement très sombre, on observe souvent des nuages bas, déchiquetés, qui peuvent fusionner avec le nuage principal.
- **Météores** :
 - Hydrométéores sous la forme d'averse d'intensité moyenne à forte :
 - ◇ Grêle, mêlée à du grésil et/ou de la neige roulée
 - ◇ Grêle, mêlée à de la neige et/ou de la pluie
 - ◇ Grésil et/ou neige roulée et neige et/ou pluie mêlée
 - ◇ Neige et pluie mêlées
 - ◇ Neige
 - ◇ Pluie
 - ◇ Virga
 - ◇ Trombe
 - Électrométéores :
 - ◇ Éclair
 - ◇ Tonnerre

Illustration 25 : Cumulonimbus Cb

Étage inférieur

Nuage dense et puissant, développement vertical considérable : région supérieure souvent sous forme d'enclume

Précipitations possible sous forme d'averse



Description :

Les Cumulonimbus sont des nuages denses et puissants au développement vertical considérable, qu'ils prennent la forme d'une montagne imposante ou d'une tour élevée.

Ils se développent normalement à partir de Cumulus au caractère prononcé. Au stade initial, en même temps que les contours se dissolvent, des bourgeonnements ronds

se forment. Ces transformations créent ensuite une masse nuageuse fibreuse, striée, qui peut prendre finalement la forme d'une enclume saillante. Quand les températures sont très basses, la structure fibreuse s'étend à l'ensemble de la masse nuageuse. Sous le bord inférieur du nuage, généralement très sombre, on observe souvent des nuages bas, déchiquetés, qui peuvent fusionner avec le nuage principal.

Les Cumulonimbus apparaissent individuellement ou sous la forme d'une série de nuages soudés, semblables à un mur gigantesque. En raison de leur puissance, cet aspect n'est toutefois visible qu'à une certaine distance. Lorsqu'un seul ou toute une série de Cumulonimbus se situent au-dessus du lieu d'observation, le profil du nuage est caché soit par son propre bord inférieur, étalé, soit par d'autres nuages, à altitude plus basse.

Un Cumulonimbus peut fusionner dans ses parties moyenne et supérieure avec un Altostratus ou un Nimbostratus. Il peut aussi se former au sein d'un Altostratus ou d'un Nimbostratus, cas où il n'est plus visible en tant que tel.

Les Cumulonimbus sont composés aussi bien de petites gouttelettes d'eau que de grosses gouttelettes de pluie, qui peuvent être considérablement surfondues, et des cristaux de glace peuvent flotter dans les régions supérieures. Ils contiennent également des flocons de neige, de la neige roulée, des granules de glace, du grésil et/ou des grêlons.

Les précipitations issues de la partie en forme d'enclume d'un Cumulonimbus prennent parfois la forme de virga. Les précipitations issues d'un Cumulonimbus qui se décharge au-dessus du lieu d'observation sont nettement identifiables : des averses de plusieurs litres d'eau par mètre carré tombent à brefs intervalles. Même sous nos latitudes, le phénomène n'est pas rare, surtout l'été.

Confusion possible avec :

– *Nimbostratus (Ns)* :

Lorsqu'un seul ou toute une série de Cumulonimbus couvrent une grande portion de ciel, on les confond facilement avec des Nimbostratus, surtout quand on doit se fier à l'aspect du bord inférieur du nuage. Il faut opter pour le Cumulonimbus, selon une convention internationale, en cas de précipitations tombant sous forme d'averses, de tonnerre et d'éclair, ou de grêle.

– *Cumulus (Cu)* :

Un Cumulonimbus seul ressemble beaucoup à un Cumulus puissant. Mais il ne peut être identifié en tant que Cumulonimbus que lorsqu'au moins une partie de bord inférieur perd ses contours clairs ou que sa surface devient fibreuse et striée. Quand cette distinction n'est pas possible, alors qu'on observe éclair et tonnerre ou grêle, le nuage doit être déclaré en tant que Cumulonimbus.

Photographies de nuages



Photo 34 : **Cumulonimbus**

Cb



Photo 35 : **Cumulonimbus**

Cb



Photo 36 : **Cumulonimbus**

Cb



Photo 37 : **Cumulonimbus**

Cb

7.4.11 Les 10 genres de nuage

Représentation schématique 2

Illustration 26 : Les différents genres de nuage

7.4.12 Genres de nuage et leurs étages

En complétant la représentation schématique 1 du chapitre 7.3.1, “ Étages et altitudes des nuages ”, par les 10 genres de nuages qui viennent d’être décrits, on obtient la représentation suivante :

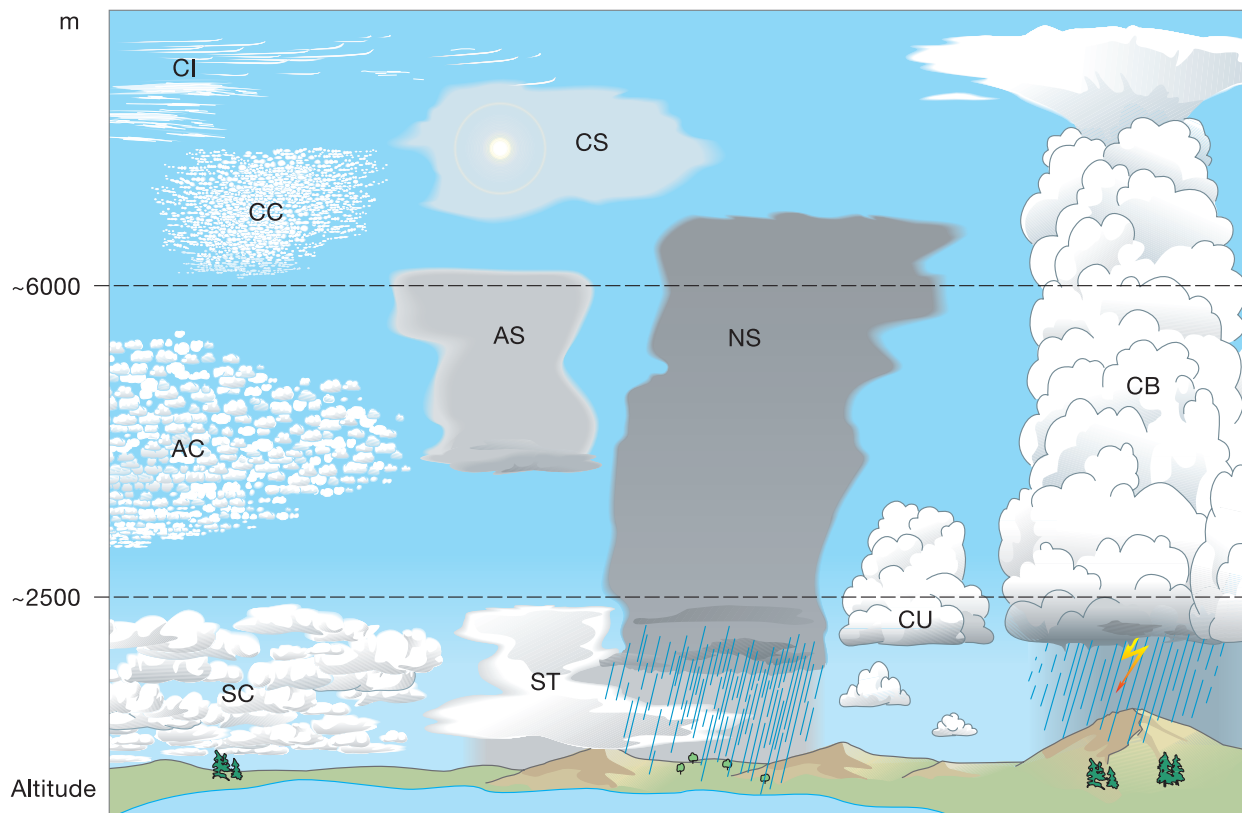


Illustration 27 : Les différents genres de nuage répartis dans les étages

7.5 Fronts et genres de nuages

L'ordre des 10 genres de nuage choisi dans les explications et les illustrations ci-dessus correspond à l'ordre dans lequel les nuages se présentent aux différents étages, de haut en bas. Il correspond aussi quelque peu au mécanisme selon lequel les nuages se présentent à l'approche d'un front.

À l'approche d'un **front chaud**, ce sont les nuages stratiformes tels que Cirrostratus (Cs), Altostratus (As) et Nimbostratus (Ns) ainsi que les nuages en couche brisée tels que Cirrus (Ci), Cirrocumulus (Cc) et Altocumulus (Ac) qui dominent.

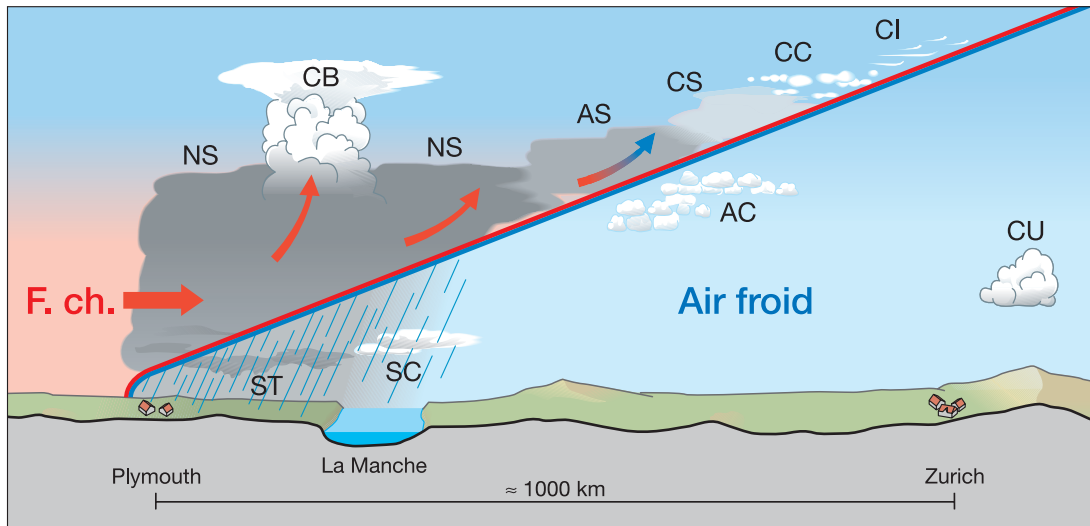


Illustration 28 : L'air chaud s'élève lentement sur la masse d'air froid

À l'approche d'un **front froid**, ce sont les nuages cumuliformes tels que Cumulus (Cu) et Cumulonimbus (Cb) ainsi que les nuages en couche brisée tels qu'Altostratus (Ac) et Stratocumulus (Sc) qui dominent.

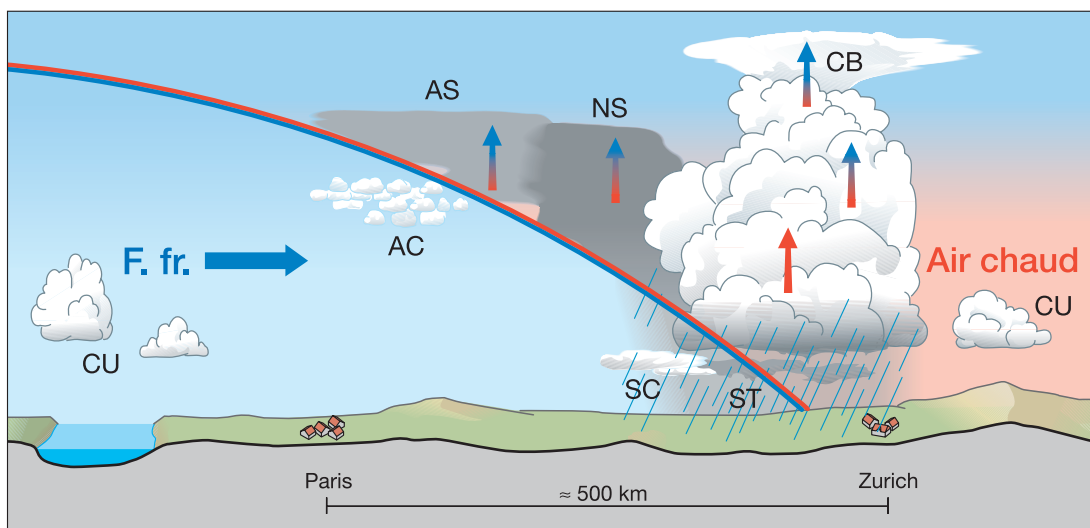


Illustration 29 : L'air pénètre en coin dans l'air chaud

L'amplitude temporelle de l'approche d'un front compte deux à quatre jours.

La maîtrise technique de ces phénomènes météorologiques est indispensable pour pouvoir dispenser des conseils et faire des prévisions.

La connaissance générale de ces phénomènes peut être utile à l'observation oculaire, dans les stations d'observation de MétéoSuisse, dans la mesure où certains profils de nuages annoncent d'emblée ce que les prochains jours apporteront et quels phénomènes météorologiques pourront être observés.

De bonnes connaissances des situations météorologiques décrites au chapitre 10 : "Connaissances générales sur les nuages – II^{ème} partie" sont également utiles.

8 Paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE

N

La NÉBULOSITÉ TOTALE concerne tous les nuages présent dans le ciel au moment de l'observation. C'est-à-dire les nuages situés juste au-dessus de la station, mais aussi ceux qui longent les reliefs, proches ou lointains, ceux qui se trouvent à basse ou à haute altitude, ceux qui sont tout près ou à l'horizon, bref : tous les nuages visibles du lieu d'observation.

8.1 Méthode pour la détermination de la NÉBULOSITÉ TOTALE

Pour déterminer la nébulosité totale, il faut observer les principes suivants :

- Il est important de considérer et d'évaluer l'ensemble de la voûte céleste visible.
- L'unité de mesure de la nébulosité est l'octa ($1/8^e$).
- Quelle que soit la distance à laquelle se trouve la voûte céleste, qu'on se trouve en plaine ou en montagnes, qu'on observe une ou plusieurs couches de nuage : on subdivise toujours l'**ensemble de la voûte céleste visible** en **huit octas**.

Suivant la région et la topographie, il peut en résulter des dimensions fort variées. Ainsi, une proportion de nuages détectée

de **1 octa** en plaine...

... peut correspondre à **3 octas** en montagne.

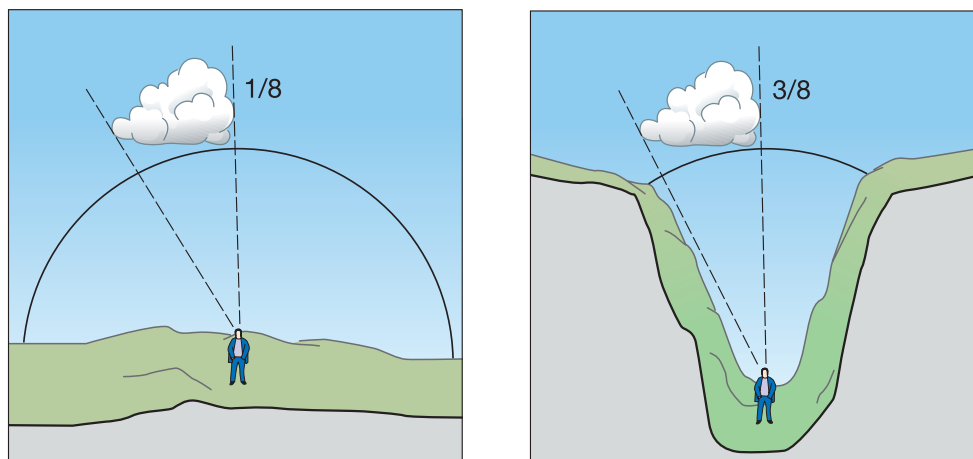


Illustration 30 : L'étalement horizontal d'un même nuage donne une nébulosité différente suivant la voûte céleste visible depuis le lieu d'observation.

- Lorsqu'un nuage est présent dans le ciel, aussi petit soit-il, le ciel ne doit pas être considéré comme vierge : il faut communiquer une nébulosité de 1 octa. Inversement, quand le ciel présente une trouée de ciel bleu, il n'est pas complètement couvert : il faut alors communiquer au maximum 7 octas.
- Si le ciel est entièrement visible au travers d'une fine couche de brouillard et qu'on peut le définir comme sans nuage, il est possible de communiquer une nébulosité nulle de 0 octa, malgré le brouillard.
- Si le ciel est très couvert, l'estimation peut aussi se référer à la portion de ciel non couverte, c'est-à-dire au bout de ciel bleu encore visible ; la différence par rapport à 8 octas donne dans ce cas la nébulosité effective.

- Si des portions de ciel sont voilées par des précipitations, il faut les considérer comme couvertes.
- Lors de la détermination la nébulosité totale, il importe peu comment les nuages se sont formés.
- Lorsque les nuages comptent plusieurs couches et se situent à différentes altitudes, il faut toujours considérer l'ensemble de tous les nuages pour évaluer la nébulosité, mais il ne faut pas les additionner (!). Le chevauchement visible ou supposé certain de deux couches de nuages ne doit pas être pris en compte deux fois.

EXEMPLE : Dans l'illustration suivante, la nébulosité se compose « seulement » des parties : $2/8^e + 1/8^e + 1/8^e$, soit un total de 4 octas. Seul un huitième de la couche nuageuse supérieure est visible.

Le chiffre de 5 octas résultant d'une addition pure et simple serait faux.

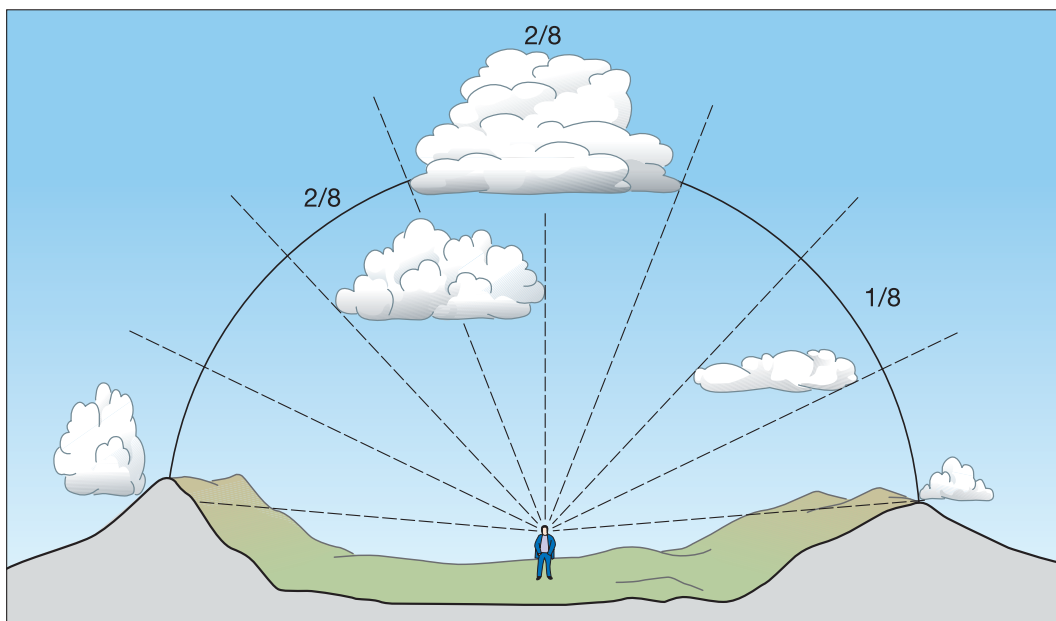


Illustration 31 : La détermination de la nébulosité totale tient compte uniquement de tous les nuages dont la base est visible depuis le lieu d'observation.

- En déterminant la NÉBULOSITÉ TOTALE à partir de différents nuages, il faut plutôt se montrer « économe » en évaluant les fractions de ciel couvertes de nuages.
- Lorsque les nuages sont très éloignés ou à proximité de l'horizon, c'est surtout leur développement vertical qui est visible ; la différenciation entre l'étalement horizontal et le développement vertical est difficilement décelable. La perspective a pour effet que les trous entre les nuages sont parfois très difficiles à percevoir. En déterminant la nébulosité totale, il ne faut, par conséquent, tenir compte que des trous que l'observateur repère nettement en tant que tels.
- Lorsque le ciel se présente de manière plus ou moins régulièrement couverte, le degré de couverture visible immédiatement au-dessus de l'observateur peut servir de référence pour le degré de couverture à l'horizon.
- Quand les nuages sont particulièrement puissants verticalement, comme les Cumulonimbus (Cb), il ne faut en principe considérer que leur base comme portion de la couverture nuageuse. Dans ce cas aussi, l'effet de perspective conduit à une surestimation de la nébulosité. Lorsque le Cumulonimbus (Cb) a la forme d'une

enclume ou présente d'autres éléments à sa partie supérieure, ceux-ci font également partie de la couverture horizontale de la voûte céleste.

- En présence de plusieurs couches de nuage, si la nébulosité totale est estimée à 8/8 mais que des trous de ciels bleus sont décelable c'est que probablement, lors de l'estimation, il a été tenu compte de l'épaisseur verticale des nuages.

EXEMPLE : Dans l'illustration suivante, la nébulosité se compose « seulement » des fractions $1/8^e + 1/8^e + 2/8^e + 1/8^e$, soit une nébulosité de 5 octas.

La prise en compte de l'extension verticale du Cumulonimbus (Cb), d'environ $3/8^e$ de plus, et du petit Cumulus (Cu) situé à droite à l'horizon donnerait une nébulosité de 9 octas et serait fausse, la portion de ciel bleu encore visible étant considérable.

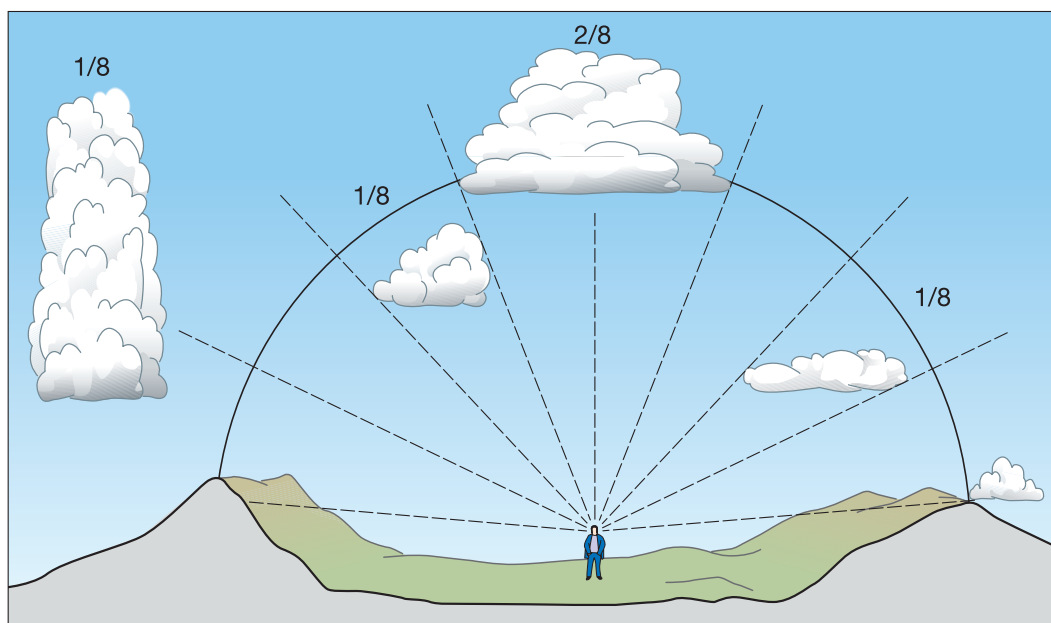


Illustration 32 : La détermination de la nébulosité totale ne prends pas en considération le développement vertical des nuages.

- Les traînées de condensation laissées par les avions ainsi que les nuages qui se forment à la suite sont évalués et signalés comme les nuages naturels. Les traînées de condensation qui disparaissent rapidement ou qui sont en train de disparaître ne doivent pas être communiquées.
- Lorsque l'ensemble du ciel est difficile à voir, en raison de brouillard, de fortes précipitations ou d'autres phénomènes météorologiques, il faut communiquer que la couverture nuageuse n'est pas discernable (le programme de saisie comporte une position « 9 » à cet effet).
- S'il est impossible de faire une observation concernant la nébulosité en raison de l'obscurité ou de sources lumineuses perturbatrices, il est possible, dans les cas de doute tout à fait exceptionnels, de noter « / ».

Remarque 1 :

Dans le paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE on ne s'occupe pas du tout du genre des nuages. Il y a pourtant une exception : si des Cumulonimbus (Cb) sont effectivement présents, ceux-ci **doivent** être signalés en répondant « oui » à la question de leur présence ou pas (cette information est nécessaire pour la préparation des fenêtres de saisies à venir concernant les paramètres NUAGES ÉCHELLES RÉDUITE et

GÉNÉRALE). Dans ce cas il faudra annoncer au moins 1/8^e de Cumulonimbus dans les fenêtres de saisie en question.

Si l'existence de Cumulonimbus (Cb) est dénié en répondant « **non** » à la question, alors les Cumulonimbus (Cb) n'apparaîtraient pas, pour cette échéance OMM, lors du choix du genre de nuages.

ATTENTION ! : Des informations erronées concernant les Cumulonimbus (Cb) lors de la saisie du paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE peuvent engendrer des erreurs lors de l'introduction des trois autres paramètres relatifs aux nuages.

Remarque 2 :

La remarque suivant est valable avant tout pour les stations d'observations visuelles de montagne qui ont éventuellement à introduire la présence de nuages en contre-bas.

Les nuages dont la partie supérieure est située en dessous du niveau de la station n'ont aucun rapport avec la NÉBULOSITÉ TOTALE. L'existence de tels nuages doit cependant être mentionnée en répondant « **oui** » à la question qui les concerne. (Là aussi, cette information est utile pour activer, par la suite, les fenêtres de saisie du paramètre NUAGES EN CONTREBAS). Dans cette éventualité, 1/8^e au moins de nuages, dont la base se trouve en dessous du niveau de la station, devra être annoncé.

Si on nie la présence de nuages dont la base se trouve en dessous du niveau de la station, les fenêtres de saisies au sujet de ces nuages ne seraient pas affichées pour l'échéance OMM en question.

ATTENTION ! : Lors de la saisie du paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE, le manque d'exactitude à propos des nuages en contre bas peut avoir une influence néfaste lors de l'introduction des trois autres paramètres concernant les nuages.

8.2 Rapports entre la NÉBULOSITÉ TOTALE et les autres paramètres

- La nébulosité totale signalée doit présenter un rapport raisonnable avec le paramètre TEMPS PRÉSENT.

EXEMPLE : Une certaine nébulosité doit être présente pour pouvoir communiquer simultanément une forte pluie persistante dans le TEMPS PRÉSENT.

- La nébulosité est également liée aux paramètres NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE et ÉCHELLE GÉNÉRALE.

8.3 Saisie du paramètre

Nébulosité totale

Couverture nuageuse totale

0 Pas de nuage

1 1 huitième

2 2 huitièmes

3 3 huitièmes

4 4 huitièmes

5 5 huitièmes

6 6 huitièmes

7 7 huitièmes

8 8 huitièmes

9 Ciel invisible par suite de brouillard ou d'autres phénomènes météorologiques

/ Estimation de la couverture nuageuse impossible à cause de l'obscurité ou aucune observation n'a été faite
À N'UTILISER QU'EXCEPTIONNELLEMENT

Cb observés ?

1 Oui

2 Non

Nuages en contrebas de la station ?

1 Oui

2 Non

Fenêtre de saisie 17

8.4 Sources d'erreur possibles dans la détermination de la NÉBULOSITÉ TOTALE

- Dans la NÉBULOSITÉ TOTALE, aucun nuage n'est communiqué alors que dans le TEMPS PRÉSENT figure : neige sous forme de forte averse.
- La couverture nuageuse est déclarée de 7 octas dans la NÉBULOSITÉ TOTALE alors que dans les NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE figurent seulement 2 octas.
- La couverture nuageuse est déclarée de 2 octas dans la NÉBULOSITÉ TOTALE alors que dans les NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE figurent 7 octas.

9 Paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE **N_s C h_s**

L'observation et la communication des données des NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE reposent sur les notions présentées au chapitre 7 "Connaissances générales sur les nuages I^{ère} partie", en ce qui concerne les couches et les fractions de ciel couvertes, les étages et les genres des nuages. Les fenêtres de saisie permettant l'introduction du paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE sont définies en fonction des données introduites au préalable dans le paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE.

Quelques indications spécifiques au paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE, du point de vue des besoins météorologiques et de la technique méthodologique, sont abordées dans les paragraphes suivants.

9.1 Méthode de détermination du paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE

9.1.1 Critères météorologiques

Les critères à observer sont les suivants :

- Chaque couche de nuage doit être identifiée avec précision.
En présence de plusieurs couches, il y a lieu de bien faire la distinction entre la **1^{ère} couche**, puis celle qui vient après, la **2^{ème} couche** et une fois encore avec celle d'après, la **3^{ème} couche**.
Si auparavant dans le paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE, la présence de Cumulonimbus (Cb) a été signalée, alors une **4^{ème} couche** est possible.
- Lorsqu'il existe plusieurs genres de nuages ayant leur base à la même altitude, la quantité de nuages annoncée pour la couverture partielle sera la somme de ces différents nuages.
- Si une couche de nuages est formée de nuages de différent genre, pour la couche donnée on annoncera le genre de nuages prédominant.
- Dans le cas où, dans une même couche, on trouve différents genres de nuages dont la base se situe à la même altitude et dont la quantité est la même, alors le genre annoncé sera celui qui est venu en premier dans l'énumération faite au paragraphe 7.4 du chapitre 7 : "Nuages, généralités – I^{ère} partie".
EXCEPTION : Un Cumulonimbus (Cb) a toujours la priorité, même si sa couverture n'est que d'1/8^e. Par contre la nébulosité partielle annoncée sera égale à la somme des nuages ayant leur base à la même altitude et présents dans la couche. Cette nébulosité partielle, résultant de cette somme, sera considérée comme la nébulosité du Cumulonimbus (Cb).

9.1.1.1 Définition des conditions d'annonce des couches dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE

Les conditions préalables pour qu'une couche de nuages soit annoncée sont les suivantes :

– Première couche

La couche la plus basse doit **toujours** être **annoncée**, quelque soit le genre de nuages et la nébulosité partielle.

– **Deuxième couche**

- ◇ **sans Cumulonimbus (Cb)** : La couche juste au-dessus n'est annoncée que lorsqu'elle représente au moins 3 octas de couverture nuageuse partielle ($\geq 3/8^e$)
- ◇ **avec Cumulonimbus (Cb)** : La couche juste au-dessus doit est toujours annoncée quelque soit la nébulosité partielle

– **Troisième couche**

- ◇ **sans Cumulonimbus (Cb)** : La 3^{ème} couche n'est annoncée que lorsqu'elle représente au moins 5 octas de couverture nuageuse partielle ($\geq 5/8^e$)
- ◇ **avec Cumulonimbus (Cb)** : La 3^{ème} couche est toujours annoncée quelque soit la nébulosité partielle

– **Quatrième couche**

Une 4^{ème} couche ne sera demandée et annoncée que si :

- ◇ dans les couches précédentes, de la 1^{ère} à la 3^{ème}, au moins 1/8^e de Cumulonimbus (Cb) n'a pas été annoncé, et/ou
 - ◇ dans les couches précédentes, de la 1^{ère} à la 3^{ème}, un minimum 3/8^e et 5/8^e de nébulosité partielle n'ont pas été signalés
- Au delà de la 1^{ère} couche, une 2^{ème} ou 3^{ème} couche ne peut être annoncée que si le critère minimum de 3/8^e, respectivement de 5/8^e est rempli. Si une couche ne devait pas répondre à ce critère de minimum, elle est tous simplement ignorée au profit de celle qui suit immédiatement.

EXEMPLES :

1. **Sans Cumulonimbus (Cb)**

- Couche du bas: Nébulosité partielle 2/8^e **1^{ère} couche**
pas de minimum requis
doit toujours être annoncée
- Prochaine couche ...: Nébulosité partielle 2/8^e **Non valable** comme 2^{ème} couche
minimum de 3/8^e non atteint
ne doit pas être annoncée
- Prochaine couche ...: Nébulosité partielle 3/8^e **2^{ème} couche**
minimum de 3/8^e atteint
doit être annoncée
- Prochaine couche ...: Nébulosité partielle 4/8^e **Non valable** comme 3^{ème} couche
minimum de 5/8^e non atteint
ne doit pas être annoncée
- Dernière couche: Nébulosité partielle 6/8^e **3^{ème} couche**
minimum de 5/8^e atteint
doit être annoncée

2. **Avec Cumulonimbus (Cb)**

- Couche du bas: Nébulosité partielle 2/8^e **1^{ère} couche**
pas de minimum requis
doit toujours être annoncée

- Prochaine couche ... : 2/8^e de Cumulonimbus **2^eme couche**
 minimum de 3/8^e non atteint
 mais comme il s'agit d'un Cumulonimbus (Cb), la couche
 doit être annoncée
- Prochaine couche ... : Nébulosité partielle 3/8^e **3^eme couche**
 minimum de 3/8^e atteint en tant
 que 2^eme couche, le Cumulonimbus (Cb) étant mis à part la couche
 doit être annoncée
- Prochaine couche ... : Nébulosité partielle 4/8^e **Non valable** comme 4^eme couche
 le minimum de 5/8^e a atteindre
 en tant que 3^eme couche, le
 Cumulonimbus (Cb) exclus, ne
 l'est pas
 ne doit pas être annoncée
- Dernière couche ... : Nébulosité partielle 6/8^e **4^eme couche**
 minimum de 5/8^e atteint
 doit être annoncée

- Lorsqu'il existe plusieurs couches de nuages superposées, on estime la somme de chaque couche, comme si la ou les couche(s) inférieure(s) n'existaient pas. Si une couche élevée de nuages couvre une plus grande partie de la voûte céleste qu'une autre couche nettement située plus bas, il est relativement facile de les différencier. Cela est plus difficile lorsqu'elles sont situées à une altitude proche l'une de l'autre. Quand une couche de nuages présente de larges trouées, il est possible de déterminer à travers les espaces dégagés l'étalement d'une autre couche de nuages située plus haut. Dans ces deux cas il y a lieu, à vrais dire, d'apprécier les justes proportions.
- L'addition des portions de nuages des différentes couches peut aboutir à un résultat supérieur à 8 octas. En effet, si on additionne les nébulosités partielles de chacune des couches – 1/8^e + 3/8^e + 5/8^e – on obtient 9 octas. En conséquence, il ne faut pas viser une concordance absolue entre les fractions de ciel couvertes de nuages avec la nébulosité totale, mais s'assurer une certaine proportionnalité. Dans le premiers des exemples qui suivent (*Illustration 33*), la somme arithmétique de toutes les nébulosités partielles des première, deuxième et troisième couches donne une quantité de 9/8^e. On doit s'efforcer, lors de la détermination du paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE de ne pas surestimer les quantités de nuages. Une certaine retenue doit guider l'observateur lors de l'estimation des proportions.

9.1.2 Observation et détermination des dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE

Même lorsque les définitions des nuages et les connaissances de base relatives à la saisie des NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE sont maîtrisées, la détermination et la procédure d'introduction peuvent paraître initialement comme relativement complexes.

La liste de contrôle qui suit, donne brièvement la démarche à suivre :

1. Identifier la couche la plus basse et déterminer, en huitième, la nébulosité partielle de cette couche.

Cette **1^{ère} couche** doit **toujours** être **annoncée**.

Évaluer l'altitude de la base des nuages composant cette couche.

Déterminer le genre de nuages qui la compose.

- Constater si la couche qui suit immédiatement a ou non une nébulosité partielle $\geq 3/8^e$ ou si c'est un Cumulonimbus (Cb). (Si ni l'un ni l'autre ne sont vérifiables, voir la couche d'après pour faire les mêmes constatations)

Cependant dans ces deux cas, la question sur la présence de Cumulonimbus (Cb) ne sera posée que si aucun Cumulonimbus (Cb) n'a déjà été annoncé dans la 1^{ère} couche.

Si l'un ou l'autre a été constaté, alors ...

2. ... identifier la **2^{ème} couche** et déterminer sa nébulosité partielle en huitième.

Évaluer l'altitude de la base des nuages présents dans cette 2^{ème} couche.

Déterminer le genre de nuages qui la compose.

- Constater si la couche qui suit immédiatement a ou non une nébulosité partielle $\geq 5/8^e$ ou si c'est un Cumulonimbus (Cb). (Si ni l'un ni l'autre ne sont vérifiés, voir la couche d'après pour faire les mêmes constatations.)

Toutefois dans les deux cas, la question sur la présence de Cumulonimbus (Cb) ne sera activée que si que si aucun Cumulonimbus (Cb) n'a déjà été annoncé dans la 1^{ère} couche et que la 2^{ème} couche ne contient elle-même pas de Cumulonimbus (Cb).

L'un ou l'autre cas se présente-t-il ? Si oui ...

3. ... identifier la **3^{ème} couche** et déterminer sa nébulosité partielle en octas.

Évaluer l'altitude de la base des nuages de cette 3^{ème} couche.

Déterminer le genre de nuages présent dans cette couche.

- Constater ... comme il est décrit à propos de la 2^{ème} couche.

Néanmoins dans les deux cas, la question sur la présence de Cumulonimbus (Cb) ne sera activée que si que si aucun Cumulonimbus (Cb) n'a déjà été annoncé dans la 1^{ère} et la 2^{ème} couche et que la 3^{ème} couche elle-même ne contient pas de Cumulonimbus (Cb).

Si l'un ou l'autre cas a pu être constaté, alors ...

4. ... identifier la **4^{ème} couche** et déterminer sa nébulosité partielle en huitième.

Évaluer l'altitude de la base des nuages de cette couche.

Déterminer le genre de nuages présent dans cette 4^{ème} couche.

Dans les exemples suivant sont abordées toutes les variantes possibles du passage de la 1^{ère} à la 2^{ème} couche, ceci en rapport avec l'organisation des fenêtres de saisie et de leurs enchaînements. Il en est de même pour le passage de la 2^{ème} à la 3^{ème} couche, puis de la 3^{ème} à la 4^{ème} couche.

ATTENTION ! : – Le paramètre NUAGE ÉCHELLE RÉDUITE est seulement activé que si on a introduit au moins 1/8^e de couverture dans le paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE. Dans le cas contraire le paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE sera tout simplement ignoré pour l'échéance OMM concernée.

- Si dans le paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE des Cumulonimbus (Cb) sont annoncés préliminairement, il y a tout lieu d'annoncer au minimum 1/8^e de Cumulonimbus (Cb) dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE.
- Quand dans une couche donnée on indique que la prochaine couche qui suit immédiatement a au moins 3/8^e (respectivement 5/8^e) de nébulosité partielle. Lors de la saisie de cette prochaine couche il devra être introduit au minimum 3/8^e (respectivement 5/8^e) de nébulosité partielle sinon les tests de plausibilité détecteront une erreur.

9.1.2.1 Exemples d'observation des couches dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE

Les situations nuageuses et les illustrations des pages suivantes ainsi que celle du paragraphe 9.1.2 représentent des exemples et des fenêtres de saisie qui illustrent l'observation et détermination des nuages ainsi que leur introduction dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE.

Situation nuageuse a) :

- La couche de nuages la plus basse est formée de 1/8^e de Cumulus (Cu)
- La couche de nuages immédiatement au-dessus comporte ~ 3/8^e de Stratocumulus (Sc) et de 2/8^e Stratocumulus (Sc)
- La couche de nuages encore au-dessus est composée de Cumulus (Cu), a une nébulosité partielle ~ 5/8^e.

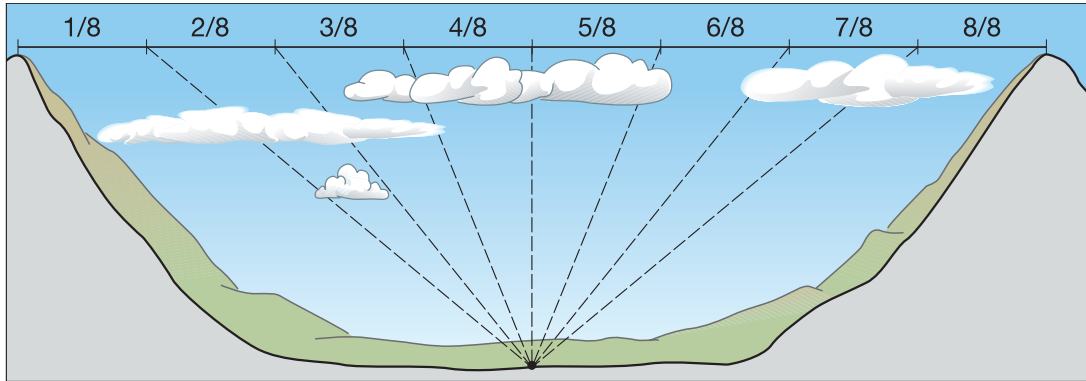


Illustration 33

Nébulosités partielles annoncées :

- ◇ Couche la plus basse = **1^{ère} couche – 1/8^e Cumulus (Cu)**
doit toujours être annoncée
- ◇ Couche immédiatement au-dessus . = **2^{ème} couche – 3/8^e Stratocumulus (Sc)**
Critère minimal $\geq 3/8^e$ atteint avec 3/8^e de nébulosité partielle,
peut donc être annoncé
- ◇ Couche encore au-dessus = **3^{ème} couche – 5/8^e Cumulus (Cu)**
Composée de 3/8^e de Cumulus (Cu) et encore de 2/8^e Stratocumulus (Sc), soit au total 5/8^e
Critère minimal $\geq 5/8^e$ atteint avec 5/8^e de nébulosité partielle,
peut donc être annoncé

Situation nuageuse b) :

- La couche de nuages la plus basse est formée de 1/8^e de Cumulus (Cu) et d'environ 1/8^e de Cumulonimbus (Cb)
- La couche de nuages immédiatement au-dessus comporte ~ 2/8^e de Cumulus (Cu)
- Dans la couche de nuages encore au-dessus on observe ~ 5/8^e de Cumulus (Cu) prépondérant
- La couche de nuages encore encore au-dessus est composée ~ 4/8^e d'Alto-cumulus (Ac)

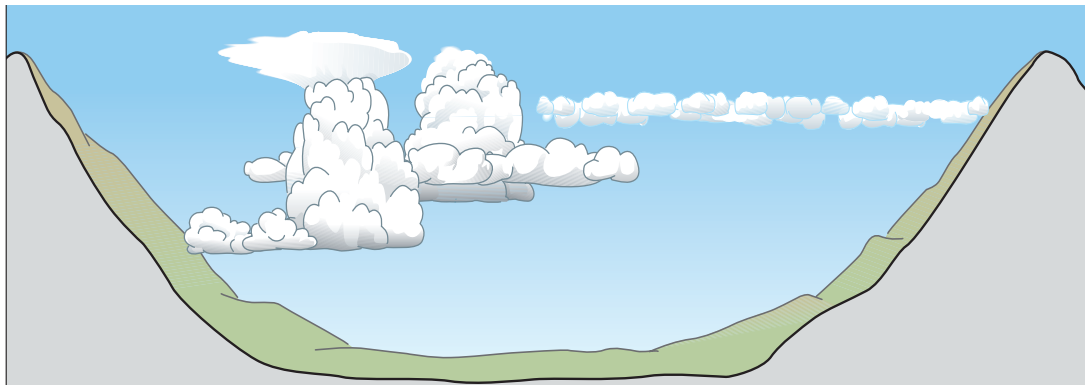


Illustration 34

Nébulosités partielles annoncées :

- ◇ Couche la plus basse = **1^{ère} couche – 2/8^e Cumulonimbus (Cb)**
doit toujours être annoncée
Addition de 1/8^e de Cumulus (Cu) et de 1/8^e de Cumulonimbus (Cb), soit 2/8^e au total
Avec cette annonce, le point concernant les Cumulonimbus (Cb) est clos et dans les éventuelles fenêtres de saisie suivante ils n'apparaîtront plus
- ◇ Couche immédiatement au-dessus . = **Pas d'annonce pour les 2/8^e de Cumulus (Cu)**
Critère minimal $\geq 3/8^e$ non atteint avec 2/8^e de nébulosité partielle, ne peut donc pas être annoncé
- ◇ Couche encore au-dessus = **2^{ème} couche – 4/8^e Cumulus (Cu)**
Cette couche de nuages devient en fait la 2^{ème} couche à cause de la non prise en compte de la couche juste en-dessous.
Critère minimal $\geq 3/8^e$ atteint avec 4/8^e de couverture partielle, peut donc être annoncé
- ◇ Couche encore encore au-dessus = **Pas d'annonce pour les 4/8^e d'Alto-cumulus (Ac)**
Critère minimal $\geq 5/8^e$ non atteint avec 4/8^e de nébulosité partielle, ne peut pas donc être annoncé

Situation nuageuse c) :

- La couche de nuages la plus basse est formée ~ 1/8^e de Stratocumulus (Sc)
- La couche de nuages immédiatement au-dessus comporte ~ 2/8^e de Cumulonimbus (Cb)
- Dans la couche de nuages encore au-dessus on observe ~ 4/8^e de Cumulus (Cu)
- La couche de nuages encore encore au-dessus est composée ~ 5/8^e d'Alto-cumulus (Ac)

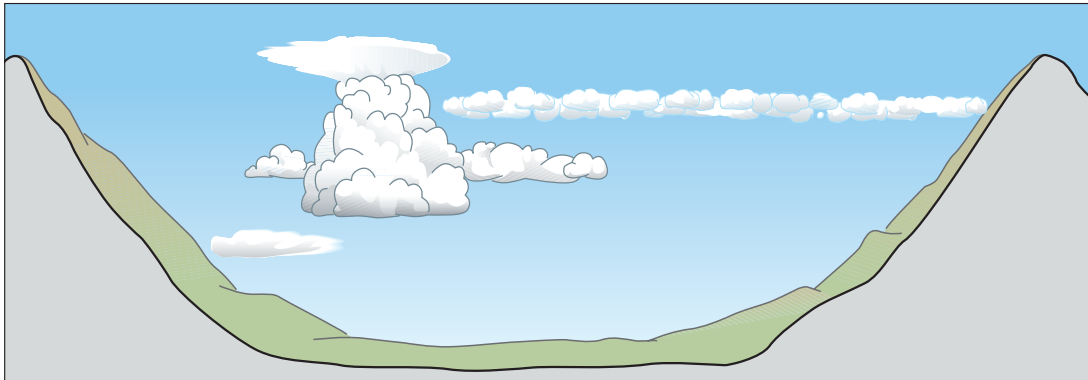


Illustration 35

Nébulosités partielles annoncées :

- ◇ Couche la plus basse = **1^{ère} couche – 1/8^e Stratocumulus (Sc)**
doit toujours être annoncée
- ◇ Couche immédiatement au-dessus . = **2^{ème} couche – 2/8^e Cumulonimbus (Cb)**
S'agissant de Cumulonimbus (Cb), malgré seulement les 2/8^e de nébulosité partielle, ils doivent être annoncés
Avec cette annonce, le point concernant les Cumulonimbus (Cb) est clos et dans les éventuelles fenêtres de saisie suivante ils n'apparaîtront plus
- ◇ Couche encore au-dessus = **3^{ème} couche – 4/8^e Cumulus (Cu)**
Cette couche serait en fait la 2^{ème} couche, si la couche juste en-dessous aurait comporté d'autres nuages que des Cumulonimbus (Cb)
Critère minimal \geq **3/8^e** atteint avec 4/8^e de couverture partielle, peut donc être annoncé
- ◇ Couche encore encore au-dessus = **3^{ème} couche – 5/8^e d'Alto-cumulus (Ac)**
Critère minimal \geq **5/8^e** atteint avec 5/8^e de nébulosité partielle, peut donc être annoncé

Situation nuageuse d) :

- La couche de nuages la plus basse est formée ~ 3/8^e de Cumulus (Cu)
- La couche de nuages immédiatement au-dessus comporte aussi ~ 3/8^e de Cumulus (Cu)
- La couche de nuages encore au-dessus est composée ~ 4/8^e d'Alto-cumulus (Ac)

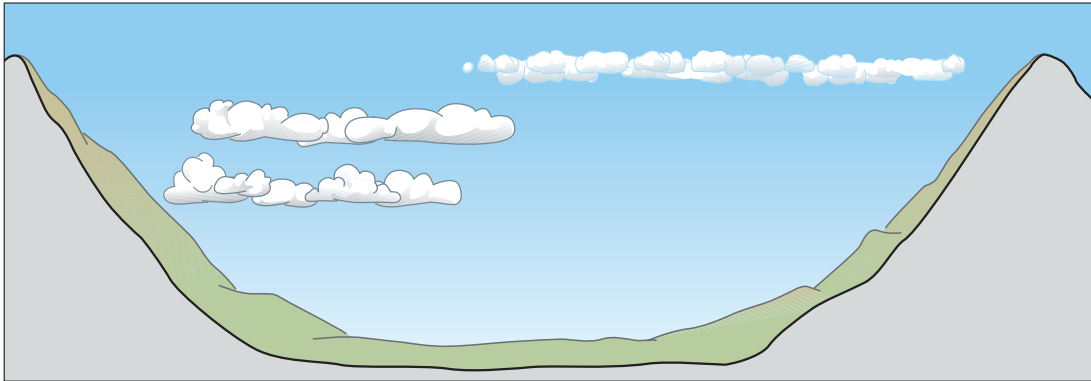


Illustration 36

Nébulosités partielles annoncées :

- ◇ Couche la plus basse = **1^{ère} couche – 3/8^e Cumulus (Cu)**
doit toujours être annoncée
- ◇ Couche immédiatement au-dessus . = **2^{ème} couche – 3/8^e Cumulus (Cu)**
Critère minimal $\geq 3/8^e$ atteint avec 3/8^e de
couverture partielle,
peut donc être annoncé
- ◇ Couche encore au-dessus = **Pas d'annonce pour les 4/8 d'Alto-cumu-
lus (Ac)**
Critère minimal $\geq 5/8^e$ non atteint avec 4/8^e
de nébulosité partielle,
ne peut pas donc être annoncé
Cette couche aurait pu être annoncée
comme 3^{ème} couche si la couche en-des-
sous avait été composée de Cumulonim-
bus (Cb), (pour ces derniers 1/8^e aurait
suffit)

Situation nuageuse e) :

- La couche de nuages la plus basse est formée ~ 1/8^e de Stratus (St)
- La couche de nuages immédiatement au-dessus comporte ~ 2/8^e de Stratocumulus (Sc)
- Dans la couche de nuages encore au-dessus on observe ~ 4/8^e d'Alto cumulus (Ac)
- La couche de nuages encore encore au-dessus est composée ~ 8/8^e d'Altostratus (As)

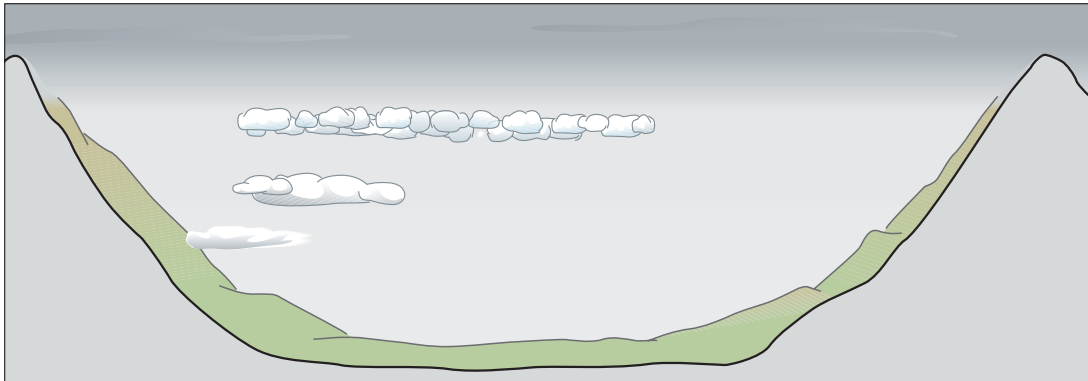


Illustration 37

Nébulosités partielles annoncées :

- ◇ Couche la plus basse = **1^{ère} couche – 1/8^e Stratus (St)**
doit toujours être annoncée
- ◇ Couche immédiatement au-dessus . = **Pas d'annonce pour les 2/8^e de Stratocumulus (Sc)**
Critère minimal $\geq 3/8^e$ non atteint avec 2/8^e de nébulosité partielle, ne peut pas donc être annoncé
Cette couche aurait pu être annoncée si la couche en-dessous avait été composée de Cumulonimbus (Cb), (pour ces derniers 1/8^e aurait suffi)
- ◇ Couche encore au-dessus = **2^{ème} couche – 4/8^e Alto cumulus (Ac)**
Critère minimal $\geq 3/8^e$ atteint avec 4/8^e de nébulosité partielle, peut donc être annoncé
- ◇ Couche encore encore au-dessus = **3^{ème} couche – 5/8^e d'Alto cumulus (Ac)**
Critère minimal $\geq 5/8^e$ atteint avec 8/8^e de nébulosité partielle, peut donc être annoncé

9.2 Saisie du paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE

Supposition 1 :

Dans le paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE aucun Cumulonimbus (Cb) n'a été annoncé préliminairement.

Dans les fenêtres de saisie du paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE le choix de Cumulonimbus (Cb) ne sera pas disponible.

La démarche suivante doit être suivie :

• Exemple 1 :

Identifier la couche la plus basse, la 1^{ère} couche, et évaluer sa nébulosité partielle en huitième

Évaluer l'altitude de la base des nuages de cette couche

Déterminer le genre de nuage de cette 1^{ère} couche.

- La couche la plus basse est composée de 1/8^e de Cumulus (Cu) dont la base se situe à une altitude de 2000 m.
- La couche à considérée qui suit a une nébulosité partielle $\geq 3/8$ ^e, le critère minimale est respecté et cette couche peut donc être annoncée préliminairement.

La fenêtre de saisie pour la 1^{ère} couche se présente par conséquent comme ci-dessous et l'on doit répondre comme suit :

Échelle réduite

1^{ère} couche

Couverture partielle de la 1^{ère} couche

<input checked="" type="radio"/> 1 octa	<input type="radio"/> 5 octas
<input type="radio"/> 2 octas	<input type="radio"/> 6 octas
<input type="radio"/> 3 octas	<input type="radio"/> 7 octas
<input type="radio"/> 4 octas	<input type="radio"/> 8 octas

Altitude de la base des nuages de la 1^{ère} couche




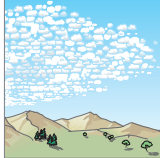

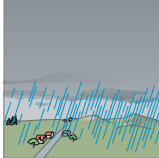
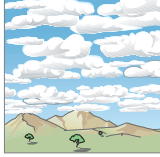
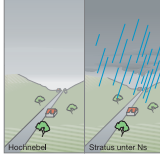

mètres

Minimum de 3 huitièmes dans la 2^{ème} couche ?

Oui

Non

Genre de nuages dans la 1^{ère} couche

		
a <input type="radio"/> Ci	b <input type="radio"/> Cc	c <input type="radio"/> Cs
		
d <input type="radio"/> Ac	h <input type="radio"/> As	i <input type="radio"/> Ns
		
g <input type="radio"/> Sc	h <input type="radio"/> St	i <input checked="" type="radio"/> Cu

- ◇ Les données de la 1^{ère} couche spécifient par avance que la couche qui suit est composée d'au moins 3/8^e de nuages.
 - ◇ Cette pré-annonce permet la mise en place de la fenêtre de saisie pour la 2^{ème} couche.
 - Suite de la supposition 1, de l'exemple 1, **2^{ème} couche** :
 - Dans la 2^{ème} couche, on observe 3/8^e de Stratocumulus (Sc) à une altitude de 2500 m qu'il s'agit maintenant d'introduire.
 - Lors de cette introduction, on annoncera préliminairement que la couche qui suit immédiatement, n'atteint pas le critère minimal de 5/8^e de nébulosité partielle.
- Sur la base de la pré-annonce dans la fenêtre de saisie de la 1^{ère} couche, la fenêtre de saisie de la 2^{ème} couche sera la suivante :

Nuages échelle réduite

2^{ème} couche

Couverture partielle de la 2^{ème} couche

1 1 octa 5 5 octas
 2 2 octas 6 6 octas
 3 3 octas 7 7 octas
 4 4 octas 8 8 octas


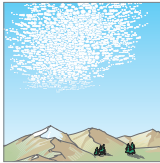



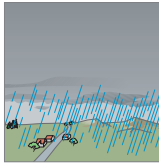

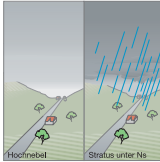
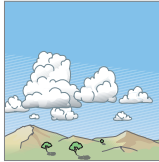
Altitude de la base des nuages de la 2^{ème} couche

mètres

Minimum de 5 huitièmes dans la 3^{ème} couche ?

1 Oui
 2 Non

Genre de nuages dans la 2^{ème} couche

		
a <input type="radio"/> Ci	b <input type="radio"/> Cc	c <input type="radio"/> Cs
		
d <input type="radio"/> Ac	h <input type="radio"/> As	i <input type="radio"/> Ns
		
g <input checked="" type="radio"/> Sc	h <input type="radio"/> St	i <input type="radio"/> Cu

Fenêtre de saisie 19

- ◇ Dans le cas où, dans cette fenêtre de saisie de la 2^{ème} couche, on annoncera préliminairement que la couche qui suit immédiatement est d'au moins de 5/8^e, alors la fenêtre de saisie pour la 3^{ème} couche serait, semblablement à celle de la 2^{ème} couche, mise en place. La fenêtre de saisie de la 3^{ème} couche peut alors être remplie.
- Après on quitte le paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE et l'application OBS passe au prochain paramètre.

- ◇ Si aucun Cumulonimbus (Cb) n'est annoncé préliminairement dans le paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE, alors le paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE n'affiche que 3 fenêtres de saisie au maximum.

Supposition 2 :

Dans les fenêtres de saisie du paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE le choix du genre Cumulonimbus (Cb) est offert aussi longtemps que des Cumulonimbus (Cb) n'ont pas encore été annoncés et ceci éventuellement jusqu'à la 4^{ème} couche dans les cas extrêmes.

• Exemple 1 :

- la couche la plus basse, la 1^{ère} couche en l'occurrence, comprend 2/8^e de Cumulonimbus (Cb) dont la base se trouve à 1800 d'altitude.
- Il est remarqué que la couche à considérer suivante a plus de 3/8^e de nébulosité partielle.

La fenêtre de saisie de la 1^{ère} couche, à laquelle il faut répondre, a l'aspect suivant :

Échelle réduite

1^{ère} couche

Couverture partielle de la 1^{ère} couche

1 1 octas 5 5 octas
2 2 octas 6 6 octas
 3 3 octas 7 7 octas
 4 4 octas 8 8 octas

Genre de nuages dans la 1^{ère} couche


a Ci


b Cc


c Cs


d Ac


h As


i Ns


g Sc


h St


i Cu


j Cb

Altitude de la base des nuages de la 1^{ère} couche

mètres

Minimum de 5 huitièmes dans la 2^{ème} couche ?

1 Oui
 2 Non

Cb dans la 2^{ème} couche ?

1 Oui
 2 Non

Fenêtre de saisie 20

141

- ◇ Au moment où l'on clique sur le choix « j » [Cumulonimbus (Cb)], dans la fenêtre de saisie de la 1^{ère} couche, il est répondu automatiquement “ non ” à la question de la présence ou non de Cumulonimbus (Cb) dans la couche qui suit immédiatement. En effet il est peu réaliste d'avoir plusieurs couches de Cumulonimbus (Cb). Par la suite, le cas des Cumulonimbus (Cb) ne sera plus abordé.
 - ◇ En revanche, de surcroît la pré-annonce d'une couche qui suit immédiatement et atteignant au minimum 3/8^e de nébulosité partielle est conservée
 - ◇ Cette pré-annonce permettra la mise en place de la fenêtre de saisie de la 2^{ème} couche.
- Suite de la supposition 2, de l'exemple 1, **2^{ème} couche** :
 - 4/8^e de Cumulus (Cu) composent la 2^{ème} couche, avec une altitude de 2200 m
 - On peut observer dans la couche à considérer suivante au moins 5/8^e de nuages.

Suite aux pré-annonces faites dans la fenêtre de la 1^{ère} couche, la fenêtre de saisie de la 2^{ème} couche se présente comme suit et il doit y être répondu de la manière suivante :

Nuages échelle réduite

2^{ème} couche

Couverture partielle de la 2^{ème} couche

1 1 octa 5 5 octas
 2 2 octas 6 6 octas
 3 3 octas 7 7 octas
 4 4 octas 8 8 octas

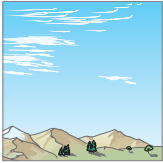
Altitude de la base des nuages de la 2^{ème} couche


mètres


Minimum de 5 huitièmes dans la 3^{ème} couche ?

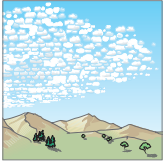
1 Oui
 2 Non


Genre de nuages dans la 2^{ème} couche

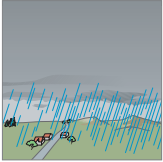

a Ci



b Cc

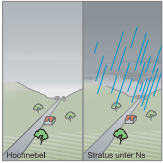

c Cs



d Ac


h As


i Ns


g Sc


h St


i Cu

Fenêtre de saisie 21

- ◇ Le point concernant les Cumulonimbus (Cb) ayant été résolu dans la fenêtre de saisie de la 1^{ère} couche, la pré-annonce de Cumulonimbus (Cb) dans la couche qui suit immédiatement n'apparaît plus dans la fenêtre de saisie de la 2^{ème} couche.

- ◇ Par contre la pré-annonce d'une nébulosité au moins 5/8^e dans la couche qui suit immédiatement est conservée.

La fenêtre de saisie de la 3^{ème} couche est la réplique de la fenêtre de saisie de la 2^{ème} couche. Après avoir complété la fenêtre de saisie de la 3^{ème} couche, l'introduction des données d'observation du paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE est terminée.

• **Exemple 2 :**

- la couche la plus basse, la 1^{ère} couche, comprend 2/8^e de Cumulus (Cu) avec une altitude de 1400 m.
- On remarque que la couche de nuages à considérer qui suit immédiatement est formée de 3/8^e de nuages, mais sans Cumulonimbus (Cu).

Il faut répondre comme suit à la fenêtre de saisie de la 1^{ère} couche dont la présentation est figurée ci-dessous :

Nuages échelle réduite

1^{ère} couche

Couverture partielle de la 1^{ère} couche

1 <input type="radio"/> 1 octas	5 <input type="radio"/> 5 octas
2 <input checked="" type="radio"/> 2 octas	6 <input type="radio"/> 6 octas
3 <input type="radio"/> 3 octas	7 <input type="radio"/> 7 octas
4 <input type="radio"/> 4 octas	8 <input type="radio"/> 8 octas

Altitude de la base des nuages de la 1^{ère} couche

1400

 mètres

Minimum de 5 huitièmes dans la 2^{ème} couche ?

1 Oui


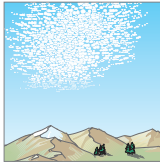

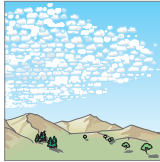
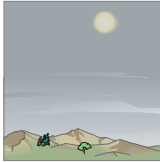
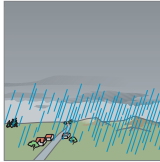
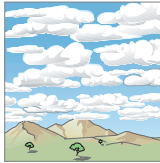
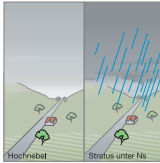
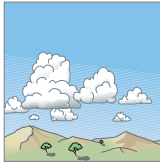

2 Non

Cb dans la 2^{ème} couche ?

1 Oui

2 Non

Genre de nuages dans la 1^{ère} couche

 a <input type="radio"/> Ci	 b <input type="radio"/> Cc	 c <input type="radio"/> Cs
 d <input type="radio"/> Ac	 h <input type="radio"/> As	 i <input type="radio"/> Ns
 g <input type="radio"/> Sc	 h <input type="radio"/> St	 i <input checked="" type="radio"/> Cu
		 j <input type="radio"/> Cb

- ◇ Les pré-annonces dans la fenêtrés de saisie de la 1^{ère} couche spécifient bien que la couche à considérée qui suit immédiatement à une nébulosité partielle > 3/8^e et que l'on n'est pas en présence de Cumulonimbus (Cb). Comme des Cumulonimbus (Cb) ne sont pas présent dans cette 1^{ère} couche, la question concernant leur pré-annonce sera posée à nouveau dans la fenêtré de saisie de la 2^{ème} couche.
- ◇ Ces pré-annonces guident la mise en place de la fenêtré de saisie de la 2^{ème} couche.
- Suite de la supposition 2, de l'exemple 2, **2^{ème} couche** :
 - Dans la 2^{ème} couche on se trouve en présence de 3/8^e de Cumulus (Cu) dont la base se situe à 2200 m d'altitude.
 - Dans la couche à considérée qui suit immédiatement on observe 1/8^e de Cumulonimbus (Cb).

Les pré-annonces dans la fenêtré de saisie de la 1^{ère} couche conduisent à la mise en place de la fenêtré de saisie pour la 2^{ème} couche et l'on doit répondre comme suit :

Nuages échelle réduite

2^{ème} couche

Couverture partielle de la 2^{ème} couche

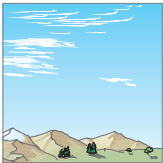


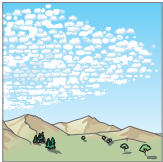

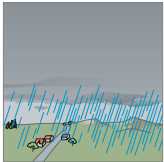
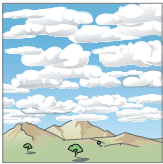
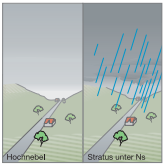

1 <input type="radio"/> 1 octas	5 <input type="radio"/> 5 octas
2 <input type="radio"/> 2 octas	6 <input type="radio"/> 6 octas
3 <input checked="" type="radio"/> 3 octas	7 <input type="radio"/> 7 octas
4 <input type="radio"/> 4 octas	8 <input type="radio"/> 8 octas

Altitude de la base des nuages de la 2^{ème} couche

2200

 mètres

Genre de nuages dans la 2^{ème} couche

		
a <input type="radio"/> Ci	b <input type="radio"/> Cc	c <input type="radio"/> Cs
		
d <input type="radio"/> Ac	h <input type="radio"/> As	i <input type="radio"/> Ns
		
g <input type="radio"/> Sc	h <input type="radio"/> St	i <input checked="" type="radio"/> Cu

Minimum de 5 huitièmes dans la 3^{ème} couche ?

1 Oui
2 Non

Cb dans la 3^{ème} couche ?

1 Oui
2 Non

- ◇ Les pré-annonces dans cette fenêtre de saisie de la 2^{ème} couche nous demande de confirmer l'existence de 5/8^e pour la couche à considérer qui suit immédiatement. Ce n'est ici pas le cas.
 - ◇ Aucun Cumulonimbus (Cb) n'ayant été spécifié ni dans la 1^{ère} ni dans la 2^{ème} couche, alors la question continue d'apparaître pour le cas où ce genre de nuages est présent dans la 3^{ème} couche. Et c'est bien le cas.
 - ◇ Ces pré-annonces fixent les éléments nécessaires à la mise en place de la fenêtre de saisie de la 3^{ème} couche.
- Suite de la supposition 2, de l'exemple 2, **3^{ème} couche** :
 - 1/8^e de Cumulonimbus (Cb) à 2400 m d'altitude compose la 3^{ème} couche.
 - La couche à considérer située au-dessus à au moins 5/8^e de nébulosité partielle.

En raison des prés-annonces faites dans la fenêtre de saisie de la 2^{ème} couche, la fenêtre de saisie de la 3^{ème} couche se présente comme suit et on y répondra de la manière suivante :

Nuages échelle réduite

3^{ème} couche

Couverture partielle de la 3^{ème} couche

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1 <input checked="" type="radio"/> 1 octas | 5 <input type="radio"/> 5 octas |
| 2 <input type="radio"/> 2 octas | 6 <input type="radio"/> 6 octas |
| 3 <input type="radio"/> 3 octas | 7 <input type="radio"/> 7 octas |
| 4 <input type="radio"/> 4 octas | 8 <input type="radio"/> 8 octas |

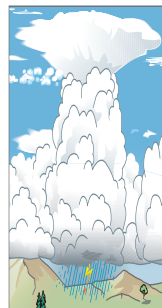
Altitude de la base des nuages de la 3^{ème} couche

mètres

Minimum de 5 huitièmes dans la 4^{ème} couche ?

- 1 Oui
- 2 Non

Genre de nuages dans la 3^{ème} couche



Fenêtre de saisie 24

- ◇ Jusqu'à maintenant aucune couche de nuages dont la nébulosité partielle est d'au moins 5/8^e n'a pas été annoncée. Dans cet exemple, la réponse est "oui".

- ◇ Dans cette 3^{ème} couche, les Cumulonimbus (Cb) annoncés préliminairement sont bien là. Le point concernant ce genre de nuages est maintenant clos. Pour la couche à considérer qui suit immédiatement la question ne sera plus posée.
- ◇ La pré-annonce correspondante détermine la mise en place de la fenêtre de saisie de la 4^{ème} couche.

REMARQUE : Si on avait observé moins de 5/8^e de nébulosité partielle dans la couche à considérée qui suit immédiatement, alors cette fenêtre de saisie serait la dernière du paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE.

- Suite de la supposition 2, de l'exemple 2, **4^{ème} couche** :
 - la 4^{ème} couche, est constitué de 6/8 d'Alto cumulus (Ac) à 3400 m d'altitude.
 - Une dernière couche, située au-dessus, est observé avec 8/8^e d'Altostratus (Ac)

En raison de la pré-annonce faite dans la fenêtre de saisie de la 3^{ème} couche, la fenêtre de saisie de la 4^{ème} couche à l'aspect suivant et l'on doit y répondre comme suit :

Nuages échelle réduite

4^{ème} couche



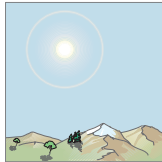
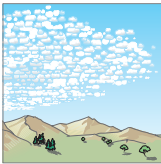

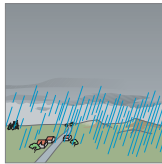
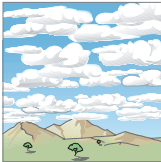
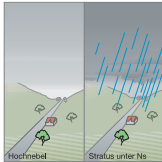
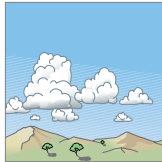
Couverture partielle de la 4^{ème} couche

1 1 octa 5 5 octas
 2 2 octas 6 6 octas
 3 3 octas 7 7 octas
 4 4 octas 8 8 octas

Genre de nuages dans la 4^{ème} couche

Altitude de la base des nuages de la 4^{ème} couche

mètres

		
a <input type="radio"/> Ci	b <input type="radio"/> Cc	c <input type="radio"/> Cs
		
d <input checked="" type="radio"/> Ac	h <input type="radio"/> As	i <input type="radio"/> Ns
		
g <input type="radio"/> Sc	h <input type="radio"/> St	i <input type="radio"/> Cu

Fenêtre de saisie 25

- ◇ L'annonce d'une 5^{ème} couche n'est pas possible même si une telle couche est éventuellement présente. On doit y renoncer parce que les critères minimums de > 3/8^e et de < 5/8^e ont été déjà remplis et on fait l'objet d'annonces.
- ◇ le paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUIT est maintenant considéré comme complet et correctement saisi.

• **Exemple 3 :**

La première couche est la même que celle annoncé ci avant dans l'exemple 2 [1/8^e de Cumulus (Cu) et au moins 3/8^e de nuages sans que ce soient des Cumulonimbus (Cb)]

Pour la 2^{ème} couche :

- les 3/8^e de Cumulus a 2200 m d'altitude sont conservés
- Par contre, on observe maintenant, pour la couche à considérer suivante, une nébulosité partielle de 5/8^e.

La nouvelle donne des pré-annonces implique la préparation de la fenêtre de saisie pour la 2^{ème} couche comme suit et on y répondra de la manière suivante :

Nuage échelle réduite

2^{ème} couche

Couverture partielle de la 2^{ème} couche

- 1 1 octa 5 5 octas
 2 2 octas 6 6 octas
 3 3 octas 7 7 octas
 4 4 octas 8 8 octas

Altitude de la base des nuages de la 2^{ème} couche

mètres

Minimum de 5 huitièmes dans la 3^{ème} couche ?

- 1 Oui
 2 Non

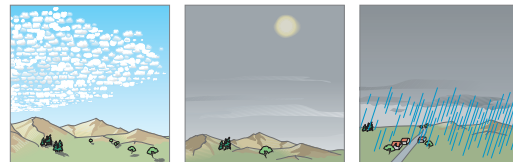
Cb dans la 3^{ème} couche ?

- 1 Oui
 2 Non

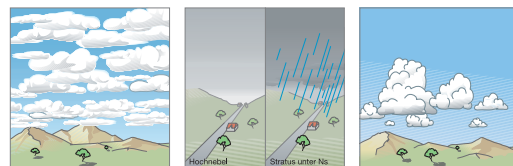
Genre de nuages dans la 2^{ème} couche



a Ci b Cc c Cs



d Ac h As i Ns



g Sc h St i Cu

Fenêtre de saisie 26

- ◇ Les données d'observation de la 2^{ème} couche sont conservées, et les pré-annonces concernant la couche à considérées suivante ont été adaptées à la nouvelle situation avec au moins 5/8^e de nuages remarqués.

- ◇ les Cumulonimbus n'ayant pas été résiliés dans le paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE et pas encore annoncés jusqu'ici, la pré-annonce les concernant reste actuelle pour la couche à considérer suivante.
- ◇ Ces informations délivrées par les pré-annonces définissent les éléments utiles à la mise en place de la fenêtre de saisie de la 3^{ème} couche.
- Suite de la supposition 2, de l'exemple 3, **3^{ème} couche** :
 - Des Altocumulus (Ac) dont la nébulosité partielle est de 5/8^e avec une altitude de 2900 m.
 - La couche à considérer suivante que l'on peut observée contient des Cumulonimbus (Cb) [cas théorique].

Les pré-annonces faites dans la fenêtre de saisie de la 2^{ème} couche conduisent à la mise en place de la fenêtre de saisie de la 3^{ème} couche ci-après et il doit y être répondu comme suit :

Nuages échelle réduite

3^{ème} couche

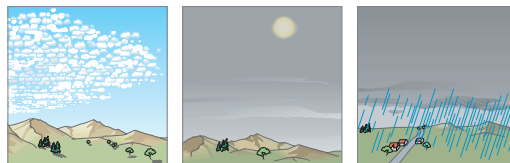
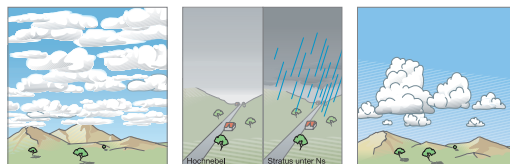
Couverture partielle de la 3^{ème} couche

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1 <input type="radio"/> 1 octas | 5 <input checked="" type="radio"/> 5 octas |
| 2 <input type="radio"/> 2 octas | 6 <input type="radio"/> 6 octas |
| 3 <input type="radio"/> 3 octas | 7 <input type="radio"/> 7 octas |
| 4 <input type="radio"/> 4 octas | 8 <input type="radio"/> 8 octas |

Altitude de la base des nuages de la 3^{ème} couche

mètres

Genre de nuages dans la 3^{ème} couche

a Cib Ccc Csd Ach Asi Nsg Sch Sti Cu

Fenêtre de saisie 27

- ◇ Il faut se souvenir que la présence de Cumulonimbus (Cb) a été annoncée préliminairement dans le paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE. Cependant aucun Cumulonimbus (Cb) n'a été annoncé ni dans la 1^{ère} ni dans la 2^{ème} couche et ne l'est toujours pas dans la 3^{ème}. L'application OBS en déduit donc que ces Cumulonimbus (Cb) sont bien quelque part et comme il ne reste que la 4^{ème} couche s'est dans cette dernière qu'ils sont présents.

Donc, dans une telle situation, la pré-annonce de Cumulonimbus (Cb) dans la couche à considérer suivante n'apparaît pas dans la fenêtre de saisie de la 3^{ème} couche. Ces Cumulonimbus (Cb), absents jusqu'à maintenant, seront donc logiquement afficher dans la fenêtre de saisie de la 4^{ème} couche.

REMARQUE : Cette situation est peu probable. L'exemple 3 a pour but d'illustrer le principe de la règle des « 1 – 3 – 5 » et des reports qu'elle implique d'une couche à l'autre quand elles se suivent.

• Suite de la supposition 2, de l'exemple 3, **4^{ème} couche** :

- La 4^{ème} couche est composée de 2/8^e ce Cumulonimbus dont la base se trouve à une altitude de 3000 m.

Suite à l'enchaînement des annonces et pré-annonces faites dans les fenêtres de saisies précédentes, la fenêtre de saisie de la 4^{ème} couche apparaît comme ci-après et sera complétée comme suit :

Nuages échelle réduite

4^{ème} couche

Couverture partielle de la 4^{ème} couche


1 <input type="radio"/> 1 octas	5 <input type="radio"/> 5 octas
2 <input checked="" type="radio"/> 2 octas	6 <input type="radio"/> 6 octas
3 <input type="radio"/> 3 octas	7 <input type="radio"/> 7 octas
4 <input type="radio"/> 4 octas	8 <input type="radio"/> 8 octas

Altitude de la base des nuages de la 4^{ème} couche

3000

 mètres

Genre de nuages dans la 4^{ème} couche



Fenêtre de saisie 28

REMARQUES : – Pour mémoire : Il s'agit dans cet exemple 3 d'une situation nuageuse théorique quant à suite des couches de la 1^{ère} à la 4^{ème}. La probabilité que l'on observe des Cumulonimbus ((Cb) seulement à partir de la 4^{ème} couche est pratiquement exclue.

- La fenêtre de saisie de la 4^{ème} couche ayant été correctement remplie, les données d'observations concernant le paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUIT sont complètement introduites et l'application OBS passe au paramètre suivant qui peut, suivant le programme d'observation de la station, être celui des NUAGES ÉCHELLE COMPLÈTE.

RÉSUMÉ :

- ◆ Pour chaque fenêtre de saisie, il faut tenir compte des informations concernant la couche à considérer qui suit. Les pré-annonces (> 3/8^e ?, > 5/8^e ? et Cb ?) ne sont activées qu'en cas de mise.
Lorsque le critère minimal n'est pas atteint la couche qui suit immédiatement est tout simplement ignorée et l'on passe à la suivante en lui appliquant le même critère minimal.
- ◆ Les pré-annonces déterminent l'organisation de la fenêtre de saisie de la couche qui va suivre. Ainsi les interrogations et le choix des réponses possibles des prochaines 2^{ème}, 3^{ème} et éventuelle 4^{ème} couches sont orientés par les pré-annonces.
- ◆ Dans le cas où les critères minimaux de 3/8^e et de 5/8^e sont remplis, et qu'aucun Cumulonimbus (Cb) ne soit présent, alors dans les fenêtres de saisie des 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} couche n'afficheront pas de Cumulonimbus (Cb) dans le choix du genre de nuages
- ◆ Si on annonce préliminairement des Cumulonimbus (Cb), alors la fenêtre de saisie de la couche qui suit fera apparaître des Cumulonimbus (Cb) dans le choix du genre des nuages, que le critère minimal de 3/8^e, respectivement de 5/8^e, soit atteint ou pas.
- ◆ Lorsque la ou les pré-annonces infirment les critères minimaux de 3/8^e, respectivement de 5/8^e et de la présence de Cumulonimbus, l'introduction des données d'observation se terminera pour le paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE et application OBS passera au paramètre suivant.

9.3 **Rapport entre les NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE et les autres paramètres**

- La somme des fractions de ciel couvertes communiquées pour chaque couche de nuages doit être compatible avec la fractions de ciel couverte de nuages communiquée dans la NÉBULOSITÉ TOTALE. Mais « compatible » ne signifie pas égale à l'addition des chiffres.
- Si dans le paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE, on annonce préliminairement la présence de Cumulonimbus (Cb), l'une des couche du paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE doit contenir au moins 1/8^e de Cumulonimbus (Cb).
En corrélation, si aucun Cumulonimbus (Cb) n'est annoncé, alors aucune question concernant la pré-annonce de Cumulonimbus (Cb) ne sera activé, de même pour le genre de nuages où aucun choix de Cumulonimbus (Cb) ne sera proposé
- Les genres de nuages communiqués doivent coïncider avec le TEMPS PRÉSENT, et surtout avec les formes de précipitations qui y sont indiquées.

9.4 **Sources d'erreur possibles dans la détermination des NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE**

- La somme des fractions de ciel couvertes de toutes les couches existantes est nettement inférieure au chiffre indiqué dans la NÉBULOSITÉ TOTALE.
- La fraction de ciel couverte de nuages indiquée pour la couche la plus grande est inférieure au chiffre indiqué dans la NÉBULOSITÉ TOTALE.

- Le genre de nuages n'est pas compatible avec le phénomène météorologique signalé dans le TEMPS PRÉSENT, surtout en ce qui concerne les formes de précipitations.
- Le genre de nuage et/ou la fraction de ciel couverte de nuages et/ou l'altitude des nuages ne sont pas compatibles avec la visibilité météorologique déclarée.
- Malgré l'annonce préliminaire de Cumulonimbus (Cb) dans le paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE, aucun Cumulonimbus (Cb) n'est annoncé dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE.

10 NUAGES, généralité – II^{ème} partie

Tous les aspects des genres de nuages abordés au chapitre 7, « NUAGES, généralités – I^{ère} partie », permettent en principe de déterminer le paramètre ÉCHELLE GÉNÉRALE. Mais ce dernier exige une définition plus fine et plus précise, raison pour laquelle sont exposées ici les notions complémentaires qu'il nécessite.

10.1 Les 10 genres de nuages et leurs sous groupes (classification 2 des nuages)

Les 10 genres de nuages peuvent tous être décrits de manière plus détaillée que par leur seul nom et par les critères de l'ÉCHELLE RÉDUITE. Mais cela présuppose, non seulement de posséder des connaissances plus approfondies, mais aussi de procéder à une observation plus attentive, englobant par exemple la structure externe et la couleur d'un nuage tout comme son processus de formation.

Pour classer les nuages selon le paramètre ÉCHELLE GÉNÉRALE, il faut différencier les sous-groupes suivants : espèces et variétés, particularités supplémentaires ou nuages annexes ainsi que nuages-origine.

Les sous-groupes de nuages ne se présentent jamais seuls, ils sont toujours associés à un genre. Toutes les combinaisons possibles de genres de nuages, espèces et/ou variétés, particularités supplémentaires ou nuages annexes sont représentées dans un tableau au chapitre 14 : « DÉFINITIONS – Termes latins – Classification des nuages ». Les nuages y sont mentionnés avec leur nom latin et leur abréviation, accompagnés par une traduction explicite.

Les noms des nuages ne sont pas les seuls à posséder une abréviation, c'est aussi le cas des informations complémentaires, concernant par exemple leur taille ou leur comportement (dynamique), pour lesquelles une symbolique a été arrêtée. Le chapitre 14 contient toutes les explications nécessaires à ce sujet.

- EXEMPLES : 1. Une voûte céleste « couverte de nuages à moins de 45° au-dessus de l'horizon » est représentée comme suit : < 45° ;
2. Deux genres de nuages qui se présentent simultanément, mais à des altitudes différentes, et qui doivent être considérés comme une entité (exemple : Cu et Sc à des niveaux différents), sont représentés comme suit : Cu + Sc ≠ H.

Il est recommandé de lire le chapitre 7 avant d'aborder le chapitre 10 : « CONNAISSANCES GÉNÉRALES SUR LES NUAGES – II^{ème} partie ».

10.1.1 Espèces et variétés de nuages

Les critères à observer pour décrire précisément et déterminer correctement les espèces et les variétés de nuages sont les suivants :

- Les **espèces** servent avant tout à différencier plus finement l'aspect du nuage (formes et structures internes). Il y a 14 espèces qui s'excluent mutuellement.

La question qu'il faut se poser est la suivante :

« Quel aspect a le nuage ? Est-il en forme de flocons ou de lentilles ? De couche ou de tour ? »

- Les espèces ne sont jamais mentionnées seules, mais suivent le genre de nuages. Les genres Altostratus (As) et Nimbostratus (Ns) ne possèdent pas d'espèce.
- La même espèce peut se présenter dans différents genres de nuages.
- L'abréviation latine des noms d'espèces est composée de trois lettres minuscules.

EXEMPLE : Cu **fra** = Cumulus **fractus**

Quelques espèces peuvent être définies avec encore plus de précision, raison pour lesquelles on les subdivise en variétés.

Les critères à observer sont les suivants :

- Les **variétés** servent à déterminer l'agencement d'un nuage ou groupe de nuages (caractéristiques liées aux éléments constitutifs du nuage et à leur transparence). Il y a 9 variétés dont 2 s'excluent mutuellement.

La question qu'il faut se poser est la suivante :

« *Comment le nuage est-il agencé : en forme de rayon, de vague, de couche ? Est-il à demi translucide ou opaque ?* »

- Les variétés ne concernent que les genres de nuages qui possèdent des espèces.
- EXCEPTION : Les variétés d'Altostratus (As) sont directement associées au genre de nuage.
- L'abréviation latine des noms de variétés est composée de **deux** lettres minuscules.

EXEMPLE : Cc str **un** = Cirrocumulus stratiformis **undulatus**

10.1.2 Particularités supplémentaires, nuages annexes et nuages-origine

Les **particularités** supplémentaires servent à décrire des parties attenantes à la partie principale qui accompagnent toujours de grandes masses nuageuses.

- Les six particularités supplémentaires sont :
 - Incus
 - Mamma
 - Virga
 - Praecipitatio
 - Arcus
 - Tuba
- Les particularités supplémentaires ne s'excluent pas mutuellement, c'est-à-dire qu'un nuage peut présenter plus d'une particularité supplémentaire.
- L'abréviation des particularités supplémentaires est composée de **trois** lettres minuscules.

EXEMPLE : Cumulonimbus **mamma** = Cb **mam**

Les **nuages annexes** accompagnent la partie principale en étant séparé ou parfois partiellement soudé avec elle. Les nuages annexes sont généralement plus petits.

- Les trois nuages annexes sont :
 - Pileus
 - Velum
 - Pannus

- Un nuage observé dans le ciel peut présenter simultanément un ou plusieurs nuages annexes.
- L'abréviation des nuages annexes est composée de trois lettres minuscules.

EXEMPLE : **Ns pan** = Nimbostratus **pannus**

On appelle **nuages-origine** les nuages à partir desquels d'autres nuages se forment.

Les critères à observer sont les suivants :

- Mis à part les Cirrus (Ci), Cirrostratus (Cs) et Stratus (St), les 10 genres de nuages peuvent tous faire office de nuage-origine. Les nuages auxquels ils donnent naissance peuvent se modifier au point de devoir être attribués à un autre genre que celui du nuage-origine.
- Pour caractériser cette origine, on complète le nom du nouveau genre de nuage (avec ou sans sous-groupe) par le nom du genre du nuage-origine et le suffixe :
 - « genitus » (gen) en cas d'évolution ou
 - « mutatus » (mut) en cas de transformation

EXEMPLES : 1. Lorsqu'un Cumulus (Cu) donne naissance par étalement à un Stratocumulus (Sc), ce dernier porte le nom du « nouveau » genre " Sc " suivi du genre du nuage-origine " cu ", complété par le suffixe " gen ". Dans ce cas, il s'agit donc d'un Stratocumulus cumulogenitus, en abrégé « Sc cugen ».

2. Lorsqu'un Cirrus (Ci) provient de la région supérieure d'un Cumulonimbus (Cb), il s'agit un Cirrus spissatus (Ci spi) cumulonimbogenitus, ce dernier est alors abrégé « Ci spi cbgen ».

- Les observations, étant faites toutes les trois heures, c'est-à-dire au rythme officiellement prévu, permettent difficilement de déterminer correctement les nuages provenant de l'évolution ou de la transformation d'autres nuages. Il faut observer le ciel plus souvent, à intervalles plus courts, ne serait-ce que par de brefs coups d'œil. La détermination correcte des « genitus » et des « mutatus » exige quelques connaissances et expériences dans l'observation de la formation des nuages.

10.2 **Espèces et variétés de nuage, particularités supplémentaires et nuages-origine dans le paramètre ÉCHELLE GÉNÉRALE**

La méthode de détermination des nuages dans le paramètre ÉCHELLE GÉNÉRALE s'oriente d'abord en fonction des étages auxquels ils doivent être attribués. Les explications ci-dessous ne suivent donc pas le même ordre chronologique que dans le paramètre ÉCHELLE RÉDUITE.

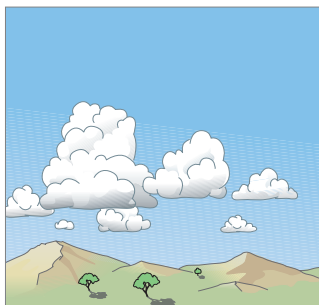
Le point de départ n'est pas constitué ici par la première couche de nuage rencontrée quelque soit l'altitude de sa base, mais par l'étage auquel le nuage est observé.

Pour déterminer les nuages et leurs espèces ou variétés dans le paramètre ÉCHELLE GÉNÉRALE, on ne procède donc pas couche par couche, mais étage par étage, en commençant par l'étage inférieur.

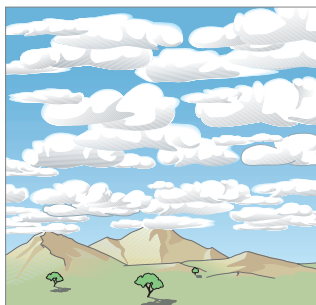
10.3 Genres de nuage de l'étage inférieur

Les quatre genres de nuages dont la base se situe à l'étage inférieur sont les suivants :

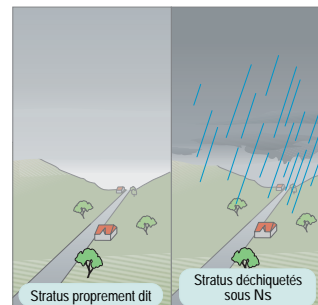
Cumulus (Cu), Stratocumulus (Sc), Stratus (St), Cumulonimbus (Cb).



Cu



Sc

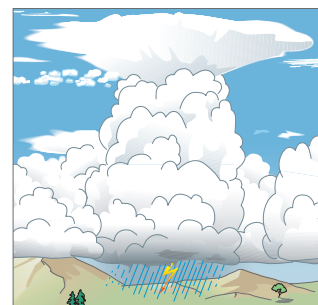


St

Illustration 38 :

Genres de nuage de l'étage inférieur

- Stratocumulus (Sc) et Stratus (St) se situent principalement dans l'étage inférieur,
- la cime des Cumulus (Cu) et Cumulonimbus (Cb) peuvent déborder dans le deuxième étage,
- la tête d'un Cumulonimbus (Cb) atteint généralement le troisième étage.



Cb

Les espèces, variétés, particularités supplémentaires et nuages-origine de ces quatre genres de nuages, tels qu'ils se présentent dans le paramètre ÉCHELLE GÉNÉRALE, sont illustrés et expliqués aux paragraphes suivants.

10.3.1 Cumulonimbus capillatus (Cb cap) et/ou Cumulonimbus capillatus incus (Cb cap inc)

(C_L = 9)

RÉSUMÉ :

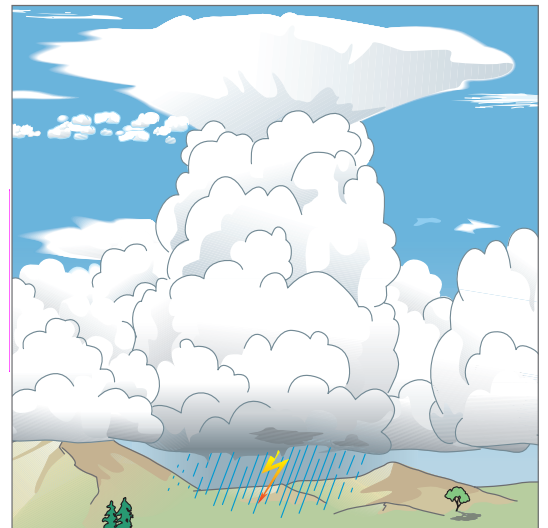
- **Aspect** : Le Cumulonimbus capillatus (Cb cap) et/ou le Cumulonimbus capillatus incus (Cb cap inc) sont des nuages cumuliformes en forme de tours imposantes (qui s'accompagnent d'orages), dont la partie supérieure a une structure cirriforme évidente, généralement en forme de panache [capillatus (cap)] ou d'enclume [incus (inc)] ou des deux. Les Cumulonimbus capillatus (Cb cap) et/ou les Cumulonimbus capillatus incus (Cb cap inc) peuvent tous deux s'étendre de l'étage inférieur à l'étage supérieur et plus.
- **Météores** ... : – Hydrométéores sous la forme d'averse d'intensité moyenne à forte :
 - ◇ Grêle, mêlée à du grésil et/ou de la neige roulée
 - ◇ Grêle, mêlée à de la neige et/ou de la pluie
 - ◇ Grésil et/ou neige roulée et neige et/ou pluie mêlée
 - ◇ Neige et pluie mêlées
 - ◇ Neige
 - ◇ Pluie
 - ◇ Virga
 - ◇ Trombe
 – Électrométéores :
 - ◇ Éclair
 - ◇ Tonnerre

Illustration 39 :

Cb cap / cap inc

Puissant nuage conectif en forme de tour, le sommet prend souvent la forme d'une enclume.

Précipitations : toutes les formes d'averse possibles.



Description

Le Cumulonimbus capillatus (Cb cap) et le Cumulonimbus capillatus incus (Cb cap inc) se forment à partir d'un Cumulonimbus calvus (Cb cal). Leurs contours sont encore plus nets. Dans le cas du Cumulonimbus capillatus (Cb cap), on aperçoit déjà des amorces d'enclume dans sa partie supérieure ; dans celui du Cumulonimbus capillatus incus (Cb cap inc), les formes sont très marquées. Un Cumulonimbus capillatus (Cb cap) s'accompagne souvent d'un Cumulonimbus calvus (Cb cal) ou d'autres nuages. Il se distingue principalement d'eux par sa structure très fibreuse ou

encore striée dans sa partie supérieure, qui peut prendre l'aspect d'un gigantesque panache.

Lorsque le Cumulonimbus capillatus (Cb cap) se trouve exactement au-dessus du lieu d'observation ou qu'il commence tout juste à s'éloigner, sa structure fibreuse et striée n'est pas visible. Il en va de même lorsque le Cumulonimbus (Cb) est caché par d'autres groupes de nuages. Mais il faut le qualifier de Cumulonimbus capillatus (Cb cap) en raison de l'évolution qui a précédé. Pareilles situations ne peuvent toutefois être déterminées correctement que si on a observé le ciel entre les heures prévues.

Souvent, la présence d'éclairs et de tonnerre ou de grêle suffit à prouver l'existence d'un Cumulonimbus (Cb).

Parfois, des portions de nuage se séparent du Cumulonimbus (Cb) pour former des nappes de Cirrus (Ci), Altocumulus (Ac), Altostratus (As) ou Stratocumulus (Sc). Lorsqu'on a vraiment observé l'évolution, il faut déterminer en conséquence les nouveaux genres de nuage et les compléter par « cbgen ». C'est également ce qu'il faut faire en cas de doute.

Lorsqu'il est difficile de reconstituer l'évolution des nuages nés d'un Cumulonimbus (Cb), il faut déterminer les Cirrus (Ci), Altocumulus (Ac), Altostratus (As) et Stratocumulus (Sc) en tant que genres indépendants, comme s'ils s'étaient formés directement par condensation et sans la présence d'un Cumulonimbus (Cb) en tant que nuage-origine. Et renoncer à l'indication « cbgen ».

Confusion possible avec :

– *Cumulonimbus calvus (Cb cal) :*

On confond souvent le Cumulonimbus capillatus (Cb cap) avec un Cumulonimbus calvus (Cb cal), qui lui ressemble. Sa partie supérieure a plutôt l'aspect d'un Cumulus (Cu) imposant, mais sans ses contours nets, sans sa structure fibreuse et striée, et surtout sans amorce d'enclume. En cas de doute, la convention internationale veut qu'on communique un Cumulonimbus capillatus (Cb cap).

Situation météorologique

Zones orageuses, soit à proximité d'un front froid actif, à l'intérieur d'une masse d'air froid ou dans le secteur d'un marais barométrique.

Photographies de nuages



Photo 38 : **Cumulonimbus capillatus**

Cb cap



Photo 39 : **Cumulonimbus capillatus incus**

Cb cap inc

10.3.2 Cumulonimbus calvus (Cb cal)

(C_L = 3)

RÉSUMÉ :

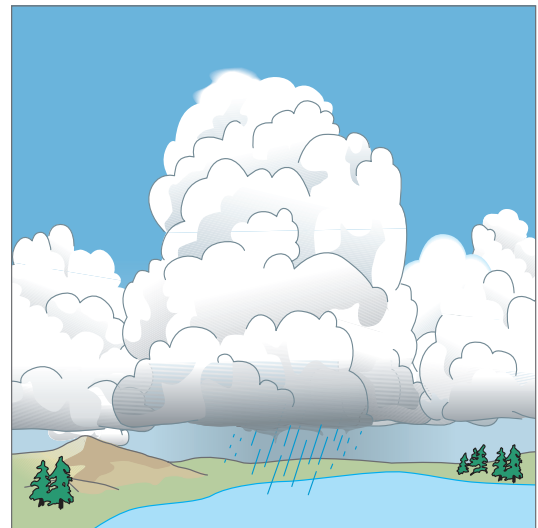
- **Aspect** : Le Cumulonimbus calvus (Cb cal) est lui aussi un nuage cumuli-forme aux tours imposantes, généralement accompagné d'orage, mais ses parties supérieures ne présentent plus de contours nets. Leur structure n'est ni vraiment fibreuse [comme celle des Cirrus (Ci)] ni en forme d'enclume.
Le Cumulonimbus calvus (Cb cal) peut s'étendre de l'étage inférieur à l'étage supérieur, mais pas au-dessus.
- **Météores** ... : – Hydrométéores sous la forme d'averse d'intensité moyenne à forte :
 - ◇ Grêle, seule ou mêlée à du grésil et/ou de la neige roulée
 - ◇ Grêle, seule ou mêlée à de la neige et/ou de la pluie
 - ◇ Grésil et/ou neige roulée, seul(e) ou mêlé(e) à de la neige et/ou de la pluie
 - ◇ Neige, seule ou mêlée à de la pluie
 - ◇ Pluie, seule ou mêlée à de la neige
 - ◇ Virga
 - ◇ Trombe
 – Électrométéores :
 - ◇ Éclair
 - ◇ Tonnerre

Illustration 40 :

Cb cal

Puissant nuage conectif en forme de tour, les contours de la partie supérieure sont flous, pas d'enclume.

Précipitations : toutes les formes d'averse possibles.



Description

Le Cumulonimbus calvus (Cb cal) constitue généralement le stade transitoire entre un Cumulus congestus (Cu con) et un Cumulonimbus capillatus (Cb cap). Il se distingue du premier par le fait que ses contours sont moins tranchés et qu'il a perdu son aspect de chou-fleur, que ses parties supérieures n'ont pas de structure fibreuse ou striée, ni la forme d'une enclume ou d'un panache.

Le Cumulonimbus calvus (Cb cal) est souvent entouré d'autres Cumulus (Cu) au développement différent, mais aussi de Stratocumulus (Sc).

Confusion possible avec :

- *Cumulus congestus (Cu con)* :

Le Cumulonimbus calvus (Cb cal) a des limites nettement moins marquées que le Cumulus congestus (Cu con), le Cumulus congestus (Cu con) conserve sa silhouette clairement délimitée.

- *Cumulonimbus capillatus (Cb cap) et/ou Cumulonimbus capillatus incus (Cb cap inc)* :

Le Cumulonimbus calvus (Cb cal) ne présente pas de développement en forme d'enclume ou de panache dans sa région supérieure.

REMARQUE : À partir du moment où au moins un des Cumulonimbus (Cb) observés présente, dans sa région supérieure, une structure nettement fibreuse, il faut le considérer comme un Cumulonimbus capillatus (Cb cap) et le communiquer comme tel.

Situation météorologique

Zones orageuses, soit à proximité d'un front froid actif, à l'intérieur d'une masse d'air froid ou dans le secteur d'un marais barométrique.

Photographies de nuages



Photo 40 : Cumulonimbus calvus

Cb cal



Photo 41 : **Cumulonimbus calvus**

Cb cal



Photo 42 : **Cumulonimbus calvus**

Cb cal

10.3.3 Stratocumulus cumulogenitus (Sc cugen)

(C_L = 4)

RÉSUMÉ :

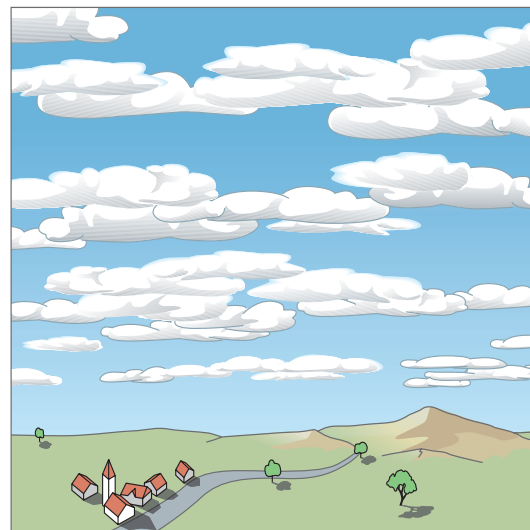
- **Aspect** : Les Stratocumulus cumulogenitus (Sc cugen) consistent dans des couches ou bancs de nuages brisés, naissant à partir du déploiement de Cumulus (Cu). Ce phénomène se produit lorsque les Cumulus (Cu) sont en train de se dissiper ou qu'il en existe encore à proximité.
- **Météore** : aucun

Illustration 41 :

Sc cugen

Nuages en couche brisée ou en banc, provenant de Cumulus (Cu), observables généralement le soir.

Pas de précipitation.



Description

Les Stratocumulus cumulogenitus (Sc cugen) se forment le plus souvent après qu'un Cumulus (Cu) se soit développé verticalement et qu'il ait atteint une couche thermique stable (une masse d'air dans laquelle la température n'augmente plus avec l'altitude). Lorsque cette couche est très stable, la masse de Cumulus (Cu) se développe horizontalement et donne naissance au Stratocumulus cumulogenitus (Sc cugen).

Il arrive toutefois que cette couche thermique soit trop faible et que quelques masses de Cumulus (Cu) s'élevant dans l'air parviennent à la pénétrer. C'est pourquoi des Stratocumulus cumulogenitus (Sc cugen) peuvent aussi se former au-dessus de couches stables. Les Stratocumulus cumulogenitus (Sc cugen) sont donc des nuages qu'on peut voir aussi bien à la base qu'au bord supérieur de (Cu).

La transformation de Cumulus (Cu) en Stratocumulus (Sc) est un processus constant, qui intervient généralement quand un Cumulus (Cu) parvient à son véritable niveau de développement et se caractérise par son extension progressive. Lorsqu'il existe déjà des couches de Stratocumulus (Sc) qui pénètrent ou poussent les Cumulus (Cu), ces derniers ne s'étendent plus sous forme de couche en direction des Stratocumulus (Sc), avec l'altitude, mais à la verticale et ils peuvent être entourés, comme des tours, par des nuages plus minces ou un espace sans nuage.

Les Stratocumulus cumulogenitus (Sc cugen) peuvent également se former, par vent fort, à partir du développement de la région supérieure d'un Cumulus (Cu).

On peut observer une autre forme de Stratocumulus (Sc) le soir, quand la convection (déplacement vertical de l'air) diminue avec la baisse d'énergie du soleil. En conséquence de quoi le sommet en forme de coupole des Cumulus (Cu) s'aplatit et se transforme en larges bancs de Stratocumulus (Sc) : Stratocumulus cumulogenitus vesperalis (Sc cugen ve).

Dans les deux cas, ces nuages doivent également être considérés comme des Stratocumulus cumulogenitus (Sc cugen). Les Stratocumulus cumulogenitus (Sc cugen) sont souvent accompagnés de Cumulus (Cu).

Confusion possible avec :

– *Cumulus mediocris (Cu med)* :

Il arrive que les Stratocumulus cumulogenitus (Sc cugen) et les Cumulus mediocris (Cu med) aient le même aspect. Le Stratocumulus cumulogenitus (Sc cugen) est généralement plutôt plat, tandis que le Cumulus mediocris (Cu med) présente des signes nets de bourgeonnement vertical. Autre caractéristique importante : un Stratocumulus cumulogenitus (Sc cugen) ne produit pas de précipitation, tandis que des précipitations d'intensité moyenne peuvent tomber de Cumulus mediocris (Cu med).

– *Stratocumulus stratiformis non formé à partir de Cumulus (St str ≠ cugen)* :

L'aspect du Stratocumulus cumulogenitus (Sc cugen) et celui du Stratocumulus stratiformis non formé à partir de Cumulus (St str ≠ cugen) sont fort semblables et il peut être difficile de les distinguer. Tel est notamment le cas au stade initial du Stratocumulus cumulogenitus (Sc cugen) et quand son évolution n'a pas pu être observée. Dans cette situation, une caractéristique importante, est qu'un Stratocumulus cumulogenitus (Sc cugen) ne produit pas de précipitation, alors que des précipitations d'intensité faible à moyenne peuvent tomber d'un Stratocumulus stratiformis non formé à partir de Cumulus (St str ≠ cugen) qui s'est formé tout seul.

Situation météorologique

Zones de haute pression, y compris à l'avant d'un front chaud progressant vers une zone de haute pression.

Photographies de nuages



Photo 43: **Stratocumulus cumulogenitus**

Sc cugen



Photo 44 : **Stratocumulus cumulogenitus**

Sc cugen

10.3.4 Cumulus (Cu) et Stratocumulus (Sc) ordinaires conjointement, avec bases à des altitudes différentes ($\neq H$) ($C_L = 8$)

RÉSUMÉ :

- **Aspect** : Cumulus (Cu) et Stratocumulus (Sc) s'étant formés seuls et non à partir du développement de Cumulus. Les deux genres de nuages se situent à des altitudes différentes, la base des Cumulus (Cu) étant généralement plus basse, c'est-à-dire au-dessous de celle des Stratocumulus (Sc).

Quand on observe simultanément des Cumulus (Cu) et des Stratocumulus (Sc), il ne faut pas les considérer comme des genres séparés dans le paramètre ÉCHELLE GÉNÉRALE, mais comme une entité, et les communiquer comme telle.

- **Météores** ... : – Hydrométéores sous forme d'averses d'intensité faible à moyenne :
 - ◇ Neige, seule ou mêlée à de la pluie
 - ◇ Pluie, seule ou mêlée à de la neige
 - ◇ Virga

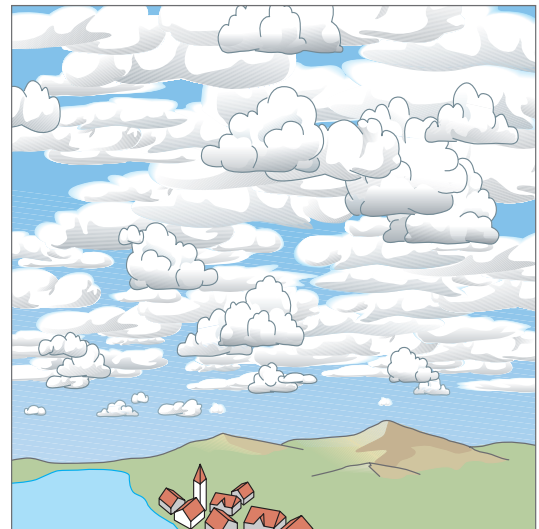


Illustration 42 :

Cu + Sc \neq H

Les deux genres cohabitent avec cependant leurs bases à des altitudes différentes.

Précipitations : possible sous forme d'averse.

Description

La présence simultanée de Cumulus (Cu) et de Stratocumulus (Sc) à des altitudes différentes ($\neq H$), formant une combinaison, se caractérise par les deux particularités suivantes :

- a) la couche de Stratocumulus (Sc), sous forme de bancs ou de nappes, ne s'est pas formée à partir du développement de Cumulus (Cu), et
- b) les Cumulus (Cu) isolés peuvent se situer aussi bien nettement au-dessous de la couche de Stratocumulus (Sc) que dedans. Lorsque la couche de Stratocumulus (Sc) est même traversée par des Cumulus (Cu), ces derniers conservent leur forme et ne se transforment pas en Stratocumulus (Sc). On parle également de combinaison de Cumulus (Cu) et de Stratocumulus (Sc) quand on observe des Cumulus (Cu) au-dessus de couches de Stratocumulus (Sc).

Confusion possible avec :

- *Cumulus (Cu) ou Stratocumulus (Sc) se présentant seuls :*

Il est parfois tentant de considérer des nuages qui, associés à d'autres, forment une combinaison propre, en tant que nuages isolés et de les qualifier comme tels. Quand on observe simultanément des Cumulus (Cu) et des Stratocumulus (Sc), à des altitudes différentes, il faut les définir et les communiquer en tant que combinaison Cumulus et Stratocumulus ayant leurs bases à des niveaux différents (Cu & Sc \neq H).

Situation météorologique

Après le passage d'un front froid, c'est-à-dire au dos du front froid.

Photographies de nuages



Photo 45: **Cumulus et Stratocumulus**
à des **altitude différentes**

Cu + St \neq H



Photo 46: **Cumulus et Stratocumulus**
à des **altitude différentes**

Cu + St \neq H



Photo 47: **Cumulus et Stratocumulus**
à des **altitude différentes**

Cu + St \neq H

10.3.5 Cumulus mediocris (Cu med) et/ou Cumulus congestus (Cu con), avec bases à la même altitude (= H) ($C_L = 2$)

RÉSUMÉ :

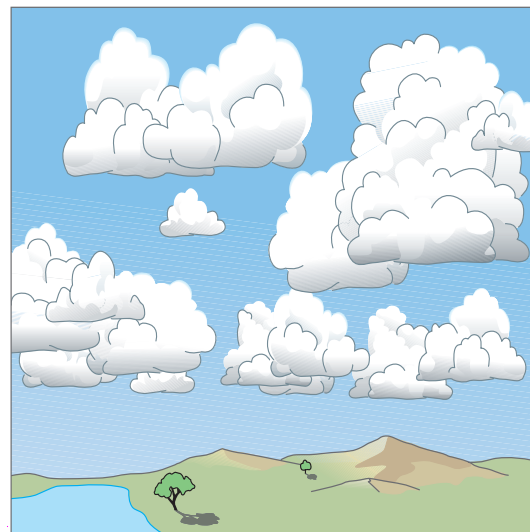
- **Aspect** : Le Cumulus mediocris (Cu med), à développement modéré, et le Cumulus congestus (Cu con), à fort développement vertical, sont tous deux des nuages qui présentent généralement des bourgeonnements en forme de coupoles et/ou de tours imposantes. D'autres Cumulus (Cu) ou Stratocumulus (Sc) peuvent être observés simultanément. La caractéristique est que la base de tous les nuages se situe à la même altitude (= H).
Les (Cu med) et Cumulus (Cu con) peuvent apparaître simultanément et soudés ou séparés. Dans le paramètre ÉCHELLE GÉNÉRALE, ils sont considérés comme une entité et communiqués comme telle.
- **Météores** ... : – Hydrométéores sous forme d'averses d'intensité faible à moyenne :
 - ◇ Grésil et/ou neige roulée
 - ◇ Neige, seule ou mêlée à de la pluie
 - ◇ Pluie, seule ou mêlée à de la neige
 - ◇ Virga

Illustration 43 :

Cu med / con = H

Nuages ayant une extension verticale modérée ou forte, avec généralement des protubérances.

Précipitations : possible sous forme d'averse.



Description

Le Cumulus mediocris (Cu med) montre déjà des signes nets de bourgeonnements ascendants, le Cumulus congestus (Cu con) est, pour ainsi dire, le résultat du processus : nuage puissant, impressionnant, à fort développement vertical, dont la partie supérieure bourgeonnante, semblable à un chou-fleur, présente encore des contours nets. Parfois, les Cumulus mediocris (Cu med) et Cumulus (Cu con) se présentent comme des masses nuageuses imposantes et de plus en plus bourgeonnantes, parfois, comme des tours plus étroites. La limite supérieure des Cumulus mediocris (Cu med) et (Cu con) est généralement très marquée et horizontale. Quand le vent est fort, les nuages peuvent être déchiquetés par endroits.

Les précipitations ne sont pas exclues dans pareilles constellations, mais c'est surtout le (Cu con) qui est susceptible de produire des précipitations sous forme d'averses.

Confusion possible avec :

- *Cumulus humilis (Cu hum)* :

On confond volontiers le Cumulus mediocris (Cu med) avec un (Cu hum), car ce dernier présente aussi des bourgeonnements en forme de chou-fleur, mais ils sont moins marqués. En cas de doute, communiquer un Cumulus mediocris (Cu med).

- *Cumulonimbus calvus (Cb cal)* :

Le Cumulus congestus (Cu con) est parfois pris pour un Cumulonimbus calvus (Cb cal), essentiellement parce qu'il en est le stade initial, qu'il a le même aspect et qu'il peut produire des précipitations. Les régions supérieures du (Cu con) présentent toutefois des contours nets, tandis que ceux du Cumulonimbus calvus (Cb cal) sont déjà plus diffus. En cas de doute, communiquer un Cumulonimbus calvus (Cb cal).

Situation météorologique

Atmosphère instable accompagnée d'une tendance orageuse. Possible dans le secteur d'un marais barométrique ou à proximité d'un front froid.

Photographies de nuages



Photo 48: **Cumulus mediocris**

Cu med



Photo 49: **Cumulus mediocris**

Cu med



Photo 50: **Cumulus mediocris**

Cu med



Photo 51 : **Cumulus congestus**

Cu con



Photo 52 : **Cumulus congestus**

Cu con

10.3.6 Stratus fractus (St fra) et/ou Cumulus fractus (Cu fra), tous deux en tant que « nuages de mauvais temps » ($C_L = 7$)

RÉSUMÉ :

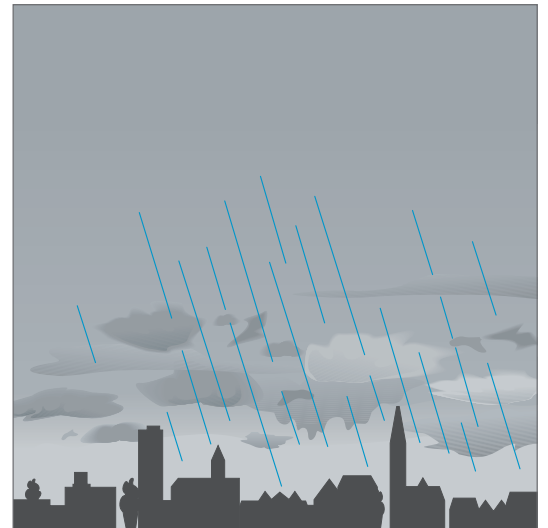
- **Aspect** : Les Stratus fractus (St fra) et les Cumulus fractus (Cu fra) peuvent se présenter seuls ou ensemble. Ils sont généralement de plus en plus nombreux et se fondent en une couche plus ou moins soudée. Les Stratus fractus (St fra) et Cumulus fractus (Cu fra) sont plutôt compacts, mis à part leur structure en lambeaux, et ils se détachent nettement, par leur couleur grise et sombre, de la base des nuages situés au-dessus. Quand il tombe une précipitation, on parle de « nuages de mauvais temps » (mv tps). Les Stratus fractus (St fra) et/ou Cumulus fractus (Cu fra) sont considérés comme une entité dans le paramètre ÉCHELLE GÉNÉRALE, en tant que « nuages de mauvais temps ».
- **Météores** ... : – Hydrométéores provenant de nuages annexes situés au-dessus, principalement des Nimbostratus (Ns), c'est-à-dire précipitations le plus souvent continues, moyennes à fortes, sous la forme de :
 - ◇ Granules de glace
 - ◇ Neige en grains
 - ◇ Neige
 - ◇ Neige et pluie mêlées
 - ◇ Pluie et bruine mêlées
 - ◇ Pluie, y compris sous forme congelante
 - ◇ Bruine, y compris sous forme congelante

Illustration 44 :

St fra / Cu fra mv tps

Nuages bas, d'aspect déchiqueté généralement au-dessous d'un autre nuage.

Précipitations : probablement du Ns.



Description

Les lambeaux de Stratus fractus (St fra) ou de Cumulus fractus (Cu fra) ou des deux prennent souvent naissance sous une couche d'Altostratus (As) en train de s'abaisser ou sous un Nimbostratus (Ns). Ils sont souvent accompagnés d'autres genres de nuages, susceptibles de produire des précipitations, comme un Cumulonimbus (Cb). Les lambeaux se multiplient et évoluent en couches plus compactes. Leur structure en forme de lambeaux [pannus (pan)] présente souvent des trouées plus ou moins

grandes. Leur couleur grise foncée, qui se détache nettement de la base gris clair des nuages situés au-dessus, s'impose d'autant plus. Stratus fractus et/ou Cumulus fractus (St fra / Cu fra) sont généralement nombreux et étendus. Ils se déplacent généralement vite et changent rapidement d'aspect. Des précipitations peuvent également être observées.

Les Stratus fractus (St fra), en tant que nuage de mauvais temps, ne se présente pas forcément au-dessus de l'horizon ni en tant que partie d'une couche fermée située au-dessus. Il peut également s'observer à des altitudes plus basses, en tant que nuage stratiforme indépendant ou nuage orographique. Mais il s'agit également d'un Stratus fractus de mauvais temps (St fra mv tps).

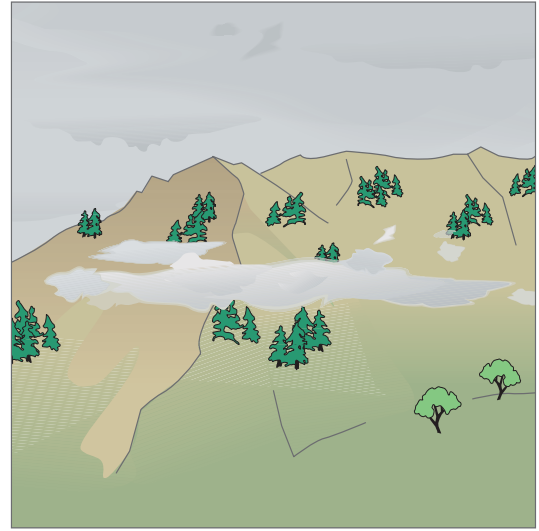
Les autres caractéristiques sont identiques.

Illustration 45 :

St fra / Cu fra mv tps

Nuages bas et accrochés aux pentes du relief, d'aspect déchiqueté ou en lambeaux.

Précipitations : si présentes, probablement du Ns.



- REMARQUES : – On entend par « mauvais temps » les conditions météorologiques régnant peu avant, pendant et juste après des précipitations.
- Les Stratus fractus et/ou Cumulus fractus (St fra / Cu fra) se présentent souvent en même temps que les genres et espèces tel que Stratus nebulosus / Stratus fractus (St neb / St fra) ainsi que Cumulus mediocris / Cumulus fractus (Cu hum / Cu fra) et Stratocumulus stratiformis autres que cumulogenitus (Sc str ≠ cugen). Lorsque tel est le cas, il faut communiquer le nuage dominant.

Confusion possible avec :

- *Stratus nebulosus* (St neb) :

Le profil du Stratus fractus (St fra) est très semblable à celui du (St neb), dans son aspect et son contraste par rapport au fond plus clair de la couche de nuages située au-dessus. Quand on le regarde en direction du soleil, il a l'air gris ; dans la direction opposée, il est gris clair à blanc. Sa structure est bien plus irrégulière que celle du (St neb).

L'autre source de confusion possible réside dans le fait que le Stratus fractus (St fra) peut se présenter aussi bien avec un Cumulus fractus (Cu fra) [pannus (pan)] qu'avec un (St neb) (voir chapitre suivant). Mais le Stratus fractus (St fra) en tant que nuage de mauvais temps s'accompagne toujours d'autres genres de nuages et de précipitations continues. Le Stratus fractus (St fra), associé au Stratus nebulosus (St neb), apparaît généralement sans nuage annexe et sans précipitation, sauf faible. Les Stratus fractus (St fra) et les Stratus nebulosus (St neb) proviennent souvent de brouillard d'altitude en train de se dissiper.

– *Cumulus humilis fractus (Cu hum / fra)* :

Contrairement au Stratus fractus et/ou Cumulus fractus (St fra / Cu fra), les Cumulus mediocris / fractus (Cu med / fra) s'observent le plus souvent seuls et ils sont nettement isolés les uns des autres. Leur coloration blanche caractéristique, qui peut même briller sous les rayons du soleil, se détache nettement des Stratus fractus et/ou Cumulus fractus (St fra / Cu fra), sombres et en lambeaux. Une source de confusion possible réside dans le fait que le Cumulus fractus (Cu fra) peut se présenter non seulement avec le Stratus fractus (St fra) ou d'autres genres de nuages, en tant que « nuage de mauvais temps », mais aussi sous la forme du Cumulus mediocris / frétas (Cu hum / fra), en tant que « nuage de beau temps ». Alors qu'on n'observe que rarement d'autres genres de nuages ou de précipitation en même temps.

Un Cumulus mediocris / fractus (Cu hum / fra) de cette nature s'observe principalement quand il souffle un vent fort à son altitude.

- ❖ De manière générale, on est souvent tenté de considérer des nuages qui, associés à d'autres, forment une combinaison propre, en tant que nuages isolés et de les qualifier comme tels. Quand on observe simultanément des Stratus fractus (St fra) et/ou Cumulus fractus (Cu fra) en tant que nuages de mauvais temps, il faut communiquer la combinaison (St fra / Cu fra) décrite plus haut.

Situation météorologique

Au cœur d'une zone de basse pression ou dans une situation météorologique stagnante, généralement accompagné de nuages porteurs de précipitations.

Photographies de nuages



Photo 53: **Stratus fractus**
en tant que nuages de mauvais temps
sous un Nimbostratus

St fra mv tps



Photo 54: **Stratus fractus**
en tant que nuages de mauvais temps
accrochés aux reliefs

St fra mv tps



Photo 55: **Stratus fractus**
en tant que nuages de mauvais temps
dont une partie est accrochée aux reliefs

St fra mv tps

10.3.7 Stratus nebulosus (St neb) et/ou Stratus fractus (St fra) autres que « de mauvais temps »

(C_L = 6)

RÉSUMÉ :

- **Aspect** : Le Stratus nebulosus (St neb) apparaît comme un nuage soudé plus ou moins compact (brouillard d'altitude).
Lorsqu'il se présente plutôt sous la forme de couches en lambeaux, il s'agit d'un Stratus fractus (St fra).
Les Stratus nebulosus (St neb) et les Stratus fractus (St fra) ne sont pas considérés sous cette forme comme des « nuages de mauvais temps », bien qu'une faible précipitation ne soit pas exclue. Dans ce cas, ils peuvent se présenter seuls ou ensemble et ils forment une entité dans le paramètre ÉCHELLE GÉNÉRALE.
- **Météores** ... : – Hydrométéores de faible intensité :
 - ◇ Neige en grains
 - ◇ Neige
 - ◇ Pluie
 - ◇ Bruine

*Illustration 46 :***St neb / fra** ≠ mv tps

St neb ≠ mv tps

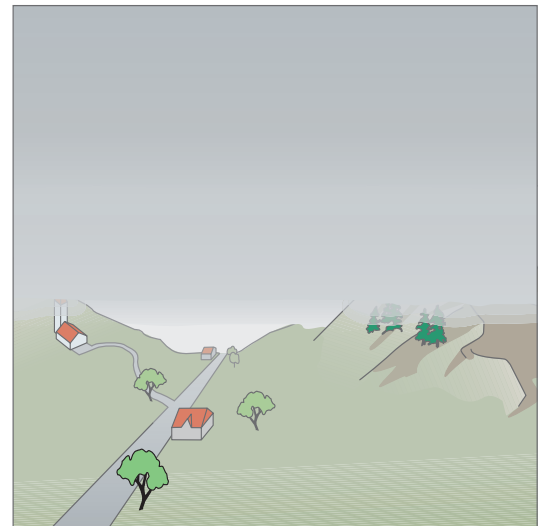
Nappe ou couche plus ou moins continue.

Précipitations : pas impossible.

St fra ≠ mv tps

Nuages en lambeaux déchiquetés, mais de mauvais temps.

Précipitation : aucune.



Description

Le Stratus nebulosus (St neb) se présente généralement sous la forme d'une seule couche relativement régulière, à fort développement vertical. Il a une coloration grise, voire gris foncé, et peut avoir l'air de plus en plus menaçant. De faibles précipitations ne sont pas exclues.

Pendant son processus de formation ou de dissipation, le Stratus nebulosus (St neb) peut prendre la forme d'un Stratus fractus (St fra). Les lambeaux de Stratus visibles au-dessous d'une couche compacte de Stratus nebulosus (St neb) augmentent avec elle quand elle prend de la puissance, ou ils restent séparés de sa base quand la couche est en train de se dissiper.

Le Stratus nebulosus et/ou le Stratus fractus, quand ils ne sont pas des nuages de mauvais temps (St neb / fra), ne se présentent pas forcément sous la forme d'une couche de nuages située sur l'horizon. On peut également les observer en tant que nuages orographiques et à des altitudes plus basses. Mais il s'agit tout de même de

Stratus nebulosus et/ou fractus autres que de mauvais temps (St neb / fra \neq mv tps).
Les autres caractéristiques sont identiques.

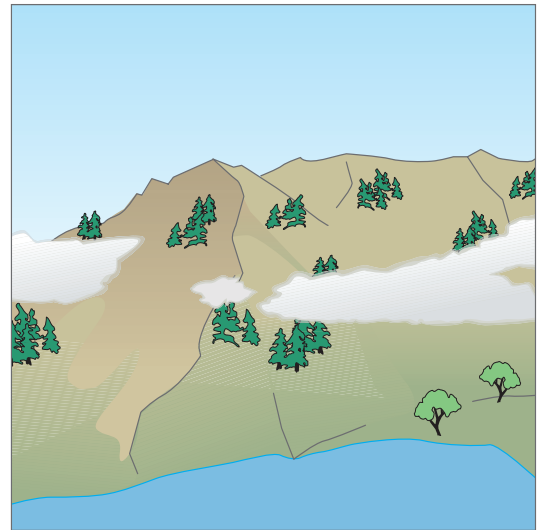


Illustration 47 :

St neb / fra \neq mv tps

Nuages accrochés aux flancs des reliefs.

REMARQUE : Les Stratus nebulosus et/ou fractus (St neb / fra) apparaissent souvent avec les combinaisons de nuages Stratus fractus et/ou Cumulus fractus (St fra / Cu fra) ou encore avec des Cumulus humilis et Cumulus fractus (Cu hum / Cu fra) ou bien des Stratocumulus stratiformis ne provenant pas de Cumulus (Sc str \neq cugen).

Dans ce cas, il faut annoncer la combinaison de nuages dominante.

Confusion possible avec :

- Combinaison Stratus fractus et/ou Cumulus fractus en tant que nuages de mauvais temps (St fra / Cu fra) :

Les Stratus nebulosus et ou Stratus fractus (St neb / fra), qu'ils apparaissent sous la forme de couche nuageuse régulière et monotone [nebulosus (neb)] ou présentent une légère structure en lambeaux [fractus (fra)], donnent une impression nettement plus calme que les Stratus fractus et/ou Cumulus fractus (St fra / Cu fra) . Ils peuvent produire une faible précipitation, tandis que les précipitations des Stratus fractus et/ou Cumulus fractus (St fra / Cu fra) peuvent être d'intensité moyenne à forte.

- Il est parfois tentant de considérer des nuages qui, associés à d'autres, forment une combinaison propre, en tant que nuages isolés et de les qualifier comme tels. Quand on observe simultanément des Stratus nebulosus (St neb) et Stratus fractus (St fra), il faut communiquer la combinaison Stratus nebulosus ou Stratus fractus (St neb / fra) décrite présentement.

Situation météorologique

Généralement, situation de haute pression stable pendant la saison froide, souvent associés à des vents de NE (bise).

Photographies de nuages



Photo 56 : **Stratus nebulosus**
autre que de mauvais temps

St fra ≠ mv tps



Photo 57 : **Stratus nebulosus**
autre que de mauvais temps

St fra ≠ mv tps

10.3.8 Stratocumulus stratiformis (Sc str) ne provenant pas d'un Cumulus (\neq cugen)

(C_L = 5)

RÉSUMÉ :

- **Aspect** : Les Stratocumulus stratiformis ne provenant pas d'un Cumulus (Sc str \neq cugen) sont composés à la fois de parties claires et sombres et ils présentent des bourgeonnements, petits à moyens. Ils correspondent à la forme classique du genre Stratocumulus (Sc). Leur principale caractéristique est la suivante : le nuage se rattache directement au Stratocumulus (Sc) et il ne s'est pas formé à partir de l'étalement de Cumulus, c'est-à-dire qu'il n'est pas cumulogenitus (\neq cugen).
Bien que les Stratocumulus stratiformis ne provenant pas d'un Cumulus (Sc str \neq cugen) puissent se présenter sur plusieurs couches, ils n'ont pas la particularité d'être dupliqués [duplicatus (du)].
- **Météores** ... : – Hydrométéores de faible à moyenne intensité :
 - ◊ Neige, seule ou mêlée à de la pluie
 - ◊ Pluie, seule ou mêlée à de la neige
 - ◊ Virga

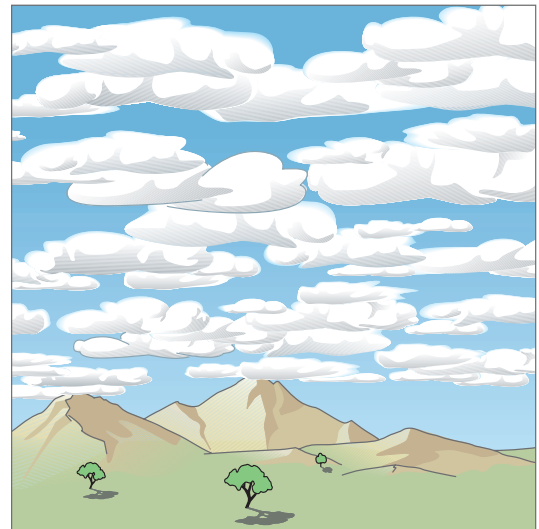


Illustration 48 :

Sc str \neq cugen

Nuages ne provenant pas de l'étalement de Cumulus, composés d'éléments assez gros, soudés ou pas.

Précipitations : d'intensité limitée, possible.

Description

Les Stratocumulus stratiformis ne provenant pas de Cumulus (Sc str \neq cugen) se composent généralement de nappes ou de couches blanchâtres, qui présentent presque toujours des parties sombres. Les Stratocumulus stratiformis ne provenant pas de Cumulus (Sc str \neq cugen) sont faits de nuages relativement étendus, isolés ou soudés ou les deux à la fois. Leurs contours ne sont pas très nets.

Les cisaillements du vent et les turbulences peuvent donner aux Stratocumulus (Sc) un aspect déchiqueté. La base des nuages n'est pas forcément très nette.

Les Stratocumulus stratiformis ne provenant pas de Cumulus (Sc str \neq cugen) peuvent se présenter simultanément à plusieurs altitudes, ils peuvent aussi bien être très sombres, denses ou en forme de lentilles, que prendre l'aspect de tours. Pourtant, les Stratocumulus stratiformis ne provenant pas de Cumulus (Sc str \neq cugen) ne sont jamais qualifiés de duplicatus (du), opacus (op), lenticularis (len) ou encore de castellanus (cas). Parfois, les Stratocumulus stratiformis (Sc str) ne provenant pas de Cumulus (Sc str \neq cugen) peut produire des précipitations, mais toujours de faible intensité.

REMARQUE : Il n'est pas rare que les Stratocumulus stratiformis ne provenant pas de Cumulus (Sc str \neq cugen) se présentent en combinaison avec des Stratus fractus et/ou Cumulus fractus (St fra / Cu fra), des Stratus nebulosus et/ou Stratus fractus (St neb / fra) ou de Cumulus humilis et/ou Cumulus fractus (Cu hum / Cu fra).

Dans ce cas, il faut toujours communiquer la combinaison dominante.

Confusion possible avec :

- *Stratocumulus cumulogenitus* (Sc cugen) :

L'observateur qui n'a pu suivre l'évolution du Stratocumulus stratiformis ne provenant pas de Cumulus (Sc str \neq cugen) peut facilement les confondre avec des Stratocumulus cumulogenitus (Sc cugen). Mais les premiers sont généralement plus sombres. Ils sont aussi un peu plus imposants et présentent des contours nets. Le Stratocumulus cumulogenitus (Sc cugen) ne produisent pas de précipitation.

Situation météorologique

Les Stratocumulus (Sc) se forment souvent dans un secteur chaud ou à l'arrière de fronts peu actifs. Ils succèdent généralement à une période de pluie, mais produisent tout au plus de faibles précipitations.

Photographies de nuages



Photo 58 : **Stratocumulus stratiformis**
ne provenant **pas** de l'étalement de Cumulus

Sc str \neq cugen



Photo 59: **Stratocumulus stratiformis**
ne provenant **pas** de l'étalement de Cumulus

Sc str ≠ cugen



Photo 60: **Stratocumulus stratiformis**
ne provenant **pas** de l'étalement de Cumulus

Sc str ≠ cugen

10.3.9 Cumulus humilis (Cu hum) et / ou Cumulus fractus (Cu fra)

(C_L = 1)

RÉSUMÉ :

- **Aspect** : Le Cumulus humilis (Cu hum) est un nuage cumuliforme à faible développement vertical. D'aspect plutôt plat, il est volontiers qualifié de « nuage de beau temps ». Le Cumulus humilis (Cu hum) constitue soit le stade initial de la formation d'un Cumulus, soit le stade final de sa dissipation.

Le Cumulus fractus (Cu fra) est un nuage pleinement développé, à la base rectiligne, mais qui se dissipe vite en cas de vent ou de fortes variations de températures, laissant une impression déchiquetée.

Quand des Cumulus humilis (Cu hum) et des Cumulus fractus (Cu fra) apparaissent simultanément, il faut les considérer comme une entité et les communiquer comme telle dans le paramètre ÉCHELLE GÉNÉRALE.

- **Météore** : .Aucun

Illustration 49 :

Cu hum / fra

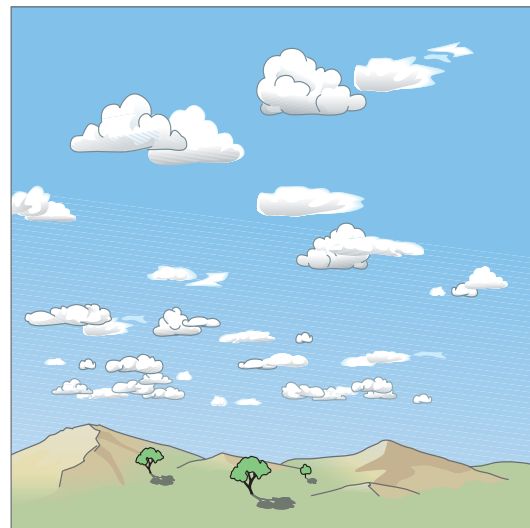
Cu hum

Nuages à faible extension verticale, paraissant aplatis.

Cu fra

Nuages déchiqueté autres que de mauvais temps.

Précipitation : Aucune.



Description

La combinaison Cumulus humilis (Cu hum) et Cumulus fractus (Cu fra) couvre deux aspects différents des Cumulus. Ils peuvent se présenter séparément, mais s'observent souvent simultanément, raison pour laquelle on les considère comme une entité. Les Cumulus humilis (Cu hum) sont des nuages encore en formation ou déjà en train de se dissiper. L'intervalle de temps entre les deux moments peut être long, mais il peut durer quelques minutes seulement, selon l'humidité relative de l'atmosphère. Quand la durée de vie des Cumulus humilis (Cu hum) est plus longue, il peut se transformer en Cumulus accomplis, avec une limite horizontale inférieure très marquée. Mais leur partie supérieure est légèrement aplatie ou rabougrie et ils n'ont pas l'aspect d'un chou-fleur.

Les Cumulus (Cu) accomplis se transforment en Cumulus fractus (Cu fra) quand ils sont balayés par des vents forts et turbulents. Les Cumulus fractus (Cu fra) se présentent souvent seuls et sont nettement isolés les uns des autres. Ils sont généralement de couleur blanche. Quand on les observe en direction du soleil, ils ne projettent pas d'ombre portée.

REMARQUE : Il n'est pas rare que les Cumulus humilis et Cumulus fractus (Cu hum / Cu fra) apparaissent simultanément avec les combinaisons de nuages Stratus fractus et/ou Cumulus fractus (St fra / Cu fra) ainsi que Stratus nebulosus et/ou Stratus fractus (St neb / fra) ou encore Stratocumulus stratiformis ne provenant pas de Cumulus (Sc str ≠ cugen). Dans ce cas, il faut toujours communiquer la combinaison de nuages dominante. Dans ce cas, il faut annoncer la combinaison de nuages dominante.

Confusion possible avec :

– *La combinaison Stratus fractus et Cumulus fractus (St fra / Cu fra) en tant que nuages de mauvais temps :*

L'amalgame de Cumulus humilis (Cu hum) et Cumulus fractus (Cu fra) ne produit pas de précipitations. Sa couleur est nettement blanche.

La combinaison Stratus fractus et Cumulus fractus (St fra / Cu fra) ne projette pas d'ombre portée, elle est de coloration plutôt grisâtre et généralement accompagnée de nuages de précipitation.

Situation météorologique

Situation de hautes pressions, surtout au printemps et pendant l'été.

Photographies de nuages



Photo 61 : Cumulus humilis / fractus

Cu hum / fra



Photo 62 : **Cumulus humilis / fractus**

Cu hum / fra



Photo 63: **Cumulus humilis / fractus**
surmontés d'Altostratus translucidus

Cu hum / fra

Stratus nebulosus et /ou fractus autres que de mauvais temps (St neb / fra ≠ mv tps).
Les autres caractéristiques sont identiques.

Ici le sous-sous-chapitre 10.3.10

Vus d'ensemble des nuages de l'étage inférieur

(page 189 dans le manuel en allemand)

10.4 Genres de nuages de l'étage moyen

Les trois genres de nuages de l'étage moyen sont :

Alto cumulus (Ac), Altostratus (As), Nimbostratus (Ns)

Ac

As

Nb

Illustration 51 : Les genres de nuage de étage moyen sont

- Les Alto cumulus (Ac) qui se situent uniquement dans l'étage moyen,
- Les Altostratus (As) dont la partie haute peut déborder dans l'étage supérieur,
- Les Nimbostratus (As) dont il n'est pas rare que la base se situe dans l'étage inférieur et dont la partie haute peut déborder dans l'étage supérieur.

Les espèces et variétés de ces trois genres de nuages tels qu'ils peuvent se présenter à l'étage moyen, dans le paramètre ÉCHELLE GÉNÉRALE, sont illustrés et expliqués dans les sections suivantes.

10.4.1 Ciel chaotique composé de : **Alto cumulus (Ac)**, **Altostratus (As)**, **Cirrus (Ci)** et autres nuages ($C_M = 9$)

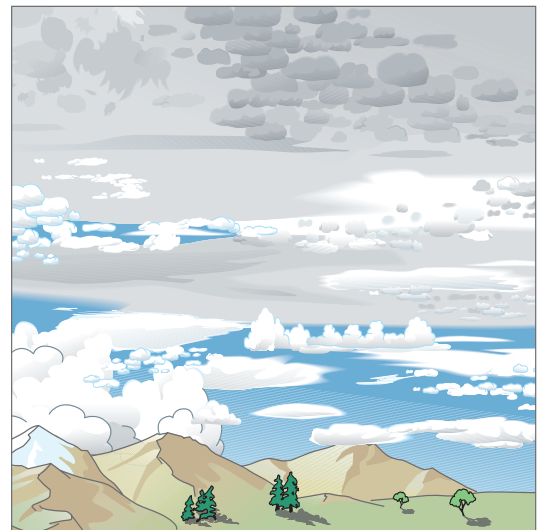
RÉSUMÉ :

- **Aspect** : La voûte céleste donne une impression plutôt chaotique, surtout quand les nuages des genres Alto cumulus (Ac) et Altostratus (As) sont complètement désordonnés. Généralement, il existe également des nuages de l'étage inférieur Cumulus (Cu) ou de l'étage supérieur Cirrostratus (Cs). La lourdeur de tous ces nuages contribue à cette atmosphère oppressante.
- **Météores** ... :
 - Hydrométéores de faible à moyenne intensité :
 - ◇ Neige et pluie mêlées
 - ◇ Neige
 - ◇ Pluie
 - ◇ Virga
 - ◇ Grêle, mêlée à du grésil et / ou de la neige roulée. [seulement en cas de Cumulonimbus (Cb)]
 - ◇ Grêle, mêlée à de la neige et / ou de la pluie [seulement en cas de Cumulonimbus (Cb)]
 - ◇ Trombe
 - Électrométéores [si Cumulonimbus (Cb) aussi présents] :
 - ◇ Éclair
 - ◇ Tonnerre

Illustration 52 :

Alto cumulus (Ac) associés à d'autres nuages [Altostratus (As), Cirrus (Ci) et d'autres encore] dans un ciel chaotique ; ils sont généralement situés à plusieurs niveaux.

Précipitations : possibles Cumulonimbus (Cb) présents et se rapportent à ces derniers.



Description

La principale caractéristique du « **ciel chaotique** » est précisément son aspect de chaos, en apparence immobile et oppressant. Les nuages de l'étage moyen se composent de nappes de nuages superposées, plus ou moins continues. Toutes les formes intermédiaires entre l'Alto cumulus (Ac) relativement bas et sombre et l'Altostratus (As) élevé, transparent et fibreux peuvent s'observer. Ce ciel présente généralement une foule de nuages, à l'étage inférieur [Cumulus (Cu)] ou supérieur [Cirrus (Ci)]. Il n'est pas rare d'observer également des Cumulonimbus (Cb).

Confusion possible avec :

- La tentation existe de considérer et de communiquer un des différents nuages observés comme dominant.
Lorsque, dans un ciel d'aspect chaotique, aucun des genres de nuage ne peut être considéré comme dominant, sans équivoque possible, il faut communiquer un « ciel chaotique » selon la convention internationale.

Situation météorologique

Les « ciels chaotiques » s'observent surtout pendant les mois chauds (juin à août), à proximité de fronts orageux.

Photographies de nuages



Photo 64 : **Ciel chaotique**

Ciel chaotique



Photo 65: **Ciel chaotique**

Ciel chaotique



Photo 66: **Ciel chaotique**

Ciel chaotique

10.4.2 Altocumulus castellanus (Ac cas) et/ou Altocumulus floccus (Ac flo)

(C_M = 8)

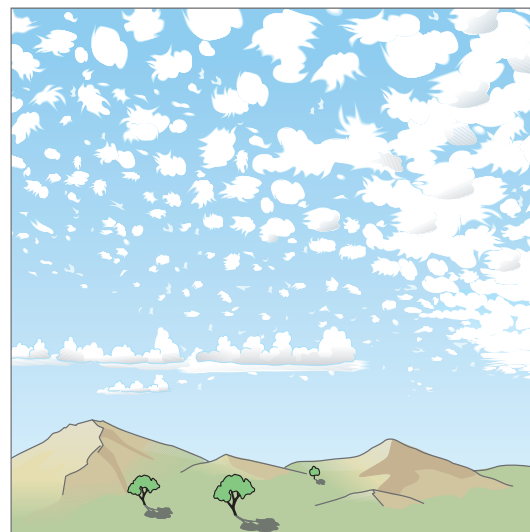
RÉSUMÉ :

- **Aspect** : Les Altocumulus castellanus (Ac cas) sont faciles à distinguer des autres nuages avec ses petites tours ou créneaux s'élevant avec netteté. Ils se présentent souvent en combinaison avec des Altocumulus floccus (Ac flo), un groupe de petits nuages floconneux ou touffus, d'un blanc souvent éclatant.
- **Météores** ... : – Hydrométéores :
 - ◊ Légère averse de pluie [des Altocumulus castellanus (Ac cas)]
 - ◊ Virga [des Altocumulus floccus (Ac flo)]

Illustration 53 :

Altocumulus castellanus Ac cas
Nuages présentant des bourgeonnements en forme de petites tours ou de créneaux
Précipitation : Averses possibles

Altocumulus floccus Ac flo
Nuages ayant l'aspect de flocons cumuli-formes
Précipitation : Aucune



Description

Les deux espèces du genre Altocumulus (Ac) ont un aspect nettement bourgeonnant. Les Altocumulus castellanus (Ac cas) sont composés de petites tours blanches ordonnées sur une ligne horizontale rectiligne, donnant par conséquent une impression de créneaux. Ils peuvent produire des précipitations sous forme d'averse.

Les Altocumulus floccus (Ac flo), nuages plus petits à l'aspect floconneux, peuvent avoir une coloration blanche ou grise. Ils peuvent se présenter seuls, mais forment généralement des touffes ou des groupes. Les Altocumulus floccus (Ac flo) ont des points communs avec les tout petits Cumulus (Cu) plus ou moins déchiquetés. Ils peuvent s'accompagner de traînées fibreuses (Virga). Ils ne produisent pas de précipitation.

Confusion possible avec :

- *Cumulus fractus* (Cu fra) élevés :
Les Altocumulus castellanus (Ac cas) comme les Altocumulus floccus (Ac flo) ont généralement un développement plus faible que les Cumulus fractus (Cu fra) et se présentent généralement en groupe plus ou moins grand.
- *Altocumulus stratiformis translucidus ou perlucidus* (Ac str tr / pe) :
Les nuages Altocumulus floccus (Ac flo) peuvent ressembler, par leur taille et par leur forme, à des Altocumulus stratiformis translucidus ou perlucidus (Ac str tr / pe). Mais ils ont une silhouette fibreuse marquée (tampon d'ouate). Les Altocu-

mulus floccus (Ac flo) ne produit pas de précipitation, alors que l' Altocumulus stratiformis translucidus ou perlucidus (Ac str tr / pe) le peut.

– *Cirrocumulus stratiformis (Cc str) > 1°* :

Il est possible de confondre des Altocumulus floccus (Ac flo) situés à haute altitude avec des Cirrocumulus stratiformis (Cc str) très bas. Leur développement apparent atteignant au plus le développement apparent de 1 degré, ce critère peut aider à les distinguer.

Situation météorologique

Annonciateurs d'orage, fréquents le matin et avant l'arrivée de fronts froids.

Photographies de nuages



Photo 67: **Altocumulus castellanus**

Ac cas



Photo 68: **Altocumulus castellanus**

Ac cas



Photo 69: **Altocumulus castellanus**

Ac cas

10.4.3 **Alto cumulus (Ac)** avec **Altostratus (As)** ou bien **Alto cumulus (Ac)** avec **Nimbostratus (Ns)**, à des **niveaux différents (≠ H)**

(C_M = 7)

RÉSUMÉ **Alto cumulus (Ac)** :

- **Aspect** : Bancs, nappes ou couches de nuages blancs et/ou gris, composés de balles ou rouleaux en forme d'écailles. Ces derniers peuvent être fibreux ou diffus et soudés. Les Alto cumulus projettent généralement une ombre propre.
- **Météores** ... : – Hydrométéores de faible intensité :
 - ◇ Neige, ou neige mêlée à de la pluie
 - ◇ Pluie, ou pluie mêlée à de la neige
 - ◇ Virga

RÉSUMÉ **Altostratus (As)** :

- **Aspect** : Nappes ou couches de nuages gris ou bleuâtres, d'aspect strié, fibreux ou uniforme, qui couvrent partiellement ou totalement le ciel. Ils sont par endroits si minces qu'ils laissent passer faiblement les rayons du soleil comme à travers du verre dépoli. Les phénomènes de halo ne sont pas exclus.
- **Météores** ... : – Hydrométéores de faible intensité :
 - ◇ Granules de glace
 - ◇ Neige en grains
 - ◇ Neige, seule ou mêlée à de la pluie
 - ◇ Pluie, seule ou mêlée à de la neige
 - ◇ Pluie, également sous forme congelante
 - ◇ Virga

RÉSUMÉ **Nimbostratus (Ns)** :

- **Aspect** : Couche de nuages gris, souvent sombres, qui peuvent paraître diffus en cas de précipitation plus ou moins continue atteignant le sol. La couche est si dense que le soleil ou la lune ne sont pas visibles. Sous les Nimbostratus (Ns), on peut souvent observer des bouts de nuages bas, déchiquetés [Stratus fractus (St fra) et / ou Cumulus fractus (Cu fra)], qui peuvent se souder au nuage principal.
- **Météores** ... : – Hydrométéores généralement sous forme de précipitations continues de moyenne à forte intensité :
 - ◇ Granules de glace
 - ◇ Neige en grains
 - ◇ Neige, seule ou mêlée à de la pluie
 - ◇ Pluie, seule ou mêlée à de la neige
 - ◇ Pluie, également sous forme congelante
 - ◇ Pluie, seule ou mêlée à de la bruine
 - ◇ Virga

Illustration 54 :

Alto cumulus en deux ou plusieurs couches ou bien Alto cumulus présents simultanément avec de l'Altostratus ou du Nimbostratus

Précipitations : possibles



Description

Pour plus de détails sur les genres de nuage Alto cumulus (Ac), Altostratus (As) ou Nimbostratus (Ns), tels qu'ils se présentent en tant qu'entité dans l'ÉCHELLE COMPLÈTE, veuillez consulter le chapitre 7 : CONNAISSANCES GÉNÉRALES SUR LES NUAGES – I^{ère} partie.

Confusion possible avec :

– *Certains des genres de nuage mentionnés ici :*

Il est parfois tentant de considérer certains des genres de nuage exposés ici comme dominants et de les communiquer comme tels. Dans le cas où aucun des genres mentionnés ne domine, sans équivoque possible, il faut communiquer les combinaisons Alto cumulus et Altostratus ($Ac + As \neq H$) ou Alto cumulus et Nimbostratus ($Ac + Ns \neq H$) à des niveaux différents.

Situation météorologique

À proximité immédiate d'un front chaud ou d'une zone de précipitations, ou encore à la fin d'une période de foehn.

Photographies de nuages

Photo 70: **Altostratus** et **Altostratus**
à des niveaux différents

Ac + As ≠ H



Photo 71: **Altostratus** et **Altostratus**
à des niveaux différents

Ac + As ≠ H



Photo 72 : **Altostratus** et **Altostratus** à des niveaux différents **Ac + As** ≠ H
à des niveaux différents



Photo 73 : **Altostratus** et **Altostratus** à des niveaux différents **Ac + As** ≠ H

10.4.4 **Alto cumulus cumulonimbogenitus (Ac cbgen) et/ou Alto cumulus cumulogenitus (Ac cugen)**

(C_M = 6)

RÉSUMÉ :

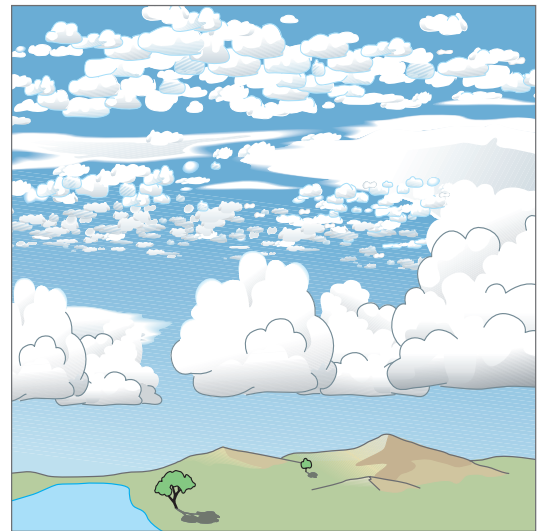
- **Aspect** . . Les Alto cumulus cumulonimbogenitus (Ac cbgen) sont issus d'un Cumulonimbus, les Alto cumulus cumulogenitus (Ac cugen) des Cumulus (Cu). Tous deux se présentent généralement en bancs épais, ils forment au début de gros nuages sombres au bord inférieur nervuré, puis des bancs plus minces, les nuages devenant plus petits. Pour déterminer correctement ces nuages, il faut les observer longuement et avoir suivi leur formation.
- **Météores** ... : – Hydrométéores sous forme d'averses de faible intensité :
 - ◇ Pluie
 - ◇ Neige
 - ◇ Virga

Illustration 55 :

Ac cbgen / cugen

Alto cumulus formés par l'étalement de cumulonimbus ou cumulus

Précipitations : pas impossibles



Description

La formation des Alto cumulus cumulonimbogenitus (Ac cbgen) ou des Alto cumulus cumulogenitus (Ac cugen), c'est-à-dire leur séparation d'avec leurs nuages-origine [Cumulonimbus (Cb) ou Cumulus (Cu)], peut se faire en deux temps : on peut l'observer soit pendant le développement horizontal des flancs des Cumulonimbus (Cb) ou Cumulus (Cu), soit, plus tard, pendant le développement des régions supérieures des Cumulonimbus (Cb) ou Cumulus (Cu). Dans tous les cas, leurs bords bourgeonnant témoignent de leur origine.

Les Alto cumulus cumulogenitus (Ac cugen) qui se sont formés à partir du développement d'un Cumulus (Cu) se présentent généralement sous forme de bancs. Au début, leurs parties les plus grandes et sombres sont relativement denses et sombres, et leur bord inférieur peut avoir l'air nervuré. Puis les bancs se font plus minces et se subdivisent en petits nuages isolés. Pendant ce processus, il est possible d'observer plusieurs stades. Les Alto cumulus (Ac) formés à partir d'un autre nuage et qui se présentent en même temps qu'un Cumulonimbus (Cb) font partie de la même entité.

Confusion possible avec :

- *Alto cumulus castellanus* (*Ac cas*) :

Vu de côté, les bancs d'*Alto cumulus cumulonimbogenitus* ou *cumulogenitus* (*Ac cbgen/cugen*) formés à partir du développement de *Cumulus* (*Cu*) ont un aspect bourgeonnant, surtout sur les bords. C'est pourquoi on les confond souvent avec les *Alto cumulus castellanus* (*Ac ca*). Leurs créneaux sont toutefois nettement plus marqués, aspect qui manque aux *Alto cumulus cumulonimbogenitus* ou *cumulogenitus* (*Ac cbgen / cugen*).

- *Cumulonimbus* (*Cb*), et surtout son enclume :

Les *Alto cumulus cumulonimbogenitus* ou *cumulogenitus* (*Ac cbgen/cugen*) issus de la partie supérieure d'un *Cumulonimbus* (*Cb*) peuvent être confondus avec l'enclume du *Cumulonimbus* (*Cb*) ou avec les *Cirrus* (*Ci*) denses susceptibles de se former dans la région supérieure d'un *Cumulonimbus* (*Cb*). Les enclumes et les *Cirrus* de cette nature présentent des bourgeonnements orientés vers le bas sur leur bord inférieur [mamma (*mam*)]. Ce profil augmente d'autant leur analogie avec le *Cumulonimbus* (*Cb*). Forme d'enclume et *Cirrus* (*Cb*) denses ont toutefois une structure plus fibreuse sur leurs contours extérieurs, ce qui les distingue des *Alto cumulus cumulonimbogenitus* ou *cumulogenitus* (*Ac cbgen/cugen*).

Situation météorologique

Zone orageuse, soit à proximité d'un front froid actif, soit déjà à l'intérieur d'une masse d'air froid.

Photographies de nuages



Photo 74: **Alto cumulus cumulogenitus**

Ac cugen



Photo 75: **Alto cumulus cumulonimbogenitus** et
Alto cumulus cumulogenitus

Ac cbgen
Ac cugen



Photo 76: **Alto cumulus cumulonimbogenitus** et
Alto cumulus cumulogenitus

Ac cbgen
Ac cugen

10.4.5 **Alto cumulus stratiformis translucidus** ou **perlucidus** avec év. **radiatus** (**Ac str tr/pe ra**) et/ou **recouvrant progressivement le ciel (>)**

(C_M = 5)

RÉSUMÉ :

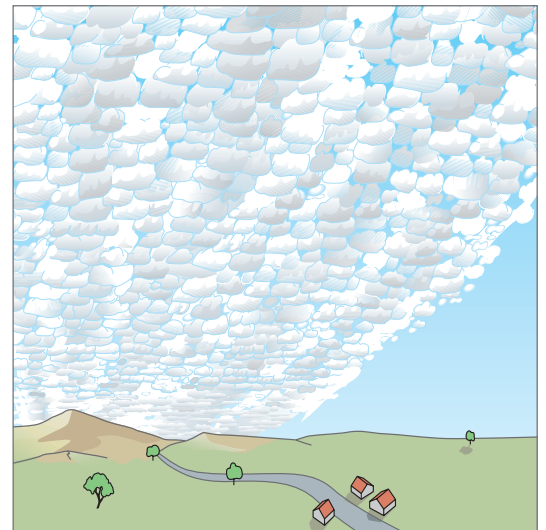
- **Aspect** : Couche d'Alto cumulus stratiformis translucidus (Ac str tr) ou d'Alto cumulus stratiformis perlucidus (Ac str pe) laissant passer la lumière, qui s'élève à une extrémité de l'horizon pour recouvrir progressivement le ciel. De manière générale, ces Alto cumulus (Ac) gagnent constamment en puissance, surtout du côté d'où ils viennent. Ils peuvent également prendre l'aspect de rayons (ra) ou de vagues (un).
- **Météores** ... : – Hydrométéores sous forme d'averses de faible intensité :
 - ◇ Pluie
 - ◇ Virga
 – Photométéores :
 - ◇ Irisations

Illustration 56 :

Ac str tr pe ra >

Alto cumulus en bandes ou en une ou plusieurs couches envahissant progressivement le ciel

Précipitations : possibles



Description

Pour pouvoir qualifier des nuages d'Alto cumulus translucidus (Ac tr >) ou perlucidus (Ac pe >), il faut avoir observé le développement continu du cortège de nuages à partir d'une extrémité de l'horizon. L'ensemble doit s'étendre progressivement en direction du zénith, il peut également partir du zénith et s'étendre vers l'autre extrémité de l'horizon. Dans la direction d'où proviennent les nuages, la couche d'Alto cumulus (Ac) se fait toujours plus dense et plus sombre. La majeure partie de ce système nuageux est composée d'une ou de plusieurs couches, qui sont partiellement ou totalement transparentes (translucides) ou denses et plutôt sombres.

La partie antérieure du cortège de nuages présente des marques de dissipation, sous la forme de petits Alto cumulus frangés ou de rouleaux ou de bandes. Ce profil est appelé Alto cumulus radiatus (Ac ra) ou encore Alto cumulus undulatus (Ac un). On l'observe généralement à une seule altitude, il est à demi translucide et peut recouvrir d'autres parties du ciel. Lorsque la couche de nuages suivante, qui fait en apparence partie du cortège, atteint l'autre extrémité de l'horizon, on ne peut plus la définir comme étant des Alto cumulus stratiformis translucidus ou perlucidus (Ac str tr /

pe >) >. En règle générale, la couche est si dense, à ce stade, qu'elle ne peut plus être considérée comme translucidus (tr) ou perlucidus (pe) et alors les nuages doivent être redéfinis (Ac op).

REMARQUE : La différence entre « translucidus (tr) » et « perlucidus (pe) » peut être décrite comme suit :

- translucidus (**tr**) : couche ou bancs de nuages au développement important, qui sont toutefois si fins et si transparents par endroits que le soleil ou la lune parviennent encore très bien à briller **au travers**.
- perlucidus (**pe**) : couche ou bancs de nuages déchiquetés au développement important, dont les trouées sont toutefois si grandes que le soleil ou la lune parviennent encore à briller **entre** les nuages ou que le ciel bleu ou les nuages situés au-dessus sont encore visibles.

Confusion possible avec :

- *Alto cumulatus duplicatus* (Ac du) ≠ > :

Les Alto cumulatus translucidus ou perlucidus (Ac str tr/pe >) se confondent facilement avec les Alto cumulatus duplicatus (Ac du ≠ >), car leur structure en bandes donne l'impression qu'ils se trouvent à plusieurs altitudes. Le critère de différenciation est que les Alto cumulatus translucidus ou perlucidus avec év. radiatus (Ac str tr/pe ra >) doivent recouvrir progressivement le ciel jusqu'à l'autre extrémité de l'horizon, chose que ne font pas les Alto cumulatus duplicatus (Ac du ≠ >).

- *Alto cumulatus translucidus ou perlucidus* (Ac str tr/pe) ≠ > :

Lorsque l'observateur n'a pas scruté le ciel pendant un certain laps de temps, il peut confondre les Alto cumulatus translucidus ou perlucidus avec év. radiatus (Ac str tr/pe ra >) avec des Alto cumulatus translucidus ou perlucidus (Ac str tr/pe ≠ >). En cas de doute, communiquer des Alto cumulatus translucidus ou perlucidus avec év. radiatus (Ac str tr/pe ra >).

Situation météorologique

Secteur chaud, avant l'arrivée d'un front froid.

Photographies de nuages



Photo 77: **Altostratus stratiformis translucidus perlucidus undulatus**, envahissement progressif

Ac str tr pe >



Photo 78: **Altostratus stratiformis translucidus perlucidus undulatus**, envahissement progressif

Ac str tr pe >

10.4.6 Altocumulus changeant continuellement d'aspect

Altocumulus lenticularis (**Ac len**)

($C_M = 4$)

RÉSUMÉ :

- **Aspect** : Quand on parle d'Altocumulus (Ac) changeant d'aspect, il s'agit généralement d'Altocumulus lenticularis (Ac len). Ces nuages prennent des formes d'amande, de poisson ou de lentilles. Ils sont, pour l'essentiel, à demi translucide, c'est-à-dire translucidus (tr) ou perlucidus (pe), et ils se présentent seuls ou sous la forme de bancs de nuages, à un ou plusieurs niveaux. Le profil des Altocumulus lenticularis (Ac len) change constamment d'aspect.
- **Météores** ... : – Photométéores :
 - ◇ Irisations

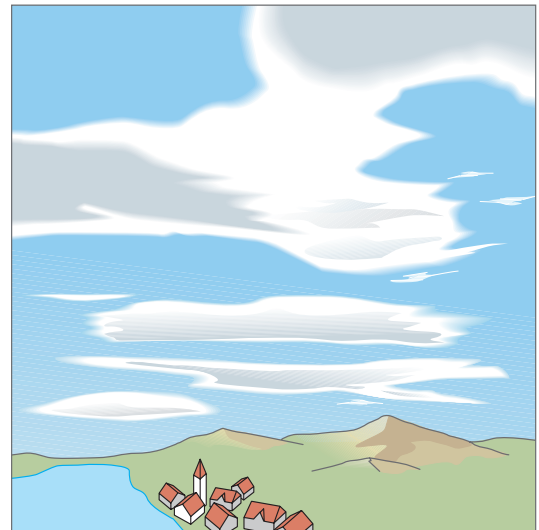


Illustration 57 :

Ac len

Altocumulus en bancs changeant continuellement d'aspect

Précipitations : aucune

Description

Leur forme marquée d'amande, de poisson ou de lentille rend les Altocumulus lenticularis (Ac len) facile à reconnaître. Cet aspect vaut aussi bien pour les différentes régions des nuages que pour les groupements en bancs de niveaux différents. Les parties de nuage ordonnées irrégulièrement changent constamment. On observe souvent qu'ils se dissipent par endroits pour se reformer ailleurs. En conséquence, il y a souvent entre les nuages des portions plus claires ou du ciel bleu. Ces nuages ont un développement horizontal limité, ils ne recouvrent pas le ciel progressivement. Leur transformation continue fait qu'ils sont plutôt translucides que denses.

Dans les régions de collines ou de montagnes, les Altocumulus lenticularis (Ac len) ont plutôt l'aspect de nuages persistants, qui se présentent seuls ou en groupe de lentilles lisses.

Confusion possible avec :

- *Cirrus fibratus / uncinus (Ci fib/unc)* ≠ > :

Situés à altitude élevée, les Altocumulus se modifiant constamment (Ac len) peut être confondu avec des Cirrus fibratus / uncinus (Ci fib/unc) bas. La structure fibreuse de ces derniers est toutefois nettement plus marquée que celle des Altocumulus (Ac) changeant d'aspect continuellement. Les Altocumulus lenticularis (Ac len) changent constamment de forme, se dissipent et se reforment ailleurs. Les Cirrus fibratus / uncinus (Ci fib/unc) sont plus inertes et ne changent que lentement.

Situation météorologique

Généralement dans les situations de foehn, dans les secteurs chauds avant l'arrivée d'un front froid.

Photographies de nuages



Photo 79: **Alto cumulus lenticularis**
changeant continuellement d'aspect

Ac len



Photo 80: **Alto cumulus changeant**

Ac len



Photo 81 : **Alto cumulus changeant**

Ac len

10.4.7 Altocumulus duplicatus (Ac du)

(C_M = 7)

RÉSUMÉ :

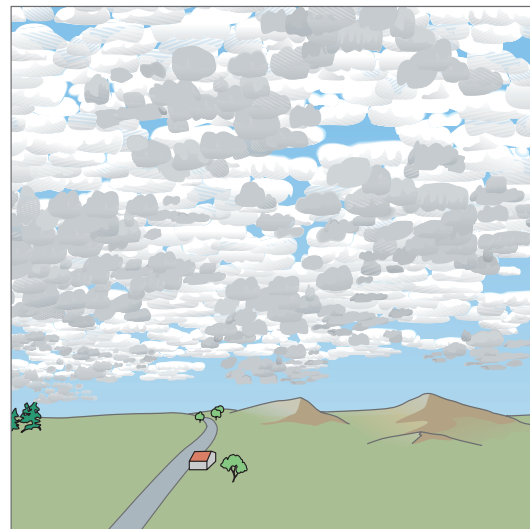
- **Aspect** : Les Altocumulus duplicatus (Ac du) sont des couches de nuages situées à plusieurs niveaux, deux ou plus. La couche située au-dessus des Altocumulus (Ac) peut aussi être composée d'Altostratus (As). Les deux genres de nuages, réunis, composent le profil des Altocumulus duplicatus (Ac du). Ils peuvent être plutôt sombres et denses ou à demi translucides.
Les différentes parties de ces Altocumulus duplicatus (Ac du) ont un comportement relativement stable et ne recouvrent pas progressivement le ciel ($\neq >$).
- **Météores** ... :
 - Hydrométéores de faible intensité :
 - ◇ Neige, seule ou mêlée à de la pluie
 - ◇ Pluie, seule ou mêlée à de la neige
 - ◇ Virga
 - ◇ Pluie, seule ou mêlée à de la neige
 - Photométéores :
 - ◇ Irisations

Illustration 58 :

Ac du

Altocumulus en deux ou plusieurs couches n'envahissant pas progressivement le ciel

Précipitations : possibles



Description

Les Altocumulus duplicatus (Ac du) sont composés de bandes, nappes ou couches d'Altocumulus (Ac) situées simultanément à au moins 2 niveaux différentes. La couche située au-dessus des Altocumulus (Ac) peut être composée d'Altostratus (As). Les deux genres de nuages, réunis, composent le profil des Altocumulus duplicatus (Ac du). Ils peuvent être plutôt sombres et denses ou à moitié translucides. Les Altocumulus duplicatus (Ac du) ne changent quasiment pas de forme. Malgré la coexistence de plusieurs couches, ils ne recouvrent pas le ciel progressivement.

Différentes formes de précipitations sont possibles.

Confusion possible avec :

- *Altocumulus cumulonimbogenitus* ou *cumulogenitus* (Ac cbgen/cugen) :

Les Altocumulus duplicatus (Ac du) se confondent facilement avec les Altocumulus cumulonimbogenitus ou cumulogenitus (Ac cbgen/cugen). Ces derniers donnent toutefois une impression bien plus agitée et changent souvent d'aspect.

- *Alto cumulus cumulonimbogenitus* ou *cumulogenitus* (*Ac cbgen / cugen*) :
Les différents nuages qui composent les *Alto cumulus duplicatus* (*Ac du*) sont plus petits et plus réguliers que ceux des *Alto cumulus* et *Altostratus* (*Ac + As*) ou *Alto cumulus* et *Nimbostratus* (*Ac + Ns*).

Situation météorologique

La station se trouve au SE d'une zone de basse pression située sur l'Irlande.

Photographies de nuages



Photo 82 : **Alto cumulus duplicatus**

Ac du (au dessus As)



Photo 83 : **Alto cumulus duplicatus**

Ac du



Photo 84 : **Altocumulus duplicatus**

Ac du

10.4.8 Altocumulus opacus (Ac op)

(C_M = 7)

RÉSUMÉ :

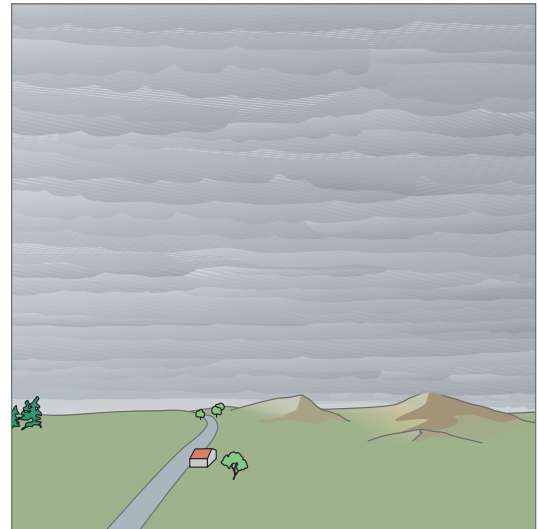
- **Aspect** : Les Altocumulus opacus (Ac op) sont des balles ou des couches de nuages situés à un même niveau dont la plus grande partie est très sombre. Les Altocumulus opacus (Ac op) ont l'air très lourds et inertes et ne recouvrent pas le ciel progressivement.
- **Météores** ... : – Hydrométéores de faible intensité :
 - ◇ Granules de glace
 - ◇ Neige en grains
 - ◇ Neige, seule ou mêlée à de la pluie
 - ◇ Pluie, seule ou mêlée à de la neige
 - ◇ Pluie, y compris sous forme congelante

Illustration 59 :

Ac op

Altocumulus en couche opaque

Précipitations : possibles



Description

Les Altocumulus opacus (Ac op) sont composés de bancs, nappes ou couches d'Altocumulus (Ac) de tailles différentes, mais à un même niveau, qui peuvent se réunir en une masse compacte. La majeure partie des différents nuages est sombre. Le bord inférieur, ordonné plus ou moins régulièrement, des Altocumulus opacus (Ac op) présente des indentations en forme de vagues. Les nuages Altocumulus opacus (Ac op) sont lourds et inertes, ils ne changent guère de forme et ne recouvrent pas le ciel progressivement.

Confusion possible avec :

- *Cirrus fibratus/uncinus (Ci fib/unc)* ≠ > :

Les Altocumulus opacus (Ac op) se confondent volontiers avec les Altostratus opacus (As op). Mais ces derniers sont nettement plus monotones, aussi bien dans leur couleur que dans leur structure et ils présentent des contours moins marqués.

Situation météorologique

La station se trouve au SE d'une zone de basse pression, devenant forte, située au-dessus de l'Angleterre.

Photographies de nuages



Photo 85: **Alto**cumulus **opac**us

Ac op

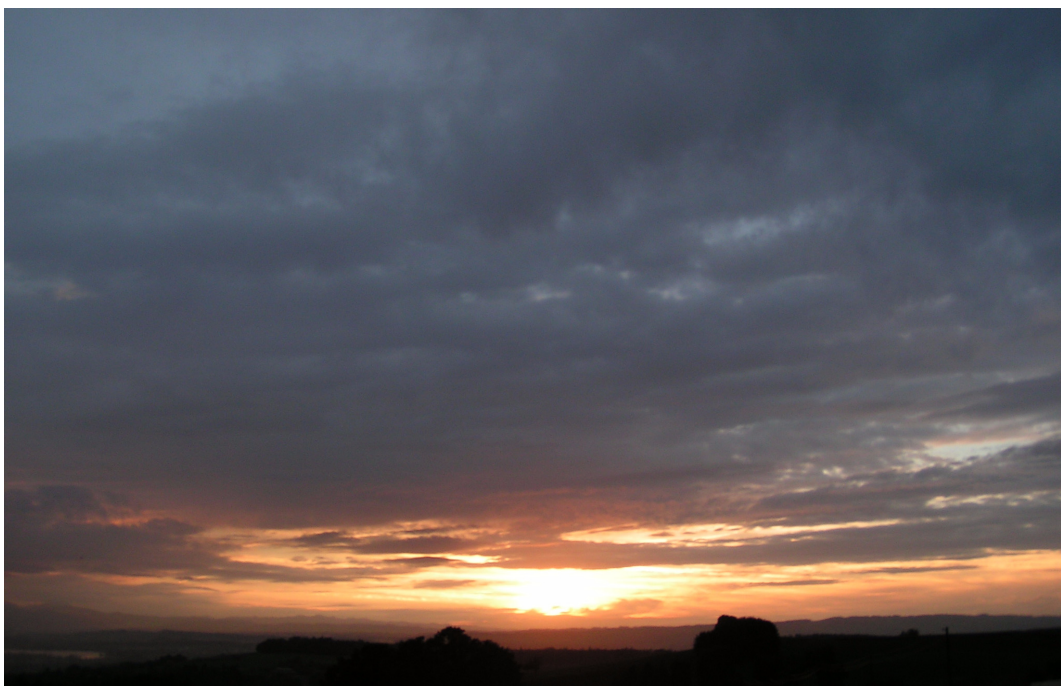


Photo 86: **Alto**cumulus **opac**us

Ac op

10.4.9 **Alto cumulus stratiformis translucidus** ou **perlucidus** ne recouvrant pas progressivement le ciel (**Ac str tr / pe** ≠ >) ($C_M = 3$)

RÉSUMÉ :

- **Aspect** : Les Alto cumulus stratiformis translucidus ou perlucidus ne recouvrant pas le ciel (**Ac str tr/pe** ≠ >) se présentent généralement en tant que nuages isolés qui peuvent se souder à d'autres groupes de nuages. Ils sont à demi translucides, n'évoluent que lentement et se situent entièrement à une seule et même altitude.
- **Météores** ... :
 - Hydrométéores sous forme d'averses de faible intensité :
 - ◇ Pluie
 - ◇ Virga
 - ◇ Neige, seule ou mêlée à de la pluie
 - ◇ Pluie, seule ou mêlée à de la neige
 - ◇ Pluie, y compris sous forme congelante
 - Photométéores :
 - ◇ Couronne
 - ◇ Irisations

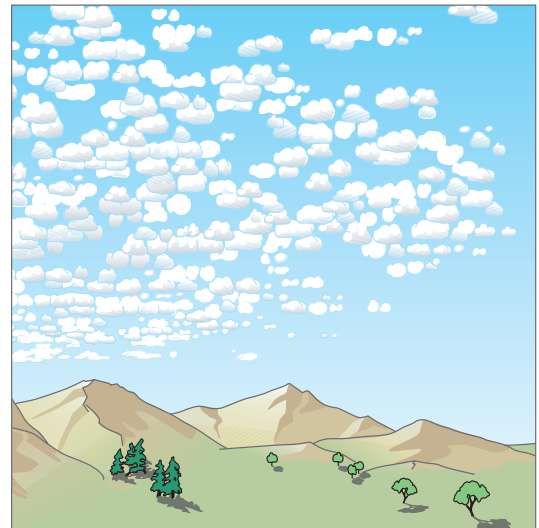


Illustration 60 :

Ac str tr pe ≠ >

Alto cumulus, en partie semi-transparente, à un seul niveau, les divers éléments ne se modifient que lentement

Précipitations : possibles

Description

Les Alto cumulus stratiformis translucidus ou perlucidus (**Ac str tr/pe**) ≠ > se présentent sous la forme de relativement petits nuages clairs. Ils ont un comportement plutôt stable, l'observateur ne perçoit quasiment pas de changements. Les Alto cumulus stratiformis translucidus ou perlucidus (**Ac str tr/pe**) ≠ > se présentent essentiellement sous la forme de nuages isolés, mais ils peuvent se souder à des bancs, nappes ou couvertures de nuages, sans toutefois perdre la structure qui sont la leur. Le comportement relativement stable des différents nuages comme des groupes de nuages est typique de leur profil. Les nuages ne recouvrent pas le ciel progressivement.

Confusion possible avec :

- *Alto cumulus stratiformis translucidus ou perlucidus, recouvrant progressivement le ciel (**Ac str tr/pe** >)* :

Lorsque plusieurs nappes d'Alto cumulus (**Ac**) apparaissent simultanément dans le ciel, leur densité peut varier considérablement. Les Alto cumulus (**Ac**) ne peuvent

être qualifiés d'Alto cumulus stratiformis translucidus ou perlucidus (Ac str tr/pe) ≠ > que si leur majeure partie est à demi translucide.

- *Autres Alto cumulus (Ac) qui ne sont pas translucides :*

Lorsque plusieurs nappes d'Alto cumulus (Ac) apparaissent simultanément dans le ciel, leur densité peut varier considérablement. Les Alto cumulus (Ac) ne peuvent être qualifiés d'Alto cumulus stratiformis translucidus ou perlucidus (Ac str tr/pe) ≠ > que si leur majeure partie est à demi translucide.

- *Strato cumulus (Sc) :*

Les éléments des Alto cumulus stratiformis translucidus ou perlucidus (Ac str tr/pe) ≠ > sont plus petits que ceux des Strato cumulus (Sc) d'altitude et translucides, les Strato cumulus (Sc) se présentent généralement sous la forme de mottes ou de rouleaux. Mais les stratiformis translucidus ou perlucidus (Ac str tr/pe) ≠ > produisent tout au plus une faible pluie, alors que des averses de neige et de pluie d'intensité moyenne sont possibles en cas de Strato cumulus (Sc).

Situation météorologique

Dans un secteur chaud ou au nord de zones de haute pression.

Photographies de nuages



Photo 87: **Alto cumulus Stratiformis translucidus perlucidus** n'envahissant pas le ciel **Ac str tr pe** ≠ >



Photo 88: **Altocumulus Stratiformis** **Ac str tr pe** ≠ >
translucidus perlucidus n'envahissant pas le ciel



Photo 89: **Altocumulus Stratiformis** **Ac str tr pe** ≠ >
translucidus perlucidus n'envahissant pas le ciel

10.4.10 Altostratus opacus (As op)

(C_M = 2)

RÉSUMÉ :

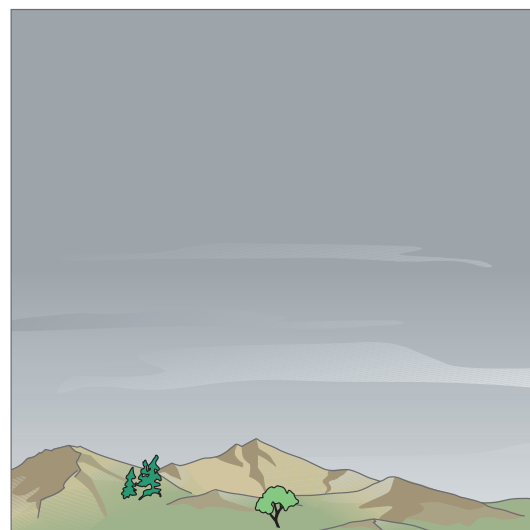
- **Aspect** : Les Altostratus opacus (As op) sont en grande partie si denses qu'ils cachent le soleil et la lune. Ils sont de couleur gris foncé. Les nuages eux-mêmes donnent une impression compacte, leur limite inférieure est plutôt floue.
- **Météores** ... : – Hydrométéores de faible intensité :
 - ◇ Granules de glace
 - ◇ Neige en grains
 - ◇ Neige, seule ou mêlée à de la pluie
 - ◇ Pluie, seule ou mêlée à de la neige
 - ◇ Pluie, y compris sous forme congelante

Illustration 61 :

As op

Altostratus, d'un gris sombre ou bleuâtre, le soleil ou la lune est masqué

Précipitations : possibles



Description

Les Altostratus opacus (As op) peuvent se former de plusieurs manières. La forme la plus fréquente est celle qui naît d'Altostratus translucidus (As tr), à l'origine translucide, prenant de l'épaisseur.

D'autres possibilités consistent dans l'augmentation et la fusion de nuages d'une couche d'Altostratus (Ac) ou dans l'extension de portions de Cumulonimbus (Cb) à altitude moyenne ou élevée.

Les Altostratus opacus (As op) peuvent également provenir de Cirrus (Ci) denses, étendus horizontalement, qui perdent de l'altitude, ou de Nimbostratus perdant de l'épaisseur. Les Altostratus opacus (As op) sont de couleur bleu très foncé à gris foncé. Ils sont généralement si denses que ni le soleil ni la lune parviennent à les transpercer.

Confusion possible avec :

- *Combinaison d'Altostratus (Ac) et Altostratus (As) ou d'Altostratus (Ac) et Nimbostratus (Ns) :*

Les Altostratus opacus (As op) sont généralement beaucoup plus monotones, dans leur structure, que les combinaisons d'Altostratus (Ac).

– *Nimbostratus (Ns)*:

Une couche d'Altostratus opacus (As op) à faible altitude se distingue d'une couche de Nimbostratus (Ns), elle aussi à faible altitude, par le fait qu'elle ne présente pas de lambeaux pendants de Stratus fractus (St fra) ou de Cumulus fractus (St fra). Les précipitations tombant des Altostratus opacus (As op) ne peuvent qu'être faibles, tandis que le Nimbostratus (Ns) peut produire des précipitations de forte intensité.

Situation météorologique

Couverture nuageuse très étendue, précédant généralement l'arrivée d'un front chaud, succédant plus rarement à un front froid.

Photographies de nuages



Photo 90: **Altostratus opacus**

As op



Photo 91 : **Altostratus opacus**

As op



Photo 92 : **Altostratus opacus**

As op

10.4.11 Nimbostratus (Ns)

(C_M = 2)

RÉSUMÉ :

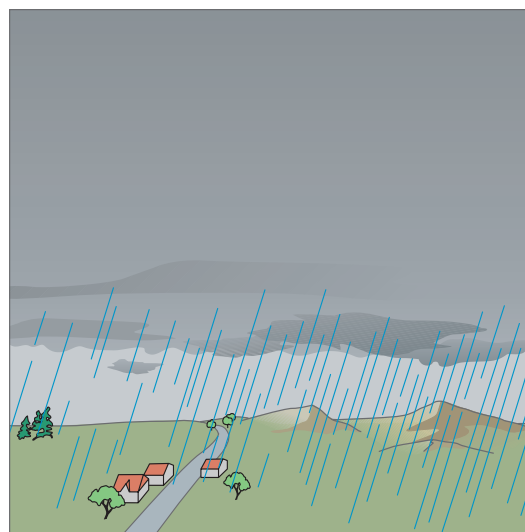
- **Aspect** : Le Nimbostratus (Ns) est considéré comme un « nuage de mauvais temps » typique, avec sa couleur grise, souvent foncée, et la structure en lambeaux de son bord inférieur. Le soleil et la lune sont totalement cachés. Le Nimbostratus (Ns) est une masse nuageuse lourde dont la forme ne change guère. Sa base se situe généralement à basse altitude et il s'en dégage une impression d'humidité.
- **Météores** ... : – Hydrométéores, précipitations le plus souvent intensité moyenne à forte :
 - ◇ Granules de glace
 - ◇ Neige en grains
 - ◇ Neige, seule ou mêlée à de la pluie
 - ◇ Pluie, seule ou mêlée à de la neige
 - ◇ Pluie, y compris sous forme congelante
 - ◇ Pluie, seule ou mêlée à de la bruine
 - ◇ Bruine, seule ou mêlée à de la pluie
 - ◇ Bruine, y compris sous forme congelante

Illustration 62 :

Ns

Nimbostratus, couche uniforme d'aspect dense et sombre

Précipitations : possibles



Description

Pour plus de détails sur le genre Nimbostratus (Ns), veuillez consulter le chapitre 7 : CONNAISSANCES GÉNÉRALES SUR LES NUAGES – I^{ère} partie.

Confusion possible avec :

Pour plus de détails sur les confusions possibles avec le Nimbostratus (Ns), veuillez consulter le chapitre 7 : CONNAISSANCES GÉNÉRALES SUR LES NUAGES – II^{ème} partie.

Situation météorologique

Secteur actif d'un front chaud au centre de zones de basse pression, possible également dans le cas de fronts froids pendant les mois d'hiver.

Photographies de nuages



Photo 93: **Nimbostratus praecipitatio**
Stratus fractus juste endessous

Ns pra
St fra



Photo 94: **Nimbostratus praecipitatio**
Stratus fractus juste endessous

Ns pra
St fra

10.4.12 Altostratus translucidus (As tr)

($C_M = 1$)

RÉSUMÉ :

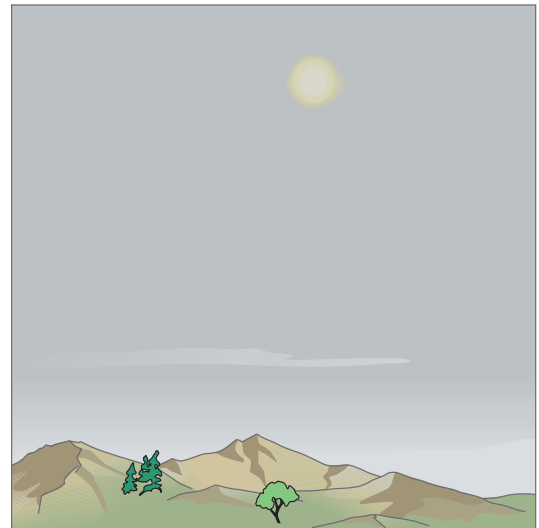
- **Aspect** : La majeure partie des Altostratus translucidus (As tr) sont juste assez denses pour permettre au soleil ou à la lune de passer au travers de ses parties les plus minces comme au travers de verre dépoli.
Les phénomènes de halo ne sont pas exclus
- **Météore** : Aucun

Illustration 63 :

As tr

Altostratus, couche semi-transparente laissant apparaître faiblement le soleil ou la lune

Précipitation : aucune



Description

Les Altostratus translucidus (As tr) se forment généralement à partir de la transformation progressive d'un voile de Cirrostratus (Cs) perdant lentement de sa puissance tout en s'abaissant. Aucun phénomène de halo ne peut être observé. En revanche, les disques du soleil ou de la lune sont encore clairement perceptibles. Les Altostratus translucidus (As tr) ont une coloration grise bleue qui est nettement moins intense que celle des Altostratus opacus (As op). Les Altostratus translucidus (As tr) ne projettent pas d'ombre portée.

Confusion possible avec :

– *Altostratus opacus (As op)* :

Par leur aspect et leur forme, les Altostratus translucidus (As tr) et les Altostratus opacus (As op) se ressemblent beaucoup. Toutefois les Altostratus opacus (As op) sont de couleur nettement plus sombre et ils sont si denses qu'ils ne permettent pas de déceler la position du soleil ou de la lune.

– *Stratus nebulosus (St neb)* :

Par leur aspect et leur forme, les Altostratus translucidus (As tr) situés à faible altitude ressemblent également aux Stratus nebulosus (St neb) élevés. Ces derniers sont toutefois plus informes dans leur structure et ils ont l'air moins dynamiques.

– *Cirrostratus nebulosus (Cs neb)* :

Contrairement aux Altostratus translucidus (As tr), les Cirrostratus nebulosus (Cs neb) projettent un ombre portée et permettent les phénomènes de halo.

Situation météorologique

Généralement en cas d'air chaud ascendant avant l'arrivée d'un front chaud.

Photographies de nuages



Photo 95: **Altostratus translucidus**

As tr



Photo 96: **Altostratus translucidus**

As tr

*Vue d'ensemble
étage moyen*

10.5 Genres de nuages de l'étage supérieur

Les trois genres de nuages de l'étage supérieur sont :

Cirrus (Ci), Cirrocumulus (Cc), Cirrostratus (Cs)

Ci

Cc

Cs

Illustration 65 : Les genres de nuage de étage moyen sont

- Les Cirrus (Ci), les Cirrocumulus (Cc) et les Cirrostratus (Cs) se situent uniquement dans l'étage supérieur.

Les espèces et variétés de ces trois genres de nuages tels qu'ils peuvent se présenter à l'étage supérieur, dans le paramètre ÉCHELLE GÉNÉRALE, sont illustrés et expliqués dans les sections suivantes.

10.5.1 Cirrocumulus stratiformis (Cc str) inférieur ou égal à 1 degré ($\leq 1^\circ$)

(C_H = 9)

RÉSUMÉ :

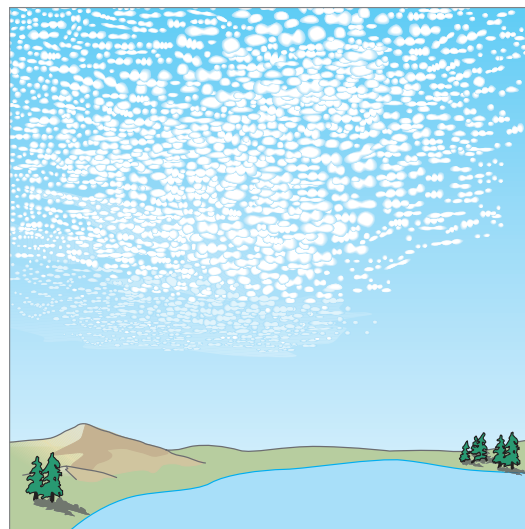
- **Aspect** : Les Cirrocumulus stratiformis (Cc str) sont composés de bancs, nappes ou couches de fins nuages blancs sans particularités. Ils peuvent être tout petits ($\leq 1^\circ$) et comporter des parties granuleuses, nervurées ou analogues. Les Cirrocumulus stratiformis (Cc str) $\leq 1^\circ$ se présentent aussi bien isolés qu'imbriqués les uns dans les autres ou en compagnie de Cirrus (Ci) et/ou de Cirrostratus (Cs). Mais ils sont nettement dominants.
- **Météores** ... :
 - Hydrométéores :
 - ◇ Virga
 - Photométéores :
 - ◇ Couronne
 - ◇ Irrisations

Illustration 66 :

Cc str $\leq (\sim) 1^\circ$

Cirrocumulus blancs en forme de petites granules

Précipitation : aucune



Description

Lorsque les Cirrocumulus stratiformis (Cc str) sont le seul genre de nuages présents dans le ciel, les parties qui les composent sont souvent regroupées en nappes plus ou moins étendues aux formes de vagues très particulières. Chacun des nuages a un développement apparent de 1 degré ou moins d'1 degré.

Combinés à d'autres nuages de l'étage supérieur, ces Cirrocumulus stratiformis (Cc str) ne peuvent être communiqués que si leur proportion est au moins aussi grande ou plus grande que la somme des autres nuages.

REMARQUE : Pour des raisons techniques, on utilise le signe “~” en lieu et place du signe “ \leq ” dans le système OBS

Confusion possible avec :

– *Cirrostratus (Cs)* :

Quand la lumière est diffuse ou que la proportion des Cirrostratus (Cs) est élevée, il est souvent difficile de distinguer les silhouettes nettes d'un Cirrocumulus stratiformis (Cc str). Dans le doute, et si les Cirrocumulus stratiformis (Cc str) ne sont pas nettement dominants, la convention internationale veut qu'on annonce des Cirrostratus (Cs).

– *Alto cumulus (Ac)* :

La taille d'un seul Cirrocumulus stratiformis (Cc str) est inférieure et se distingue facilement de celle de l'Alto cumulus (Ac).

Situation météorologique

Nuages annonciateurs précoces de l'arrivée d'un front chaud.

Photographies de nuages



Photo 97: **Cirrocumulus**
Largeur apparente égale ou inférieure à 1 degré

Cc str $\leq 1^\circ$



Photo 98: **Cirrocumulus**
Largeur apparente égale ou inférieure à 1 degré

Cc str $\leq 1^\circ$



Photo 99: **Cirrocumulus**
Largeur apparente égale ou inférieure à 1 degré

Cc str $\leq 1^\circ$

10.5.2 Cirrostratus nebulosus (Cs neb)

recouvrant tout le ciel

($C_H = 7$)

RÉSUMÉ :

- **Aspect** : Les Cirrostratus nebulosus (Cs neb), recouvrant tout le ciel, ont habituellement l'aspect d'une fine couche uniforme ou d'un simple voile très fin. Dans les deux cas, la caractéristique marquante est la présence d'une couronne ou d'un halo.
- **Météores** ... : – Photométéores :
 - ◇ Couronne (rare)
 - ◇ Halo
 - ◇ Parhémie
 - ◇ Colonne lumineuse

Illustration 67 :

Cs neb

Voile léger, nébuleux et uniforme de Cirrostratus couvrant complètement la voûte céleste

Précipitation : aucune



Description

Un ciel entièrement recouvert par des Cirrostratus nebulosus (Cs neb) succède généralement à la présence de quelques nappes de Cirrus (Ci) ou de Cirrocumulus (Cc) qui deviennent plus fines au fur et à mesure qu'elles s'étendent. C'est pourquoi les Cirrostratus nebulosus (Cs neb) s'observent souvent accompagnés de Cirrus (Ci) et de Cirrostratus (Cc) standards à diverses altitudes. La couche de nuages n'est pas particulièrement dense et elle ressemble plus à un voile blanc fibreux. Ce voile peut être si fin qu'il est à peine visible. Seule la présence d'un halo signale alors qu'il s'agit d'un Cirrostratus nebulosus (Cs neb). Des rayures plus ou moins nettes sont la seule structure particulière à mentionner.

Confusion possible avec :

– *Altostratus translucidus* (As tr) :

Dans le cas de Cirrostratus nebulosus (Cs neb), le soleil et la lune conservent tout leur éclat et peuvent éblouir l'observateur. Les halos sont possibles. Les *Altostratus translucidus* (As tr) sont en grande partie si denses que le soleil et la lune n'apparaissent plus que comme des disques de verre dépoli, tout halo est exclu.

Situation météorologique

À l'approche d'un front chaud, ou après le passage de Cirrus (Ci) et avant l'arrivée d'*Altostratus* (As).

Photographies de nuages



Photo 100 : **Cirrostratus nebulosus**

Cs neb
en dessous **Ac len**



Photo 101 : **Cirrostratus nebulosus**

Cs neb
en dessous **Ac len**



Photo 102 : **Cirrostratus nebulosus**

Cs neb

En plus trainées de condensation,
probablement situées au-dessus du voile de Cirrostratus

10.5.3 Cirrostratus (Cs) ne recouvrant pas progressivement ni entièrement le ciel

(C_H = 8)

RÉSUMÉ :

- **Aspect** : Les Cirrostratus (Cs) qui ne recouvrent pas (ou plus) progressivement, ni entièrement, la voûte céleste se présentent eux aussi sous la forme d'une fine couche de nuages uniforme.
La ligne de front peut aussi bien être clairement délimitée que frangée.
- **Météores** ... : – Photométéores :
 - ◇ Trace de halo
 - ◇ Parhémie

Illustration 68 :

Cs ≠ >

Voile de Cirrostratus qui n'envahit pas progressivement le ciel et qui ne recouvre pas complètement la voûte céleste

Précipitation : aucune



Description

Les Cirrostratus (Cs) ≠ > est des nuages qui ne recouvrent pas progressivement la voûte céleste, qui ont atteint leur plein développement horizontal et ont un aspect stationnaire. La voûte céleste a l'air d'être plus ou moins recouverte d'un tapis de nuages. La ligne séparant le Cirrostratus et le ciel bleu est généralement plutôt nette et rectiligne, mais elle peut être arquée et frangée ou encore combiner les deux variantes. Des traces de halo sont possibles.

Les Cirrostratus peuvent également se présenter sous la forme de bandeaux ou de bancs, qui commencent par se développer et s'étendre, puis se stabilisent.

Il arrive que les Cirrostratus (Cs) ≠ > soient accompagnés par des Cirrus (Ci) et des Cirrocumulus (Cc), mais ceux-ci sont nettement minoritaires.

Confusion possible avec :

- *Cirrostratus (Cs) recouvrant le ciel à plus ou moins 45 degrés :*

Selon l'heure du jour et la lumière, il peut être difficile de qualifier de stationnaire une couche de Cirrostratus (Cs). Les Cirrostratus (Cs) ≠ > sont uniformes dans leur structure et présentent généralement une ligne de séparation nette.

– *Altostratus translucidus (As tr)* :

Il est possible de confondre des Cirrostratus (Cs) ≠ > situés à basse altitude avec des Altostratus translucidus (As tr) élevés, surtout si ces derniers sont proches de l'horizon et que leur altitude soit difficile à évaluer. Les Cirrostratus (Cs) ≠ > évoluent plus lentement, en apparence, et des phénomènes de halo sont possibles. Dans le cas des Altostratus translucidus (As tr), seul le disque du soleil et de la lune est visible.

Situation météorologique

La station se trouve généralement au nord d'une zone de basse pression.

Photographies de nuages



Photo 103: **Cirrostratus**
ne couvrant pas entièrement le ciel

Cs ≠ >

Photographies de nuages



Photo 104: **Cirrostratus**
ne couvrant pas entièrement le ciel

Cs ≠ >



Photo 105: **Cirrostratus**
ne couvrant pas entièrement le ciel

Cs ≠ >

10.5.4 Cirrostratus (Cs) seuls, ou Cirrostratus (Cs) et Cirrus uncinus (Cs unc) ensembles recouvrant le ciel à plus de 45 degrés ($> 45^\circ$) (C_H = 6)

RÉSUMÉ :

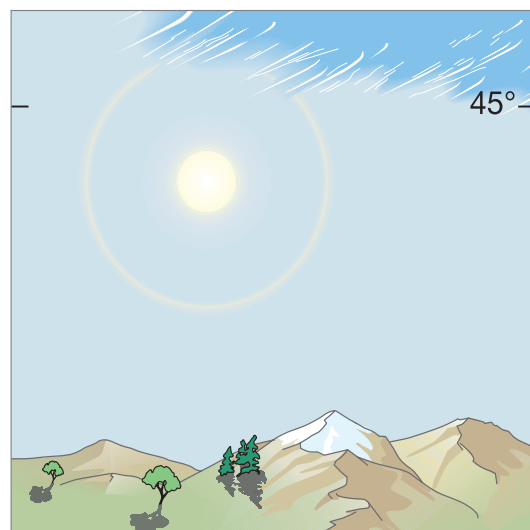
- **Aspect** : Les Cirrostratus (Cs) $> 45^\circ$ sont des nuages qui recouvrent progressivement la voûte céleste, seuls ou accompagnés d'une couche de Cirrus (Ci). Au moment de l'observation, leur ligne de front se situe à nettement plus de 45 degrés ($> 45^\circ$) de l'horizon, mais ils ne recouvrent pas encore entièrement le ciel. La masse de la couche de Cirrostratus (Cs) peut être précédée par des nappes de Cirrus uncinus (Ci unc). Les Cirrostratus (Cs) et Cirrus uncinus (Ci unc) peuvent être de plus en plus denses. Ils s'observent souvent sous la forme de bandeaux qui ont l'air de fusionner à l'horizon.
- **Météores** ... : – Photométéores :
 - ◇ Trace de halo
 - ◇ Parhélie
 - ◇ Colonne lumineuse

Illustration 69 :

Cs, Cs + Ci unc $> 45^\circ$

Voile continu dépassant 45 degrés au-dessus de l'horizon, sans que le ciel soit totalement couvert

Précipitation : aucune



Description

Les Cirrostratus (Cs) $> 45^\circ$ sont des nuages qui recouvrent progressivement la voûte céleste, seuls ou accompagnés d'une couche de Cirrus (Ci), mais qui n'a pas encore atteint l'autre extrémité de l'horizon. Au moment de l'observation, leur degré de couverture est nettement au-dessus de 45 degrés (Cs $> 45^\circ$). Ce critère doit être considéré comme sa principale caractéristique. Une couche de Cirrostratus (Cs) $> 45^\circ$ n'est pas stable, mais s'étend progressivement. La masse de la couche de Cirrostratus peut être précédée par des nappes étendues de Cirrus uncinus (Ci unc) et Cirrus vertebratus (Ci ve), analogues à une grande arête de poisson. Ces nappes s'observent souvent sous la forme de bandeaux qui ont l'air de fusionner à l'horizon. Le cas peut aussi se présenter à deux points opposés de l'horizon.

Confusion possible avec :

- *Cirrostratus, ne recouvrant pas progressivement le ciel (Cs ≠ >):*

Il est difficile d'identifier la dynamique des Cirrostratus (Cs) seuls ou des Cirrostratus et Cirrus uncinus (Cs + Ci unc) > 45° sans avoir observé périodiquement le ciel et on a tendance à les qualifier de stationnaires. La couche de Cirrostratus (Cs) ≠ > est plus uniforme dans sa structure et elle présente généralement une ligne de séparation plus nette que les Cirrostratus (Cs) seuls ou les Cirrostratus et Cirrus uncinus (Cs + Ci unc) > 45°.

- *Cirrostratus (Cs), recouvrant le ciel à moins de 45 degrés (< 45°):*

Selon la lumière, il peut être difficile de qualifier la couverture du ciel de plus ou moins 45 degrés dans le cas de Cirrostratus (Cs) seuls ou de Cirrostratus et Cirrus uncinus (Cs + Ci unc) > 45°. Dans le doute, il faut opter pour plus de 45 degrés et communiquer des Cirrostratus (Cs) seuls ou des Cirrostratus et Cirrus uncinus (Cs + Ci unc) > 45°.

Situation météorologique

À l'approche d'un front chaud.

Photographies de nuages



Photo 106: **Cirrostratus et Cirrus**
dépassant 45 degré au-dessus de l'horizon

Cs, Cs + Ci > 45°

Photographies de nuages



Photo 107: **Cirrostratus** et **Cirrus**
dépassant 45 degré au-dessus de l'horizon

Cs, Cs + Ci > 45°



Photo 108: **Cirrostratus** et **Cirrus**
dépassant 45 degré au-dessus de l'horizon

Cs, Cs + Ci > 45°

10.5.5 Cirrostratus (Cs) seuls, ou Cirrostratus (Cs) et Cirrus uncinus fibratus (Cs unc fib) recouvrant le ciel à moins de 45 degrés ($< 45^\circ$) ($C_H = 5$)

RÉSUMÉ :

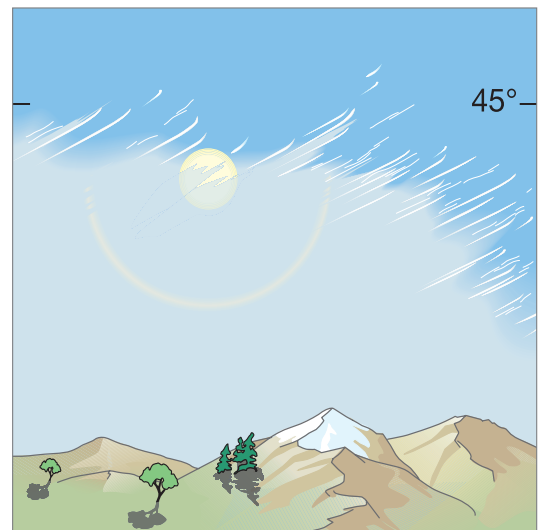
- **Aspect** : Les Cirrostratus (Cs) $< 45^\circ$ sont des nuages qui recouvrent progressivement la voûte céleste, seul ou accompagné d'une couche de Cirrus (Ci). Au moment de l'observation, leur degré de couverture est nettement au-dessous de 45 degrés ($< 45^\circ$). Ce critère doit être considéré comme sa principale caractéristique. Une couche de Cirrostratus (Cs) $< 45^\circ$ n'est pas inerte, mais s'étend progressivement. La masse de la couche de Cirrostratus (Cs) peut être précédée par des nappes étendues de Cirrus uncinus (Ci unc) et Cirrus vertebratus (Ci ve), analogues à une grande arête de poisson. Ces nappes s'observent souvent sous la forme de bandeaux qui ont l'air de fusionner à l'horizon. Le cas peut aussi se présenter à deux points opposés de l'horizon.
- **Météores** ... : – Photométéores :
 - ◊ Trace de halo
 - ◊ Parhélie
 - ◊ Colonne lumineuse

Illustration 70 :

Cs, Cs + Ci unc $< 45^\circ$

Voile continu ne dépassant pas 45 degrés au-dessus de l'horizon, sans que le ciel soit totalement couvert

Précipitation : aucune



Description

Les Cirrostratus (Cs) $< 45^\circ$ sont des nuages qui recouvrent progressivement la voûte céleste, seul ou accompagné d'une couche de Cirrus (Ci). Au moment de l'observation, leur degré de couverture est nettement au-dessous de 45 degrés ($< 45^\circ$). Ce critère doit être considéré comme sa principale caractéristique. Une couche de Cirrostratus (Cs) $< 45^\circ$ n'est pas inerte, mais s'étend progressivement. La masse de la couche de Cirrostratus (Cs) peut être précédée par des nappes étendues de Cirrus uncinus (Ci unc) et Cirrus vertebratus (Ci ve), analogues à une grande arête de poisson. Ces nappes s'observent souvent sous la forme de bandeaux qui ont l'air de fusionner à l'horizon. Le cas peut aussi se présenter à deux points opposés de l'horizon.

Confusion possible avec :

- *Cirrostratus, ne recouvrant pas progressivement le ciel (Cs ≠ >):*

Il est difficile d'identifier la dynamique des Cirrostratus (Cs), (Cs + Ci unc) < 45° sans avoir observé périodiquement le ciel et on a tendance à les qualifier de stationnaires. La couche de Cirrostratus (Cs) ≠ > est plus uniforme dans sa structure et elle présente généralement une ligne de séparation plus nette que les (Cs), (Cs + Ci unc) < 45°.

- *Cirrostratus (Cs), recouvrant le ciel à plus de 45 degrés (> 45°):*

Selon la lumière, il peut être difficile de qualifier la couverture du ciel dépasse ou pas les 45 degrés dans le cas des (Cs), (Cs + Ci unc) < 45°. Dans le doute, il faut opter pour plus de 45 degrés et communiquer des (Cs), (Cs + Ci unc) > 45°.

Situation météorologique

À l'approche d'un front chaud.

Photographies de nuages



Photo 109: **Cirrostratus et Cirrus**
ne dépassant pas 45 degré
au-dessus de l'horizon

Cs, Cs + Ci < 45°

Photographies de nuages

Photo 110 : **Cirrostratus** et **Cirrus**
ne dépassant pas 45 degré
au-dessus de l'horizon

Cs, Cs + Ci > 45°



Photo 111 : **Cirrostratus** et **Cirrus**
ne dépassant pas 45 degré
au-dessus de l'horizon

Cs, Cs + Ci > 45°

10.5.6 Cirrus uncinus (Cs unc) et/ou Cirrus fibratus (Cs fib) envahissant progressivement (>) le ciel

(C_H = 4)

RÉSUMÉ :

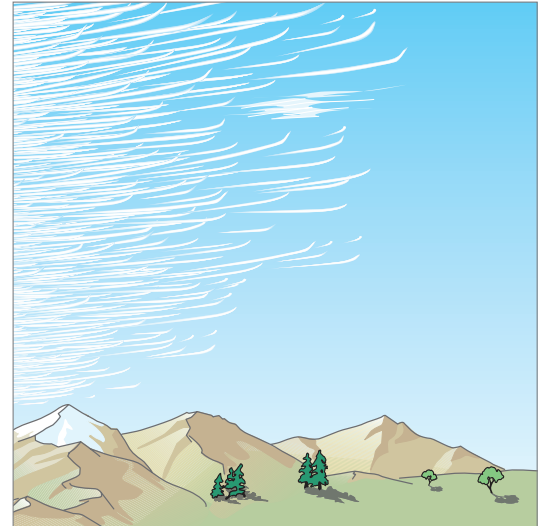
- **Aspect** : Les Cirrus uncinus (Ci unc) > et/ou les Cirrus fibratus (Ci fib) > recouvrent progressivement le ciel. Au début, leur structure est très fibreuse et prend la forme de fins crochets, mais elle peut rapidement devenir plus dense.
- **Météore** : Aucun

Illustration 71 :

Cs unc/fib

Cirrus en forme de crochets ou de filaments envahissant progressivement le ciel

Précipitation : aucune

**Description**

Les Cirrus uncinus (Ci unc) et/les ou Cirrus fibratus (Ci fib) s'élèvent d'un côté de l'horizon et leur partie antérieure couvre progressivement le ciel jusqu'à l'autre extrémité de l'horizon. Ce processus peut intervenir en quelques heures ou s'étendre sur une demie ou une journée. Les nuages se présentent généralement sous la forme de mèches terminées par de petits crochets ou aigrettes pendants (Ci unc). On peut aussi les observer, plus rarement, sous la forme de fils tordus irrégulièrement (Ci fib). Du côté de l'horizon où les Cirrus (Ci) apparaissent, ils semblent fusionner avec les nuages qui les suivent. Il ne s'agit pourtant pas d'une couche de Cirrostratus.

Dans le cas de Cirrus uncinus et/ou fibratus (Ci unc/fib) >, il est surtout important de suivre la dynamique de leur évolution.

Confusion possible avec :

– *Cirrus fibratus/uncinus (Ci unc/fib) ≠ >* :

Les Cirrus uncinus et/ou fibratus (Ci unc/fib) > sont, contrairement aux Cirrus uncinus et/ou fibratus (Ci unc/fib) ≠ >, des nuages qui recouvrent progressivement le ciel et ont tendance à devenir plus denses.

– *Cirrostratus (Cs)* :

La combinaison de nuages Cirrus uncinus et/ou fibratus (Ci unc/fib) > se confond volontiers avec une couche de Cirrostratus (Cs) en raison de sa tendance à fusionner, en apparence, avec les Cirrus (Ci) qui lui succèdent. Les Cirrus uncinus et/ou fibratus (Ci unc/fib) > présentent toutefois une dynamique plus marquée que la couche de Cirrostratus (Cs), plus lourde.

Situation météorologique

Généralement annonciateurs d'un front chaud, on les observe parfois à l'intérieur de masses d'air froid.

Photographies de nuages



Photo 112: **Cirrus uncinus**
envahissant le ciel

Ci unc <



Photo 113: **Cirrus fibratus**
envahissant le ciel

Ci fib <



Photo 114: **Cirrus fibratus**
envahissant le ciel

Ci fib <

10.5.7 Cirrus cumulogenitus (Ci cbgen)

(C_H = 3)

RÉSUMÉ :

- **Aspect** : Cirrus dense dont la forme d'enclume témoigne nettement du fait qu'il est issu d'un Cumulonimbus (Cb). Le nuage peut être si dense qu'il voile ou masque complètement le soleil. La présence de Cirrus (Ci) d'origine différente n'est pas exclue.
- **Météores** ... : – Photométéores :
 - ◊ Irisations (rares)

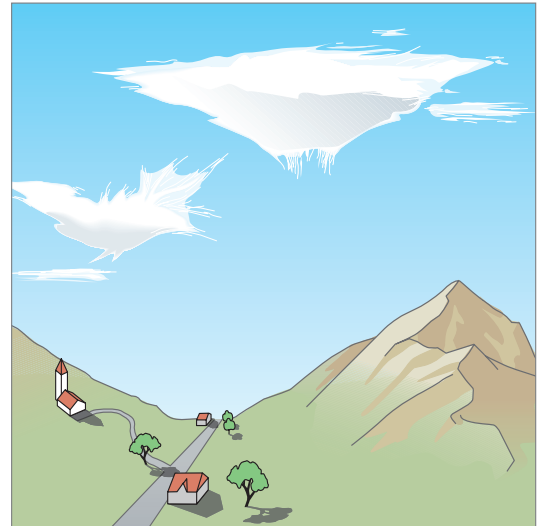


Illustration 72 :

Cs cbgen

Cirrus denses ayant la forme d'enclume, résidus de parties supérieures de Cumulonimbus

Précipitation : aucune

Description

Quand on observe longuement le ciel, on constate comment la partie supérieure d'un Cumulonimbus, en train de se dissoudre, se transforme en un Cirrus spissatus cumulogenitus (Ci spi cbgen). Ce type de Cirrus (Ci) pouvant s'accompagner d'autres Cirrus (Ci) (d'origine incertaine), il faut qu'au moins une de ses parties présente une enclume témoignant nettement qu'il est issu d'un Cumulonimbus (Cb).

IMPORTANT : Les Cirrus cumulogenitus (Ci cbgen) ont généralement leur origine identifiée, non seulement par sa forme plus ou moins nette d'enclume, mais aussi par ses bords échevelés ou fibreux. Ils peuvent également être si denses qu'ils voilent ou cachent même le soleil.

Les Cirrus cumulogenitus (Ci cbgen) sont l'exemple classique de la formation d'un nouveau genre de nuage à partir de l'évolution un autre genre préexistant. Les Cirrus sont rarement aussi denses que quand ils héritent de la forme d'enclume d'un Cumulonimbus (Cb).

Confusion possible avec :

- *Cumulonimbus capillatus/incus* (Cb cap/inc) :
Le reste de Cumulonimbus (Cb) en forme d'enclume que constitue un Cirrus cumulogenitus (Ci cbgen) peut entraîner sa confusion avec un *Cumulonimbus capillatus* ou *incus* (Cb cap/inc). La base d'un Cirrus cumulogenitus (Ci cbgen) ne doit toutefois avoir aucune autre caractéristique des Cumulonimbus (Cb).
- *Cirrus spissatus* (Ci spi) :
Le Cirrus cumulogenitus (Ci cbgen) est généralement plus dense et plus déchiqueté que le Cirrus spissatus (Ci spi). Et, mise à part l'enclume témoignant

de son origine, il couvre une surface nettement moins étendue du ciel.
Le Cirrus cumulonimbogenitus (Ci cbgen) est toujours précédé d'un Cumulonimbus (Cb), un Cirrus spissatus (Ci spi) peut avoir une autre « histoire ».

Situation météorologique

Situation orageuse, encore active ou en train de s'affaiblir.

Photographies de nuages



Photo 115: **Cirrus spissatus cumulogenitus**

Ci spi cbgen



Photo 116: **Cirrus spissatus cumulogenitus**

Ci spi cbgen



Photo 117: **Cirrus spissatus cumulogenitus**

Ci spi cbgen

10.5.8 Cirrus spissatus (Ci spi)

(C_H = 2)

RÉSUMÉ :

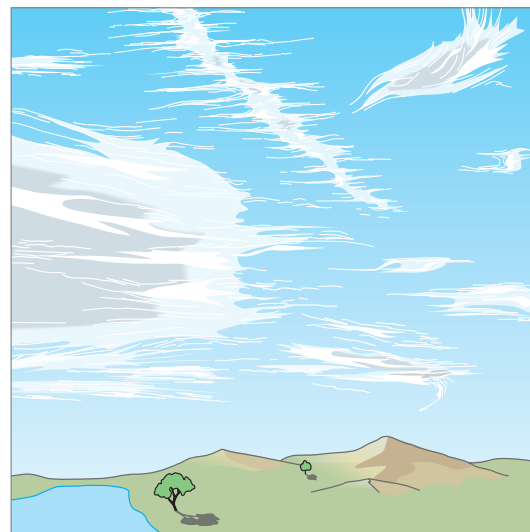
- **Aspect** : Un Cirrus spissatus (Ci spi) dense se présente sous la forme de bancs ou de fagots feutrés, qui ne se développent pas. Il est souvent accompagné par des Cirrus castellanus (Ci cas), mais ne s'est pas formé à partir d'un Cumulonimbus (Cb). Il n'est pas rare non plus d'observer également des Cirrus floccus (Ci flo) ou des Cirrus vertebratus (Ci ve).
- **Météores** ... : – Photométéores :
 - ◊ Irisations

Illustration 73 :

Cs spi

Cirrus en bancs ou en gerbes enchevêtrées ou encore en formes de petites tours ou créneaux

Précipitation : aucune



Description

Les Cirrus spissatus (Ci spi) se présentent sous la forme de bancs et/ou de fagots feutrés ou encore de bandes qui, généralement, ne se développent pas. Il peut être si dense qu'il fait l'effet d'être gris quand on regarde en direction du soleil. Ses contours fibreux, tels ceux d'une tâche, laissent une impression de confusion et peuvent donner à penser qu'il est issu d'un Cumulonimbus (Cb).

Les Cirrus spissatus (Ci spi) peuvent s'accompagner de Cirrus castellanus (Ci cas). Leurs éléments ont l'apparence de petites tours ou de créneaux qui s'élèvent nettement. D'autres combinaisons sont possibles avec le Cirrus floccus (Ci flo) et ses bouquets floconneux ou le Cirrus vertebratus (Ci ve), qui ressemble à une grande arête de poisson.

Les Cirrus spissatus (Ci spi) peuvent également se combiner avec des Cirrus castellanus floccus ou vertebratus (Ci cas, flo, ve) ainsi qu'avec des Cirrus fibratus (Ci fib) et des Cirrus uncinus (Ci unc). Quand la somme de ces nuages ne domine pas, il faut communiquer un Cirrus spissatus (Ci spi).

Confusion possible avec :

- *Cirrus cumulonimbogenitus (Ci cbgen)* :

Il n'est pas rare de confondre Cirrus spissatus (Ci spi) et bancs denses de Cirrus spissatus cumulonimbogenitus (Ci spi cbgen), en raison de leur ressemblance. Aussi longtemps qu'il n'y a aucune trace de l'origine d'un Cumulonimbus (Cb) ou qu'il n'a pas été possible d'observer le développement à partir d'un Cumulonimbus (Cb), il faut qualifier le nuage de Cirrus spissatus (Ci spi).

Situation météorologique

Nuages annonciateur d'un front chaud, plus rarement d'un front froid ou dans les situations de föhn.

Photographies de nuages



Photo 118: **Cirrus spissatus vertebratus**

Ci spi ve



Photo 119: **Cirrus spissatus**

Ci spi



Photo 120: **Cirrus vertebratus**

Ci ve

10.5.9 Cirrus fibratus (Ci fib) et/ou Cirrus uncinus (Ci unc)

n'envahissant pas le ciel ($\neq >$)

($C_H = 1$)

RÉSUMÉ :

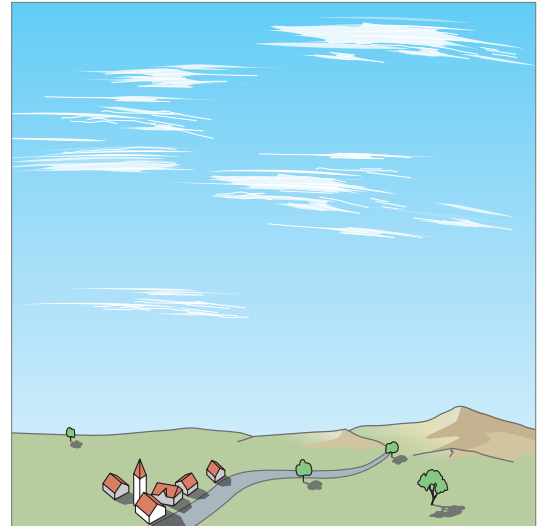
- **Aspect** : Cirrus fibreux (Ci fib) et Cirrus orné de crochets (Ci unc), se présentant sous la forme de bouquets ou de touffes séparés. L'ensemble de la voûte céleste peut être recouverte par endroits de nuages d'épaisseur différente, fibreux ou soyeux, mais qui ne se développent pas.
- **Météore** : Aucun

Illustration 74 :

Cs fib / unc $\neq >$

Cirrus en bacs ou en gerbes enchevêtrées ou encore en formes de petites tours ou créneaux

Précipitation : aucune



Description

Les Cirrus fibratus (Ci fib) et/ou les Cirrus uncinus (Ci unc), ne recouvrant pas progressivement le ciel ($\neq >$), se présentent le plus souvent comme des fibres presque rectilignes ou très légèrement tordues. Parfois, ils prennent l'apparence d'une virgule dont la partie supérieure est soit en forme de crochet, soit fibreuse, en bouquet.

IMPORTANT : La combinaison des Cirrus fibratus et uncinus (Ci fib/unc) $\neq >$ peut, par endroits, couvrir de grandes portions de la voûte céleste, mais elle n'augmente pas, et la couverture présente des trouées.

Les Cirrus fibratus et uncinus (Ci fib/unc) $\neq >$ se présentent souvent accompagnés d'autres nuages. La combinaison des Cirrus fibratus et uncinus (Ci fib/unc) $\neq >$ a la priorité aussi longtemps que le degré de couverture de tous les autres nuages n'est pas plus élevé.

Confusion possible avec :

– *Cirrus uncinus / fibratus* (Ci fib/unc) $>$:

Les Cirrus fibratus et uncinus (Ci fib/unc) $\neq >$ sont des nuages stationnaires, comparés aux Cirrus uncinus et fibratus (Ci fib/unc) $>$, et ils n'ont pas tendance à devenir plus denses.

– *Cirrus spissatus* (Ci spi) :

Les Cirrus uncinus et fibratus (Ci unc / fib) $>$ sont nettement moins denses que les Cirrus spissatus (Ci spi).

Situation météorologique

Zone de haute pression, les Cirrus fibratus (Ci fib) peuvent être annonciateurs d'un front chaud encore éloigné.

Photographies de nuages



Photo 121 : **Cirrus fibratus**
n'envahissant pas le ciel

Ci fib ve ≠ >



Photo 122 : **Cirrus fibratus**
n'envahissant pas le ciel

Ci fib ve ≠ >

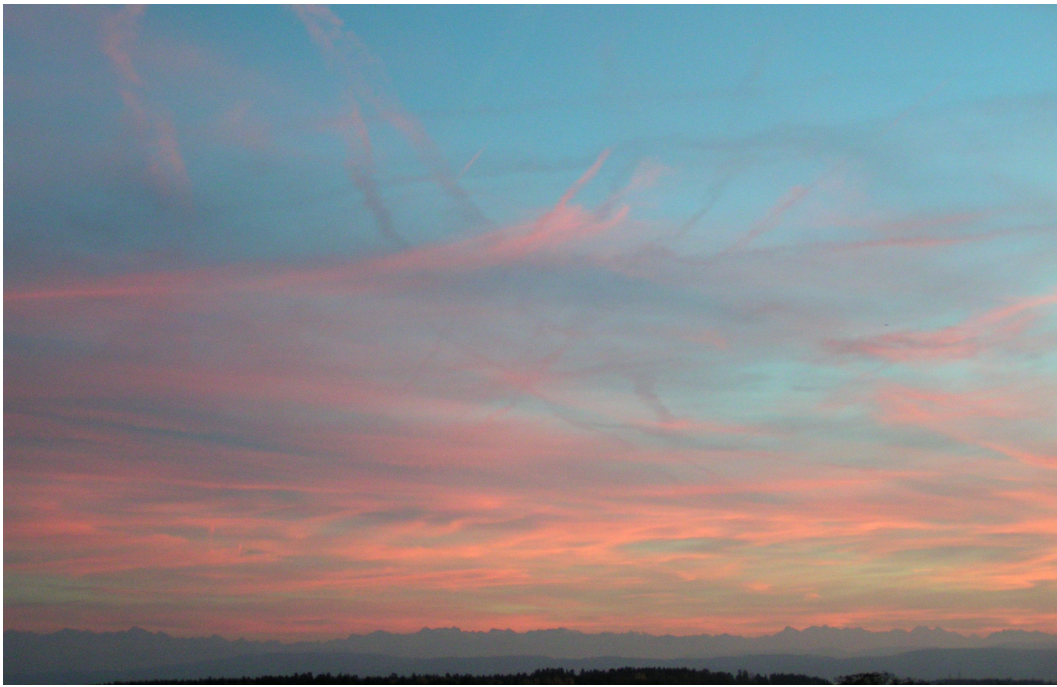


Photo 123: **Cirrus fibratus**
n'envahissant pas le ciel

Ci fib ve ≠ >

Page réservée pour
10.5.10 Nuages de l'étage supérieur

Illustration 75

11 Paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE

L'observation et la détermination des nuages dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE sont fondées sur les explications et les instructions fournies au chapitre 7 « Connaissances générales sur les nuages – I^{ère} partie » et au chapitre 10 « Connaissances générales sur les nuages – III^{ème} partie ».

Le présent chapitre explique quelques aspects complémentaires concernant la méthode pour une détermination précise des nuages.

11.1 Méthode de détermination du paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE

11.1.1 Critères météorologiques

Pour déterminer les nuages dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE, il faut observer les principes suivants :

- À supposer que les conditions météorologiques soient réunies et qu'au moins 1 huitième de couverture soit annoncé dans le paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE, alors tous les trois étages doivent être annoncés dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE. La présence ou pas de Cumulonimbus (Cb) ne change pas cette règle.
- Sont déterminants pour les observations : le **genres de nuages** – leurs espèces – , leurs variétés – leurs particularités supplémentaires et nuages annexes – leurs nuages-origine – ainsi que les étages auxquels ils se trouvent.
- Il n'est possible de communiquer qu'un genre de nuage par étage, avec ses sous-groupes. Lorsqu'il existe plusieurs genres au même étage, l'observateur communique celui qui est le plus important en suivant les règles suivantes :
 - ◇ Le genre de nuage ayant le plus de signification sur l'évolution ultérieure du temps sera annoncé. La détermination genre s'obtient en suivant pas à pas les étapes du « logigraphe des nuages » de étage considéré (voir chapitre 11.1.2.1 : Détermination du genre et l'espèce des nuages). Un Cumulonimbus (Cb) est toujours déterminant et dominant pour le temps, il a priorité sur tous les autres genres de nuages.
 - ◇ Lorsqu'il existe plusieurs nuages « d'égale valeur » au même étage, l'observateur communique le genre de nuages qui domine en quantité.
- Si aucun nuage n'est présent dans l'étage inférieur, les mêmes critères s'appliquent pour l'étage moyen. De même si l'étage moyen ne comporte aucun nuage ces critères seront appliqués à l'étage supérieur.
- Dans un étage donné la **nébulosité partielle** est égale à la somme des nébulosités individuelles des éventuels différents genres de nuages présents à cet étage. Par conséquent, le genre de nuages annoncés sera pourvu de cette nébulosité cumulée pour l'étage en question.

EXEMPLE : Observations : 2/8^{ème} de Cu, 1/8^{ème} de Sc et 1/8^{ème} de Cb,
annonce correcte : 4/8^{ème} de Cumulonimbus (Cb).

- Ceci est valable pour les étages inférieur et moyen. La nébulosité partielle n'est pas demandée pour l'étage supérieur.

- L'**altitude des nuages** se rapporte toujours à la base des nuages **situés les plus bas**, où qu'ils se trouvent dans l'étage inférieur ou moyen, indépendamment du genre de nuages et de la nébulosité partielle.

ATTENTION ! : Il n'est pas nécessaire d'introduire l'altitude de la base des nuages dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE. Cette information est reprise du paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE (voir chapitre 11.1.2.3 : Détermination de l'altitude des nuages).

11.1.2 Observation et détermination du paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE

La méthode concrète d'observation consiste en une procédure de sélection. Les représentations schématiques des nuages figurant au chapitre 10 « Connaissances générales sur les nuages – II^{ème} partie » et, surtout, les logigraphes constituent la base pour sélectionner les nuages à annoncer. Dans la procédure chronologie de sélection il faut également tenir compte de l'importance des nuages en ce qui concerne l'évolution ultérieure du temps.

11.1.2.1 Détermination des genres de nuages et de leurs sous-groupes

- Il faut déterminer, introduire et transmettre tous les genres de nuages des étages inférieur, moyen et supérieur, avec leurs sous-groupes.
- Il faut **impérativement respecter**, ce faisant, dans la procédure de détermination le **logigraphe des nuages** correspondant à chaque étage.
- La détermination des nuages doit toujours commencer par la première étape de sélection (question sur fond jaune).
- La procédure de sélection repose sur des questions en cascade abordant les aspects suivants :
 - ◇ Aspect des nuages, p. ex. avec enclume : **oui** / **non** ?
 - ◇ Formation des nuages, . p. ex. "genitus" : **oui** / **non** ?
 - ◇ Dynamique des nuages, p. ex. recouvrant progressivement le ciel . : **oui** / **non** ?
 - ◇ Précipitations, p. ex. pluie : **oui** / **non** ?

Toutes les questions appellent une réponse positive (**oui**) ou négative (**non**).
- Donner une réponse positive à une question ne signifie pas forcément qu'on a déterminé correctement le nuage. La réponse n'est qu'un « indicateur » conduisant à l'étape suivante de la sélection.
- Selon la réponse "**oui**" ou "**non**", il faut poursuivre la sélection en cascade jusqu'à la question ou l'illustration correspondant au nuage observé.
- L'observateur qui remarque plusieurs genres de nuage et sous-groupes d'égale valeur à un même étage (étage inférieur) communique le genre dominant. Dans ce cas, il est important d'identifier d'abord tous les nuages présents avant de déterminer le genre qui sera finalement annoncé.
- Seule l'illustration des nuages fournit la réponse définitive à la question de la situation nuageuse actuelle recherchée !

En suivant cette méthode de manière conséquente, l'observateur aboutit forcément à une illustration schématique des nuages qui doit correspondre exactement au ciel actuel et qu'il doit communiquer.

En cas de doute, il est indispensable de reprendre la procédure sélection à zéro !

À la fin de ce chapitre sont illustrés les logigraphes des nuages des étages inférieur, moyen et supérieur. Chaque logigraphe, à travers les questions-réponses, conduit l'observateur à déterminer les nuages à annoncer dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE. Ces logigraphes constituent un outil dont il faut se munir à l'extérieur lors de la détermination des nuages.

11.1.2.2 Détermination de la nébulosité partielle

- La **nébulosité partielle** concerne, avant tout, l'ensemble des nuages présent dans l'**étage inférieur**. Cette nébulosité partielle est estimée, qu'il y ait une ou plusieurs couches dans l'étage, quelque soit le genre et la répartition quantitative.
- Si aucun nuage n'est présent à l'étage inférieur, la nébulosité partielle se rapportera alors à l'**étage moyen**.
- Même si les nuages les plus bas sont ceux de l'**étage supérieur**, la nébulosité partielle n'est pas requise pour cet étage.

11.1.2.2 Détermination de l'altitude des nuages

- L'altitude de la base des nuages est toujours estimée pour la couche de nuages la plus basse. Ceci est valable même si l'étage comporte plusieurs couches à des altitudes différentes.

ATTENTION ! : – L'**altitude** de la base des nuages les plus bas **ne doit pas être introduite** dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE. Cette valeur sera lue dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE et introduite automatiquement. Le programme d'application lit cette valeur dans la 1^{ière} couche que cette dernière appartienne soit à l'étage inférieur soit à l'étage moyen.

- Lors de l'estimation de l'altitude de la base des nuages dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE, on doit garder à l'esprit que cette altitude, pour un genre et une espèce de nuages donnés, sera aussi utile pour le paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE.

Dans les pages suivantes, on explique, à l'aide d'exemples, la manière détaillée d'introduire les nuages dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE.

EXEMPLES **A** :

1. Les nuages de la couche la plus basse appartiennent à l'étage **INFÉRIEUR** :

- 2/8^{ième} de Cumulus mediocris/congestus (Cu med/con) à 1500 m d'altitude.
- À l'étage moyen, il y a :
4/8^{ième} d'Alto cumulus lenticularis à (Ac len) 3500 m d'altitude.
- À l'étage supérieur, il y a :
6/8^{ième} de Cirrus spissatus (Ci spi) à 6000 m d'altitude.

L'observation contient les données suivantes :

Étage	Nuages		
	genre espèce	nébulosité partielle	altitude de la base
supérieur	Ci spi	—	—
moyen	Ac len	—	—
inférieur	Cu med/con	2/8^{ième}	selon échelle réduite

2. Les nuages de la couche la plus basse appartiennent à l'étage **MOYEN** :
- 1/8^{ième} d'Alto cumulus cumulonigenitus (Ac cugen) à 2900 m d'altitude.
 - À l'étage moyen, il y a en plus :
2/8^{ième} d'Alto cumulus castellanus/floccus (Ac cas/flo) à 3200 m d'altitude.
 - À l'étage supérieur, il y a :
5/8^{ième} de Cirro cumulus spissatus/cumulonimbogenitus (Ci spi/cbgen) à 6500 m d'altitude.

L'observation contient les données suivantes :

Étage	Nuages		
	genre espèce nuages-origine	nébulosité partielle	altitude de la base
supérieur	Ci spi cbgen	—	—
moyen	Ac cbgen/cugen	3/8^{ième}	selon échelle réduite

3. Les nuages de la couche la plus basse appartiennent à l'étage **SUPÉRIEUR** :
- 5/8^{ième} de Cirrus fibratus/uncinus (Ci fib/unc), ne recouvrant pas le ciel progressivement, à 6000 m d'altitude.

L'observation contient les données suivantes :

Étage	Nuages		
	genre espèce	nébulosité partielle	altitude de la base
supérieur	Ci fib/unc ≈	—	non requise

EXEMPLES B :

Les exemples suivants illustrent comment les genres de nuages sont déterminés à l'aide des logigraphes des nuages.

1. C'est l'été, une zone de haute pression détermine depuis plusieurs jours le temps régnant dans toute la Suisse. Le matin, on observe quelques traînées de brouillard ; le reste de la journée, seulement des « petits nuages de beau temps ». La procédure de sélection aboutit à la détermination de ces nuages en tant que Cumulus humilis/fractus autres que de mauvais temps (Cu hum/fra ≠ m.t.).

Les étapes conduisant à ce résultat sont les suivantes :

- Question : Cumulonimbus (Cb) présents ?
Réponse : **non**, aucun Cumulonimbus (Cb) n'est visible.
Suite à cette réponse on empreinte le chemin vertical vers le bas et on passe à l'étape suivante.
- Question : Les nuages proviennent-ils de l'étalement de Cumulus (Cu) ?
Réponse : **non**, aucun Cumulus (Cu) n'a été observé récemment.
On continue d'emprunter le chemin vertical vers le bas et on passe à l'étape suivante.
- Question : Remarque t-on des Cumulus (Cu) et des Stratocumulus (Sc) dont la base se situent à de différentes altitude (Cu + Sc alt. ≠) ?
Réponse : **non**, ni l'un ni l'autre, les nuages sont plus fins.

Cette fois on prend le chemin horizontal vers la droite et on passe à l'étape suivante.

- Question : Laquelle des 4 possibilités correspond t-elle la mieux à la situation nuageuse observée ?

Il s'agit maintenant, par un aller et retour, de faire un choix.

- a) Stratus fractus (St fra m.t.) ou Cumulus fractus (Cu fra m.t.) de mauvais temps présent, si oui combien ?

Réponse : **non**, à exclure, étape suivante.

- b) Stratus nebulosus/fractus autres que de mauvais temps (St neb/ fra ≠ m.t.) présent, si oui combien ?

Réponse : **oui**, il y a effectivement quelques très fines couches de Stratus nebulosus (St neb) situées à 1600 m d'altitude, dont la quantité est de 1/8^{ième}.

- c) Stratocumulus stratiformis ne provenant pas de l'étalement de Cumulus fractus (Sc str ≠ cugen) présent, si oui combien ?

Réponse : **non**, à exclure, étape suivante.

- d) Cumulus humilis/fractus autres que de mauvais temps (Cu hum/ fra) présent, si oui combien ?

Réponse : **oui**, 4/8^{ième} de Cumulus humilis/fractus (Cu hum/ fra) sont observables. Leur altitude est quelque peu supérieure à celle des Stratus nebulosus (St neb).

Réponse finale : Étant donné que les 4/8^{ième} de Cumulus humilis/fractus (Cu hum/ fra) l'emportent sur le 1/8^{ième} de Stratus nebulosus (St neb), la détermination correcte des nuages de l'étage inférieur est la suivante :

Cumulus humilis/fractus (Cu hum/ fra), nébulosité partielle **5/8^{ième}** [y compris les 1/8^{ième} de Stratus nebulosus (St neb)].

L'**altitude** de la base des nuages les plus bas n'est pas demandée. Cette altitude sera reprise du paramètre NAUGES ÉCHELLE RÉDUITE. Dans l'exemple présent l'altitude reprise sera celle de la 1^{ère} couche, c'est à dire celle des 1/8^{ième} de Stratus nebulosus (St neb).

2. Après une journée très chaude et humide, on peut observer en fin d'après-midi, conjointement à 3/8^{ième} d'autres nuages à l'étage inférieur, 2/8^{ième} de Cumulonimbus (Cb). Ces Cumulonimbus (Cb) sont les nuages les plus bas avec une altitude de 1200m. Ils ne présentent pas encore d'enclume, mais sont nettement identifiables en tant que Cumulonimbus calvus (Cb cal).

Les étapes aboutissant à ce résultat sont les suivantes :

- Question : Cumulonimbus (Cb) présents ?

Réponse : **oui**, 2/8^{ième} de Cumulonimbus (Cb) à 1200 m.

Suite à cette réponse on empreinte le chemin horizontal vers la droite et on passe à l'étape suivante.

- Question : Les Cumulonimbus (Cb) sont-ils surmontés d'une enclume ?

Réponse : **non**, la partie supérieure n'évoque pas une forme d'enclume d'un panache ou d'une vaste chevelure.

Le chemin vertical vers le bas « non » mène directement à une illustration représentant exactement les nuages observés dans le ciel.

Après avoir contrôlé une nouvelle fois les détails caractéristiques, on peut communiquer l'observation correcte :

Cumulonimbus calvus (Cb cal), **avec une** nébulosité partielle de **5/8^e** (en tenant compte des 3/8^{ième} des autres nuages).

La saisie de l'altitude de la base des nuages n'est pas requise. Cette altitude a déjà été introduite dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE dans la 1^{ière} couche : 2/8^{ième} de Cumulonimbus (Cb) à 1200 m. C'est cette dernière valeur qui sera reprise

ATTENTION !: – Le programme d'application OBS ne fera apparaître le paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE que pour autant que dans le paramètre NÉBULOSITE TOTALE au moins 1 octa de couverture soit annoncé. Dans le cas contraire le paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE ne sera pas demandé pour l'échéance OMM en question.

- Si dans le paramètre NÉBULOSITE TOTALE, des Cumulonimbus (Cb) ont fait l'objet d'une annonce préliminaire, on doit annoncer au minimum 1/8^e de Cumulonimbus (Cb) dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE à l'étage inférieur. Si ceci n'était pas fait, les tests de plausibilités signaleraient une erreur.

11.2 Logigraphes du paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE

11.2.1 Logigraphes pour les nuages de l'étage INFÉRIEUR

Illustration 76

11.2.2 Logigraphes pour les nuages de l'étage MOYEN

Illustration 77

11.2.1 Logigraphes pour les nuages de l'étage SUPÉRIEUR

Illustration 78

11.3 Rapports entre le paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE et les autres paramètres

- Les rapports existant entre les deux paramètres NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE et ÉCHELLE GÉNÉRALE sont nombreux. Les genres de nuage doivent concorder, les indications de l'ÉCHELLE GÉNÉRALE ne doivent se distinguer de celles de l'ÉCHELLE RÉDUITE que dans leurs précisions, non dans leur énoncé fondamental.
- Les indications données dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE doivent également concorder avec celles du paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE.
- Certains nuages peuvent toujours produire des précipitations, d'autres rarement ou jamais. Il doit donc y avoir concordance avec le paramètre TEMPS PRÉSENT.

11.4 Fenêtres de saisie du paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE

Nuages échelle générale

Étage inférieure

Nébulosité partielle

0 Pas de nuage à l'étage inférieur

1 1 octa 5 5 octas

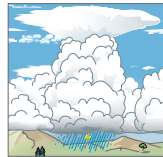
2 2 octas 6 6 octas

3 3 octas 7 7 octas

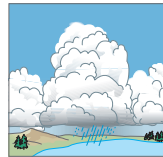
4 4 octas 8 8 octas

/ Sc, St, Cu ou Cb invisibles par suite d'obscurité, de brouillard ou d'autres phénomènes météorologiques

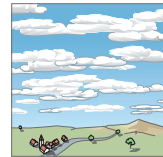
Nuages de l'étage inférieure



a Cb cap/cap inc



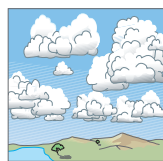
b Cb cal



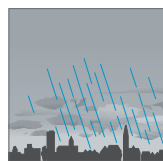
c Ss cugen



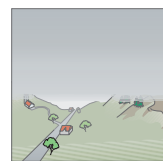
d Cu + Sc alt. ≠



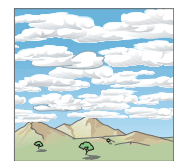
e Cu med/con



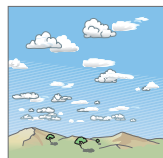
f St fra/Cu fra



g St neb/fra ≠ m.t.



h Sc str ≠ cugen



i Cu hum/fra ≠ m.t.

Fenêtre de saisie 29

REMARQUES : – Concernant la question sur la présence de Cumulonimbus (Cb), dans le cas où il serait répondu "non", les Cumulonimbus (Cb) seraient exclus du choix du genre des nuages pour l'échéance OMM en question.

- Pour mémoire : L'altitude de la base des nuages n'est pas demandée dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE car elle est reprise.

Nuages échelle générale

Étage moyen

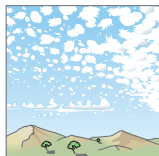
Présence

- 0 Pas de nuage à l'étage moyen
- 1 Nuages à l'étage moyen
- / Ac, As ou Ns invisibles par suite d'autres nuages plus bas, de brouillard ou d'autres phénomènes météorologiques

Nuages de l'étage moyen



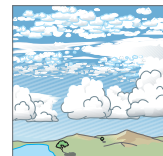
a Ciel chaotique



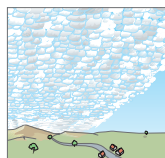
b Ac cas flo



c Ac + AS, Ac + Ns



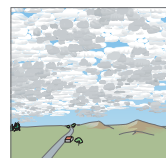
d Ac cbgen/cugen



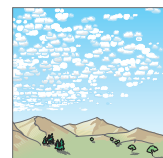
e Cu str/tr



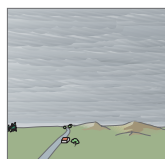
f Ac len



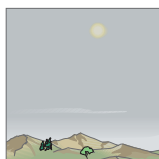
g Ac du



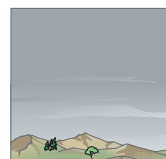
h Ac str ≈



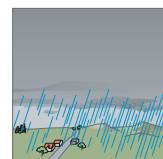
i Ac op



b As tr



c As op



d Ns

Fenêtre de saisie 30

Nuages échelle générale

Étage supérieur

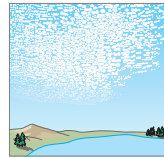
Présence

0 Pas de nuage à l'étage supérieur

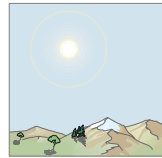
1 Nuages à l'étage supérieur

/ Ci, Cc ou Cs invisibles par suite d'autres nuages plus bas, de brouillard ou d'autres phénomènes météorologiques

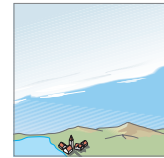
Nuages de l'étage supérieur



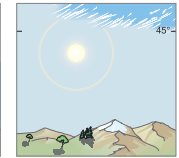
a Cc str - 1°



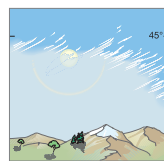
b Cs neb couvert



c Cs ≈



d Cs, Cs + Ci > 45°



e Cs, Cs + Ci < 45°



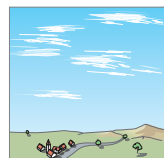
f Ci unc/fib



g Ci cbgen



h Ci spi



i Cu fib/unc ≈

Fenêtre de saisie 31

11.5 Sources d'erreur possibles dans la détermination du paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE

- Les genres de nuage ne sont pas compatibles avec ceux qui sont communiqués dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE.
- Malgré l'annonce préliminaire dans le paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE aucun Cumulonimbus (Cb) n'est introduit dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE.
- La nébulosité communiquée est nettement inférieure à celle qui l'est dans le paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE.
- Le genre et/ou la quantité et/ou l'altitude des nuages ne sont pas compatibles avec la visibilité météorologique annoncée.
- Les genres, espèces et variétés de nuages ne sont pas compatibles avec le phénomène météorologique communiqué dans le paramètre TEMPS PRÉSENT, notamment en ce qui concerne les précipitations.

12 Paramètre NUAGES EN CONTREBAS

Les stations météorologiques situées en altitude, sur les flancs montagneux, aux cols ou aux sommets de montagnes, peuvent également se trouver au-dessus des nuages. MétéoSuisse possède de telles stations, par exemple à l'Hospice du Grand-Saint-Bernard, au Jungfraujoch ou sur le Säntis.

Le paramètre NUAGES EN CONTREBAS doit parfois aussi être traité dans les stations de plaines, situées sur des pentes, lorsque la base des nuages se trouve nettement plus bas que la station. Tel est le cas, par exemple, au siège de MétéoSuisse (pente OSO du Zürichberg) ou à MétéoLocarno (pente S du Monte Cardada).

12.1 Observation et détermination du paramètre NUAGES EN CONTREBAS

Conditions d'observation nécessaires au paramètre NUAGES EN CONTREBAS :

- De la station, par temps dégagé, l'observateur doit pouvoir voir le fond de la vallée ou une portion de terrain située nettement plus bas.
- Si d'une manière évidente, aucun nuage dont la base est située en dessous du niveau de la station n'est présent et que l'on répond " **non** " à la question « nuages en contrebas ? » dans le paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE, alors les fenêtres de saisie concernant le paramètre NUAGES EN CONTREBAS ne seront pas affichées.

12.1.1 Critères météorologiques

Pour déterminer le paramètre NUAGES EN CONTRE BAS, les principes à observer sont les suivants :

- **Seuls** sont pris en compte et communiqués les **nuages** dont la **base se trouve nettement plus bas que la station**.
- La station elle-même ne doit pas se trouver entièrement dans les nuages.
- Les indications demandées sont les suivantes :
 - ◇ Le genre des nuages
 - ◇ L'étendue en octas
 - ◇ L'altitude de la limite supérieure des nuages; la limite supérieure peut se situer au-dessous ou au-dessus du niveau de la station.
 - ◇ L'aspect et structure de la partie supérieure des nuages
 - ◇ La direction dans laquelle les nuages sont observés, par rapport à la station.

Les genres de nuage sont déterminés selon les explications fournies au sujet des NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE (chapitre 7 : Connaissances générales sur les nuages I^{ère} partie).

ATTENTION : Il faut tenir compte, ce faisant, que la limite supérieure des nuages peut avoir un autre aspect que leur base, telle qu'elle est décrite au chapitre « Connaissances générales sur les nuages I^{ère} partie ». Des indications et illustrations concernant la structure de la partie supérieures des nuages sont données au chapitre 12.1.2.

Pour déterminer l'étendue des nuages en contrebas, il faut observer les principes suivants :

- La quantité de nuages dont la base se trouve plus bas que la station d'observation est calculée en octas.
- La quantité de nuages est toujours liée à la couverture horizontale maximale, en fonction de la topographie, à l'altitude à laquelle se trouve la limite supérieure des nuages.
- Si les nuages empêchent de voir le fond de la vallée ou la portion de terrain située plus bas que la station, il faut communiquer une nébulosité de 8 octas. Cette remarque s'applique indépendamment de l'altitude à laquelle se trouve la limite supérieure des nuages et indépendamment des éventuels sommets montagneux trouant la mer de nuages.

EXEMPLES :

1. Dans une vallée en forme de V, au jour X, une couche de nuages fermée située juste au-dessous du niveau de la station d'observation recouvre une surface horizontale de 3 km². La nébulosité est de 8 octas.

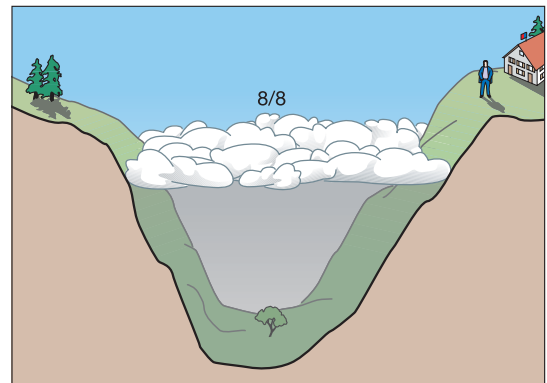


Illustration 79

2. Dans la même vallée, au jour Y, la couche nuageuse fermée se situe nettement plus bas et recouvre une surface aérienne de seulement 1 km², parce que la vallée y est plus étroite et que la surface horizontale maximale diminue avec l'altitude. La nébulosité est de 8 octas.

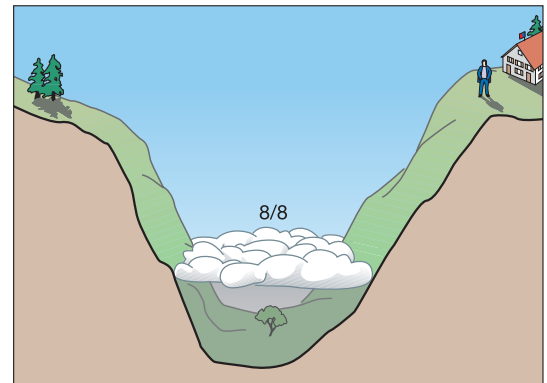


Illustration 80

- Le développement horizontal des nuages et, par là même, leur surface effective, mesurée en m², peut donc varier considérablement dans une même vallée selon l'altitude. Dans les deux cas (exemples 1 et 2), indépendamment de la surface des nuages, la nébulosité communiquée est de 8 octas.

Pour déterminer l'altitude des nuages, il faut observer les principes suivants :

- Dans le paramètre NUAGES EN CONTREBAS, ce n'est pas l'altitude de la base des nuages qui compte. La limite supérieure des nuages sert de référence !
- La limite supérieure des nuages peut se situer aussi bien au-dessous qu'au-dessus de la station. (Rappel : la base doit se situer plus bas que le niveau de la station !)
- Il peut également y avoir au-dessous de la station plusieurs couches de nuages dont la limite supérieure se situe à différentes altitudes. Pour déterminer l'altitude, dans ce cas, on ne se réfère qu'à la couche présentant le plus grand développement horizontal.

- La structure de la limite supérieure des nuages peut avoir un aspect moutonnant ou cumuliforme, elle peut être fermée ou présenter de petites ou de grandes trouées.
- Lorsque des profils de nuage marqués, tels que les Cumulus (Cu) ou Cumulonimbus (Cb), pointent au travers de la mer de nuages et que leur limite supérieure reste au-dessous du niveau de la station, celle-ci peut être considérée comme grandeur de référence.
- Lorsque l'altitude de la limite supérieure des nuages ne peut être déterminée, ou, par exemple, que l'enclume d'un Cumulonimbus (Cb) se situe au-dessus de la station, seuls le genre et la quantité des nuages sont communiqués dans le paramètre NUAGES EN CONTREBAS. L'altitude de la limite supérieure des nuages n'est pas considérée et signalée par : /.
- Lorsqu'il n'existe aucun nuage dont la base se trouve nettement au-dessous du niveau de la station, le paramètre est ignoré.
- Lorsqu'il existe des nuages dont la base se trouve nettement au-dessus de la station, ces nuages sont déterminés et communiqués selon les critères des paramètres NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE et ÉCHELLE GÉNÉRALE.

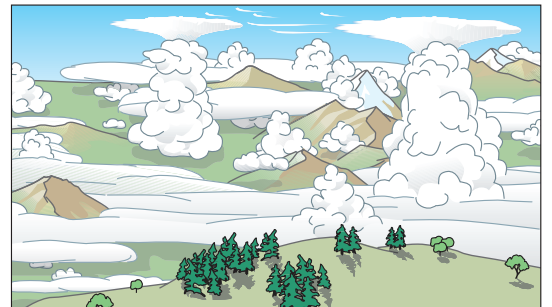
12.1.2 Aspect et structure de la partie supérieure des NUAGES EN CONTREBAS

Une chose, qui n'est pas possible dans les paramètres NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE et ÉCHELLE COMPLÈTE, peut se faire dans le paramètre NUAGES EN CONTREBAS, à savoir la description plus précise de la structure de la limite supérieure des nuages. Ces informations signalent elles aussi la stabilité ou l'instabilité d'une situation météorologique et servent donc aux exploitations prévisionnelles.

Pour classer les structures externes des nuages, on distingue les variantes suivantes :

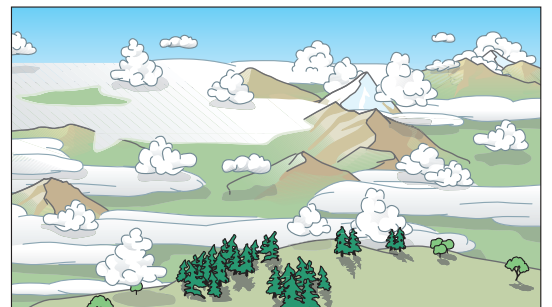
- a) Deux ou plusieurs couches à différents niveaux ; les nuages à développement vertical [Cumulus (Cu) ou Cumulonimbus (Cb)] ont leur sommet à de différente altitude, ces derniers étant situés soit en-dessous soit en-dessus du niveau de la station, ou ...

Illustration 81



... deux ou plusieurs couches à différents niveaux ; ici d'autres nuages dont leur sommet est situé à de différente altitude. La présence ou pas de Cumulonimbus (Cu) n'affecte pas le choix concernant l'aspect de la couche

Illustration 82



- b) Groupes isolés de nuages ondulés et bourgeonnants [Cumulus (Cu)] dont les têtes dépassent le niveau de la couche

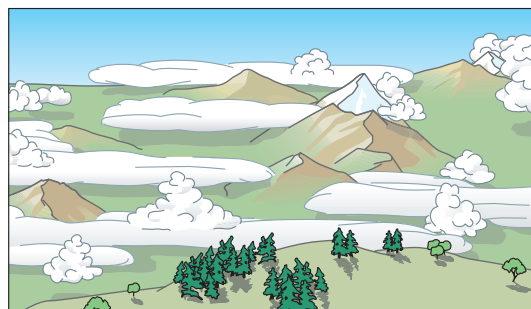


Illustration 83

- c) Couche compacte ou presque homogène avec des nuages ondulés et bourgeonnants [Cumulus (Cu)] dont les têtes dépassent le niveau de la couche

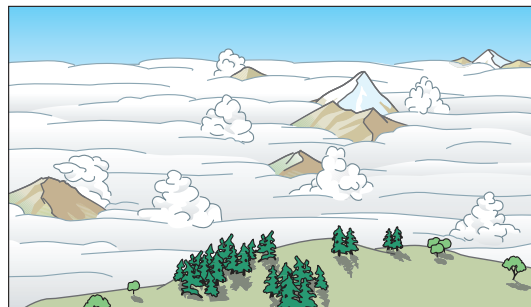


Illustration 84

- d) Couche lacunaire avec de grandes troués, la surface supérieure est ondulée

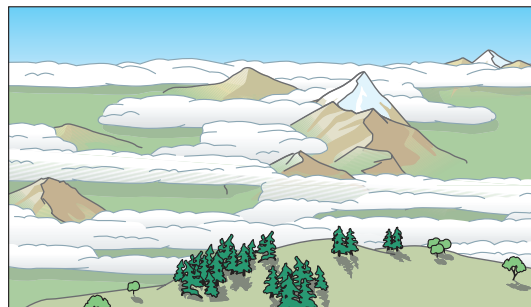


Illustration 85

- e) Couche lacunaire avec de petites trouées, la surface supérieure est ondulée

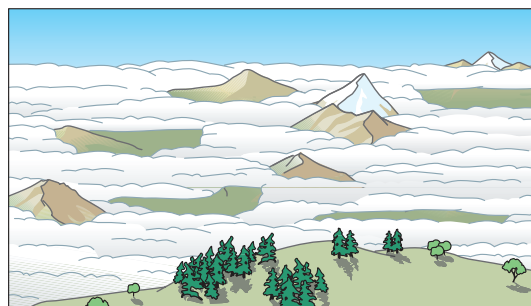


Illustration 86

- f) Couche compacte, la surface supérieure est ondulée

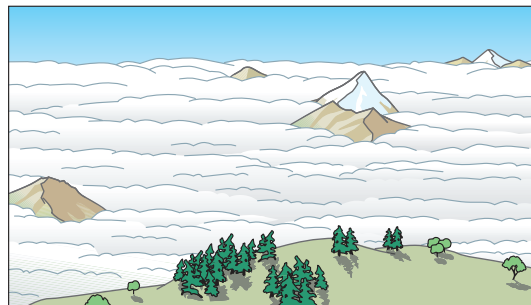


Illustration 87

- g) Couche lacunaire avec de grandes trouées, la surface supérieure plane

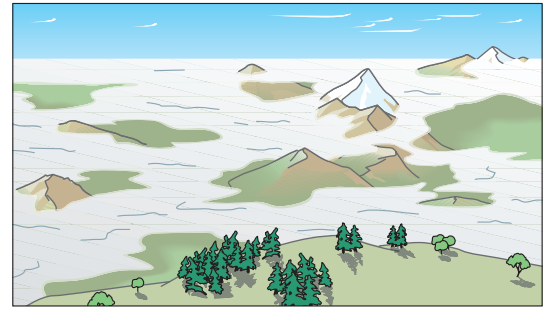


Illustration 88

- h) Couche lacunaire avec de petites trouées, la surface supérieure plane

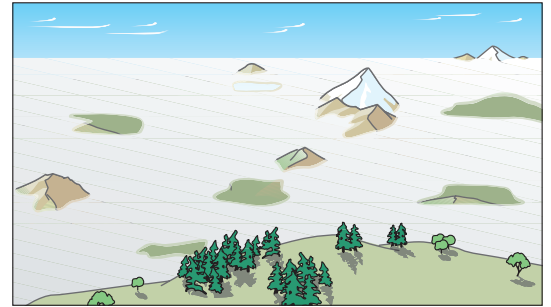


Illustration 89

- i) Couche compacte, la surface supérieure plane

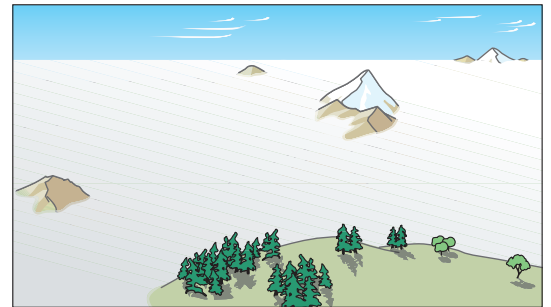


Illustration 90

- j) Nuages isolées ou fragments de nuages

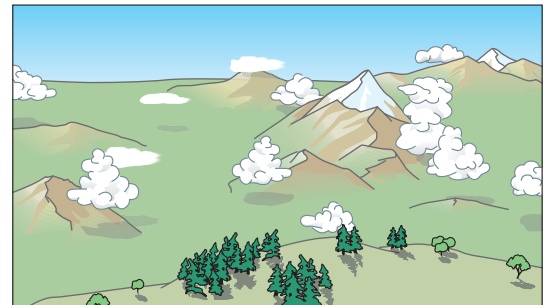


Illustration 91

Images de Nuages : exemples pour le paramètre NUAGES EN CONTREBAS



Photo 124:

Deux ou plusieurs couches de nuages cumuliformes
avec limite supérieure au-dessous ou au-dessus du niveau de la
station

Variante a)



Photo 125:

Deux ou plusieurs couches de nuages de genre Cumulus
(Cu), **Stratocumulus** (Sc) et **Stratus** (St)
aussi bien avec des bases à de différentes altitudes sous le
niveau de la station que de différentes limites supérieures

Variante a)



Photo 126:

Groupes isolés de nuages cumuliformes [Cumulus (Cu) ou Cumulonimbus (Cb)] dont la tête dépasse la niveau de la couche

Variante b)



Photo 127:

Couche continue ou pratiquement continue dont la surface supérieure est ondulée, des Cumulus (Cu) isolés bourgeonnent au-dessus de la surface supérieure de la couche
On aperçoit en arrière plan des Altocumulus lenticulaires (Ac len)

Variante c)



Photo 128:

Couche fragmentée avec de grandes trouées, la surface supérieure de la couche est ondulée

Cumulus (Cu) et Stratocumulus (Sc), Altocumulus (Ac) en haut

Variante d)



Photo 129:

Couche fragmentée avec de petites trouées, la surface supérieure de la couche est ondulée

Stratus (St) et Cumulus (Cu), Altocumulus (Ac) en haut

Variante e)



Photo 130:

Couche continue, la surface supérieure de la couche est ondulée

Stratocumulus (Sc), surmontés d'Alto-
cumulus (Ac) et Altostratus (As)

Variante f)



Photo 131:

Couche continue, la surface supérieure de la couche est ondulée

Stratus (St)

Variante f)



Photo 132 :
Couche fragmentée avec de grandes trouées, la surface supérieure de la couche est plate

Variante g)



Photo 133 :
Couche fragmentée avec de petites trouées, la surface supérieure de la couche est plate
Stratus (St), quelques rares cumulus (Ac) isolés

Variante h)



Photo 134:
Couche continue, la surface supérieure de la couche est plate
Stratus (St)

Variante i)



Photo 135:
Couche continue, la surface supérieure de la couche est plate
Stratus (St)

Variante i)



Photo 136:
Nuages isolés ou fragments de nuages
Stratus (St), Stratocumulus (Sc) et Altocumulus (Ac)

Variante j)



Photo 137:
Nuages isolés ou fragments de nuages
Stratus (St) et Altocumulus (Ac)

Variante j)

12.1.3 Direction dans laquelle on voit les NUAGES EN CONTREBAS

À partir de cette observation, on indique la direction (azimut) dans laquelle les différents nuages ou couches de nuages se trouvent par rapport au lieu d'observation.

Les critères à observer sont les suivants :

- Les couches de nuages dont la base se trouve plus bas que la station sont contraintes, à cause de la topographie, de se développer dans une direction donnée ou dans plusieurs directions déterminées selon le cas.
- En principe, le ciel est subdivisé en huit secteurs correspondant à la rose des vents. Les sections en résultant sont énumérées dans le sens des aiguilles d'une montre à partir du Nord (N), c'est-à-dire depuis 12 h 00 :

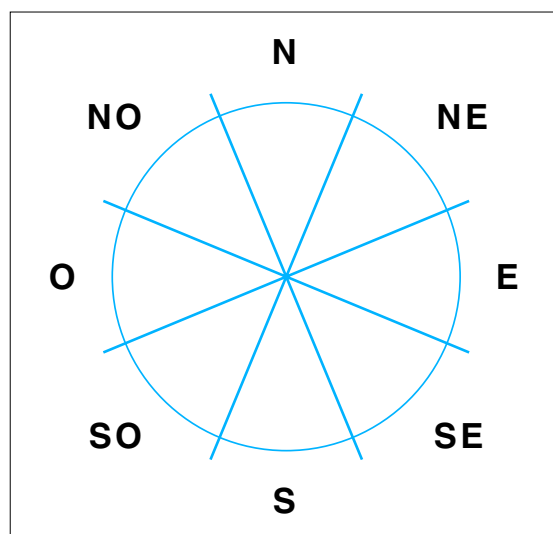


Illustration 92 : La rose des vent définit les secteurs de référence pour la détermination de la direction des nuages
Nord – Nord-Est – Est – Sud-Est – Sud – Sud-Ouest – Ouest – Nord-Ouest

- Dans chaque station d'observation, les secteurs sont attribués en fonction de la topographie.
- Lorsque des nuages ou couches de nuages se présentent simultanément dans plusieurs secteurs, en raison de la topographie (p. ex. sur les deux côtés d'une crête de montagne située au milieu), la couche est communiquée dans le secteur fixé avec MétéoSuisse.
- Lorsque des couches de nuages sont observées dans plusieurs secteurs ou dans toutes les directions, elles sont communiquées en conséquence.

12.1.4 Rapports entre le paramètre NUAGES EN CONTREBAS et les autres paramètres concernant les nuages

Les points en commun entre le paramètre NUAGES EN CONTREBAS et les paramètres NEBULOSITÉ TOTALE ainsi que les paramètres NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE et GÉNÉRALE semblent être complexes. Les situations mettant en jeu tous ces paramètres ne sont pas quotidiennes, mais elles peuvent arriver en toute saison. Elles seront expliquées de façon détaillée par des exemples concrets ci-après.

Lors de telles situations, il est important de contrôler chaque paramètre pour lui-même, puis de discerner les relations mutuelles entre chacun des paramètres.

Dans tous les exemples ci-dessous, l'**altitude** considérée **de la station** de montage est de **2500 m**.

Différentes combinaisons de nuages sont exposés de a) à d).

Situation a :

Nuages avec base et limite supérieure nettement en-dessous du niveau de la station.

EXEMPLE : 2/8 de Cumulus (Cu), avec une limite supérieure à une altitude de 2200 m.

Ici l'annonce est relativement simple ; pour chaque paramètre de nuages on attribuera :

- NT : – Couverture totale = 0
 – Cb présent ? = non
 – Nuages en contrebas ? = oui
- NÉR : – Paramètre non requis
- NÉG : – Paramètre non requis
- NECB : – Étendue = 2/8^{ième}
 – Genre de nuages = Cu
 – Alt. de la limite sup. = 2200 m
 – Aspect de la surf. sup. = voir § 12.1.2
 – Direction des nuages = voir § 12.1.3

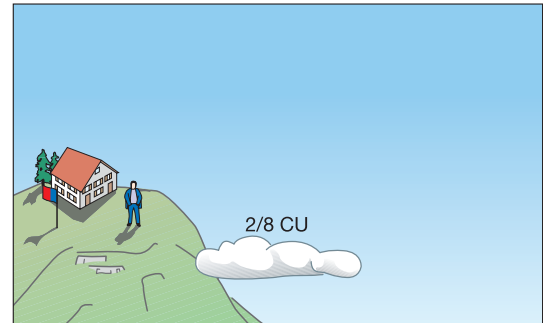


Illustration 93: Situation a)

Situation b :

Des nuages avec base et limite supérieure en-dessous, d'autres nuages avec base et limite supérieure au-dessus du niveau de la station.

EXEMPLE : 2/8^{ième} d'Altostratus (As) dont la base se situe à une altitude de 3000m ;
 4/8^{ième} de Cumulus (Cu) avec une limite supérieure à 2100 m d'altitude.

Là aussi l'annonce n'est pas compliquée, aucun chevauchement n'étant présent. Les valeurs des paramètres de nuages seront :

- NT : – Couverture totale = 2/8^{ième}
 – Cb présent ? = non
 – Nuages en contrebas ? = oui
- NÉR : – 1^{ère} couche = 2/8
 – Couverture partielle = 2/8
 – Genre de nuages = As
 – Alt. de la base = 3000 m
- NÉG : – Étage moyen
 – Couverture partielle = 2/8^{ième}
 – Genre de nuages = As tr
 – Alt. de la base = Reprise de NÉR
- NECB : – Étendue = 4/8^{ième}
 – Genre de nuages = Cu
 – Alt. de la limite sup. = 2100 m
 – Aspect de la surf. sup. = voir § 12.1.2
 – Direction des nuages = voir § 12.1.3

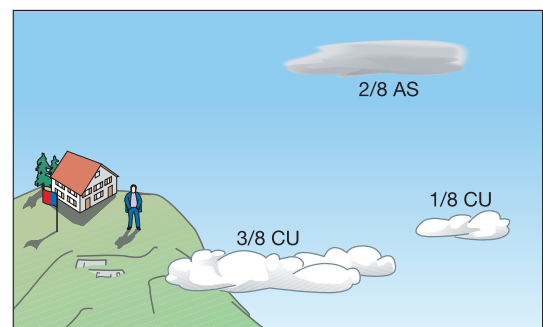


Illustration 94: Situation b)

Situation c :

Nuages avec base en-dessous du niveau de la station et limite supérieure au-dessus du niveau de la station. C'est parfois le cas avec les Cumulonimbus (Cb). Ils sont assez souvent accompagnés d'autres nuages [par exemple, des Cumulus (Cu)].

EXEMPLE : Imposant Cumulus (Cu) avec enclume (5/8^{ième}) avec une base en-dessous de la station alors que son sommet culmine à 4000 m environs; à proximité se trouve un Cumulus (1/8^{ième}) dont la limite supérieure atteint les 2400 m d'altitude.

Cette conjoncture offre plusieurs chevauchements. Les quatre paramètres de nuages sont concernés.

L'annonce correcte est la suivante :

NT : – Couverture totale = 5/8^e [a¹]
 – Cb présent ? = oui
 – Nuages en contrebas ? = oui

NÉR : – Couverture partielle = 0
 (À cause de la base du nuage qui est située au-dessous du niveau de la station.

Cette valeur "0" génère aussi la grandeur «/» pour l'altitude de la base des nuages les plus bas dans NÉG)

NÉG : – Étage inférieur

– Couverture partielle = 5/8^{ième} [a¹]
 – Genre de nuages = Cb cap inc
 – Alt. de la base = / Reprise de NÉR

NECB : – Étendue = 3/8 [a¹ de Cb et 1/8 de Cu]

– Genre de nuages = Cb
 – Alt. de la limite sup. = 4000 m ou / si non définissable
 – Aspect de la surf. sup. = voir § 12.1.2
 – Direction des nuages = voir § 12.1.3

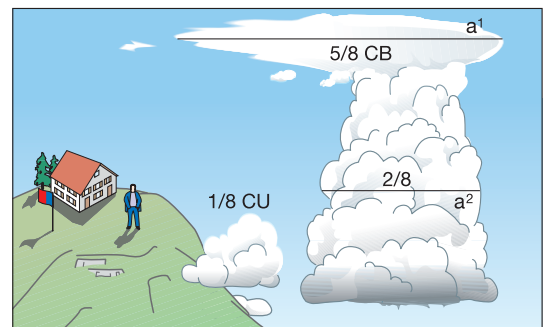


Illustration 95: Situation c)

Les combinaisons possibles sont rassemblées sous forme de tableau qui se trouve à la page 339. Il est vivement conseillé d'utiliser régulièrement ce document lors de la présence de nuages en contrebas.

Situation d :

La base des nuages est pratiquement au niveau de la station. Le ciel est invisible. En direction de la vallée, il est possible d'apercevoir des nuages se trouvant au-dessous du niveau de la station.

EXEMPLE : Le ciel est invisible à cause du brouillard. Sous le niveau de la station, il est possible de reconnaître 6/8^{ième} de Stratus (St), dont la limite supérieure se situe à 2300 m d'altitude.

L'annonce pour chaque paramètre sera :

NT : – Couverture totale = **gième**

– Cb présent ? = **non**

– Nuages en contrebas ? = **oui**

NÉR : – Paramètre non requis

NÉG : – Paramètre non requis

NECB : – Étendue = **6/8ième**

– Genre de nuages = **St**

– Alt. de la limite sup. = **2300 m**

– Aspect de la surf. sup. = voir § 12.1.2

– Direction des nuages. = voir § 12.1.3

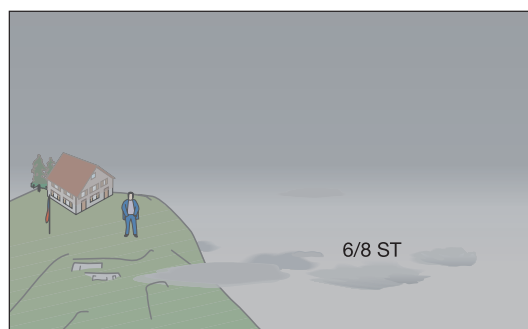


Illustration 96: Situation d)

Un tableau rassemble ces différentes combinaisons et se trouve à la page 329. Lors de l'observation de nuages en contrebas, il est vivement conseillé de s'y reporter régulièrement.

12.2 Dépendances du paramètre NUAGES EN CONTREBAS

- La saisie des données d'observations concernant les nuages, dont la base se situe en dessous du niveau de la station, ne peut être faite que si on a répondu positivement à la question de savoir s'il y a des nuages en contrebas dans le paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE.
- Les indications sur l'étendue des nuages et l'aspect de la couche doivent s'harmoniser.
- De même, il doit y avoir correspondance entre le genre de nuages et l'aspect de la couche.

12.3 Fenêtre de saisie

Nuages en contrebas

Nuages dont la base se trouve au-dessous du niveau de la station

Étendue des nuages en contrebas

- 1 octas 5 5 octas
 2 2 octas 6 6 octas
 3 3 octas 7 7 octas
 4 4 octas 8 8 octas

/ L'étendue nuageuse n'est pas déterminable pour des raisons autres que le brouillard ou d'autres phénomènes météorologiques

Altitude de la limite supérieure des nuages en contrebas

mètres

(«/» Altitude de la limite supérieure des nuages en contrebas non évaluable)

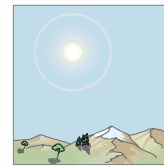
Genre des nuages en contrebas



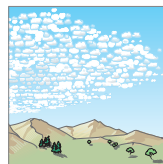
a Ci



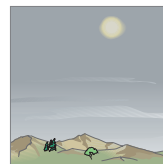
b Cc



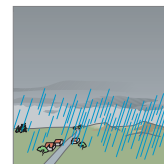
c Cs



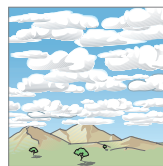
d Ac



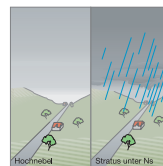
h As



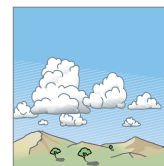
i Ns



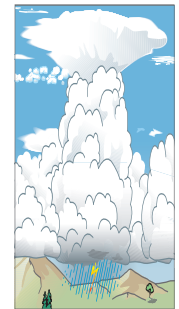
g Sc



h St



i Cu



j Cb

Fenêtre de saisie 32

Nuages en contrebas

Nuages dont la base se trouve au-dessous du niveau de la station

Aspect de la couche de nuages en contrebas

- a Deux ou plusieurs couches à des niveaux différents
- b Groupes d'ondulations avec des nuages bourgeonnant au-dessus de la surface supérieure de la couche
- c Ondulations continue ou presque continues avec des nuages bourgeonnant au-dessus de la surface supérieure de la couche
- d Nuages fragmentés avec de grandes trouées, la surface supérieure est ondulée
- e Nuages fragmentés avec de petites trouées, la surface supérieure est ondulée
- f Nuages continus, la surface supérieure est ondulée
- g Nuages fragmentés avec de grandes trouées, la surface supérieure est plate
- h Nuages fragmentés avec de petites trouées, la surface supérieure est plate
- i Nuages continus, la surface supérieure est plate
- j Nuages isolés ou fragments de nuage

Direction vraie dans laquelle on aperçoit des nuages en contrebas

- 1 N 2 NE 3 E 4 SE
- 5 S 6 SO 7 O 8 NO
- 9 Deux ou plusieurs couches à des niveaux différents

Fenêtre de saisie 33

12.4 Sources d'erreur possibles dans la détermination du paramètre NUAGES EN CONTREBAS

- À l'intérieur même du paramètre, des contradictions ne sont pas exclues.
EXEMPLE : On annonce une étendue de 5/8^{ième} et on déclare que l'on est en présence d'une « couche continue ».
- Le genre de nuages et la structure de la surface supérieure peuvent se contredire.
EXEMPLE : La structure de la surface est annoncée comme lisse et les nuages indiqués sont du genre cumuliforme [Cumulus (Cu), Cumulus congestus (Cu con) ou même, pourquoi pas, Cumulonimbus (Cb)].

13 PARAMÈTRES INSTRUMENTAUX

Tous les paramètres mesurables sont en principe relevés automatiquement, au moyen d'instruments, par les stations météorologiques de MétéoSuisse. Dans certaines stations météorologiques, il n'est pas exclu toutefois, pour des raisons d'isolement topographique ou faute d'infrastructure technique, que des grandeurs mesurables soient relevées « manuellement » par l'observateur, saisies et transmises à l'aide d'un ordinateur nomade.

Paramètres instrumentaux	Unité	Abréviation et précision
TEMPÉRATURE actuelle, maximum, minimum	degré Celsius	0,1 °C
HUMIDITÉ relative de l'air	pourcentage	1 %
Quantité de PRÉCIPITATIONS	millimètre	0,1 mm
Épaisseur de NEIGE FRAÎCHE	centimètre	0,5 mm
Hauteur de NEIGE GISANTE	centimètre	1 cm
Vitesse du VENT	nœud	1 kt
Direction du VENT	degré d'arc	1/10 d°
RAFALE	nœud	1 kt
PRESSION atmosphérique	hectopascal	0,1 hPa

Les sections suivantes expliquent comment mesurer ces paramètres.

REMARQUE : Les stations d'observation de MétéoSuisse qui procèdent aussi à des relevés instrumentales utilisent divers types d'instruments selon l'altitude à laquelle elles se trouvent. En cas d'échange, suite à des problèmes techniques, il est important de réinstaller le même type d'instrument. Chaque station détient, à cet effet, une liste des instruments présents à la station. Cette liste énumère tous les appareils utilisés à la station, avec leurs spécifications techniques. En cas de panne, il faut communiquer au Service technique de MétéoSuisse, à Payerne, quel instrument est défectueux, avec ses spécifications techniques précises (carte rose).

13.1 Paramètre TEMPÉRATURE

En météorologie on distingue trois grandeurs dans la mesure des températures :

- Température de la station
Elle indique la température actuelle régnant sur la station. Elle est comparable à celle qu'indique un thermomètre conventionnel.
- Température maximale
Elle indique la température la plus élevée atteinte à la station depuis la dernière réinitialisation. Le thermomètre conserve la valeur la plus chaude mesurée depuis la dernière réinitialisation, son fonctionnement est comparable à celui d'un thermomètre médical mesurant la fièvre.

- **Température minimale**

Elle indique la température la plus basse atteinte à la station depuis la dernière réinitialisation, et est comparable en cela avec la température maximale.

Les appareils de mesure de la température sont des instruments extrêmement sensibles qui demandent d'être maniés avec précaution.

Au moment de lire les trois températures mentionnées ci-dessus, il faut observer les aspects suivants :

- Pour empêcher toute influence de la chaleur du corps ou du souffle, il faut lire tous les thermomètres disposés sur leur support, aussi rapidement que possible, les uns après les autres. Il faut surtout le faire avant de les manipuler avec la main.
- Pendant les mois d'hiver, lorsqu'il fait sombre, il faut se munir d'une lampe pour lire les températures. Il est bon d'éclairer les instruments aussi brièvement que possible et d'utiliser, si possible, une source de lumière froide comme les néons par exemple.

13.1.1 Température actuelle de la station

13.1.1.1 Instrument de mesure : thermomètre de station

Le thermomètre de station indique, avec beaucoup de précision, la température régnant présentement à la station.

Conformément aux normes de l'OMM, l'instrument de mesure doit être installé verticalement, à 2 m du sol, dans un abri météorologique s'ouvrant vers le nord. Il ne doit pas recevoir de rayons, directs ou indirects, du soleil.

Aucuns appareils emmagasinant la chaleur ou outils ne doivent être rangés dans l'abri météorologique.

L'échelle graduée de l'instrument s'étend de **-35 °C** à **+41 °C**, elle est subdivisée en graduations de 2/10 de °C.

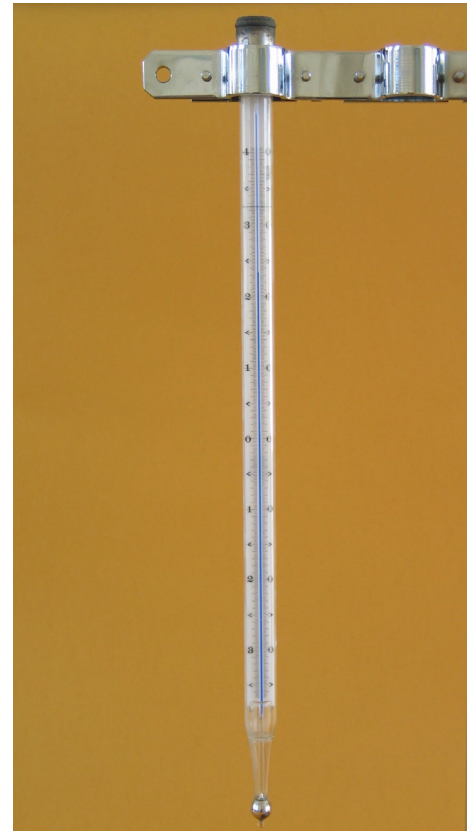


Photo 138 : Thermomètre de station

13.1.1.2 Critères temporels et méthode

- Les températures actuelles de la station doivent être relevées et transmises en fonction des besoins. Les moments convenus peuvent être les suivants :
 - lors de chaque observation,
 - lors des heures d'observation suivantes : 06 h, 12 h et 18 h TUC, ou encore
 - à des heures bien précises de la journée, définies lors de l'instruction.
- La précision de la lecture peut atteindre 0,1 °C. Les dixièmes impaires sont interpo-

lés lorsque le liquide se trouve entre deux divisions.

EXEMPLES : Quelques exemples de températures actuelles.

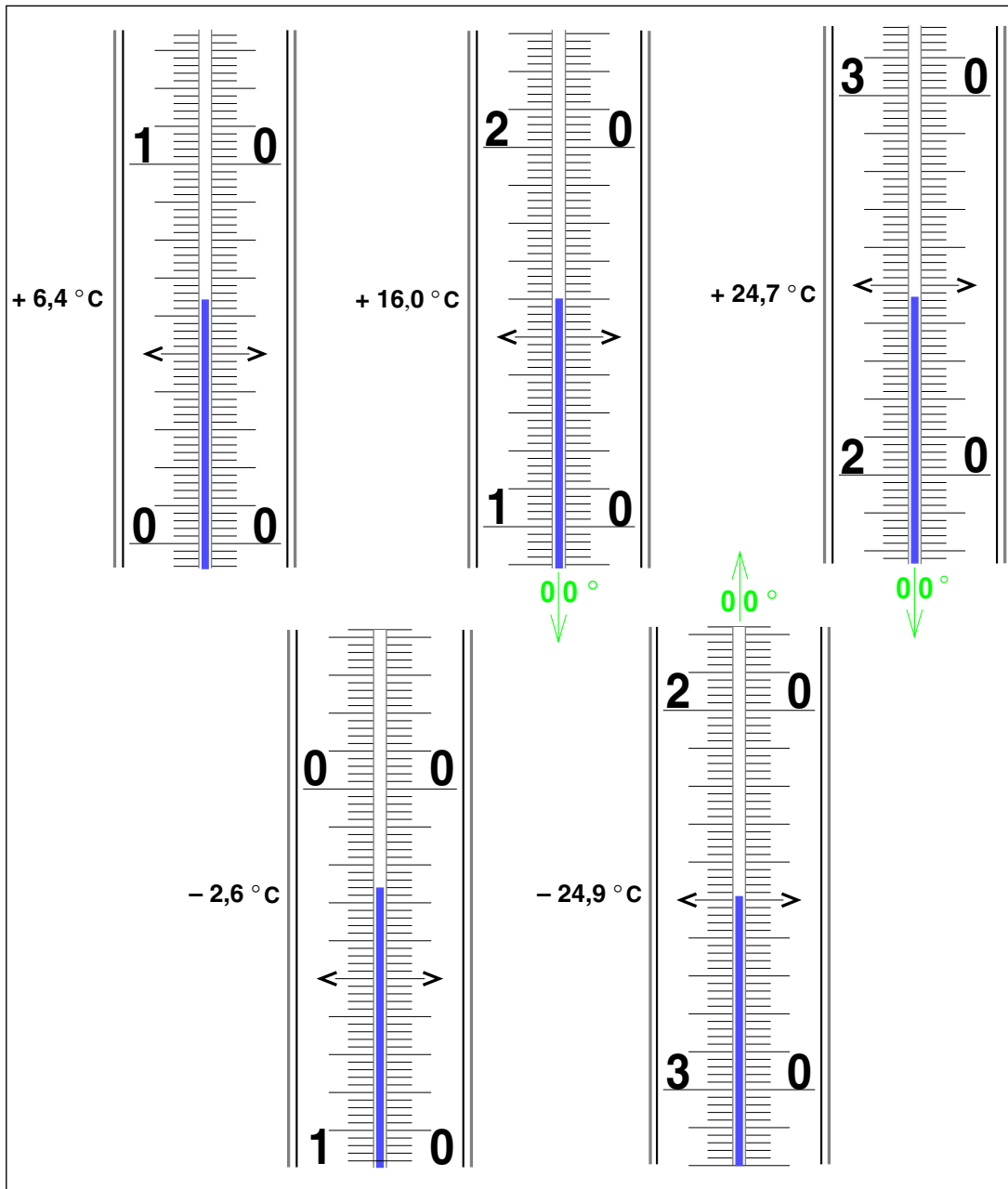


Illustration 96 : Lecture du thermomètre de station

13.1.2 Température maximale

13.1.2.1 Instrument de mesure : thermomètre à maxima

Les critères qui s'appliquent sont en principe les mêmes que pour le thermomètre de station. Le thermomètre à maxima est installé presque horizontalement avec un angle d'inclinaison de 5 degrés.

L'échelle graduée s'étend de $-32,5\text{ °C}$ à $+52,5\text{ °C}$. Elle est subdivisée en graduations de 5/10 de °C et peut être assez difficile à lire (voir section suivante).



Photo 139: Thermomètre à maxima

13.1.2.2 Critères temporels et méthode

- Les températures maximales de la station doivent, en principe, être relevées et transmises lors des observations de 06 h et 18 h TUC. Il n'est toutefois pas exclu qu'elles doivent être relevées à d'autres heures de la journée, en fonction des besoins. Les heures d'observation des températures maximales sont convenues et fixées pour chaque station lors de l'instruction.
- La température maximale se lit à l'extrémité droite de la colonne de liquide. La précision de la lecture doit être interpolée entre les graduations de 5/10 de °C. L'opération peut s'avérer difficile, surtout quand l'éclairage est faible. Une interpolation erronée peut générer des messages d'erreur lors de la saisie à l'ordinateur.
ATTENTION ! La température maximale communiquée ne doit jamais être plus basse (froide) que la température actuelle de la station !
- Pour réinitialiser le thermomètre à maximum, il faut le saisir par son extrémité supérieure, le retirer de son support et le secouer vigoureusement, comme un simple thermomètre médical.

ATTENTION ! Lors de la réinitialisation, le thermomètre à maximum doit toujours être tenu assez penché pour que la colonne de liquide de l'instrument reste en bas et que le liquide ne puisse remonter vers le haut de l'échelle.

La réinitialisation du thermomètre à maximum est effective lorsque la valeur indiquée correspond à celle du thermomètre de station mesurant la température actuelle.

EXEMPLES : Quelques exemples de températures maximales.

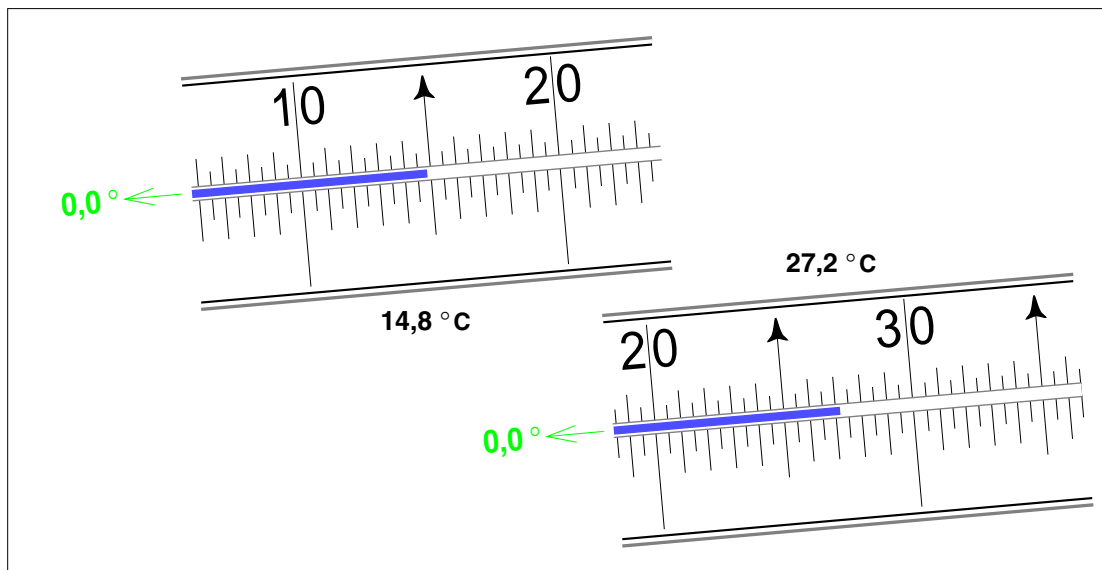


Illustration 97: Lecture du thermomètre à maxima

13.1.3 Température minimale de la station

13.1.3.1 Instrument de mesure : thermomètre à minima

Les critères qui s'appliquent sont en principe les mêmes que pour le thermomètre de station. Le thermomètre à minima est toutefois disposé horizontalement.

L'échelle graduée de l'appareil s'étend de $-46,5\text{ °C}$ à $+31,5\text{ °C}$, elle est subdivisée en graduations de 5/10 de °C.



Photo 140: Thermomètre à minima

13.1.3.2 Critères temporels et méthode

- Les températures minimales de la station doivent en principe être lues et transmises lors des observations de 06 h et 18 h TUC. Toutefois, il n'est pas exclu qu'elles doivent être relevées à d'autres heures de la journée, en fonction des besoins. Les heures d'observation des températures minimales sont convenues et fixées pour chaque station lors de l'instruction.

- La température minimale de la station se lit à l'extrémité droite (côté des températures élevées) de l'index. La précision de la lecture doit être interpolée entre les graduations de 5/10 de °C. L'opération peut s'avérer, ici aussi, difficile, surtout quand l'éclairage est faible. Une mauvaise interpolation peut provoquer des messages d'erreur lors de la saisie à l'ordinateur.

ATTENTION ! La température minimale communiquée ne doit jamais être plus élevée (chaude) que la température actuelle de la station !

- Pour réinitialiser le thermomètre à minima, il faut le prendre par son extrémité supérieure et le retirer de son support. Puis amener le réservoir en forme de fourche à environ 45° vers le haut. L'index se déplace alors dans le liquide vers le bas du côté des températures élevées du thermomètre à minima. La réinitialisation est terminée lorsque le extrémité droite de l'index arrive tangente à la lisière du liquide. Le thermomètre à minima indique alors la même température que le thermomètre de station mesurant la température actuelle.

EXEMPLES : Quelques exemples de températures minimales.

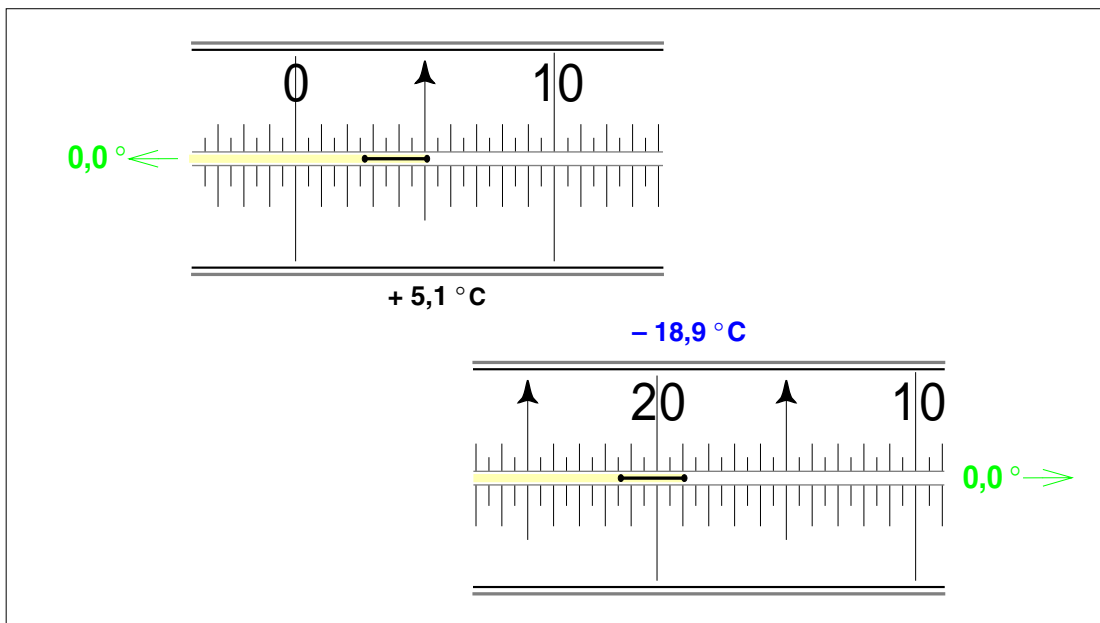


Illustration 98 : Lecture du thermomètre à minima

ATTENTION ! « Thermomètre à minima » ne signifie pas que la valeur affichée au moment de la lecture se trouve dans la zone négative (voir exemple ci-dessus). Par analogie, la température maximale ne se situe pas forcément dans la zone positive.

13.1.4 Sources d'erreur possibles dans le relevé des températures

- Lecture trop tardive après l'ouverture de l'abri météorologique ;
- L'observateur a saisi le thermomètre à pleine main et l'a « réchauffé » avant de lire la température ;
- Erreur de parallaxe lors de la lecture : lire le thermomètre de travers peut entraîner une erreur de l'ordre de 0,3 °C ;

- Erreur de signe : pendant les mois d'hiver, il arrive qu'on oublie le signe moins en relevant la température de la station (–). Il peut s'ensuivre une erreur par rapport à l'une des autres températures ou par rapport à la variabilité (l'évolution probable dans le courant de la journée).

EXEMPLE : Il peut vraisemblable, sous nos latitudes, que la température mesurée soit de **-15 °C** à 06 h le matin et de **+11 °C** à 12 h. Ce bond de 26 °C en l'espace de 6 heures n'est pas réaliste. En communiquant l'observation de 12 h TUC, l'observateur a probablement oublié de noter le signe « – » devant la température de la station.

- Les thermomètres à maxima ou à minima n'ont pas été réinitialisés correctement. Il est impératif de contrôler la réinitialisation. Dans l'hypothèse où les trois thermomètres fonctionnent correctement, le thermomètre à maxima comme le thermomètre à minima doivent tous deux indiquer, après la réinitialisation, la même température que le thermomètre de station. Dans le cas contraire, cela signifie qu'un des instruments est défectueux et doit être remplacé. Le seul moyen de savoir quel instrument est défectueux, c'est de répéter les comparaisons lors de plusieurs relevés successifs. En cas de doute, il faut remplacer les trois instruments.

13.2 Paramètre HUMIDITÉ RELATIVE

L'humidité relative de l'air est une grandeur variable. Elle se mesure en pourcentage et est de 100 % quand une masse d'air atteint le degré maximal de saturation. Ce seuil atteint, l'humidité, présente jusque-là sous la forme de vapeur d'eau, se lie aux noyaux de condensation, et forme alors des gouttelettes d'eau.

Quand les températures sont élevées, l'air peut absorber de grandes quantités d'humidité. Quand l'air est froid, la condensation survient beaucoup plus vite.

Le rapport entre température et humidité relative de l'air peut être considéré comme un des principaux indicateurs de l'évolution probable du temps. Lorsque, pendant les mois d'été, les températures et l'humidité sont élevées, p. ex. température de + 31 °C et humidité relative de l'air de plus de 95 %, des orages sont à prévoir. Lorsque, pendant les mois d'hiver, les températures se situent aux alentours de 0 °C et l'humidité relative de l'air est de 95 %, il faut s'attendre à du brouillard.

L'observation précise de l'évolution de l'humidité relative de l'air fournit donc de précieuses indications à l'observateur.

13.2.1 Instrument de mesure

Hygromètre à cheveu (seulement pour l'humidité relative de l'air) ou
Polymètre à cheveux (l'humidité relative de l'air en relation avec la température)

Les instruments de mesure de l'humidité sont eux aussi des instruments très sensibles. Les stations d'observation de MétéoSuisse utilisent encore des appareils de mesure conventionnels. Ces derniers « sentent » l'humidité de l'air grâce au facteur de dilatation des cheveux féminins blonds dont ils sont constitués.

L'échelle graduée s'étend de 0 % à 100 % d'humidité relative dans l'air, en graduations de 1 %.

Le polymètre à cheveux indique en outre la température à laquelle l'air devrait se refroidir pour atteindre le point de condensation; la mesure de l'humidité est la même.

L'échelle graduée s'étend de + 30 °C à 0 °C. Cette valeur n'est pas importante au niveau des observations et peut être négligée.



Photo 141 : Hygromètre à cheveux / Polymètre

13.2.2 Critères temporels et méthode

- Les mesures de l'humidité relative de l'air sont en principe faites lors des observations de 06 h, 12 h et 18 h TUC. Toutefois, il n'est pas exclu qu'elles doivent être effectuées à d'autres heures de la journée, en fonction des besoins. Les heures d'observation de l'humidité de l'air sont convenues et fixées pour chaque station lors de l'instruction.
- Les cheveux de l'hydromètre doivent toujours être tendus. Les hygromètres à cheveux peuvent parfois se dérégler. Avant de procéder à la lecture, il faut donc tapoter légèrement l'appareil du bout du doigt pour que l'aiguille « s'équilibre ».
- Après plusieurs heures de brouillard ou des précipitations continues, l'hydromètre devrait afficher une humidité relative de l'air de plus de 95 %. Si tel n'est pas le cas, cela signifie qu'il est sans doute défectueux et qu'il faut le remplacer.
- En hiver et à une altitude élevée, il peut arriver, quand l'air est très humide, que l'appareil se bloque à la suite de la formation de glace.

ATTENTION ! Ne jamais frapper l'hydromètre pour faire tomber la glace ! Placer alors l'instrument de mesure dans une pièce chaude, mais pas sur un radiateur. Attendre qu'il se dégèle et sèche. Il doit être réinstallé à son emplacement de mesure au moins 30 minutes avant la prochaine mesure.

13.2.3 Sources d'erreur possibles dans le relevé de l'humidité

- Attente trop longue (et éventuellement léger souffle d'air sur l'instrument) avant la lecture ;
- L'observateur a saisi instrument en pleine main ;
- Erreur de parallaxe lors de la lecture : lire l'instrument de côté peut entraîner une erreur de l'ordre de 3 % ;
- La valeur relevée ne concorde pas avec les tendances et observations du paramètre TEMPS PRÉSENT.

EXEMPLES : 1 Lorsque l'on observe de la brume humide, l'humidité relative de l'air devrait être d'au moins 75 %.

2 Après des précipitations continues, l'humidité relative de l'air devrait atteindre au moins 85 %.

13.3 Paramètre PRÉCIPITATIONS

Environ 350 stations mesurent exclusivement les précipitations. Elles forment le réseau de mesures le plus dense de MétéoSuisse.

La mesure des précipitations revêt une grande importance pour la recherche climatologique. Le « Bulletin des précipitations » qui paraît tous les mois est la publication la plus diffusée de MétéoSuisse.

13.3.1 Instrument de mesure :

Pluviomètre (type Helmann)

Le pluviomètre est composé de trois éléments :

- un entonnoir-récepteur
- un récipient collecteur
- une partie inférieure

Pour soutenir le pluviomètre :

- un poteau support en métal ou en bois
- un croisillon de maintien

Chaque station est équipée de 2 pluviomètres de type « Hellmann ».

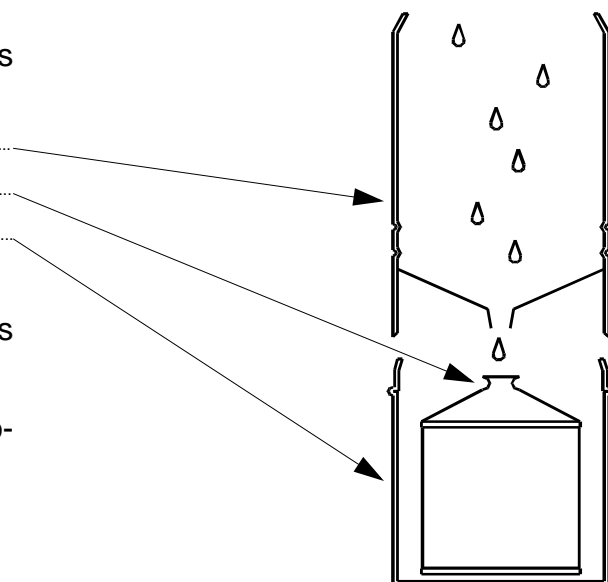


Illustration 99 : Pluviomètre

Éprouvette graduée (en plastique ou en verre) :

- La surface de l'ouverture de l'entonnoir-récepteur (200 cm²) et la graduation de l'éprouvette sont fixées de telle manière qu'1 mm d'eau dans l'éprouvette correspond en réalité à 1 litre d'eau tombée sur une surface de 1 mètre carré.
- L'éprouvette est munie d'une graduation en millimètres et dixièmes de millimètres.

Chaque station dispose de 2 éprouvettes graduées.

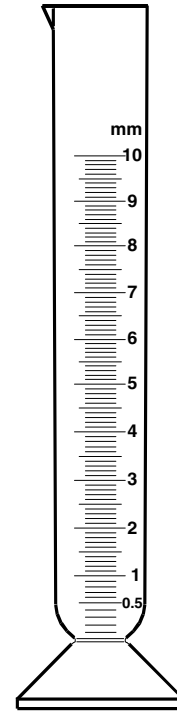


Illustration 100 : Éprouvette graduée

13.3.2 Critères météorologiques de la mesure des précipitations

Pour mesurer les précipitations tombées, il faut tenir compte des aspects suivants :

- On entend par précipitation toutes les formes de précipitations liquides et/ou solides, telles qu'elles sont décrites sous le terme d'hydrométéores au chapitre 14 : « Définitions, termes latins, signatures et illustrations ».
- Les précipitations solides, comme la neige, le grésil ou la grêle, qui se trouvent dans l'entonnoir-récepteur ainsi que la calotte de neige surmontant le pluviomètre font aussi partie des précipitations tombées et doivent être prises en compte lors du relevé.
- Bien qu'il soit possible d'affirmer, avec fiabilité, qu'aucune précipitation n'est tombée depuis le dernier relevé, il peut arriver que le récipient collecteur contienne un peu d'eau. Il s'agit de la rosée qui s'est formée sur la paroi intérieure de l'entonnoir-récepteur puis s'est écoulée dans le récipient collecteur. Il faut aussi mentionner cette très faible quantité comme précipitation.

13.3.3 Critères temporels et méthode

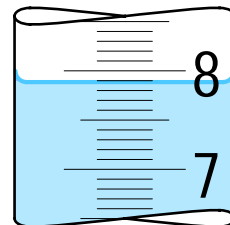
- En principe, les précipitations sont toujours mesurées lors des observations de 06 h ou de 18 h TUC. En cas de très fortes précipitations, il est conseillé de procéder à des relevés intermédiaires. Les quantités intermédiaires relevées seront additionnées à celle relevé à l'heure prévue.
- Les heures de relevé des précipitations sont convenues et fixées pour chaque station lors de l'instruction.
- Les heures fixées doivent être respectées et ne peuvent varier.
- L'observateur mesure la rosée ou l'eau contenue dans récipient collecteur ainsi que la neige, le grésil et/ou la grêle, après fonte, contenue dans le récipient collecteur et éventuellement dans l'entonnoir-récepteur. Après de fortes précipitations, lors-

que aucun relevé intermédiaire n'a pu être effectué, il peut arriver que le récipient collecteur déborde, et que de l'eau excédentaire s'écoule dans la partie inférieure du pluviomètre. Cette eau doit être additionnée à celle du récipient collecteur et faire l'objet d'une seule annonce.

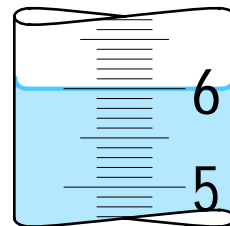
- Le relevé doit toujours être effectué au dixième près. Exemple : **7,9 mm**, **6,0 mm** ou **0,3 mm** (voir exemples et illustrations).
- Consécutivement à de fortes précipitations, il est possible qu'il faille remplir et mesurer plusieurs éprouvettes graduées de suite.
- En raison du phénomène qu'on appelle « tension superficielle » l'eau au contact de la surface du verre, fait apparaître une deuxième ligne dans l'éprouvette. Seule la ligne inférieure représente la mesure valable qui doit être communiquée (voir illustration).
- Lorsque le récipient collecteur est vide, il faut noter « — » sur la feuille de relevé.
- Lorsque le récipient collecteur est vide, alors que de faibles précipitations ont été observées pendant la période de référence, il faut noter « 0,0 » mm sur la feuille de relevé.
- Le récipient collecteur peut contenir une petite quantité d'eau (rosée) alors qu'aucune précipitation n'est tombée. En d'autres termes : le pluviomètre doit impérativement et dans tous les cas être contrôlé aux heures fixées pour les observations, y compris quand aucune précipitation n'a été observée.

EXEMPLE : L'illustration suivante montre comment lire les quantités de précipitations dans l'éprouvette graduée.

Quantité de précipitations = 7,9 mm



Quantité de précipitations = 6,0 mm



Quantité de précipitations = 0,3 mm

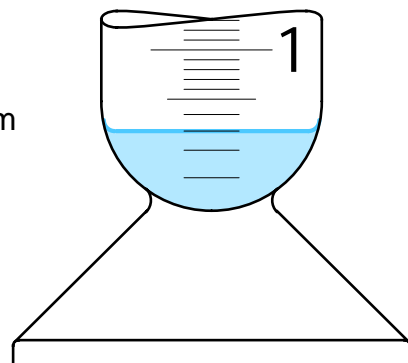


Illustration 101 : Éprouvette graduée

13.3.4 Sources d'erreur possibles dans le relevé des précipitations

- La confusion avec la ligne de tension superficielle de l'eau peut aboutir à une erreur de lecture de 0,1 mm sur la graduation de l'éprouvette.
- Le chiffre communiqué ne concorde pas avec les indications fournies dans le paramètre TEMPS PRÉSENT.

EXEMPLES : 1 Dans toutes les observations transmises au cours des dernières 24 heures, le TEMPS PRÉSENT a été qualifié de beau et sec. Le pluviomètre peut tout au plus contenir une très faible quantité d'eau produite par la rosée.

2 Dans le paramètre TEMPS PRÉSENT, il est indiqué que des précipitations sont tombées au cours de l'heure passée. Mais aucune quantité de précipitation n'est communiquée.

- Le chiffre communiqué ne concorde pas avec les indications fournies dans les paramètres ÉCHELLE GÉNÉRALE et ÉCHELLE RÉDUITE DES NUAGES.

EXEMPLE : Les dernières observations communiquées dans les paramètres ÉCHELLE RÉDUITE et ÉCHELLE GÉNÉRALE signalent la présence de nuages porteurs de précipitations. Et pourtant, aucune précipitation n'est communiquée.

13.4 Paramètre NEIGE

La neige est un type de précipitation non pas sous la forme liquide, mais sous la forme solide. Les stations qui mesurent les précipitations relèvent aussi, pendant les mois d'hiver, l'épaisseur de neige tombée. Il peut également arriver qu'il neige en-dehors des mois d'hiver, cette neige doit aussi être mesurée et communiquée.

On distingue à ce sujet deux grandeurs :

- Mesure de la neige fraîche
Cette grandeur se réfère à l'épaisseur de la neige tombée au cours des dernières 12 ou 24 heures
- Mesure de la neige gisante
Cette grandeur se réfère à la hauteur de la couverture neigeuse restant en place.

13.4.1 Neige fraîche

13.4.1.1 Instruments de mesure :

Mètre ou **double-mètre** (propriété de la station)

Planche à neige en bois, peinte en blanc

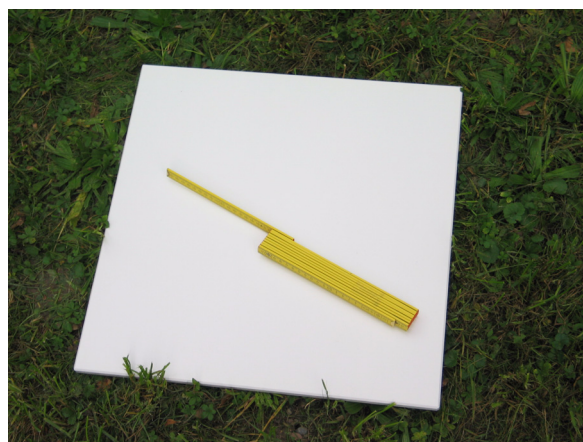


Photo 142 : Planche à neige

13.4.1.2 Critères temporels et méthode

- L'épaisseur de la neige fraîchement tombée se mesure généralement à la même heure que toutes les autres précipitations, c'est-à-dire le matin à 06 h et le soir à 18 h TUC.
- L'épaisseur de neige fraîche mesurée à 06 h TUC se réfère aux dernières 24 heures, l'épaisseur mesurée à 18 h TUC aux dernières 12 heures.
- Les grandeurs mesurées sont toujours arrondies au centimètre inférieur ou supérieur.
- Les couches de neige fraîche de moins de 5 mm sont difficiles à mesurer, raisons pour laquelle on indique la valeur « 0 ». On note également « 0 » quand on a effectivement observé une chute de neige, mais que la neige a fondu, s'est évaporée ou a été emportée par le vent.
- Le matin, après avoir mesuré l'épaisseur de la neige fraîche, il faut déblayer la planche à neige pour qu'elle puisse recevoir la neige susceptible de tomber au cours des 24 heures suivantes. Ensuite, il faut la reposer sur la neige de telle manière que sa surface supérieure soit au même niveau que la couverture neigeuse en place.

ATTENTION ! Lors de l'observation de 18 h TUC, il **ne faut pas** déblayer la planche à neige !

- L'emplacement de la planche à neige doit être choisi de telle sorte que la neige ne puisse être emportée par le moindre souffle de vent.

13.4.2 Neige gisante

13.4.2.1 Instruments de mesure :

Jauge à neige emmanchée dans une embase

Pour mesurer la hauteur de la neige gisante, on utilise différentes jauges selon l'altitude de la station.

Chez MétéoSuisse, il existe plusieurs modèles : en métal, en bois ou en aluminium (télescopique).

(Pour plus de précisions nécessaires à une éventuelle commande de matériel, consulter la liste de matériel.)

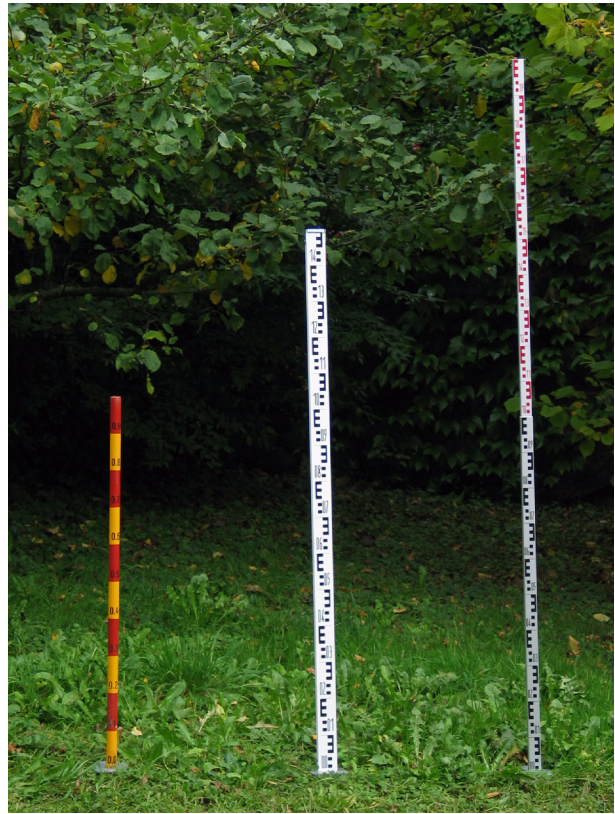


Photo 143 : Jauges à neige de différentes hauteurs

13.4.2.2 Critères temporels et méthode

- La hauteur de neige gisante se mesure généralement à la même heure que l'épaisseur de la neige fraîche, c'est-à-dire le matin à 06 h et le soir à 18 h TUC.
- Il ne faut pas marcher inutilement dans le périmètre situé autour de la jauge à neige.
- La jauge à neige peut emmagasiner de la chaleur, raison pour laquelle il ne faut pas l'installer à un endroit très exposé au soleil.
- Parce que la jauge à neige peut emmagasiner de la chaleur, il se forme à son contact un vide de forme conique, surtout pendant les journées d'hiver ensoleillées. Pour éviter les erreurs de parallaxe, il faut donc procéder à la lecture le plus horizontalement possible.
- La hauteur de la neige gisante est communiquée aussi longtemps qu'il y a de la neige sur le sol situé immédiatement à côté de la jauge, c'est-à-dire jusqu'au jour où le sol est de nouveau visible.
- Les grandeurs mesurées sont toujours arrondies au centimètre inférieur ou supérieur.
- La jauge à neige et son embase doivent être installées suffisamment tôt avant l'arrivée du froid et des premières chutes de neige. L'hiver, il faut veiller à ce qu'elle reste bien verticale, car la mesure serait alors faussée.

13.4.3 Sources d'erreur possibles dans la mesure de la neige

- Déblayage par erreur de la planche à neige le soir précédant.
- Lecture correcte des centimètres, mais erreur de lecture des mètres sur la jauge à neige.
- Les chiffres communiqués ou non communiqués ne concordent pas avec les indications données dans le paramètre TEMPS PRÉSENT.
- Les chiffres communiqués ou non communiqués ne concordent pas avec les indications données dans les paramètres ÉCHELLE RÉDUITE et ÉCHELLE GÉNÉRALE des nuages.

13.5 Paramètre VENT

En météorologie, pour la mesure du vent on distingue trois grandeurs :

- Vitesse instantanée du vent
Elle est mesurée en nœuds, c'est-à-dire en milles nautiques par heure (1 nmi correspond à 1,875 km/h).
- Direction instantanée du vent
On indique d'où vient le vent.
- Vitesse maximale du vent ou rafale
Valeur maximale enregistrée au cours des 10 dernières minutes, ou depuis le dernier relevé suivi d'une réinitialisation.

13.5.1 Critère temporel

La mesure du vent se fait en même temps que les autres observations. Il est tout à fait envisageable que certaines stations d'observation ne mesurent qu'une ou deux grandeurs.

13.5.2 Instruments de mesure, indicateur combiné et méthode

Les instruments de mesure conventionnels utilisés dans les stations météorologiques pour l'observation du vent sont composés, pour simplifier, de trois éléments :

Sont installés sur un mât anémométrique en métal léger, à 10 m du sol :

- **Anémomètre** à coupelles ou moulinet
capteur de la vitesse du vent
- **Girouette**
capteur de la direction d'où vient le vent

Les valeurs mesurées sont transmises électriquement jusqu'à l'habitation de l'observateur et peuvent être lues sur un

- **Boîtier d'affichage.**

Celui-ci enregistre également les pointes du vent des 10 dernières minutes ou depuis la dernière observation suivie d'une réinitialisation.

Les capteurs ne sont pas chauffés. Pendant les mois d'hiver, ils peuvent donc se montrer plutôt inertes ou même ne pas réagir aux vents très faibles parce qu'ils sont gelés (voir prochaines sections).

Photo 144 : Mats anémométrique, chacun d'eux équipés à droite, d'un anémomètre à gauche, d'une girouette



Boîtier d'affichage, fonctions des commutateurs

(Voir aussi les dessins techniques figurant sous 13.5.2.1 jusqu'à 13.5.2.3)

- **Cadran de gauche** : vitesse du vent en nœuds repéré " knots "
- **Cadran de droite** : direction du vent par rapport au nord géographique repéré " wind direction "
- **Commutateur rotatif** :
 - ◇ Position à gauche sur "**off**" : les deux cadrans affichent la vitesse instantanée (à gauche) et la direction actuelle du vent (à droite). La mémoire équipant l'appareil n'est pas activée.
Les aiguilles peuvent bouger en permanence, traduisant instantanément les réactions de l'anémomètre et de la girouette.
 - ◇ Position au milieu sur "**on**" : la mémoire équipant l'appareil est activée et l'intégrateur calcule en continu la vitesse et la direction moyennes du vent au cours des dix dernières minutes. Ces valeurs sont affichées sur les deux cadrans. Étant donné qu'il s'agit de moyennes, les aiguilles ont des mouvements amortis. Cette position correspond au mode de fonctionnement normal et elle est aussi celle de repos entre les relevés. C'est donc celle-ci qui doit être sélectionnée entre les observations.

- ◇ Position à droite sur “ **adj** ” : dans cette position, il est possible de visualiser la vitesse maximale du vent ou rafale depuis la dernière observation et/ou réinitialisation. Celle-ci est indiquée sur le cadran de gauche. Le cadran de droite continue d'afficher la direction moyenne du vent.
- **Commutateur basculant :**
 - ◇ Position à gauche sur “ **x 1** ” : les vitesses instantanée et moyenne du vent ainsi que la vitesse maximale sont lues sur la graduation **extérieure**.
 - ◇ Position à droite sur “ **x 2** ” : les vitesses instantanée et moyenne du vent ainsi que la vitesse maximale sont lues sur la graduation **intérieure**. Cette position correspond au mode de fonctionnement normal et doit impérativement être sélectionnée entre les observations.



Photo 145 :
Boîtier d'affichage
pour le vent

13.5.2.1 Vitesse du vent

- Les données concernant la vitesse du vent sont indiquées en **nœuds**, conformément aux normes de l'OMM.
Un nœud correspond à un mille nautique (nmi).
Conversion : 1 nœud = 1 nmi = 1,875 km/h = 0,548 m/sec.
Les échelles du boîtier d'affichage du vent sont en nœuds.
- La vitesse du vent n'est jamais stable, elle augmente et diminue, par vagues. Pour les observations météorologiques telle qu'elles sont pratiquées dans les stations, c'est la **vitesse moyenne du vent** au cours des **10 dernières minutes** qui est importante. Avant de lire la vitesse du vent, il faut donc contrôler que le **commutateur rotatif** du boîtier d'affichage se trouve bien sur la **position intermédiaire** “ **on** ”. La mémoire tampon équipant l'appareil est alors activée. L'intégrateur calcule en continu la vitesse moyenne du vent au cours des 10 dernières minutes.
- Quand le vent est faible et qu'il fait très froid, les capteurs, non chauffés, sont plutôt inertes. Lorsque le vent est inférieur à 3 nœuds, l'anémomètre et en particulier la girouette ne sont pas toujours très précis. Il est prudent, par conséquent, de comparer les valeurs affichées par les instruments avec les événements naturels (fumée, feuilles des arbres, surface de l'eau).

- Au moment de comparer les valeurs affichées au sujet de la vitesse du vent avec le comportement du vent dans la nature, il faut placer le **commutateur rotatif** sur la **position à gauche “ off ”**. La mémoire est alors mise hors service et l'instrument indique la vitesse instantanée du vent à la station.
- L'échelle Beaufort définit les vitesses du vent, observée dans la nature, comme suit :
 - < 1 nœud « Calme » la fumée s'élève verticalement, les feuilles des arbres ne bougent pas, la surface des lacs est comme un miroir ;
 - 1 – 3 nœuds « Très légère brise » la direction du vent est révélée par l'entraînement de la fumée, il se forme des rides ressemblant à des écailles de poissons, mais sans aucune crête d'écume à la surface des lacs ;
 - 4 – 6 nœuds « Légère brise » le vent est perçus sur le visage, les feuilles des arbres frémissent, vaguelettes, courtes encore, mais plus accusées, leurs crêtes ont une apparence vitreuse, mais elles ne déferlent pas à la surface des lacs.

ATTENTION ! Si l'indicateur n'affiche aucune vitesse de vent dans ces situations, il faut annoncer qu'il est défectueux et le remplacer au plus vite. Dans le doute, communiquer la vitesse telle qu'elle est décrite ci-dessus.

Affichage de la vitesse du vent

- Le cadran de gauche, du boîtier d'affichage, indique sur sa graduation **extérieure** les vitesses du vent de **0 à 40 nœuds**. Le commutateur basculant doit être positionné sur “ **x1** ”. Cette position est celle utilisée habituellement pour la lecture.
- En cas de vent fort, et si l'affichage se situe à proximité des 40 nœuds, il faut impérativement placer le commutateur en position “ **x2** ”. La vitesse du vent, dans ce cas, se lit sur la graduation **intérieure**, entre **40 et 80 nœuds**.
- Lorsque l'aiguille se situe entre deux divisions, il faut interpoler. Une interpolation, en position “ x2 ”, est certes plus difficile, mais il faut respecter cette manière de procéder pour que l'appareil ne soit pas endommagé par des rafales extrêmement fortes.

ATTENTION ! Après avoir terminé les relevés d'observation, il faut toujours placer le commutateur basculant en position “ **x2** ”, afin d'éviter que l'instrument soit endommagé par d'éventuelles rafales de vent d'ici la prochaine observation.

Exemples : La représentation schématique ci-dessous, avec le commutateur basculant en position “ **x1** ”, indique les vitesses moyennes suivantes :

5 nœuds, 17 nœuds, 23 nœuds, 39 nœuds.

Si l'interrupteur se trouvait en position “ **x2** ”, il faudrait communiquer les vitesses moyennes suivantes :

20 nœuds, 35 nœuds, 58 nœuds, 75 nœuds

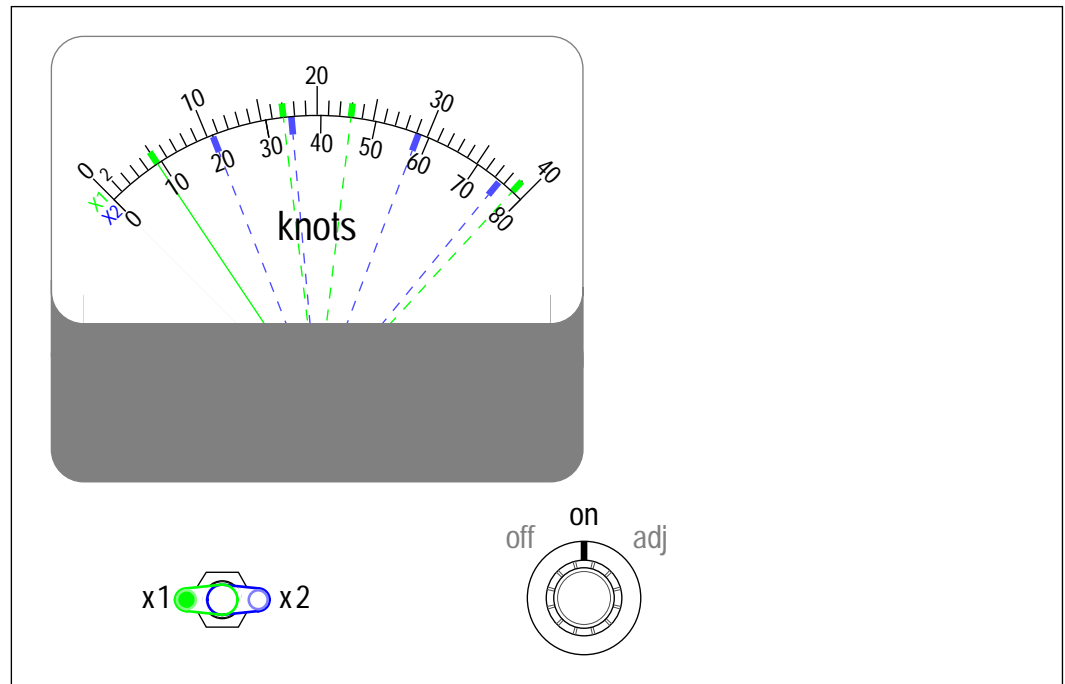


Illustration 102 : vitesse moyenne du vent

13.5.2.2 Direction du vent

- On appelle direction du vent la direction géographique d'où vient le vent. Elle est mesurée en degrés d'arc ($^{\circ}$). La direction du vent est rarement stable. Plus le vent souffle en rafales, plus on observe de changements de direction. C'est la direction moyenne du vent au cours des 10 dernières minutes qu'il faut communiquer. Avant de lire la direction du vent, il faut donc veiller à ce que le commutateur rotatif du boîtier d'affichage soit en position "on". Dans cette position, l'intégrateur équipant l'appareil calcule alors en continu la direction moyenne du vent au cours des 10 minutes.
- En raison de l'inertie du capteur par temps froid, mentionnée plus haut (voir le chapitre sur la vitesse du vent), il faut également observer la nature quand la vitesse du vent est inférieure à 3 nœuds. Une fumée verticale, de la poussière sur les champs secs ou le feuillage des arbres s'agitant légèrement sont particulièrement bons indicateurs de la direction du vent.
Dans le doute, communiquer la direction du vent constatée ainsi.

Affichage de la direction du vent

- La direction du vent est indiquée par le cadran situé à droite du boîtier d'affichage. La graduation intérieure donne les quatre principales directions du vent : de l'E (est), S (sud), W (ouest), N (nord) à l'E.
- La graduation extérieure indique les degrés d'arc absolus de 090° , 180° , 270° , 360° à 090° . Remarquez que l'affichage se fait en dixième, soit 09 pour 90° , 18 pour 180° et ainsi de suite.
- Lorsque l'aiguille se situe entre deux graduations, il faut interpoler.

Exemples : La représentation schématique ci-dessous indique les valeurs suivantes :

Le vent souffle de : S = 180 °, W = 270 °, NW = 325 °, NE = 045 °.

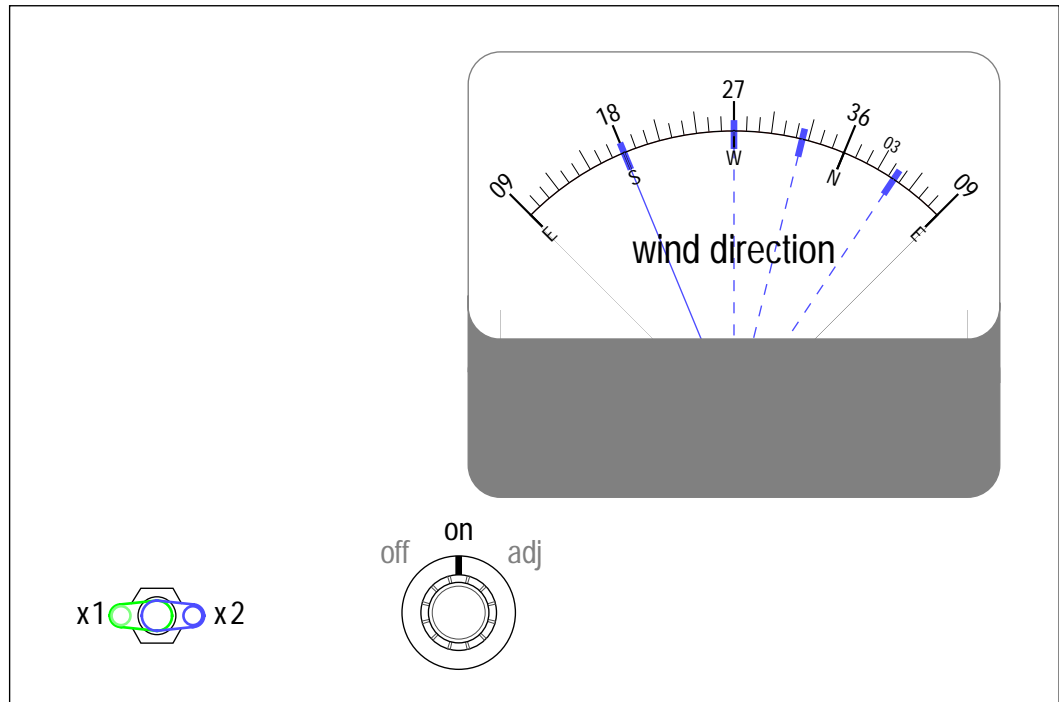


Illustration 103 : direction du vent, en moyenne

La position du commutateur basculant ne joue aucun rôle en ce qui concerne la direction du vent.

13.5.2.3 Vitesse maximale du vent

- Avant ou pendant les orages, mais aussi lors de brusques changements de température dus à l'approche d'un front, on observe souvent des vents forts. Ces vents peuvent être relativement constants, mais ils peuvent aussi souffler en rafales, avec de brèves accélérations pouvant atteindre deux fois la vitesse moyenne du vent.

Affichage de la vitesse maximale du vent

- La vitesse maximale atteinte par le vent depuis le dernier relevé suivi d'une réinitialisation est enregistrée par le boîtier. Il suffit de tourner le commutateur rotatif vers la droite sur la position "adj" pour l'afficher sur la valeur des rafales.
- Selon la position de l'interrupteur basculant, il faut lire la valeur sur la graduation **extérieure** (position "x1") ou **intérieure** (position "x2").

Exemples : La représentation schématique ci-dessous, avec le commutateur basculant en position "x2", indique les vitesses maximales suivantes :

25 nœuds, 30 nœuds, 65 nœuds, 78 nœuds.

Si le commutateur basculant se trouvait en position "x1", il faudrait communiquer les vitesses maximales suivantes :

10 nœuds, 25 nœuds, 30 nœuds.

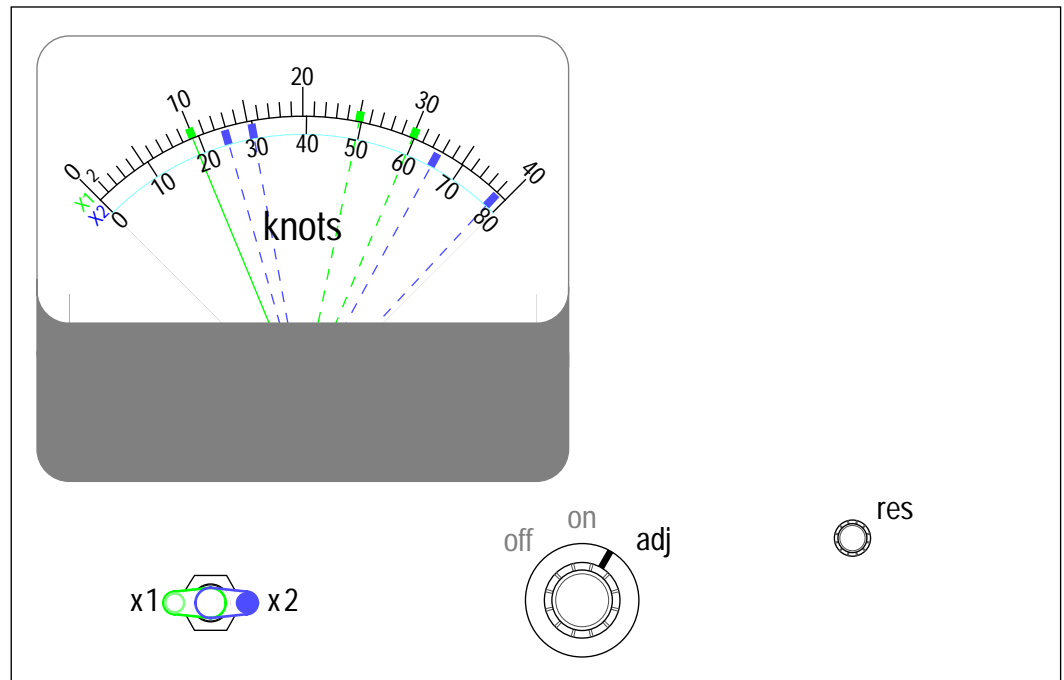


Illustration 104 : Vitesse maximale du vent ou rafale

ATTENTION ! Pour que l'appareil puisse enregistrer la vitesse maximale du vent au cours de la prochaine période d'observation, il faut le « réinitialiser ». Pour ce faire, il suffit de presser légèrement le bouton à impulsion “res” situé à droite du boîtier. Mais il ne faut surtout ne jamais presser ce bouton entre deux observations.

ATTENTION ! Une fois les mesures du vent terminées, la position correcte des commutateurs est la suivante :

- Le commutateur basculant doit impérativement se trouver en position “x2”, c'est-à-dire vers la droite !
- Le commutateur rotatif doit être en position “off”. Le calcul de la vitesse moyenne du vent est figé, les deux cadrans indiquent la direction et la vitesse **instantanées** du vent.

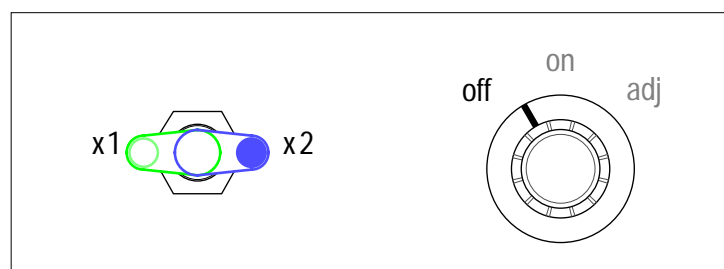


Illustration 105 :
Position des
commutateurs,
au repos, après
lecture

13.5.3 Sources d'erreur possible dans la mesure du vent

- Un des capteurs est défectueux, mais l'observateur ne l'a pas remarqué parce qu'il n'a pas suffisamment observé la nature.
- Selon les appareils, il est possible de faire des erreurs de manipulation et, par conséquent, de lecture.

EXEMPLE : le commutateur basculant est en position “x1”, et la vitesse du vent est toutefois lue sur la graduation intérieure.

- La vitesse maximale du vent affichée ne concorde pas avec les conditions observées depuis le dernier relevé. Motif probable : l'observateur a sans doute oublié de « réinitialiser » la mémoire tampon.

13.6 Paramètre **PRESSION ATMOSPHÉRIQUE**

La mesure de la pression atmosphérique est d'une très grande importance aussi bien pour la météorologie que pour la navigation aérienne. C'est la raison pour laquelle elle doit être précise.

En météorologie, elle fournit des informations sur la formation de champs de pression atmosphérique, avec leurs zones de haute ou de basse pression, qui déterminent l'évolution ultérieure du temps.

Dans le domaine de la navigation aérienne, la mesure de la pression atmosphérique livre des informations de base permettant de déterminer l'altitude.

Aussi bien en météorologie que dans l'aviation, il existe plusieurs grandeurs, comme la pression atmosphérique rapportée à l'atmosphère standard internationale (International Standard Atmosphere, ISA), la pression barométrique réduite au niveau de la mer, ou encore la pression atmosphérique au sol, etc.

Les stations d'observation de MétéoSuisse mesurent généralement la pression atmosphérique au sol, c'est-à-dire au-dessus de la station, réduite ou rapportée au niveau de la mer. En d'autres termes, si l'altimètre était actuellement installé au niveau de la mer, il indiquerait 0,0 mètres. Les différences par rapport à cette méthode de mesure de la pression atmosphérique sont discutées et fixées lors de l'instruction.

L'unité de mesure de la pression atmosphérique était naguère le millibar (mb ou mbar), elle s'appelle aujourd'hui l'hectopascal (hPa). L'un comme l'autre correspondent à une valeur de 29,2 mm sur la colonne de mercure. C'est aussi le chiffre duquel l'affichage se modifie lorsque l'appareil est placé 8,1 m plus haut (diminution) ou 8,1 m plus bas (augmentation).

Les appareils sont calibrés sur la base de valeurs de référence au moment de leur installation initiale.

Le comportement de la pression atmosphérique dépend de la température. Au moment de déterminer la pression atmosphérique, il faut donc en tenir compte. Les nouveaux appareils le font automatiquement. Avec les anciens appareils, il faut introduire ce rapport à la main, à l'aide d'un procédé mécanique, pour obtenir la pression atmosphérique actuelle.

13.6.1 Instruments de mesure

Les appareils utilisés dans les stations d'observation de MétéoSuisse sont les suivants :

13.6.1.1 Baromètre électronique

Il comprend :

- un appareil de mesure automatique avec
- compensation intégrée de la température et affichage direct.



Photo 146 : Baromètre électronique

La compensation de la température et la réduction à l'altitude de la mer sont calculées et affichées automatiquement.

Les appareils (il en existe plusieurs types) ont besoin d'électricité et ne peuvent donc pas être utilisés partout.

13.6.1.2 Baromètre à mercure

Il est composé de :

- une colonne de mercure
- un oculaire de réglage
- un affichage de la pression atmosphérique
- une unité de réglage et de calcul.

(Ces composants sont illustrés dans le détail à la section suivante.)

13.6.2 Critères temporels et méthode

Sauf accord contraire, les mesures de la pression atmosphérique sont faites en même temps que les autres observations.

Pour mesurer correctement la pression atmosphérique à l'aide d'un appareil électronique, il faut l'enclencher au moins 30 minutes avant la lecture.

Dans les stations équipées d'un baromètre au mercure, il faut tenir compte de la température en observant le procédé manuel suivant :

- L'oculaire et sa loupe servent à contrôler la précision de l'ajustage manuel.
- Tourner la poignée de l'unité de réglage jusqu'à ce que la lamelle du mécanisme de réglage visible dans l'oculaire (en bas) et la fin de la colonne de mercure (en haut) aient l'air de se toucher (en raison du grossissement simple de la loupe, la colonne de mercure et la lamelle d'ajustage sont représentées à l'envers).
- Quand la lamelle d'ajustage et le haut de la colonne de mercure ont l'air de se toucher, on obtient la pression atmosphérique régnant sur la station, corrigée de la température. Elle se lit sur une petite unité d'affichage. La valeur doit être saisie et communiquée au 1/10^e près.
L'appareil illustré affiche une pression actuelle de 962,5 hPa.
- La fourchette de l'appareil d'affichage de la pression ne s'étend que jusqu'à 999,9 hPa

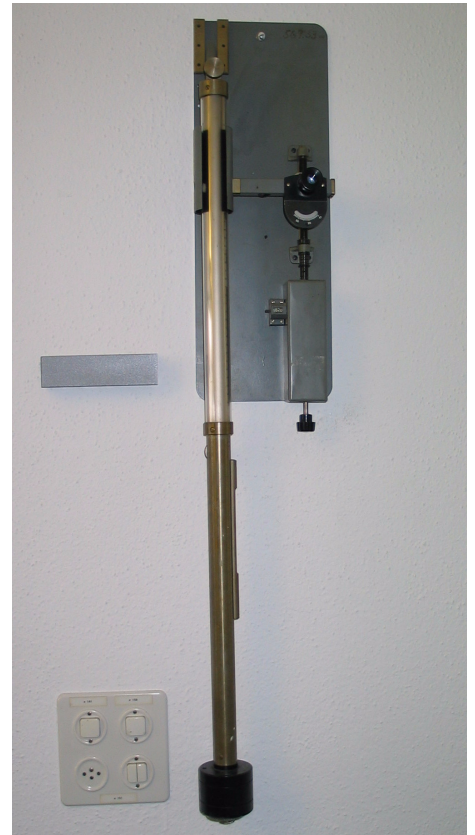


Photo 147: Baromètre à mercure

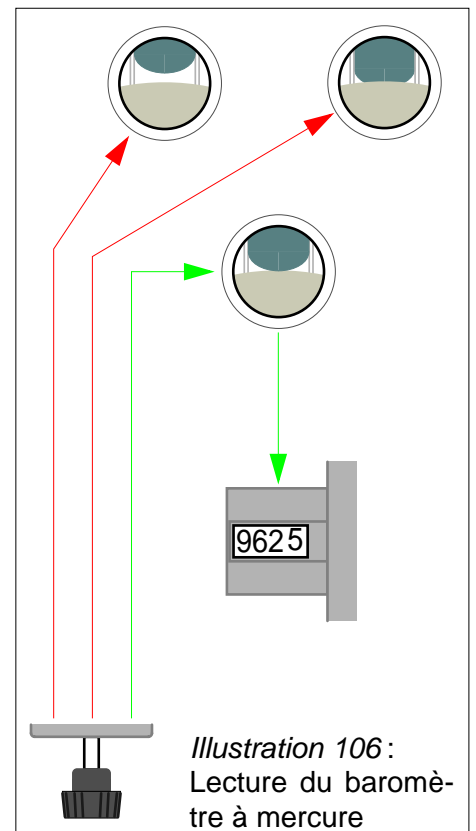


Illustration 106:
Lecture du baromètre à mercure

Quand l'appareil affiche la valeur 000,0 hPa, cela signifie que la pression atmosphérique actuelle est de 1000,0 hPa. Il faut donc ajouter un 1 pour obtenir la valeur 1000.

Cette remarque vaut aussi bien pour le baromètre au mercure que pour les appareils électroniques !

La pression atmosphérique standard au niveau de la mer est de 1013,25 hPa pour une température de référence de 15 °C. Les appareils n'afficheraient donc, dans ces conditions, « que » 013,2 hPa.

13.6.3 Sources d'erreur possibles dans la mesure de la pression atmosphérique

- L'ajustage n'a pas été effectué correctement.
- La pression atmosphérique est de plus de 1000,0 hPa, l'observateur a oublié d'ajouter le 1.
- Le changement de pression atmosphérique observé depuis la dernière mesure est trop grand. Il est possible que la dernière mesure soit erronée.

13.7 Fenêtre de saisie

Lectures instrumentales

Température actuelle		[°C]
Température minimale		[°C]
Température maximale		[°C]
Humidité relative		[%]
Précipitations		[mm]
Neige fraîche		[cm]
Neige gisante		[cm]
Vitesse du vent		[nœuds]
Direction du vent		[10°]
Rafale		[nœuds]
Pression atmosphérique		[hPa]

Fenêtre de saisie 34

14 Définitions

Dénominations latines des nuages, et leurs symbolisations

Ce chapitre aborde la description complémentaire des phénomènes météorologiques ainsi que la désignation abrégée et la classification des nuages.

14.1 Les météores

En météorologie, un « météore » est un phénomène observé dans l'atmosphère ou à la surface du globe. Ce phénomène peut se présenter sous de forme suspension, précipitation ou dépôt de particules liquide ou solides, aqueuse ou non. Un météore peut aussi être un phénomène de nature optique ou électrique.

Les météores sont classer en quatre groupes, à savoir :

- les hydrométéores,
- les lithométéores,
- les photométéores,
- les électrométéores.

14.2 Les hydrométéores (autres que les nuages)

Un hydrométéore est un météore qui consiste en un ensemble de particules d'eau liquide ou solide :

- en chute dans l'atmosphère,
- en suspension dans l'atmosphère,
- soulevées de la surface terrestre par le vent,
- déposées sur des objets au sol ou dans l'atmosphère libre.

Les hydrométéores les plus courants sont énumérés ci-après ; une brève description accompagne chacun d'eux.

14.2.1 Hydrométéores consistant en une suspension de particules dans l'atmosphère

Nuages

Les nuages sont traités séparément dans les chapitres 7 à 12, en liaison avec les paramètres d'observations des nuages.

Brouillard

Suspension dans l'atmosphère de très petites gouttelettes d'eau, en générale microscopiques, réduisant la visibilité à la surface du globe.

Le brouillard est un phénomène météorologique relativement complexe. Le brouillard, comme les nuages, est un hydrométéore consistant en une suspension dans l'atmosphère de minuscules particules d'eau liquide ou de glace, ou les deux à la fois.

En cas de brouillard la visibilité horizontale est réduite à moins d'1 km. De plus, en présence de brouillard il y a lieu de faire la différence si la station est, oui ou non,

enveloppée par le brouillard. De même, il faut distinguer si le ciel est visible ou pas (voir chapitre 3 : paramètre TEMPS PRÉSENT).

Un autre critère est à prendre en compte : le brouillard et les bancs de brouillard à quelques distance, mais pas à la station.

Ci-dessous seront décrits et illustrés différentes formes de brouillard.

Brouillard proprement dit

En général, le brouillard se présente sous la forme d'une masse compacte, aux limites mal définies et dont les couches horizontales qui la composent ne sont pas discernables. Les situations de brouillard peuvent être liés aux conditions géographiques locales (zones marécageuses, rivières, bords de lac, etc.) ; elles peuvent aussi s'étendre sur une grande partie d'un espace régional.

En général, lors de la présence de brouillard, la station est elle-même enveloppée dans le brouillard. Dans de telles conditions, selon la définition de l'OMM, on annonce du brouillard lorsque la visibilité horizontale est **inférieure à 1 km** (< 1 km).



Photo 148 :
Brouillard
avec ciel invisible

Si une station se trouve bien dans le brouillard et que la visibilité est inférieure à 1 km, il n'est pas exclu que l'on puisse voir le ciel. En effet, malgré une visibilité horizontale réduite il est possible de voir le ciel et éventuellement de discerner les nuages présents dans la voûte céleste.

Lors de la détermination du TEMPS PRÉSENT, cette différenciation : ciel visible – ciel invisible, doit être prise en compte.



Photo 149 :
Brouillard
avec ciel visible

Brouillard au sol

Ce brouillard, se présentant sous la forme de poche horizontale ou de nappe peu épaisse plus ou moins limitée et repose à proximité du sol. L'épaisseur est inférieure 2 m. Cette forme de brouillard peut aussi se présenter sous forme de banc.

Pour annoncer une mince couche de brouillard, plus ou moins continue ou en bancs, d'une épaisseur n'excédant pas 2 m, l'observateur doit se trouver hors du brouillard. La visibilité horizontale est supérieure à 1 km.



Photo 150 :
Brouillard
au sol

Banc de brouillard

Accumulation horizontale délimitée spatialement reposant sur le sol. Ces bancs sont présents près de la station et leur épaisseur atteint au moins 2 m.

Pour annoncer des bancs de brouillard à distance, au moment de l'observation mais non à la station, le brouillard doit s'étendre jusqu'à un niveau supérieur à celui de l'observateur (> 2 m). L'observateur doit se trouver hors du brouillard. La visibilité horizontale est de 1 km et plus.



Photo 151 :
Banc de
brouillard

[Ce qui semble être du brouillard mais qui ne repose pas sur le sol ne doit pas être annoncé en tant que brouillard mais de nuages : Stratus (St).]

Brouillard à distance

La masse du brouillard peut s'approcher à proximité immédiate de la station mais ne doit pas envelopper cette dernière. La visibilité est d'au moins d'1 kilomètre dans la majorité des secteurs autour de la station.

Cette forme de brouillard, lorsqu'il est rencontré, au moment de l'observation, est à annoncé dans le paramètre TEMPS PRÉSENT.



Photo 152 :
Brouillard
à distance

Brouillard glacé

Suspension dans l'atmosphère de très nombreuses et minuscules particules de glace réduisant la visibilité à la surface du globe.

La visibilité est en générale fortement réduite dans le brouillard glacé ; sa valeur est toujours inférieure à 1 km (< 1 km).

Brouillard givrant

Par temps de brouillard lorsque le vent règne et que la température est basse (autour de 0 °C) le brouillard se forme sous forme de glace (givre) sur les objets, les buissons et les cultures. La visibilité est inférieure à 1 km en présence de brouillard avec formation de givre.



Photo 153 :
Brouillard
givrant

Brouillard alternant

Brouillard chassé par le vent. La station se trouve alors tantôt à l'intérieur, tantôt hors du brouillard. La visibilité et les nuages sont annoncés, dans ce cas, tels qu'ils se présentent hors du brouillard.

Brume humide

Le terme « brume » est synonyme de brouillard léger. La brume forme un voile grisâtre peu dense. La visibilité horizontale est alors comprise entre 1 et 15 km avec une humidité relative supérieure à 75 %.

(La « brume sèche » n'est pas un hydrométéore, mais un lithométéore. Elle sera abordé dans la partie concernée)

14.2.2 Hydrométéores consistant en une chute (précipitation) d'un ensemble de particules

Pluie (au sens courant du terme, sous forme liquide uniquement)

Précipitation de gouttes d'eau, qui tombe d'un nuage. Le diamètre des gouttes d'eau est supérieure à 0,5 mm. Une goutte d'eau tombant sur une surface plate éclate sous la forme de jaillissement. L'intensité de la pluie dite « ordinaire » change plutôt lentement. Mais par contre elle peut présenter les trois degrés d'intensités et cela sur un long temps (voir chapitre 3.1.2.2 : Différentiation entre la pluie ordinaire et l'averse).

Averse

Une averse est caractérisée par un début et une fin brusque, une variation rapide et brutale de l'intensité des précipitations. Il existe des averses de pluie, neige, grésil ou grêle. Il n'est pas rare que l'intensité soit forte et en général une averse est de courte durée (voir chapitre 3.1.2.2 : Différentiation entre la pluie ordinaire et l'averse).

Pluie surfondue ou se congelant

Pluie dont la température des gouttes est inférieure à 0 °C.

Les gouttes de pluie surfondue forment, au moment de leur impact sur le sol, sur les objets à la surface du sol et sur les aéronefs en vol, un mélange d'eau et de glace à la température de 0 °C.

Bruine (appelé aussi crachin)

Précipitation assez uniforme, caractérisée par de très fines gouttes d'eau très rapprochées les unes des autres, qui tombent d'un nuage.

Le diamètre des gouttes est en général inférieur à 0,5 millimètre. Ces gouttes semblent presque flotter dans l'air.

Bruine surfondue ou se congelant

Bruine dont la température des gouttes est inférieure à 0 °C.

Les gouttes de pluie surfondue forment, au moment de leur impact sur le sol, sur les objets à la surface du sol et sur les aéronefs en vol, un mélange d'eau et de glace à la température de 0 °C.

Neige

Précipitation de cristaux de glace, isolés ou soudés, qui tombe d'un nuage.

Neige en grain

Précipitation de très petites particules de glace, blanches et opaques, qui tombe d'un nuage. Ces particules sont relativement plates ou allongées ; leur diamètre est en général inférieur à 1 millimètre.

Neige roulée

Précipitation de particules de glace blanches et opaque, qui tombe d'un nuage. Ces particules sont en général coniques ou arrondies. Leur diamètre peut atteindre 5 millimètres.

Poudrin de glace

Précipitation de très petits cristaux de glace, souvent si ténus qu'ils semblent en suspension dans l'atmosphère, qui tombe par temps clair.



Photo 154:
Poudrin de glace

Grêle

Précipitation de particules de glace (grêlons), soit transparentes, soit partiellement ou complètement opaques, généralement de forme sphéroïdale, conique ou irrégulière, dont le diamètre varie généralement entre 5 et 50 millimètres, qui tombent d'un nuage soit séparées soit agglomérées en blocs irréguliers.



Photo 155:
Grêle

Grésil

Précipitation de particules de glace translucide, qui tombent d'un nuage. Ces particules sont presque toujours sphériques et présentent parfois des pointes coniques. Leur diamètre peut atteindre et même dépasser 5 millimètres.

Granules de glace

Précipitation de particules de glace transparente, qui tombent d'un nuage. Ces particules sont en général sphéroïdales ou irrégulières, rarement coniques. Leur diamètre inférieur à 5 millimètres.

Précipitations à quelques distances

Précipitations (la grêle, la neige ou la pluie) non observables à la station même mais à une distance inférieure ou égale à 5 km. Ces précipitations en vues, atteignant le sol, près de la station mais pas à la station même doivent être annoncées au paramètre TEMPS PRÉSENT si elle sont observées au moment de l'observation.



Photo 156 :
Précipitations
dans le lointain

Virga

Précipitations liquides ou solides (grêle, neige ou pluie) qui s'évaporent avant d'atteindre le sol.

Les Virga se produisant exactement à la vertical de la station sont difficiles à discerner. Les Virga se produisant à distance immédiate se différencient relativement facilement des nappes de brouillard ou de la brume. Ils se présentent sous la forme de traînées de précipitations, verticales ou obliques, attenant à la surface inférieure d'un nuage.



Photo 157 :
Virga

14.2.3 Hydrométéore consistant en un ensemble de particules soulevées par le vent

Chasse-neige basse

Ensemble de particules de neige soulevées du sol par un vent suffisamment turbulent et fort à faible hauteur au-dessus du sol.

Chasse-neige élevé

Ensemble de particules de neige soulevées du sol par un vent suffisamment turbulent et fort à grande ou assez grande hauteur au-dessus du sol.

14.2.4 Hydrométéores consistant en un dépôt de particules

Ces hydrométéores rencontrés, le plus souvent, à la surface du sol ne sont pas le résultat de précipitations. Elles résultent de la transformation de l'eau, que se soit par condensation ou par sublimation.

Rosée

Dépôt de gouttes d'eau se formant sur les objets dont la surface est suffisamment refroidie, habituellement par rayonnement nocturne, pour provoquer la condensation directe de la vapeur d'eau contenue dans l'air ambiant.



Photo 158 :
Rosée

Rosée blanche

Dépôt blanc de gouttes de rosée congelées.

Gelée blanche

Dépôt de glace qui affecte le plus souvent la forme d'écailles, d'aiguilles, de plumes ou d'éventails, et qui se forme sur les objets dont la surface est suffisamment refroidie, habituellement par rayonnement nocturne, pour provoquer la « sublimation » directe de la vapeur d'eau contenue dans l'air ambiant.

Givre

Dépôt de glace provenant généralement de la congélation de gouttelettes de brouillard ou de nuages en fusion sur des objets dont la surface est à une température inférieure ou légèrement supérieure à 0 °C.

Givre mou

Givre fragile composé surtout de fines aiguilles ou écailles de glace

Givre dur

Givre granuleux, généralement blanc, orné de ramifications cristallines, constitué de granules de glace plus ou moins séparés par des inclusions d'air.

Givre transparent

Givre compact et lisse, généralement transparent, assez amorphe, présentant une surface irrégulière, et morphologiquement semblable au verglas



Photo 159 :
Givre déposé
par vent

Verglas

Dépôt de glace, compact et lisse, généralement transparent, provenant de la congélation de gouttes de pluie ou de bruine surfondues, sur des objets dont la surface est à une température inférieure ou légèrement supérieure à 0 °C.

14.2.5 Trombe

Phénomène qui consiste en un tourbillon de vent, souvent intense, dont la présence se manifeste par une colonne nuageuse ou un cône nuageux renversé en forme d'entonnoir, sortant de la base d'un Cumulonimbus, et par un « buisson » constitué par des gouttelettes d'eau soulevées de la surface d'un plan d'eau ou par des poussières, du sable ou des débris divers, soulevés du sol.

14.3 Les lithométéores

14.3.1 Lithométéores consistant en une suspension de particules dans l'atmosphère

Brume sèche

Suspension dans l'atmosphère de particules sèches, extrêmement petites, invisibles à l'oeil nu et suffisamment nombreuses pour donner à l'air un aspect opalescent. La visibilité horizontale est supérieure à 1 km (≥ 1 km), et pourtant inférieure à 15 km (< 15 km). L'humidité relative de l'air est plus petite que 75 %. La brume sèche donne une teinte jaunâtre ou rougeâtre aux objets lointains et brillant.

ATTENTION ! Si la visibilité est inférieure à 3 km, la désignation « Brume sèche » n'est souvent plus adéquate. Dans un tel cas, la présence de fumée, de poussières ou de sable en suspension dans l'atmosphère peut en être la cause; l'observateur de MétéoSuisse s'efforcera de faire l'annonce le plus exactement possible.

Fumée

Suspension dans l'atmosphère de petites particules provenant de combustions diverses.

14.3.2 Lithométéores consistant en ensemble de particules soulevé par le vent

Chasse-poussière ou Chasse-sable

Ensemble de particules de poussière ou de sable, soulevées du sol, au lieu de l'observation ou dans son voisinage, à des hauteurs faibles ou modérées, par un vent suffisamment fort et turbulent.

Tourbillon de poussière ou tourbillon de sable

Ensemble de particules de poussière ou de sable, accompagnées parfois de petits débris, soulevées du sol sous forme d'une colonne tourbillonnante et de hauteur variable, à axe sensiblement vertical et de faible diamètre.

14.4 Les photométéores

14.4.1 Apparitions de halo

Groupe de phénomènes optiques ayant la forme d'anneaux, d'arcs, de colonnes ou de foyers lumineux, engendrés par la réfraction ou la réflexion de la lumière par des cristaux de glace en suspension dans l'atmosphère (nuages cirriformes, poudrin de glace, etc.)

Petit halo

Anneau lumineux, blanc ou en majeure partie blanc, de 22 degrés de rayons et centré sur l'astre éclairant. Le petit halo présente sur son bord intérieure une frange rouge peu visible et, dans quelques rares cas, une frange violette sur son bord extérieur. La partie du ciel situé à l'intérieur de l'anneau est nettement plus sombre que le reste. C'est le phénomène de halo le plus fréquent.

Grand halo

On observe parfois un halo circulaire de 46 degrés de rayon. Ce halo est toujours moins lumineux et beaucoup moins fréquent que le petit halo,

Colonne lumineuse

Traînée blanche de lumière continue ou non, qui peut être observée à la verticale du soleil ou de la lune, au-dessus et au-dessous de l'astre.



Photo 160 :
Colonne
lumineuse

Cercle parhélisque, parhélie et anthélie

Le cercle parhélisque est un cercle blanc, horizontal, situé à la même hauteur angulaire que le soleil. Des foyers lumineux peuvent apparaître en certains points du cercle parhélisque :

- parhélies comportant souvent de vives couleurs ;
- paranthélies observé, mais plus rarement, à une distance azimutale de 120 degrés à partir du soleil ;
- anthélie, foyer situé à l'opposé du soleil (rare).

Ces foyers sont situés, le plus souvent, un peu à l'extérieur du petit halo et, plus rarement à l'extérieur du grand halo. Lorsque les parhélies, les paranthélies ou l'anthélie sont particulièrement brillant, ils sont souvent appelés « faux soleil ».



Photo 161 :
Parhélie

14.4.2 Couronne

La couronne consiste en une ou plusieurs séries (rarement plus de trois) d'anneaux colorés centrés sur le soleil ou la lune, et de rayon relativement faible. Dans chaque série d'anneaux, l'anneau intérieur est violet ou bleu et l'anneau extérieur est rouge.



Photo 162 :
Couronne

14.4.3 Irisations

Couleurs observées sur les nuages, tantôt entremêlées, tantôt ayant l'aspect de bandes sensiblement parallèles aux contours des nuages. Les couleurs prédominantes sont le vert et le rose, souvent avec des nuances « pastel ».



Photo 163 :
Irisations

14.4.4 Gloire et spectre de Brocken

Une ou plusieurs série d'anneaux colorés, vus par un observateur autour de son ombre portée sur un nuage constitué principalement par de nombreuses petites gouttelettes d'eau, ou sur du brouillard ou, très rarement, sur de la rosée.

Les observateurs aériens voient souvent une gloire autour de l'ombre portée de leur aéronef.

Lorsque le nuage ou le brouillard sont assez proches de l'observateur, l'ombre portée paraît très agrandie ; on lui donne alors le nom de « spectre du Brocken », qu'elle soit ou non entourée d'une gloire colorée.

14.4.5 Arc-en-ciel

Groupe d'arcs concentriques, dont les couleurs vont du violet au rouge, engendrés par la lumière solaire ou lunaire sur un « écran » de gouttes d'eau dans l'atmosphère (gouttes de pluie, gouttelettes de bruine ou de brouillard).

Dans l'arc-en-ciel principal, le violet est à l'intérieur (avec un rayon de 42 degrés) et le rouge à l'extérieur (avec un rayon de 42 degrés); dans l'arc-en-ciel secondaire, beaucoup moins lumineux que l'arc-en-ciel principal, le rouge est à l'intérieur (avec un rayon de 50 degrés) et le violet à l'extérieur (avec un rayon de 54 degrés).

14.4.6 Lumière zodiacale

Phénomène lumineux gris-argent, faiblement visible, de forme pyramidale. Sous nos latitudes, la lumière zodiacale ne peut apparaître qu'en janvier et février à l'horizon occidental et qu'en octobre et novembre à l'horizon oriental. Son origine est encore mal connue. Lorsque les conditions sont favorables, on peut observer une faible lueur à l'opposé de la lumière zodiacale et, parfois, une traînée lumineuse reliant ces deux phénomènes.

14.4.7 Alpenglühén

Le soleil, près de son coucher, peut ne plus être visible pour un observateur en plaine, alors que les sommets des montagnes sont encore éclairés directement par les rayons solaires. Ces sommets prennent alors une teinte rose ou jaune, c'est le phénomène de l'« Alpenglühén ».

Ce n'est pas, à proprement parlé, un photométéore.

14.5 Électrométéores

Un électrométéore est une manifestation de l'électricité atmosphérique.

14.5.1 Orage

Une ou plusieurs décharges brusques d'électricité atmosphérique, se manifestant par une lueur brève et intense (éclair), et un bruit sec ou un roulement sourd (tonnerre).

ATTENTION ! Le tonnerre doit être audible pour qualifier un orage. La présence d'un seul éclair n'est pas suffisante pour annoncer un orage. Un orage commence par un premier coup de tonnerre, puis se termine avec le dernier coup de tonnerre. Si après une interruption de 10 à 15 minutes un nouveau coup de tonnerre se fait entendre un nouvel orage est arrivé.

Éclair

Manifestation lumineuse qui accompagne une décharge brusque d'électricité atmosphérique. Cette décharge peut jaillir d'un nuage ou se produire au sein d'un nuage ; elle peut aussi, mais plus rarement, jaillir d'édifices élevés ou de montagnes.

Tonnerre

Bruit sec ou roulement qui accompagne l'éclair.

Éclair de chaleur

Lueurs d'éclairs provenant d'orages éloignés dont on n'entend pas le roulement du tonnerre à la station.

14.5.2 Aurore polaire

Phénomènes lumineux de la haute atmosphère, qui apparaissent sous forme d'arcs, de bandes, de draperies ou de rideaux.

En Suisse, il est très rare d'observer des aurores polaires (appelées aurores boréales dans l'hémisphère nord) et leur intensité est généralement faible.

14.5.3 Feu Saint-Elme

Décharge électrique lumineuse dans l'atmosphère. Cette décharge, plus ou moins continue et d'intensité faible ou modérée, émane d'objets élevés situés à la surface du globe (paratonnerres, mats anémométriques, etc.). Le feu de Saint-Elme se manifeste souvent sous forme de panaches ou d'aigrettes, violettes ou verdâtres, nettement visible la nuit.

14.6 Étymologie des noms latins des nuages, de leurs genres, espèces, variétés et particularités supplémentaires et des nuages annexes

Tout comme le nom des nuages, les genres, espèces, variétés et particularités supplémentaires et les nuages annexes portent un nom latin.

Les expressions latines sont souvent ambiguës. Sous la rubrique « significations » sont mentionnées, avant tout, celles ayant un rapport avec la météorologie.

Une bonne connaissance de ces significations permettent une meilleure compréhension des nuages. Elle facilite aussi la détermination de ces nuages.

Les genres de nuage et leurs espèces apparaissent parfois seul, mais un bon nombre peuvent être combinés avec d'autres genres de nuage. Ces possibilités de combinaison sont, pour des raisons de place, indiqués avec des signes de ponctuation (voir chapitre 14.10).

De même pour exprimer l'évolution dynamique des nuages que l'on peut observer, on a eu recours à une codification. Cette dernière complète la dénomination des nuages

14.7 Désignation, signification et abréviation des différents nuages

Pour désigner les nuages, selon les prescriptions de l'OMM (Manuel de l'observation des nuages et des autres météores, § II.1.5), les abréviations suivent les règles suivantes :

Genre	1 lettre initiale majuscule suivie d'1 lettre minuscule	Cumulus = Cu
Espèce	3 lettres minuscules	humilis = hum
Variété	2 lettres minuscules	radius = ra
Particularité supplémentaires .. et nuages annexes	3 lettres minuscules	arcus = arc pannus = pan
Nuages-origine	l'abréviation du nuage-origine est suivi du sous fixe « gen » (pour genitus) St provenant de Cu = St cugen	
Désignation +	complément après stratus + Cumulus	= Stratocumulus (Sc)
+ désignation	complément avant alto + Cumulus	= Altocumulus (Ac)
+ désignation +	complément soit avant, soit après Cumulus + Nimbus = Cumulonimbus (Cb) Nimbus + stratus = Nimbostratus (Ns)	

14.8 Index alphabétique des termes liés aux nuages

Désignation		Signification	Genres concernés
Alto +		lieux élevés, hauteur, le haut des airs	Ac, As
arcus	arc	Rouleaux denses	Cb, (Cu)
calvus	cal	Protubérances supérieures commencent à perdre leurs contours cumuliformes	Cb
capillatus	cap	Avec structure supérieure fibreuse ou striée, souvent en forme d'enclume	Cb
castellanus	cas	Protubérances en formes de petites tours, crénelés	Ci, Cc, Ac, Sc
Cirrus +		Boucle de cheveux, touffe de crins, huppe d'oiseau	Ci, Cc, Cs
congestus	con	Développement vertical très important	Cu
+ Cumulus +		Amas, monceau, empilements	Cc, Ac, Sc, Cu, Cb
duplicatus	du	Superposés avec des niveaux peu différents	Ci, Cs, Ac, As, Sc
fibratus (filosus)	fib	Filaments presque rectilignes ou incurvés	Ci, Cs
floccus	flo	Petits flocons	Ci, Cc, Ac
fractus	fra	Lambeaux irréguliers, nettement déchiquetés	St, Cu
+ genitus	+ gen	A pris naissance à partir de	Cc, Ac, As, Ns, Sc, Cu, Cb
humilis	hum	Peu développés verticalement	Cu
incus	inc	Étalé en forme d'enclume	Cb
intortus	in	Filaments irrégulièrement recourbés et enchevêtrés	Ci
lacunosus	la	Avec des trous limpides et arrondis	Cc, Ac, (Sc)
lenticularis	len	En forme de lentilles ou d'amandes	Cc, Ac, Sc
mamma	mam	Protubérances pendantes ayant l'aspect de mamelles	Ci, Cc, Ac, As, Sc, Cb
mediocris	med	Extension verticale modérée	Cu

Désignation		Signification	Genres concernés
+ mutatus	+ mut	S'est développé à partir de	Ci, Cc, Cs, Ac, As, Ns, Sc, St, Cu
nebulosus	neb	Couche ou voile nébuleux sans détails	Cs, St
+ Nimbus +		Pluvieux	Ns, Cb
opacus	op	Opaque, masque complètement le soleil ou la lune	Ac, As, Sc, St
pannus	pan	Lambeaux déchiquetés au-dessous d'un autre nuage	As, Ns, Cu, Cb
perlucidus	pe	Avec des interstices entre les éléments	Ac, Sc
pileus	pil	En forme de bonnets ou de capuchon	Cu, Cb
praecipitatio	pra	Accompagné de précipitations	As, Ns, Sc, St, Cu, Cb
radiatus	ra	Bandes parallèles paraissant converger vers un point de l'horizon	Ci, Ac, As, Sc, Cu
spissatus	spi	Grisâtres en raison de l'épaisseur	Ci
+ Stratus +		Étendre, étaler, aplatir, couvrir, recouvrir	As, Cs, Ns, Sc, St
stratiformis	str	Étalé en couche ou nappe horizontale	Cc, Ac, Sc
translucidus	tr	Nappe ou couche translucide	Ac, As, Sc, St
tuba	tub	Colonne ou cône renversé en forme d'entonnoir	Cb, (Cu)
uncinus	unc	En forme de virgule terminée par un crochet ou une houppe	Ci
undulatus	un	Présente des ondulations	Cc, Cs, Ac, As, Sc, St
velum	vel	Voile nuageux à grande extension horizontale	Cu, Cb
vertebratus	ve	Fait penser à des vertèbres, à des côtes ou squelette de poisson	Ci
vesperalis		À l'aube	Sc
virga	vir	Traînées de précipitations, verticales ou obliques	Cc, Ac, As, Ns, Sc, Cu, Cb

14.9 Classification des nuages

Combinaisons possibles des genres de nuages et de leurs sous-groupes

Genres	Espèces	Variétés	Particularités supplémentaires	Nuages-origine
Cirrus Ci	fibratus uncinus spissatus castellanus floccus	intortus radiatus vertebratus duplicatus	mamma	Cirrocumulus Alto cumulus Cumulonimbus
Cirrocumulus Cc	stratiformis lenticularis castellanus floccus	undulatus lacunosus	virga mamma	—
Cirrostratus Cs	fibratus nebulosus	duplicatus undulatus	—	Cirrocumulus Cumulonimbus
Alto cumulus Ac	stratiformis lenticularis castellanus floccus	translucidus perlucidus opacus duplicatus undulatus radiatus lacunosus	virga mamma	Cumulus Cumulonimbus
Altostratus As	—	translucidus opacus duplicatus undulatus radiatus	virga praecipitatio pannus mamma	Alto cumulus Cumulonimbus
Nimbostratus Ns	—	—	praecipitatio virga pannus	Cumulus Cumulonimbus
Stratocumulus Sc	stratiformis lenticularis castellanus	translucidus perlucidus opacus duplicatus undulatus radiatus lacunosus vesperalis	mamma virga praecipitatio	Altostratus Nimbostratus Cumulus Cumulonimbus
Stratus St	nebulosus fractus	opacus translucidus undulatus	praecipitatio	Nimbostratus Cumulus Cumulonimbus
Cumulus Cu	humilis mediocris congestus fractus	radiatus	pileus velum virga praecipitatio arcus pannus tuba	Alto cumulus Stratocumulus
Cumulonimbus Cb	calvus capillatus	—	praecipitatio virga pannus incus mamma pileus velum arcus tuba	Alto cumulus Altostratus Nimbostratus Stratocumulus Cumulus

- REMARQUES : – L'ordre dans lequel, dans chaque sous-groupes, apparaissent les désignations, suit, en principe, l'importance de la fréquence de leurs présence.
- L'espèce, la variété, les particularités supplémentaires et nuages annexe ou les nuages annexes ne peuvent pas être mentionnés seuls. Ils accompagnent toujours le genres des nuages.
 - La variété peut-être spécifiée sans que l'espèce soit précisée. Mais une variété sera toujours rattaché à un genre de nuages.
 - De même les particularités supplémentaires et nuages annexe ou les nuages annexes peuvent-être spécifiés sans que l'espèce soit précisée. Mais ils seront toujours rattachés à un genre de nuages.

14.10 Signes conventionnels – représentation de la présence simultanée de plusieurs genres de nuages et de leurs formes particulières

Il peut arriver que différents genres de nuages se côtoyant forme une seule « image » de nuages que l'on a tendance à dénommer d'un même nom. Nombreuses sont les variations, par exemple : nuages dont les bases sont ou non à des niveaux différents ayant peu ou prou des ressemblances.

La place manque souvent pour exprimer ces variations. On les indiquera par les signes conventionnels suivant :

- Nuages XX **et** nuages YY,
toujours présent **simultanément** : XX + YY
- Nuages XX **et/ou** nuages YY : XX / YY
- Nuages XX **ou (exclusif)** nuages YY
(ces genres de nuage n'appartiennent pas
au même ensemble mais sont présents simultanément) . : XX, YY
- Genre de nuage de type « nuages de mauvais temps » ... : XX mvs tps
- Genre de nuage ne pouvant pas être considérés
comme « nuages de mauvais temps » : XX ≠ mvs tps

14.10.1 Représentation de l'évolution dynamique de la formation des nuages

La variété de formes des nuages est non négligeable, de plus ils ont en perpétuelle évolution. Des indices et spécificités peuvent nous aider lors de l'identification des nuages. Ces indices et spécificités sont assez nombreux. Pour des raisons de place il a fallu adopter une codification pour décrire certains d'entre eux. Voici celle adoptée dans l'application OBS :

- Largeur apparente d'un nuage XX (p. ex.)
comprise **entre** 2 et 5 degrés : XX 2° ~ 5°
- Largeur apparente d'un nuage XX
plus grande que 1 degré : XX > 1°
- Largeur apparente d'un nuage XX
égale ou supérieure à 1 degré : XX ≥ 1°
- Largeur apparente d'un nuage XX
égale ou inférieure à 1 degré : XX ≤ 1°
- Largeur apparente d'un nuage XX
plus petite que 1 degré : XX < 1°
- Nuages XX **envahissant** le ciel : XX >
- Nuages XX dont le voile continue
dépasse 45 degré au-dessus de l'horizon : XX > 45°
- Nuages XX dont le voile continue
ne dépasse pas 45 degré au-dessus de l'horizon ... : XX < 45°
- Nuages XX et YY ayant leurs bases
au **même** niveau : XX et YY = H
- Nuages XX et YY **n'ayant pas** leurs bases
au même niveau : XX et YY ≠ H

ATTENTION ! Dans les fenêtre de saisie de l'application OBS le signe “ ~ ” est remplacé par le signe “ ≤ ”

Page réservée pour :

14.11 Genre de nuages et phénomènes météorologiques

Illustration 107

Page réservée pour :

14.12 Situation nuageuse dans les stations de montagne et les annonces

Illustration 108

15 Recueil d'exercices

En dehors des dictons populaires météorologiques, les connaissances concernant le domaine météorologique ne sont généralement pas très répandues. L'acquisition de bonnes connaissances de base en météorologie, telles qu'elles sont traitées progressivement chapitre après chapitre, est le préalable indispensable à la conduite d'une station d'observation météorologique.

De seules connaissances théoriques ne suffisent pourtant pas. La pratique sur le terrain et l'expérience sont très importantes dans ce domaine. Les exercices avec leurs questions ne doivent pas être comprises comme des devoirs scolaires. Ils doivent avant tout aider à mémoriser les éléments les plus importants de chaque paramètre et du rapport qu'il existe entre chacun d'eux. Les exemples peuvent aider à faire le pont avec le travail pratique et servir d'exemple sur la manière d'aborder les conditions météorologiques.

Les solutions sont données à la fin de chapitre de recueil d'exercices

15.1 VISIBILITÉ HORIZONTALE

Chapitre 2, à partir de la page 27

Questions à répondre :

1. Comment définit-on la visibilité météorologique ?
2. Quelle nuance/tonalité doivent avoir les points de repères, comment doit se présenter leur arrière plan ?
3. Dans le cas de visibilités dissemblables dans de différents secteurs, quelle visibilité horizontale faut-il annoncer ?

Exemples à traiter :

Sur la carte un point de repère est situé à 5 km. Quelle est l'annonce correcte pour les différentes observations ci-après ?

4. Les détails disparaissent, mais les contours sont encore nettement visibles.
5. Les détails sont faiblement, mais encore distinctement visibles à travers un voile.
6. Les objets sont très nets, mais légèrement estompés.
7. Contours médiocrement visibles.
8. Point de repère invisible.
9. Objet clairement visible sans aucun changement de couleur.

Solutions : voir § 15.11.1, page 350

15.2 TEMPS PRÉSENT

Chapitre 3, à partir de la page 37

Questions à répondre :

1. L'échéance OMM d'observation est toujours définie pour une heure pleine TUC. Quand, au plus tard, doivent être achevées les tâches d'observation ? À partir de quand doit-on commencer la transmission des données d'observation ?
2. Quelles périodes sont à considérer dans le paramètre TEMPS PRÉSENT ?

3. À l'occasion de l'observation de 12 h TUC, de quand à quand durent les périodes à considérer ?
4. Quel est le premier pas à faire lors de la détermination du paramètre TEMPS PRÉSENT ?
5. Quel est le nom générique des phénomènes météorologique particuliers à signaler ? Citez en quelques uns et donner leur définition.
6. De surcroît, selon quels critères doit-on différencier des météores ?

Exemples à traiter :

Pour les situations météorologiques décrites ci-dessous, quelle sera l'ordre retenu pour annoncer le paramètre TEMPS PRÉSENT ?

7. Un fort orage accompagnée de pluie et neige mêlées règne actuellement.
8. Dans le courant de l'heure précédente, un orage modéré s'est arrêté. Le froid s'est installé. Actuellement on observe des chutes de neige roulée.
9. Dans l'heure passée, des chutes de neiges isolées, courtes mais intensives, sont tombées de nuages en amas. Au moment de l'observation on ne constate aucune précipitation.
10. Il y a deux heures une pluie vigoureuse et continue a commencé.
11. Depuis une demi-heure, une faible bruine tombe depuis une couche homogène de nuage, les chemins et rues sont verglacés.
12. Le matin, on observe des bancs de nuages conséquents qui s'accrochent aux flancs des reliefs. La station elle-même n'est pas dans le brouillard.
13. En ce moment, observe des chutes faibles de bruine et pluie mêlée, lesquelles présentaient de fréquentes ruptures dans l'heure passée.
14. C'est un jour gris de brouillard très froid. Le ciel est invisible. La visibilité est estimée à 500 m. Aucune précipitation n'a été constatée ni maintenant ni dans l'heure passée. Accrochée aux arbres, buissons et objets, on constate du givre en augmentation.
15. Depuis plusieurs semaines il n'a pas plu. En ce moment un vent vigoureux souffle. Depuis quelques jours on peut remarquer des soulèvements de sable et de poussière aussi bien dans les cultures que sur la place du village.
16. En ce moment il n'y a aucune précipitation. Il y a 20 minutes qu'elles ont cessé alors qu'elles furent ininterrompues.
17. À l'emplacement de l'observation il vente très fort. Au village voisin, distant de 3 km, il pleut moyennement.
18. Il fait lourd et humide. On mesure une humidité relative de 88 %. La visibilité est de 10 km. On ne remarque pas de phénomène particulier.
19. La journée entière est sereine et belle. Au crépuscule on observe l'apparition de nuages et que le ciel se couvre progressivement.

Solutions : voir § 15.11.2, à partir de la page 351

15.3 TEMPS PASSÉ OMM

Chapitre 4, à partir de la page 61

Questions à répondre :

1. Pour chacune des échéances OMM suivantes, à quelle heure remonte la période rétrospective de référence ?
 - Échéance OMM de 03 h TUC,
 - Échéance OMM de 18 h TUC,
 - Échéance OMM de 06 h TUC,
 - Échéance OMM de 09 h TUC,
 - Échéance OMM de 21 h TUC,
 - Échéance OMM de 15 h TUC.
2. Les phénomènes météorologiques observés lors des observations précédentes appartiennent-ils aussi au paramètre TEMPS PASSÉ OMM ?

Exemples à traiter :

3. Dans la période rétrospective de référence il est tombé brièvement de la grêle, puis il y a eu des précipitations de pluie et neige mêlées pendant environ 15 minutes. Le reste du temps il a plu d'une manière continue.
Quelle est l'annonce correcte dans le paramètre TEMPS PASSÉ OMM ?
4. Il a plu légèrement, de temps en temps, pendant la période rétrospective de référence OMM ; puis plus tard le ciel est devenu moins couvert qu'il ne l'était initialement.
Dans le paramètre TEMPS PASSÉ OMM, quelle sera l'annonce correcte à faire ?
5. Dans la période rétrospective de référence, on peut dire que le temps fut beau avec un ciel serein. C'est seulement vers la fin que le temps s'est gâté, le ciel s'est obscurci et de fortes précipitations sont tombées. Dans le paramètre TEMPS PRÉSENT on a annoncé " Orage au cours l'heure précédente ".
Que devra t-on annoncer dans le paramètre TEMPS PASSÉ OMM ?

Solutions : voir § 15.11.3, page 354

15.4 TEMPS PASSÉ CLIMA

Chapitre 5, à partir de la page 67

Questions à répondre :

1. Jusqu'à où remonte la période rétrospective de référence pour chacune des échéances d'observation CLIMA ci-dessous ?
 - Échéance CLIMA de 12 h TUC,
 - Échéance CLIMA de 18 h TUC,
 - Échéance CLIMA de 06 h TUC,
2. Les phénomènes météorologiques observés lors des observations précédentes appartiennent-ils aussi au paramètre TEMPS PASSÉ OMM ?

Exemples à traiter :

3. Il est tombé de la grêle pendant la période rétrospective de référence, puis s'en est suivi des chutes de neige et pluie mêlée pendant un court moment. Ensuite la pluie devenant toujours plus faible s'est transformée finalement en bruine assez conséquente à laquelle s'est rajouté un brouillard très dense.
Quelle sera l'annonce correcte du paramètre TEMPS PASSÉ CLIMAT ?
4. Pendant la période rétrospective de 6 heures, le ciel fut pratiquement tout bleu. Pour l'observation de 06 h TUC, le paramètre TEMPS PRÉSENT indique de la brume humide.
Que doit mentionner l'observation de 12 h dans le paramètre TEMPS PASSÉ CLIMA pour être correct ?
5. Dans l'après-midi une relève d'équipe a eu lieu. De son point de vue, le nouvel observateur considère, pour la période rétrospective de référence de 6 heures, que le ciel était sans nuage. À l'observation de 12 h, l'observateur d'avant a mentionné des précipitations en vue, atteignant le sol, près de la station à plus de 5 km mais pas à la station même.
Le nouvel observateur doit-il en tenir compte dans son observation de 18 h TUC pour le paramètre TEMPS PASSÉ CLIMA ?

Solutions : voir § 15.11.4, page 355

Questions à répondre :

1. L'évaluation correcte du sol non recouvert se fait en suivant une procédure déterminée, laquelle ?
2. Citez trois aspects importants qui doivent particulièrement être suivis lors de l'introduction de l'état du sol.
3. Quelle superficie devrait être disponible pour juger de l'état du sol ?
4. Peut-on se référer à la surface qui bon nous semble pour déterminer l'état du sol ?

Exemples à traiter :

5. Aux environs de 6 h TUC une partie du sol (moins de la moitié) est recouvert de neige ou de neige mouillée. À l'occasion de l'observation de 12 h TUC, on constate que toute la neige a fondu.
Que sera l'annonce probable du paramètre ÉTAT DU SOL à l'observation de 12 h TUC ?
6. Pour l'observation de 09 h TUC, le paramètre TEMPS PRESENT précise de fortes chutes de neige.
Comment se présentera l'annonce de l'état du sol à l'échéance OMM de 12 h TUC ?
7. À l'occasion de quelques beaux jours de printemps avec ciel serein, les surfaces enneigées fondent largement. Pendant la nuit la température s'abaisse nettement en dessous de 0 °C. Le matin, le sol est jugé comme entièrement recouvert de glace.
Quelle sera l'annonce de l'état du sol à l'échéance OMM de 06 h TUC ?

Solutions, voir § 15.11.5, page 356

15.6 NÉBULOSITÉ TOTALE

Chapitre 7, à partir de la page 77
Chapitre 8, à partir de la page 123

Questions à répondre :

1. De quelle surface de la voûte céleste tient-on compte pour la détermination du paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE ?
2. Est-ce qu'une quantité de nuages " x " dans un pays plat a la même signification que dans une région de montagne ?
3. On observe un seul tout petit nuage moutonneux dans un ciel par ailleurs immaculé. Quelle nébulosité totale devra t-on annoncer ?
4. Quelle quantité de nuages faudra t-il annoncer si la moitié de la voûte céleste est voilée par d'intenses précipitations ?
5. Avec quels autres paramètres, le paramètre NÉBULOSITÉ TOTAL doit-il être en harmonie, et pourquoi ?

Exemples à traiter :

6. La couche inférieure la plus basse est formée de 2/8^{ème} de nuages, dans la couche au-dessus on estime à 3/8^{ème} la nébulosité partielle. Dans une couche encore plus haute c'est 3/8^{ème} qui est estimé. Au milieu de tout cela une petite rayure bleue est visible.
Quelle sera la nébulosité totale annoncée ?
7. Un Cumulonimbus (Cb) est très souvent plus haut que large.
Quelle est la dimension à retenir pour la quantité de nuages ?
8. On peut observer dans le ciel de longues bandes de condensation plus ou moins stables et qui ne se dissolvent pas.
Comment doit-on en tenir compte dans le paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE ?
9. On peut observer dans le ciel de longues bandes de condensation plus ou moins stables et qui ne se dissolvent pas.
Comment doit-on en tenir compte dans le paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE ?

Solutions : voir § 15.11.6, page 357

15.7 NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE

Chapitre 7, dès la page 77
Chapitre 9, dès la page 155

Questions à répondre :

1. Quel est la composition d'un nuage ?
2. Les nuages, indépendamment de l'étage, sont regroupés en trois types différents, lesquels ?
3. Pour chaque type, citez deux exemples.
4. Combien de genres de nuage peuvent être différenciés ?
5. Quelle est la partie du nuage qui sert de référence pour l'estimation de l'altitude des nuages dans les paramètres NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE ET GÉNÉRALE ?
6. L'altitude d'un nuage est estimée à 7000 m. À quel genre de nuages ce nuage peut-il appartenir ?
7. On observe un phénomène d'halo dans le ciel. De quel genre de nuages pourrait-il s'agir ?
8. Comment le phénomène d'halo naît-il ?
9. Les nuages typiques de l'étage moyen sont ?
10. De quoi s'accompagnent les Nimbostratus (Ns) ?
11. Les nuages de l'étage moyen peuvent-ils donner des averses de forte intensité ?
12. a) De faibles précipitations tombent d'une couche, uniforme et grise, située à basse altitude. De quel genre de nuages peut-il être question ?
b) Considérons que ce même nuage s'abaisse jusqu'au niveau du sol et enveloppe la station. Dans une telle situation ce genre de nuages serait-il annoncé ?
13. Des précipitations très fines tombent depuis un Stratus (St). De quel critère doit-on tenir compte pour déterminer le type de précipitations en question ?
14. Dans quelle partie de la journée se forment généralement les nuages à développement vertical (Cumuliforme) ?
15. De quels genres de nuages sont issus les précipitations sous forme d'averse (quelque soit leur intensité) ?
16. Le nuage observé a une base obscure et compacte, accompagnée de nuages déchiquetés plus ou moins soudés à cette base. Sa partie supérieure, très haute, à des contours fibreux. De quel genre de nuages peut-il s'agir là ?
17. Exactement au-dessus de la station se trouve une vaste masse volumineuse dont la base est sombre (gris foncé). Au-dessous de cette base on rencontre des lambeaux de nuages déchiquetés. Même avec ces observations relativement exactes il est malgré tout difficile de déterminer exactement le genre de nuages. Quels autres critères peuvent-ils nous aider ?
18. Le ciel est recouvert d'une couche, homogène et uniforme, peu élevée. Des précipitations continues, d'intensité modérées, sous forme de pluie et neige tombent. Comment peut-on expliquer cette situation qui de prime abord ne semble pas logique ?
19. À proximité de la station, on peut observer un Cumulus (Cu) qui se développe notablement. Un orage dans le courant de l'après-midi ou en début de soirée n'est pas exclus. Vrais ou faux ?

20. Dans le paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE on annonce 4/8^e de couverture globale. Dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE sont annoncés : 4/8^{ème} d'Altostratus (As) et 6/8^{ème} de Cirrostratus (Cs). Cela est-il possible ?

Exemples à traiter :

21. Identifiez, pour chaque illustration, le genre de nuages.

(Si dans une illustration deux différents genres de nuages sont présent, on identifiera la couche la plus basse puis celle située plus haut)

Photographies à identifier

Photo 164 :



Photo 165 :

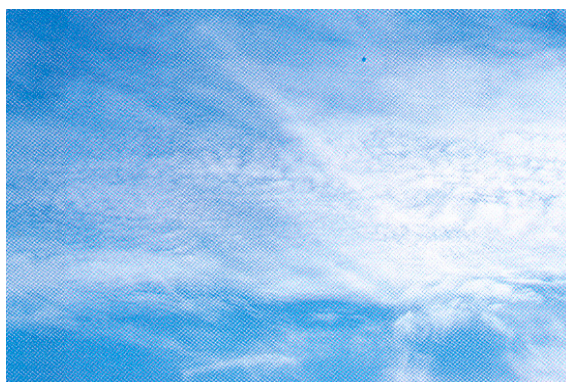


Photo 166 :



Photo 167 :



Photo 168 :



Photo 169 :



Photo 170 :



Photo 171 :

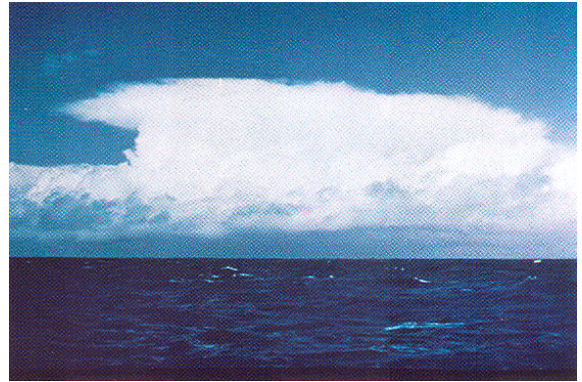


Photo 172 :



Photo 173 :



Photo 174 :



Photo 175 :



Photo 176 :
(étage inférieur)



Photo 177 :



Photo 178 :



Photo 179 :

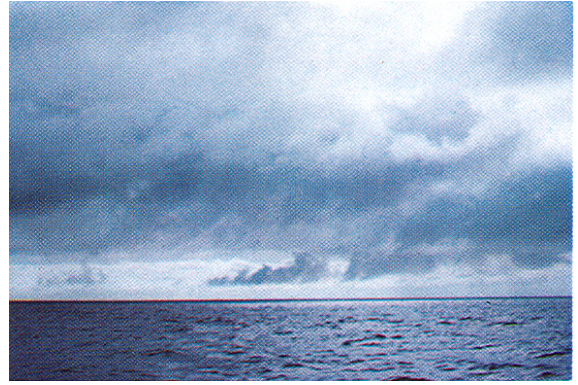


Photo 180 :
(étage inférieur)



Photo 181 :



Solutions : voir § 15.11.7, à partir de la page 358

15.8 NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE

Chapitre 7, dès la page 77
 Chapitre 9, dès la page 133
 Chapitre 11, dès la page 253

Questions à répondre :

1. Énumérez au moins trois critères importants pour la détermination du paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE et dont il doit être tenu compte.
2. Les 10 genres de nuages, tel qu'ils sont utilisés dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE, doivent être détaillés plus précisément dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE. Citez 3 subdivisions au moins.
3. a) Comment appelle t-on la première subdivision qui repose sur la forme des nuages ou leur structure interne ?
 b) Quelles sont, pour cette subdivision, celles qui sont les plus typiques pour les différents genres de nuages ?
4. a) La subdivision qui vient après décrit les différents agencements des éléments macroscopiques des nuages ainsi que le degrés plus ou moins grand de transparence. Comment s'appelle cette deuxième subdivision ?
 b) Peut-on préciser cette deuxième subdivision directement après le genre de nuages ?
5. a) La troisième subdivision concerne les particularités supplémentaires et nuages annexes. Vous est-il possible d'en dire quelques mots ?
 b) Peut faire directement suivre le genre de nuages de cette troisième subdivision ?
6. a) Expliquez l'expression « Nuages-origine » (la quatrième subdivision).
 b) Donnez 3 exemples de nuages-origine.
 c) Quels sont les genres de nuages qui ne sont jamais issus de nuages-origines ?
7. a) Lors de l'utilisation du logigraphe de l'étage inférieur, décrivez le chemin qui mène au choix de la situation nuageuse Cumulus humilis fractus (Cu hum / fra).
 b) Lors de l'utilisation du logigraphe de l'étage moyen, quels sont les situations nuageuses qui ne sont pas retenues avant d'arriver à la situation météorologique Altocumulus stratiformis translucidus n'envahissant pas progressivement le ciel (Ac str tr ≈) ?
 c) Quelles sont les différentes marquantes entre les subdivisions de Cirrus (Ci) suivantes :
 - Cirrus uncinus/fibratus (Ci unc/fib >)
 - Cirrus cumulonimbogenitus (Ci cbgen)
 - Cirrus spissatus (Ci spi)
 - Cirrus fibratus/uncinus (Ci fib/inc ≠>)
8. a) Dans l'étage INFÉRIEURE à la question « Nuages provenant de l'étalement de Cu ? » il est répondu « oui » lors du cheminement à travers le logigraphe ce qui exclut les situation nuageuses qui font suite à une réponse négative. Quelle est donc la situation nuageuse observée ?
 b) Dans l'étage MOYEN sont observés sans aucun doute des Altocumulus (Ac). Après la réponse positive à la question « Ac présent ? » il est répondu « non » à chaque question lors du cheminement à travers le logigraphe. Quelle est donc

la situation nuageuse observée ?

- c) Dans l'étage SUPÉRIEUR on peut observer des Cirrostratus (Cs) dont le voile est en expansion. Quelle est la situation nuageuse présente ?
9. a) Partons du principe que des nuages sont présents à chaque étage. Pour l'étage INFÉRIEUR on annonce le genre des nuages, la nébulosité partielle et l'altitude de la base des nuages les plus bas. Quelles seront les informations fournies pour les étages situés au-dessus ?
- b) Admettons qu'il n'y ait aucun nuage dans l'étage INFÉRIEUR mais que les étages MOYEN et SUPÉRIEUR soient, eux, peuplés de nuages. Comment se présenteront les informations dans cette situation ?

Exemples à traiter :

10. Dans le chapitre 7 : Nuages, généralités – I^{ère} partie, les 10 genres de nuages sont reproduits. Ils sont identifiés selon le paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE. Essayez de parfaire l'identification selon le paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE (en précisant, s'il y a lieu, l'espèce, la variété, les particularités supplémentaires et nuages annexes, les nuages-origine).
(Remarque : la base de ces nuages peut être considérées comme standard et rapportée au genre de nuages illustré)

Photographies numéro :

1	8	15	22	29
2	9	16	23	30
3	10	17	24	31
4	11	18	25	32
5	12	19	26	33
6	13	20	27	34
7	14	21	28	

Solutions : voir § 15.11.8, à partir de la page 361

15.9 NUAGES EN CONTREBAS

Chapitre 7, dès la page 77
Chapitre 12, dès la page 265

Questions à répondre :

1. Quelles sont les conditions préalables à l'observation et l'introduction des données du paramètre NUAGES EN CONTREBAS ?
2. Citez et expliquez trois critères ayant rapport au paramètre NUAGES EN CONTREBAS.
3. Que faire s'il n'est pas possible d'estimer l'altitude de la partie supérieure des nuages ?
3. En quoi diffère le paramètre NUAGE EN CONTREBAS par rapport aux autres paramètres concernant les nuages (citez 2 critères, au moins) ?

Exemples à traiter :

10. Comment se présente l'annonce dans le paramètre NUAGES EN CONTREBAS pour chacune des illustrations suivantes :

Suppositions : La station d'observation se situe au centre du cercle azimutal,
Les nuages sont observés, pour chaque illustration, en direction du point gris figurant dans le schéma adjacent.

Photographies à identifier

Photo 182 :

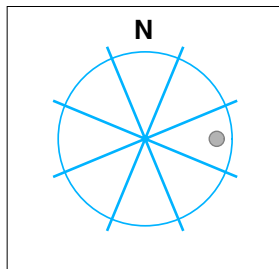


Photo 183 :

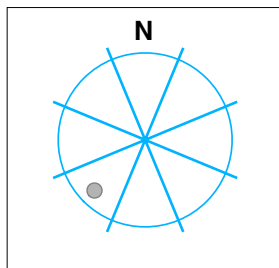


Photo 184 :

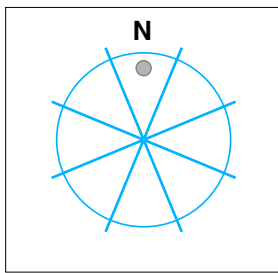


Photo 185 :

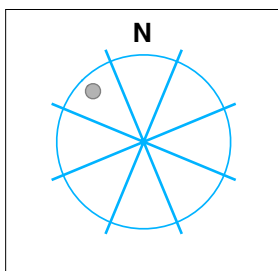


Photo 186 :

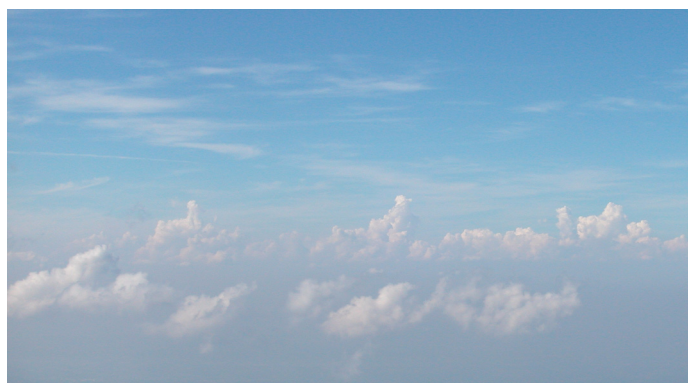
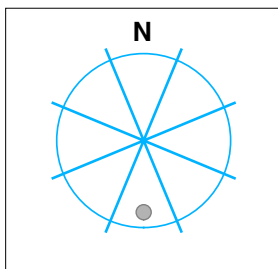


Photo 187 :

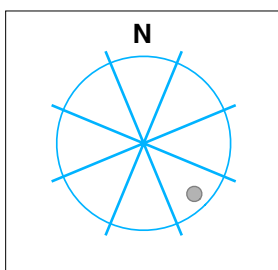


Photo 188 :

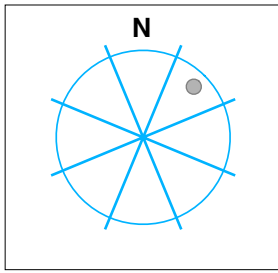


Photo 189 :

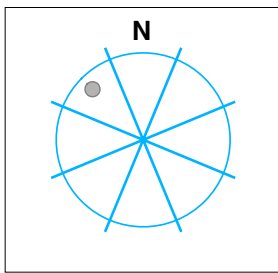


Photo 190 :

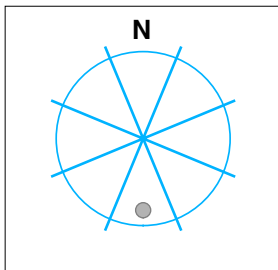


Photo 191 :

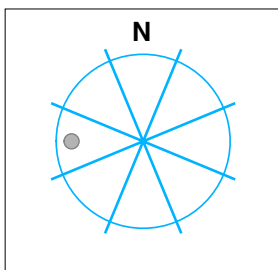


Photo 192 :

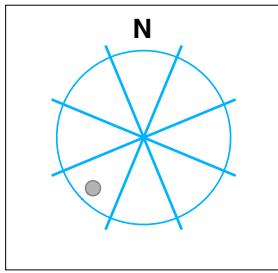
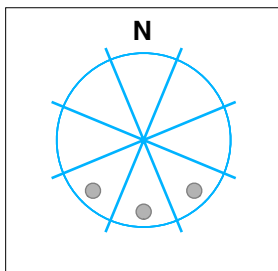


Photo 193 :



Solutions : voir § 15.11.9, à partir de la page 365

15.10 Relevés instrumentaux

Chapitre 13, dès la page 283

Questions à répondre :

1. Les mesures relevées sur les instruments et les observations visuelles doivent concorder. Donnez trois exemples montrant l'homogénéité à respecter.
2. Les tests de plausibilités détectent une erreur concernant les températures bien que les relevés aient été correctement faits. Donnez deux raisons possibles à cette anomalie.

Exemples à traiter :

3. Les valeurs suivantes ont été relevées. Comment se présentent-elles dans le programme d'application OBS ?

Température actuelle	=	5,5 °C
Température minimale	=	- 1,4 °C
Température maximale	=	7,1 °C
Humidité relative	=	74,0 %
Quantité de précipitations	=	2,8 mm
Épaisseur de la neige fraîche	=	1,4 cm
Hauteur de la neige gisante	=	4,5 cm
Vitesse du vent	=	5,0 nœuds
Direction d'où vient le vent	=	045,0 d°
Vitesse de pointe du vent (rafale) ...	=	8,0 nœuds
Pression atmosphérique	=	937,5 hPa

Solutions : voir § 15.11.10, à partir de la page 367

15.11 Réponses et solutions des exercices

15.11.1 VISIBILITÉ HORIZONTALE

Chapitre 2

Réponses :

1. La visibilité météorologique se définit par la **distance maximale à laquelle des objets déterminés (repères) sont reconnaissables**.
2. Les **points de repères** seront de préférence **de nature plutôt foncée et l'arrière plan pas trop contrasté**.
3. En cas de visibilités différentes on choisira celle qui règne **dans au moins la moitié du champ** optique disponible.
4. Les détails disparaissent, mais les contours sont encore nettement visibles :
Facteur de visibilité de **1** donnant une **visibilité de 5 km**.
5. Les détails sont faiblement, mais encore distinctement visibles à travers un voile :
Facteur de visibilité de **1,7** donnant une **visibilité de 8,5 km**.
6. Les objets sont très nets, mais légèrement estompés :
Facteur de visibilité de **7** donnant une **visibilité de 35 km**.
7. Les objets sont très nets, mais légèrement estompés :
Facteur de visibilité de **0,7** donnant une **visibilité de 3,7 km**.
8. Point de repère invisible :
Ne peut pas être pris en considération pour la détermination de la visibilité qui sera de toute façon plus courte que la distance à laquelle ce point de repère est placé.
9. Les objets sont très nets, mais légèrement estompés :
Facteur de visibilité de **10** donnant une **visibilité de 50 km**.

15.11.2 TEMPS PRÉSENT

Réponses aux questions :

1. La tâche d'observation doit toujours s'achever 15 min avant l'échéance OMM. La transmission des données d'observation suit immédiatement après, c'est à dire qu'elle commence au plus tôt un quart d'heure avant l'échéance OMM. L'ensemble doit être terminé, vraiment au plus tard, quelques instants avant l'heure pleine de l'échéance OMM
2. Deux périodes sont à considérer :
 - la période nécessaire à l'observation proprement dite d'un quart d'heure, et
 - la période de l'heure précédente qui se termine à moins le quart.
3. Pour l'échéance OMM de 12 h TUC, il faut tenir compte des périodes suivantes :
 - de 11 h 30 min à 11 h 45 min, c'est la période dédiée à la tâche d'observation, juste avant 11 h 45 min se situe le « moment instantané » et,
 - rétrospectivement jusqu'à 11 h 45 min et ceci à partir de 10 h 45 min, c'est la période « au cours de l'heure précédente, mais non au moment de l'observation ».
4. La détermination du TEMPS PRÉSENT commence toujours par la question « Y a-t-il des précipitations au moment de l'observation, " oui " ou " non " ? ».
5. Les phénomènes météorologiques particuliers sont appelés génériquement des « **Météores** ». On distingue :
 - les **hydrométéores** : ensemble de particules d'eau liquide ou solide,
 - les **lithométéores** : ensemble de particules solides et non aqueuses,
 - les **photométéores** : phénomènes lumineux engendrés par réflexion, réfraction, diffraction ou interférence de la lumière,
 - les **électrométéores** : manifestations visibles et/ou audibles de l'électricité atmosphérique.
6. Selon le météore, les circonstances d'apparition, l'intensité et la répartition dans le temps sont des critères d'identification, par exemple : pluie forte continue.

Réponses aux exemples :

7. **AVEC précipitations** : a) Orage au moment de l'observation ou au cours de l'heure précédente.

Phénomène :	Intensité :
d) Neige et pluie mêlées	2) modérée
Moment de l'orage :	Intensité de l'orage :
1) orage au moment de l'observation	1) fort
8. **AVEC précipitations** : a) Orage au moment de l'observation ou au cours de l'heure précédente.

Phénomène :	Intensité :
b) Grésil	1) fort
Moment de l'orage :	Intensité de l'orage :
1) Orage durant l'heure précédente	2) modéré

L'orage modéré survenu durant l'heure précédente constitue un phénomène plus grave que les fortes chutes de neige roulée. Ce sera donc l'orage qui sera sélectionné pour le TEMPS PRÉSENT.

9. **SANS précipitation** : i) **Précipitation au cours de l'heure précédente mais non au moment de l'observation.**

Phénomène :	Type de précipitations :
b) Neige	1) sous forme d'averse(s)
	État des précipitations :
	2) ne se congelant pas

D'intensives chutes de neige sous forme d'averse sont généralement observées sous des nuages cumuliformes. Tout au plus, des averses de faibles intensités peuvent très occasionnellement provenir de nuages en couche brisée.

10. **AVEC précipitations** : d) **Pluie.**

Phénomène :	Intensité :
b) grésil	1) fort
Interruption :	
1) continue	

11. **AVEC précipitations** : e) **Bruine.**

Phénomène :	Intensité :
c) Bruine se congelant	3) faible
Interruption :	
1) continue	

La bruine ne se présente jamais sous forme d'averse, ce qui, par ailleurs, ne se produit jamais sous un nuage en couche comme le Stratus (St).

Remarquons que ce n'est pas le début de l'heure précédente qui doit être pris en compte mais bien l'heure réelle à laquelle le phénomène a commencé. L'asphalte luisant et verglacé sont le signe que l'on a affaire à de la bruine congelant.

12. **SANS précipitation** : a) **Brouillard.**

Phénomène :
e) Brouillard en banc
Ciel :
2) visible

Le brouillard à distance au moment de l'observation, mais non à la station, s'élevant jusqu'à un niveau bien supérieur à celui de la grandeur de l'observateur a priorité, qu'en à l'annonce, sur une mince couche de brouillard à la station d'une épaisseur n'excédant pas 2 mètres, que cette couche soit en banc ou plus ou moins continue.

13. **AVEC précipitations** : e) **Bruine.**

Phénomène :	Intensité :
b) Bruine et pluie mêlées	3) faible
Interruption :	Intensité de l'orage :
2) intermittente	2) modéré

La bruine se différencie de la pluie par le diamètre plus petit de ses gouttes, entre 0,1 et 0,5 mm. Les fines gouttes d'eau tombent très rapprochées les unes des autres et ne rebondissent pas sur une surface dure.

14. **SANS précipitation** : a) **Brouillard.**

Phénomène :
a) Brouillard déposant du givre
Ciel :
1) invisible

15. **SANS précipitation** : h) Neige/sable/poussière soulevé par le vent.

Phénomène :	Intensité :
b) Tourbillon(s) de poussières ou de sable	1) fort

ou bien

SANS précipitation : j) Autres phénomènes météorologiques.

Phénomène :
c) Poussières ou sable brassés par le vent à la station ou à proximité celle-ci au moment de l'observation

Lors de l'observation après avoir choisit le chemin « SANS précipitation » la décision devra être prise entre 2 solutions :

1. Il y a bel et bien présence de « tourbillons » qui est événement dont on veut signaler l'importance. Dans ce cas on choisira la solution « h) ».
2. Le sable est bien brassé par le vent mais on ne peut pas à vraiment dire qu'il y a des mouvements rapides de rotation de l'air. Dans ce cas on choisira la solution « j) ».

Attention ! : Les sous groupes des différentes fenêtres de saisie n'ont aucune relation entre eux. Ils servent uniquement à la différentiation dans la fenêtre de saisie elle-même.

16. **SANS précipitation** : i) Précipitation au cours de l'heure précédente mais non au moment de l'observation.

Phénomène :	Type de précipitations :
b) Pluie	2) pas sous forme d'averse
	État des précipitations :
	2) ne se congelant pas

L'exemple parle de précipitations ininterrompues, qui durent donc dans le temps. Ce n'est pas le propre des précipitations sous forme d'averse.

17. **SANS précipitation** : j) Autres phénomènes météorologiques.

Phénomène :
b) Précipitations en vue, atteignant le sol, près de la station mais pas à la station même

Dans le sous-groupe "j)" Autres phénomènes météorologiques, les « précipitations en vue de la station » qu'elles soient à moins ou à plus de 5 km, ont plus d'importance au pont de vue annonce qu'un fort vent. Sans pour autant renoncer à cette règle, remarquons qu'un vent qui soulèverait de la poussière ou du sable, avec tourbillon ou pas, serait alors annoncé comme mentionné plus haut.

18. **SANS précipitation** : j) Autres phénomènes météorologiques.

Phénomène :
f) Brume humide

Avec une humidité relative de plus de 75 % et une visibilité horizontale de moins de 15 km le paysage affecte une teinte gris-blanchâtre.

19. **SANS précipitation** : j) Autres phénomènes météorologiques.

Phénomène :
m) Nuages en formation ou en train de se développer durant l'heure passée

En l'absence de phénomène météorologique on spécifie l'évolution de l'état du ciel.

Réponses aux questions :

1. Les périodes rétrospectives de référence remontent :
 - pour l'échéance OMM de 03 h TUC, jusqu'à 00 h TUC,
 - pour l'échéance OMM de 18 h TUC, jusqu'à 12 h TUC,
 - pour l'échéance OMM de 06 h TUC, jusqu'à 00 h TUC, (et non jusqu'à 18 h pour CLIMA)
 - pour l'échéance OMM de 09 h TUC, jusqu'à 06 h TUC,
 - pour l'échéance OMM de 21 h TUC, jusqu'à 18 h TUC,
 - pour l'échéance OMM de 15 h TUC, jusqu'à 21 h TUC.
2. La réponse correcte est : **oui**.
 Les phénomènes météorologiques que l'observateur a constatés, aussi bien dans la période rétrospective de référence qu'au cours de l'heure précédente, sont des composants importants pour les paramètres TEMPS PASSÉ OMM et CLIMA. Il doit en être sérieusement tenu compte.
3. – Dans la 1^{ère} colonne : a) **Orage(s) avec ou sans précipitations**.
 Parce que la grêle ne peut généralement être observée que lors d'orage (explications détaillées dans le chapitre 7 : Nuages, généralité – I^{ère} partie).
 – Dans la 2^{ème} colonne : c) **Neige ou pluie et neige mêlées**.
4. – Dans la 1^{ère} colonne : d) **Pluie**.
 – Dans la 2^{ème} colonne : i) **Nuages couvrant plus de la moitié di ciel pendant une partie de la période considérée et couvrant la moitié, ou moins, pendant l'autre partie**.
5. – Dans la 1^{ère} colonne : a) Orage(s) avec ou sans précipitations.
 – Dans la 2^{ème} colonne : j) Nuages ne couvrant pas plus de la moitié du ciel pendant toute la période considérée.

15.11.4 TEMPS PASSÉ CLIMA

Réponses aux questions :

1. Les périodes rétrospectives de référence remontent :
 - pour l'échéance CLIMA de 12 h TUC, jusqu'à 06 h TUC,
 - pour l'échéance CLIMA de 18 h TUC, jusqu'à 12 h TUC,
 - pour l'échéance CLIMA de 06 h TUC, jusqu'à 18 h TUC, la veille.
2. La réponse correcte est : **oui**.
Les phénomènes apparus au cours de l'heure précédente (et éventuellement annoncés dans le paramètre TEMPS PRÉSENT) sont une partie constituante des paramètres TEMPS PASSÉ OMM et CLIMA et doivent donc être pris en compte.
3. L'annonce correcte se présente ainsi :
 - a) **Grêle**,
 - c) **Neige et pluie mêlées**,
 - d) **Pluie**,
 - e) **Bruine**,
 - f) **Brouillard, brouillard glacée ou brume humide**,
4. L'annonce correcte est :
 - f) **Brouillard, brouillard glacée ou brume humide**,
5. La réponse correcte est : **oui**.
Parmi les possibilités énoncé, le choix se portera sur : g) **D'aucun des phénomènes désignés ci-dessus**.
 - Par principe, la relève, pour annoncer la prochaine observation (la première qui sera donc fait par la nouvelle équipe), doit toujours consulter l'annonce d'avant. Comme le paramètre TEMPS PASSÉ CLIMA n'offre pas la possibilité de mentionner « Précipitation en vue mais distante de la station » on doit se rabattre sur " g) ”.
 - Si à l'observation de 12 h TUC avaient été annoncés de la bruine et du brouillard dans le paramètre TEMPS PRÉSENT, ces deux phénomènes seraient alors mentionnés dans le paramètre TEMPS PASSÉ CLIMA avec " e) ” et " f) ” même si l'observateur de la nouvelle équipe ne les a pas observé lui-même.

Réponses aux questions :

1. Pour déterminer l'état du sol, si ce dernier est libre (non recouvert d'une quelconque couche) on doit toucher la terre avec la main et faire le test du crayon.
2. L'état du sol doit être le reflet de l'environnement de la station. Les surfaces prises en compte doivent être si possible non construites. Les prés avec de l'herbe sont à considérer, cependant il faut se méfier des tiges d'herbe recouverte de rosée qu'il ne faut pas confondre avec le sol humide. Les stations placées sur une pente doivent ne prendre en considération que le sol situé à la même altitude.
3. On devrait disposer d'une surface naturelle circulaire d'au moins 500 m².
4. Bien sûr que non.
La dite surface pour la détermination de l'état de sol doit correspondre aux critères énoncés en haut, et on devrait toujours juger la même surface.
5. L'annonce correcte serait : e) mouillé, éventuellement f) humide.
6. Les annonces suivantes sont possibles :
 - h) Couche uniforme de neige sèche poudreuse couvrant complètement le sol, ou
 - i) Neige sèche poudreuse, couvrant au moins la moitié du sol, mais ne le couvrant pas complètement.
 - ◇ Les deux variantes " h) " et " i) " sont possibles, s'il fait bien froid et que la neige est relativement sèche, de plus le vent devrait être, simultanément, fort ;
 - k) Couche uniforme de neige compacte ou mouillée, couvrant complètement le sol, ou
 - l) Neige compacte ou mouillée, couvrant moins de la moitié du sol, mais ne le couvrant pas complètement, ou
 - m) Neige compacte ou mouillée, couvrant au moins la moitié du sol.
 - ◇ Les variantes " k) " et " l) " sont possibles, s'il est plutôt chaud, toutes proportions gardées, pour que des chutes de neige soient possible et que la neige soit donc mouillé ;
 - ◇ la variante " m) " pourrait seulement se présenter si avec la température de l'air et aussi celle du sol sont nettement au-dessus de 0 °C et que les chutes de neige n'aient pas duré trop longtemps.
7. La réponse correcte est :
 - n) Sol en grande partie couvert de glace.

15.11.6 NÉBULOSITÉ TOTALE

Réponses aux questions :

1. Pour la détermination du paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE on doit **toujours prendre en considération l'ensemble de la voûte céleste visible à la station.**
2. La quantité globale de nuage " x " ne représente pas la même proportion dans une région de plaine que dans une région montagneuse. La réponse est donc « **non** ».

En plaine une quantité globale de nuages " x " recouvrira seulement 4/8^{ème} de la voûte céleste alors que la même quantité de nuages x recouvrira 7/8^{ème} de la voûte céleste dans une vallée de montagne.
3. La plus petite trace de nuages en permet pas d'annoncer un « ciel sans nuage ». La réponse sera donc : **1/8^{ème}.**
4. **Les parties du ciel occultées par des précipitations doivent être considérées comme couvertes.**
 - Si le ciel est masqué par des précipitations on peut estimé que ces précipitations sont surmontés de nuages.
 - Si des morceaux de ciel bleu sont visibles à travers les précipitations, ces trouées ne doivent pas être comptabilisé dans la nébulosité totale.
5. Malgré les différentes couches de nuages **7/8^{ème}** peuvent être annoncés au plus. On ne peut pas considérer le ciel comme étant entièrement couvert dès l'instant où une petite trouée de ciel bleu est visible.
6. Pour les Cumulonimbus (Cb) comme pour tous les autres nuages, c'est **la base des nuages qui sert de référence pour l'estimation de la nébulosité.**

Dans le cas particulier des Cumulonimbus (Cb), l'expansion horizontale de l'éventuelle enclume ne doit pas être oubliée surtout si elle est conséquente.
7. Les traînées de condensation qui se forment dans le sillon des avions seront :
 - **assimilées à des nuages** nés naturellement **lorsqu'elles persistent** en s'élargissant progressivement,
 - **ignorées** si leur **existence est brève.**
8. Le paramètre NÉBULOSITÉ TOTALE doit être particulièrement en harmonie avec les paramètres :
 - **TEMPS PRÉSENT**, parce que les précipitations ne tombent généralement pas d'un ciel bleu,
 - **NUAGES ÉCHELLES RÉDUITE** et **GÉNÉRALE**, parce que la quantité globale de nuage doit concorder plus ou moins avec les quantités partielles annoncées dans ces deux paramètres de nuages.

15.11.7 NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE

Réponses aux questions :

1. Les nuages se composent principalement de minuscules particules d'eau liquide ou solide en suspension dans l'atmosphère.
2. On peut faire la différence entre les trois types de nuages suivants : Nuages à expansion verticale, Nuages en couche homogène et Nuages en couche brisées.
3. – Nuages à expansion verticale : Cumulus (Cu) et Cumulonimbus (Cb),
– Nuages en couche homogène : Cirrostratus (Cs), Altostratus (As), Nimbostratus (Ns) et , Stratus (St),
– Nuages en couche brisée : Cirrocumulus (Cc), Altocumulus (Ac) Strato-cumulus (Sc) et Cirrus (Ci), ce dernier se présentant sous forme de voile.
4. Il y a 10 genres de nuage différents.
5. La référence pour l'estimation de l'altitude des nuages est la base de ces nuages. Ceci n'est pas valable pour le paramètre NUAGES EN CONTREBAS.
6. Les nuages de genre Cirrus (Ci), Cirrocumulus (Cc) et Cirrostratus (Cs) appartiennent à l'étage supérieur.
7. Les phénomènes de halo sont avant tout observables avec les Cirrostratus (Cs). Rarement, il est possible de les remarquer avec des Cirrus (Ci), Altocumulus (Ac) et Stratus (St).
8. Les Halos sont engendrés par la réfraction ou la réflexion de la lumière par des cristaux de glace en suspension dans l'atmosphère.
9. Les nuages typiques de l'étage moyen sont : les Altocumulus (Ac), les Altostratus (As) et les Nimbostratus (Ns).
10. Il existe fréquemment, au-dessous de la couche de Nimbostratus (Ns), des nuages bas déchiquetés, soudés ou non avec elle. On notera que les Nimbostratus (Ns) sont accompagnés par des chutes plus ou moins continues de pluie ou de neige. La visibilité est souvent médiocre.
11. Les nuages de l'étage moyen ne produisent pas d'averse forte.
12. a) La couche nuageuse généralement grise, à base assez uniforme qui donne lieu à des précipitations de faible intensité (bruine, neige ou neige en grain) est probablement un Stratus (St)
b) Non, il ne s'agit plus d'un Stratus (St) à proprement parler. Lorsqu'un stratus (St) descend jusqu'au niveau du sol et finit par envelopper la station, on a à faire alors à du brouillard.
13. Les précipitations fines qui tombent d'un Stratus (St) sont généralement de la bruine. Tombant sur une surface plane dure, la bruine ne rebondi pas ce qui n'est pas le cas pour la pluie.
14. C'est généralement pendant les heures de l'après midi que les nuages cumuliformes se forment sous l'effet des courants convectifs.
15. Les précipitations dans la forme d'averse, quelque soit l'intensité sont seulement engendrées tombent par les genres de nuage Cumulonimbus (Cb) et Cumulus (Cu).

16. Dense et obscur, accompagné, au-dessous de la base, de nuages bas déchiquetés, soudés ou non avec elle, la région supérieure est fibreuse, voilà les caractéristiques d'un très probable nuage de genre **Cumulonimbus (Cb)**.
17. Ce que l'on observe donne à penser qu'il s'agit soit d'un Cumulonimbus (Cb) soit d'un Nimbostratus (Ns). C'est **en examinant les précipitations de près** que l'on pourra lever l'incertitude.
- Si les précipitations sont continues, durent longtemps et sont de moyenne à forte, on sera très vraisemblablement en présence d'un Nimbostratus (Ns),
 - Si les précipitations se présentent sous forme d'averse et d'intensité forte, il s'agit probablement d'un Cumulonimbus (Cb). Si de plus on note la présence d'éclair et de coup de tonnerre, alors le doute n'est plus permis, c'est bien d'un Cumulonimbus (Cb) dont il s'agit.
18. D'une couche de Stratus ne tombent principalement que des précipitations faibles (bruite par exemple). Les précipitations d'intensité moyenne que l'on observe ne **proviennent** pas de la couche de Stratus (St) mais **de nuages situés au dessus**. Les précipitations traversent donc, dans le cas présent, la couche de Stratus (St) qui est relativement peu épaisse pour ce faire.
19. Ici, réponse de Normand.
- **vrai** : si le **temps** est **lourd** (chaud et humide) les Cumulus (Cu) vont continuer de se **développer pour donner naissance à des Cumulonimbus (Cb)**, alors le risque d'orage est très probable,
 - **faux** : si la **situation** météorologique est **stable**, les Cumulus (Cu) se développent jusqu'à une certaine hauteur puis cesse de croître. Alors un changement de temps n'est pas à craindre.
20. Les **6/8^{ème} de nébulosité partielle** pour les Cirrostratus (Ci) sont une **quantité plus grande** que les **4/8^{ème} de nébulosité totale**. Les tests de plausibilité détecteront une erreur.
- Peut être a-t-on seulement tenu compte de la couche la plus base [4/8^{ème} d'Alto-cumulus (Ac)] pour l'évaluation de la nébulosité totale ? Si la couche supérieure des Cirrostratus (Cs) était située juste des Altocumulus (Ac), les premiers débordant malgré tout on aurait dû annoncer le nébulosité globale de 6/8^{ème}. Ou bien a-t-on tout simplement surévaluer soit les Altocumulus (Ac) ou les Cirrostratus (Cs) ou même les deux ?

Réponses aux exemples :

21. Pour les reproductions de nuages Il s'agit des genres de nuages suivants :
(Lorsque deux genres de nuages différents sont présents sur la même reproduction, le nuage le plus bas est mentionné en premier.)

164 =	Cirrus	.....	(Ci)
165 =	Cirrocumulus (Cc), Cirrostratus	.....	(Cs)
166 =	Cumulus (Cu), Altocumulus	.....	(Ac)
167 =	Nimbostratus	.....	(Ns)
168 =	Cumulus (Cu), Altocumulus	.....	(Ac)
169 =	Altocumulus	.....	(Ac)
170 =	Cumulus	.....	(Cu)
171 =	Cumulonimbus	.....	(Cb)
172 =	Cirrus (Ci), Cirrostratus	.....	(Cs)
173 =	Cumulus	.....	(Cu)
174 =	Altocumulus	.....	(Ac)
175 =	Altocumulus	.....	(Ac)
176 =	Stratus	.....	(St)
177 =	Altocumulus	.....	(Ac)
178 =	Altostratus	.....	(Ac)
179 =	Stratus (St), Stratocumulus	.....	(Cs)
180 =	Cumulus (Cu), Stratocumulus	.....	(Cs)
181 =	Altocumulus	.....	(Ac)

15.11.8 NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE

Réponses aux questions :

1. Les critères dont il faut tenir compte pour la détermination du paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE sont les suivants :
 - l'appartenance à l'étage,
 - la structure de la surface extérieure,
 - la couleur du nuage,
 - la disposition des éléments et l'expansion verticale du nuage,
 - La naissance ou le développement à partir de nuages préexistants,
 - la structure de la surface extérieure,
2. Les genres de nuages, dans le paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE sont subdivisés en :
 - Espèces,
 - Variétés,
 - Particularités supplémentaires et Nuages annexes,
 - Nuages-origine.
3. a) La subdivision ayant trait à la particularité de la forme nuageuses et de la différence dans leur structure se nomme « l'espèce ».

b) Les genres de nuages et les espèces les plus typiques sont :

 - Étage INFÉRIEUR : Cumulonimbus capillatus (Cb cap), Cumulus humilis (Cu hum), Stratus nebulosus (St neb),
 - Étage MOYEN : Altocumulus stratiformis (Ac str), Altocumulus castellanus (Ac cas)
 - Étage SUPÉRIEUR : Cirrocumulus floccus (Ci flo), Cirrus uncinus (Ci unc).
4. a) Les divers agencements des éléments macroscopiques des nuages ainsi que leur plus ou moins grand degré de transparence font l'objet de la « variété ».

b) En principe il n'est pas possible de spécifier la « variété » juste après le « genre ». Le « genre » doit être immédiatement suivi de « l'espèce ». Il existe pourtant une exception : l'Altostratus (As). Pour ces nuages la variété [undalus (un), radius (ra), duplicatus (du) ou translucidus (tr)] vient directement après le « genre ». Le Nimbostratus (Ns) ne possède pas de variété.
5. a) Les nuages présentent parfois, attenantes à leur partie principale, des « particularités supplémentaires ». Ils peuvent aussi être accompagnés d'autres nuages, généralement plus petits, appelés « nuages annexes », qui sont séparés de leur partie principale ou parfois partiellement soudés avec elle.

b) Les « particularités supplémentaires et nuages annexes » doivent, en principe, venir après « l'espèce » et la « variété ».

Les Nimbostratus (Ns) constituent un cas spécial. Ils ne possèdent ni « espèce » ni « variété ». Les « particularités supplémentaires et nuages annexes » peuvent donc être spécifiés directement après le « genre » [virga (vir) , praecipitatio (pra) et pannus (pan)].
6. a) Les nuages peuvent se former en air limpide. Ils peuvent également prendre naissance ou se développer à partir de nuages préexistants, appelés « nuages-origine ».

- b) Les exemples typiques de « nuages-origine » sont : les Cumulonimbus (Cb), les Cumulus (Cu), les Stratus (St) et les Stratocumulus (Sc).
Leur abréviation est suivi de « gen » (genitus) quand il s'agit d'un **développement** qui donne naissance à des prolongements, est suivie de « mut » (mutatus) quand il s'agit d'une **transformation** interne.
- c) Les Cirrus (Ci), les Cirrostratus (Cs) et les stratus (St) ne peuvent pas devenir des « nuages-origine » de type « genitus ».
Les Cumulonimbus (Cb) ne peuvent pas devenir des « nuages-origine » de type « mutatus ».
7. a) Dans le logigramme pour l'étage inférieur, le chemin qui conduit à la sélection de Cumulus humilis / fractus (Cu hum/fra) est le suivant :
- aucun Cumulonimbus (Cb) n'est présent,
 - les nuages **ne proviennent de l'étalement de Cumulus (Cu)**,
 - la **base** des nuages est située **à un seul niveau**,
 - l'**expansion verticale** est **faible**,
 - ce **n'est pas** une **couche uniforme**,
 - ce **n'est non plus pas** une **couche brisée**,
 - on est bien en présence de nuages en amas de faible développement vertical, des Cumulus humilis / fractus (Cu hum/fra).
- b) Dans le logigramme pour l'étage moyen, le chemin qui conduit à la sélection d'Altostratus stratiformis translucidus envahissant progressivement le ciel (Ac str tr >) a ignoré :
- les nuages **autres que** les **Altostratus (Ac)**,
 - le **ciel chaotique**,
 - les **Altostratus castellanus (Ac cas)** et **Altostratus floccus (Ac flo)**,
 - les **Altostratus (Ac)** en **deux ou plusieurs couches opaques**, ou les **Altostratus (Ac) denses**, ou bien des **Altostratus (Ac) avec** simultanément des **Altostratus (As) ou Nimbostratus (Nb)**,
 - les Altostratus (Ac cugen/cbgen) provenant de l'**étalement de Cumulus (Cu) ou de Cumulonimbus (Cb)**.
- c) Les différences marquantes entre les différents Cirrus (Ci) sont :
- Cirrus uncinus/fibratus (Ci unc/fib) > : **Cirrus en forme de virgules**, terminés vers le haut par crochet ou un flocon dont la partie supérieure n'est pas forme de protubérance arrondie, ou **Cirrus composés de filaments fins et blancs**, envahissant progressivement le ciel,
 - Cirrus cumulonimbogenitus (Ci cbgen) : **Cirrus provenant de la région supérieure d'un Cumulonimbus (Cb)**,
 - Cirrus spissatus (Ci spi) : **Cirrus en bancs**, suffisamment **denses** pour qu'ils paraissent grisâtres lorsqu'ils se trouvent en direction du soleil,
 - Cirrus fibratus/uncinus (Ci fib/unc) ≠ > : **Cirrus composé de filaments fins et blancs** sensiblement rectilignes ou incurvés plus ou moins régulièrement ou **Cirrus en forme de virgules**, terminés vers le haut par **crochet**, **n'envahissant pas progressivement le ciel**,
8. a) Situation nuageuse : Sc cugen = **Stratocumulus (Sc) formés par l'étalement de Cumulus (Cu)**.
- b) Situation nuageuse : Ac op = **Altostratus opacus** dont la majeure partie est suffisamment dense pour masquer le soleil ou la lune.

- c) Situation nuageuse : Cs ou Cs et Ci $< 45^\circ$ ou $> 45^\circ$ = Cirrostratus (Cs) seul ou éventuellement accompagnés de Cirrus (Ci) (souvent en bandes alors); ces nuages deviennent en général plus épais dans leur ensemble. Selon le cas le voile continu n'atteint pas les 45 degrés au-dessus de l'horizon ou au contraire dépasse 45 degrés au-dessus de l'horizon, sans que le ciel soit totalement couvert.
9. a) Si des nuages sont présents à l'ÉTAGE INFÉRIEUR, leur genre, nébulosité partielle et l'altitude de leur base ont été spécifiés. Alors pour les autres étages au-dessus seul le genre de nuages sera requis.
- b) Aucun nuage n'étant présent à l'ÉTAGE INFÉRIEUR, en plus du genre de nuages, la nébulosité partielle et l'altitude de la base des nuages sera demandé pour l'ÉTAGE MOYEN. Pour l'ÉTAGE SUPÉRIEUR seul le genre de nuages donné.

Réponses aux exemples :

10. L'identification des nuages, selon le paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE précise en plus du genre, l'espèce, la variété, les particularités supplémentaires et nuages annexes, les nuages-origine éventuellement. Ce qui donne pour les nuages illustrés au chapitre 7 :

4 =	Alto cumulus stratiformis perlucidus	(Ac str pe)
6 =	Cirrus fibratus	(Ci fib)
7 =	Cirrus fibratus	(Ci fib)
8 =	Cirrus uncinus	(Ci unc)
9 =	Cirrocumulus floccus	(Ci flo)
10 =	Cirrocumulus stratiformis	(Cc str)
11 =	Cirrocumulus stratiformis	(Cc str)
12 =	Cirrocumulus stratiformis lacunosus	(Cc str la)
13 =	Cirrostratus nebulosus	(Ci neb)
14 =	Cirrostratus nebulosus	(Ci neb)
15 =	Cirrostratus nebulosus	(Ci neb)
16 =	Alto cumulus floccus	(Ac flo)
17 =	Alto cumulus stratiformis translucidus perlucidus	(Ac str tr pe)
18 =	Alto cumulus translucidus	(Ac tr)
19 =	Alto cumulus opacus	(Ac op)
20 =	Alto cumulus opacus	(Ac op)
21 =	Nimbostratus	(Ns)
22 =	Stratus fractus (St fra), Nimbostratus praecipitatio	(Ns pra)
23 =	Stratocumulus opacus	(St op)
24 =	Stratocumulus fractus	(St fra)
25 =	Stratocumulus stratiformis fractus	(Sc str fra)
26 =	Stratus nebulosus autre que de mauvais temps	(St neb ≠ mvs tps)
27 =	Stratus fractus autre que de mauvais temps	(St fra ≠ mvs tps)
28 =	Stratus fractus de mauvais temps	(St fra mvs tps)
29 =	Stratus fractus de mauvais temps	(St fra mvs tps)
30 =	Cumulus humilis	(Cu hum)
31 =	Cumulus congestus (Cu con), Cumulonimbus calvus	(Cb cal)
32 =	Cumulus mediocris	(Cu med)
33 =	Cumulus congestus (Cu con), Cumulonimbus calvus	(Cb cal)
34 =	Cumulonimbus capillatus incus	(Cb cap inc)
35 =	Cumulonimbus capillatus incus	(Cb cap inc)
36 =	Cumulonimbus capillatus	(Cb cap)
37 =	Cumulonimbus capillatus	(Cb cap)

15.11.9 NUAGES EN CONTREBAS

Réponses aux questions :

1. Pour qu'une station soit à même d'observer des nuages dont la base se trouve en dessous du niveau de la station, il est nécessaire, depuis la station, d'avoir une **vue plongeante dans un vallée** ou de **surplomber un espace géographique**.
2. Les critères météorologiques, pour le paramètre NUAGES EN CONTREBAS, à retenir sont les suivants :
 - la **base des nuages** doit évidemment se trouver **en dessous du niveau de la station**,
 - l'information concernant l'**altitude** des nuages se rapporte à leur **partie supérieure**, que cette dernière soit au-dessous ou au-dessus du niveau de la station,
 - la station même **ne doit pas être**, de façon ininterrompue, **dans les nuages**,
 - l'**aspect de la partie supérieure** de la couche doit être **déterminée et annoncée**,
 - le **genre de nuages** et l'étendue de la couche sont annoncés **conformément au paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE**,
 - on doit indiquer aussi la **direction dans laquelle on voit les nuages** depuis la station.
3. Si l'altitude de la **limite supérieure des nuages n'est pas déterminable**, on saisira une barre en travers à droite (/).
4. Par rapport aux autres paramètres de nuages, le paramètre NUAGES EN CONTREBAS se distingue par :
 - l'**altitude** relative à la **limite supérieure des nuages**,
 - l'**aspect de la surface** de la partie supérieure de la couche de nuages, par exemple : couche lacunaire, surface ondulée (il n'y a pas d'expression latine correspondante).
 - la **direction dans laquelle on voit les nuages** (azimut).

Réponses aux exemples :

5. Les nuages en contrebas reproduits doivent être annoncés comme suit :

Photo n°	Genre	Aspect	Direction
182	Cumulus (Cu) [Cumulonimbus (Cb)]	i) Couche continue, la surface supérieure est plate	3) E (est)
183	Cumulus (Cu)	e) Nuages fragmentés avec de petites trouées, la surface supérieure est ondulée	6) SO . (sud-ouest)
184	Stratocumulus (Sc)	g) Nuages fragmentés avec de grandes trouées, la surface supérieure est ondulée	1) N (nord)

Photo n°	Genre	Aspect	Direction
185	Stratus (St)	b) Groupe d'ondulations avec des nuages bourgeonnant au-dessus de la surface supérieure de la couche [e) Nuages fragmentés avec de petites trouées, la surface supérieure est ondulée]	8) NO . (nord-ouest)
186	Cumulus (Cu)	j) Nuages isolés ou fragments de nuage	5) S (sud)
187	Stratus (St) [Stratocumulus (Sc)]	c) Ondulations continues ou presque continues avec des nuages bourgeonnant au-dessus de la surface supérieure de la couche,	4) SE .. (sud-est)
188	Cumulonimbus (Cb)	i) Couche continue, la surface supérieure est plate [j) Nuages isolés ou fragments de nuage]	2) NE . (sud-est)
189	Alto cumulus (Ac)	e) Nuages fragmentés avec de petites trouées, la surface supérieure est ondulée	8) NO . (nord-ouest)
190	Stratocumulus (Sc)	i) Couche continue, la surface supérieure est ondulée	5) S (sud)
191	Stratus (St) [Stratocumulus (Sc)]	d) Nuages fragmentés avec de grandes trouées, la surface supérieure est ondulée	5) O (ouest)
192	Stratocumulus (Sc)	i) Deux ou plusieurs couches à des niveaux différents	6) SO . (sud-ouest)
193	Cumulus (Cu)	e) Nuages fragmentés avec de petites trouées, la surface supérieure est ondulée	9) diffétes direcions (sud-est/sud-ouest)

Réponses aux questions :

1. Entres les paramètres TEMPS PRÉSENT, en particulier les précipitations qui se traduisent par une quantité et éventuellement une couche mesurable, l'ÉTAT DU SOL, les deux variantes du TEMPS PASSÉ ainsi que les paramètres concernant les nuages, doivent concorder.
 - Un **orage accompagné d'averses** et une **quantité de précipitations mesurée** appréciable se combinent difficilement avec un **ciel serein**.
 - Une **bonne quantité de pluie mesurée** lors de **précipitations intenses** ne s'accorde peu avec une couche nuageuse de **Stratus (St)**.
 - **10 mm de précipitations** recueillis par le pluviomètre alors qu'un **sol sec** est annoncé n'est pas très logique.
 - **30 cm d'épaisseur de neige fraîche** ne sont guère compatibles avec l'annonce d'un ciel où les **nuages ne couvrent pas plus de la moitié du ciel** pendant toute la période considérée.
 - Une température actuelle de **25 °C** et la présence d'une épaisseur de **neige fraîche** a de qui étonner.
2. Les raisons pour des erreurs répétées peuvent être :
 - le **thermomètre à minimum** ou à **maximum** n'a **pas** été **réinitialisé** lors du dernier relevé,
 - Le **signe moins (-)** a été **oublié**.
 - L'un des instruments est défectueux.

Réponses à l'exemple :

3. La fenêtre de saisie devrait se présenter comme suit :

Lectures instrumentales

Température actuelle	<input style="width: 50px;" type="text" value="5,5"/>	[°C]
Température minimale	<input style="width: 50px;" type="text" value="-1,4"/>	[°C]
Température maximale	<input style="width: 50px;" type="text" value="7,1"/>	[°C]
Humidité relative	<input style="width: 50px;" type="text" value="74%"/>	[%]
Précipitations	<input style="width: 50px;" type="text" value="2,8"/>	[mm]
Neige fraîche	<input style="width: 50px;" type="text" value="5"/>	[cm]
Neige gisante	<input style="width: 50px;" type="text" value="1"/>	[cm]
Vitesse du vent	<input style="width: 50px;" type="text" value="5"/>	[nœuds]
Direction du vent	<input style="width: 50px;" type="text" value="045"/>	[10°]
Rafale	<input style="width: 50px;" type="text" value="8"/>	[nœuds]
Pression atmosphérique	<input style="width: 50px;" type="text" value="937,5"/>	[hPa]

16 Utilisation de l'ordinateur nomade

Généralités

De bonnes observations visuelles sont essentielles, mais encore faut-il qu'elles arrivent à temps au centre de calcul de MétéoSuisse. Seules des données correctes, complètes et à l'heure peuvent être prises en compte pour le traitement informatique.

Comme nous l'avons déjà indiqué, plus de 70 postes d'observation OBS sont connectés, pratiquement au même moment, à l'heure d'échéance OMM. Il est donc demandé aux observateurs de n'occuper la ligne de transmission que le temps strictement nécessaire

Lors de la saisie des données d'observations un trafic important d'échange de données a lieu entre le poste d'observation et le centre de calcul. Pour cette télétransmission la plate-forme internet est utilisée. La liaison entre le poste d'observation et le centre de calcul se fait via un **raccordement numérique à débit asymétrique** (RNA/ADSL) ou une **ligne téléphonique classique avec modem**.

Le système OBS fonctionne automatiquement. Les données d'observations arrivant au centre de calcul sont stockées dans un module qui leur est réservé de la base de données. Le « **Support en ligne** » (surveillance et dépannage) de MétéoSuisse est occupé 24/24 h.

Les difficultés persistantes de transmission doivent impérativement être signalées au service de support en appelant le n° tél. **044 / 256 93 33**.

16.1 Dialoguer avec l'ordinateur nomade

Plusieurs possibilités sont disponibles pour sélectionner un objet, déclencher une action :

- La **souris** avec son **pointeur**, se déplaçant sur le champ désiré, et ses **boutons d'activation** par clic ou double-clic ;
- La **surface tactile** dont le **pointeur** permet d'atteindre un endroit déterminé de l'écran de visualisation. Deux **boutons d'activation** sont accolés à la surface tactile ;
- Les **raccourcis-clavier** permettent aussi de sélectionner, activer et confirmer grâce à une combinaison de touches (numériques, alphabétiques ou de fonction) qui doit être confirmée en appuyant sur la touche [**Entrée**] (↵).

16.1.1 Guidage du pointeur avec la souris ou la surface tactile

- 1 Le guidage du **pointeur** ou du **curseur** à l'aide de la souris ou de la surface tactile correspond à la procédure utilisée en général.
Pour activer un < **pavé** > de commande voulu, **cliquez** dessus avec le **bouton gauche de la souris** ; avec la surface tactile, l'activation se fait en appuyant sur la touche [↵].
- 2 Le passage d'une fenêtre de saisie (entièrement et correctement remplie) à une autre se fait en cliquant sur le pavé < **Suivant** > ; avec la surface tactile, l'activation se fait soit avec la touche d'activation gauche accolée soit avec la touche [**Entrée**].

16.1.2 Utilisation des raccourcis-clavier



- 1 Le système OBS permet le guidage du pointeur ou du curseur à l'aide de **raccourcis-clavier** en utilisant les **touches de fonction** (p. ex. les touches directionnelles) ou en tapant le **chiffre** ou la **lettre** de sélection.
- 2 L'utilisation de cette manière de saisie **doit toujours** être validée avec la touche [**Entrée**].
- 3 Le passage d'un groupe de donnée à un autre, à l'intérieur d'une fenêtre de saisie, se fait en appuyant sur la touche [**s**] (pour "sauter").
- 4 Pour passer d'une fenêtre de saisie (complètement et correctement remplie) à une autre, appuyer sur la touche [**Entrée**] après la dernière saisie.


16.1.3 Fonctions activées via la souris ou la surface tactile et les raccourcis-clavier

Avec la souris ou la surface tactile, respectivement les raccourcis-clavier, en **mode de fonctionnement normal**, les fonctions suivantes peuvent être activées :

(Les fonctions sont listées telles qu'elles apparaissent au fur et à mesure du déroulement du programme)

Pavé tactile / souris	Raccourci-clavier	Fonction
Cessation des commandes initialisées (pas de pavé de commande disponible)	Ctrl + n	P. ex. interrompre la tentative de mise en place d'une liaison en vue d'un nouvel essai
< Démarrer >	Entrée (↵)	Commande pour commencer la saisie des observations (seulement dans la page d'accueil)
Déplacement du pointeur avec la souris d'un bouton à option à l'autre	↑ et ↓ ← et →	À l'intérieure d'un même groupe de données, permet de passer d'une option à l'autre ATTENTION : en cas de réactivation de la fenêtre la première option sera automatiquement pré-sélectionnée et surlignée en jaune
Déplacement du pointeur avec la souris d'une colonne à l'autre, d'un groupe à l'autre	s	À l'intérieure d'une même fenêtre de saisie permet de passer d'un groupe de données à un autre (avec les raccourcis-clavier seulement possible dans le sens horaire)
Double-clic sur la valeur à modifier	Del (Delete)	Efface une valeur marquée en vue de d'une correction ; valable pour la date, l'heure, la distance de visibilité ou la hauteur des nuages (avec les raccourcis-clavier, si nécessaire, tapez plusieurs fois)

Pavé tactile / souris	Raccourci-clavier	Fonction
< Envoyer >	Entrée (↵)	Depuis la fenêtre « Résumé » et après d'éventuelles corrections demandées par les tests de plausibilité, envoie les données d'observation au centre de calcul de MétéoSuisse
< Fermer >	c	Ferme la fenêtre d'aide (close)
< Interrompre >	x	Permet de quitter l'application OBS (est en principe possible depuis chaque fenêtre, mais cela est à proscrire) ATTENTION: la liaison internet reste active, elle doit alors être fermée séparément
< Interrompre > arrête l'application OBS	Esc (Échappement)	Annule la procédure d'identification (une nouvelle application doit être redémarrée via internet)
< Ok >	Entrée (↵)	Uniquement dans la fenêtre d'identification: Validation du mot de passe et démarrage de son contrôle En cas d'acceptation un message apparaît à l'écran: Bienvenue dans OBS!
Pointeur positionné avec la souris sur le pavé désiré de l'application OBS	 (Tabulateur)	Passage d'un pavé à un autre (fenêtre d'identification ou d'archives)
Pointeur positionné avec la souris sur une commande Windows	Alt + 	Réactivation d'un champ de commande, ce dernier est de nouveau encadré en [bleu]
Pointeur + clic sur l'une des images schématiques de nuage	↑ + a jusqu'à l (Shift + a à l) (lettre accompagnant chaque image schématique)	Pour le nuage concerné affiche une photographie de ce genre de nuage
< Retour >	r	Permet de revenir à la fenêtre d'avant Si le paramètre précédent nécessite plusieurs fenêtres de saisie en cascade c'est alors la première qui est affichée
< Suivant >	Entrée (↵)	Lorsque qu'une fenêtre de saisie est correctement et complètement remplie, valide les données introduites et passe à la fenêtre de saisie suivante

Pavé tactile / souris	Raccourci-clavier	Fonction
Stop 	Alt + F4	Interrompt la commande initialisée ou l'application
< ? >	↑ + ? (Shift + ?)	Fenêtre d'aide : Appelle les informations d'aide pour le paramètre actif, en arrière plan; de même affiche celles concernant l'utilisation de l'ordinateur nomade

16.2 Télétransmission

16.2.1 Raccordement numérique à débit asymétrique (RNA/ADSL)

En principe tous les postes d'observation de MétéoSuisse utilisent un raccordement numérique à débit asymétrique.

La procédure de mise en place de la liaison se fait automatiquement.

- 1 Enclencher l'ordinateur nomade.
- 2 Dès que le logiciel est chargé une musiquette synthétique retentit et l'application met en place la liaison avec MétéoSuisse via le fournisseur d'accès, ceci automatiquement. Il n'est pas nécessaire que l'observateur intervienne pendant cette phase.
- 3 Afin de s'assurer que seul l'observateur, et lui seul, est la source des données d'observation introduites qui seront stockées dans la base de donnée, la saisie commence par une procédure d'identification. Cette procédure est décrite au chapitre 16.2.

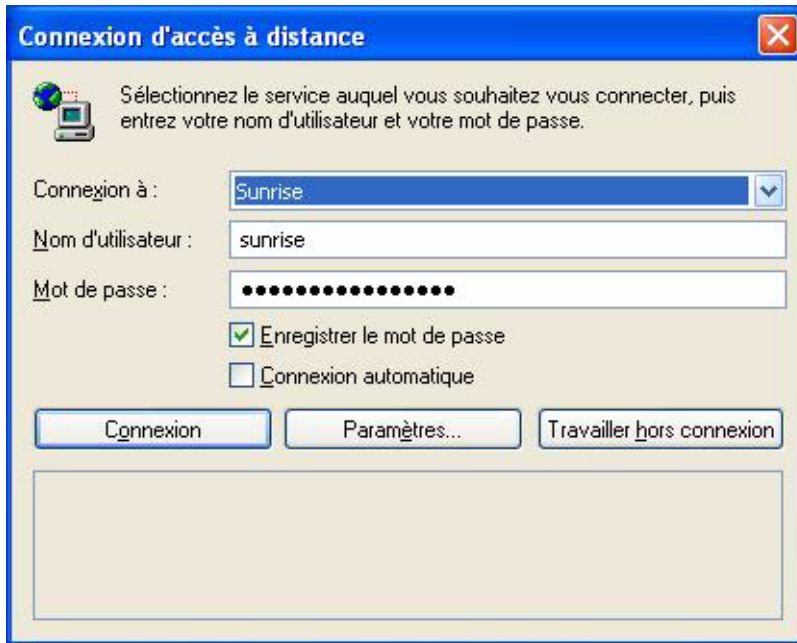
16.2.2 Raccordement téléphonique classique via modem

Dans les postes d'observation de MétéoSuisse où un raccordement numérique asymétrique n'est pas disponible, la transmission des données d'observation se fait via un raccordement téléphonique analogique classique et un modem.

La mise en place de la liaison est faite de la manière suivante :

- 1 Enclencher l'ordinateur nomade.
- 2 Après le chargement du logiciel une musiquette synthétique retentit. Puis la fenêtre « **Connexion d'accès à distance** » s'ouvre. Le nom du service d'accès est affiché dans la case " Connexion à : " ainsi que d'autres indications.
En aucun cas les informations contenues dans cette fenêtre **ne doivent être modifiées**.
- 3 Cliquez sur le pavé < **Connexion** >, respectivement tapez la touche [**Entrée**] en mode raccourcis-clavier. La liaison avec MétéoSuisse se met en place via le fournisseur d'accès.

ATTENTION : Lors de l'utilisation des raccourcis-clavier un petit laps de temps est nécessaire jusqu'à ce que la commande lancée s'active. Le pavé < **Connexion** > est entouré de bleu. Réactivez avec la combinaison de touches [**Alt**] + [**Tabulateur**].



16.3 Identification personnelle

16.3.1 Identification et début de la saisie des données d'observation

Pour les deux types de liaison, la même procédure d'annonce et d'identification est la suivante :

La saisie des données d'observation utilise l'interface du navigateur « Internet-Explorer ». En règle générale l'application est appelée et lancée à partir de l'adresse internet :

<https://gate.meteoswiss.ch/obs>

Cette initialisation est automatique, puis une boîte de dialogue apparaît pour l'annonce et l'identification.


1. Dès l'apparition de la fenêtre d'identification, le curseur clignote au début de la ligne « **Nom de l'utilisateur** ». L'observateur peut ainsi s'identifier sans tarder.
2. À la ligne « **Nom de l'utilisateur** » sera entrée l'abréviation de l'observateur, par exemple « *Jean Rochat* » tapera son abréviation « **Roje** ».
3. Déplacez le pointeur de la souris sur la ligne « **Mot de passe** » et cliquez pour valider, respectivement tapez sur la touche de tabulation en raccourcis-clavier.
4. À la ligne « **Mot de passe** », l'observateur entrera son mot de passe personnel, par ex. « **mmmmz999** ».

L'abréviation d'utilisateur et le mot de passe sont, pour des raisons opérationnelles, déterminés par MétéoSuisse. Ils seront remis personnellement à chaque observateur par l'instructeur.

ATTENTION : L'abréviation d'utilisateur et le mot de passe sont strictement personnels. Ils doivent être utilisés confidentiellement. Ils ne doivent, en aucun cas, être modifiés !

5. Après avoir cliqué sur le pavé < **OK** >, respectivement après avoir tapé sur la touche [**Entrée**] en raccourcis-clavier, la vérification commence.



6. Si l'établissement de la liaison et/ou la procédure d'identification ne fonctionne pas d'emblée, stoppez l'action en cliquant sur le pavé **< Stop >** , puis reprendre depuis le début.
Au chapitre 16.8 « Dépannage » la démarche pas à pas est décrite pour le cas où le démarrage automatique et/ou le lancement de l'application OBS ne se ferait pas correctement.
7. Doit-on abandonner la saisie et la transmission des données d'observation ? Dans ce cas cliquez sur le pavé **< Interrompre >**, respectivement appuyez sur la touche d'échappement [**Esc**] en mode raccourci-clavier. L'application OBS se ferme alors immédiatement.
8. La liaison avec MétéoSuisse a été établie et l'observateur reconnu par la procédure d'identification, alors la fenêtre d'accueil s'affiche sur la dalle de visualisation de l'ordinateur nomade : **Bienvenue dans OBS !**
Cette page d'accueil comporte les indications suivantes :
 - Prénom et nom de l'observateur, écrits en toutes lettres,
 - Nom de la station OBS avec son indicatif à quatre chiffres,
 - Date et heure de l'observation (heure locale),
 - Échéance OMM (temps universel coordonné, TUC)
9. La date et l'heure **doivent toujours** être **contrôlées** à l'occasion de chaque observation ; le cas échéant, les adapter.
10. IL est possible qu'occasionnellement l'image soit remplacée par des informations importantes que l'on veut porter à la connaissance de l'observateur.
11. Les pavés de commande **< Changer >** (changement d'heure et/ou de date), **< Archive >** (visualisation des données d'une observation antérieure) seront spécialement expliqués au paragraphe 16.7.
12. Si pour une raison ou une autre, l'introduction et la transmission des données d'observation devait être abrégées, cliquez sur le pavé **< Interrompre >**, respectivement taper la touche [**x**] et confirmer avec la touche [**Entrée**] dans le mode raccourci-clavier. Dans les deux cas la fenêtre d'adieu s'affichera avec l'indication qu'aucune information n'a été transmise. Le contact entre la station OBS et MétéoSuisse est alors suspendue.

ATTENTION ! Pour les stations utilisant une liaison classique avec modem, le contact avec le fournisseur d'accès est maintenu et doit être fermé dans le navigateur Internet (voir paragraphe 16.6 : Quitter).

Bienvenue dans OBS !

Vous vous êtes enregistré avec succès.

Espace pour
soit une image
soit un message

Observateur : Jean Rochat

Station et indicatif : Beauvillage (1234)

Heure locale : 20.08.2005 07:47

Changer

Échéance TUC : 06:00

Interrompre

Archive

Démarrer

13. Pour commencer l'introduction des données d'observation faite préalablement, cliquez sur le pavé de commande **< Démarrer >**, respectivement appuyer sur la touche **[Entrée]** en mode raccourci-clavier. La première fenêtre de saisie – le paramètre "**Visibilité et brouillard**" – apparaît alors.

16.4 Procédure d'introduction des données d'observation

La saisie des données météorologiques est faite à l'aide d'une application informatique basée en grande partie basée sur la technique des « questions-réponses à choix multiples ». Ainsi, pour un bon nombre de paramètres de l'observation visuelle, une liste de plusieurs phénomènes est affichée. L'observateur doit donc choisir et sélectionner, dans cette liste, l'option qui correspond à la situation météorologique qu'il a observée.

ATTENTION : Il existe des paramètres pour lesquels **un seul** phénomène peut être sélectionné, d'autres paramètres pour lesquels **plusieurs** phénomènes peuvent être sélectionnés.

16.3.1 Saisie normale des données

Pour la saisie habituelle des données d'observation la procédure est la suivante :

1. Les paramètres et les fenêtres de saisie qui leurs sont associées sont présentés dans un ordre défini par le système. Il n'est pas possible de sauter par-dessus une fenêtre de saisie.
Si au cours de la saisie on veut revenir à l'observation précédente un clic sur le pavé **< Retour >** le permet; avec les raccourcis-clavier on tapera la touche **[r]**. Lorsqu'un paramètre est saisi à l'aide de plusieurs fenêtres en cascade, c'est la première qui sera ré-affichée. Pour passer à la fenêtre suivante, cliquez sur le pavé **< Suivant >**.
2. L'observateur doit toujours entrer le phénomène observé présentement.
EXCEPTION : L'éventuel « temps à la station au cours de l'heure précédente, mais

non au moment de l'observation » dans le paramètre TEMPS PRÉSENT, et immanquablement les paramètres TEMPS PASSÉ OMM et CLIMA.

3. Certains paramètres sont introduits à l'aide d'une seule fenêtre de saisie, d'autres nécessitent plusieurs fenêtres de saisie.

Certaines fenêtres de saisie sont constituées d'un seul groupe de données, d'autres contiennent plusieurs groupes de données.

EXEMPLE : Les fenêtres de saisie constituées de plus d'un groupe de données peuvent contenir un ou plusieurs des groupes suivants :

- Phénomène
- Intensité
- Interruption (information sur la continuité du phénomène)

4. **Il doit être répondu** à chaque groupe de donnée, qu'il soit seul ou accompagné d'un autre groupe de données. Une exception existe : **Aucun des phénomènes désignés ci-dessus**.

Si on néglige cette règle, l'application refuse de passer à la prochaine fenêtre de saisie et indique à l'observateur ce qui n'est pas en ordre, par exemple " **Intensité et interruption** non traitées ".

Temps présent

AVEC précipitations au moment de l'observation : Pluie

La fenêtre de saisie n'est pas entièrement remplie. Veuillez réexaminer les valeurs entrées : " Intensité " " Interruption "

Phénomène	Intensité
a <input type="radio"/> Pluie et neige mêlées	1 <input checked="" type="radio"/> forte
b <input type="radio"/> Pluie, se congelant	2 <input type="radio"/> modérée
c <input checked="" type="radio"/> Pluie	3 <input type="radio"/> faible
d <input type="radio"/> Pluie et bruine mêlées	

Interruption

1 continue

2 intermittente

Retour

Suivant

5. Après avoir compléter la fenêtre de saisie, dans l'exemple en ayant spécifier l'intensité des précipitations dans le groupe de données " **Intensité** " puis indiquer comment se distribuent la répartition ces précipitations dans le temps (qui passe) dans le groupe de données " **Interruption** ", on passe à la fenêtre de saisie suivante à l'aide d'un clic de souris sur le pavé de commande < **Suivant** >, respectivement en pressant la touche [**Entrée**] en mode raccourci-clavier.

16.4.2 Saisies lors de situations spéciales

Pour certains paramètres il y a lieu d'observer quelques spécialités concernant l'introduction des données d'observation :

1. Paramètre **TEMPS PASSÉ OMM** :
Pour chacune des deux colonnes, un **seul** bouton à option ne peut être coché par colonne, respectivement une seule lettre sélectionnée. Si dans une même colonne on coche un deuxième bouton à option, alors le premier sera désactivé.
2. Paramètre **TEMPS PASSÉ CLIMA** :
Ici, dans l'unique colonne, plusieurs cases à cocher peuvent être conjointement choisies. Le choix s'étend de la lettre **a** à **f**. Le symbole "✓" apparaît dans la case à cocher sélectionnée (voir exemple ci-dessous).
Pour désactiver une case à cocher choisie par erreur, cliquez de nouveau sur cette case à cocher, respectivement taper la lettre correspondante en mode raccourci-clavier, et le symbole "✓" disparaît alors.
3. Si après avoir sélectionné une ou plusieurs variantes entre **a** et **f** on clique sur l'option **g**, respectivement on tape la lettre **g** en mode raccourci-clavier, alors la ou les variante(s) précédemment choisie(s) est/sont alors désactivé(s). Remarquez que les cases à cocher deviennent alors grise. En effet le choix de l'option **g** neutralise les options placées au-dessus.
4. Pour le cas où vous désireriez désactiver la case à cocher **g**, cliquez tout simplement sur cette case, respectivement tapez la lettre **g** en mode raccourci-clavier. La neutralisation des autres cases est alors levée et il est alors possible de choisir une ou plusieurs des variantes entre **a** et **f**.

Temps passé

Temps passé CLIMA

Période de référence jusqu'à 06 h TUC

a Grêle

b Neige

c Neige et pluie mêlées

d Pluie

e Bruine

f Brouillard

g Aucun des phénomènes désignés ci-dessus

Temps passé

Temps passé CLIMA

Période de référence jusqu'à 06 h TUC

a Grêle

b Neige

c Neige et pluie mêlées

d Pluie

e Bruine

f Brouillard

g Aucun des phénomènes désignés ci-dessus

5. Paramètre **NÉBULOSITÉ TOTALE** et autres paramètres **NUAGES** :
En cas de voûte céleste parfaitement bleue, on annonce un ciel sans nuage en cliquant le bouton à option « 0 » (pas de nuage), respectivement en tapant le chiffre

« 0 » en mode raccourci-clavier. Les paramètres NUAGES ÉCHELLES RÉDUITE et GÉNÉRALE n'apparaissent évidemment pas. Par contre le paramètre NUAGES EN CONTREBAS sera présent, si la station est concernée par ce paramètre.

6. Paramètre **NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE** :

Si le paramètre NEBULOSITÉ TOTALE spécifie la présence de nuages, le paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE, pour les stations concernées, est activé. Les fenêtres de saisie apparaissent dans l'ordre : Étage inférieur – Étage moyen – Étage supérieur, indépendamment que les nuages soient présents ou non dans chacun des trois étages.

7. À supposer que des nuages soient annoncés dans l'Étage inférieur (quantité, genre et espèce, altitude de la base), le passage à l'étage suivant (Étage moyen) se fait en cliquant sur le pavé **« Suivant »**, respectivement en tapant sur la touche **[Entrée]** en mode raccourci-clavier. La « nébulosité partielle » et « l'altitude de la base » ayant été saisies dans l'Étage inférieur elles ne seront plus demandées dans l'Étage moyen.

8. Si observe des nuages dans l'Étage moyen, la présence de ces derniers est confirmée en cochant la position « 1 » « Nuages dans l'étage moyen » dans le groupe de données à gauche. Le genre de nuages sera ensuite choisi dans le groupe de données à droite [position **a**) jusqu'à **l**)]. La nébulosité partielle et l'altitude ne sont, ici, pas demandées.

Nuages échelle générale

Étage moyen

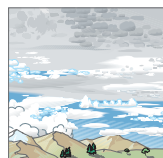
Présence

0 Pas de nuage à l'étage moyen

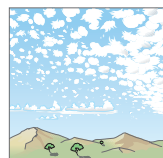
1 Nuages à l'étage moyen

/ Ac, As ou Ns invisibles par suite d'autres nuages plus bas, de brouillard ou d'autres phénomènes météorologiques

Nuages de l'étage moyen



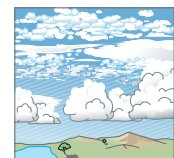
a Ciel chaotique



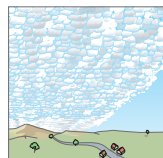
b Ac cas flo



c Ac + AS, Ac + Ns



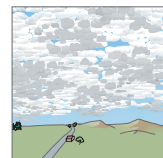
d Ac cbgen/cugen



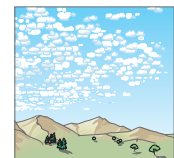
e Cu str/tr



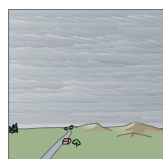
f Ac len



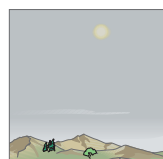
g Ac du



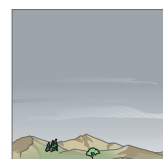
h Ac str ≈



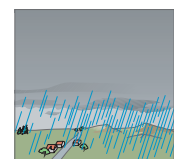
i Ac op



b As tr



c As op



d Ns

Retour

Suivant

9. Dans le cas où des nuages cirroformes (Ci, Cc ou Cs) seraient les seuls nuages observés en dehors de l'étage inférieur, cela aurait pour signification qu'il n'y a pas de nuages à annoncer à l'étage moyen au moment de l'observation.

Cependant le programme d'application OBS **ne peut pas sauter** l'étage moyen pour se positionner directement à l'étage supérieur. On traitera donc l'étage moyen en cochant simplement la position « 0 » " Pas de nuage à l'étage moyen " dans le groupe de gauche.

Si aucun nuage n'est présent à l'étage moyen, il n'est donc pas nécessaire de spécifier le genre de nuage. Les boutons de sélection correspondant sont désactivés et passent au gris immédiatement après avoir coché le zéro (0).

Nuages échelle générale

Étage moyen

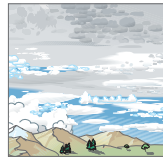
Présence

0 Pas de nuage à l'étage moyen

1 Nuages à l'étage moyen

/ Ac, As ou Ns invisibles par suite d'autres nuages plus bas, de brouillard ou d'autres phénomènes météorologiques

Nuages de l'étage moyen



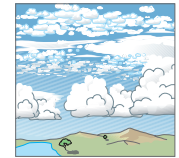
a Ciel chaotique



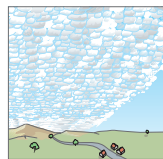
b Ac cas flo



c Ac + AS, Ac + Ns



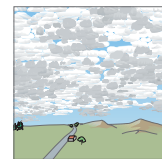
d Ac cbgen/ cugen



e Cu str/tr



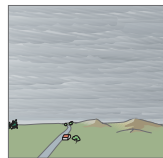
f Ac len



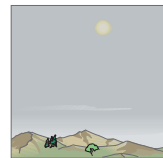
g Ac du



h Ac str ≈



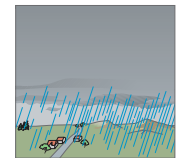
i Ac op



b As tr



c As op



d Ns

Retour

Suivant

ATTENTION ! – Une nébulosité partielle égale à zéro (0) dans l'étage inférieur désactive le groupe de données concernant le genre de nuage. De plus, dans un tel cas la nébulosité partielle apparaîtra alors dans l'étage moyen.

- Supposons qu'il n'y a pas de nuage ni dans l'étage inférieur ni dans l'étage moyen, alors seul la confirmation de la **présence** de nuages ou pas et le **genre de nuages** seront affichés dans l'étage supérieur. La quantité partielle et la hauteur de la base des nuages ne sont pas réclamées par le programme d'application OBS.

16.5 Résumé, contrôle et correction de l'annonce de l'observation

16.5.1 Vérification des données d'observation

Le système OBS offre, à l'observateur, la possibilité, dans une vue d'ensemble, de contrôler la saisie de ses données d'observation.

Ce réexamen des données et les éventuelles corrections qui se révéleraient être nécessaires, a lieu comme suit :

1. Dès que le dernier paramètre a été introduit et validé, une fenêtre « **Résumé** » apparaît automatiquement. Cette fenêtre donne le récapitulatif des données d'observations saisies par l'observateur, telle qu'elles seront transmises. Ce résumé sert de base au contrôle.
2. Le **contrôle** précis des données d'observation et les éventuelles **corrections** nécessaires font partie intégrante de la tâche d'observateur, avant l'envoi.

Résumé

Observateur :	Jean Rochat
Heure locale :	20.02.2006 18:47
Échéance TUC :	20.02-2006 18:00
Station et indicatif :	Beauvillage (1234)
A) Visibilité et brouillard :	Visibilité 8 kilomètres, Station dans le brouillard
B) Temps présent :	Pluie (Pluie : modérée, continue)
C) Temps passé OMM :	Pluie / Bruine
D) Temps passé CLIMA :	Pluie
E) État du sol :	Surface du sol mouillée
F) Nébulosité totale :	8/8
G) Nuages échelle réduite :	
1 ^{ère} couche :	2/8 Cu, 1500 mètres
2 ^{ème} couche :	2/8 Cb, 2000 mètres
3 ^{ème} couche :	5/8 Ac, 3500 mètres
4 ^{ème} couche :	7/8 Cc, 7500 mètres
H) Nuages échelle générale :	
Étage INFÉRIEUR :	4/8 Cb cap/cap inc
Étage MOYEN :	Ac du
Étage SUPÉRIEUR :	Cc str ~ 1°
I) Nuages en contrebas :	Pas de nuages en contrebas de la station

Interrompre

Envoyer

3. Lorsque que toutes les données d'observation sont reconnues comme correctes, elles seront transmises après avoir cliqué sur le pavé < **Envoyé** >, respectivement

en tapant la touche [**Entrée**] en mode raccourci-clavier. Ces données seront alors acheminées vers le centre de calcul de MétéoSuisse.

- À supposé que les données d'observation soient reconnues comme correctes, alors le message suivant apparaît dans la fenêtre « **Résumé** » :

Tests concernés

Tous les paramètres sont corrects

- En cliquant de nouveau sur le pavé < **Envoyé** >, les données d'observation seront transmises encore une fois et introduites dans la base de données de MétéoSuisse.
- Puis l'application OBS prend congé jusqu'à la prochaine observation visuelle.

16.5.2 Correction au vu du résumé

Lors du contrôle il peut s'avérer que l'un ou l'autre des paramètres doit être corrigés. C'est notamment nécessaire dans le cas illustré dans le résumé ci-dessus :

- soit la visibilité indiquée de 8 km est incorrecte, ou
- soit l'indication « station dans le brouillard » n'est pas exacte.
De plus une station dans le brouillard n'est guère en mesure de délivrer des indications concernant la couverture nuageuse.

Les paramètres observés sont listés par ordre alphabétique “ **A** ” jusqu'à “ **I** ”, éventuellement seulement jusqu'à “ **G** ”, selon le programme d'observation dans la grande colonne gauche de la fenêtre « **Résumé** ».

Partant de cette liste, il est possible de détecter d'éventuelles erreurs et de leurs apporter les corrections nécessaires.

La procédure de correction sera alors faite de la manière suivante :

- Avec la souris ou la surface tactile positionnez le curseur sur la ligne soulignée du paramètre à corriger. Le curseur se transforme en une petite main et le nom du paramètre devient bleu. Après un clic, la fenêtre de saisie du paramètre souhaité est affichée
En mode raccourci-clavier, l'appel du paramètre à corriger se fait en tapant la lettre majuscule correspondante (**A** jusqu'à **I**, ou **A** jusqu'à **G**) .
Avec les deux procédures, le titre du paramètre est affiché en vert dans la fenêtre de saisie en question. C'est le signe que l'on est passé en mode correction.
- Correction des valeurs numériques erronées comme la distance de visibilité ou l'altitude de la base des nuages.
 - avec la souris ou la surface tactile : surlignez la valeur dans le champ à modifier et écrire par-dessus
 - en mode raccourci-clavier : se déplacer en tapant la touche [**s**] jusqu'au champ désiré puis écrire la valeur correcte.

Correction d'une sélection dans une liste à choix-multiples

- Cliquez sur la sélection désirée et correcte ou taper la touche de la lettre correspondante au nouveau choix.
- Les corrections faites sont introduites en cliquant gauche sur le pavé de commande < **Envoyer** >, respectivement en appuyant sur la touche [**Entrée**] en mode raccourci-clavier. L'application retourne automatiquement à la fenêtre « **Résumé** ».

4. Le résumé corrigé par l'observateur, de sa propre initiative, peut alors être transmis à MétéoSuisse en cliquant sur le pavé de commande **Envoyer**, respectivement en appuyant sur la touche **Entrée** en mode raccourci-clavier.
5. Les tests de plausibilités s'ensuivent au centre de calcul (voir paragraphe 1.2.2 : OBS – Plausibilités et 16.5.3 : Les tests de plausibilités ont constaté des erreurs).
6. Si les observations sont jugées cohérentes et homogènes, le programme d'application OBS le confirme avec la fenêtre d'adieu « **Au Revoir !** ».

Au revoir !

Merci beaucoup pour votre observation. Les données ont été transmises correctement.

La session est maintenant terminée. Si vous désirez de nouveau avoir accès à l'application veuillez la démarrer à nouveau

7. La liaison entre la station OBS et MétéoSuisse est achevée et simultanément la tâche d'observation, pour l'échéance OMM considérée, comme terminée.

ATTENTION : Dans le cas d'une liaison téléphonique classique avec modem, s'il n'y a pas d'autre besoin, le contact avec le fournisseur d'accès doit, en plus, être fermé manuellement.

Pour plus d'explications voir le paragraphe 16.6 : Quitter / sortir de l'application OBS et d'Internet puis éteindre l'ordinateur.

16.5.3 Les tests de plausibilités ont constaté des **erreurs**

Malgré le contrôle de la fenêtre « **Résumé** » il est possible qu'une ou plusieurs anomalies n'aient pas été détectées. Les tests de plausibilités du programme d'application OBS débusqueront ces fautes et les signaleront à l'observateur.

Une grande partie des fautes d'observation concerne le manque d'homogénéité ou de cohérence entre les paramètres introduits, par exemple une visibilité horizontale de 8 km alors que simultanément la station est plongée dans le brouillard.

L'observateur est invité tout d'abord à analyser exactement le rapport d'erreurs, puis à contrôler la situation météorologique et, **seulement alors**, à faire les corrections nécessaires.

16.5.3.1 Procédure de correction suite à un rapport d'erreur

Lors du traitement des erreurs signalées, les principes suivants sont à considérer :

1. Les tests de plausibilités détectent une faute d'observation et en donne le signalement à la station OBS. Le ou les paramètres incriminés sont désignés accompagnés d'une brève description de l'erreur constatée.
2. L'observateur doit toujours dans un premier temps analyser et comprendre le défaut avant d'appeler le ou les paramètres à corriger. Dans le cas mentionné ci-dessus, il est évident que le problème se situe au niveau de l'annonce " Station dans le brouillard ".

EXEMPLE : Supposons qu'à l'occasion du contrôle de la fenêtre « **Résumé** » la contradiction, dans le paramètre VISIBILITÉ et BROUILLARD, entre une visibilité de 8 km et le signalement de la présence de brouillard à la

station n'ait pas retenu l'attention de l'observateur et que les données d'observation aient été transmises comme telles. Le rapport après tests de plausibilités sera le suivant :

3. Tests concernés :

- A/B : Station dans le brouillard mais pas observé dans le temps présent – 210
- A : Station dans le brouillard mais visibilité égale ou plus grande que 1 km – 209

(Remarque : le nombre précédent ou suivant une indication d'erreur, par exemple présentement 209 et 210, se rapporte aux tests ayant détecté l'anomalie. Ce nombre est destiné au traitement interne de MétéoSuisse.)

Rapport après tests de plausibilités

Observateur :	Jean Rochat	Confirmez
Heure locale :	20.02.2006 18:47	
Échéance TUC :	20.02-2006 18:00	
Station et indicatif :	Beauvillage (1234)	
A) Visibilité et brouillard :	Visibilité 8 kilomètres, Station dans le brouillard	a <input type="checkbox"/>
B) Temps présent :	Autres phénomènes (On n'a pas observé d'évolution des nuages ou on n'a pas pu suivre cette évolution)	b <input type="checkbox"/>
C) Temps passé OMM :	Pas de détermination possible	
D) Temps passé CLIMA :	Aucun des phénomènes désignés ci-dessus	
E) État du sol :	Surface du sol sèche	
F) Nébulosité totale :	Pas de nuage	
G) Nuages échelle réduite :		
1ère couche :	–	
2ème couche :	–	
3ème couche :	–	
4ème couche :	–	
H) Nuages échelle générale :		
Étage INFÉRIEUR :	–	
Étage MOYEN :	–	
Étage SUPÉRIEUR :	–	
I) Nuages Mont :	Pas de nuages en contrebas de la station	

Tests concernés

A/B : Station dans le brouillard,
mais pas observé dans
le temps présent – 210

A : Station dans le brouillard,
mais visibilité égale ou
plus grande à 1 km – 209

Interrompre

Envoyer

4. On a le choix entre “ **A** ” et “ **B** ”. **A** étant présente dans les deux lignes il est peut-être intéressant de commencer par elle. C'est donc la fenêtre de saisie du paramètre VISIBILITÉ et BROUILLARD qu'on appellera d'abord. (La procédure est la même qu'à partir de la fenêtre « **Résumé** ».)
5. La fenêtre de saisie correspondante est affichée, avec sa dénomination non plus en bleu mais en vert ce qui caractérise le mode correction.
6. Dès lors l'annonce erronée peut être corrigé en sélectionnant cette fois : “ Station hors brouillard ” à la place de “ Station dans le brouillard ”.
7. Avec un clic sur le pavé de commande < **Suivant** >, respectivement en appuyant sur la touche [**Entrée**], on confirme la correction et un nouveau test de plausibilités est initialisé.
8. Si l'erreur a été correctement supprimée, la fenêtre « **Rapport après tests de plausibilités** » est affichée de nouveau avec la mention “ Tous les paramètres ont été introduits correctement ” dans la colonne “ **Tests concernés** ”.
9. Après chaque correction confirmée avec < **Envoyer** >, respectivement avec [**Entrée**], la fenêtre « Rapport après test de plausibilités » est affichée. Si l'observation est entachée de plusieurs erreurs, la faute correctement résolue, ne sera plus signalée. Ainsi la procédure de correction devra être répétée aussi longtemps que des erreurs sont signalées dans la colonne “ **Tests concernés** ”, ceci jusqu'à l'apparition du message “ Tous les paramètres ont été correctement introduits ”.
10. Maintenant les données d'observation peuvent de nouveau être transmises au centre de calcul de MétéoSuisse en cliquant sur le pavé de commande < **Envoyer** >, respectivement en appuyant sur la touche [**Entrée**] en mode raccourci-clavier. Si l'annonce est bien arrivée, MétéoSuisse prend congé avec la station par l'affichage de la fenêtre d'adieu : « **Au revoir !** ».
11. La liaison entre la station OBS et MétéoSuisse est terminée et la tâche d'observation, pour l'échéance OMM concernée, a été menée à bien.

ATTENTION ! Si une ligne téléphonique classique avec modem est utilisée, il faut encore mettre fin à la connexion avec le fournisseur d'accès.

Explications plus détaillées au § 16.6 : Sortir de l'application OBS.

16.5.3.2 Forçage, confirmation d'une donnée considérée comme non acceptable par l'application OBS

Des erreurs ne sont pas exclues là où un travail est effectué. Il en est de même en pour les observations météorologiques. Il peut s'agir de erreurs d'observation proprement dites, mais des fautes de frappe et/ou de saisie peuvent aussi se produire. Si le programme d'application OBS les détecte, il les indique à l'observateur.

La plus part de ces fautes doivent être corrigées, le programme d'application OBS n'étant pas en mesure de les accepter. La base de donnée de MétéoSuisse refuse la mémorisation d'annonces non homogène et/ou incohérentes.

Même si la nature ne tient pas toujours compte des règles et déroulements définis scientifiquement, l'observateur est invité à contrôler minutieusement les rapports après tests de probabilités et à apporter les corrections nécessaires. Cependant si une demande de correction était visiblement en contradiction avec la situation réellement observée, l'observateur a la possibilité de forcer la donnée contestée. Il est bien évident que ce genre de forçage doit resté très exceptionnel et correspondre réellement à une situation hors du commun. La donnée forcée sera identifiée dans la base de donnée.

Procédure de forçage d'une donnée controversée par l'application OBS

Il s'agit de respecter les principes suivants :

1. Il y a peu de cas où les tests de plausibilité remettent en question les corrections qu'aurait fait l'observateur suite à un rapport après tests de plausibilités, sauf si l'observateur, après contrôle précis, désire confirmer la donnée contestée. Dans une telle situation, à droite de la ligne du paramètre concernée une case à cocher est disponible pour confirmer le dit paramètre. Cette case à cocher est précédée d'une lettre minuscule rappelant celle placée en début de ligne
2. Les annonces ne peuvent pas toutes être forcées. Par exemple l'épaisseur de la couche de neige fraîche récemment tombée est de 18 cm et la hauteur de la neige gisante est de 11 cm ; l'incohérence est nettement visible et le rapport après test de visibilité n'acceptera le forçage d'une telle situation.
3. Si l'observateur dans une situation bien spéciale désire maintenir l'état du paramètre tel qu'il l'a vraiment observé, la possibilité de forcer la transmission de ce paramètre lui est offerte malgré les indications d'erreurs.
4. Les tests de plausibilités jugeraient comme erronée, par exemple, l'annonce suivante :
 - il a plu pendant l'heure précédente
[B) Temps présent, confirmable avec b]
 - au moment de l'observation il n'y a aucun nuage dans le ciel
[F) Nébulosité totale, confirmable avec f]
5. Dans la colonne **Tests concernés**, le rapport après tests de plausibilités donne le message suivant :
 - B/F : Phénomène météorologique observé dans le temps présent : Ce phénomène n'est possible qu'avec des nuages, mais par de nuage annoncé (0 huitième) – 77
6. Avec un clic de souris, marquez les cases à cocher de la colonne " Confirmez ". En mode raccourci-clavier, tapez les lettres minuscules " b " et " f ", dans le cas présent.
7. Dans les deux cas, la confirmation sera quittancée par une coche « ✓ » dans la case à cocher .
8. Si l'on désire annuler le marquage de la quittance (la demande de correction se révélant, éventuellement, être pertinente) cliquez une seconde fois sur la case à cocher. Après quoi le paramètre contesté devra faire l'objet des corrections nécessaires. (Voir § 16.5.2 : Correction du Résumé)
9. Le forçage étant estimé réaliste, l'annonce non corrigée sera transmise au centre de calcul de MétéoSuisse en cliquant sur le pavé de commande < **Envoyer** >, respectivement en appuyant sur la touche [**Entrée**] en mode raccourci-clavier.
10. Après la transmission et la réception de ces données forcées, le rapport après tests de plausibilités ne réapparaîtra plus et comme lors d'une introduction normale MétéoSuisse prendra congé de la station OBS.
11. La tâche d'observation, pour l'échéance OMM concernée, se termine par la fin de la liaison entre MétéoSuisse et la station OBS.

ATTENTION ! Pour les stations utilisant une ligne téléphonique classique avec modem, il sera encore nécessaire de mettre fin à la liaison avec le fournisseur d'accès.

Voir le § 16.6 : Sortir de l'application OBS, pour plus d'explications.

Rapport après tests de plausibilités

Observateur : Jean Rochat
 Heure locale : 20.02.2006 18:47
 Échéance TUC : 20.02-2006 18:00
 Station et indicatif : Beauvillage (1234)

A) **Visibilité et brouillard** : Visibilité 15 kilomètres, Station hors brouillard

B) **Temps présent** : Pluie (Pluie : modérée, continue)

C) **Temps passé OMM** : Pluie – Bruine

D) **Temps passé CLIMA** : Pluie

E) **État du sol** : Surface du sol mouillée

F) **Nébulosité totale** : Pas de nuage

G) **Nuages échelle réduite** :

- 1ère couche : –
- 2ème couche : –
- 3ème couche : –
- 4ème couche : –

H) **Nuages échelle générale** :

- Étage INFÉRIEUR : –
- Étage MOYEN : –
- Étage SUPÉRIEUR : –

I) **Nuages Mont** : Pas de nuages en contrebas de la station

Confirmez

Tests concernés

B/F : Phénomène météorologique observé dans le temps présent : ce phénomène n'est possible qu'avec des nuages, mais pas de nuage annoncé (0 huitième) – 77

b f

Interrompre

Envoyer

16.6 Quitter / sortir de l'application OBS et d'Internet puis éteindre l'ordinateur,

L'observation est considérée comme transmise correctement lors que les tests de plausibilités ne détectent pas ou plus d'erreur. La tâche d'observation, pour l'échéance OMM considérée, est alors terminée et MétéoSuisse remercie l'observateur dans le fenêtre d'adieu : « **Au revoir !** ».

Le contact avec la station OBS est alors terminé.

Au revoir !

Merci beaucoup pour votre observation. Les données ont été transmises correctement.

La session est maintenant terminée. Si vous désirez de nouveau avoir accès à l'application veuillez la démarrer à nouveau

16.6.1 Quitter l'application OBS et sortir d'Internet

Avec la fenêtre d'adieu mentionnée ci-dessus, **seul** le contact entre MétéoSuisse et la Station OBS est terminée, par contre la liaison avec le fournisseur d'accès reste active.

Pour la suite, les principes suivant sont valables :

1. Que la communication se fasse via le réseau numérique à débit asymétrique (RNS /ADSL) ou une ligne classique avec modem, il est possible d'entrer une nouvelle adresse pour utiliser Internet.
2. Une installation téléphonique bénéficiant du réseau numérique à débit asymétrique (RNS/ADSL), le contact avec le fournisseur d'accès peut être activé ou désactivé à tout moment. Aucune action particulière n'est donc nécessaire.
3. Pour une installation téléphonique classique, le contact avec le fournisseur d'accès **doit être fermé manuellement**, pour autant que l'on ne désire pas continuer d'utiliser Internet.

Pour cela, voici les mesures à suivre pas à pas :

4. Fin du contact, avec la **souris** ou la **surface tactile**
 - ◇ Fermer le navigateur Internet :
 - Curseur sur « **Fichier** » (ligne supérieure des menus, à gauche) et cliquez
 - ➔ Un menu déroulant s'affiche
 - Curseur sur « **Fin** » et cliquez
 - ➔ Une fenêtre “ Séparation automatique ” apparaît avec différents pavés de commande dont < **OK** > bordés de bleu
 - Curseur sur le pavé de commande < **Terminer la liaison** > et cliquez
 - ➔ La liaison entre la station OBS et le fournisseur d'accès est maintenant terminée.

5. Fin du contact, avec le mode **raccourci-clavier**

◇ Fermeture du navigateur Internet

- appuyer simultanément sur les touche [**Alt**] et [**F4**]
 - La fenêtre " Séparation automatique " est affichée avec différents pavés de commande, parmi lesquels < **OK** > est bordé de bleu
- Appuyer sur la touche [**Entrée**]
 - La liaison entre la station OBS et le fournisseur est, dès à présent, terminée.

ATTENTION ! Dans le mode **raccourci-clavier**, l'activation reste possible aussi longtemps que le pavé de commande < **OK** > est bordé de bleu. Si ce laps de temps inutilisé est écoulé il est possible de le rappeler en appuyant simultanément sur les touches [**Alt**] et [**Tabulateur**]. Dès que le pavé de commande < **OK** > est bordé de bleu, la fin du contact doit être confirmée en appuyant sur la touche [**Entrée**].

ATTENTION ! Dans les deux cas l'ordinateur nomade, reste allumé.

16.6.2 Éteindre l'ordinateur nomade

Si l'on ne désire pas continuer d'utiliser l'ordinateur nomade, ce dernier doit être éteint.

La procédure à suivre alors est la suivante :

1. Mise hors tension de l'ordinateur avec la **souris**, ou avec la **surface tactile** :

- Déplacer le curseur vers la « Barre des tâches », en bas de l'écran
 - le pavé d'accès au menu < **Démarrer** > en vert est localisé sur la gauche
- Cliquez sur le pavé < **Démarrer** >
 - le menu " Démarrer " s'ouvre
- Cliquez sur la ligne de commande « Arrêter » pavé
 - La boîte de dialogue " **Arrêter l'ordinateur** " apparaît

2. Mise hors tension de l'ordinateur avec les **Raccourcis-clavier** :

- appuyer sur la combinaison de touches [**Alt**] + [**F4**].
 - Là aussi la boîte de dialogue " Arrêter l'ordinateur " apparaît.

3. Attention, à partir de maintenant, deux variantes sont possibles :

Variante a)

- S'il s'agit d'une extinction normale la fenêtre « Arrêt de Windows » vous pose la question " Que voulez- vous faire ? " La réponse " Arrêter le système " est normalement pré-programmée.
- Si ce n'est pas le cas on peut retrouver cette commande à l'aide de la souris ou de la surface tactile en plaçant le curseur sur le triangle vers le bas, à droite. En mode raccourci-clavier on utilisera les touches directionnelles [**↑**] et [**↓**].
- la commande est confirmée en cliquant sur le pavé de commande < **OK** > bordé de bleu avec la souris ou la surface tactile. En mode raccourci-clavier la confirmation se fera en appuyant sur la touche [**Entrée**] pour autant que le pavé de commande soit bordé de bleu.



ATTENTION ! Le laps de temps pendant lequel cette procédure est active est court, c'est à dire, seulement, le temps pendant lequel le pavé de commande < OK > est bordé de bleu. Si ce laps de temps n'a pas été mis à profit et est écoulé, le pavé de commande < OK > doit être réactivé avec les touches [Alt] et [Tabulateur] qui seront pressées simultanément. Puis on confirmera sans tarder en appuyant sur la touche [Entrée].

Variante b)

- les mises à jours des modules de sécurité du système d'exploitation et du logiciel de protection antivirus sont régulièrement chargées automatiquement. Elles demandent cependant une confirmation à l'observateur. Dans la fenêtre « Arrêter Windows » la réponse “ Installer les mises à jour et éteindre ” peut donc apparaître à la place de “ Arrêter le système ”.



- l'utilisateur doit impérativement répondre positivement à cette requête du système d'exploitation en cliquant sur le pavé de commande < OK >, respectivement en appuyant sur la touche [Entrée] en mode raccourci-clavier.
 - ➔ Le système d'exploitation chargera, via Internet, les mises à jours nécessaires et les installera automatiquement. Après cela il éteindra lui-même l'ordinateur, comme annoncé dans la fenêtre.
4. Pour les deux variantes sont valables :
- Après avoir confirmé la commande “ Arrêter l'ordinateur ” ou “ Installer les mises à jour et éteindre ” et un accord synthétique retentit.

→ Puis la fenêtre “ Veuillez attendre, Windows ... ” ou “ Les mises à jour seront installées ” apparaît.

- Lorsque le processus est achevé, la dalle de visualisation s'éteint après quelques secondes puis l'appareil s'arrête de lui-même.

ATTENTION : L'ordinateur nomade ne doit en aucun cas être fermé avant que la procédure d'arrêt, avec ou sans mise à jour ne soit complètement terminée que la dalle de visualisation soit éteint (entièrement noire).

16.7 Procédures spéciales

Dans ce sous-chapitre sont abordées des procédures qui lors d'une utilisation normale ne sont pas nécessaires. Mais elles pourraient être utiles dans certaines situations qui sont susceptibles d'apparaître lors de l'utilisation de l'ordinateur nomade. Ce sont les suivantes :

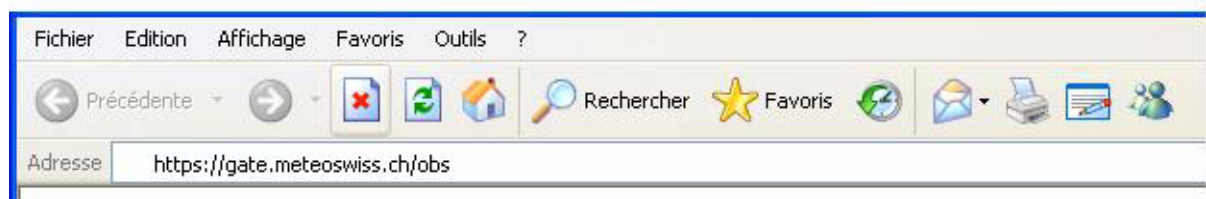
- Démarrage de l'application OBS alors qu'internet est déjà activé,
- Changement de la date et de l'heure,
- Consultation d'archives.

16.7.1 Démarrage de l'application OBS alors qu'internet est déjà activé

Dans le cas où l'ordinateur serait déjà en marche et que l'observateur aurait utilisé précédemment internet, l'accès à l'application peut se faire en arrêtant et en redémarrant tout normalement l'ordinateur. L'application est alors activée automatiquement. Cependant il est possible de lancer l'application depuis internet :

1. Dans le navigateur internet, dans la barre d'adresse saisir l'adresse du site de MétéoSuisse où est localisée l'application :

<https://gate.meteoswiss.ch/obs>



2. Dès que l'adresse numérique est reconnue et la liaison établie, la page d'accueil habituelle apparaît. La procédure peut alors être continuée comme décrite au sous-chapitre 16.3 avec notamment l'identification personnelle.

16.7.2 Changement de la date et/ou de l'heure d'observation

Il est possible, pour une raison ou une autre, qu'une observation faite dans les délais n'a pas pu être introduite à temps et que sa saisie a dû être différée. Cette observation n'est plus utilisable pour la météorologie mais le reste pour la climatologie. C'est pourquoi, même si elle est en retard, il est hautement souhaitable qu'elle soit transmise.

Pour que les données d'observation soient introduites dans la base de données, l'échéance, basée sur le Temps universel coordonné (TUC) à laquelle appartient cette observation, doit être spécifiée.

16.7.2.1 Changement de la date et/ou de l'heure à l'aide de la souris et du pavé tactile ou des raccourcis-clavier

(Les fonctions sont listées telles qu'elles apparaissent au fur et à mesure du déroulement du programme)

Pavé tactile / souris	Raccourci-clavier	Fonction
< Changer > l'heure locale	t	Permet, dans la page d'accueil , d'appeler la boîte de dialogue « Changer l'heure d'observation ». Cette fenêtre permet d'ajuster la date et/ou l'heure
Curseur	s	À l'intérieure d'une même fenêtre de saisie permet de passer d'un groupe de données à un autre (en raccourcis-clavier seulement possible dans le sens horaire)
Double-clic sur la valeur à modifier	Del	Efface une valeur mise en évidence en vue de d'une correction ; valable pour la date et/ou l'heure
< Synchro. de l'heure >	z	Pour affichage de l'heure du serveur à des fins d'un éventuel contrôle dans le cadre d'une modification
< Accepter >	Entrée (↵)	La date et/ou l'heure changée sera prise en compte par l'application. C'est cette indication qui accompagnera les données d'observation lors de leur transmission.
< Page d'accueil >	r	L'application se retourne à la page d'accueil : Bienvenue dans OBS !
	→	Symbolise dans un test d'explication la réaction à l'écran de visualisation, p. ex. « apparaît le masque »

16.7.2.2 Procédure pour changer la date et/ou de l'heure

1. L'accès au changement d'une date et/ou d'une heure se fait depuis la page d'accueil : [Bienvenue dans OBS !](#)
2. Après avoir cliquer sur le pavé de commande < **Changer** >, respectivement après l'avoir sélectionner avec la touche [**t**] en mode raccourci-clavier, apparaît la boîte de dialogue **Changer l'heure d'observation**.
3. Cette boîte de dialogue permet, selon les besoins, d'indiquer aussi bien la date que l'heure effective (heure locale) d'une observation antérieure. Ainsi des données d'observation qui seraient transmises avec un décalage de temps seront malgré tous attribuées à l'heure d'échéance OMM.

Changer l'heure d'observation

Date : Jour mois année

Heure locale : heure minutes

ATTENTION : Le changement de date et/ou d'heure requiert une **grande prudence**. En effet la transmission de données d'observation dont la date et/ou l'heure seraient erronées à de grande chance d'écraser d'autres données d'observations se trouvant déjà stockées dans la base de données et dont la date et l'heure pourraient être celles spécifiées malencontreusement. Les données ainsi écrasées sont définitivement perdues.

Lors d'une telle opération de changement de date et/ou d'heure, en cas de doute, il est expressément demandé à l'observateur de prendre contact avec MétéoSuisse, aux heures de bureau au numéro de téléphone **044 / 256 92 99**.

Changement avec la **souris** ou le **pavé tactile** :

4. C'est en cliquant sur le bouton **Changer**, que l'on accède à la procédure de changement de date et/ou d'heure. La fenêtre de dialogue **Changer l'heure d'observation** s'affiche.
5. Marquez la case dont la valeur est à changer (date ou heure) à l'aide d'un double-clic sur cette case. Puis tapez la valeur souhaitée.
6. Si on a des doutes concernant l'heure présente, on peut interroger l'heure du serveur chez MétéoSuisse par un click sur le pavé de commande **Synchro. de l'heure**. Notez bien qu'une date ou une heure introduite auparavant serait alors effacée et remplacée par la date et l'heure du serveur.
7. Validez la date et/ou l'heure désirée introduite en cliquant sur le champ **Accepter**. La nouvelle date et/heure apparaissent alors dans la page d'accueil.

ATTENTION : Si après avoir changé une date et/une heure on clique sur le champ **Page d'accueil** les changements **ne** sont **pas** pris en compte.

Changement à l'aide des **raccourcis-clavier** :

8. La boîte de dialogue **Changer l'heure d'observation** est appelée directement en tapant la touche [t].
9. Avec la touche [s] atteindre la valeur à modifier. Le curseur se positionne alors au début de la case de la valeur à changer tout en clignotant. Si ce n'est pas le cas, le curseur peut être déplacé au début de la case avec la touche de déplacement [←].
10. Avec la touche [Del] effacer la valeur présente, puis taper la nouvelle valeur (date ou heure) désirée.

11. Il est possible d'afficher la date et l'heure du serveur avec la touche [**z**]. C'est alors l'heure présente qui est donnée. Une date et/ou une heure qui aurait été précédemment introduite serait alors effacée et il serait éventuellement nécessaire de la réintroduire.
12. Avec la touche [**Entrée**] valider la nouvelle date et/ou heure introduite. Ces valeurs sont alors affichées dans la fenêtre d'accueil.
ATTENTION : Si après avoir changé une date et/ou une heure on tape la touche [**r**], les changements **ne** sont **pas** pris en compte.

Concernant les deux manières de procéder :

13. Les données d'observation transmises sont toujours affectées automatiquement d'une date et d'une heure se référant à l'échéance d'observation OMM. C'est aussi le cas avec une date et/ou une heure introduite manuellement.
14. Avec un clic sur le pavé de commande < **Démarrer** >, respectivement avec la touche [**Entrée**], après avoir adapté la date et/ou l'heure, il est possible d'introduire une observation " non dans les temps ". La procédure est la même que pour une observation respectant les délais normaux d'observation.
La fin d'une telle saisie et transmission se termine de la même façon que pour une observation normale, c'est-à-dire avec la fenêtre : **Au revoir !**
15. À supposer que la saisie des données de l'observation actuelle suive l'introduction et la transmission différées des données d'une observation précédente, pour l'observation présente la procédure devrait être reprise depuis le début y compris l'annonce et l'identification.
16. Dans une telle situation, puisque la liaison internet est encore active, la page d'accueil peut être appelée tout simplement en tapant la touche [**Entrée**].
Cette page d'accueil s'affiche avec la date et l'heure **actuelle**. L'observation présente peut alors être saisie.

16.7.3 Consultation d'archives

L'observateur a la possibilité de consulter les données d'observation des 7 derniers jours de son poste d'observation.

16.7.3.1 Consultation des archives à l'aide de la souris ou du pavé tactile et des raccourcis-clavier

(Les fonctions sont listées telles qu'elles apparaissent au fur et à mesure du déroulement du programme)

Pavé tactile / souris	Raccourci-clavier	Fonction
< Archives >	a	Permet la consultation des données d'observation des 7 derniers jours, ceci pour le poste d'observation en question
< Montrer >	Entrée [↵]	Affiches les données antérieures d'observation
< Page d'accueil >	r	L'application retourne à la page d'accueil

16.7.3.2 Procédure pour consulter des archives

1. L'accès à la consultation des archives se fait depuis la page d'accueil : [Bienvenue dans OBS !](#)
2. Après avoir cliqué sur le bouton **< Archives >**, respectivement après l'avoir sélectionner avec la touche [a], la boîte de dialogue « **Archives pour le poste d'observation OBS-Beauvillage 1234** » apparaît

Archive de la station OBS - Beauvillage (1234)

Choisissez une observation (heure locale):

24.12.2005 12:47 ▼

Page d'accueil

Montrer

À partir de cette boîte de dialogue il est possible d'afficher au choix, selon les besoins, les données d'observation de l'un des 7 derniers jours.

Consultation avec la **souris** ou le **pavé tactile** :

3. Cliquez sur le triangle orienté vers le bas à droite de la case contenant la date et l'heure des observations antérieures.
 - Une liste déroulante se déploie où sont affichées les 10 dernières observations.
4. Pointer l'observation souhaitée et valider avec un clic de la touche gauche de la souris.
5. Dans le cas où l'observation n'apparaîtrait pas dans la liste déroulante faire défiler cette liste jusqu'à l'observation désirée. Pour l'atteindre, on peut utiliser soit l'un des triangles verticaux directionnelles soit la barre de défilement vertical.
6. Un clic sur le champ **< Montrer >** génère les données de l'observation souhaitée.
 - L'observation recherchée est affichée.

Consultation avec les **raccourcis-clavier** :

7. En mode raccourci-clavier, le champs d'indication de jour et horaire peut être atteint à l'aide de la touche de tabulation [[Tabulateur](#)].
 - Ce champ ne contient qu'une seule date et une seule observation, très probablement pas celle que l'on désire consulter.
8. Avec les touches directionnelles [↑] et [↓] on sélectionne l'observation souhaitée.
9. En appuyant sur la touche [[Entrée](#)], l'observation sélectionnée est confirmée.
 - L'observation désirée est affichée.

Archive de la station OBS - Beauvillage (1234)

Choisissez une observation (heure locale):

24.12.2005 12:50	▼
24.12.2005 12:50	▲
24.12.2005 09:50	
24.12.2005 06:40	
24.12.2005 03:50	
24.12.2005 00:50	
24.11.2005 21:50	
24.11.2005 18:50	
24.11.2005 15:40	
24.11.2005 12:50	
24.11.2005 09:50	
24.11.2005 06:50	▼

eil Montrer

Pour les deux procédures de consultation d'archive, sont valables :

10. Il n'est pas possible de modifier une observation délivrée par les archives.
11. L'archive consultée peut être quittée en cliquant sur le pavé de commande < **Page d'accueil** > avec la souris ou la surface tactile. En mode raccourci-clavier on appuiera sur la touche [**Entrée**] et le système retournera à la page d'accueil : **Bienvenue dans OBS !**
12. À partir de là, l'observateur a le choix soit d'introduire des données d'observation soit de quitter le programme d'application OBS.

Au revoir !

Aucune donnée n'a été transmise, vous avez interrompu le programme avant la fin.

La session est maintenant terminée. Si vous désirez de nouveau avoir accès à l'application veuillez la démarrer à nouveau

ATTENTION : L'utilisation d'une ligne téléphonique classique avec modem requière la **fermeture manuelle** de la liaison avec le fournisseur d'accès dès que plus aucune tâche ne soit à accomplir. Voir le § 16.6 : Quitter/ sortir de l'application OBS et d'Internet puis éteindre l'ordinateur.

16.7.4 Interruption de l'introduction des données

Un clic de souris sur le pavé de commande × ou la frappe simultanée des touches [**Alt**] et [**F4**] provoque l'apparition de la fenêtre :

➔ « Interruption automatique » avec choix, selon le cas :

- ◇ Liaison conservée : Le programme d'application OBS est fermé sans qu'il n'y ait transmission des données saisies. La liaison entre le fournisseur d'accès et MétéoSuisse est maintenue.
- ◇ Liaison coupée.....: Le programme d'application OBS est fermé et les données saisies n'ont pas été transmises. La liaison entre le fournisseur d'accès et MétéoSuisse est suspendue.

16.8 Dépannage

Il est proposé dans ce chapitre des solutions possibles pour faire face à des problèmes rencontrés lors de l'initialisation, de la saisie ou autres opérations avec le programme d'application OBS et que les explications ci avant ne permettent pas de résoudre.

« **Symptômes** » signifie :

Ce qui révèle un défaut, ce que l'on observe, l'état que l'on constate.

« **Actions** » signifie :

Pour la recherche de pannes et de leur résolution, une liste de points à contrôler est donnée et chaque point doit être vérifié. Si la situation présente ne devait pas correspondre à l'état normal de fonctionnement, on doit tenter de restaurer celle-ci en suivant la méthode de recherche de panne.

« **→** » signifie :

Fait suite à une action, la réaction ou le changement décrit devrait être visible soit sur la dalle de visualisation soit sur le petit écran d'information de l'ordinateur nomade.

ATTENTION : Les observateurs sont invités, dans un premier temps, de tenter de remédier à la "panne" par eux-mêmes. Si on arrive à aucun résultat, conformément au chapitre 1.3 : Consignes horaires, l'observateur prendra contact avec le Support en ligne de MétéoSuisse assuré par le centre de calcul. Lors de ce contact on transmettra tout d'abord verbalement les données d'observation puis, seulement après, on exposera le problème rencontré.

Le **Support en ligne** est joignable au n° de tél. **044 / 256 93 33**. Il est atteignable **24/24 h** et **7/7 jours**. (Voir aussi la liste « CONTACTS & ADRESSE »)

16.8.1 L'appareil refuse de s'allumer

Symptôme :

- La diode luminescente vert à côté du bouton d'enclenchement reste éteinte.
- La dalle de visualisation reste obscure.

Action :

1. Établir la connexion entre l'ordinateur nomade, le boîtier d'alimentation et la prise électrique.
 - Sur le petit écran d'information, les symboles " Réseau électrique " et " Batterie " devraient être reliés d'un trait.
2. Attendre quelques minutes et allumer de nouveau l'ordinateur.
3. Si l'ordinateur nomade ne s'allume toujours pas, vérifier que la batterie est correctement encliqueté (sous l'ordinateur nomade).
4. L'ordinateur reste obstinément éteint, prendre alors contact avec le **Support en ligne** et suivre la procédure prescrite.

16.8.2 La liaison avec ou via Internet ne s'établit pas

Symptômes a) :

- L'ordinateur démarre comme d'habitude, mais le message suivant apparaît :
« Le [site ... est non disponible](#) ou tout autre information semblable du genre. La page n'a pas été trouvée. »
- La fenêtre d'identification ne s'affiche pas.

Action :

1. Contrôler la connexion téléphonique, les fiches sont-elles correctement encliquetées dans l'ordinateur et dans la prise téléphonique ?
2. Entrez une autre adresse Internet, par exemple <http://www.meteosuisse.ch> ou une autre adresse bien connue de l'observateur.
 - Si le site s'ouvre, la liaison téléphonique est en ordre. Effacez l'adresse teste puis rentrer celle de l'application OBS :
<https://gate.meteoswiss.ch/obs>
3. → Dans le cas où cette liaison ne peut pas être établie, voici la procédure à suivre :
 - ◇ Communication **via réseau numérique à débit asymétrique** (RNA/ADSL)
 - Contactez immédiatement le [Support en ligne](#) et suivre la procédure prescrite.
 - ◇ Communication **via ligne classique avec modem**
 - Activer directement la communication avec le fournisseur d'accès (l'entreprise qui doit garantir la communication) sur la dalle de visualisation.
Avec la souris ou la surface tactile :
 - Double clic sur l'icône « Sunrise » (ou éventuellement sur l'icône d'un autre fournisseur d'accès).
→ La fenêtre « [Connexion à Sunrise](#) » s'affiche.
 - En mode raccourci-clavier :
 - Appuyer sur la touche Windows W pour activer le menu principal.
→ Ce menu « [Windows XP Professional](#) » apparaît en bas à gauche.
 - Avec les touches directionnelles [↑] et [↓] ainsi que [↓], dans le menu « xxxx » se positionner et marquer.
 - Appuyer sur la touche [[Entrée](#)] pour confirmer.
→ La fenêtre « [Connexion d'accès à distance](#) » est affichée.
 - marquez le logo Sunrise à l'aide de la touche [[s](#)].
 - Appuyer sur la touche [[Entrée](#)] pour confirmer.
 - Dans les deux manipulations (souris ou raccourci-clavier) :
→ La fenêtre « [Connexion à Sunrise](#) » s'affiche.
4. Contrôler les informations contenues dans cette fenêtre notamment celle du champ **< Numéroter >**. Le numéro d'appel commence par un seul zéro (0) dans le cas d'une ligne directe, par exemple : 0 840 555 555. Le numéro d'appel commence par deux zéros (0.0) séparés par un point dans le cas d'une ligne passant par un cen-

tral téléphonique, par exemple 0.084055555 [zéro suivi d'un neuf entrecoupé d'un point (0.9), soit par exemple 0.984055555, est aussi possible].
Si ce n'est pas le bon cas, le restaurer suivant la description au prochain paragraphe.



5. Les informations contenues dans la fenêtre « Connexion à Sunrise » sont en ordre, alors ...
 - Click de la souris sur le pavé de commande < **Numéroter** >, respectivement presser la touche [**Entrée**] jusqu'à ce que le champ < **Numéroter** > soit bordé de bleu.
 - ➔ Fenêtre : « Connexion avec Sunrise », le n° 0..... est appelé.
 - ➔ Pendant l'établissement de la ligne, un ronflement acoustique se fait entendre, ceci correspond à l'activité normale.
 - ➔ Lorsque la ligne est établie, une petite fenêtre apparaît dans la barre des tâches avec l'indication « Liaison avec Sunrise, débit 9999 ».
 - Puis cliquez sur le pavé de commande ×, respectivement presser simultanément les touches [**Alt**] + [**F4**].
 - ➔ La fenêtre « Connexion à Sunrise » disparaît.

Symptômes b) :

- Sur la fenêtre du fournisseur d'accès le “ Nom d'utilisateur ” et/ou le “ Mot de passe ” sont absents ou éventuellement faux.
- Sur la fenêtre du fournisseur d'accès le numéro d'appel téléphonique est absent ou faux le cas échéant.
- Malgré que les deux points mentionnés ci-dessus soient corrects, la fenêtre d'identification n'apparaît pas.

Actions :

Les mesures suivantes ne devraient être effectuées que sur demande express du personnel d'instruction ou de support.

1. Écrire « **sunrise** » dans le champ “ Nom d'utilisateur ”.
2. Entrez « **freesurf** » dans le champ “ Mot de passe ”.
3. Introduire le numéro d'appel téléphonique.

ATTENTION : Avant de passer à cette étape la connexion téléphonique devrait inconditionnellement avoir été contrôlée, éventuellement faire appel à un électricien-installateur courant faible.

 - Dans le champ < **Numéroter** > :
0 840 555 555 pour une ligne directe
0.0 840 555 555 pour une ligne via centrale téléphonique (ou 0.9 840 555 555)
 - Confirmer les nouvelles données par un clic de souris ou en pressant la touche [**Entrée**].
4. Cliquez le pavé de commande < **Numéroter** >, respectivement appuyer sur la touche [**Entrée**] en mode raccourci-clavier.
 - → Fenêtre : « Connexion avec Sunrise », le n° 0..... est appelé.
 - Un ronronnement accompagne la mise en place de la ligne et est le signe d'un fonctionnement normal.
 - Lorsque la ligne est établie, il apparaît dans la barre des tâches une petite fenêtre avec l'indication « liaison avec Sunrise établie – 35000 bauds ».
5. Activer le navigateur Internet Explorer avec un **clic de souris** sur le symbole correspondant.
 - → La fenêtre du navigateur Internet Explorer s'affiche en entier sur la dalle de visualisation.
“ <https://gate.meteoswiss.ch/obs> ” figure comme adresse dans la barre des titres et la fenêtre d'identification « Connecter à gate.meteoswiss.ch » apparaît.
Il ne reste plus qu'à s'annoncer et s'identifier selon la procédure habituelle.

En mode **raccourci-clavier**, on doit respecter la procédure suivante pour activer l'accès à la toile :

 - Activer le « Menu démarrer » en pressant la touche [W].
→ Le menu démarrer s'active sur la gauche de la dalle de visualisation.
 - Sélectionner l'appel du navigateur Internet Explorer à l'aide des touches directionnelles [↑] et [↓] et encore [↓].
 - Pressez la touche [**Entrée**] pour activer le navigateur.
 - → La fenêtre du navigateur occupe alors l'ensemble de la dalle de visualisation.
La barre de titres mentionne l'adresse “ <https://gate.meteoswiss.ch/obs> ”.
La fenêtre « Connecter à gate.meteoswiss.ch » fait son apparition comme habituellement.
 - Il est maintenant possible de poursuivre comme d'habitude en commençant par s'annoncer et s'identifier.
6. S'il n'est pas possible d'établir le contact avec le navigateur Internet Explorer, prendre alors contact avec le Support en ligne et suivre les directives prescrites.

16.8.3 Le module de communication de l'application OBS annonce une erreur d'identification

Si le programme d'application OBS détecte une erreur lors de la procédure d'annonce et d'identification, il refuse l'accès à l'application et les données d'observations ne pourront alors pas être saisies. Très souvent les erreurs sont de simples fautes de frappe ou d'écriture.

Symptôme :

– La fenêtre d'annonce et d'identification apparaît une deuxième fois.

ATTENTION : Après 3 essais comportant toujours des erreurs, le programme d'application OBS bloque l'observateur tentant de s'annoncer. Cet observateur doit alors immédiatement prendre contact avec le Support en ligne (044 / 256 93 33).



Actions :

1. Contrôlez si la touche de basculement minuscule/majuscule [**↑**] ou la touche d'activation du clavier numérique [**Num**] n'est pas activée.
 - L'indicateur d'état correspondant [**A**] (Basculement) ou [**1**] (numérique) ne devrait pas être allumé dans le petit écran d'information de l'ordinateur nomade.
2. Si c'est le cas désactiver la touche en question, en la pressant de façon à ce que le symbole [**A**] ou [**1**] disparaisse.
3. Enter l'abréviation nominale et le mot de passe encore une fois.
 - Si le problème persiste, prendre alors contact avec le Support en ligne selon les prescriptions.

16.8.4 Perte du mot de passe

Symptôme :

En cas de perte du mot de passe personnel (oubli, par exemple) on doit respecter la procédure suivante :

Actions :

1. L'observateur appelle le **Support en ligne** au centre de calcul de MétéoSuisse (tél. **044 / 256 93 33**) et annonce la perte de son mot de passe.

2. L'observateur fournit les renseignements suivants :
 - Nom de la station OBS,
 - Prénom et nom de l'observateur,
 - Numéro de téléphone où il est possible de rappeler l'observateur,
 - Éventuellement le nom de l'établissement, de l'entreprise.
3. Le Support définit un nouveau mot de passe qu'il introduit dans l'application. Après cela il rappelle l'observateur et lui communique son nouveau mot de passe.
4. L'observateur s'identifie auprès de l'application OBS avec le nouveau mot de passe de la manière habituelle.
5. Si après l'introduction et la transmission des données d'observation, le programme d'application OBS prend congé de l'observateur avec la fenêtre d'adieu habituelle : **Au revoir !**, tout est en ordre.

ATTENTION : À partir de cet instant, l'observateur doit utiliser dorénavant ce nouveau mot de passe. L'ancien est effacé définitivement.
6. Au cas où la procédure d'annonce et d'identification reste sans succès, la démarche sera la suivante :
 - Les données d'observation sont transmises oralement au centre de calcul qui les introduira.
 - Ensemble, l'observateur et le Support en ligne essaie d'analyser le problème ; le support indiquera à l'observateur la marche à suivre pour la suite.
 - Selon la situation, le Support en ligne informe la personne en charge de la station OBS chez MétéoSuisse. Cette dernière prendra contact avec l'observateur et lui indiquera la suite des opérations afin d'assurer l'enregistrement des observations.

16.8.5 Impossibilité de continuer l'introduction des données d'observation

Symptômes :

- Il n'est pas possible de sauter d'un groupe de données à l'autre aussi bien avec le curseur qu'avec la touche [**s**] en mode raccourci-clavier.
- Il est impossible depuis une fenêtre de saisie entièrement remplie de passer à la suivante que ce soit en cliquant sur le pavé de commande < **Suivant** > ou en pressant la touche [**Entrée**] en mode raccourci-clavier.

Actions :

1. Contrôler l'ensemble du câblage et connexion du raccordement de télétransmission et remédier aux anomalies si nécessaire.
2. Ouvrir nouvelle fenêtre dans le navigateur Internet à l'aide des touches [**Ctrl**] + [**n**] et spécifier une nouvelle adresse à appeler (voir § 16.8.2 et 16.8.3).
 - Si la liaison s'établit avec le nouveau site appelé, rappelez le programme d'application OBS. IL faudra alors reprendre la saisie des données d'observation en cas de succès.
3. → Si le contact ne peut toujours pas être établi, fermer tous les programmes et éteindre l'ordinateur nomade. Après quelques secondes d'attente rallumer l'appareil et refaire une tentative de connexion.

4. → En cas de réussite reprendre l'introduction des données d'observation depuis le début comme à l'accoutumée.
5. Si le contact ne peut toujours pas être établi, avisez le **Support en ligne** suivant les consignes prescrites.

16.8.6 Fenêtre de saisie disponible, mais impossibilité de continuer à saisir les données

Symptôme :

- Suite à une mauvaise manipulation, il est possible que la liaison entre le fournisseur d'accès et MétéoSuisse ne soit plus active sans pour autant que la fenêtre de saisie disparaisse.

Actions :

1. Rétablir normalement le contact avec MétéoSuisse via Internet et reprendre la procédure d'annonce et l'identification depuis le début.

16.8.7 Contradiction entre la touche activée et l'affichage résultant

Symptôme :

- Au lieu d'un chiffre ou d'une lettre apparaît, par exemple, un astérisque.

Actions :

1. Contrôler l'état des touches de basculement minuscule/majuscule [**↑**] et d'activation du clavier numérique [**Num**].
 - Si l'une d'elles devait être activé, le symbole correspondant serait allumé dans le petit écran d'information de l'ordinateur.
2. En fonction du symbole allumé [**A**] ou [**1**] désactivez la touche concernée, [**↑**] ou [**Num**].
3. Frapper de nouveau la/les touches voulue(s), par exemple l'abréviation nominale ou le mot de passe.
 - Si l'anomalie reste présente, contactez le **Support en ligne** tout en suivant les directives prescrites.

16.8.8 Dépassement du délai imparti à l'introduction de l'observation

Il est possible que l'opération de saisie et de transmission des données d'observation se prolonge au-delà du temps alloué pour une telle opération, et par suite, le programme d'application OBS n'est alors plus en mesure d'accomplir sa tâche.

Symptôme :

- Dans une telle situation la station OBS reçoit le message « Erreur de traitement ».

Erreur de traitement !

Veuillez prendre contact avec le support (n° tél. 044 256 93 33) !

*Message d'erreur « Xx yyy zzzz » suivant le contexte,
Xx yyy zzzz à communiquer au support*

Interrompre

Actions :

1. Après un clic de souris sur le pavé de commande **< Interrompre >**, respectivement en appuyant sur la touche **[x]** en mode raccourci-clavier, le programme d'application OBS redémarre comme à l'ordinaire.
2. L'observateur doit en tout premier lieu tenter cette manœuvre et si elle aboutit, reprendre la procédure d'annonce et d'identification depuis le début.
3. Les données d'observations devront être saisies depuis le début, car l'interruption impromptue n'a pas permis la mémorisation de ces données.
4. Si la manœuvre n'aboutit pas, il est nécessaire d'essayer de rétablir la liaison via Internet selon les indications du § 16.8.2 : La liaison avec ou via Internet ne s'établit pas.
5. En dernier ressort, en cas d'insuccès, il ne reste plus à l'observateur que d'abandonner l'introduction et la transmission des données d'observation.
6. Les données d'observations seront alors dictées de vive voix au Support en ligne après avoir pris contact et cela conformément à la procédure prescrite.

16.8.9 Blocage du système

Symptômes :

- L'ordinateur nomade ne réagit ni aux commandes de la souris ni à la frappe des touches.
- Un pavé de commande, comme **< Quitter >**, **< Sortir >**, etc. peut éventuellement être présent ou pas.

Actions : Éteindre l'ordinateur de la manière suivante :

1. Taper les touches **[Ctrl]** + **[AltGr]** + **[Del]** en même temps
 - Fenêtre : Sécurité Windows avec une liste de différentes commandes.
2. Marquer le pavé de commande **< Quitter >** avec la souris ou la surface tactile, respectivement avec la touche **[Tabulateur]** puis activer cette commande à l'aide d'un clic ou en pressant la touche **[Entrée]**.
 - Fenêtre : « Arrêter Windows, comment ? ».
 - Dans la fenêtre, la commande « Arrêter Windows » est présélectionnée et le pavé de commande **< OK >** est bordé de bleu.
3. Confirmer la commande à l'aide de la souris ou de la surface tactile, respectivement pressez la touche **[Entrée]**.
 - Fenêtre : message « Veuillez attendre, Windows est en cours de fermeture ».

4. Le système d'exploitation fermé, un accord synthétique apparaît et l'appareil s'éteint.

Symptôme :

- L'appareil refuse de s'arrêter avec la procédure décrite ci-dessus.

Action, Variante 1 :

1. L'action avec [**Crtl**] + [**AltGr**] + [**Del**] restent sans effet. Éteindre l'ordinateur nomade à l'aide du bouton d'enclenchement.
 - Après un accord synthétique l'appareil devrait s'éteindre entièrement.

Actions, Variante 2 :

1. Presser simultanément sur les touches [**Crtl**] + [**AltGr**] + [**Del**].
 - Fenêtre : « Terminer le programme ».
2. Avec la **souris** ou la **surface tactile**, respectivement avec les touches [**Tabulateur**] et [**Entrée**], marquer et activer le champ de commande « Arrêt immédiat ».
 - Accord synthétique.
3. Dans les deux cas :
 - Dès que les programmes sont tous stoppés, la dalle de visualisation passe au noir.

Action, Variante 3 :


1. Si ces actions restent inopérante, il ne reste plus comme solution que d'interrompre l'alimentation électrique, c'est-à-dire de débrancher complètement l'ordinateur nomade et de retirer l'accumulateur de ce dernier.


ATTENTION : On doit impérativement avoir recours à cette méthode si l'appareil commence à chauffer sensiblement et qu'aucune des actions décrites plus haut n'a permis l'extinction normale de l'ordinateur.

REMARQUE : Si la liaison entre le fournisseur d'accès et MétéoSuisse avait continué de subsister, cette liaison serait automatiquement interrompue lors de telles situations de panne.

16.9 Tableau d'ensemble des commandes utilisées dans l'application OBS

(Les fonctions sont listées dans l'ordre alphabétique)

Pavé tactile / souris	Raccourci-clavier	Fonction
< Accepter >	Entrée [↵]	La date et/ou l'heure changée sera prise en compte par l'application. C'est cette indication qui accompagnera les données d'observation lors de leur transmission.
< Adoption >	Entrée [↵]	La date et/ou l'heure modifiée sont notifiées à l'application et les données d'observation saisies seront dotées de cette date et/ou heure
< Annuler >	Esc	Met fin au déroulement de l'application, pour faire suite à un message d'erreur par exemple (une nouvelle application doit être redémarrée depuis le début via internet)
< Archives >	a	Permet la consultation des données d'observation des 7 derniers jours, ceci pour le poste d'observation en question
< Arrêt immédiat > 2bis	Entrée [↵]	Apparaît seulement en cas de blocage du système. L'application OBS est fermée et l'ordinateur nomade éteint
Cessation des commandes initialisées (pas de pavé de commande disponible)	Ctrl + n	Par exemple pour interrompre la tentative de mise en place d'une liaison en vue d'un nouvel essai
< Changer > l'heure locale	t	Permet, dans la page d'accueil , d'appeler la boîte de dialogue « Changer l'heure d'observation ». Cette fenêtre permet d'ajuster la date et/ou l'heure
Clic sur un champs choisi	Tabulateur 	Dans les fenêtres « Identification » et « Archive » permet de sauter d'un champs à l'autre
Clic sur un dessin schématique de nuage	↑ + a bis l (lettre associée à un dessin de nuage)	Appelle, pour le nuage choisi, une photographie d'illustration
< Commencer la saisie >	Entrée [↵]	Seulement dans la fenêtre de Bienvenue pour démarrer la saisie des observations

Pavé tactile / souris	Raccourci-clavier	Fonction
< Connexion > 4bis	Entrée [↵]	Commande pour activer la télétransmission. Travaille aussi longtemps que le champs est entouré de bleu
Curseur	s	À l'intérieure d'une même fenêtre de saisie permet de passer d'un groupe de données à un autre (en raccourcis-clavier seulement possible dans le sens horaire)
< Démarrer > 6	Entrée [↵]	Commande pour commencer la saisie des observations (seulement dans la page d'accueil)
< Envoyer >	Entrée [↵]	Dans la fenêtre résumé , et après d'éventuelles corrections requises par les tests de plausibilité lance la transmission des données d'observation vers le centre de calcul de MétéoSuisse
Éteindre l'ordinateur sans la souris ou la surface tactile	t	Permet d'arrêter l'ordinateur nomade, mais dans ce cas certaines données peuvent ne pas être enregistrée (cette procédure « sauvage » n'est à utiliser qu'exceptionnellement).
< Fermer >	c	Pour fermer une fenêtre d'aide
< Heure du serveur > interrogation	z	Permet d'afficher la date et l'heure du serveur pour un éventuel contrôle suite à une modification
< Ok >	Entrée [↵]	Seulement dans la fenêtre d'identification : valide identificateur, initialise le contrôle puis lance l'application
< Ok >	Entrée [↵]	Confirmation, en général, dans le système d'exploitation
Pointeur déplacé avec la souris sur un champs choisi	Alt + 	Réactive un champ de commande, ce dernier est encadré alors de bleu
< Retour >	r	Retourne au paramètre précédent ou à la fenêtre antérieure Si le paramètre précédent est composé de plusieurs fenêtres en cascade c'est la première qui sera affichée

Pavé tactile / souris	Raccourci-clavier	Fonction
< Retour à la page d'accueil >	r	À partir de la fenêtrés « Archive » ou de la boîte de dialogue « Changement de l'heure » permet le retour à la page d'accueil
Sélection avec la souris	s ↑ et ↓ ← et →	À l'intérieur d'une même fenêtré permet de passer d'un groupe de données à un autre (avec les raccourcis-clavier déplacement seulement possible dans le sens horaire) Dans un groupe de données activé la première option est surlignée en jaune À l'intérieur d'un groupe permet de se déplacer d'une option à l'autre Déplace horizontalement le curseur sur la ligne
Sélectionner et écrire par-dessus	Del	Permet d'écraser la valeur mis en évidence (avec les raccourcis-clavier)
< Suivant >	Entrée [↵]	Permet lorsque fenêtré est entièrement et correctement remplie de passer à la suivante
[?]	↑ + ? (Shift + ?)	
	→	Dans un texte d'explication, symbolise la réaction à l'écran de visualisation (p. ex. la fenêtré ... apparaît)

17 Annexes

17.1	Observations visuelles de nuits	411
17.2	Index alphabétiques	412
17.2.1	Index concernant les observations visuelles	412
17.2.2	Mots-clés et thèmes concernant l'utilisation de l'ordinateur nomade	419
17.3	Sources	421
17.3.1	Ouvrages et documents consultés	421
17.3.2	Illustrations	421
17.3.3	Crédit photographique	422
17.4	Feuilles d'observations, vue d'ensemble	423
17.4.1	Programme d'observation SYNOPTIC complet	425
17.4.2	sans NUAGES EN CONTREBAS	427
17.4.3	Programme d'observation HELVÉTIQUE complet	429
17.4.4	sans NUAGES EN CONTREBAS	431
17.5	Changements importants, concernant les observations, suite à l'introduction du programme d'application OBS	433
17.6	Notices	435

17.1 Observations visuelles de nuit

Pour une observation de nuit, il y a lieu de prendre en compte les aspects suivants :

- L'oeil humain est relativement indolent et par suite, sa capacité d'adaptation lente. Il est donc important d'attendre quelques minutes dans un environnement sombre afin de donner à l'acuité visuelle le temps de s'adapter à l'obscurité (généralement, le temps d'adaptation dure 10 minutes, selon la clarté du lieu d'où l'on vient).
- Les observations devraient, de toute façon, être faites, si possible, dans un endroit obscur.
- Lors des nuits sans lune, la visibilité horizontale et les nuages sont difficiles à estimer. En ce qui concerne la visibilité, les sources lumineuses des environs, dont la distance est connue, sont en mesure de servir de référence, par exemple les réverbères. Les installations d'éclairage focalisé peuvent influencer négativement l'appréciation de la situation météorologique.
- Les sources lumineuses en faisceau ne se prêtent pas à l'observation.
- La quantité de nuages peut être déduite d'après la part visible du firmament où apparaissent les étoiles. Il faut cependant remarquer que les planètes les plus lumineuses et les étoiles de première grandeur peuvent transparaître aux travers des nuages cirriformes. À proximité de l'horizon, les étoiles ne sont, en revanche, pas visibles à cause de la brume.
Il en est aussi ainsi les nuits où le croissant de la lune est inférieure à un quartier. Par contre lorsque la phase de la lune est comprise entre le premier et le dernier quartier, il est souvent possible de déterminer la nébulosité totale et d'identifier les nuages. Naturellement on doit aussi tenir compte des formes de précipitation éventuellement présentes.
- La présence d'éventuelles précipitations (bruine, pluie, neige, grêle) ou d'éclairs et de coups de tonnerre sont des indications précieuses pour la détermination du genre des nuages.
- Si le lieu d'observation est situé à proximité de sources lumineuses intenses (ville, aéroport, terrain de sport, etc.), la lumière se reflétant sur la base des nuages peut donner des indications utiles.
- Un bruit d'avion parfaitement perceptible, mais dont les feux de signalisation ne sont pas visibles, peut aider à déterminer la nébulosité totale.

17.2 Index alphabétique

17.2.1 Index concernant les observations visuelles

LÉGENDE :

- Les nombres imprimés en **gras** désignent la page où commence l'explication détaillée du mot en question ;
- Un nombre immédiatement suivi de « sv » indique que le mot en question est aussi abordé dans les pages qui suivent ;
- Le nom d'un nuage écrit en toutes lettres (p. ex. Altocumulus) concerne le paramètre NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE ;
le nom d'un nuage écrit en abrégé (p. ex. Ac) concerne le paramètre NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE ;
- Les mots écrits en lettres majuscule désignent un paramètre ;
- Les nombres imprimés en **bleu** sont ceux des illustrations ayant rapport au mot en question.

A

abréviations des nuages	333
Ac cas e/o Ac flo	194, 53 , 202
Ac cbgen e/o Ac cugen	201, 55 , 211
Ac du	210, 58
Ac du ≠ >	205
Ac avec As h ≠, ou	
Ac avec Ns h ≠	197, 54 , 211, 218
Ac changeant d'aspect	207, 57
Ac op	213, 59 , 223
Ac str tr pe ra ≠ >	60, 195, 205, 215
Ac str tr pe ra >	204
Ac tr	223
air chaud, froid	82, 125
alto	334 ^{sv}
Altocumulus Ac	86, 98, 19 , 102, 106, 109
	116, 124 ^{sv} , 190, 228
Altostratus As	86, 99, 101, 20 , 106, 112
	116, 124 ^{sv} , 190
annexe	415
annonce d'erreur	24, 28
apparence de la surface supérieure	275
appréciation du sol	73
approche des fronts	82 ^{sv} , 13, 14 , 95, 125
arc en ciel	331
As op	213, 218, 61
As tr	223, 63 , 230, 233
atmosphère	44
averse	42, 49 ^{sv} , 58, 84, 115, 120, 321
azimut	285
aurore polaire	332

B

banc de brouillard	55, 319
baromètre	21
à mercure	204, 334 ^{sv}
base de données	24
bourgeonnement	115, 120
brouillard	317 ^{sv}
à distance	324
au sol	55, 319
banc	319
glacé	320
bruine	52, 58, 105, 111, 321
brume humide ou sèche	60, 62, 321
brume sèche	327

C

calvus	161 ^{sv} , 334 ^{sv}
capillatus	160 ^{sv} , 334 ^{sv}
castellanus	194, 334 ^{sv}
Cb cal	162, 163, 40 , 173
Cb cap	160, 39 , 202
Cb cap inc	160, 39 , 245
cbgen	201, 245, 334 ^{sv}
Cc str ≤ 1°	195, 227, 66
centre de calcul	26
changement d'équipe (observateurs) ..	63, 70
chasse-neige	57, 325
Ci cbgen	245, 72 , 248

Ci fib e/o Ci unc \neq >	208, 242, 251, 74
Ci neb, ciel entièrement couvert	230
Ci spi	246, 248, 74 , 251
Ci unc e/o Ci fib >	242, 71 , 208
ciel chaotique	191, 52
ciel visible	55
Cirrocumulus Cc	86, 92, 17 , 99, 124 _{sv}
Cirrostratus Cs	86, 95, 17 , 102, 18 112, 124 _{sv} , 228, 242
Cirrus Ci	86, 89, 16 , 99, 123 _{sv} , 226, 236
colonne lumineuse	95, 329
congelante (pluie, bruine)	101, 108, 321
congestus	162 _{sv} , 172, 334 _{sv}
convectif (nuages)	42, 83 _{sv} 115, 119, 125, 275 _{sv}
couche de nuages	42, 83 _{sv} , 101, 105 _{sv} , 125
couronne	92, 98, 101, 111, 115, 330
couverture nuageuse	60, 127 _{sv} , 30 , 135
crédits photographiques	427
crépuscule	89
Cs neb	223, 230, 67
Cs \neq >	233, 74 , 237, 240
Cs, ou Cs et Ci unc < 45°	233, 237, 239 70
Cs, ou Cs et Ci unc > 45°	233, 236, 69 240
Cu et Sc h \neq	169, 42
Cu et St h \neq	169
Cu fra	194
Cu hum e/o Cu fra	173, 176, 178 181 _{sv} , 186, 49
Cu med e/o Cu con h =	157, 164, 167 172, 43
cugen	201, 334 _{sv}
Cumulonimbus Cb	86 _{sv} , 106, 116, 119 25 , 124 _{sv} , 128 _{sv} , 133, 163
Cumulus Cu	86, 99, 106 _{sv} , 112, 115 24 , 120, 124 _{sv} , 167 _{sv} , 190

D

définitions	23, 317
degrés de longitude et de latitude	60
dépôts de particules	325
détermination de la grandeur des nuages	86
développement vertical (nuages à)	42, 83 _{sv} 115, 119, 125, 275 _{sv}
direction du phénomène	285
direction du vent	306 _{sv} , 89
duplicatus	210, 334 _{sv}

E

éclairs (et tonnerre)	106, 116, 119 _{sv} , 331
échéances	
des observations	25 _{sv} , 2, 3 , 39 _{sv} , 7, 8 63 _{sv} , 9 , 69 _{sv} , 10, 73
OMM	25, 39
TEMPS PASSÉ CLIMA	69
TEMPS PASSÉ OMM	63
TUC	69
électrométéores	41, 119, 33
enclume	119 _{sv} , 129
épaisseur de la neige fraîche	77
équipe, changement d' (observateurs)	63, 70
erreur	24, 28
espèce des nuages	84, 156
étage	voir nuages
état du ciel	60, 127 _{sv} , 30 , 135
ÉTAT DU SOL	23, 73
évaluation	73
échéance	73
exercices, recueil d'	341
extension (apparente)	86, 108

F

facteur de visibilité F	30 _{sv} , 5
fenêtres de saisie	
MESURES INSTRUMENTALES	315
NÉBULOSITÉ TOTALE	131
NUAGES ÉCH. GÉNÉRALE	269 – 270
NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE	142 – 152
NUAGES EN CONTREBAS	286 – 288
RAPPORT D'ERREURS	393
RÉSUMÉ	388
TEMPS PASSÉ CLIMA	72
TEMPS PASSÉ OMM	67
TEMPS PRÉSENT	47 – 61
VISIBILITÉ et BROUILLARD	38
feu Saint-Elme	332
fibratus	239 _{sv} , 251, 334 _{sv}
floccus	194, 334 _{sv}
flocons (neige en)	106, 120
formation des nuages	79
formation du brouillard	80
fractus	156, 176, 180, 186, 334 _{sv}
front	
chaud	82, 125

et genres de nuages	125 _{sv}
froid	82, 125
fumée	327

G

gelé (surface du sol)	74
gelé blanche	325
genitus	334 _{sv}
genre (nuages)	84, 156
gisante (neige)	304
givre	326
dur	326
mou	326
transparent	326
glace	75
gloire (spectre de Brocken)	330
gouttelettes d'eau	79, 99, 116, 120
granules de glace	50, 101, 105, 111, 120, 323
grêle	48 _{sv} , 58 _{sv} , 116, 119 _{sv} , 323
grésil	115, 119 _{sv} , 323
groupe principal TEMPS PRÉSENT	45

H

halo	41, 95 _{sv} , 111, 328
hauteur de la neige gisante	77
Helvétique	23
heure	
locale	26
précédente	39, 45
universelle	25, 39
heures OMM	25, 39
humide (brume)	321
humide (sol)	75
humidité relative	79, 297
humilis	173, 186, 334 _{sv}
hydrométéores	41, 45, 92, 98, 105, 108, 110, 111, 115, 119, 317
en chute	317
en suspension	321
soulevés par le vent	325
dépôts de particules	325

I

incus	160, 334 _{sv}
indexation	24, 68

instruments de mesure :

– anémomètre	313
– baromètre	313
– girouette	313
– hygromètre	297
– jauge à neige	304
– planche à neige	303
– pluviomètre	299
– thermomètre à maxima	292
– thermomètre à minima	294
– thermomètre de station	304

interdépendance des paramètres :

ÉTAT DU SOL	76
NÉBULOSITÉ TOTALE	130
NUAGES ÉCHELLE GÉNÉRALE	257
NUAGES ÉCHELLE RÉDUITE	153
NUAGES EN CONTREBAS	286
TEMPS PASSÉ CLIMA	71
TEMPS PASSÉ OMM	60
TEMPS PRÉSENT	62
VISIBILITÉ HORIZONTALE	36, 6

interruption, avec ou sans	43, 45, 50
introduction des données d'observation ...	30
irisations	92, 98, 108, 330

L

lecture instrumentale	30
lenticularis	207, 334 _{sv}
limite de visibilité	30
lithométéores	41, 327
en suspension dans l'atmosphère	327
soulevées par le vent	328
lumière zodiacale	331

M

mamma	84, 157, 166
masse d'air	44, 79, 334 _{sv}
chaude, froide	80
déplacement	80
mauvais temps (nuages de)	105, 111
mediocris	157, 172, 334 _{sv}
mercure (baromètre à)	314
mesure de la neige	303
fraîche	303
gisante	303
météores	41, 89, 92, 95, 98, 101, 105, 108, 111, 115, 119, 317

météorologie	21 ^{sv}
MétéoSuisse	17, 19
mvs tps	176

N

nappe d'Altostratus	101, 109
NÉBULOSITÉ TOTALE	79, 127
nebulosus	180, 230, 334 ^{sv}
neige	322
cristaux	106
en flocons	106, 120
en grains	101, 105, 111, 322
en poudre	75
gisante	77, 304
mesure	303
mouillée	75
roulée	108, 115, 119 ^{sv} , 322
neige et pluie mêlées	50, 58, 98 ^{sv}
nuages annexes	84 ^{sv}
noyaux de condensation	79
Ns	190, 219, 221 , 62
nuages	
à développement vertical	42, 83 ^{sv} , 115 119, 125, 275 ^{sv}
base, hauteur de la base	85 ^{sv} , 259, 273
base, altitude de la base	85
couches	87, 128, 133 , 33 , 34 35 , 36 , 37, 275 ^{sv}
d'orage Cb	119
de mauvais temps	105, 111
définition	179
étages	85 ^{sv} , 124
genres 84 ^{sv} , 89, 123 ^{sv} , 258, 273, 239, 92	
de l'étage inférieur	159 , 38 , 189, 50
de l'étage moyen	190 , 51, 225, 64
de l'étage supérieur	226 , 65 , 255, 75
logigraphes	265
étage inférieur	263, 76
étage moyen	265, 77
étage supérieur	267, 78
nébulosité (partielle)	87, 128, 133, 259 273
niveau des étages	85, 15 , 124, 27
l'inférieur	85, 89, 92, 95, 260 ^{sv}
le moyen	85, 98, 101, 105, 260 ^{sv}
le supérieur	85, 108, 111, 115, 119 259 ^{sv}
observation de nuit	417

règle des 1 – 3 – 5	133
---------------------------	-----

NUAGES

ÉCHELLE GÉNÉRALE	79, 80, 128, 257
ÉCHELLE RÉDUITE	23, 79, 89, 127, 257
EN CONTREBAS	23, 79, 89, 273, 79 80, 81, 82

O

OBS observations visuelles	23
échéances	25 ^{sv} , 39
HELVÉTIQUE	23
plausibilité	24
programme d'application	23
procédures de sélection	45
SYNOPTIC	23
obscurité	130
observations visuelles	25, 63
échéance	25 ^{sv} , 2 , 3 , 39 ^{sv} , 7 , 8 , 63 ^{sv} 9 , 69 ^{sv} , 10 , 73
de nuit	417
opacus	213, 218, 334 ^{sv}
OMM	22
orage	331
au moment de l'observation	47, 53 ^{sv} , 119
intensité	48, 119
nuage associé Cb	119
pendant l'heure précédente	54
situation (orageuse)	42, 106, 116, 119
ordinateur nomade	§ 17.2.2
orographique	81, 11

P

pannus	157, 334 ^{sv}
paramètres	23
parhélie et anthélie	95, 329
période rétrospective CLIMA	69 ^{sv} , 10
période rétrospective OMM	63 ^{sv} , 9
perlucidus	204 ^{sv} , 215, 334 ^{sv}
phénomènes météorologiques	44 ^{sv} , 58 ^{sv}
pendant l'heure précédente	40
au moment de l'observation	40
photométéores	41, 89, 95, 98, 108 111, 115, 328
pluie et bruine mêlées	105, 111
pluie et neige mêlées	51, 58
pluie se congelant	101, 108, 321
pluviomètre	299

point de repère	29, 33 ^{sv}	Cs # >	234
poudrin de glace	<u>322</u>	Cs str > 1°	243
poussière (tempête ou tourbillon de)	328	Cu hum/fra	187
praecipitatio	157, 334 ^{sv}	Cu med	173
pression atmosphérique	21, 313, 92	Cu + Sc ≠ H	170
Q		Ns	221
quantité de précipitations	77	Sc str ≠ cugen	184
R		St neb/fra ≠ mvs tps	180
radiatus	204, 334 ^{sv}	St fra mvs tps	178
recueil d'exercices	341	situation orageuse	42, 106, 116, 119
relative (humidité)	79, 297	solutions des exercices	361 ^{sv}
rétrospective		sources lumineuses	130
(période de référence OMM)	63	St fra et/ou St fra mvs tps	176, 44, 45 181, 187
(période de référence CLIMA)	69	St neb et/ou St fra ≠ mvs tps	177, 180, 44 47, 223
rosée	325	St str ≠ cugen	167
rythme des observations	25	stratiformis	183, 204, 215, 227, 334 ^{sv}
S		Stratocumulus Sc	42, 84 ^{sv} , 99, 106, 108 22, 112, 116, 124^{sv}, 169^{sv}, 190
sable (tempête ou tourbillon de)	328	Stratus St	42, 84 ^{sv} , 96 ^{sv} , 102, 106 111, 23, 116, 124^{sv}
saisie des données d'observation	26	surface du sol	
Sc cugen	166, 41, 184	gelée	74
Sc str ≠ cugen	167, 183, 48	humide	75
secteur (visibilité)	29, 4	mouillée	75
situations météorologiques	126	sèche	75 ^{sv}
Ac cugen	202	Synoptic	74
Ac + As, Ac + As ≠ H	198	T	
Ac du	211	télétransmission	26
Ac op	213	température	21, 80, 290
Ac str tr pe ra	205	de station	290, 83
Ac str tr pe ≠ >	216	maximum	292, 84
As op	219	minimum	294, 85
As tr	223	tempête de poussière ou de sable	328
Cb cal	164	TEMPS PASSÉ CLIMA	23, 69
Cb cal et/ou Cb cap inc	161	TEMPS PASSÉ OMM	23, 63
Ci cugen	246	TEMPS PRÉSENT	23, 39, 130
Ci fib ≠ >	252	tests de plausibilité	24
Ci spi	249	thermomètres	21
Ci spi cugen	246	thermique	81, 9
Ci unc >	243	tonnerre (et éclairs)	106, 116, 119 ^{sv} , 331
Ciel chaotique	192	tourbillon(s) de poussière ou de sable	328
Cs, Cs + Ci > 45°	237	traînées de précipitations	
Cs, Cs + Ci < 45°	240	de condensations	129
Cs neb	321	de précipitations (virga)	102
		translucidus	204 ^{sv} , 215, 223, 334 ^{sv}

trombe 60, 119, 327
TUC 25, 39

U

uncinus 236, 239, 242, 251, 334^{sv}
undulatus 156, 334^{sv}

V

verglas 74, 326
vertebratus 334^{sv}
virga 60^{sv}, 92, 98^{sv}, 105, 115
119, 157, 324
VISIBILITÉ et BROUILLARD 23, **29**
visibilité météorologique 29, 61

W

X

Y

Z

17.2.2 Mots-clés et thèmes concernant l'utilisation de l'ordinateur nomade

Activation, via le curseur, des fonctions pour changer la date et/ou l'heure de l'échéance d'observation	399
Activation, via le curseur, des fonctions pour la recherche d'archives	402
Appel de l'application OBS, Internet étant déjà actif	398
Changement de la date et/ou l'heure d'échéance d'observation	399
Commande du curseur avec la souris, la surface tactile ou des raccourcis-clavier	377
Consultation des archives d'observations antérieures	402
Contrôle des données	388
Correction en cas d'annonce d'erreur par les tests de plausibilité	390
Démarrage de l'introduction des données d'observation	381
Dépannage et solutions	404
Abréviation oubliée	408
Communication avec Internet et/ou l'application OBS ne s'établit plus	405
Dépassement du délai imparti à la saisie	410
Erreur d'identification	407
Impossibilité de terminer normalement la session	410
Ordinateur refusant de démarrer	404
Saisie des données d'observation ne pouvant plus être poursuivie	409
Système totalement bloqué	410
Élimination des fautes mentionnées dans le résumé	389
Entrée des données, saisie normale	383
Entrée des données, situations spéciales	385
Éteindre l'ordinateur nomade	396
Fonctions activées, via le curseur, en utilisation générale	378
Forçage, confirmation d'une donnée annoncée comme erronée par l'application OBS	392
Identification de l'observateur	381
Liaison classique par modem	390
Liaison via réseau numérique à débit asymétrique (RNA/ADSL)	380
Procédure de changement de date et d'heure	399
Procédure de consultation des archives	402
Procédure générale pour l'introduction des données d'observation	383
Saisie normale	383
Saisie des situations spéciales	385
Procédure pour terminer l'application OBS et pour quitter Internet Procédures spéciales	398
Quitter le navigateur d'Internet	395
Résumé, contrôle et correction de l'observation introduite	388
Sortir de l'application OBS	395
Tableau-résumé de toutes les commandes utilisées dans l'application OBS	412
Tests de plausibilité avec constatation d'erreur(s)	390

17.3 Sources

17.3.1 Ouvrages et documents consultés

- **Manuel des codes**, OMM - N° 306
Codes internationaux, volume I.1 (annexe II au Règlement technique de l'OMM)
Partie A – Codes alphanumériques
Édition 1995, suppléments n° 2 (2000) et n° 3 (2001) - Genève
- **Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques**
OMM - N° 8, Partie I : Mesure des variables météorologiques (Chapitres 1 à 15)
Sixième édition 1996, supplément n° 1 (1997) - Genève
- **Atlas international des nuages**, OMM - N° 407
Manuel de l'observation des nuages et des autres météores, volume I.1
(en partie Annexe I du Règlement technique) — Édition révisée 1975 - Genève
- **Manuel à l'usage des observateurs du réseau automatique d'observation**
(ANETZ), Gerhard Müller, Institut suisse de météorologie (ISM)
1982, mise à jour 1986 - Zurich
- **Manuel à l'usage des observateurs du réseau AÉRO** Code AÉRO
Rudolf Wyss, Institut suisse de météorologie (ISM) — 1992 - Zurich
- **Directives pour les observations et leurs transcriptions journalières sur les feuilles**
Gian Gensler et Otto Meier, Institut suisse de météorologie (ISM) — 1970 - Zurich
- **Handbuch: Beobachtungs- und Stationsbetreuung**
Handbuch für Instruktoren der Beobachtungsnetze, Burtel M. Bezzola, MeteoSchweiz
2001 - Zürich
- **Manuel à l'usage des stations pluviométriques** (NIME)
Burtel M. Bezzola, MeteoSchweiz — 2002 - Zurich
- **Météorologie** Cours pour pilotes, navigateurs, agents techniques d'exploitation,
Willy Eichenberger, Schweizer Druck- und Verlagshaus AG
Septième édition, 1990 - Zurich
- **Flugwetter**
Karl Heinz Hack, Aviamet - Embrach — 2003
- **Cloud Types for Observers**, Met. O. 716
Meteorological Office, HMSO publications
First published 1962, revised edition 1982 - London
- **Techniguide de la Météo**
Jean-Louis Vallée, Nathan — 2004 - Paris
- **Alte meteorologische Instrumente**
Erika Guyard, MeteoSchweiz — 2000 - Zürich

17.3.2 Illustrations

- **Représentations schématiques et dessins de nuages**
Claudia A. Trochler, CAT Design, Hünenberg – © MétéoSuisse

17.3.3 Crédit photographique

La plus part des photographies de nuages proviennent de la collection Käslin. Beat Käslin est un ancien collaborateur de MétéoSuisse.

Rudolf Wyss, conseiller météorologique et observateur chez MétéoSuisse, a fourni aussi de nombreuses photographies.

La plus part des photographies de nuages en contrebas ont été mises à disposition par Erwin Walser. Ce dernier, employé de Swisscom, est aussi simultanément observateur au Säntis.

D'autres images ont été prises par Heinz Graf, conseillé en météorologie aéronautique et observateur chez MétéoSuisse à l'aéroport de Kloten ; par Burtel Bezzola, responsable des observations visuelles à MétéoSuisse. De différents clichés ont aussi été fournis par d'autres collaborateurs de MétéoSuisse.

Burtel Mario Bezzola	: 3, 4, 25, 29, 57, 113, 118, 120, 121, 146, 147
Gérard Decrouy	: 138, 139, 140, 141, 142, 143
Documentation OMM	: 164 – 181
Heinz Graf	: 1, 5, 22, 55, 60, 73, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 93, 94, 96, 108, 123, 149, 152, 157, 163
Beat Käslin	: 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 23, 26, 28, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 56, 62, 63, 66, 69, 71, 72, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 90, 91, 92, 95, 97, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 109, 111, 112, 114, 116, 117, 119, 127, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 148, 150, 153, 154, 156, 158, 159, 162, 185
Arthur Kunz	: 151, 155
Bernhard Mürh (Karlsruher Wolkenatlas) :	2
Erwin Walser	: 124, 125, 126, 128, 137, 182, 183, 184, 186, 188, 189, 190, 192, 193
Rudolf Wyss	: 6, 9, 12, 19, 20, 21, 24, 27, 30, 31, 32, 34, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 52, 58, 59, 61, 64, 65, 67, 70, 74, 75, 88, 89, 98, 100, 106, 110, 115, 122, 132, 160, 161, 187, 191

REMARQUE : © Les photos sont protégés légalement. Toute copie, quelque soit la forme (papier ou électronique) est expressément interdite.

17.4 Feuilles d'observation

REMARQUES :

- Les feuilles d'observations sont basées sur les échéances officielles de l'OMM, elles comportent donc les 8 échéances relatives aux observations visuelles.
- Selon la station OBS et les accords passés avec MétéoSuisse, il est possible que le nombre d'observations soit inférieur à 8. Ces stations reçoivent des feuilles d'observations adaptées aux échéances à respecter. (de telles feuilles ne sont pas illustrées dans le présent manuel).
- Suivant le cas, les feuilles d'observations comportent une rubrique pour les relevés instrumentaux..
- En cas de spécificités propres à la station, des feuilles d'observations adéquates sont fournies (de telles feuilles personnalisées ne sont pas illustrées dans ce manuel).

Les différentes feuilles d'observation :

- Programme d'observations SYNOPTIC complet 17.4.1
- Programme d'observations SYNOPTIC
sans le paramètre NUAGES EN CONTREBAS .. 17.4.2
- Programme d'observations HELVÉTIQUE complet 17.4.3
- Programme d'observations HELVÉTIQUE
sans le paramètre NUAGES EN CONTREBAS .. 17.4.4
avec, en option, la feuille de relevés pour les instruments de mesure

17.4.1 Programme d'observation SYNOPTIC complet



Intentionnellement vide

**17.4.2 Programme d'observation SYNOPTIC
sans le paramètre NUAGES EN CONTREBAS**



Intentionnellement vide

17.4.3 Programme d'observation HELVÉTIC complet



Intentionnellement vide

17.4.4 Programme d'observation HELVÉTIQUE sans le paramètre NUAGES EN CONTREBAS

Avec, en option, la feuille de relevés pour les instruments de mesure



Intentionnellement vide

Intentionnellement vide

17.5 Changements importants concernant la procédure d'observation à l'occasion de la mise en place de l'application OBS

Pour les observateurs ayant plusieurs années d'expérience, l'introduction de l'application OBS apporte quelques changements non négligeables. Ils sont abordés ci-dessous. Dans le présent manuel il n'est fait aucun parallèle entre l'ancienne codification et la nouvelle manière de saisir les données d'observations.

Avec la mise en place du réseau « SwissMetNet » :

- Les observations visuelles sont désormais totalement découplées des mesures instrumentales. Ainsi l'introduction fait appel à un appareil de saisie qui lui est propre et la transmission des données, vers MétéoSuisse, se fait indépendamment de celle des mesures.
- Jusqu'à maintenant les observations visuelles étaient réparties entre cinq programmes programme d'observation. Il n'y en a désormais plus que deux. La différence réside au niveau de la détermination des nuages. Il peut aussi y avoir des différences ponctuelles concernant la présence ou non de l'un ou l'autre des paramètres.
- Les échéances sont fixées, en premier lieu, pour répondre aux besoins de MétéoSuisse. Exceptionnellement un arrangement peut être fait pour tenir compte des possibilités et contraintes des observateurs.
- Les grandeurs observées ne doivent plus être codées. Elles sont exprimées en langage clair et les choix se font à l'aide de simples clicks.
- Dans la fenêtre du paramètre « NUAGES ECHÈLLE GÉNÉRALE » l'observation de la présence ou non de Cumulonimbus (CB) doit être spécifiée.
Dans le paramètre « NUAGES ECHÈLLE RÉDUITE » il est possible, selon les besoins, d'annoncer jusqu'à 4 couches de nuages, alors que c'était limité à 3 auparavant.
- Les stations de montagne dont le programme d'observation inclus le paramètre « NUAGES EN CONTREBAS » doivent annoncer dans le paramètre « NUAGES ECHÈLLE GÉNÉRALE » la présence ou non de nuages en contrebas.
Si la réponse est oui, alors la fenêtre correspondante sera activée.
- Précédemment on indiquait la hauteur de la base des nuages ; désormais c'est l'altitude qui sera donnée.
- L'altitude de la base des nuages ne doit plus être indiquée dans le paramètre « NUAGES ECHÈLLE GÉNÉRALE ». Cette information est reprise du paramètre « NUAGES ECHÈLLE RÉDUITE ».
- Aide : Pour chaque paramètre de l'application OBS, un texte d'explication plus des informations concrètes ainsi que des remarques sur sources d'erreurs possibles seront disponibles. Ces informations seront appelables, à tout moment, depuis le paramètre traité.
- Tests de plausibilité : Ils étaient possibles jusqu'à maintenant pour certaines stations. L'application OBS est en passe de devenir la manière standard d'introduire les données d'observation. Les données sont contrôlées avant d'être admises dans la base de données. Les éventuelles erreurs sont signalées immédiatement ou à la fin de la saisie afin de donner à l'observateur la possibilité d'effectuer des corrections. (Exemple : visibilité de 20 km en présence de forte averse de neige.)

L'observateur a aussi la possibilité de confirmer une valeur contestée en la forçant exceptionnellement.

- Cette vérification des données d'observation ne se limite pas seulement à augmenter la qualité des observations, elle est aussi un moyen d'apprentissage au fur et mesure des fautes commises.

REMARQUE : Ce paragraphe concerne avant tout les observateurs anciens ayant eu la charge des observations visuelles des réseaux AÉRO, CLIMA conventionnels et ANETZ. Pour les nouveaux observateurs, commençant directement la saisie des données d'observation avec l'application OBS, ne doivent pas tenir compte de ce qui précède.

17.6 Notes personnelles

Notes personnelles (suite)

Notes personnelles (suite)

Notes personnelles (suite)

Station OBS : Nom / CN 9999				03 h TUC			06 h TUC			09 h TUC			12 h TUC			15 h TUC			18 h TUC			21 h TUC			00 h TUC		
S Date :				Obs ^f :			Obs ^f :			Obs ^f :			Obs ^f :			Obs ^f :			Obs ^f :			Obs ^f :					
Visibilité horizontale	• en km	• station ds brouillard	oui / non	km	oui	non	km	oui	non	km	oui	non	km	oui	non	km	oui	non	km	oui	non	km	oui	non	km	oui	non
Temps présent (ou pendant l'heure précédente)	avec précipitations		sans	avec	sans		avec	sans		avec	sans		avec	sans		avec	sans		avec	sans		avec	sans				
	• orage	• orage heure précéd.																									
	• averse	• brouillard																									
	• neige	• chasse-neige																									
	• pluie	• précipit. heure préc.																									
	• bruine	• autre phénomène																									
Temps passé OMM	• Phénomène le plus intensif			1 ^{ier}			1 ^{ier}			1 ^{ier}			1 ^{ier}			1 ^{ier}			1 ^{ier}			1 ^{ier}					
	• Phénomène venant après			2 ^{ème}			2 ^{ème}			2 ^{ème}			2 ^{ème}			2 ^{ème}			2 ^{ème}			2 ^{ème}					
Temps passé CLIMA																											
État du sol	• libre (sans couche de neige ou de glace)						L						L						L								
	• recouvert ou partiellement recouvert						R						R						R								
Nébulosité totale [0/8 à 8/8, 9, /] Cb ?																											
Nuages échelle réduite	1 ^{ière} couche :	quantité	altitude																								
		genre de nuages																									
	2 ^{ème} couche :	quantité	altitude																								
		genre de nuages																									
3 ^{ème} couche :	quantité	altitude																									
	genre de nuages																										
4 ^{ème} couche :	quantité	altitude																									
	genre de nuages																										
Nuages échelle générale	Étage inférieur	quantité	altitude																								
		genre des nuages, espèce																									
	Étage moyen	quantité	altitude																								
	genre des nuages, espèce																										
	Étage sup ^{ieur}	genre des nuages, espèce																									
Nuages en contrebas	selon échelle réduite	quantité	altitude limite sup.																								
		genre des nuages																									
	aspect couche	direction																									

Station OBS : Nom / CN 9999			03 h TUC			06 h TUC			09 h TUC			12 h TUC			15 h TUC			18 h TUC			21 h TUC			00 h TUC		
S Date :			Obs ^f :			Obs ^f :			Obs ^f :			Obs ^f :			Obs ^f :			Obs ^f :			Obs ^f :					
Visibilité horizontale		• station ds brouillard oui / non	km	oui	non	km	oui	non	km	oui	non	km	oui	non	km	oui	non	km	oui	non	km	oui	non	km	oui	non
• en km																										
Temps présent		AVEC précipitations	SANS	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans	
(ou pendant l'heure précédente)		• orage	• orage heure précéd.																							
		• averse	• brouillard																							
		• neige	• chasse-neige																							
		• pluie	• précipit. heure préc.																							
		• bruine	• autre phénomène																							
Temps passé OMM		• Phénomène le plus intensif		1 ^{ier}		1 ^{ier}		1 ^{ier}		1 ^{ier}		1 ^{ier}		1 ^{ier}		1 ^{ier}		1 ^{ier}		1 ^{ier}		1 ^{ier}		1 ^{ier}		
		• Phénomène venant après		2 ^{ème}		2 ^{ème}		2 ^{ème}		2 ^{ème}		2 ^{ème}		2 ^{ème}		2 ^{ème}		2 ^{ème}		2 ^{ème}		2 ^{ème}		2 ^{ème}		
Temps passé CLIMA																										
État du sol		• libre (sans couche de neige ou de glace)		L		L		L		L		L		L		L		L		L		L		L		
		• recouvert ou partiellement recouvert		R		R		R		R		R		R		R		R		R		R		R		
Nébulosité totale		0/8 à 8/8, 9, / Cb ?		Cb		Cb		Cb		Cb		Cb		Cb		Cb		Cb		Cb		Cb		Cb		
Nuages échelle réduite		1 ^{ière} couche :		quantité	altitude																					
				genre de nuages																						
		2 ^{ème} couche :		quantité	altitude																					
				genre de nuages																						
		3 ^{ème} couche :		quantité	altitude																					
				genre de nuages																						
		4 ^{ème} couche :		quantité	altitude																					
				genre de nuages																						
Nuages échelle générale		Étage inférieur		quantité	altitude																					
				genre des nuages, espèce																						
		Étage moyen		quantité	altitude																					
				genre des nuages, espèce																						
		Étage sup ^{ieur}		genre des nuages, espèce																						

Station OBS : Nom / CN 9999			03 h TUC			06 h TUC			09 h TUC			12 h TUC			15 h TUC			18 h TUC			21 h TUC			00 h TUC		
H Date :			Obs ^f :			Obs ^f :			Obs ^f :			Obs ^f :			Obs ^f :			Obs ^f :			Obs ^f :					
Visibilité horizontale	• en km	• station ds brouillard oui / non	km	oui	non	km	oui	non	km	oui	non	km	oui	non	km	oui	non	km	oui	non	km	oui	non	km	oui	non
Temps présent (ou pendant l'heure précédente)	avec précipitations	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans				
	• orage	• orage heure précéd.																								
	• averse	• brouillard																								
	• neige	• chasse-neige																								
	• pluie	• précipit. heure préc.																								
	• bruine	• autre phénomène																								
Temps passé OMM	• Phénomène le plus intensif		1 ^{er}		1 ^{er}		1 ^{er}		1 ^{er}		1 ^{er}		1 ^{er}		1 ^{er}		1 ^{er}		1 ^{er}							
	• Phénomène venant après		2 ^{ème}		2 ^{ème}		2 ^{ème}		2 ^{ème}		2 ^{ème}		2 ^{ème}		2 ^{ème}		2 ^{ème}		2 ^{ème}							
Temps passé CLIMA																										
État du sol	• libre (sans couche de neige ou de glace)					L						L						L								
	• recouvert ou partiellement recouvert					R						R						R								
Nébulosité totale [0/8 à 8/8, 9, /] Cb ?																										
Nuages échelle réduite	1 ^{ère} couche :	quantité	altitude																							
		genre de nuages																								
	2 ^{ème} couche :	quantité	altitude																							
		genre de nuages																								
	3 ^{ème} couche :	quantité	altitude																							
		genre de nuages																								
	4 ^{ème} couche :	quantité	altitude																							
		genre de nuages																								
Nuages en contrebas	selon échelle réduite	quantité	altitude limite sup.																							
		genre des nuages																								
	aspect couche	direction																								

Station OBS : Nom / CN 9999			03 h TUC			06 h TUC			09 h TUC			12 h TUC			15 h TUC			18 h TUC			21 h TUC			00 h TUC		
H Date :			Obs ^f :			Obs ^f :			Obs ^f :			Obs ^f :			Obs ^f :			Obs ^f :			Obs ^f :					
Visibilité horizontale	• en km	• station ds brouillard oui / non	km	oui	non	km	oui	non	km	oui	non	km	oui	non	km	oui	non	km	oui	non	km	oui	non	km	oui	non
Temps présent (ou pendant l'heure précédente)	AVEC précipitations	SANS	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans		
	• orage	• orage heure précéd.																								
	• averse	• brouillard																								
	• neige	• chasse-neige																								
	• pluie	• précipit. heure préc.																								
	• bruine	• autre phénomène																								
Temps passé OMM	• Phénomène le plus intensif		1 ^{ier}			1 ^{ier}			1 ^{ier}			1 ^{ier}			1 ^{ier}			1 ^{ier}			1 ^{ier}					
	• Phénomène venant après		2 ^{ème}			2 ^{ème}			2 ^{ème}			2 ^{ème}			2 ^{ème}			2 ^{ème}			2 ^{ème}					
Temps passé CLIMA																										
État du sol	• libre (sans couche de neige ou de glace)					L			L			L			L			L			L					
	• recouvert ou partiellement recouvert					R			R			R			R			R			R					
Nébulosité totale [0/8 à 8/8, 9, /]			Cb ?			Cb			Cb			Cb			Cb			Cb			Cb					
Nuages échelle réduite	1 ^{ère} couche :		quantité	altitude																						
			genre de nuages																							
	2 ^{ème} couche :		quantité	altitude																						
			genre de nuages																							
	3 ^{ème} couche :		quantité	altitude																						
			genre de nuages																							
	4 ^{ème} couche :		quantité	altitude																						
			genre de nuages																							

431

Station OBS : Nom / CN 9999
H

Date :

Relevés des instruments de mesure	03 h TUC <i>Obs^f :</i>	06 h TUC <i>Obs^f :</i>	09 h TUC <i>Obs^f :</i>	12 h TUC <i>Obs^f :</i>	15 h TUC <i>Obs^f :</i>	18 h UTC <i>Obs^f :</i>	21 h TUC <i>Obs^f :</i>	00 h TUC <i>Obs^f :</i>
Température actuelle °C								
Température minimale °C								
Température maximale °C								
Humidité relative %								
Quantité de précipitations mm								
Épaisseur de la neige fraîche cm								
Hauteur de la neige gisante cm								
Vitesse du vent nœuds								
Direction du vent 10°								
Rafales nœuds								
Pression barométrique hPa								

18 Divers

Divers (suite)

Divers (suite)

Divers (suite)