

46

## **Une classification des situations météorologiques à l'usage de la prévision**

**par R. Perret**

551.589.1 : 551.509.318

SZ ISSN 0080-7346

# **Une classification des situations météorologiques à l'usage de la prévision**

**par R. Perret**

Centre Météorologique de Genève

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
1. Résumés	3
2. PREMIERE PARTIE. BUTS ET PRINCIPES D'UNE CLASSIFICATION	4
2.1 Avant-propos	4
2.2 L'état de la question	4
2.3 Les méthodes de classification	4-6
2.4 La classification adoptée	6-7
2.5 Les principes de classification	7-8
2.6 Critères d'identification des situations	8-9
2.7 Le déroulement du temps au cours de l'année	9-12
2.8 L'usage du manuel	12-13
2.9 Foehn	13
3. DEUXIEME PARTIE. ETUDE STATISTIQUE DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES	14
3.1 Régime de sud	14-16
3.2 Régime de sud-ouest	16-19
3.3 Régime d'ouest	19-25
3.4 Régime de nord-ouest	26-29
3.5 Régime de nord	29-32
3.6 Régime d'anticyclones d'altitude fermés sur l'Europe occidentale et centrale	32-43
3.7 Régime d'anticyclones ou dorsales "bloquants" sur le nord ou l'ouest de l'Europe, avec temps perturbé en Suisse	43-50
3.8 Régime de dépressions d'altitude sur l'Europe occidentale	51-65
3.9 Régime de thalwegs d'altitude sur l'Europe occidentale et centrale	65-75
4. TROISIEME PARTIE. CLASSIFICATION ANNUELLE DES SITUATIONS 1955/86	76-107
5. QUATRIEME PARTIE. TOPOGRAPHIE DES SITUATIONS	108-123
6. BIBLIOGRAPHIE	124

### Résumé

Après un examen critique des classifications des situations météorologiques proposées à ce jour, l'auteur opte pour celle de HESS et BREZOWSKY, remaniée et adaptée aux besoins des prévisionnistes suisses (31 situations définies). Le but est de mettre à disposition de ces derniers, sur la base de la situation du jour et de son évolution probable, une bonne estimation de l'insolation, de la quantité de précipitations et de la température à escompter pour le jour même et pour le lendemain.

La deuxième partie comprend une étude statistique, basée sur l'évaluation détaillée de ces trois éléments pour chacune des situations au cours des seize années 1955/70. Elle précise pour chaque situation les critères de distinction, sa fréquence au cours de l'année, sa durée moyenne et extrême, les évolutions les plus fréquentes qu'elle subit et les effets qu'elle produit sur le temps en Suisse, en fonction de la saison: insolation, précipitations, écarts de température par rapport à la moyenne, cas de foehn constatés.

La troisième et la quatrième partie comportent respectivement la classification au jour le jour des situations des années 1955 à 1986 et le répertoire des topographies des situations (au sol et à 500 mb), avec un bref rappel de leurs traits distinctifs.

### Zusammenfassung

Nach einer kritischen Prüfung der bisher vorgeschlagenen Wetterlagenklassifikationen entschied sich der Autor für diejenige von HESS und BREZOWSKY, wobei er diese Klassifikation überarbeitet und den Bedürfnissen der schweizerischen Prognostiker angepasst hat (es wurden 31 Wetterlagen definiert). Das Ziel ist es, aufgrund der Wetterlage des Tages und ihrer wahrscheinlichen Entwicklung, den Prognostikern eine gute Schätzung der Sonnenscheindauer, der Niederschlagsmenge sowie der Temperatur für den Tag selbst und den Folgetag zu ermöglichen.

Der zweite Teil umfasst eine statistische Studie, die auf der detaillierten Auswertung dieser drei Elemente für jede Wetterlage der 16 Jahre 1955-70 basiert. Es wurden für jede Wetterlage bestimmt: ihre typische Druckverteilung, ihre Häufigkeit im Laufe des Jahres, ihre mittlere und extreme Dauer, ihre häufigsten Entwicklungsmöglichkeiten sowie ihre Wetterauswirkungen in der Schweiz in Abhängigkeit von der Jahreszeit: Sonnenscheindauer, Niederschläge, Temperaturabweichung vom Normalwert, Anzahl Föhnfälle.

Der dritte und vierte Teil beinhaltet die laufende Wetterlagenklassifikation der Jahre 1955-86 und die Zusammenstellung der Druckverteilungen (am Boden und im 500 hPa-Niveau), mit einem kurzen Hinweis auf ihre Unterscheidungsmerkmale.

### Riassunto

Dopo un esame critico delle classificazioni delle situazioni meteorologiche proposte recentemente, l'autore opta per quelle di HESS e BREZOWSKY, modificate ed adattate ai bisogni dei previsionisti svizzeri (31 situazioni definite). Lo scopo è quello di mettere a disposizione di quest'ultimi, sulla base della situazione giornaliera e della sua probabile evoluzione, una buona stima dell'insolazione, della quantità di precipitazioni e della temperatura da prendere in considerazione nella previsione per il giorno corrente e per l'indomani.

La seconda parte comprende uno studio statistico, basato sulla valutazione dettagliata di questi tre elementi per ogni situazione durante i 16 anni tra il 1955 e il 1970. Per ogni situazione sono precisati i criteri di distinzione, la frequenza annua, la durata media ed estrema, le evoluzioni più frequenti e gli effetti prodotti sul tempo in Svizzera in funzione della stagione: insolazione, precipitazioni, scarti di temperatura in rapporto alla media, casi di favonio constatati.

La terza e quarta parte comportano rispettivamente la classificazione giorno per giorno delle situazioni degli anni dal 1955 al 1986 ed il repertorio delle topografie ad esse associate (al suolo e a 500 mbar) con un breve accenno ai tratti che li distinguono.

### Summary

After a critical investigation of the various classifications of meteorological situations proposed up to now, the author chooses the method of HESS and BREZOWSKY, reshaped and adapted to the needs of Swiss forecasters (31 situations have been defined). On the basis of the situation of the day and its probable evolution, the goal is to provide the forecaster with a good estimation of the sunshine, the precipitation quantity and the temperature for the same day and the day after.

The second part contains a statistical study, correlating these last three elements with each situation and for the sixteen years 1955 to 1970. For each situation the author states the criteria which characterizes it, its frequency during the year, its average and extreme duration, the most frequent evolutions it undergoes, and the effects it produces on the weather in different parts of Switzerland: sunshine, precipitation, temperature deviations from the mean, cases of foehn.

The third and the fourth part contain respectively the day after day classification of all situations from 1955 to 1986 and a topographic index of the situations (on surface and at 500 hPa), together with a short recall of their distinctive features.

## 2. PREMIERE PARTIE. BUT ET PRINCIPES D'UNE CLASSIFICATION

### 2.1 Avant-propos

Toute discipline scientifique éprouve une fois ou l'autre le besoin de mettre un certain ordre dans les connaissances acquises, généralement au moment où ces connaissances atteignent un certain volume. Qu'on songe aux vastes fresques du 18e siècle, telles que les classifications des espèces de LAMARCK ou de LINNE.

En météorologie le problème est plus compliqué. Alors qu'en botanique il est relativement aisé de distinguer les plantes selon leur système vasculaire ou selon leur mode de reproduction et qu'en zoologie on dispose d'un éventail très large dans les systèmes de locomotion, dans l'agencement des systèmes nerveux, circulatoire, digestif ou sexuel (auxquels il faut ajouter maintenant le stock chromosomique), la météorologie ne dispose en tout et pour tout que de quatre éléments pour saisir l'état de l'atmosphère sur une certaine aire géographique: la structure du champ de pression, celle du champ de température et d'humidité, enfin la force et la direction des vents. Encore ce dernier paramètre est-il déterminé en majeure partie par les précédents.

Mais la combinaison de ces éléments offre des possibilités infinies, non seulement dans le plan horizontal, mais encore dans la verticale. L'état de l'atmosphère tel qu'on peut le saisir à un moment donné n'est jamais semblable à ce qu'il a été à un autre moment, même sur une aire relativement limitée, telle que l'Europe occidentale par exemple. Est-il donc réellement possible de procéder à une classification utilisable des situations météorologiques?

### 2.2 L'état de la question

Jusqu'aux travaux de l'Ecole norvégienne, il était exclu d'essayer d'établir une classification des types de temps. Les cartes synoptiques n'existaient pas, ou étaient tellement approximatives qu'une comparaison entre elles n'était pas envisageable. Ce n'est qu'après une trentaine d'années d'usage des cartes synoptiques que le besoin s'est manifesté de mettre un peu d'ordre dans ce matériel abondant et de déterminer si possible si les mêmes causes (apparentes) ont toujours les mêmes effets.

Cet aspect de la météorologie a toujours été un domaine réservé de l'école allemande des météorologues, sans doute non seulement parce que le besoin d'ordonner est une des caractéristiques fondamentale du caractère germanique, mais aussi parce que dans la vaste ceinture du nord des Alpes, certains phénomènes périodiques et répétitifs apparaissent plus nettement que dans les pays plats, où les effets du temps sont beaucoup plus passagers. L'effet des différents types de temps sur la santé ou le tourisme est rapidement devenu une préoccupation importante des météorologistes du sud de l'Allemagne, de l'Autriche et de la Suisse, où les stations de cure ou de sport sont très nombreuses.

Une quantité assez importante d'études ont donc été entreprises dans ce domaine par des météorologues:

- allemands, tels que FLOHN (1), BAUR (2,3), BURGER (4), HESS et BREZOWSKY (5), ou SCHIRMER (6),
- autrichiens, tels que FLIRI (7), LAUSCHER (8),
- enfin suisses, tels que SCHUEPP (9 à 13) ou KIRCHHOFER (14), pour ne parler que des contributions les plus étoffées. Un seul Français, MERTZ (15) a abordé le sujet à ma connaissance, tandis que, hors d'Europe, je ne connais qu'un seul travail de ce genre (16).

### 2.3 Les méthodes de classification

La première contribution importante semble être celle de BAUR, qui définit des "Grosswetterlagen", obtenues en établissant la moyenne barique de trois à six jours consécutifs, durant lesquels la circulation au sol présentait une certaine continuité. Il aboutit ainsi à 17 types de temps. FLIRI, de son côté, distingue 19 situations principales, basées sur des configurations isobariques typiques:

- 7 situations de haute pression (selon la position et l'importance de l'anticyclone),
- 5 situations déterminées par les courants d'altitude,
- 7 situations de basse pression (également suivant importance et position).

LAUSCHER utilise à peu près les mêmes éléments, en distinguant cependant entre les situations où le centre d'action recouvre le pays même et celles où il est en marge. Il aboutit ainsi à:

- 3 situations de haute pression proprement dite,
- 3 situations de marge de haute pression,
- 5 situations de courants d'altitude plus ou moins rectilignes,
- 3 situations de basse pression au sens strict,
- 3 situations de marge de basse pression.

Au total 17 situations typiques.

HESS et BREZOWSKY définissent 18 situations principales, tenant compte à la fois de la topographie au sol et de celle correspondante en altitude (en choisissant les cas où il y a la meilleure concordance). Ils distinguent les situations déterminées par un courant plus ou moins rectiligne en altitude, celles déterminées par des anticyclones sur l'Europe et celles qui le sont par des dépressions ou des thalwegs, enfin deux situations d'anticyclones bloquants. La distinction entre variante anticyclonique et variante cyclonique dans les situations de courants rectilignes porte le nombre total à 28 situations.

Ce travail a été repris par BURGER, qui estime nécessaire de préciser le vocabulaire en distinguant entre "Grosswettertyp" (type de temps ou régime) et "Grosswetterlage" (situation-type) et remanie la classification en définissant:

- 8 régimes de courants d'altitude, suivant la rose des vents,
- 1 régime déterminé par les hautes pressions sur l'Europe,
- 1 régime déterminé par les basses pressions sur l'Europe,
- 1 régime mixte (coins de basse pression entre deux hautes pressions).

Les situations elles-mêmes sont strictement celles choisies par HESS et BREZOWSKY. Il ne s'agit que d'une question de nomenclature et non d'une refonte de leur classification.

SCHIRMER ne propose pas une nouvelle façon d'envisager les choses. Il confronte simplement la classification de H. et B. avec les vents d'altitude mesurés à Munich, établissant ainsi que seules les situations d'ouest et d'est correspondent à des vents d'altitude de même direction à Munich. Dans tous les autres cas, la chaîne des Alpes produit sur les courants d'altitude (jusqu'à 5000 m au moins) des déviations plus ou moins importantes.

Selon lui, le principal obstacle à une classification rigoureuse des situations suivant la direction des courants résulte du fait que dans les advections chaudes les vents tournent à droite avec l'altitude, particularité qui permet d'avoir du foehn avec des vents d'altitude jusqu'à 250°. Dans les advections froides, en revanche, les vents tournent à gauche avec l'altitude. A des vents du nord dans les basses couches (barrage) correspondent donc à 500 mb des vents déviés vers l'ouest, jusqu'à 290°. D'autre part, en raison de son orientation SW-NE, la chaîne des Alpes oriente au sud-ouest tous les vents d'ouest et au nord-est tous les vents d'est.

SCHUEPP, lui, a abordé le problème par étapes (voir 10 à 13). Dans la première de ces études, il fait la distinction entre "Wetterlage" (situation météorologique, d'une durée de un demi à un jour) et "Witterungslage" (type de temps ou régime, durée de 1 à 5 jours). Sa classification des situations est basée à la fois sur les courants au sol et à 500 mb. La nomenclature des régimes n'est, elle, basée que sur les vents au sol. Pour caractériser une "situation", il dispose de 11 possibilités différentes au sol:

- 8 de courants établis,
- 1 de basse pression,
- 1 de haute pression,
- 1 indifférente, col ou marais barométrique.

Le même schéma se répète en altitude. On obtient ainsi un tableau à deux entrées donnant théoriquement 121 possibilités. Mais en fait certains groupements de directions permettent de réduire les types de temps à une quinzaine.

Dans sa deuxième et sa troisième contributions (11-12), il ne se base que sur les vents au sol. On retrouve 11 possibilités, multipliées par trois suivant que le courant est anticyclonique, indifférent ou cyclonique, donc au total 33.

Dans le dernier de ses travaux (13), la classification des types de temps (Witterungslagen), il distingue 8 groupes, suivant la plus ou moins bonne correspondance des flux au sol et en altitude (ou selon l'absence de courants à l'un ou l'autre niveau). Ces huit groupes peuvent être rassemblés en trois classes:

- I. Régimes de flux d'altitude dominant, avec vent faible au sol.
- II. Régimes barotropes (homogènes). Vents au sol et en altitude à peu près parallèles, ou faibles aux deux niveaux.
- III. Régimes baroclines (perturbés): Advections d'air chaud ou d'air froid / Courants opposés / Situations de flux au sol avec vents d'altitude faibles / Situations de flux d'altitude avec vents au sol faibles / Situations à faible circulation cyclonique.

KIRCHHOFFER (14), venu plus tard, à l'époque des prévisions numériques, s'est basé uniquement sur le niveau 500 mb, où il distingue 24 topographies principales. Mais ces topographies sont très "adoucies". On y retrouve les grands thalwegs et dorsales des régimes à circulation active, mais toutes les situations à systèmes isobariques fermés (anticyclones ou dépressions), de même que les anticyclones bloquants n'y figurent qu'après "interprétation". Il faut les rattacher aux cas de figure par un processus qui apparaît singulièrement subjectif.

MERTZ (15) simplifie au premier abord, en distinguant 8 situations basées sur la direction du courant à 500 mb sur les Alpes bernoises et deux situations "neutres" (cols ou marais barométrique). Il prend ensuite en considération la direction dans laquelle on trouve les centres d'action, le niveau du géopotentiel, la courbure et l'écartement des isohypses. Chaque régime ainsi défini comprend encore une variante anticyclonique et une cyclonique (ce qui donne beaucoup de critères de classification, pas toujours faciles à préciser).

L'étude du Département de Météorologie du CALTECH se base, elle, uniquement sur la topographie au sol. Elle distingue 7 types principaux de circulation et 15 types intermédiaires (combinaisons des précédents). Elle est purement empirique, mais présente l'avantage d'être destinée au synopticien et de donner une description très précise du temps dans les différentes régions des Etats-Unis pour chacune de ces situations (y compris ses variantes saisonnières). On ne peut bien entendu pas en tirer parti pour l'Europe.

#### 2.4 La classification adoptée

Que choisir dans cet énorme stock de possibilités? Mon propos n'étant nullement de proposer une classification supplémentaire (le nombre existant étant largement suffisant), j'ai cherché dans cet éventail de solutions offertes celle qui pourrait le mieux répondre aux besoins des prévisionnistes suisses:

Acquérir une bonne idée globale du temps probable pour la journée et pour celle du lendemain, en définissant le plus précisément possible la situation du jour. Il faut pour ce faire recourir à quelques critères simples et s'aider d'un manuel décrivant clairement les situations météorologiques et leurs évolutions possibles à courte échéance (jusqu'à 36 heures).

La première idée qui vient à l'esprit est de baser la classification, comme beaucoup l'ont fait, sur la direction des courants au sol et en altitude. La grande faiblesse du système réside dans le fait que les situations ainsi définies peuvent être transitoires, parfois quasi-instantanées. Qu'on songe au régime des vents au cours d'une journée qui voit le passage successif de deux perturbations (ce qui n'est nullement extraordinaire dans les régimes d'ouest). Les accidents de la circulation, tels que dépressions secondaires ou anticyclones mobiles peuvent ainsi renverser très passagèrement le régime des vents, contraignant le prévisionniste à définir deux situations différentes au cours de la même journée. En outre, la direction et la force des vents doivent être définis à un endroit bien précis, qui n'est pas forcément représentatif de toute la Suisse. Les vents au sol et à 500 mb à Payerne sont insuffisants à décrire la situation synoptique pour le sud des Alpes, par exemple.

D'autre part, leur variation au cours de 24 heures peut être considérable. Un bon exemple de la difficulté de définir un régime de vents est fourni par la comparaison des statistiques de MERTZ et de SCHIRMER, basées toutes deux sur le régime des vents à 500 mb. Celle de MERTZ les mesure sur les Alpes bernoises, celle de SCHIRMER à München:

Régime de	N	NW	W	SW	S	SE	E	NE	Ensemble:
MERTZ	10	<u>19</u>	18	<u>31</u>	6	3	3	8	88
SCHIRMER	16	<u>8</u>	24	<u>7</u>	9	3	8	5	80

(Les 12, respectivement 20% des régimes non inclus dans ce tableau sont les situations de vents faibles irréguliers).

En ce qui concerne les situations du SW par exemple, la proportion de 31% chez MERTZ contre 7% chez SCHIRMER prouve que la différence ne peut pas provenir du seul éloignement des deux points de mesure (environ 300 km), mais bien aussi de la difficulté de savoir où fixer la limite entre un régime d'ouest et un régime de sud-ouest, par exemple. Ce principe de classification par la seule direction des vents, que ce soit au sol, en altitude, ou les deux à la fois, introduit donc un grand élément d'insécurité, d'autant plus que la chaîne des Alpes est à l'origine d'une déviation systématique des courants, qui se fait sentir au moins jusqu'à 500 mb.

La force à partir de laquelle on peut considérer qu'un régime des vents est établi est également très difficile à définir. Quant à la cyclonalité et à l'anticyclonalité, il faut encore savoir à quelle échelle il faut les considérer.

J'ai donc écarté toutes les classifications basées sur un état instantané de la circulation à un endroit précis et retenu en principe la classification de HESS et BREZOWSKY, qui, elle, est basée sur un nombre beaucoup plus important d'éléments caractéristiques.

Outre la direction des vents au sol et en altitude, elle prend en compte la situation synoptique, en particulier la position et l'importance des centres d'action, les positions frontales (dans une certaine mesure) et l'intensité de la circulation résultant des gradients de pression. Elle est de plus, par son principe, apparemment beaucoup moins rigoureuse que les classifications fondées sur les vents uniquement, mais elle gagne en clarté et en stabilité (une même situation pouvant durer plusieurs jours) ce qu'elle perd en précision (souvent illusoire parce que purement formelle et instantanée).

## 2.5 Les principes de la classification

Le vocabulaire étant un peu fluctuant dans ce domaine, il est nécessaire de définir d'abord les termes utilisés.

Nous employons le terme "régime" pour ce que BURGER appelle "Grosswettertyp" ou SCHUEPP "Witterungslage". C'est en fait un type de temps, défini très globalement par les grands traits de la situation générale. L'appellation "Grosswetterlage" de BURGER ou "Wetterlage" de SCHUEPP se traduit par "Situation-type", simplifié ensuite en "Situation météorologique", définissant en principe le temps au cours d'une journée.

Dans tout régime, on distingue de deux à six situations, le cas le plus simple comprenant une variante anticyclonique et une cyclonique. Il en est ainsi pour les régimes de sud, de sud-ouest, de nord-ouest et de nord. Le régime d'ouest comprend, lui, quatre variantes, la latitude du lit des perturbations étant d'une importance primordiale. Le régime des anticyclones sur l'Europe comprend six situations, suivant la position de l'anticyclone-centre d'action. Celui des dépressions sur l'Europe en comprend également six, séparées selon les mêmes critères. On distingue ensuite un régime d'anticyclones bloquants (avec temps perturbé sur nos régions), comprenant trois situations typiques, enfin un régime de thalwegs sur l'Europe, qui en comprend quatre. Nous obtenons ainsi 31 situations, dont 27 sont celles définies par HESS et BREZOWSKY (celles qui dans le répertoire sont représentées par des situations datées des années 46 à 50). Trois y ont été ajoutées, permettant une définition plus précise du temps en Suisse que ce n'était le cas pour les modèles de H. et B.: deux variantes de la situation 8a: 8a' et 8a" (11 de H. et B.) et une situation supplémentaire de blocage anticyclonique: 7b, s'ajoutant à 7a et 7c (14a et 16a de H. et B.). Une autre situation (4a) a été choisie différemment, la définition de H. et B. paraissant trop restrictive. La numérotation des situations a été modifiée, selon une ordonnance que je considère comme plus logique.



A quelques variantes près, il s'agit bien de la classification proposée par HESS et BREZOWSKY. Elle a simplement été remaniée pour s'adapter plus étroitement aux besoins des prévisionnistes suisses.

Précisons d'emblée qu'il s'agit d'une classification essentiellement qualitative. Les seuls éléments chiffrés qui interviennent sont l'isobare 1015 et l'isohypse 5560, dont la position est déterminante pour la classification des situations d'ouest (dans une moindre mesure dans celles de sud, de sud-ouest, nord-ouest et nord). Encore s'agit-il d'une position approximative et non rigoureusement définie.

## 2.6 Critères d'identification des situations

Reprenant les grands traits de la classification de HESS et BREZOWSKY, j'ai distingué trois grands groupes de régimes météorologiques:

- a) Les régimes déterminés par des courants d'altitude quasi-rectilignes.
- b) Les régimes déterminés par des anticyclones (en place ou marginaux).
- c) Les régimes déterminés par des dépressions ou des thalwegs sur l'Europe.

a) Dans le premier groupe prennent place tous les temps d'ouest au sens le plus large (régimes 1-5), c'est-à-dire ceux qui peuvent être rattachés à la circulation d'ouest normale à nos latitudes. Les régimes de sud et de nord sont ainsi des manifestations un peu plus déviantes du temps d'ouest que ceux de sud-ouest ou de nord-ouest, par une amplification des vagues de la circulation.

En revanche, il n'existe pas dans cette classification de régimes du secteur est (entre 0 et 180°). D'une part parce que les vents d'est ne peuvent plus être considérés comme une variante de la grande circulation d'ouest, d'autre part parce qu'ils sont toujours dirigés par des anticyclones plus ou moins proches et qu'ils ne possèdent le caractère de courants plus ou moins rectilignes que sur des distances beaucoup plus réduites que les temps du secteur ouest.

b) Dans le deuxième groupe sont classées toutes les situations déterminées par des anticyclones centrés sur l'Europe occidentale et centrale d'une part (régimes d'anticyclones proprement dits, 6a à 6f), d'autre part les situations régies par des anticyclones bloquants, en marge de nos régions, avec temps plus ou moins perturbé dans les Alpes (7a à 7c).

c) Le troisième groupe comprend les situations dépressionnaires sur l'Europe occidentale et centrale (8a à 8d) et celles liées à des thalwegs plus ou moins profonds sur l'ouest du continent (9a à 9d).

A première vue les critères de séparation sont simples et univoques, mais l'application n'en est pas toujours aisée. Il convient en particulier de déterminer soigneusement les zones de pression qui jouent le rôle de centres d'action, régissant le temps généralement pour plusieurs jours. Les régimes de courants rectilignes sont déterminés d'un côté par une série de dépressions, de l'autre par une ceinture anticyclonique, plus ou moins stables l'une et l'autre. Dans toutes les situations anticycloniques et de marges d'anticyclones (des groupes 6 et 7), il n'y a qu'un centre d'action principal, à savoir l'anticyclone européen, dont la position varie.

Dans les situations dépressionnaires du groupe 8 ou de thalwegs du groupe 9, c'est la dépression ou le thalweg qui jouent le rôle de centre d'action, les anticyclones étant alors trop éloignés pour exercer un effet contraignant. Il est nécessaire, pour classer correctement, de se faire une image très globale de la topographie isobarique, même si elle est embrouillée, et de savoir distinguer l'essentiel de l'accessoire.

Ainsi une dépression du proche-Atlantique déterminera une situation 1a ou 1b si elle est très étendue et centrée assez à l'ouest, une situation 8a' si elle est moins étendue, plus proche du continent et qu'elle provoque un temps très perturbé, enfin une situation 7a si elle est relativement peu prononcée. C'est alors la dorsale anticyclonique axée du nord-ouest au sud-est sur l'Europe centrale qui sera le véritable centre d'action et non la dépression.

Dans les dernières situations du groupe 6 (6e et 6f), l'anticyclone est encore déterminant au sol, alors qu'il fait place à une goutte froide en altitude. Il s'agit en fait déjà en partie de situations de marge d'anticyclone, qu'on pourrait classer dans le groupe 7, raison pour laquelle elles figurent immédiatement avant, dans la nomenclature.

Le choix est également difficile à faire dans les situations dépressionnaires au nord du 50e degré de latitude. Lorsque les dépressions se suivent en chaîne, on classera en 3c, tandis qu'on choisira 8a ou 8a" lorsqu'une dépression s'individualise, soit à l'ouest, soit à l'est du méridien zéro. Il est d'ailleurs fréquent que, d'un jour à l'autre, s'établisse une succession 8a - 3c - 8a", dans n'importe quel ordre. Il devient encore plus difficile de prendre une décision logique pour les dépressions sur la Mer du Nord en été, avec faible gradient et marais barométrique généralisé. S'agit-il d'un centre d'action qui permettra de ranger la situation dans un régime dépressionnaire, ou simplement d'un mouvement tourbillonnaire secondaire dans le temps d'ouest établi, qui la rangerait en 3c? Une question analogue se pose lorsqu'il s'agit de distinguer les situations 4b et 8a", dont la topographie au sol est assez semblable: en 8a" la situation est vraiment régie par la dépression d'altitude, tandis qu'en 4b il y a pénétration du temps perturbé jusqu'au bassin méditerranéen.

On pourrait multiplier les exemples de cas d'incertitude, les situations réelles auxquelles on est confronté quotidiennement étant souvent un hybride des modèles bien tranchés choisis pour la classification.

Il n'en reste pas moins que, malgré ses défauts, (liés à la nature même des phénomènes météorologiques), cette classification me paraît la plus propre à définir d'une façon à la fois intuitive et assez réaliste le caractère du temps pour la journée, ce caractère étant exposé dans ses détails dans le manuel des situations. J'ai dû recourir à une double dénomination pour les situations mal définies. Il arrive par exemple assez souvent que l'évolution des topographies ne se déroule pas à la même vitesse au sol et en altitude. Ainsi le lendemain une situation reste la même à un des deux niveaux, alors qu'elle a déjà changé à l'autre. On distinguera donc par 8a"/8a une situation dont la topographie correspond à 8a" au sol et 8a à 500 mb. Si l'évolution se fait parallèlement aux deux niveaux et qu'on a, à l'heure synoptique de 00z choisie définitivement pour la classification, un état intermédiaire entre deux situations se succédant, on notera 8a 8a". Enfin il arrive qu'un topographie comporte plusieurs traits d'une situation-type et en même temps plusieurs caractères d'une seconde, tant au sol qu'en altitude, sans qu'on puisse vraiment distinguer une évolution de l'une à l'autre. On la désignera alors par 8a" - 9a (10 mai 57, cas assez rare).

Bien entendu, il est nettement plus difficile de déterminer le caractère du temps dans une situation hybride que dans une bien définie. Il ne faut y recourir que lorsqu'il n'est pas possible de décider si une des composantes a plus de poids que l'autre, tant pour le caractère qu'elle donne au temps que pour l'évolution qui va suivre. Si une situation (parfois un groupe de situations apparentées) a persisté durant plusieurs jours auparavant, le choix penchera de ce côté. De toutes façons il ne faut abandonner un type de temps que lorsqu'il y a une évolution manifeste.

Dans l'ensemble, sur les 30 années 1955/84, les situations hybrides varient de 26 à 84 par an, en moyenne 56, soit environ 15% du total, ou un peu plus d'une sur sept. Théoriquement, au cours d'une journée sur sept on devrait avoir un temps incertain et difficile à définir. Remarquons cependant qu'une grande partie de ces cas sont des hybrides entre deux situations anticycloniques, ou deux situations cycloniques parentes dans leurs effets, ou des passages d'une situation à l'autre, dont on peut à peu près déterminer le moment où la première cèdera la place à la seconde, si bien que les cas de réelle incertitude se réduisent environ à 1 sur 15 ou 20.

## 2.7 Le déroulement du temps au cours de l'année

Un examen sommaire donne l'impression d'un désordre complet. On passe tous les deux à trois jours, souvent même chaque jour, d'une situation à une autre sans pouvoir discerner aucun ordre dans la succession, aucune durée préférentielle, aucun retour périodique d'une situation donnée ou d'un groupe de situations apparentées. Ce qui frappe le plus est que les transitions qui paraissent les plus "normales" en raison du courant moyen d'ouest en altitude qui domine sur nos régions, par exemple de 8a à 8a", de 8c à 8d, de 6b à 6c ne sont guère plus fréquentes que celles qui paraissent complètement erratiques.

Une deuxième approche permet cependant de constater que le caractère général du temps est nettement plus cyclonique dans la saison froide que dans la saison chaude. Par exemple, dans les trois premiers mois de 1955, on trouve 23 stations à caractère anticyclonique contre 67 de nature cyclonique.

Pour les mois d'août à octobre, la proportion passe de 33 à 59 (de toutes façons il n'y a dans le répertoire que 12 situations anticycloniques pour 19 cycloniques. Une répartition purement aléatoire donnerait une proportion de 2 contre 3). Dans une année de beau temps comme 1976, on trouve pour les mêmes mois la proportion 43/47 et 36/56. Elle est donc inversée, l'hiver ayant un caractère nettement plus anticyclonique que l'été.

Il s'agit d'une exception, l'année 1977 rétablissant la règle avec 12 situations anticycloniques de janvier à mars contre 78 cycloniques, et 44/48 d'août à octobre. Le simple examen de ces trois années, prises presque au hasard, fait déjà ressortir le caractère de très grande instabilité du temps dans nos régions.

Dans une autre étude statistique, à usage interne du CMC ("Petit maltraité de Climatologie Dynamique de la Suisse romande", non publié), j'ai essayé d'établir une périodicité des situations météorologiques au cours de l'année. Cette approche ne donne aucun résultat utilisable en considérant les situations individuellement. Essayer de les rassembler par groupes pose des problèmes presque insolubles. En revanche, en affectant à chaque situation un "coefficient de cyclonalité" variant de -5 à +5, on obtient des résultats intéressants (l'indice variant en fonction du montant des précipitations, de la température et de la stabilité), en adoptant l'échelle suivante:

+5 :	1a et 6c.	-1 :	1b et 2b.
+4 :	2a 3b.	-2 :	7a, 7b, 7c, 9b.
+3 :	3a 6d.	-3 :	3c, 3d, 5b, 8a, 8a".
+2 :	4a 5a.	-4 :	4b, 8a', 8b, 8c, 8d.
+1 :	6a 6b.	-5 :	9a, 9c, 9d.
0 :	6e 6f.		

La gradation va des situations donnant le temps le plus ensoleillé et le minimum de précipitations à celles du plus faible ensoleillement et des précipitations les plus importantes. En additionnant ces coefficients par périodes de cinq jours (73 périodes pentadaires dans l'année) et en moyennant sur 30 ans, pour la période de 1955 à 84, puis en prenant la moyenne de 30 en 30 jours, j'ai obtenu une courbe annuelle de la "cyclonalité", étonnamment voisine de la variation moyenne de celle de la pression, selon les mêmes critères (fig.1).

On constate qu'après un palier relatif en décembre et janvier, la courbe du coefficient de cyclonalité et celle de la pression moyenne décroissent jusqu'en mai, pour amorcer ensuite une nette remontée jusqu'à mi-octobre, interrompue seulement par un palier de mi-juin à mi-août. Les deux courbes s'infléchissent ensuite très fortement jusqu'au début de décembre. Il y a donc bien une certaine périodicité des phénomènes météorologiques au cours de l'année, ce qu'essayait déjà d'établir FLOHN (nomenclature du haut de la page du graphique, des périodes de haute pression, de retours de froid ou de temps d'ouest doux, auxquelles j'ai ajouté les trois périodes les plus connues en Suisse: Les "Saints de Glace" (S-G), l'"Eté des vieilles femmes" (Altweibersommer) et le "Redoux de Noël" (Red.N). En fait il faut recourir à deux opérations successives de nivellement pour obtenir une courbe d'une certaine continuité. Mais la variation des moyennes pentadaires est cependant très instructive. Elle traduit l'énorme instabilité du printemps et du début de l'été, de mars à mi-juillet, suivie d'une stabilisation progressive jusqu'à fin octobre. Ce caractère du temps se retrouve d'ailleurs aisément dans les contrôles de prévisions, où les plus mauvais résultats sont obtenus de mars à juin et les meilleurs en été et surtout en automne.

Si l'on établit une statistique de la fréquence des situations, on constate d'emblée que certaines se retrouvent nettement plus souvent que les autres. Il s'agit des situations 3c, 8a, et 6c, qui à elles seules représentent un quart de l'année, en proportions à peu près égales (27-31 fois chacune par an). Cinq autres situations: 3b, 4b, 5b, 6b et 8a" ont une fréquence de 18-23 par an et représentent à elles cinq un autre bon quart de l'année. Sept situations encore ont une fréquence moyenne, apparaissant de 10 à 15 fois par an (ensemble un petit troisième quart de l'année). Ce sont 3d, 6d, 6e, 7a, 7b, 8b et 9a.

En résumé donc, ces 15 situations occupent ensemble les trois quarts de l'année, les 16 situations restantes se partageant le dernier quart (6 jours en moyenne pour chacune, certaines n'apparaissant que 3 à 5 fois, telles que 1b, 2b, 4a, 6a, 6f, 8d, 9b, 9c et 9d).



Il est frappant de constater que le schéma général de circulation peut se modifier considérablement d'une année à l'autre, ou même dans des périodes de plusieurs années consécutives, en raison du déplacement du centre de gravité des centres d'action. Par exemple la position moyenne de la ceinture du front polaire est nettement plus méridionale dans les 8 années 1955/62 (196 situations 3d), que dans les 8 suivantes 1963/70 (70 situations 3d). De même, la fréquence des situations de nord diminue fortement (103 situations 5a et 198 situations 5b de 55 à 62, contre 65x5a et 131x5b de 63 à 70. Au total 301 situations de nord dans la première période contre 196 dans la deuxième). Les situations de sud diminuent dans une proportion encore plus élevée (de 93 à 48). En revanche les situations de sud-ouest passent de 76 à 139, celles de grand thalwegs (9a+9c) de 130 à 220. Il y a donc certaines "pulsations" dans la circulation générale, qu'il serait intéressant de pouvoir expliciter.

Il reste cependant acquis que certaines situations très cycloniques ne se retrouvent guère qu'en saison froide, telles 3d, 9c ou 9d, tandis que d'autres, telles que 3b sont plus fréquentes dans la belle saison, surtout en automne. Une indication des mois de plus grande fréquence est donnée dans le manuel pour chacune des situations.

## 2.8 L'usage du manuel

Rappelons d'emblée qu'à l'époque de sa conception, dans les années 1965-66, ce manuel était destiné à servir d'aide-mémoire au prévisionniste, pour déterminer chaque jour de la façon la plus précise possible les effets de la situation, définie selon la carte de 00 GMT, sur le temps de la journée et celui du lendemain, en ce qui concerne les trois éléments principaux: nébulosité (ou ensoleillement), précipitations et température.

Les prévisions numériques en étaient à l'époque à un stade encore assez rudimentaire: modèles barotropes, pas de prévision du champ de température, échéance utilisable limitée à 48 heures (pour une qualité minimum de 75%).

Dès le début, mon propos n'a pas été d'essayer de suppléer aux prévisions numériques par un traitement "manuel" obligatoirement moins précis encore, mais de mettre à disposition du prévisionniste des données qu'elles ne peuvent pas lui procurer: effet des perturbations, caractère de la nébulosité dans les intervalles, écarts de température par rapport à la normale, probabilités de foehn et de barrage, durée des passages de perturbations, etc.

J'ai donc entrepris un travail de longue haleine, en essayant de déterminer non seulement les caractères dominants du temps pour chacune des situations (étude statistique, tome I du manuel des situations), mais aussi les effets sur le temps de toutes les évolutions possibles de chaque situation (deuxième moitié du tome I et tome II). Pour ce faire, il a fallu procéder sur les 16 années 1955-1970 à une compilation de plusieurs milliers de cas, en recherchant les mécanismes d'évolution (par le jeu des advections chaudes et froides) de chaque situation vers les autres et les effets sur le temps que ces évolutions impliquent.

Depuis cette époque, le Centre Européen des Prévisions à Moyenne Echéance a vu le jour, les prévisions numériques sont devenues beaucoup plus fiables et surtout valables à plus long terme. Enfin, modification capitale, le champ de température figure désormais sur toutes les cartes en prévision jusqu'à échéance de plus d'une semaine, ce qui donne la possibilité de déterminer la position des perturbations de jour en jour avec une précision très supérieure à ce qu'on peut obtenir par une extrapolation "manuelle". Cette partie de mon étude est donc devenue en grande partie caduque en ce qui concerne les modifications de la topographie, mais pas entièrement pour les conséquences qu'entraînent ces changements. A courte échéance d'ailleurs, une bonne compréhension des mécanismes d'advection permet de fixer un horaire plus précis aux mouvements frontaux que ce qu'autorisent les numériques.

D'autre part, la relative précision qu'implique la définition de chaque situation par un numéro permet une recherche beaucoup plus efficace de cas analogues. En se référant à la même période de l'année (plus ou moins 30 jours) et en choisissant des séquences d'évolution identiques ou proches (les numériques permettent aujourd'hui de déterminer sans erreur la situation du lendemain), on parvient à trouver des cas d'évolution semblable très utiles à la prévision.

Dans les pages qui suivent figure une rédaction simplifiée de l'étude statistique des situations publiée en 1981, ainsi que les traits les plus saillants des évolutions auxquelles elles donnent lieu. Une compilation plus fouillée a été opérée sur les seize années 1955 à 70, permettant de mettre en évidence les effets habituels provoqués par chaque situation, de même que les cas extrêmes constatés, dont les dates sont mentionnées pour cette période.

Pour le reste, la statistique de fréquence des situations au cours de chaque année, de même que les séquences d'apparitions particulières, porte sur les années 1955 à 85, soit 31 ans. Le contrôle des années 1971 à 85 a montré que non seulement les situations rares, mais même les plus courantes ont un taux de fréquence qui peut varier dans une très grande fourchette au cours d'une quinzaine d'années, certaines situations variant du simple au double entre la période 1955/70 et celle de 1971/85.

## 2.9 Foehn

J'ai disposé pour l'étude de ce phénomène d'une statistique du foehn à Altdorf pour les années 1963-85, soit 23 ans, donnant la durée du foehn, le vent moyen et les pointes mesurées (depuis 1967 seulement). Pour attribuer les cas de foehn à chaque situation, j'ai admis qu'une situation classée à 00 z commence en principe la veille entre 12 et 18 z, pour se terminer de même entre 12 et 18 le jour courant (certaines peuvent être transitoires et ne durer guère plus de douze heures consécutives). Lorsque le foehn s'arrête aux environs de 18 heures, je l'ai donc attribué à la situation du jour. En revanche s'il commence dans l'après-midi et dure un certain temps, je l'ai rattaché à la situation du lendemain. Lorsqu'il dure plusieurs jours, j'ai compté un cas de foehn pour chaque situation relevée au cours de ces journées, de 18 à 18 heures. Une nouvelle occurrence de foehn est prise en compte chaque fois qu'il y a une interruption de 6 heures ou davantage, tandis que les accalmies de moins de 6 heures sont attribuées à une même période de foehn intermittent (ou interrompu).

Le foehn est constaté dans 25 situations différentes. Les cas les plus nombreux se produisent en 1a, 1b, 2a, 2b, 3c, 3d, 6d, 7a, 7b, 8a, 8a', 8a'', 8b, 8c et 9a (15 situations), tandis qu'il apparaît moins souvent en 3b, 7c, 9b, 9c et 9d (5 supplémentaires), enfin plus rarement en 5b, 6b, 6e, 6f et 8d (5 également). Une grande majorité des jours de foehn est liée aux situations 3c, 3d, 7a et surtout 8a, 8a', 8b et 9a, tandis que l'on constate une fréquence assez élevée de cas de foehn de plus courte durée dans les situations 1a, 2a, 2b, 6d, 7b et 8c. Le foehn souffle en moyenne 513 heures (21 j. et 9h.) par an, variant de 425 en 1968 à 611 en 1974. Le nombre de jours de foehn va de 43 en 1980 à 72 en 1984, en moyenne 56 par an. Enfin la force moyenne, pour les années 1967 à 82 varie de 24 km/h (en 1968, 76 et 80) à 31 km/h (1970 et 75), en moyenne 28 km/h. Le nombre total des cas de foehn au cours de ces 23 ans se monte à 901, soit en moyenne près de 40 par an (une bonne partie de ces cas se répartit donc sur deux jours).

### 3. DEUXIEME PARTIE. ETUDE STATISTIQUE DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

#### 3.1 Régime de sud

##### 1a. Situation de sud anticyclonique

###### Eléments caractéristiques de la situation

Le centre dépressionnaire d'altitude sur l'Atlantique est situé à l'ouest du 20e degré W, souvent même du 25e, entre 50 et 60 degrés de latitude. Le blocage anticyclonique sur le continent est solide et la dorsale d'altitude a un axe orienté grosso-modo nord-sud ou NNE - SSW. Cet axe traverse les Alpes entre 5 et 15 degrés est. Lorsqu'il passe plus à l'est, on a une transition à un temps plus perturbé, tandis que dans les cas typiques les perturbations ne font qu'effleurer la Suisse (jet du bateau R à l'Ecosse ou de la Corogne à la Mer du Nord).

###### Situations apparentées

- Anticycloniques: 2a, 5a, 6e. La confusion peut être possible avec 5a, mais la différence essentielle est dans la latitude du barrage anticyclonique: en 1a il s'agit d'une dorsale prolongeant l'anticyclone d'Afrique du Nord, en 5a d'un anticyclone centré sur la Mer du Nord et les Iles britanniques.
  - Cycloniques: 1b. Le blocage anticyclonique est nettement plus à l'est et la dorsale est inclinée dans la direction SE - NW. Pénétration des perturbations par l'ouest sur l'Italie, où se forme une dépression secondaire. Les perturbations atteignent à ce moment-là l'ouest du pays et le sud des Alpes.
- 8a'. Il y a possibilité de confusion lorsque la dépression sur le Golfe de Gascogne est très large, mais elle est toujours centrée plus à l'est, entre les méridiens 20 W et zéro. Le blocage anticyclonique est donc plus à l'est et le jet pénètre alors jusqu'à la France, tandis que les perturbations balayent toute l'Europe Centrale.

###### Fréquence et durée

Situation assez peu fréquente (en moyenne 6-7 par an), surtout en mars/avril et de septembre à novembre, plus rarement en janvier, juillet et décembre. Quasi-inexistante en juin et août. Peut varier de 3 (1980) à 15 par an (1972).

Persiste souvent 2-3 jours, jusqu'à 5 (juil. 57, avr. 60, oct. 77, janv. 82) ou même 6 (sept. 61), ou en alternance avec 1b (déc. 84).

Evolue surtout vers 1b, par advection d'air froid vers l'Espagne et le sud-ouest de la France, avec formation de fronts froids ondulant des Açores à l'Espagne, puis vers l'Italie.

Evolution plus rare vers 6c ou 6d, par renforcement de l'anticyclone européen, ou vers 8a par déplacement du centre dépressionnaire vers le nord-est (il y a une douzaine de possibilités d'évolution différentes). Lors d'évolution vers des situations cycloniques, telles que 7a ou 8a', l'aggravation est en général différée, le passage de la première perturbation étant retardé et atténué.

Au total, dans 98 situations 1a sur 16 ans (1955-70), on note 45 cas de persistance, 17 cas de maintien du caractère anticyclonique et 36 d'évolutions cycloniques, donc à deux contre une.

###### Caractère du temps en Suisse

###### Au nord des Alpes

L'ensoleillement reste généralement élevé jusqu'au moment où la perturbation atteint la vallée du Rhône. Souvent même les fronts passent quasiment inaperçus, réduisant l'insolation de quelques heures seulement. En hiver, il n'y a de stratus que si la situation persiste plusieurs jours, mais il subsiste s'il était préétabli.

Les précipitations sont le plus souvent faibles et intermittentes (0 - 3 mm). Elles peuvent atteindre en hiver 10 - 20 mm dans l'ouest et 5 - 10 mm ailleurs, en cas d'évolution vers 1b, 3d, 9a ou 9d.

La température maximum est de plusieurs degrés au-dessus de la normale.

Le foehn ne souffle qu'environ une fois sur trois, mais peut être fort, atteignant jusqu'à 100 km/h. Il peut se déclencher, en fonction du gradient S/N au sol, avec un vent encore faible (10-15 kt) à 500 mb.

### Au sud des Alpes

L'insolation est réduite parfois par barrage du sud, mais souvent seulement partiellement. Elle devient cependant nulle pour une journée entière lorsque le front touche les Alpes. Dans ce cas les précipitations, faibles auparavant, peuvent atteindre des valeurs importantes en saison froide, jusqu'à 30-60 mm (passage à 1b ou 3d). La température maximum est dans la norme, ou légèrement au-dessus.

Foehn: En 23 ans, de 1963 à 85, on constate 37 cas de foehn sur 133 situations 1a, soit un peu moins d'une fois sur trois. La durée moyenne est de 1 jour et 20 heures, donc très élevée. Plus longue durée constatée: 3 jours et 21 heures du 16 au 19 avril 64 (avec une seule interruption). Pointe maximum: 139 km/h le 23 avril 71. Le foehn est quasiment toujours continu.

### 1b. Situation de sud cyclonique

#### Éléments caractéristiques de la situation

Comme en 1a, le centre d'action dépressionnaire est situé assez à l'ouest, (au-delà du 20e degré W). Un centre secondaire s'est cependant formé en Méditerranée occidentale, au voisinage de l'Italie centrale. La dorsale anticyclonique reste solide sur le nord du continent, souvent inclinée selon un axe SE - NW. Le jet est absent ou scindé en deux branches, l'une S-N sur les Iles britanniques, l'autre W-E de l'Espagne à l'Italie. Au sol les perturbations sont fortement freinées sur l'ouest du continent mais pénètrent plus facilement en Méditerranée, provoquant barrage et précipitations au sud des Alpes, débordant souvent au nord de la chaîne par l'est. Temps généralement perturbé, sauf dans les régions à foehn, où la nébulosité est cependant abondante en règle générale.

#### Situations apparentées

- Anticyclonique: 1a. La dorsale d'altitude est plus à l'ouest et surtout élargie dans sa partie méridionale, tandis qu'elle cède dans cette zone en 1b.
- Cycloniques. 7a. Topographie assez semblable en altitude, mais le courant sur l'Europe centrale est de sud-est au lieu de sud. Au sol la différence est plus importante: anticyclone plus développé en 7a sur le nord de l'Europe, tandis que la dépression sur le Golfe de Gascogne est une formation secondaire, ne jouant plus le rôle de centre d'action. La circulation est également moins forte et globalement du sud-est.
- 8a'. La dépression est ici, au sol, beaucoup plus proche du continent. Blocage anticyclonique reporté plus à l'est, sur la Russie au lieu de l'Europe centrale. Différence encore plus importante en altitude.
- 9d. La pénétration des perturbations en Méditerranée est beaucoup plus rapide et importante (jet du NW de Terre-Neuve aux Pyrénées), tandis que le blocage anticyclonique continental s'étend moins loin vers le nord-ouest. Il s'agit bien en 9d d'un thalweg dans lequel s'engouffrent les perturbations, tandis qu'elles ne sont qu'un phénomène secondaire en 1b.

#### Fréquence et durée

Situation rare (en moyenne trois par an seulement, la plus rare de toutes). Apparaît d'octobre à avril, pratiquement inexistante de mai à septembre. Durée généralement de un à deux jours (maximum 3 1/2 j. en octobre 61, 4 jours en décembre 84, en alternance avec 1a). Inexistante en 73, 79 et 85, elle apparaît jusqu'à 8 fois en 1972.

Evolutions: Elle évolue rarement vers des situations anticycloniques, sauf en automne, où l'on note quelques cas de passages à 1a ou 2a, avec renforcement de la dorsale anticyclonique continentale, surtout sur le sud-ouest de l'Europe, par advection chaude à partir de l'Afrique du Nord.

Le passage vers d'autres situations cycloniques est plutôt la règle. Il se produit surtout vers 8a ou 8a', par comblement du thalweg du sud de l'Europe et destruction de la dorsale en Mer du Nord (advection froide), plus rarement vers 8b ou 8c.



Ces passages se traduisent par une aggravation assez rapide: augmentation des précipitations; barrage au sud (en 8a'). Dans la transition à 8a, elle est souvent différée d'un jour, avec ondulation sur la France des fronts parvenant de l'ouest. Sur les 16 ans 1955/70 on note sur 57 situations 1b: 20 cas de persistance, 13 cas d'évolution anticyclonique et 24 cas de maintien du caractère cyclonique.

### Caractère du temps en Suisse

#### Au nord des Alpes

L'insolation reste souvent bonne en Valais et aux Grisons, ainsi que dans l'Est le premier jour. Elle reste partielle dans l'ouest au passage de la première perturbation, qui touche surtout le sud. A l'arrivée du front principal, qui traverse tout le pays, on a souvent encore quelques lueurs de soleil aux Grisons. Ce front passe cependant assez rapidement et est souvent suivi d'une éclaircie dans la moitié ouest le jour de son passage (principalement en automne).

Le front parvenant du sud ne donne généralement pas de précipitations (parfois quelques mm dans l'Ouest).

Le front principal, venant de l'ouest, est nettement plus actif et peut provoquer des pluies importantes dans l'Ouest, surtout en saison froide, parfois en mars et avril, tandis qu'elles restent faibles en février et en octobre. Elles sont nettement atténuées en Valais, dans l'Est et les Grisons, parfois encore notables dans le Centre, en cas d'ondulation frontale.

La température maximum est légèrement au-dessus de la normale dans l'Ouest, très au-dessus dans les régions à foehn.

#### Sud des Alpes

La nébulosité est déjà abondante avec la première perturbation. Le temps reste bouché ensuite, mais il y a déjà des éclaircies le jour du passage du deuxième système. Les précipitations restent faibles au passage du premier front, mais sont fortes avec le deuxième.

Température maximum au-dessous de la normale.

Foehn: on en a constaté en 23 ans 26 occurrences sur 53 situations 1b, soit une fois sur deux, dont la durée moyenne était de 17 heures environ, donc assez importante. Le foehn est rarement interrompu. Durée maximum deux jours et 7/8 heures, du 22 au 24 février 64 et du 19 au 22 février 80. Pointe de vitesse la plus élevée: 133 km/h le 29.12.81.

## 3.2 Régime de sud-ouest

### 2a. Situation de sud-ouest anticyclonique

#### Éléments caractéristiques de la situation

Le trait principal est le courant quasi-rectiligne en altitude, du bateau Roméo à la Baltique. Il y a d'autre part toujours un anticyclone au sud du Groenland, qui délimite un thalweg incliné NE - SW, du centre de l'Atlantique au nord de la Scandinavie. Le jet est très septentrional, du bateau R à la Norvège.

#### Situations apparentées

- Du côté anticyclonique, seule la lui ressemble, avec une dorsale qui s'étend beaucoup plus au nord.
- Du côté cyclonique, 2b manifeste une nette translation vers le sud-est de la chaîne de dépressions. Il peut y avoir ambiguïté, lorsqu'en 8a une deuxième dépression se creuse au voisinage des Açores (27.2.60). Le classement reste en 8a tant que les deux dépressions restent d'importance différente.

Dans l'ensemble donc, 2a est une situation bien caractérisée.

#### Fréquence et durée

Situation assez peu fréquente (en moyenne 9-10 par an, jusqu'à 21 en 1985). Rare en mars et avril, répartie assez régulièrement sur les autres mois, avec un maximum en mai.

Dure en général 1-2 jours, parfois 3, exceptionnellement 4-6 jours, de préférence en mai (63, 64).  
Autres cas: nov. 64, oct. 85, nov./déc. 85.

### Evolutions

Cette situation persiste le lendemain environ une fois sur deux (68 cas sur 146 en 16 ans). Elle évolue une fois sur trois environ vers une autre situation anticyclonique, en premier lieu 6c, puis 6a (extension de l'anticyclone continental), deux fois sur trois vers une situation cyclonique: surtout 2b (déplacement vers l'est de la zone dépressionnaire), 8a ou 9a (creusement dans la région des Iles britanniques ou basculement du thalweg vers le sud-est), enfin 3c, par affaissement de la partie nord de l'anticyclone continental. Plus d'une douzaine d'évolutions différentes sont possibles.

### Caractère du temps en Suisse

#### Au nord des Alpes

Cette situation est largement ensoleillée, avec brouillards ou stratus matinaux en octobre, plus tenaces de novembre à janvier (surtout si la situation dure plusieurs jours. Le sommet de la couche passe alors de 1000-1500 à 500-900 m). Les passages de perturbations ou de marges peuvent cependant réduire fortement l'insolation (sauf en Valais), surtout en mai.

Les précipitations restent d'habitude faibles de septembre à mars: quelques pluies éparses le long du Jura et dans le Nord. D'avril à juillet, elles peuvent être plus abondantes, principalement en cas de passage à une situation cyclonique telle que 3c (orages parfois violents) et peuvent alors atteindre les Grisons. En août, orages généralement faibles et isolés.

La température maximum est nettement au-dessus de la normale. Elle peut dépasser 20° en mars, 30 en juillet-août et 25 en octobre sur le Plateau (6-8 degrés au-dessus de la normale saisonnière).

#### Au sud des Alpes

Il y a parfois un léger barrage (sans précipitations), réduisant l'insolation, ou formation de stratus en saison froide, sinon beau temps stable et sans précipitations. Celles-ci n'apparaissent que lorsqu'une goutte froide voyage en Méditerranée, ou par ondulation des fronts qui traversent les Alpes d'ouest en est.

La température est un peu au-dessus de la normale.

Le foehn ne se constate qu'une fois sur sept seulement (33 cas sur 223 situations 2a en 23 ans), généralement dans le dernier jour de la situation, lorsqu'elle évolue vers une situation cyclonique, telle que 2b, 8a, 8a', 8b ou 9a, c'est-à-dire lorsqu'il y a creusement au nord-ouest des Alpes. Sa durée moyenne est voisine de 14 heures et il est assez rarement interrompu. Durée maximum: 1 jour et 11 heures, du 3 au 5 octobre 66, minimum 1 heure (23.2.64). Pointe la plus élevée: 148 km/h le 15.1.75.

### 2b. Situation de sud-ouest cyclonique

#### Eléments caractéristiques de la situation

Le courant quasi-rectiligne qui souffle du sud-ouest sur l'Europe a une courbure légèrement cyclonique, avec forte circulation. Un thalweg assez mal organisé s'étend du Spitzberg en direction de l'Ecosse et du bateau Lima, tandis qu'une cellule anticyclonique recouvre le sud du Groenland. Le jet est sur le sud de l'Angleterre ou sur la Manche, parfois encore un peu plus méridional. Au sol, la chaîne de dépressions s'écoule du centre de l'Atlantique à la Baltique, déplacée vers le sud-est par rapport à sa position en 2a. Les perturbations touchent la Suisse par une succession de fronts chauds et froids, parfois seulement de marges.

#### Situations apparentées

- 2a. Même topographie, mais reportée vers le nord-ouest, en altitude comme au sol, avec jet plus septentrional et dorsale anticyclonique plus développée sur l'Europe orientale.

Du côté cyclonique:

- 3d, dans laquelle le courant peut être aussi légèrement sud-ouest, mais avec un balayage plus important des perturbations et des niveaux nettement plus bas.
- En 7b, il y a une certaine analogie en altitude, mais l'anticyclone de l'Atlantique est beaucoup plus développé et le thalweg NE - SW sur l'Europe est à des altitudes plus méridionales (ex. 23-24.2.68).
- 9a. Peu de similitude au sol, mais le classement devient parfois délicat en altitude, lorsque le thalweg bascule vers le sud-est. On peut estimer que le stade 9a est réalisé lorsque son axe a atteint ou dépassé une ligne Irlande - bateau R (19-20.4.66, 7.8.65, 14-15.8.66).
- 9b. Egalement pas de parenté au sol, mais à 500 mb la situation 2b passe à 9b par déplacement vers l'est de l'anticyclone du sud du Groenland et comblement de la partie occidentale du thalweg.

#### Fréquence et durée

Situation peu fréquente (en moyenne 4-5 par an). Fréquence maximum de janvier à mars, parfois en juillet. Quasi-inexistante en mai, septembre et décembre, rare au cours des autres mois.

Dure généralement 1-2 jours, rarement jusqu'à 4 (nov. 63, fév. 68).

#### Evolutions

Très dispersées, vers une quinzaine d'autres situations dont la plupart sont de nature cyclonique. Les passages les plus fréquents sont vers 3c, 3d (affaissement des niveaux sur l'Europe centrale), provoquant une aggravation assez rapide. Les transitions vers 8a et 9a sont encore assez habituelles, celles vers 4b, 8a', 8a" et 8b rares. Elles entraînent toutes une aggravation (souvent différée d'un jour pour 8a). On note aussi quelques cas d'évolution vers 2a, par renforcement de la dorsale anticyclonique sur l'Europe orientale (advection chaude du sud-ouest).

Sur les 16 ans 1955/70, on compte 82 situations 2b, qui ont persisté 29 fois, ont évolué anticycloniquement 10 fois, avec maintien du caractère cyclonique 43 fois.

#### Caractère du temps en Suisse

##### Nord des Alpes

L'ensoleillement est réduit par les passages frontaux, mais rarement nul du printemps à l'automne (éclaircies entre les perturbations, plus belles en été). En hiver, il peut y avoir formation de brouillard ou stratus bas (sommet 700-900 m). L'insolation peut être de quelques heures aux Grisons, alors qu'elle est nulle partout ailleurs. Les précipitations sont le plus souvent faibles (1-8 mm), mais peuvent atteindre 20-30 mm en cas de forts orages d'été et d'automne. Cette situation est d'ailleurs assez mal définie en été, surtout au sol, et tend souvent vers 3c, 9b, 8a ou 9a, ce qui provoque des précipitations plus abondantes que dans les autres saisons. On constate presque toujours le passage à une de ces situations après un seul jour en 2b.

La température maximum est généralement supérieure à la moyenne saisonnière, sauf en cas de précipitations prolongées.

##### Sud des Alpes

L'ensoleillement est souvent réduit par barrage (même faible et sans foehn), mais peut être très bon lorsque les liaisons frontales restent cantonnées au nord des Alpes.

Les précipitations restent le plus souvent faibles (1-5 mm), sauf en cas d'orages (en été et automne) et en cas de barrage, puis de passage à 8a", 8a' ou 9a, avec ondulation frontale le long des Alpes. Elle peuvent alors atteindre 30 - 70 mm.

La température est supérieure à la normale quand les perturbations ne traversent pas les Alpes, voisine de la normale par barrage faible, et nettement inférieure par barrage important ou ondulation frontale (jusqu'à 6-7 degrés sur le maximum).

Foehn

On le constate dans environ un quart des cas (30 cas de foehn sur 116 situations 2b de 1963 à 85). Dans un tiers environ de ces cas le foehn souffle une grande partie de la journée, avec une force moyenne atteignant 30 km/h et des pointes jusqu'à 60-100 km/h. Dans les deux autres tiers, le foehn se lève au moment de l'établissement de la situation 2b, ou lors du passage à une situation à composante sud marquée: 7b, 8a, 8a' ou 9a, sinon il ne souffle que temporairement avant l'arrivée d'une perturbation. Sa durée moyenne se situe autour de 20 heures (maximum 1 jour et 13 heures les 10-11.1.70, minimum 1 heure le 24.10.66). Pointe maximum: 135 km/h le 20.2.77.

3.3 Régime d'ouest3a. Situation d'ouest avec pont de haute pression sur le nord de l'Europe (Nördliche Westlage I)Éléments caractéristiques de la situation

En altitude, intense circulation d'ouest au nord de la Manche (jet environ sur Irlande - Sud de la Norvège). La dépression secondaire sur la Méditerranée existe toujours, mais elle est parfois peu marquée. Sa position varie des Baléares à l'Adriatique ou l'Italie du sud.

Au sol, une dépression secondaire au voisinage de l'Italie est la règle. Le pont de haute pression ouest-est sur l'Europe est parfois lié à l'anticyclone russe, parfois à celui des Açores, comme en 3b. Il y a donc fréquemment un certain chevauchement entre 3a et 3b. Un certain nombre de situations ont donc été classées, surtout au début, soit en 3a, soit en 3b, en tenant compte surtout de la situation en altitude, bien qu'elles tiennent des deux à la fois. La différence essentielle tient dans la présence ou l'absence de la dépression secondaire sur l'Italie (alors qu'en 3b on peut avoir des dépressions secondaires plus à l'ouest, et seulement en altitude). Isobare 1015 et isohypse 5560 sur l'Irlande.

Situations apparentées

Situation assez bien typée. A part 3b, il n'y a guère que 3c avec laquelle on puisse la confondre, principalement à 500 mb, où on peut aussi avoir en 3c une dépression secondaire sur l'Italie ou la Méditerranée. La différence fondamentale réside d'une part dans la position de l'isohypse 5560 m, nettement plus septentrionale en 3a, d'autre part dans la courbure générale des isohypses sur le nord du continent, quasi-rectiligne en 3a, cyclonique en 3c.

Fréquence et durée

Situation de fréquence légèrement au-dessus de la moyenne (9 à 10 par an). Rare en février et mars, répartie à peu près régulièrement sur les autres mois de l'année, avec deux petits maxima en septembre et décembre.

Elle est le plus souvent assez éphémère (1-2 jours), mais peut durer parfois 3-4 jours (sept. et déc. 55, août 64, mai et août 66, nov. 74, sept. 77, sept. 79, fév. 80, nov. 81, janv. et déc. 82, août 85), soit tout de même presque une fois sur deux ans.

Répartition inégale d'une année à l'autre: une fois en 1978, 18 fois en 1973.

Evolutions

Se produisent vers 16 situations différentes, dont 5 sont anticycloniques: 3b, 6c (évolutions les plus fréquentes), puis 6b, 6d et 2a.

Du côté cyclonique, les évolutions les plus fréquentes sont vers 3c et 3d, par baisse des niveaux sur toute l'Europe occidentale, puis vers 4b (baisse plus marquée à l'est), 8a et 8a" (individualisation de dépressions dans le courant d'ouest sur le nord du continent), enfin plus rarement vers des situations dépressionnaires ou de thalwegs sur le continent: 5b, 8b, 8d, 9a, 9b, 9d.

En 16 ans (1955/70) on note 123 situations 3a, qui ont persisté 44 fois, ont évolué 27 fois vers d'autres situations anticycloniques et 52 fois vers des situations cycloniques, soit environ à deux contre un dans le sens cyclonique.

Caractère du temps en SuisseAu nord des Alpes

L'ensoleillement est souvent réduit, surtout en hiver où la situation s'approche souvent de 3c ou 3d au sol, alors qu'elle reste nettement anticyclonique en altitude, par des passages de perturbations ou de marges. Ils se font sentir surtout le long du Jura, dans le Nord et parfois le Centre. En saison chaude, d'avril à octobre, on a cependant une bonne insolation entre les passages frontaux, qui sont assez francs. On note quelques cas de stratus bas ou de brouillard (sommet 5-800 m) de novembre à janvier. Les Grisons ont souvent une bonne demi-journée de retard sur les autres régions pour le passage des perturbations. Le Valais reste dégagé seulement en cas de passage de marges sur le Plateau, mais les fronts proprement dits le touchent également.

Les précipitations restent d'habitude faibles (1-5 mm, parfois jusqu'à 10, rarement 15-30 mm). Ce dernier chiffre est atteint lorsque la situation évolue cycloniquement, vers 3d ou 4b. Les orages sont sporadiques et rarement forts (exception: 51 mm à Genève le 13.7.64). Le Nord et le Centre subissent généralement des précipitations plus abondantes que les autres régions (effet de barrage atténué).

La température maximum est un peu au-dessus de la normale si 3a fait suite à une situation anticyclonique, un peu au-dessous dans le cas inverse. Elle remonte d'environ 2 degrés par jour si la situation persiste sans passage de perturbations (elle peut atteindre 6-7 degrés de plus dans les marais barométriques d'été, avant le déclenchement des orages).

Au sud des Alpes

Insolation généralement bonne, sauf réductions temporaires par passage de marges ou de queues de fronts. De novembre à janvier, on constate de temps en temps des brouillards ou du stratus bas. Dans les marais barométriques d'été, se méfier de la dépression secondaire d'Italie, qui peut remonter vers les Alpes et réduire fortement l'insolation des deux côtés de la chaîne (ex. 17-20.8.66).

Les précipitations sont dans la règle faibles ou nulles, sauf en cas d'orages (rares), où elles peuvent atteindre 20-50 mm (16-17.5.66).

Température maximum voisine de la normale saisonnière, un peu au-dessous en cas de précipitations, en légère hausse chaque jour si la situation se prolonge, ou en cas de foehn du nord, en hiver (ex. +6-7° le 27.12.55).

3b. Situation d'ouest anticyclonique. (Nördliche Westlage II)Éléments caractéristiques de la situation

Forte circulation d'ouest en altitude au nord de la Manche, avec un jet très septentrional, de l'Ecosse à la Baltique, tandis que le courant est très faible plus au sud, avec une ou deux dépressions secondaires entre Açores et Italie du sud, dont la position n'est pas déterminante pour classer la situation. Isohypse 5560 m sur l'Irlande (ainsi que l'isobare 1015).

Au sol, la dorsale anticyclonique est reliée à l'ouest à l'anticyclone des Açores et il y a souvent une queue de perturbation, parfois avec une petite dépression secondaire, en Méditerranée centrale. Assez fréquemment, cette configuration au sol est liée à une topographie d'altitude appartenant plutôt à 3a, avec une dépression unique, plus à l'est que le petit thalweg du modèle. Le centre dépressionnaire principal est très au nord, entre l'Islande et le Cap Nord, mais il peut descendre en hiver jusque dans les parages de l'Ecosse. En été la situation est parfois liée à un marais barométrique, où la configuration est très embrouillée, au sol comme en altitude (22-25.7.59). La classification se base alors uniquement sur le courant zonal au nord du continent.

3b est parfois aussi associée à d'autres situations anticyclonique (6c, 6e), ou cycloniques (8a, 8a") lorsque de petites vagues se développent dans le champ de pression au sol, alors que le courant d'ouest d'altitude reste prépondérant sur le nord du continent, avec seulement de petits thalwegs ou dépressions secondaires plus au sud, voyageant avec le courant général (14-16.7.59). La situation 3b d'altitude, stable, est alors associée temporairement au sol avec les situations citées.

### Situations apparentées

Du côté anticyclonique: mis à part 3a, déjà citée, deux situations du groupe 6 sont voisines:

- 6b. Il peut y avoir possibilité de confusion avec 3b quand la cellule anticyclonique est peu développée et assez au sud (isobare 1015 au voisinage de l'Ecosse). La différence essentielle est en altitude, où le courant contourne l'anticyclone en 6b, tandis qu'il reste faible et variable, ou lié à une petite dépression secondaire en 3b.
- 6c. Même incertitude lorsque la cellule anticyclonique d'Europe s'affaisse dans sa partie septentrionale en altitude, tout en subsistant au sol. On a alors à 500 mb une très large dorsale, avec vent du NW à Payerne, qu'on hésite à classer en 3b ou 6c.

De caractère cyclonique:

- 3c. La parenté est souvent assez grande au sol, mais la dépression principale est plus méridionale en 3c (aux environs du 60e N), souvent avec des dépressions secondaires encore plus au sud, jusqu'à la Manche. En altitude le jet est 5-10 degrés plus méridional et atteint le sud de l'Angleterre. Les vents ont une courbure cyclonique assez marquée sur l'Europe centrale.

### Fréquence et durée

Situation de fréquence élevée (en moyenne 23 par an, la quatrième derrière 3c, 8a et 6c). Assez peu fréquente en août et de novembre à mars, fréquente d'avril à juillet, en septembre et surtout en octobre. On la constate en moyenne 12 fois par an entre 1955 et 70 et 31 fois de 1971 à 85 (à l'inverse de 6c, avec laquelle elle est souvent en alternance). Le maximum est de 52 fois en 1978 dont 15 fois en septembre et 15 en novembre.

Elle est souvent temporaire, mais peut durer jusqu'à 5-8 jours (fév. 67, juin 61, fin août/début sept. 71, août 75, juin 76, sept. 78, nov. 78, fin août/début sept. 84).

Elle a tendance à revenir fréquemment au cours d'une même période, en alternance avec des situations apparentées (juin 55, mai 56, juil. 59, fin mars/début avr. 68, janv. 75, sept. 75, janv. 76, sept. et nov. 78, juil. 79, sept. 79, fin sept./début oct. 80, août 81).

### Evolutions

Elles peuvent se produire vers une vingtaine de situations différentes, mais avec de nettes préférences: du côté anticyclonique vers 3a et surtout 6c, par extension vers le nord de l'anticyclone. Du côté cyclonique vers 3c, 4b, 8a et 8a", par affaissement des niveaux sur la face nord du pont de haute pression. L'évolution vers des situations cycloniques est deux à trois fois plus fréquente que le maintien du caractère anticyclonique (sauf en été où la proportion est seulement de 3 à 2). Sur les 16 ans 1955/70: sur 211 situations 3b, 85 ont persisté, 34 évolué vers d'autres situations anticycloniques, et 92 cycloniquement.

### Caractère du temps en Suisse

#### Au nord des Alpes

L'insolation est réduite passagèrement par des passages frontaux peu actifs (un peu plus durables dans le Centre, l'Est et les Grisons, avec un décalage d'un jour dans le passage, par rapport à l'ouest). Assez fréquemment, la diminution d'insolation ne se produit que le long du Jura et dans le Centre le 1er jour, dans l'Est et les Grisons le second. (Se souvenir que le gradient est très faible dans nos régions). Si les queues de perturbations dépassent les Préalpes au sud, le Valais est aussi touché. Le brouillard ou le stratus se forment en décembre et janvier, à partir du 2e jour. Ils ne se dissipent en revanche pas s'ils préexistaient. De février à mai ils peuvent être passagers le matin.

Les précipitations se limitent généralement à 1-5 mm lors des passages de perturbations, même lorsque la circulation est assez forte (29.11.67), mais atteignent souvent des valeurs plus élevées dans le Centre et le Nord, parfois le Jura, en cas d'ondulations frontales (5 à 15 mm, exceptionnellement 30-50 mm, avec formation d'une petite dépression secondaire: 22.6.61). Se méfier aussi des situations 3b avec un thalweg plus prononcé que dans le modèle sur l'ouest du continent (pas assez cependant pour être classées en 9a, 8b ou 8c: 24.4.68, 4.10.63), qui provoquent des pluies nettement plus

abondantes que les autres. Il faut enfin remarquer que les passages frontaux liés à une évolution cyclonique (3c, 4b ou 8a") sont toujours plus actifs que ceux associés à une situation 3b stable. De mai à juillet, ils peuvent provoquer des orages donnant jusqu'à 15-25 mm de pluie.

La température maximum est souvent un peu au-dessus de la normale, surtout en hiver. Elle peut s'élever de 2-3 degrés par jour en cas d'établissement de la situation après un passage de perturbation active, pour atteindre 6-8 degrés au-dessus, mais elle redescend aux passages frontaux, même atténués.

Le sud des Alpes est généralement moins touché que le nord et reste le plus souvent largement ensoleillé. Les rares fronts qui descendent jusqu'en Méditerranée peuvent cependant onduler sur la Vallée du Pô, en réduisant l'insolation durant une journée, parfois avec des précipitations (11.8.58, 22.6.61), de même que les résidus de gouttes froides qui peuvent être assez durables (1-2.7.69). Quelquefois les marais barométriques peuvent donner lieu à des orages (23-24.7.59).

La température maximum reste généralement voisine de la normale, mais peut s'élever nettement au-dessus, surtout au printemps, quand 3b fait suite à une situation anticyclonique (7-9.5.56: 10 à 12 degrés au-dessus). En saison chaude, elle peut tomber de 6 degrés d'un jour à l'autre en cas de dépression secondaire sur la vallée du Pô.

#### Foehn

Il est peu fréquent, sans être inexistant: 19 cas sur 479 situations 3b en 23 ans, soit environ une fois sur 25. Il se produit lorsque la dépression secondaire d'altitude est plus marquée que dans l'exemple, avec passage d'un front froid plus actif que d'habitude. Il a duré jusqu'à 15 heures les 12-13 oct. 79, mais sa durée moyenne n'est que de sept à huit heures. Il a atteint cependant 102 km/h le 17.9.75.

#### Régime d'ouest. (Perturbé sur toute l'Europe)

#### 3c. Situation d'ouest cyclonique sur la moitié nord de l'Europe

##### Eléments caractéristiques de la situation

En altitude, forte circulation d'ouest sur toute la moitié nord du continent, jusqu'aux Alpes, avec jet assez méridional, atteignant la Manche et le Bénélux et courbure cyclonique sur l'Europe centrale. Isohypse 5560 m sur le sud des Iles britanniques.

Au sol un pont anticyclonique subsiste souvent sur l'Europe occidentale, en prolongement de l'anticyclone des Açores, mais les dépressions du front polaire sont souvent à des latitudes assez basses, de l'Angleterre au sud de la Norvège. Isobare 1015 au voisinage de la Bretagne, descendant parfois jusqu'à une ligne Nantes-Strasbourg.

##### Situations apparentées

- Du côté anticyclonique: 3a et 3b. Se distinguent surtout en altitude par un jet plus au nord et l'absence de courbure cyclonique. Au sol parenté avec 3b, mais axe des dépressions et isobare 1015 plus au sud.
- Du côté cyclonique: 3d. L'axe des dépressions au sol est encore plus méridional (sud de l'Angleterre ou Bretagne). L'isobare 1015 descend jusqu'en Espagne et en Méditerranée, qui est atteinte par toutes les perturbations de la série. Le balayage se fait aussi sur l'Atlantique, alors qu'en 3c, il reste toujours une influence plus ou moins importante de l'anticyclone des Açores.
- 8a/8a". Ces deux situations sont assez semblables à 3c, surtout au sol et elles alternent fréquemment avec elle. La chaîne des dépressions, située dans les parages du 60e degré nord, se fond alors en une seule, située soit au voisinage des Iles britanniques, soit sur la Scandinavie. En altitude, la distinction est parfois difficile lorsque la dorsale des pays baltes en 8a ou celle d'Islande en 8a" s'affaiblissent. D'autre part les situations 8a dans lesquelles se développent des dépressions secondaires à l'ouest de la principale se transforment souvent en 3c lorsque ces dépressions prennent de l'importance, tandis que la principale se déplace vers l'est.

### Fréquence et durée

Une des situations les plus fréquentes, avec 8a et 6c. En moyenne 30-31 par an, jusqu'à 52 fois en 1962 par exemple, mais elle tombe à 6 par an en 1976. Elle apparaît à toutes les saisons, avec une fréquence maximum en été et en automne, particulièrement en juillet-août, où elle occupe à elle seule près d'un jour sur cinq. Cependant sa fréquence moyenne peut varier considérablement: 32 par an de 1955 à 70, mais seulement 25 en 1971-85.

Elle dure généralement 1-2 jours, mais parfois durant des périodes d'une semaine entière (juil. 58, août 61 et 62, juin 65 et 68, fév. 70, janv. 75, fév. 77, nov. 77, oct. 81, jusqu'à 10 jours en oct. 68).

Souvent, sans durer aussi longtemps, elle revient avec persistance au cours d'une même période: 17 fois en juillet-août 57, 22 fois en 58 dans ces mêmes mois, 19 fois en 60, 21 fois en 61, 28 fois en 62 (dont 22 fois en août), 19 fois en 1967, 12 fois en mars 81, 11 fois en juin 85.

### Evolutions

Elle peut évoluer vers 24 situations différentes, mais les évolutions privilégiées sont, du côté anticycloniques, vers 2a, 3a, 3b et 6c. Du côté cyclonique vers 3d, 4b, 8a, 8a" ou 9a, c'est-à-dire qu'il se produit soit un affaissement général des niveaux, soit formation de vagues plus ou moins accentuées dans la circulation d'ouest. Le passage à d'autres situations cycloniques prédomine toute l'année, dans la proportion de 2 contre 1.

En 16 ans, de 1955 à 70, on note 535 situations 3c, dont 276 ont persisté, 78 évolué anticycloniquement et 181 vers d'autres situations cycloniques.

### Caractère du temps en Suisse

#### Au nord des Alpes

L'insolation reste généralement assez élevée en saison chaude, réduite par des passages frontaux nets. Très souvent des passages de marges affectent surtout le Jura, la Suisse centrale et le Nord, laissant dégagés le Valais et les Grisons. Les queues de fronts diminuent en revanche l'ensoleillement aux Grisons de façon plus sensible qu'on ne l'escompte (évacuation lente des perturbations, avec une demie à une journée de retard sur les autres régions). De mi-novembre à fin février l'insolation est le plus souvent très médiocre en toutes régions (tendance au barrage), sauf aux Grisons, pour la raison précitée et parfois dans le bassin lémanique, où l'éclaircie est plus rapide. Peu ou pas de stratus ou de brouillard.

Les précipitations sont normalement assez modérées: 1-5 mm, mais avec une tendance marquée à l'accentuation le long du Jura, dans le Centre et dans le Nord-est. Les maximums sont presque toujours relevés à la Dôle, au Pilate et au Säntis, parfois au Moléson (jusqu'à 20 mm, alors qu'on en mesure jusqu'à 5 ailleurs). Les orages se produisent de mai à septembre et sont rarement forts. En cas d'évolution cyclonique marquée (passage à 9a, 8a" ou 4b), ou d'ondulation frontale le long des Alpes, les précipitations atteignent des chiffres nettement plus élevés (11.8.56, 10.6.58, 5.5.66, 20.4.67, 17.10.67: parfois 25-50 mm le long du Jura et en Suisse centrale). En hiver les précipitations sont augmentées par une circulation plus forte et des niveaux plus bas (25.1.62, 2.12.65, 31.12.65, 19-21.2.67, 3.2.70). Toutes ces situations ont une tendance vers 3d, parfois 9a.

La température maximum est supérieure à la moyenne saisonnière, surtout en saison froide, avec précipitations faibles ou nulles. Cette moyenne peut être exceptionnellement dépassée jusqu'à 10 degrés (18.12.65), mais elle l'est fréquemment de 3 à 8 degrés. Au printemps et en été les maximums sont beaucoup plus proches de la normale.

#### Au sud des Alpes

L'insolation reste d'habitude très élevée, sauf quelques développements à surveiller:

- a) Ondulations de fronts froids le long des Alpes, qui peuvent la réduire à zéro pour toute une journée.
- b) Léger barrage du sud quand le thalweg se creuse sur l'ouest du continent (passage à 9a, parfois à 8a").



c) Même effet, en cas de forte circulation, devant les perturbations qui s'étendent jusqu'à la Méditerranée (isobare 1015 et isohypse 5560 plus au sud que dans la règle).

Les précipitations sont faibles ou nulles d'octobre à janvier, les Alpes constituant une très nette barrière à la pénétration de l'air froid. En février, fortes précipitations exceptionnelles: 14-38 mm le 3.2.70. En saison chaude les pluies restent faibles et les orages modérés, sauf ondulation frontale ou nette évolution cyclonique: vers 8d, 8a", 9a ou 9c, ou bien en cas de formation de dépressions secondaires (25.4.70, 9-10.6.58, 30.7.65, 5.9.65).

La température maximum peut dépasser la normale, jusqu'à 10 degrés comme au Nord (3.2.70) et lui est aussi généralement supérieure de 3 à 8 degrés. Elle peut tomber jusqu'à 6 degrés au-dessous en saison chaude, par temps perturbé (10.6.58).

Le foehn est peu fréquent, mais non inexistant (58 cas de foehn sur 626 situations 3c en 23 ans, soit un peu moins d'une fois sur dix). Il se lève en cas de perturbation très active à l'ouest des Alpes ou lorsqu'un thalweg se creuse sur la France (pas assez important cependant pour classer la situation en 9a). Sa durée moyenne est d'environ 6 à 7 heures. Le maximum est de 1 jour les 29-30 mars 78. A plusieurs reprises il ne souffle que pour 1-2 heures, mais rarement par intermittence. La rafale la plus forte enregistrée est de 133 km/h, le 2 juillet 81.

### 3d. Situation d'ouest cyclonique jusqu'au sud de l'Europe

#### Éléments caractéristiques de la situation

En altitude le courant d'ouest est établi aussi bien sur l'Atlantique que sur l'Europe occidentale et centrale. Il n'y a pas de centre dépressionnaire bien marqué sur le nord du continent. L'isohypse 5560 est très méridionale, sur l'Espagne et l'Italie.

Au sol, l'axe de la chaîne de dépressions est très au sud, de l'Angleterre au sud de la Baltique, l'isobare 1015 est en Méditerranée. Les systèmes frontaux balaient toute l'Europe, jusqu'à l'Afrique.

#### Situations apparentées

La différence avec la situation précédente, 3c, est évidente à 500 mb, un peu moins au sol, où la zone perturbée au nord du continent a à peu près la même allure. Se baser pour le classement essentiellement sur les niveaux, nettement inférieurs en 3d. Il y a également une certaine analogie au sol avec 8a. La différence majeure réside dans le fait que l'anticyclone bloquant de 8a, sur la Scandinavie, est inexistant en 3d.

#### Fréquence et durée

Situation rare en saison chaude, d'avril à octobre, assez fréquente de décembre à février. Dans l'ensemble 12-13 apparitions par an. Il s'agit donc d'une fréquence moyenne, mais répartie très irrégulièrement (18 fois par an de 1955 à 70, 7 fois par an de 1971 à 85).

Elle n'apparaît que par intermittence pour un demi à un jour en bonne saison, tandis qu'elle peut durer de longues périodes de décembre à février, parfois en alternance avec 3c ou d'autres situations un peu moins cycloniques (janv. et déc. 55, fév. 57, janv. et déc. 58, janv. 71, déc. 78, fév. 79), ou revenir avec insistance au cours d'un même mois (janv. - début fév. 61).

#### Évolutions

Elles peuvent se produire vers 25 situations différentes, de préférence cycloniques, surtout en hiver. Les transitions les plus fréquentes sont vers 2b, 3c, 4b, 8a, 8b et 9a, donc le plus souvent par individualisation d'une dépression ou d'un thalweg dans le grand flux d'ouest, toujours avec maintien du temps perturbé, sauf une légère amélioration lors de passages à 3c.

En 16 ans (1955/70), on compte 278 situations 3d, dont 162 ont persisté, 33 ont évolué vers des situations anticycloniques et 83 avec maintien du caractère cyclonique. Du côté anticyclonique, on note une certaine fréquence d'évolution vers 2a.

## Caractère du temps en Suisse

### Au nord des Alpes

L'insolation est presque toujours quasi-nulle de novembre à mars, sauf aux Grisons où elle atteint souvent 2-4 heures, en raison de l'influence réduite des perturbations ou du retard de leur arrivée par rapport aux autres régions. Il peut cependant se produire une formation de dorsales ou d'anticyclones mobiles (12.1.55, 11 et 19.2.57, 20.11.60, 17.3.65). Pas de brouillard ou de stratus constants.

En saison chaude, d'avril à juin (elle n'existe quasiment pas de juillet à octobre), la tendance aux éclaircies intermédiaires entre deux perturbations s'accroît. L'insolation s'améliore aux Grisons, parfois en Valais et des éclaircies de foehn peuvent apparaître en Suisse centrale et orientale (13.6.61).

Les précipitations sont nettement plus abondantes qu'en 3c, généralement de 5 à 15 mm en saison froide (inférieures en cas d'invasion d'air arctique, avec température voisine de  $-30^{\circ}$  à 500 mb). Elles dépassent presque toujours ces valeurs de 5 à 10 mm dans le Jura et les Préalpes, alors qu'elles n'atteignent guère que la moitié aux Grisons. Les orages peuvent se produire d'avril à octobre, mais restent rares et n'augmentent guère les précipitations.

Bien que très sporadiques en été et en automne, les situations 3d peuvent y être à l'occasion très virulentes (22-23.9.57, 14.7.61, 30.10.60).

La température maximum est sensiblement supérieure à la normale en saison froide, en raison de la forte advection d'air maritime non encore refroidi: jusqu'à  $8-10^{\circ}$  en décembre et janvier, en moyenne 3 à 6 degrés. Dès mars elle se rapproche de la normale et lui est souvent inférieure de 1-3 degrés par précipitations.

### Au sud des Alpes

Insolation presque toujours moyenne à élevée, sauf dans environ 1 cas sur trois ou quatre, où les perturbations ondulent sur la Vallée du Pô, souvent avec formation de dépressions secondaires. Dans les cas de très bas niveaux (jet très méridional et souvent voie des dépressions du Golfe de Gascogne à l'Italie), il arrive que le temps s'améliore au nord des Alpes en restant bouché au sud (12-13.4.56, 12.5.57, 8.6.57, 7.7.60: rare).

Les précipitations se limitent dans environ 90% des cas à 0-5 mm. Elles peuvent devenir importantes (jusqu'à 50 mm), soit par front stagnant le long des Alpes, soit par formation d'une dépression secondaire au sud de la chaîne, soit enfin par courant d'altitude à composante sud-ouest marquée (12.1.55, 21.3.55, 22.6.58, 29-30.10.60). Elles sont notablement renforcées en cas d'orages d'été et peuvent alors atteindre 70-100 mm (29.6.59, 7.7.60, 22.9.67).

La température maximum oscille généralement de 1-3 degrés autour de la normale, mais elle est beaucoup plus sensible à l'insolation et aux précipitations qu'au nord des Alpes (absence de vent). Elle est jusqu'à  $5-12^{\circ}$  inférieure, surtout de mars à juin, par temps bouché, mais peut faire des bonds de 5 degrés et plus d'un jour à l'autre (22-23.3.55, 12-13.5.57), en cas d'éclaircie.

Le foehn se constate un peu moins d'une fois sur trois (51 cas sur 179 situations 3d en 23 ans). Il souffle le plus souvent durant quelques heures avant l'arrivée d'une perturbation (souvent avec creusement d'un thalweg temporaire à l'ouest des Alpes: 17-18.1.65, 23-27.12.65, 2.1.66). On l'observe parfois plus longtemps si la situation se transforme en dépression ou thalweg sur l'ouest du continent: 8a, 8b, 9a ou 9c (29.11.65, 7-8.11.69).

Les pointes peuvent dépasser 150 km/h (157 le 13.12.81). La durée moyenne est voisine de 10 heures (maximum 1 jour et 7 heures les 17-18.1.75). Il est rarement intermittent.

### 3.4 Régime de nord-ouest

#### 4a. Situation de nord-ouest anticyclonique

##### Eléments caractéristiques de la situation

Au sol l'anticyclone des Açores se déplace vers le nord-est et les perturbations sont rabattues de l'Islande vers l'Europe centrale.

Elles sont généralement atténuées, parfois déviées vers le nord par un blocage anticyclonique au nord de la Scandinavie, mais produisent souvent un barrage faible au nord-est du pays.

En altitude le blocage par l'anticyclone d'Europe orientale est peu accentué et le thalweg en direction des Balkans peu profond.

##### Situations apparentées

De caractère anticyclonique: 6b. L'anticyclone est plus septentrional, sur les Iles britanniques et il est bien formé jusqu'à 500 mb, avec retour du nord-est jusqu'à ce niveau, au lieu du nord-ouest en 4a.

De caractère cyclonique: 4b. Au sol l'anticyclone du golfe de Gascogne existe aussi, mais un large couloir permet l'écoulement des perturbations de l'Islande à l'Italie et à la Grèce. En altitude même couloir sur les Balkans, mais avec un gradient beaucoup plus fort et des niveaux inférieurs.

##### Fréquence et durée

Situation peu fréquente au printemps et en été, rare en automne et en hiver. Se rencontre en moyenne 5 fois par an seulement. Elle n'apparaît pas durant des années entières (61 et 66), mais jusqu'à 12 fois durant d'autres (69 et 85).

Quasi-inexistante en février et novembre, rare les autres mois, sauf de mai à septembre où elle apparaît de temps en temps. Malgré sa rareté elle peut durer jusqu'à trois jours (mai 56, mai 64, juil. 75), exceptionnellement quatre (déc. 75) et même cinq jours (juil. 85).

##### Evolutions

Peuvent se faire vers une quinzaine de situations différentes, mais avec une préférence vers 6b et surtout 6c du côté anticyclonique, 4b du côté cyclonique, avec une fréquence de plus de deux contre un pour les situations anticycloniques.

En 16 ans (1955/70), on ne trouve que 72 situations 4a, dont 21 ont persisté, 36 évolué avec maintien du caractère anticyclonique et 15 évolué cycloniquement.

##### Caractère du temps en Suisse

###### Au nord des Alpes

L'insolation est en général moyenne à bonne dans l'Ouest et en Valais, sauf dans les cas de passages frontaux (surtout les fronts parallèles à la chaîne des Alpes, assez fréquents relativement à l'anticyclonalité de la situation (12.5.56, 25.4.63, 19.5.64, 14.4.70). Les marges frontales, qui passent de l'Allemagne aux Balkans, n'affectent parfois que le nord du pays, plus souvent également le Centre et les Grisons. Les résidus nuageux sont toujours longs à s'évacuer aux Grisons, même lorsque l'anticyclone s'est bien développé au nord des Alpes (17.8.59). En revanche, la pénétration des perturbations est également lente (19.1.69). On constate cependant quelques cas de barrage assez important, même sans passage frontal (1.7.59). Le brouillard et le stratus sont quasiment exclus (exception: 18.12.70).

Les précipitations sont en règle générale faibles ou nulles, mais toujours un peu plus importantes dans le Centre et les Grisons (souvent 5-15 mm) parfois aussi dans le Nord et le Nord-est. Les orages sont modérés et se produisent surtout en mai (exception les 19-20.5.64: 15-40 mm, avec front bloqué sur les Alpes). Sinon seuls les barrages avec fronts parallèles à la chaîne des Alpes donnent des précipitations plus importantes (12.5.56, 30.9 et 1.10.70).

La température maximum est très voisine de la normale, jusqu'à 5 degrés au-dessus ou au-dessous, suivant l'insolation et les précipitations.

#### Au sud des Alpes

Insolation le plus souvent bonne, sauf quelques débordements sur la crête des Alpes. Exceptions: les retours du nord-est réduisent l'insolation à 1-5 heures (12.5.56, 22.12.62, 25.4.63), de même que les fronts qui ondulent (27.7.60, rare).

Les précipitations sont presque toujours nulles, atteignant parfois 1-5 mm en cas d'orages faibles (juillet seulement). Exception: ondulation frontale au sud des Alpes le 26.5.65: 18 mm.

La température maximum est dans la règle supérieure de 1 à 3 degrés à la normale, jusqu'à 6-10 degrés avec foehn du nord ou tendance au foehn (14.12.61, 20.5.64, 28.6.65, 18.8.69).

#### 4b. Situation de nord-ouest cyclonique

##### Éléments caractéristiques de la situation

En altitude, large couloir de descente d'air polaire de l'Islande au sud de l'Italie et à la Grèce. Jet de la Mer du Nord à la Yougoslavie, touchant parfois les Alpes. L'anticyclone des Açores, assez développé en direction de l'Islande, forme souvent un col avec une autre cellule sur le Groenland.

Au sol, la même dorsale existe un peu plus à l'est, mais pas toujours, le couloir dépressionnaire du sud de l'Islande à la Baltique pouvant être beaucoup plus large que dans le modèle. Les perturbations s'écoulent des Îles britanniques à l'Italie, en balayant la Suisse, souvent aussi toute la France, avec un fort afflux d'air frais et humide.

##### Situations apparentées

- En direction anticyclonique: 4a, avec un anticyclone au sol plus largement relié à celui du Groenland, ainsi que des niveaux plus hauts et un gradient d'écoulement plus faible, souvent avec un léger retour du nord-est au sud des Alpes. A 500 mb l'anticyclone est plus développé et le thalweg moins profond, avec blocage anticyclonique sur la Russie.
- Du côté cyclonique: 8a". Parenté assez étroite au sol, mais en 8a" il ne s'agit toujours que d'une invasion froide limitée, derrière une dépression du front polaire centrée sur la Scandinavie, tandis qu'en 4b, c'est le front polaire lui-même qui prend une inclinaison NW - SE, avec passages de secteurs chauds aussi bien que d'invasions froides. En altitude le couloir dépressionnaire peut se trouver nettement plus à l'est que dans l'exemple et présenter une analogie plus grande avec 4b, mais le thalweg ne descend jamais plus au sud que les Alpes, tandis qu'il atteint la Sicile et la Grèce en 4b.
- 5b. Le courant d'altitude est du secteur nord, jusqu'à 330°, et l'air froid ne descend pas si profondément en Méditerranée (il s'agit toujours d'un thalweg limité au sud). Au sol il y a une nette interruption du front polaire au nord du continent.

##### Fréquence et durée

C'est une des situations les plus fréquentes, en cinquième position après 3c, 8a, 6c et 3b. Elle apparaît en moyenne 19-20 fois par an, en toutes saisons. Elle est cependant plus fréquente en hiver et au printemps. Le maximum d'occurrence est de décembre à avril, le minimum en septembre. Grandes variations d'une année à l'autre: jusqu'à 30 fois en 1956, seulement 3 fois en 1985.

Elle dure généralement 1-3 jours, jusqu'à 7 jours (janv. 68). Dans la règle, elle disparaît après 2-3 jours, pour revenir avec insistance dans les périodes de forte circulation (janv. 56, avr. 65, déc. 66, fin nov./début déc. 74, janv. 76 et 81).

Persiste dans une petite moitié des cas (163 sur 383 en 16 ans).

##### Évolutions

Elles peuvent se produire vers plus de vingt situations différentes, dont seules celles des groupes 1 et 7 sont exclues.

En direction anticyclonique, il s'agit surtout d'un déplacement de l'anticyclone du Proche-Atlantique vers l'est, pour aboutir à 3b, 5a et surtout 6c, avec rejet des perturbations vers le nord-est, sans que celles de l'Atlantique parviennent dans nos régions. A l'origine de toutes ces évolutions se place une vaste advection chaude de l'Atlantique vers le continent, à des latitudes variables.

Du côté cyclonique, les évolutions privilégiées sont en priorité vers 5b, puis vers 3c, 3d et 8a", soit par redressement du courant d'ouest, soit par une importante advection d'air froid aux latitudes septentrionales de l'Europe, provoquant un creusement qui individualise une dépression ou un thalweg dans le fort courant perturbé (parfois aussi avec un comblement partiel à des latitudes plus basses, ainsi pour le passage à 8a").

Ces évolutions sont à peine plus souvent du côté cyclonique que dans le sens anticyclonique. Au cours des 16 années 1955-70 on note 104 évolutions anticycloniques contre 115 avec maintien du caractère cyclonique, tandis que la situation a persisté dans 163 cas, sur un total de 383 situations inventoriées.

### Caractère du temps en Suisse

#### Au nord des Alpes

Fréquents passages frontaux réduisant sérieusement l'insolation. Ils peuvent cependant épargner partiellement l'Ouest (parfois seulement le bassin lémanique) et le Valais. Les Grisons ne sont parfois atteints qu'avec une demi-journée de retard, mais ensuite la nébulosité résiduelle a beaucoup de peine à s'évacuer. Dans les passages frontaux actifs, l'insolation est nulle en toutes régions pour une journée entière, parfois 3-4 jours de suite (6-9.1.68).

En général, l'insolation est meilleure en saison chaude, de mai à octobre, avec un barrage moins prononcé. En saison froide les cas de brouillard sont peu fréquents et se limitent à décembre et janvier.

Les précipitations sont souvent abondantes, bien qu'elles ne soient pas toujours de règle. En toutes saisons elles se limitent à 1-8 mm lorsque la chaîne des dépressions est éloignée (Islande - Baltique) et le jet assez distant au nord-est, avec des passages de marges ou de fronts atténués en Suisse. Dans presque tous les cas elles atteignent dans le Centre et le Nord (parfois aussi le Jura) environ le double de leur valeur dans les autres régions.

Lorsque le lit des perturbations est plus au sud-ouest (Danemark-Bavière), avec jet sur les Alpes, les précipitations sont beaucoup plus importantes: en général 8-15 mm, jusqu'à 30 dans les régions précitées, souvent aussi en Valais et dans les Grisons.

Par fort gradient, en saison froide, ou par fort barrage en saison chaude, elles atteignent 30-50 mm dans ces régions, le maximum se constatant presque toujours au Säntis (70-100 mm), à Glaris et à Heiden (20.6.56, 31.3.61, 15-16.12.62, 16.10.63, 18.11.64, 26-28.8.69, 21 et 24.2.70). Ces précipitations sont fréquemment liées à un passage à la situation 5b (souvent avec création d'une dépression secondaire au voisinage des Alpes).

Enfin, lorsque les dépressions principales traversent directement la Suisse, du nord de l'Allemagne à l'Italie, les précipitations sont maximales en toutes régions (7-9.1.68).

Les orages sont assez peu fréquents et peuvent se produire de mai à octobre, mais sont rarement responsables d'une forte augmentation des pluies (20.6.56, 16.10.58, 2.8.59, 6.5.65, 26-28.8.69).

La température maximum est souvent au-dessus de la normale en saison froide, de 2-6 degrés, jusqu'à 8 degrés (advection d'air maritime doux, absence de brouillard), mais peut tomber à 4-8 degrés au-dessous par temps bouché. Dès mars ou avril elle est en règle générale inférieure à la moyenne de 2 à 5 degrés (jusqu'à 10 degrés), sauf dans les cas d'été, à très faible gradient, avant l'arrivée de la première perturbation (3.7.64: +3° environ). La différence est souvent de 3 à 6 degrés entre l'ouest ensoleillé et l'est couvert.

#### Sud des Alpes

Une bonne insolation est de règle, sauf en cas d'ondulation frontale, souvent accompagnée de la formation d'une dépression secondaire sur le Golfe de Gênes ou la vallée du Pô, particulièrement en sai-

son froide (9.12.55, 5.11.56, 29.9.57, 15.12.62). Même effet pour les perturbations passant très au sud, avec jet sur les Alpes ou même entre Alpes et Pyrénées (22.2.58, 4.1.59, 9.1.68, 21.2.70). Dans tous les autres cas l'insolation reste élevée, réduite seulement le long des Alpes.

Les précipitations sont exceptionnelles, liées aux ondulations frontales, aux formations de dépressions secondaires ou au déplacement plus méridional des fronts, déjà cité. Même dans ce cas les pluies se limitent à 1-5 mm, rarement jusqu'à 10 en cas d'orages (exceptionnels). Une seule fois en 16 ans (7.10.63), on a constaté des précipitations atteignant 20 mm. Il s'agit de la création d'une dépression secondaire traversant les Alpes du nord au sud.

La température maximum oscille d'habitude entre trois degrés au-dessus et 3 degrés au-dessous de la normale. Elle peut tomber nettement plus bas par précipitations (7.10.63: moins 6 degrés environ), mais peut atteindre 4 à 12 degrés de plus par foehn ou tendance au foehn du nord (3.3.56, 15.10.58, 18.11.64, 9.5.65, 11.12.66, 10.11.70).

### 3.5 Régime de nord

#### 5a. Situation de nord anticyclonique

##### Éléments caractéristiques de la situation

Au sol un anticyclone bloquant à axe nord-sud est centré au voisinage de la Mer du Nord. Les perturbations de l'Atlantique s'écoulent des Açores à l'Islande en ne touchant que partiellement la Bretagne et les îles britanniques, pouvant atteindre la Hollande dans les cas extrêmes.

En altitude l'axe anticyclonique est de 5 à 10 degrés plus à l'ouest, de sorte qu'un courant du nord, parfois avec jet sur les Alpes ou même plus à l'ouest, circule sur nos régions. La dorsale est fréquemment moins étroite, la cellule étant alors plus développée vers l'ouest.

Habituellement les perturbations nous menacent par l'ouest, mais dans certains cas des fronts froids secondaires peuvent nous toucher à partir de la Baltique et de l'Allemagne.

##### Situations apparentées

De caractère anticyclonique:

- 6d. La cellule anticyclonique est plus méridionale et son axe est orienté ouest-est plutôt que nord-sud. Malgré une certaine similitude au sol, 6d est nettement une situation anticyclonique à faible gradient, tandis que 5a est une situation d'advection du nord.
- 6e. Assez grande parenté au sol, mais le blocage anticyclonique se prolonge plus au sud et il n'y a pas de dépression secondaire dans les parages de la Cornouaille. En altitude la dorsale est moins large sur l'Europe, souvent mieux développée sur la Scandinavie (axe nord-sud brisé et non rectiligne). Enfin il y a toujours une goutte froide au voisinage des Alpes, liée à une perturbation assez active sur l'Italie, inexistante en 5a.

De caractère cyclonique:

- 5b. Au sol l'anticyclone est sur le proche-Atlantique au lieu de la Mer du Nord et les perturbations proviennent toutes du nord. En altitude la confusion est plus aisément possible lorsqu'en 5a l'anticyclone est plus développé vers l'ouest. La position du jet est importante: environ sur les Alpes en 5a, avec une faible courbure anticyclonique, nettement plus à l'ouest en 5b, avec une courbure cyclonique beaucoup plus accentuée.
- 7c. Il y a possibilité de confusion, au sol, selon le développement qu'a pris la dépression sur la Manche. Si elle est importante, il ne faut plus la considérer comme un élément "parasite" de la situation, mais comme un prolongement de la dépression de l'Atlantique et classer en 7c (blocage anticyclonique au nord-est).

##### Fréquence et durée

Situation assez peu fréquente (en moyenne 9 par an), qu'on trouve surtout de l'automne au printemps, avec un maximum en janvier et un autre en mars. Se constate de temps en temps d'avril à juin et en novembre, moins souvent en septembre-octobre et rarement en juillet-août.

Elle dure généralement de 1 à 3 jours, mais peut s'établir pour une durée plus longue, jusqu'à 4-6 jours (fév. 62, janv. 66, sept. 70 et 71, oct. 79).

Absente en 1972, on la trouve 14 fois en 1982.

### Evolutions

Elles se produisent vers 18 situations différentes. Du côté anticyclonique, les plus fréquentes sont vers 1a, 6b, 6c, 6d et 6e (légers déplacements de l'anticyclone).

Dans le sens cyclonique les transitions les plus courantes sont vers 7c, moins souvent 7b et 8a, situations qui comportent encore un anticyclone ou une dorsale proche.

Dans l'ensemble, sur 174 situations 5a en 16 ans (1955/70), on constate 75 cas de persistance, 67 cas de transition vers une autre situation anticyclonique et 32 cas d'évolution cyclonique. C'est donc une situation de beau temps solidement ancré, qui ne subit une détérioration qu'une fois sur 5 ou 6.

### Caractère du temps en Suisse

#### Au nord des Alpes:

Bonne insolation, surtout dans la moitié ouest. Souvent léger barrage ou passage de fronts froids secondaires peu actifs dans l'Est. Les perturbations liées au minimum secondaire de Bretagne (surtout les fronts chauds) peuvent réduire l'insolation, en particulier le long du Jura, souvent aussi dans le bassin lémanique et le Valais. Stratus assez fréquent en saison froide de mi-octobre à mi-mars (exceptionnellement plus tôt, mais très passagèrement: 12.9.58). Son sommet est entre 1200 et 1500 m, avec bise faible à modérée et il se dissipe au moins partiellement (insolation 2-5 heures, plus élevée en mars). Sans bise, il persiste davantage le long du Jura et dans le Centre (sommet 7-900 m).

Les précipitations sont nulles ou faibles dans la très grande majorité des cas (0-3 mm), de septembre à avril. Au cours de cette période, je n'ai relevé, sur 140 cas au total, que 6 cas de précipitations supérieures à 10 mm et toujours en raison de phénomènes particuliers: ondulations frontales ou formation de dépressions secondaires. De mai à août des orages peuvent provoquer de temps à autre des pluies plus importantes: 15-20 mm, exceptionnellement 30-40 (14.5.59, 2.5.70): formation de barrages plus importants.

Température maximum supérieure à la normale seulement en été par faible gradient et bon ensoleillement: jusqu'à 5-7 degrés. Dans les autres cas elle est voisine de la normale, souvent inférieure en hiver et au printemps (15.4.57, 17.3.58, 21.1.63, jusqu'à 8-12 degrés).

#### Au sud des Alpes

Insolation généralement bonne, réduite seulement par des ondulations frontales le long des Alpes (26.5.55, 21.1.63, 14.11.68) ou par des dépressions secondaires au sud des Alpes ou dans la basse vallée du Rhône (15.11.55, 17.3.58, 6.6.58, 25.9.59, 6.3.60). Cas rares (moins d'une fois sur dix). Le brouillard est exceptionnel également.

Les précipitations ne dépassent pas 5 mm, même par orages. Les ondulations frontales elles-mêmes, ou les dépressions secondaires, donnent des valeurs inférieures à 5 mm.

La température maximum est généralement inférieure de 1-4 degrés à la normale en saison froide, de décembre à fin avril (jusqu'à 9 degrés par temps bouché: 8.3.62, 21.1.63). Elle peut la dépasser de 1 à 4 degrés par foehn ou tendance au foehn du nord, de même que de mai à août. Voisine de la normale de septembre à novembre.

#### 5b. Situation de nord cyclonique

##### Eléments caractéristiques de la situation

En altitude l'anticyclone sur l'Atlantique est très développé, le plus souvent prolongé par une dorsale en direction du Spitzberg. Très large ceinture de courant du nord à courbure cyclonique sur l'Europe occidentale. Le jet est très à l'ouest, de l'Irlande aux Pyrénées, ou de l'Ecosse à la bas-

se vallée du Rhône. Le thalweg sur le continent est large, mais peu ouvert au nord (en U plutôt qu'en V).

Au sol l'anticyclone des Açores se prolonge assez au nord, de sorte que l'advection d'air froid se fait à partir de la Mer de Norvège plutôt qu'à partir de l'Atlantique nord. Des dépressions secondaires avec systèmes frontaux sont entraînées de la Baltique à l'Italie, en traversant les Alpes.

#### Situations apparentées

De caractère anticyclonique:

- 5a. Au sol la différence est assez nette, la cellule anticyclonique étant passablement plus à l'est. Les perturbations proviennent ainsi de l'ouest plutôt que du nord (ce qui n'exclut pas des fronts froids secondaires quand la cellule anticyclonique est centrée plus près de la Manche que dans le modèle). En altitude, même décalage de l'anticyclone (qui n'est pas toujours aussi étroit et peut s'étendre davantage sur l'Atlantique). L'advection froide se fait à partir de la Scandinavie, avec un jet moins cyclonique et placé plus à l'est.

De caractère cyclonique:

- 4b. La distinction est souvent difficile et les situations intermédiaires ne sont pas rares. On peut admettre grosso-modo que la direction limite du vent en altitude est de 330° sur la Mer du Nord. Plus à l'ouest on a affaire à 4b, plus au nord à 5b. En outre la pénétration de l'air froid est plus méridionale en 4b, jusqu'en Méditerranée. Au sol il n'y a pas d'interruption du front polaire, tandis qu'il est nettement coupé par l'anticyclone en 5b.
- 8a". Quelques traits communs également, mais en 8a" il s'agit d'une situation dépressionnaire plus étendue (centre d'action), dont le thalweg pénètre au sud au plus jusqu'aux Alpes et non jusqu'en Méditerranée.
- 9c. En altitude le thalweg est beaucoup plus ouvert (en V et non en U). La pénétration des perturbations se fait à partir du nord-ouest et non du nord.

#### Fréquence et durée

Situation nettement plus fréquente que la moyenne (au 7ème rang, immédiatement derrière 6b. Dans l'ensemble 18 fois par an). Apparait en toutes saisons, mais surtout en hiver et au printemps. Les mois d'occurrence maximum sont avril (42 fois en 16 ans), puis de décembre à février (32 à 37 fois). Le minimum se situe en août et septembre.

Situation souvent transitoire (1-2 jours), mais elle peut s'établir pour des durées de 4-8 jours au cours de toute l'année, sauf d'août à octobre. Même sans durer aussi longtemps, elle peut se présenter jusqu'à 7 fois par mois (nov. 56, janv. 67, juil. 68, avr. 70 et 73).

#### Evolutions

Persiste dans moins de la moitié des cas (165 sur 364 en 16 ans).

En direction anticyclonique, elle évolue surtout vers 5a, puis vers les situations du groupe 6, surtout 6b, puis 6a et 6c, tandis que l'évolution vers d'autres situations cycloniques a lieu surtout vers 4b et 7b, parfois 8d.

En 16 ans, de 1955 à 70, on constate 107 évolutions anticycloniques, contre 105 avec maintien du caractère cyclonique. Compte tenu du nombre relatif des unes et des autres, elle est donc plutôt caractéristique d'une amélioration ou d'une fin provisoire du mauvais temps, surtout en automne.

#### Caractère du temps en Suisse

##### Au nord des Alpes

Il y a presque toujours une différence d'ensoleillement entre moitié ouest, partiellement ou bien ensoleillée et moitié est, qui l'est peu ou pas du tout. Parfois seuls le bassin du Léman et le Valais sont bien servis, parfois aussi seuls le Valais et les Grisons (qui subissent les perturbations avec un retard de 6 à 12 heures). Lorsqu'une ondulation frontale ou une dépression secondaire prennent naissance au sud des Alpes, le Jura se dégage en bonne partie. Enfin l'insolation devient nulle partout quand le barrage s'établit sur tout le pays, avec ou sans perturbation.



Le courant du nord en altitude est alors souvent très en retrait vers l'ouest du continent, souvent avec vent du SW à Payerne et Milan. Même effet lorsqu'une dépression secondaire s'isole dans le couloir froid sur l'Allemagne ou les Alpes (29.7.55, 6.10.56, 10.11.58, 5-6.12.64, 17-18.7.66, 4.11.56, 17.10.58).

Enfin l'insolation est nulle également partout si la dépression d'altitude se creuse entre la Sardaigne ou les Alpes d'une part et le Golfe de Gascogne d'autre part (2.11.56).

Les précipitations sont généralement faibles en saison froide, de décembre à mi-mars: 1-5 mm, pouvant atteindre 8-15 mm dans le Centre, l'Est et les Grisons (souvent aussi le Jura) et jusqu'à 20-25 mm en montagne. Elles peuvent épargner le Valais et le bassin lémanique.

D'avril à fin novembre, si la norme reste de 1-5 mm, on a parfois 8-10 mm, la quantité étant à peu près double en montagne et dans le Centre, très exposé dans cette situation. Le maximum mesuré se constate presque toujours au Säntis, au Righi et à Mürren, Glaris, Einsiedeln et Heiden (7.8.55, 6.10.56, 6.5.57, 17.10.58, 17.7.66, 11.1 et 12.3 68). Un maximum aux Grisons est souvent lié à une dépression secondaire, donnant également des précipitations au sud des Alpes (30.9.57, 17-18.7.66), mais dans la règle il est plutôt lié à un barrage du nord (17.10.58). Les orages sont rares et peu importants, limités à juillet-août.

La température maximum est presque toujours très inférieure à la moyenne saisonnière, généralement de 4 à 8 degrés, parfois jusqu'à 10-12 degrés (6.10.56, 26.12.62, 18.7.66). Elle ne se rapproche de la normale que dans l'ouest, par temps restant ensoleillé. Il y a généralement une différence de 2-4 degrés entre Ouest et Est sur le Plateau.

#### Sud des Alpes

Dans la règle insolation quasi-complète. Exceptions lors de la formation d'une dépression secondaire au sud des Alpes (10-12% des cas). L'insolation est alors faible ou nulle, même s'il ne s'agit que d'une dépression d'altitude, sans fronts. Réduction également en cas d'ondulations frontales ou de passages frontaux d'ouest en est, au lieu de nord-sud.

De mi-novembre à fin-avril les précipitations sont exceptionnelles (1-3 mm en cas de dépression secondaire). En été on peut noter des précipitations orageuses de fin mai à août, un peu plus importantes, mais seulement très rarement fortes (17-18.7.66, 23.8.69), ou par formation de dépression secondaire (30.9.57, 11.11.58). Température maximum inférieure de 1-4 degrés seulement à la normale. Deficit maximum de 6-10° en l'absence d'insolation, tandis que la normale peut être dépassée de 1-3° par vent du nord.

On constate seulement 6 cas de foehn en 23 ans (lorsque le thalweg n'a pas tout-à-fait atteint les Alpes), avec une durée maximum de 9 heures les 6-7.4.70 (situation apparentée à 8b et 9a), et une intensité maximum de 94 km/h le 19.12.79.

### 3.6 Régime d'anticyclones d'altitude fermes sur l'Europe Occidentale et Centrale

#### 6a. Anticyclone sur le nord des Iles britanniques

##### Eléments caractéristiques de la situation

Au sol, l'anticyclone à axe NW - SE est centré entre Ecosse et Irlande. Il provoque sur l'Europe occidentale un courant de nord faible et irrégulier. Une dépression secondaire est toujours située en Méditerranée occidentale, entre Baléares et Adriatique, mais elle n'a pas d'influence sur le temps en Suisse.

En altitude l'anticyclone est centré comme au sol, mais le courant du nord sur l'Europe septentrionale est plus affirmé, avec retour d'est faible sur la Suisse.

##### Situations apparentées

De caractère anticyclonique:

- 5a, 6e. Mêmes éléments, mais anticyclone plus à l'est, absence de dépression en Méditerranée en 5a.

- 6b: diffère au sol surtout par l'inclinaison de l'axe anticyclonique, ainsi que par la position et l'importance de la dépression secondaire de Méditerranée (moins marquée et plus à l'ouest).

De caractère cyclonique:

- 7a. Même inclinaison NW - SE de l'axe anticyclonique, mais la cellule est nettement reportée vers le nord-est, au sol comme en altitude. Il arrive que la dépression d'altitude en 6a soit reliée par un thalweg vers le nord-ouest et non vers le nord-est. La ressemblance avec 7a est alors plus marquée, mais l'axe des hautes pressions reste beaucoup plus méridional.

- 7b. L'anticyclone est souvent dans la même position ou à peu près, mais la dépression d'altitude est plus au nord, avec un thalweg plus ouvert du côté du nord-est et des vents du sud-ouest à Payerne. Les perturbations de Méditerranée touchent la Suisse, au contraire de 6a.

- 9b. L'anticyclone est situé dans la même région, mais plus au nord-ouest. Son influence ne s'étend pas jusqu'à la Manche, la zone dépressionnaire étant située sur l'Europe et non sur la Méditerranée.

### Fréquence et durée

Situation peu fréquente (en moyenne 5 par an), surtout de décembre à juin, le maximum se constatant en février et avril. Quasi-inexistante de juillet à octobre, rare en novembre.

Ne dure généralement que 1-2 jours, rarement 4-7 jours: fév. 65, avr. 74, sept. 77, ici ou là en alternance avec une situation voisine: (avr. 55, avr. 82: une situation 6e parmi quatre 6a).

### Evolution

Ne persiste que dans un petit tiers des cas (26 sur 84 en 16 ans) et évolue deux fois plus souvent vers des situations cycloniques que vers des anticycloniques (49 cas contre 22 en 16 ans, de 1955 à 70). Les évolutions les plus fréquentes se font vers 5a, 6b et 6c du côté anticyclonique, 5b du côté cyclonique.

### Caractère du temps en Suisse

#### Nord des Alpes et Grisons

L'ensoleillement est généralement bon de mars à septembre, tant que l'influence anticyclonique est nette (dépression de Méditerranée suffisamment au sud et vent à Payerne du NE à 500 mb). On note cependant fréquemment une différence entre moitié ouest d'une part, moitié est et Grisons de l'autre, touchés par des marges ou sujets à de légers barrages. Les plus faibles (air froid peu épais) ne touchent que le Centre et le nord du Jura, tandis que le Nord-est est seul touché par les marges de perturbations qui passent de l'Allemagne aux Balkans.

En saison froide le stratus est de règle, limité le plus souvent à 1500 m, avec légère bise. Par bise forte sa limite supérieure monte à 1500-2000 m, tandis que par temps calme elle redescend à 7-900 m. Le stratus apparaît dès le début de novembre et ne se déchire quasiment pas, avec une insolation nulle ou presque nulle, sauf dans le bassin lémanique (Genève excepté), qui jouit de quelques heures de soleil. Les Grisons restent alors complètement dégagés. De février à avril, le stratus est déjà l'exception, il est temporaire et se limite au Plateau (27.2.56, 9.4.57).

L'insolation est toutefois réduite en toutes saisons lorsque la dépression d'altitude est située plus au nord ou au nord-ouest que dans le modèle (vent à Payerne de sud-ouest à nord-ouest). La situation tend alors fortement vers 7b et le temps est perturbé à partir du nord-ouest, seuls les Grisons et le Valais restant parfois partiellement ensoleillés (14-16.12.63, 3-4.11.64, 9.1.67). Si la dépression secondaire au sol se trouve au sud de la Vallée du Rhône, l'aggravation ne touche que la moitié ouest et le sud des Alpes (18.5.61). Si en revanche elle est sur le nord de l'Adriatique, c'est l'inverse (8.4.68).

Les précipitations sont dans la règle pratiquement nulles, se limitant à 0-3 mm dans le Centre et le Nord-est, parfois le long du Jura. On n'observe des pluies plus importantes (5-20 mm) qu'en cas de fronts parallèles aux Alpes, souvent accompagnés d'orages, en mai et juin (20.6.57, 30.5.65), dans les cas tendant vers 7b (18.5.61, 3.11.64), ou avec des dépressions au voisinage des Alpes (8.4.68).

La température maximum est souvent nettement au-dessous de la normale (jusqu'à 8-12°) de novembre à janvier et fréquemment en avril. Dans les autres mois elle oscille de quelques degrés de part et d'autre de la moyenne, dépendant fortement de l'insolation. Le minimum est généralement aussi au-dessous, parfois très au-dessous de la normale en saison froide (jusqu'à 10-15°). C'est une situation à l'origine de nombreux gels tardifs en avril et mai.

### Sud des Alpes et Valais

Insolation généralement bonne, limitée comme au nord par des dépressions au voisinage des Alpes, où elle tombe souvent à zéro. Quelques cas d'ondulation frontales le long des Alpes réduisent l'insolation en Valais également (19.12.55, 30.5.65), qui échappe par ailleurs totalement au stratus du nord des Alpes.

Les précipitations sont presque toujours inexistantes, sauf dans les cas cités d'ondulations ou de dépressions proches des Alpes.

La température maximum est généralement un peu inférieure à la normale. Elle tombe nettement plus bas par temps bouché et pluvieux, mais atteint 3 à 6 degrés de plus par barrage au nord. Le minimum est de 5-10° plus élevé par barrage au nord ou temps couvert et sans pluie.

### 6b. Anticyclone sur les Iles Britanniques

#### Eléments caractéristiques de la situation

L'anticyclone, à axe ouest-est, centré au voisinage de l'Irlande, s'étend en direction de l'Europe centrale, avec des fronts froids secondaires atteignant les Alpes sur son flanc sud-est au sol et un retour du nord-est en altitude au nord des Alpes (vents du NE à Payerne, souvent aussi à Milan). Le gradient est peu important sur l'Allemagne, avec une advection froide du nord ou du nord-est qui peut provoquer une bise assez forte sur le Plateau, surtout en hiver.

#### Situations apparentées

Du côté anticyclonique:

- 6c. Anticyclone centré plus à l'est aux deux niveaux, d'où une extension plus importante de la dorsale vers l'est. Les rabattements de fronts froids vers les Alpes sont ainsi exclus.
- 3b. Les deux situations deviennent assez semblables quand la dorsale de 6b est peu développée et plus au sud que dans l'exemple. Le trait distinctif essentiel réside dans la direction du courant à 500 mb au nord des Alpes: du NE en 6b, alors qu'il est faible d'ouest en 3b, ou alors variable et lié à la petite dépression secondaire d'altitude. Au sol il y a un pont anticyclonique en 3b, advection du nord ou du nord-est en 6b.
- 4a. Situation assez proche au sol, mais l'anticyclone est plus méridional et relié par un col à une autre zone de haute pression dans les parages de la Scandinavie. En altitude vent du NW en 4a et du NE en 6b.

Du côté cyclonique:

- 5b. Situation assez parente au sol, mais les perturbations y parviennent de la Scandinavie au lieu de contourner l'anticyclone des Açores.
- 7b. Différence souvent délicate à établir (au point que HESS et BREZOWSKY n'avaient pas jugé utile de définir une situation correspondant à 7b). Points à observer:
  - en 7b la dorsale continentale est souvent liée au sol à l'anticyclone russe (mais pas toujours, la topographie au sol pouvant être similaire à celle d'altitude) et il y a toujours en Suisse influence des perturbations de Méditerranée, au moins au sud des Alpes.
  - en altitude anticyclone et thalweg ont un axe à peu près parallèle, mais situé plus en retrait au nord-ouest. Il en résulte des vents du sud-ouest ou d'ouest à 500 mb à Payerne (NW dans les cas extrêmes) et un effet de thalweg en Suisse. En revanche les vents sont de NE à NW en 6b.

#### Fréquence et durée

Situation assez fréquente, en moyenne 18-19 par année. Vient au 6e rang, derrière 4b. Se rencontre surtout en saison froide, d'octobre à avril, avec un minimum relatif en février. Assez rare de mai à septembre, avec un maximum en juin (fréquence aussi grande que dans les mois d'hiver).

Peut durer, mais rarement, jusqu'à 5-7 jours (janv. 57, déc. 75, juin 76, mai 78), ou revenir avec persistance au cours d'un même mois: (nov. 56, nov. 57, déc. 67, avr. 74/76/82), mais ne persiste pas dans la règle plus de 3 jours, sa durée la plus usuelle étant de 2 jours. Elle s'établit souvent plus vite au sol qu'en altitude, où subsiste un jour de plus une situation cyclonique: 4b, 5b ou 7b, surtout en hiver où la formation des anticyclones froids des basses couches n'est pas toujours suivie immédiatement de la même évolution en altitude.

### Evolutions

Elle n'a une chance de persister que deux fois sur cinq environ (134 cas sur 310 en 16 ans). Evolue nettement plus souvent vers d'autres situations anticycloniques que vers des cycloniques (102 fois contre 76), surtout en automne et en hiver, le contraire se vérifiant au printemps. Les évolutions privilégiées se font vers 3b, 6a et 6c du côté anticyclonique, 4b, 5b et 7b du côté cyclonique. En automne et en hiver, elle constitue souvent un premier stade vers le beau temps.

### Caractère du temps en Suisse

#### Nord des Alpes, Grisons

En saison chaude, l'insolation est généralement bonne (d'avril à août), réduite seulement par les passages frontaux, souvent avec un léger barrage, ou par des dépressions situées plus près des Alpes que dans le cas-type (soit dépression d'altitude de l'Adriatique plus développée, soit celle d'Espagne plus à l'est, provoquant dans les deux cas des remontées chaudes de SW à SE). Il y a presque toujours une différence marquée entre moitié ouest et moitié est du pays, soit: selon le modèle (léger barrage du nord): temps assez largement ensoleillé dans l'Ouest, partiellement dans l'Est et les Grisons, souvent pas du tout dans le Nord-est et le Centre. Passage de fronts secondaires, de mars à mai: moitié est couverte, Ouest partiellement ensoleillé (parfois seulement le bassin lémanique).

Dépressions proches des Alpes: lorsque le centre en est plus à l'est que le 5e degré E (de la basse vallée du Rhône à l'Adriatique), l'ensoleillement est réduit seulement dans la moitié est et au sud des Alpes ou, si la dépression est importante, temps partiellement ensoleillé dans l'Ouest, couvert ailleurs (1.5.57). Si la dépression est centrée plus à l'ouest l'effet est inverse. Lorsqu'on a une dépression au sol sur la France (12.6.69), seuls le Nord et l'Est restent bien ensoleillés.

Ces formations dépressionnaires sont assez fréquentes de mars à juin, rares et inactives de juillet à septembre, puis reparaissent dès octobre.

En saison froide, le stratus est très fréquent dès la mi-septembre et ne se déchire que très peu, souvent seulement dans le Haut-Léman. Sommet compris entre 1500 et 2000 m par forte bise, entre 1000 et 1500 m par bise modérée, entre 700 et 1000 m par bise faible ou nulle. Les dépressions secondaires proches des Alpes redeviennent assez fréquentes et ont le même effet qu'au printemps, suivant leur position, mais il faut remarquer qu'elles ne réduisent que partiellement l'insolation aux Grisons dans presque tous les cas.

Les précipitations sont pratiquement inexistantes d'août à fin mai, sauf ici et là 1-3 mm, tombant surtout dans le Centre et le Nord-est (exceptionnellement 5-10 mm: 25.11.56). En juin on constate quelques pluies frontales plus importantes (13.6.59: 15-30 mm), ou des précipitations orageuses liées à une dépression proche des Alpes ou à un thalweg (19.6.67), qui peuvent atteindre 10-20, rarement 30 mm (exception: 56 mm à Genève le 12.6.69, avec formation de dépression secondaire orageuse sur la France). En juillet quelques cas d'orages (1-15, exceptionnellement 30 mm).

Température: minimum assez voisin de la normale, sauf en décembre et janvier, où il peut atteindre 8-10 degrés au-dessous. Gel printanier limité généralement au Valais. Maximum inférieur, jusqu'à 4-8 degrés en saison froide, sauf dans le cas de dépressions secondaires à l'ouest ou au sud-ouest de la Suisse (+2 à +5°). Au printemps et en septembre, il est voisin de la normale et généralement supérieur de 1 à 5 degrés en été.

#### Au sud des Alpes

L'insolation reste bonne, sauf apparition de dépressions secondaires centrées des Pyrénées au nord de l'Adriatique, ou des Baléares à la Sardaigne, parfois aussi par arrivée frontale du nord-est (13.6.59, 7.1.65). Le Valais est généralement très ensoleillé, sans stratus. L'insolation y est ré-

duite seulement par les dépressions qui affectent l'Ouest (centrées entre les Pyrénées et le Golfe de Gênes, ou sur les Alpes elles-mêmes).

Précipitations rares, limitées aux situations dépressionnaires sur le bassin occidental de la Méditerranée ou le sud de la France (1-3 mm, maximum 5-8 et seulement d'avril à juin). Orages assez rares en juin / juillet. L'eau tombée n'y dépasse guère 15 mm.

Température: minimum d'habitude supérieur de 2-5 degrés à la moyenne saisonnière, jusqu'à 6-7 degrés par barrage du nord. Maximum souvent inférieur de 2-4 degrés en saison froide (jusqu'à 12 degrés par temps bouché: 5.4.69), mais il peut la dépasser par barrage au nord (+9° avec foehn du nord le 9.2.64). En saison chaude, maximum inférieur à la norme seulement par temps bouché (-3 à -5°), sinon supérieur de 2 à 6° par bon ensoleillement.

#### 6c. Anticyclone sur la Manche ou le Centre de l'Europe

##### Éléments caractéristiques de la situation

L'anticyclone, d'une grande extension, dirige les perturbations de l'Ecosse à la Baltique, puis aux Balkans et à la Grèce, sans retour du nord-est sur les Alpes orientales. La Suisse peut être touchée par des marges, en restant sous l'influence d'un courant du nord-est non perturbé, au sol et en altitude, ou bien se trouver proche du centre de l'anticyclone, avec des vents faibles et variables à tous les niveaux. Dans certains cas cependant on a en altitude seulement une dorsale, avec vents de N à NW, au lieu d'un anticyclone fermé.

##### Situations apparentées

###### Anticycloniques:

- 3b. Au sol les perturbations suivent à peu près le même trajet, mais un peu plus au sud, avec des passages de marges plus importants en Suisse. Pas de risque de confusion en altitude.
- 6b. L'anticyclone est situé plus à l'ouest et des fronts froids atténués touchent les Alpes. Temps perturbé par le sud jusqu'en Méditerranée occidentale et en Espagne, tandis qu'il l'est par le nord-est et seulement à l'est de l'Italie en 6c.
- 6d. Souvent forte ressemblance en altitude. Le trait distinctif est le creusement plus accentué dans la région du bateau ROMEO à la Corogne, qui correspond au sol à une étroite zone perturbée, séparant deux anticyclones, à l'est et à l'ouest.
- 5a. L'anticyclone d'altitude a un axe nord-sud au lieu de ouest-est. Il existe, surtout en été, de nombreux cas-limites: situation 6c bien établie au sol, mais vents du nord à 500 mb, qu'on devrait peut-être classer 6c/5a (passages de marges de fronts froids à partir du nord non-exclus).

###### Cycloniques:

- 4b. L'anticyclone est centré plus au sud-ouest, mais dans certains cas extrêmes les perturbations ne touchent pas les Alpes, ce qui donne au sol une forte ressemblance avec 6c (considérer surtout la direction du courant sur l'Allemagne). En saison froide l'anticyclone est souvent déjà étendu sur l'Europe, alors que le courant reste du nord-ouest à 500 mb. Classer alors 6c/4b.

##### Fréquence et durée

Situation fréquente, la troisième derrière 3c et 8a (en moyenne 27 par an), mais avec des années fortes et des années faibles: 54 en 1959, 48 en 61, 46 en 71, contre 13 en 60, 11 en 77 et 4 en 74. La moyenne des années 1955/70 est proche de 34, celle des années 71-85 de 18.

Se rencontre en toutes saisons, mais surtout en automne et en hiver. Les mois de fréquence maximum sont janvier, mars et surtout septembre et octobre (respectivement 4.5 et 5 fois par mois). La fréquence la plus basse se constate d'avril à juillet et en novembre. Cette statistique montre clairement que les anticyclones d'été sont l'exception plutôt que la règle.

Elle dure souvent 3-6 jours, parfois 7-10 jours (fév. 61, janv. 64, mars 66, janv. 69, fin oct.- début nov. 82, oct. 85).

Elle revient surtout fréquemment au cours de certains mois à nette tendance anticyclonique, en alternance avec d'autres situations du groupe 6 ou avec 2a, 3b, 5a, ou parfois avec des situations à

caractère cyclonique telles que 3c et 4b (16 fois en fév. 59, 14 en mars 61, 13 en oct. 65, 11 en sept. 66, 12 en oct. 69).

### Evolutions

Cette situation persiste environ une fois sur deux (274 fois sur 539 en 16 ans, de 1955 à 70). Elle évolue plus souvent vers d'autres situations anticycloniques que vers des cycloniques (3 fois contre 2), surtout du printemps à l'automne. Les évolutions les plus fréquentes, du côté anticyclonique, se font en tout premier lieu vers 6d, puis vers 2a, 3a, 3b, 5a et 6e. Du côté cyclonique vers 8a en priorité, puis vers 3c et 4b, par affaiblissement de l'anticyclone sur son flanc nord, nord-ouest ou nord-est.

### Caractère du temps en Suisse

#### Nord des Alpes, Valais et Grisons

L'insolation, presque toujours complète en saison chaude, du début mars à mi-septembre (surtout au printemps) peut être réduite temporairement en été par des passages frontaux orageux à partir du nord (21.7.63), qui affectent presque uniquement le Nord et le Centre, ou bien par des développements orageux locaux. Les deux phénomènes sont liés à une extension incomplète de l'anticyclone en altitude (seulement dorsale, avec vents de 290 à 340 degrés à Payerne), tandis qu'il est fermé au sol. Les orages sont en général faibles à modérés (1-15 mm), mais peuvent devenir plus importants (15-25 mm) lorsque la situation est proche du marais barométrique (3.6.60, 22.7.63, 6.7.67). Ils touchent toutes les régions, sauf le Valais.

En saison froide, les brouillards commencent à mi-septembre, mais sont rarement compacts, surtout les premiers jours, où leur sommet est d'habitude entre 1200 et 1500 m. Ils se déchirent donc régionalement, mais très irrégulièrement, surtout au nord du Jura et dans le bassin lémanique, persistant surtout dans le Centre. Après deux à trois jours, le sommet descend à 700-1100 m et ils ne se déchirent plus que localement. Ils peuvent alors affecter le Valais (28.11.57, 2-3.12.62, 3-4.1.64), quand le courant général au sol est du sud-est. Mais cette évolution ne se produit que de novembre à janvier. En octobre et février le temps est le plus souvent en partie ensoleillé (3-8 h, localement 0-2 h).

Les précipitations sont quasi-inexistantes, sauf parfois 1-2 mm dans le Centre, le Nord-est et les Grisons, lors des passages de marges déjà cités.

Température: le minimum est très variable, généralement de 1 à 5 degrés au-dessus de la normale en saison chaude, tandis qu'il dépend surtout de la présence ou de l'absence de stratus en saison froide. Le maximum est généralement supérieur de 3-6 degrés à la moyenne en toutes saisons, jusqu'à 8-10 degrés par fort ensoleillement. Mais il peut aussi tomber jusqu'à 5-10 degrés au-dessous par brouillard (27-28.11.57, 2-3.12.62, rare). Il augmente d'habitude de 2-3 degrés par jour pendant 2 ou 3 jours lorsque la situation persiste avec un bon ensoleillement.

#### Sud des Alpes

Insolation presque toujours complète, sauf par retour du sud-est, lorsque l'anticyclone est centré très à l'est (Pologne, Roumanie), par formation dépressionnaire sur l'Italie ou l'Adriatique, ou par passage de fronts secondaires de l'Allemagne aux Balkans (assez rare: 24.8.55, 19.9.56, 29-30.9.59, 2-3.6.60, 7-8.10.62).

Les précipitations sont pratiquement inexistantes, parfois 1-5 mm dans les retours du sud-est (3.6.60, 8.10.62). Elles peuvent atteindre jusqu'à 35 mm par orages liés à des marais barométriques ou à des dépressions sur l'Italie (très rare: 7.10.62, 6.7.67).

Température: minimum généralement 1-5 degrés au-dessus de la normale, jusqu'à 8-10° par tendance au foehn du nord (5.12.56, 28.11.57, 16.2.59) et ne tombe quasiment jamais au-dessous.

Le maximum est proche de la normale, de -1 à +3 degrés. Il augmente, jusqu'à 4-8 degrés au-dessus, par vent du nord en altitude et ne descend au-dessous, de -1 à -4 degrés, que par réduction de l'insolation, essentiellement dans les retours du sud-est.

## 6d. Anticyclone sur la Mer du Nord ou le Danemark

### Éléments caractéristiques de la situation

Cette situation, qui résulte souvent de la dégradation par l'ouest de l'anticyclone continental (par formation d'une goutte froide sur le Golfe de Gascogne), reste souvent assez semblable à 6c en altitude, en particulier par la position du centre de l'anticyclone. Au sol, en revanche, la cellule anticyclonique est nettement coupée en deux par la dépression complexe sur les côtes du continent (deuxième cellule sur les Açores).

### Situations apparentées

#### Anticycloniques:

- 2a. En altitude certaines situations 2a peuvent prêter à confusion avec 6d, en raison d'un faible thalweg sur l'Espagne. Se baser alors sur le courant général au-dessus de la France.
- 6c. En altitude la différence réside surtout dans un développement plus ou moins important de la dépression secondaire dans les parages du bateau ROMEO et de la Corogne, en 6d. Au sol on passe à 6d quand la zone perturbée en provenance de l'Atlantique dépasse le 10<sup>e</sup> degré ouest en direction du continent.

#### Cycloniques:

- 7a. Différence assez tranchée en altitude, mais beaucoup moins nette au sol, quand la dépression du Golfe de Gascogne est moins profonde que dans le modèle (cas fréquent). La distinction essentielle à faire est dans la position de l'anticyclone: il reste continental en 6d, mais s'étend en direction du Groenland en 7a.

### Fréquence et durée

Situation de fréquence moyenne (12 par an). Se rencontre assez souvent de juin à octobre (près de deux fois par mois), plus rare dans les autres mois de l'année, particulièrement avril et mai, avec un maximum relatif en mars.

Ne dure généralement qu'un à deux jours, parfois 3 à 4, au maximum 5 jours en automne, où la stabilité est toujours plus grande: sept. 66, oct. 69, août 83. Maximum constaté: 7 fois en un mois, en juillet 68.

### Évolutions

Cette situation ne persiste le lendemain qu'environ une fois sur trois (71 cas sur 224 en 16 ans). Évolue deux fois anticycloniquement contre trois fois vers des situations cycloniques (51 fois contre 82 en 16 ans). C'est donc assez nettement un stade transitoire de dégradation des anticyclones, particulièrement en été, où la proportion est de un contre trois seulement.

Les évolutions les plus constantes sont, en direction anticyclonique, vers 3b, puis vers 6c, du côté cyclonique vers 7a et 8a, puis 3c, 8b et 9a. Elle est donc souvent le premier stade d'une cyclogénèse sur l'Europe occidentale.

### Caractère du temps en Suisse

#### Nord des Alpes, Valais, Grisons

En saison froide, l'insolation n'est pratiquement réduite que par le stratus ou le brouillard, dont le sommet est presque toujours situé entre 700 et 1100 m, parfois entre 1200 et 1700 m le jour où la situation s'établit. Il est compact et se dissipe peu, avec une persistance un peu moindre dans le Haut-Léman, le Nord du Jura, parfois le Centre et le Nord-est, lorsqu'il y a tendance au foehn (stade avancé de la situation). En octobre et en février-mars il se déchire l'après-midi.

Le Valais en est en général exempt, sauf lorsqu'il est très épais (27.11.58, 12.12.70, cas rares). Durant ces mois il n'y a une couverture par nuages moyens que lorsque la dépression secondaire est plus développée et souvent plus à l'est que dans le cas-type (11.10.57, 25.10.68), ou lorsque la situation évolue cycloniquement, avec rapide arrivée frontale (5.1.60, 13.3.65, 14.12.68).

Les précipitations n'apparaissent également que dans ces deux cas, se limitant à 1-5 mm, exceptionnellement 5-15 mm le long du Jura et dans le Centre.

En saison chaude, de mi-mars à mai le temps garde le même caractère qu'en hiver, stratus mis à part (insolation assez élevée et pas de pluie). Dès le début de juin ce caractère change du tout au tout. La faible zone dépressionnaire située sur l'ouest du continent se creuse (passage à 7a, 8a, 8a", 8b, 8c, 9a, 9b, ou à des situations d'ouest avec fronts actifs, auxquels sont souvent associées des dépressions secondaires d'altitude: 3a, 3b et 3c). Se méfier particulièrement des dépressions plus à l'est que dans l'exemple (Bénélux, nord de l'Allemagne). Les fronts qui leur sont liés sont souvent très actifs. Les orages sont fréquents de juin à août, plus rares en septembre, souvent violents de mi-juin à fin juillet. L'insolation reste souvent assez bonne, mais est réduite assez longuement au passage des fronts (lents, avec ondulations assez fréquentes).

Les précipitations sont le plus souvent faibles (0-5 mm, jusqu'à 10 mm par léger barrage). Elles deviennent importantes si elles sont orageuses, surtout lorsqu'elles sont liées à une dépression proche de la Suisse (10.7.56: jusqu'à 90 mm) ou à un front parallèle aux Alpes (2.7.68: jusqu'à 70 mm, 25.7.69: jusqu'à 50 mm). Même sans ces éléments, les orages sont souvent forts et donnent fréquemment 15-30, parfois jusqu'à 40 ou 45 mm (24.6.60, 27.7.64, 18.8.65, 3-4.7.66, 23.8.67).

Température: le minimum est proche de la normale, souvent inférieur de 2-4 degrés, jusqu'à 5-10 en saison froide, quand cette situation fait suite à une advection du nord ou du nord-est. Par stratus persistant, il passe au-dessus. En saison chaude il est généralement supérieur à la moyenne et peut la dépasser de 4-6 degrés en été, par temps sec.

Le maximum est généralement supérieur de 1-4 degrés et peut dépasser la moyenne de 8-12 degrés par temps orageux. C'est souvent en 6d qu'on relève les records absolus: 35° à Bâle le 30.6.57 et les 9-10.7.59, 34° le 27.8.64.

#### Sud des Alpes

L'insolation reste bonne dans la majorité des cas. Elle est cependant réduite par les passages frontaux d'ouest en est, par du barrage (le plus souvent faible) lors de foehn au nord, ou enfin par du brouillard ou du stratus en saison froide (très rare).

En saison froide, seuls les fronts les plus actifs donnent des précipitations de 1-3 mm (25.10.68). En été les passages frontaux peuvent en revanche provoquer des pluies orageuses abondantes: 10.7.56, 3.6.57, 10.7 et 21.8.59, 24.6.60, 27.7.64, 18.8.65. Elles atteignent alors 15 à 30 mm, jusqu'à 60 dans les cas extrêmes de barrage du 10.7.56 et du 3.6.57. Ces cas sont rares et presque toujours liés à une goutte froide d'altitude sur la Vallée du Rhône ou le Golfe de Gênes (8-10 cas seulement en 16 ans).

Température: le minimum est généralement supérieur de 3 à 7 degrés à la normale, le maximum compris entre -2 et +2 degrés. Il peut descendre jusqu'à 5 degrés au-dessous par temps couvert en saison froide ou barrage avec pluie en été. Il peut dépasser cette moyenne de 4-6 degrés par bon ensoleillement, en toutes saisons.

Foehn: bien que rare, il n'est pas inexistant (31 cas sur 288 situations 6d en 23 ans, soit près d'une fois sur dix), lorsque la zone dépressionnaire entre les deux anticyclones est plus accentuée que dans le modèle (souvent avec passage à 1a, 1b, 2b ou 9b). Il dure en moyenne environ 13 heures (maximum 1 jour et 18 heures les 10-11.5.67), mais assez souvent par intermittence, avec une pointe atteignant 106 km/h les 19 mai 71 et 13 sept. 69.

#### 6e. Anticyclone sur la Scandinavie

##### Éléments caractéristiques de la situation

Au sol un anticyclone fermé est centré sur la Scandinavie et une dorsale s'étend en direction du sud. Elle peut être très étroite et laisser pénétrer les perturbations jusqu'à la Manche et le Bénélux, tandis que la zone dépressionnaire provoque une nébulosité souvent abondante au sud des Alpes et dans les régions de l'Est, par retour du sud-est. En altitude la dorsale est plus ou moins prononcée, de l'Espagne à la cellule de Scandinavie. Elle est cassée à la hauteur de l'Angleterre par une goutte froide souvent importante située au voisinage des Alpes. La dépression secondaire,



centrée dans l'exemple sur l'Allemagne, peut prendre des positions extrêmement variées, à l'intérieur d'un quadrilatère Bénélux/Baléares/Grèce/Sud de la Baltique, d'où des effets extrêmement divers sur le temps dans nos régions.

#### Situations apparentées

De nature anticyclonique:

- 5a. La situation au sol est assez proche, sauf que la zone perturbée d'Italie n'existe pas, ou tout au moins n'a pas d'influence sur la Suisse. En altitude la dorsale est plus évasée au sud, avec un courant du nord ou du nord-ouest assez rectiligne de la Scandinavie aux Alpes, sans dépression secondaire sur ce flanc est.
- 6c. L'anticyclone est centré plus au sud et s'il y a une dépression secondaire sur son flanc est, elle est sur le sud de l'Adriatique ou sur les Balkans.
- 6f. Au sol l'anticyclone est en règle générale centré un peu plus à l'est, mais est souvent très ressemblant. La différence réside surtout dans un développement plus important de la dépression d'Italie et surtout de celle du sud de l'Islande. En altitude la dorsale de l'ouest du continent est presque entièrement coupée et le col d'Angleterre relie les deux dépressions plutôt que les deux anticyclones.

De nature cyclonique:

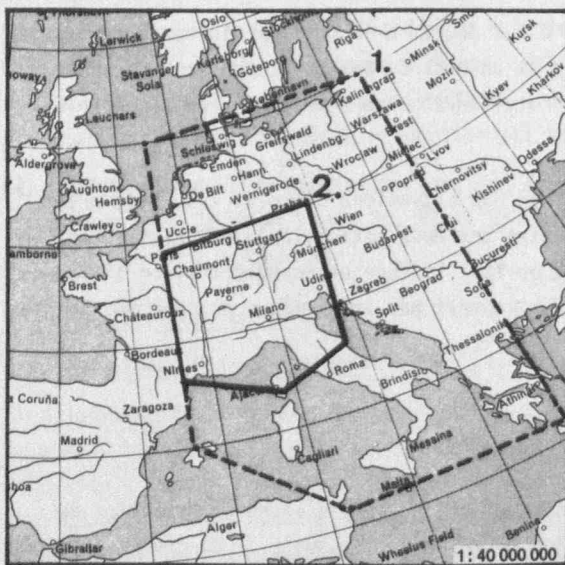
- 7b. Une certaine parenté existe en altitude, mais l'axe de la dorsale anticyclonique est plus à l'ouest et on constate un véritable thalweg de la Russie aux Alpes au lieu d'une simple dépression secondaire sur celles-ci (temps toujours perturbé au sud des Alpes en 7b, seulement occasionnellement en 6e).

#### Fréquence et durée

Situation de fréquence un peu inférieure à la moyenne (11 par an). Se rencontre durant toute l'année, mais surtout au printemps, de mars à mai, puis en janvier, juillet-août et octobre (environ une fois par mois au cours de ces mois-là).

Apparaît assez irrégulièrement d'une année à l'autre: 33 fois en 1976, 3 fois en 79. Ne dure généralement qu'un ou deux jours, jusqu'à 4 ou 5 (juil. 55, nov. 57, mars et mai 60, juin 74, mars/sept./déc. 76, sept. 81).

#### Effets sur le temps en Suisse



6e. Position du centre dépressionnaire d'altitude.

Zone 1. Peu d'effets sur le temps en Suisse

Zone 2. Effets au moins régionaux, parfois sur tout le pays

#### Nord des Alpes, Valais, Grisons

L'insolation reste généralement assez bonne en saison chaude, d'avril à septembre, mais est souvent réduite régionalement, suivant la localisation de la dépression d'altitude, même sans fronts discernables au sol. En saison froide elle est le plus souvent très pauvre, soit par l'effet de la dépression d'altitude, soit par du stratus ou du brouillard, par temps non-perturbé. Le sommet du stratus est généralement assez élevé, entre 1500 et 2300 m environ, sauf par temps à caractère anticyclonique marqué, où il peut descendre jusqu'à 800-1000 m (principalement en octobre). Il ne pénètre pratiquement pas en Valais.

Les précipitations sont très généralement faibles ou nulles (0-5 mm), sauf en cas d'orages (juin à août, rarement mai), où elles atteignent 5-15 mm, exceptionnellement 15-30 mm dans les orages forts (2.8.69), par pénétration frontale à partir de l'ouest (1.9.58) ou lorsque la dépression d'altitude est creuse et très proche des Alpes (12.8.64, sur l'Alsace).

La position de la dépression d'altitude est déterminante pour la répartition régionale de ces deux éléments. On peut distinguer trois cas principaux:

- a) Il n'y a pas de dépression d'altitude marquée sur le flanc est de l'anticyclone (cas extrêmes: 23.5.69, 8.12.63), ou bien la dépression est située assez loin de la Suisse (zone 1 du schéma) et n'est pas trop profonde. Il n'y a pas de précipitations au nord des Alpes et l'insolation y est complète ou assez complète.
- b) Si la dépression est située dans la zone 2 (interne) ou aux abords de cette zone lorsqu'elle est très profonde, l'insolation est réduite au moins régionalement, avec des précipitations. Les dépressions situées à l'est ou au nord des Alpes influencent surtout le temps dans l'Est et le Centre, parfois les Grisons. Celles situées sur la vallée du Rhône et le Golfe de Gênes surtout l'Ouest et le Valais. D'autre part, les arrivées frontales par l'ouest (tendance à 7a) limitent aussi leurs effets à ces deux régions le premier jour, dans de nombreux cas.
- c) Lorsqu'elle est située sur les Alpes mêmes, la vallée du Pô, l'Autriche, le sud et l'ouest de l'Allemagne, la Suisse ou les Alpes françaises, ou lorsqu'un thalweg s'étend de la Pologne en direction du Golfe de Gascogne, au nord de la chaîne des Alpes, l'insolation est fortement réduite partout, avec des précipitations.

De façon générale, le Valais et les Grisons sont moins touchés que le reste du pays et l'insolation n'y est nulle que dans le cas de dépressions très proches de la Suisse. Elle est réduite en Valais par les passages frontaux venant du sud-ouest, par les dépressions à l'ouest (du Luxembourg à Marseille), parfois par des débordements du sud. Aux Grisons surtout par les retours de sud-est à nord-est (dépressions centrées entre le nord de la Yougoslavie et l'Alsace). Dans tous les autres cas le temps y est en bonne partie ensoleillé (environ 8 fois sur 10). Sauf en de très rares occasions où on peut l'assimiler au sud des Alpes, l'Engadine a les mêmes conditions d'insolation que le reste des Grisons et des précipitations faibles ou nulles.

Enfin, dans ces trois régions, les précipitations sont quasiment nulles, sauf en cas de situation dépressionnaire active ou par orages (Nord et Centre des Grisons seulement), où elles atteignent 8-10 mm, rarement 20 à 30 (25.8.55, 12.8.64).

Température: le minimum est généralement inférieur à la normale (entre 0 et -5°). Il peut descendre plus bas en saison froide, lorsque la dépression d'altitude est très proche de la Suisse ou au sud des Alpes (2-3.2.56 : -12 à -17°, 9.10.56 et 22.3.58: -7 à -9°, 9.10.56: -5 à -7°). Attention au risque de gel au printemps (minimum = zéro ou inférieur dans l'Est: 19.4.55, 24.4.58, 30.4.65, 13.4.68). Par advection du sud-ouest, la moyenne saisonnière peut être légèrement dépassée.

Le maximum est aussi inférieur de 1 à 5 degrés à la normale en saison froide, d'octobre à mi-avril, avec un minimum de 8 à 10° au-dessous dans les descentes froides (mêmes cas que pour le minimum). Il est voisin de la normale en saison chaude et peut la dépasser de 3 à 7 degrés par temps bien ensoleillé.

### Sud des Alpes

L'insolation varie à peu près de la même façon qu'au nord, suivant les variantes a), b) et c): pas d'insolation en c), insolation complète en a). Dans les cas traités sous b), on peut assimiler le sud des Alpes à l'ouest du pays dans les cas de pénétration frontale par l'ouest, à l'est du pays dans les autres cas.

A quelques occasions aussi, une dépression au sol, ne correspondant pas à celle d'altitude, située du Golfe de Gênes au nord de l'Adriatique, ou une remontée du sud-est peu importante, peuvent n'affecter que le sud des Alpes (18.11.56, 31.3.57, 23.5.57, 13.11.57, 2.4.58, 5.6.59, 22.2.62).

Les précipitations sont rares, limitées le plus souvent à 1-3 mm. Elles deviennent plus importantes seulement dans les dépressions actives très proches des Alpes. Elles peuvent alors atteindre 10-20 mm (24.5.57, 9.1.66, 31.7.69), jusqu'à 40 mm dans les cas extrêmes, particulièrement avec orages (25.8.55, 27-28.3.64, 5.6.59), mais ces cas restent l'exception.

Température: le minimum est presque toujours supérieur de 1 à 5 degrés (jusqu'à 6-10° en saison froide) à la normale, mais peut descendre jusqu'à 2-4 degrés au-dessous par temps clair (rare: environ 4 cas sur une centaine).

Le maximum est très voisin de la normale, entre -2 et +2°. Il peut s'abaisser jusqu'à 4-8° au-dessous par temps bouché et pluvieux, exceptionnellement jusqu'à -9 à -11° (12.8.64, 13.4.68, 4.6.70).

Foehn: on en relève deux cas seulement en 23 ans, dont un de 16 heures les 2-3-6.79, mais il ne souffle pas très fort (max. 54 km/h).

#### 6f. Anticyclone sur Scandinavie-Finlande

##### Éléments caractéristiques de la situation

Au sol l'anticyclone a généralement un axe W - E ou NW - SE. Un col le relie à l'anticyclone des Açores, assez bien développé aussi. Ce col sépare également deux centres dépressionnaires, l'un sur l'Islande, l'autre sur l'Italie ou les Balkans. Un courant perturbé du nord-est (bise noire) circule au nord des Alpes.

En altitude la dépression méridionale est déplacée vers le nord-est, son centre se situant au nord des Alpes, au voisinage de l'Allemagne de l'ouest. Par plusieurs de ces traits cette situation ressemble aux anticyclones bloquants du groupe 7 et n'est plus à proprement parler anticyclonique.

##### Situations apparentées

De nature anticyclonique:

- 6e. Au sol l'anticyclone a à peu près la même position, mais son axe est approximativement nord-sud au lieu de ouest-est. Les dépressions d'Islande et d'Italie sont beaucoup moins développées, ce qui donne au temps dans nos régions un type nettement anticyclonique.

De nature cyclonique:

- 7a. En altitude les situations sont assez voisines, mais en 7a la circulation est plus faible et l'axe des centres dépressionnaires est situé plus au sud (bateau LIMA - Sicile, au lieu d'Écosse - Alpes en 6f). Au sol on a deux dépressions sans hiatus sur le Golfe de Gascogne et sur l'Italie au lieu de deux dépressions séparées par un col. Le temps est alors perturbé par le sud-ouest au lieu du nord-est.
- 7c. A nouveau assez grande parenté en altitude, mais la dorsale au sol est ici détruite, d'où temps souvent perturbé par l'ouest.

##### Fréquence et durée

Situation rare (en moyenne 4-5 par an). Se rencontre surtout en mars, mai-juin et décembre, très peu souvent au cours des autres mois.

Ne dure généralement qu'un jour, parfois deux ou trois (nov.-déc. 56, sept. 58, déc. 60, mai 63, mars 64, août 66, déc. 69, mai 70, fév. 72, mars 80).

##### Évolutions

Situation peu persistante: à peine un cas sur trois où on la retrouve le lendemain (21 sur 67 en 16 ans). Elle évolue deux fois vers une situation cyclonique contre une vers une anticyclonique. Ce sont les situations 7a et 8a qui lui succèdent le plus fréquemment. Les autres évolutions sont en ordre dispersé, vers une douzaine de situations différentes, du côté anticyclonique en premier lieu 6e.

Si elle appartient au groupe anticyclonique par l'action encore déterminante de la haute pression scandinave, elle est cependant très proche des situations dépressionnaires ou de marges d'anticyclones sur le continent, avec lesquelles elle alterne de préférence, surtout en hiver et au printemps.

##### Caractère du temps en Suisse

Cette situation est très inconfortable pour la prévision, ses effets étant extrêmement variables pour de petites différences dans la position des fronts ou des dépressions d'altitude.

Nord des Alpes, Valais, Grisons

L'insolation est généralement assez bonne en saison chaude, de mai à septembre, sauf en juin. Elle est cependant souvent réduite dans le Centre, l'Est et les Grisons, par des fronts froids ou des occlusions liés à la dépression d'Italie (rabattements du nord-est). Lorsque la dépression d'altitude est plus à l'ouest que dans l'exemple (sur l'Alsace ou même sur le nord de la France), elle peut même être à peu près nulle dans tout le pays (31.5.67). En juin, seuls le Valais et l'extrême Ouest ont une insolation partielle, les autres régions restant généralement couvertes, à l'exception de rares cas où la dépression d'Italie est assez éloignée (6.6.61).

En saison froide l'ensoleillement est le plus souvent nul en raison du stratus (limite supérieure généralement entre 1500 et 2000 m), quand il ne l'est pas par les perturbations. Le Valais reste alors partiellement ensoleillé, sauf dans les cas de St ou de Sc élevé (limite supérieure 1800-2000 m). Lorsqu'ils ne sont pas touchés par les perturbations, les Grisons restent presque toujours assez ensoleillés.

Les précipitations sont presque toujours faibles ou nulles en saison froide (nov. à mars), soit comprises entre 0 et 5 mm. Elles peuvent atteindre exceptionnellement 10-15 mm dans le Centre et l'Est, en cas de rabattement de perturbations actives (13.3.59, 24.1.61, 18.3.64), mais jamais dans les Grisons.

En saison chaude, surtout en avril-mai et de juillet à octobre, elles restent faibles et éparses (0-3, jusqu'à 5 mm), mais peuvent atteindre 10-15 mm en juin, jusqu'à 15-40 mm dans le Centre et l'Est, surtout en cas d'orages (rares). Le Valais reste presque toujours épargné, les Grisons n'ont qu'exceptionnellement plus de 5 mm (31.5.67). Autres cas de fortes précipitations: 6.6.61, 5.6.65.

Température. comme la Suisse est presque toujours sous l'effet d'une descente froide du nord-est dans cette situation, maximum et minimum sont généralement inférieurs de 2 à 5 degrés à la normale, jusqu'à 6-9° dans les cas extrêmes (22-23.11.56, 16 et 18.3.64). Les valeurs les plus basses (surtout pour le maximum) sont presque toujours atteintes dans le Nord et l'Est, alors que l'Ouest est plus proche de la normale. Dans de rares cas, par temps couvert, le minimum peut être plus élevé que la normale (26.1.61, 18.9.58), de même que le maximum peut l'être par forte isolation (1.8.69, troisième jour consécutif de beau temps).

Sud des Alpes

L'insolation est toujours moyenne à bonne, sauf lorsque la dépression d'altitude est au sud des Alpes et non au nord (21-23.11.56) ou que les perturbations parviennent par le sud-ouest ou l'ouest (tendance à 7a ou 7c, ou passage à 8a avec foehn: 18 et 30.3.64, 9.11.60, 24.1.61).

Les précipitations restent insignifiantes (0-5 mm), sauf quand la dépression au sol est à l'ouest de l'Italie (30.3.64) ou, de juin à août, en cas d'orages frontaux (18.7.65, 19.6.70).

Température: le minimum est proche de la normale (généralement entre -3 et +3°). Il peut atteindre +5 par temps couvert (18-19.9.58) et jusqu'à -6 par fort rayonnement, avec goutte froide d'altitude (5.5.63). Le maximum est également voisin de la normale, mais peut atteindre +6° par foehn du nord (13.3.59) et -6 à -9° par temps bouché, avec ou sans précipitations (30.3.64, 20.4.69, 6.5.70).

Foehn: trois cas en 23 ans dont un durant 13 heures les 28/29.12.72, atteignant tout de même 104 km/h (situation issue de la).

### 3.7 Régime d'anticyclones ou dorsales "bloquants" sur le nord ou l'ouest de l'Europe, avec temps perturbé en Suisse

#### 7a. Anticyclone sur la Mer de Norvège (axe NW - SE)

##### Éléments caractéristiques de la situation

L'anticyclone scandinave ne se relie plus que par un col d'altitude peu prononcé à celui d'Afrique du Nord et l'élément prédominant de la situation est le thalweg NW - SE qui s'étend en direction des Alpes et de l'Italie à partir de la profonde dépression de l'est de l'Atlantique. Ce thalweg a souvent une inclinaison beaucoup plus nord-sud, de l'Ecosse aux Baléares ou même à l'Espagne centrale, le thalweg russe s'avancant alors davantage en direction du sud-ouest.

Au sol la dorsale a complètement disparu et une dépression (souvent moins creuse que dans le modèle) est centrée sur le Golfe de Gascogne, la Péninsule ibérique ou les Baléares, accompagnée souvent d'une dépression secondaire aux alentours de la Mer Thyrrénienne. Le temps en Suisse est alors perturbé par le sud-ouest, parfois temporairement seulement par le sud. La dorsale anticyclonique, de l'Islande à la Mer Noire, est parfois très atténuée en raison d'une position plus méridionale de la dépression proche du Cap Nord. On se rapproche alors du marais barométrique, mais le trait dominant reste l'influence du thalweg NW - SE sur le sud du continent.

### Situations apparentées

De caractère anticyclonique:

- 6a. La différence est assez marquée en altitude, le thalweg étant de direction NW - SE et lié à une dépression sur l'Atlantique en 7a, de direction SW - NE et lié à une dépression sur la Russie en 6a.

Au sol la confusion est plus facile dans les cas marginaux. En 6a l'axe anticyclonique va de l'Islande aux Alpes. L'influence anticyclonique se fait sentir jusqu'au sud de la France et la perturbation du Golfe de Gascogne reste faible et nettement séparée de celle d'Italie. En 7a au contraire l'axe anticyclonique est reporté vers le nord-est (Islande - Scandinavie - Mer Noire). Un centre dépressionnaire distinct se crée dans le voisinage du Golfe de Gascogne, relié sans dorsale au sol à celui d'Italie.

- 6d. Au sol l'axe anticyclonique occupe une position intermédiaire entre 6a et 7a. La zone perturbée du Golfe de Gascogne est toujours "en sandwich" entre les deux cellules anticycloniques, tandis qu'elle prend une plus grande extension en 7a, où elle est pratiquement toujours accompagnée d'une dépression secondaire sur l'Italie. D'autre part l'anticyclone reste continental en 6d, alors qu'il s'étend vers le Groenland en 7a. En altitude la confusion est rarement possible, sauf par développement inhabituel du thalweg vers l'Espagne en 6d.
- 6f. En altitude la différence essentielle réside dans la position du thalweg NW - SE: de l'Angleterre aux Alpes en 6f, un peu plus au sud en 7a. Au sol les dépressions d'Italie et du Proche-Atlantique sont bien distinctes en 6f et séparées par un col, tandis qu'elles forment une même zone dépressionnaire en 7a (avec prédominance nette de celle du Golfe de Gascogne).

De caractère cyclonique:

- 7b. Il y a souvent incertitude entre les deux. En particulier la dorsale d'altitude de 7b est parfois complètement inexistante, laissant la place à une vaste zone dépressionnaire inorganisée sur toute l'Europe et le Proche-Atlantique, avec temps très perturbé, surtout en saison froide et en juin. Il faut classer en 7a tant qu'il subsiste un blocage anticyclonique sur la région des Balkans et de la Grèce (zone dépressionnaire limitée au bassin occidentale de la Méditerranée et axe de l'anticyclone au sol incliné NW - SE, souvent avec "genou de foehn" au sud des Alpes). Dès que le blocage cède, on passe à 7b.
- 7c. Les deux situations se succèdent souvent, par basculement vers le nord ou vers le sud de l'axe du thalweg d'altitude. On peut admettre qu'on a affaire à 7c dès que les perturbations dépassent une ligne allant de la Bretagne aux Alpes (en même temps que la faible dorsale d'altitude entre les anticyclones du nord et du sud passe de l'ouest à l'est des Alpes).

### Fréquence et durée

Situation de fréquence moyenne (environ 11 par année). On la trouve surtout de novembre à juin, avec deux minimums relatifs en février et avril. Rare en juillet-août, assez peu fréquente en septembre et octobre.

Elle dure généralement de 1 à 3 jours, jusqu'à 5-7 jours (janv. 55, janv. 66, mars 69, juin 68, nov. 58, mars 84). La plus grande fréquence rencontrée est de 8 en un mois (mars 69, nov. 58). Elle a des années "fortes" et des années "faibles": 18-25 fois en 55, 63, 64 et 68, 2 à 6 fois en 60, 62, 67, 72, 73, 75, 78 et 80.

## Evolutions

Cette situation ne persiste que dans une petite moitié des cas (102 sur 222 en 16 ans, de 1955 à 70). Elle évolue plus souvent vers d'autres situations cycloniques qu'anticycloniques (71 fois contre 49), surtout au printemps et en été. C'est donc plutôt une situation de transition lors d'une aggravation, particulièrement en saison chaude.

Les évolutions les plus fréquentes sont vers 5a, 6b, 6e et 6f du côté anticyclonique, 7b, 7c, 8a, 8a' et 9b de l'autre côté. L'évolution vers 7c est, proportionnellement au nombre des situations 7a, une des plus constantes qu'on puisse constater d'une situation à l'autre (28 cas sur 71 évolutions cycloniques, en 16 ans).

## Caractère du temps en Suisse

### Nord des Alpes, Valais, Grisons

L'insolation est le plus souvent nulle en saison froide, du début de novembre à fin février, soit par des moyens, soit par une couche de stratus dont le sommet est situé le plus souvent entre 700 et 1000 m, dans quelques cas jusqu'à 1300 ou même 1600 m. En février cependant on peut avoir seulement des bancs de brouillard locaux, lorsqu'il n'y a avait pas une couche préexistante à la situation 7a. Le Valais n'est généralement pas touché s'il s'agit de brouillard ou de stratus bas, mais si le sommet de la couche dépasse 1000 m, il y a le plus souvent une réduction au moins temporaire de l'insolation. Les couches assez élevées de Sc pénètrent également assez souvent aux Grisons, au moins jusqu'à Coire. En octobre le stratus est temporaire, plus persistant dans l'est que dans l'ouest.

En saison chaude l'insolation n'est réduite que par les perturbations. Il y a souvent une différence assez marquée entre moitié ouest et moitié est, où la pénétration des perturbations est retardée. La région de Bâle et l'extrême Nord-Est restent parfois seuls partiellement ensoleillés, quelquefois aussi les vallées du Centre. Le Valais a le même régime que le bassin lémanique. Enfin l'Engadine se rattache nettement aux Grisons, dans cette situation-là, plutôt qu'au sud des Alpes.

Précipitations: en saison froide, y compris octobre et mars, elles sont presque toujours faibles ou nulles. Dans cinq cas seulement sur une cinquantaine elles ont dépassé 5 mm, et seulement localement. Dans un seul elles sont comprises entre 15 et 30 mm dans le Jura et le Nord (7.11.65). Cette constatation est aussi valable pour le Valais et l'ensemble des Grisons.

En saison chaude, elles sont le plus souvent comprises entre 1 et 5 mm, mais elles peuvent atteindre régionalement 10-25 mm (le plus souvent dans le Centre, le Jura et le Nord). Ce dernier chiffre peut être dépassé par temps orageux, essentiellement dans la dernière décade de mai et la première de juin (max. 93 mm à Saanen le 8.6.63, avec la dépression d'altitude centrée sur les Alpes).

Ces chiffres ne sont jamais atteints en Valais et aux Grisons, où le maximum mesuré est de 15-20 mm (6-8.6.63, 7.4.63), seuls cas où on constate plus de 12-15 mm.

Température: le minimum est le plus souvent voisin de la normale (de -3 à +3 degrés), inférieur parfois en janvier, par situations de gouttes froides importantes en altitude (20.1.63, 19-20.1.66), situations qu'on pourrait aussi classer 7b en altitude.

Le maximum est généralement de quelques degrés au-dessous de la normale en saison froide, plutôt légèrement au-dessus en saison chaude, jusqu'à 4-8 degrés plus élevé de mars à mai et d'août à octobre, par temps ensoleillé et peu venté (faible advection d'air méditerranéen devant les perturbations).

### Sud des Alpes

L'insolation est très irrégulière, mais les cas de brouillard ou de stratus sont pratiquement inexistants. De façon générale elle reste assez bonne au cours des mois d'août à octobre, assez médiocre en saison froide et au début de l'été (tendance au barrage du sud), mais avec des journées entièrement ensoleillées (environ une fois sur cinq) dans tous les mois de l'année, tant que la dépression ou le couloir dépressionnaire de Méditerranée occidentale restent à l'ouest de la Corse ou qu'on ne constate pas de vent de plus de 15 kt à 500 mb des secteurs SW à SE.

Précipitations: elles sont faibles ou nulles en décembre et mars (0-3 mm), mais en moyenne nettement plus importantes (quand il y en a), qu'au nord des Alpes au cours des autres mois. Elles peuvent s'élever jusqu'à 15-20 mm de septembre à novembre et en janvier-février (exceptionnellement 25 par orages: 30.10.64). D'avril à août elles sont fréquemment plus importantes, atteignant 20-30 mm par barrage du sud, surtout en cas d'orages, exceptionnellement 30-50 mm (22.5.56, 16.6.57, 21.6.59).

Température: le minimum est presque toujours supérieur de 2-5 degrés à la normale, parfois un peu plus par vent du nord. Le maximum est plutôt légèrement inférieur (-4 à +2°) et peut tomber jusqu'à 6-10° au-dessous par temps pluvieux (7.6.63), ou en présence d'une importante goutte froide d'altitude (20.1.63).

Foehn: 59 cas sur environ 246 situations 7a de 1963 à 85 (près de un sur quatre). Les durées les plus longues sont de 2 jours et 7 heures les 6-8.5.70 et de 1 jour et 13 heures les 6-9.6.70, tandis que la moyenne s'établit à 13-14 h par cas. Il n'est que rarement intermittent. La pointe la plus élevée est de 137 km/h le 23.3.77.

### 7b. Anticyclone sur Ecosse-Finlande

#### Éléments caractéristiques de la situation

Le caractère le plus constant est le thalweg d'altitude, de la Russie aux Alpes. Ce thalweg peut aussi prendre une position plus zonale et s'étendre de la Mer Noire au sud de l'Angleterre. Dans tous les cas il y a sur la Suisse une situation dépressionnaire ou de thalweg, avec vent d'altitude variable, ou nettement du sud-ouest. L'anticyclone d'altitude peut également prendre des positions très variables, son axe pouvant être jusqu'à ouest-est et même légèrement nord-ouest - sud-est, la liaison avec la zone de haute pression d'Afrique n'étant pas un trait constant.

Au sol le fait saillant est la pénétration sur le continent des dépressions méditerranéennes (parfois une seule dépression sur la zone Italie - Espagne, mais toujours avec un temps nettement perturbé sur les Alpes). La position de l'anticyclone est, elle aussi, très diverse, son axe pouvant être beaucoup plus proche de celui d'altitude que dans le modèle.

#### Situations apparentées

De caractère anticyclonique: 6b. La position de l'anticyclone, tant au sol qu'en altitude, peut être assez proche. Le trait distinctif est la direction du courant sur nos régions: au sol bise en 6b, retour d'est ou de sud-est en 7b. En altitude est à nord-est en 6b, faible et variable ou nettement sud-ouest en 7b.

De caractère cyclonique:

- 5b. Dans les cas-limites il peut y avoir confusion en altitude, suivant l'inclinaison du thalweg. Il faut classer en 5b lorsque cet axe passe par les Alpes ou plus à l'est, en 7b lorsqu'il est au nord-ouest ou à l'ouest des Alpes.
- 7a. Dans toutes les situations du groupe 7, la zone dépressionnaire sur l'Europe est mal organisée et on peut faire des erreurs en se basant uniquement sur la configuration des isohypses. La différence entre 7a et 7b réside dans le fait qu'en 7a il y a un anticyclone ou une dorsale bloquants à axe NW - SE sur le continent, tandis qu'en 7b l'anticyclone a passé au nord ou au nord-ouest de la zone dépressionnaire. Il n'y a plus alors d'effet de blocage.

#### Fréquence et durée

Situation de fréquence moyenne (13-14 par an). Apparaît surtout en février-mars (en moyenne 3 fois par mois à peu près). Moins fréquente en avril-mai, juillet, septembre et décembre (environ une fois par mois), rare dans les autres mois. Peut se présenter jusqu'à 25-30 fois par an (1972, 75).

Est souvent transitoire entre deux autres situations (alternance fréquente avec 7a et 7c), mais peut durer jusqu'à 5-8 jours (mai 57, mars 63, sept. 69). Elle peut aussi revenir jusqu'à 8-9 fois au cours d'un même mois à caractère fortement cyclonique (fév. 56, juil. 55).

## Evolutions

Cette situation persiste environ une fois sur deux (89 cas sur 181 en 16 ans). Elle évolue de préférence vers une autre situation cyclonique au printemps (à 19 contre 9 évolutions inverses), indifféremment dans les autres saisons. Les passages les plus fréquents sont, du côté anticyclonique vers 6b, plus rarement 6a, 6e et 6f. Du côté cyclonique vers 7a et 7c, moins souvent 8c et 5b. Les évolutions vers 6b et 7a sont nettement les plus usuelles.

## Caractère du temps en Suisse

### Nord des Alpes, Valais, Grisons

En saison froide, du début octobre à la fin de février, la nébulosité est le plus souvent complète, soit par moyens, soit par St ou Sc, dont le sommet est généralement entre 1200 et 1600 m le premier jour, tombant rapidement à 600-1000 m le deuxième jour déjà. Les exceptions sont rares. Le temps est parfois ensoleillé dans le Haut-Léman (dont le régime est très proche de celui du Valais dans cette situation), parfois dans l'Ouest, rarement dans le Nord-Est et le Nord du Jura (lorsque le courant au sol a une nette composante sud-est). Le Valais est atteint comme les autres régions de l'ouest par la nébulosité moyenne, mais reste exempt de stratus. On y constate cependant quelquefois des formations de Sc matinaux (insolation moyenne à Sion, bonne à Montana). Les Grisons restent généralement dégagés, sauf en cas de passage de perturbations sur tout le Nord des Alpes. Au début et à la fin de la saison froide, on peut encore constater des journées bien ensoleillées (23.10.55, 18.2.65, exceptions).

Les précipitations sont très généralement faibles ou nulles durant cette saison (0-3 mm). Exceptions: thalwegs d'altitude avec forts vents d'ouest ou de sud-ouest, alors que le courant au sol est de sud-est à nord-est (23.2.55, 2.1.62, 11.1.63). - débordement par-dessus les Alpes d'une perturbation active au sud. Les précipitations concernent alors surtout les Grisons, particulièrement l'Engadine (24.2.68, 27.12.70), parfois tout le Nord des Alpes (15-16.10.60, 16.11.68). Il faut remarquer, dans ce cas aussi, la nette opposition entre courants au sol et en altitude et un fort gradient barique.

En saison chaude: la nébulosité dépend presque uniquement de la présence de perturbations (sauf de rares cas de brouillards régionaux en mars). Dans les situations peu actives, à faible gradient, on peut encore avoir une bonne insolation, au moins régionalement (13.3.55, 21.7.55, 24.4.57, 30.5.57, 19.4.60, 2.6.63, 21.7.66, 1-2.9.69, 13.3.70), mais dans plus des trois quarts des cas l'insolation est fortement réduite sur de larges régions, suivant la position des perturbations.

Du début mars à fin juin, les précipitations restent faibles dans la règle (1-5 mm, parfois jusqu'à 8 mm). Environ une fois sur cinq ces précipitations peuvent atteindre régionalement 10-20 mm, exceptionnellement 20-30 mm. Elles se produisent surtout en cas de profondes dépressions très proches des Alpes (de Nice à la Corse et à Venise) et affectent alors surtout le Centre du pays (5.3.64, 21.4.65, 6.6.69). En cas de fortes remontées du sud-ouest (dépression sur l'Espagne ou thalweg d'altitude à l'ouest de la Suisse), elles concernent principalement l'ouest du pays (22.4.56, 25.4.57, 3.6.63). De juillet à septembre, la moyenne des pluies reste le plus souvent assez faible (2-8 mm), mais elles atteignent des quantités nettement plus élevées lorsqu'elles sont orageuses (avec insolation le plus souvent faible ou nulle). Dans 9 cas sur 25 situations 7b à cette saison, on relève des pluies orageuses atteignant 15-35 mm. Dans 4 cas (21, 27 et 28.7.55, 3.9.69), elles se montent localement à 40 ou même 50 mm.

Température: le minimum est généralement voisin de la normale, de -4 à +4 degrés. Il est plutôt au-dessus en saison chaude, particulièrement en mai, juin, septembre et octobre. En saison froide il est plutôt au-dessus de novembre à janvier, au-dessous en février-mars.

En général, il remonte chaque jour de 1-2 degrés quand la situation dure. La mémorable descente froide de février 56 a commencé le 1er avec une situation intermédiaire entre 7b et 6e (min. -5 à Genève, -15 à Bâle et même -20 le 2, par situation 6e). Il y a eu ensuite une accalmie, par situations 6e et 5b (les minimums restant cependant nettement au-dessous de la normale), jusqu'au 9 où une situation 6e a ramené un minimum de -22 à Bâle et -23 à Zürich (-1 à Genève!). La vague de froid atteint l'Ouest le lendemain, mais deux jours consécutifs en 7b ramènent le minimum à -16 à Bâle, où



il redescend à -21 par 6a le 13. Il oscille ensuite entre -10 et -20 jusqu'au 22. Dès lors quatre jours consécutifs de situation 7b le font passer par: -17, -15, -10, puis de nouveau -15 le jour où on revient à 6b (25 février).

En 1985, lors de la vague de froid de janvier, les minimums sont également atteints lors de situations 7b et 5b: -21 à Bâle le 7, -20 à Zürich le 10, -20 à Sion le 8, -19 à Genève le 10. Les deux situations, de topographies très voisines, alternent du 1er au 11 janvier.

Le maximum est généralement inférieur de 2 à 7 degrés à la normale, jusqu'à 9-11 degrés par fortes pluies (15-16.10.60). Par goutte froide d'altitude et brouillard au sol en hiver, il peut également tomber très bas (25.12.62: 10 à 16 degrés au-dessous). Par temps bien ensoleillé en saison chaude, il remonte en revanche jusqu'à 3-6 degrés au-dessus.

### Sud des Alpes

L'insolation est généralement très médiocre de décembre à février, à part quelques rares exceptions, se produisant d'habitude par courant général d'est - nord-Est au sol (dépressions de la Sardaigne à la Yougoslavie: 26.2.55, 25.12.62, 18.2.65). De mars à juin et en octobre-novembre les cas d'insolation partielle ou bonne deviennent un peu plus fréquents (environ un tiers), tandis qu'ils sont presque la règle de juillet à septembre.

Les précipitations sont rares et faibles (1-5 mm) en saison froide, d'octobre à avril, à l'exception des dépressions profondes et proches des Alpes, généralement avec remontée du sud-est. Dans 2 cas seulement sur 79, (3.1.62, 29.1.65), les précipitations ont atteint 5-20 mm, sans déborder sérieusement au nord des Alpes. Dans huit autres cas (23.1.55, 22.4.56, 15.10.60, 18.12.60, 5.3.64, 24.2.68, 16.11.68, 27.12.70), les précipitations ont touché surtout le sud des Alpes, mais aussi certaines régions du nord, atteignant au sud 10-25 mm, jusqu'à 25-50 mm dans les trois cas soulignés. Dans l'ensemble, ces précipitations importantes ne dépassent pas 10% des cas.

En saison chaude les pluies dépassent 10 mm dans presque la moitié des cas, au moins localement de mai à juillet, avec des orages dès fin mai. En août et septembre les fortes pluies redeviennent rares (3 cas sur 21) et ne dépassent pas 10-20 mm. Une seule exception le 7.9.55: maximum 88 mm.

Température: en saison froide, d'octobre à fin avril, le minimum est presque toujours supérieur de 1 à 6 degrés à la moyenne saisonnière (jusqu'à +8). De mai à août il oscille autour de cette moyenne, de 0 à 3°, pour redevenir généralement supérieur de 1-5° en septembre. Le maximum a tendance à être supérieur à la normale (1-5°) en novembre et décembre, mais peut parfois lui être inférieur de 4-8° (gouttes froides).

Dans tous les autres mois il est nettement au-dessous, généralement de 2 à 6 degrés, dans les cas extrêmes, par temps bouché et pluvieux, jusqu'à 6-10°.

Foehn: 37 cas sur environ 300 situations 7b de 1963 à 70, soit environ une fois sur neuf. Il dure en moyenne un peu moins de 10 heures et souffle rarement par intermittence. La durée maximum mesurée est de 1 jour et 4 heures, les 21-22 avril 85. Pointe maximum constatée: 122 km/h le 10 février 78.

### 7c. Anticyclone sur la Baltique

#### Éléments caractéristiques de la situation

Le blocage anticyclonique se produit sur le nord-est du continent. Les perturbations ont pénétré par le sud-ouest sur toute l'Europe occidentale et même centrale. Elles ont le plus souvent déjà atteint ou dépassé la Suisse (souvent en ondulant sur les Alpes). En altitude le thalweg va de l'Atlantique à la Manche ou aux Îles britanniques, avec des vents du sud-ouest sur nos régions, alors qu'ils sont de sud-est à sud en 7a.

#### Situations apparentées

De nature anticyclonique:

- 5a. Au sol on peut parfois faire la confusion, lorsque la perturbation sur la Bretagne s'étend plus à l'est que dans l'exemple (16.5.61). Se baser alors surtout sur les niveaux de pression.

- 6e/6f: Assez grande parenté en altitude, mais le thalweg est ici interrompu par une dorsale ou un col sur l'Europe occidentale. Au sol les perturbations sont nettement interrompues sur cette même région.

De nature cyclonique:

- 7a. La différence réside surtout dans la position du thalweg d'altitude, plus méridional en 7a (vents du SE ou du S). Les perturbations n'ont pas atteint la Suisse orientale en 7a, elles l'ont atteint ou dépassé en 7c.
- 7b. Il y a souvent une certaine parenté en altitude lorsque, dans cette dernière situation, la dorsale entre Espagne et Açores a disparu. Mais l'anticyclone garde toujours un axe SW - NE ou W - E et n'exerce ainsi pas un blocage par le nord-est, comme en 7c (axe NW - SE).
- 8b. Une nette ressemblance existe en altitude quand la dépression sur la Manche n'est pas aussi accentuée que dans le modèle, ce qui donne l'aspect d'un thalweg NW - SE, au lieu d'une dépression fermée. Au sol les perturbations ont souvent la même position et le même aspect (ondulation sur les Alpes), mais elles sont reliées par une zone de basse pression à d'autres perturbations sur l'Atlantique en 7c (haute pression très faible sur l'Espagne), alors que l'anticyclone est fortement développé en direction de l'Islande en 8b.
- 8c. La différence vient de l'ampleur de la dépression sur le Golfe de Gascogne ou la France. Une dépression fermée, même avec un couloir ouvert vers l'ouest, sera classée en 8c, même s'il y a un certain blocage au nord-est (25.4.64: la situation du lendemain sera classée plutôt en 7c au sol, en raison du très large couloir dépressionnaire à l'ouest, mais restera 8c en altitude).
- 9b. Encore une certaine parenté dans la position et l'allure des perturbations, mais elles sont ici reliées par un couloir de basse pression plus important vers le nord-est que vers l'ouest (dorsale comme en 8b).

#### Fréquence et durée

Situation plutôt rare (en moyenne 7 par an seulement). On la rencontre essentiellement de janvier à juin (surtout au printemps), puis en septembre (10-17 fois en 16 ans pour chacun de ces mois). Rare en juillet-août et d'octobre à décembre.

Elle ne dure le plus souvent qu'un jour, rarement deux ou trois, exceptionnellement 4 à 5: sept. 67, août 69, fév. 85 (5 fois 7c avec une 7a intermédiaire).

Elle marque généralement la fin du blocage anticyclonique sur l'Europe centrale. Elle est fréquemment associée à 7a ou à une situation parente (6a, 8a, 8b, 8c), l'une au sol, l'autre en altitude, indifféremment. Ce phénomène est lié au peu d'épaisseur de l'air froid des anticyclones sur le nord du continent.

#### Evolutions

Cette situation est peu persistante, surtout en hiver, ne subsistant guère plus d'une fois sur trois le lendemain (55 cas de persistance sur 131 situations 7c en 16 ans).

Elle évolue vers d'autres situations cycloniques plus de deux fois sur trois (à 54 contre 22). Du côté anticyclonique on note un passage relativement fréquent vers 6e, puis 1a et 5a. Du côté cyclonique viennent en premier lieu 8a, 8b et 7b, plus rarement 8a' et 7a, toutes évolutions provenant du déplacement de la zone dépressionnaire sur l'Europe occidentale. Au total une quinzaine de situations font suite à 7c, dont les deux tiers sont de nature cyclonique.

#### Caractère du temps en Suisse

##### Nord des Alpes, Valais, Grisons

En saison froide, de novembre à janvier, l'insolation est très faible, bien qu'il n'y ait quasiment pas de stratus. Le Valais est souvent partiellement ensoleillé (perturbations déjà passées), tandis que les Grisons ne le sont que par situation très peu perturbée, à forte tendance anticyclonique (16-17.11.57).

Au cours de ces mois, les précipitations restent faibles: 0-5 mm dans la règle, avec des pointes régionales, surtout en janvier. Le Centre et surtout les Préalpes sont généralement les plus touchés, parfois en même temps que l'Ouest (31.12.62: 2e perturbation arrivant par le sud-ouest), plus souvent en même temps que le Nord-Est et le Jura (30.1.56, 11.1.66, 22.1.66: passage à 3d). Aux Grisons elles n'ont jamais dépassé 8 mm dans la période étudiée, sauf deux fois en Engadine (12 mm le 22.1.66, 26 mm le 31.12.62). En septembre-octobre et en février-mars, les précipitations restent aussi souvent faibles ou nulles. Elles peuvent devenir nettement plus élevées en automne, par situation dépressionnaire sur la Suisse (15.9.67), ou par perturbation ondulante sur les Alpes (11.10.59).

Dans tous ces cas extrêmes les précipitations peuvent atteindre jusqu'à 35 mm, exceptionnellement plus de 50 (58 mm le 30.9.60). En février-mars elles ne dépassent pas 15 mm, même par temps très perturbé (8.3.60, 19.2.69, 23.3.69). En Valais et aux Grisons, il n'y a pratiquement jamais plus de 5 mm au cours de ces mois, avec une seule exception le 30.9.60 (20-40 mm aux Grisons). L'insolation est beaucoup plus variable qu'au gros de l'hiver et peut même être très élevée partout par blocage anticyclonique (24.2.61, 16.3.56: passage à 1a) ou par tendance au foehn, entre deux passages de perturbations (27.2.62, cas extrême).

Dans tous les autres cas il y a de fortes différences régionales, suivant la position des perturbations (pas de brouillard ou de stratus). Le Valais a une insolation souvent un peu meilleure que le reste de l'Ouest, mais la différence est assez faible. En revanche les Grisons (surtout l'Engadine) ne sont bouchés que par situations fortement dépressionnaires (16.9.67), ou par des perturbations très actives ou ondulantes (11.10.59, 9.3.60, 9.2.68, 20.2.69). Dans tous les autres cas il y a une insolation au moins partielle, souvent élevée (air froid relativement peu épais, ne pénétrant pas dans les vallées fermées).

En saison chaude, d'avril à fin août, l'insolation est très variable, comme en automne ou en fin d'hiver. Elle est le plus souvent très médiocre au Nord des Alpes et en Valais en mai et juin, à quelques exceptions près (24-25.5.65, 14.6.66: développement d'une dorsale à partir de l'ouest), tandis que les Grisons restent le plus souvent au moins partiellement ensoleillés. En juillet-août l'ensoleillement redevient régionalement bien meilleur, souvent plus important en Valais que dans l'Ouest.

Les précipitations restent dans la règle assez faibles: 1-5 mm, mais il y en a toujours, au moins localement, à la différence de la saison froide. Elles sont souvent régionalement importantes, parfois seulement dans l'Ouest (28.4.61, 14.4.66: arrivée d'une 2e perturbation par le sud-ouest), plus souvent dans l'Ouest et le Centre ou dans le Centre et le Nord-Est. Elles atteignent 10-20 mm, parfois jusqu'à 30 en avril et mai (12.4.70, 27.5.55, seul cas d'orage important en mai). Aux Grisons elles sont fréquentes, mais au maximum de 6 mm. En Valais, elles restent rares et faibles, exceptionnellement de 15-20 mm (14.4.66, 12.4.70). En juin, elles dépassent très fréquemment 10 ou 15 mm, atteignant à l'occasion 30 et même 60 mm (26.5.59, un des rares cas d'orages en juin). Le maximum est de 10-12 mm en Valais et de 6 aux Grisons. Enfin, en juillet et août les orages sont quasiment de règle. Ils n'affectent cependant jamais toutes les régions (les pluies restent généralement comprises entre 1 et 8 mm), mais il y en a toujours, au moins dans l'une d'elles (10-30 mm, jusqu'à 53 mm le 15.7.67). Le maximum est de 8-12 mm en Valais et aux Grisons (une seule exception: les 14-15.8.69, 33 mm à Sion et St-Moritz, 19 mm à Arosa). En règle générale les plus fortes précipitations se produisent par passage à 2b, 3c, 3d, 7b, 8a et 8b, mais souvent aussi en cas de persistance de 7c.

Température: le minimum est très voisin de la normale, généralement entre -3 et +3°, parfois un peu au-dessus de ces valeurs, rarement au-dessous. Les extrêmes se rencontrent en hiver et au printemps (soit foehn ou tendance au foehn, soit goutte froide).

Le maximum varie davantage: généralement inférieur à la normale en septembre, il oscille de 1 à 5 degrés au-dessus ou au-dessous au cours des autres mois. Il est très rarement plus élevé (8° le 14.2.60 par foehn du nord), mais de temps à autre plus bas: jusqu'à 6-9 degrés au-dessous par temps bouché avec fortes précipitations (dans tous les mois sauf en juillet et août).

Foehn: les relevés d'Altdorf donnent 18 cas de foehn sur environ 145 situations 7c de 63 à 85 (environ 1 cas sur 8). La durée maximum est de 1 jour et 11 heures du 18 au 20 février 69 et la pointe maximum, à la même date, est de 113 km/h. Il est rarement intermittent.

### 3.8 Régime de dépressions d'altitude sur l'Europe occidentale

#### 8a. Dépression sur les Iles Britanniques

##### Eléments caractéristiques de la situation

Une dépression profonde est centrée au nord du 50e degré de latitude (jusqu'au 70e) et à l'ouest du méridien zéro (jusqu'au 30e Ouest). Elle peut être formée d'un seul centre ou, (généralement après 1-2 jours de persistance) de deux ou trois centres disséminés dans une vaste zone dépressionnaire dont le centre géométrique se place dans les limites citées.

Au sol il y a presque toujours un anticyclone bloquant sur le nord de la Scandinavie et le Groenland et un pont anticyclonique sur l'Europe, à partir de l'anticyclone du sud de l'Atlantique (au moins au début). Ce pont tend à disparaître quand la dépression s'agrandit et se rapproche du méridien zéro.

En altitude il y a en règle générale un centre cyclonique fermé dans la même zone, parfois aussi un thalweg à partir du nord du Groenland. On a toujours une dorsale sur le continent, axée sur le 10e Est ou davantage à l'est encore (avec vents du sud-ouest ou tournant au sud-ouest à Payerne). Si cette dorsale est plus à l'ouest, il faut classer dans une autre situation. Dans sa partie septentrionale elle se prolonge presque toujours en direction du Spitzberg, vers le nord-ouest. Un courant jet existe presque toujours (sauf dans les situations les plus plates d'été), dans la zone: Golfe de Gascogne - Manche - Mer du Nord, de direction sud-ouest à ouest. Il n'atteint que rarement les Alpes, généralement seulement au moment où la situation est devenue très perturbée (tendance à 3c ou 3d).

##### Situations apparentées

De nature anticyclonique: 1a. Le centre dépressionnaire est plus à l'ouest que le 20e degré, souvent même que le 30e, et le balayage frontal a lieu du sud au nord jusqu'au Spitzberg, tandis qu'une dorsale SE-NW est établie dans ces régions en 8a, au sol comme en altitude.

De nature cyclonique:

- 1b. Position très voisine du centre dépressionnaire principal et blocage de même importance sur la Scandinavie, mais en 1b le blocage a cédé en Méditerranée, alors qu'il reste solide en 8a, surtout en altitude.
- 3c. Souvent assez grande parenté sur l'Europe occidentale. De même un certain blocage subsiste en 3c dans la région Baltique - Scandinavie. Mais en 3c le courant est d'ouest ou de nord-ouest sur tout l'Atlantique, alors qu'il est du nord, parfois du nord-est entre Islande et Groenland en 8a.
- 8a'. Il y a souvent ambiguïté en altitude où un second centre, plus au nord que le 50e degré peut subsister en 8a' (comme dans l'exemple). On notera surtout la différence de position de l'isobare 1015 et de l'isohypse correspondante 5560 m, qui en fait une situation nettement plus cyclonique sur l'Europe occidentale. Au sol et en altitude le centre de gravité de la dépression reste au nord du 50e degré en 8a, tandis qu'il se trouve plus au sud en 8a'.
- 8a". Le centre dépressionnaire (ou le centre géométrique de la zone dépressionnaire) est à l'est du méridien zéro, au moins au sol. Il peut être encore légèrement à l'ouest à 500 mb. Le trait distinctif est un développement anticyclonique déjà marqué en direction de l'Islande, à l'origine d'un courant du nord-ouest au sol sur la Grande-Bretagne.
- 8b. Le centre dépressionnaire peut encore parfois se trouver légèrement au nord du 50e degré en 8b, et légèrement à l'ouest du méridien zéro. On classe alors en 8b s'il y a une dorsale ou une forte tendance à l'établissement d'une dorsale en direction de l'Islande à partir de l'anticyclone du Proche-Atlantique.
- 9a. Possibilité de confusion s'il n'y a qu'un thalweg et non une dépression fermée d'altitude en 8a. La présence d'un développement anticyclonique dans la même zone que dans les deux cas précédents existe en 9a, contrairement à 8a.

### Fréquence et durée

Situation occupant le deuxième rang pour la fréquence, après 3c et devant 6c. En moyenne 29-30 cas par an, mais avec d'assez fortes différences annuelles: de 7 fois en 1971 à 55 fois en 1967. On la rencontre en toutes saisons, mais surtout en été et en automne (près de 150 fois en 16 ans pour chacune de ces saisons). Moins fréquente au printemps (environ 100 fois) et en hiver (environ 90 fois). Son maximum survient en juillet, septembre et janvier, son minimum en décembre.

Elle dure le plus souvent de 1 à 3 jours, parfois 4 à 5, plus rarement 6-7 jours (août 59, sept. 67, juil. 76, mai 79, sept. 82) et peut apparaître jusqu'à 10-11 fois en un mois, en alternance avec des situations apparentées: 3c ou d'autres situations du groupe 8 (mars 63, mai 67, oct. 67).

### Evolutions

Elle persiste le lendemain environ une fois sur deux (234 cas sur 504 en 16 ans), sauf en hiver où elle est plus instable (une fois sur trois seulement). Elle évolue à 4 contre 1 (217 contre 53) vers d'autres situations cycloniques. C'est donc une situation de mauvais temps caractérisée, dont l'évolution est le plus souvent défavorable. Les passages les plus fréquents se font vers:

- 2a et 3b du côté anticyclonique, surtout en été, puis la en automne.
- des situations d'ouest du côté cyclonique: 3c, puis 3d, enfin vers d'autres situations dépressionnaires ou de thalwegs, en premier lieu 8a", 8b, 9a et 9d, par déplacement ou creusement du centre dépressionnaire, moins souvent vers 2b ou 8a'.

### Caractère du temps en Suisse

#### Nord des Alpes, Valais, Nord et Centre des Grisons

L'insolation est généralement réduite pour une période proche de vingt-quatre heures par les passages frontaux, mais elle reste bonne entre deux perturbations. Il y a souvent une différence assez marquée entre moitié ouest et moitié est, en raison du passage assez lent des fronts d'une part, du foehn d'autre part. Elle n'est cependant presque jamais nulle (le brouillard est rare, limité à janvier-février et seulement le premier jour de la situation), sauf en cas d'ondulation frontale sur les Alpes (persistance de 8a: 21.4.63, 8.2.68, ou passage à 7a: 7.2.63, ou à 8b ou 8c: 19.3.63, 22.5.63, 27.9.65), de barrage (rare, passage à 8a": 17.1.68), parfois aussi lors du passage à une situation très cyclonique en saison froide (1.1.66: vers 3d).

En sens contraire, on peut avoir des surprises lorsque le front est brusquement bloqué sur la France. La journée même peut rester très ensoleillée malgré un front très proche de la Suisse (13.5.64: passage à 8a"), parfois même celle du lendemain encore (13.10.66: passage à 8a', 12.5.66: passage à 1a).

Les précipitations sont généralement comprises entre 1 et 5 mm au passage de la première perturbation, après une période de beau temps. Jusqu'à 10 mm ensuite en cas de passages de fronts successifs. Elles peuvent atteindre des valeurs très supérieures en cas de passage à une situation à caractère cyclonique marqué: généralement 10-30 mm pour des passages à 3c, 3d, 4b, 9a, 9c et 9d, parfois jusqu'à 50 ou 80 mm de juin à août, par instabilité orageuse (17.6.66 vers 8a, 23.7.65, 30.8.66 vers 9a/8b et en de nombreux autres cas où la situation 8a persiste le lendemain). Ces fortes pluies affectent parfois une seule région: généralement le Centre et l'Est par tendance au barrage (18.6.66, passage à 9d, 17.1.68, à 8a"), parfois seulement l'ouest par foehn (18.3.63, passage à 3c/8a).

Température: le minimum, en moyenne plus élevé que la normale, subit des variations de 3 à 7 degrés d'un jour à l'autre, suivant que le ciel est dégagé (avec vent faible) ou couvert. On constate une baisse plus importante (jusqu'à 8-12°) si l'on passe d'un jour couvert à un jour clair, après précipitations. De même, dans l'Est et les Grisons, si l'on passe d'un jour de foehn à un jour bouché avec pluie. Il baisse généralement quotidiennement (1-3°) quand la situation se poursuit plusieurs jours, plus fortement lorsqu'on passe à une situation fortement cyclonique (8b, 8c, 9a).

Le maximum subit des variations du même genre: 3-7 degrés entre jours ensoleillés et jours couverts avec pluie (cas moyen), jusqu'à 10-15 degrés dans l'Est, le Valais ou les Grisons, lorsqu'on passe d'un jour de foehn à un jour pluvieux. Les passages à des situations 8a", 8b, 8c, 9a, 9c ou 9d (parfois 3c ou 3d) provoquent les plus fortes baisses des maximums.

Sud des Alpes et Engadine

L'insolation reste souvent assez bonne lors du passage des premières perturbations, peu actives (thalweg encore assez à l'ouest ou peu prononcé), tant qu'une dorsale, même faible, subsiste sur l'est du continent. Elle devient médiocre ou nulle quand les perturbations pénètrent jusqu'au 40e degré nord et que le vent à 500 mb, dont la direction est plus méridionale que 250°, dépasse 25-30 kt à Milan (barrage du sud). Les ondulations frontales sur les Alpes peuvent également réduire fortement l'insolation, même avec un vent de plein ouest (21.8.65), mais peuvent aussi brusquement "décoller" des Alpes et donner une journée très ensoleillée (19.6.66).

Précipitations: elles restent nulles ou inférieures à 10 mm lors des passages de perturbations à faible activité ou lors de barrages faibles. Dès que les fronts pénètrent profondément en Méditerranée elles peuvent atteindre 15 mm sans barrage ni orages, 35 mm avec orages (de mai à septembre). Dès qu'il y a fort barrage, les quantités de 30-45 mm sont usuelles et les orages les portent à 40-70 mm, jusqu'à 125 mm si la situation devient fortement cyclonique (passages à 8b, 9c, 9d: 23.7.65, 18.6.66). En revanche, lorsqu'on passe à des situations avec tendance au barrage du nord (8a", 4b), elles cessent très rapidement.

Température: les variations sont généralement plus faibles qu'au nord, autant sur les minimums que sur les maximums. Le premier jour d'un barrage du sud il y a en revanche forte hausse du minimum et forte baisse du maximum (jusqu'à 9 degrés, le maximum devenant égal au minimum: 23.7.65). Par temps ensoleillé faisant suite à une journée de barrage, il y a légère baisse sur le minimum, hausse jusqu'à 8° sur le maximum. Si l'éclaircie est accompagnée de foehn du nord, la hausse atteint quelques degrés sur le minimum et jusqu'à 10-13 degrés sur le maximum (17.1.68).

Foehn: les cas sont assez nombreux, voire très nombreux. On en a constaté 154 en 23 ans, de 1963 à 85, sur 625 situations 8a, soit près d'une fois sur quatre. La durée du foehn est le plus souvent de 6 à 18 heures, en moyenne de 13 heures. La plus longue constatée est de 2 jours et une heure du 21 au 23 janvier 80 (de façon intermittente, ce qui est rarement le cas). La vitesse maximum est généralement d'au moins 70 km/h, souvent comprise entre 100 et 120 km/h dans les foehns de longue durée. Les plus forts coups de foehn (plus de 100 km/h) se produisent en saison froide, d'octobre à février, mais on peut mesurer des rafales dépassant 80 km/h presque en tous les mois, sauf juillet et août. La pointe maximum enregistrée est de 153 km/h le 30.12.81. Elle égale presque celle de 187 km/h du 13 du même mois, en situation 3d.

8a'. Dépression sur le Golfe de GascogneEléments caractéristiques de la situation

Une profonde dépression est centrée sur le Proche-Atlantique, le Golfe de Gascogne ou la Péninsule ibérique, alors que l'anticyclone continental s'est passablement retiré vers l'est (axe à peu près nord-sud). Les perturbations pénètrent jusqu'à l'Europe centrale, mais il y a encore un certain blocage d'altitude, surtout sur la Méditerranée (dorsale Calabre - Finlande environ), souvent à l'origine du foehn.

Le centre, au moins au sol, est au sud du 50e degré Nord. En altitude, il peut s'agir d'un vaste thalweg, des parages de l'Islande en direction de la Corogne, ou d'une dépression étirée du nord au sud ou du nord-ouest au sud-est. Le jet va généralement de l'Espagne à la Manche et à la Scandinavie (composante sud nettement plus affirmée qu'en 8a).

Situations apparentées

De nature anticyclonique:

- 1a. Même courant fort du sud, mais la dépression est beaucoup plus étendue et centrée plus au nord-ouest. La dorsale anticyclonique d'altitude est sur les Alpes, plus à l'est en 8a'.
- 6d. Il y a risque de confusion lorsqu'en 6d la dépression sur le Golfe de Gascogne est plus développée au sol que dans le modèle. Se baser pour la classification sur la situation en altitude, s'il ne s'agit pas manifestement d'un important développement en cours, tendant à la création d'une situation 8a', en altitude également.

- 6e. Certaines de ces situations, à fort développement cyclonique sur le Golfe de Gascogne, peuvent aussi être confondues avec 8a' (2.4.60, 25.4.61). Bien observer la position de la dorsale d'altitude, qui est alors déterminante.

De nature cyclonique:

- 1b. Même position de la dépression principale qu'en 1a, mais la dorsale d'altitude est plus à l'est, ayant cédé en Méditerranée. On observe une configuration très semblable au sol, sauf qu'en 8a' les perturbations ondulent de la Méditerranée à la Mer du Nord, tandis qu'elles sont plus localisées au sud en 1b. La configuration d'altitude est plus tranchée.
- 7a. Il peut y avoir confusion au sol, quand la dépression est très développée sur le Golfe de Gascogne (9.1.63). Il faut classer en 7a en raison du blocage anticyclonique à axe nord-ouest - sud-est.
- 8a. Différence essentielle dans la position du centre dépressionnaire, au nord du 50e en 8a, au sud en 8a'. Jet à composante ouest plus marquée, ne pénétrant pas si avant sur l'Espagne.
- 8b. La transition est souvent très graduelle de 8a' à 8b. Il faut choisir la deuxième quand le centre a atteint la Bretagne et la dorsale atlantique le 20e Ouest environ.

### Fréquence et durée

Situation peu fréquente, en moyenne 7 par an, mais répartie très inégalement d'une année à l'autre (de 2 en 1957, 74, 75 et 85 à 18 en 60). On la rencontre de mars à juin, puis en octobre et novembre. Rare dans les autres mois, inexistante en juillet.

Elle dure peu, généralement 1 jour seulement, parfois 2 à 3, mais peut exceptionnellement s'installer pour une période de 4 à 7 jours (mars 56, oct. 60, oct. et nov. 63, sept. 76, avr. 79 et 83, nov. 84). Son occurrence maximum en un mois est de 7-8 jours, en octobre 60 et nov. 63.

### Evolutions

Cette situation persiste le jour suivant moins d'une fois sur deux (55 cas sur 119 en 16 ans), surtout en été et en automne, alors qu'elle est plus éphémère au printemps et particulièrement en hiver.

Elle évolue très rarement vers des situations anticycloniques, presque toujours vers d'autres situations cycloniques, à 12 contre 1 (59 cas contre 5). C'est la situation de mauvais temps la plus caractérisée qui soit.

Du côté anticyclonique on ne trouve que quelques cas d'évolution vers 3b au printemps et en automne, sinon le passage à d'autres situations cycloniques est de règle. En premier lieu vers 8a et 8b, plus rarement vers 1b, 7b et 8c, en ordre dispersé vers une dizaine d'autres situations dépressionnaires ou de thalwegs.

### Caractère du temps en Suisse

#### Nord des Alpes, Valais, Nord et Centre des Grisons

L'insolation est généralement très médiocre en saison froide, d'octobre à mars, le plus souvent par nuages moyens, mais aussi par brouillard (que le foehn ne dissipe que dans les vallées du versant nord des Alpes et partiellement en Valais). Sa limite supérieure est comprise entre 700 et 1200 m. Lorsque le brouillard ne préexiste pas et que le système frontal ne pénètre que lentement, il y a encore une assez bonne insolation en Valais, dans le Nord-est et les Grisons. Inversement, lorsque le front a passé dans la journée, il y a éclaircie partielle dans l'Ouest (souvent seulement l'extrême Ouest).

En saison chaude, dès avril, l'insolation ne dépend que de la position des systèmes frontaux. En particulier, si la dépression est encore assez à l'ouest, avec une dorsale bien formée et une courbure anticyclonique à 500 mb, l'insolation peut encore être très bonne la première journée. Quand les fronts pénètrent il y a le plus souvent différence très marquée entre Ouest et Jura d'une part, Est d'autre part (avec foehn). Belle éclaircie, surtout dans l'Ouest, entre deux fronts. Le Valais a souvent une insolation supérieure au reste de la moitié ouest, surtout par foehn.

Les précipitations accusent aussi des différences régionales très accentuées. En saison froide elles sont généralement comprises entre 0 et 10 mm, mais elles atteignent parfois régionalement des quantités supérieures, surtout dans l'Ouest, le Jura et les Préalpes, par situations très cycloniques (2 et 6.11.63, 12.12.57, 22.3.56, 10.4.63: jusqu'à 30 mm, exceptionnellement jusqu'à 60 à la première de ces dates). Elles sont plus rares en Valais, où le maximum est de 15 mm (26 mm à Sion le 5.11.63, exception). Aux Grisons, elles atteignent plus facilement 25-30 mm et même jusqu'à 50 mm, mais seulement à fin octobre et novembre (une seule autre exception le 21.6.66: 30-38 mm).

En saison chaude il y a de très grandes différences d'un cas à l'autre, surtout en raison de la valeur du gradient. Elles restent cependant généralement comprises entre 0 et 10 mm, mais les orages peuvent les porter à 25-30 mm, parfois jusqu'à 40-60 mm (7.6.55, 9.8.67, 15.9.68). Aux Grisons les quantités sont semblables à celles du Nord des Alpes, bien que la fréquence soit un peu moindre. On constate jusqu'à 50 mm (7.6.55, 2.9.56, 15.9.68). En Valais en revanche elles sont plus rares et n'ont dépassé qu'une fois 12 mm (34 à Montana le 7.6.55).

Température: le minimum est très voisin de la normale dans l'Ouest et au nord du Jura, parfois inférieur jusqu'à 5-7 degrés par temps clair (au printemps et en automne surtout), souvent supérieur de 3-6° par temps couvert sans pluie. Les valeurs mesurées à Zürich (parfois à Bâle aussi par fort foehn) sont presque toujours supérieures de 3-4 degrés à celles de l'Ouest.

Le maximum est aussi très voisin de la normale dans l'Ouest, supérieur de 3 à 6° par bon ensoleillement, inférieur de 1-3 degrés par temps bouché. Dans l'Est, l'excès atteint 5-10° dans la bonne saison, mais il peut y avoir un déficit de 2 à 6 degrés par temps couvert (surtout par brouillard).

#### Sud des Alpes et Engadine

L'insolation est nulle au Tessin dans toute la saison froide, d'octobre à fin avril, à l'exception de trois cas sur les quarante étudiés, dans lesquels on atteint un maximum de 5 heures. En Engadine on a parfois une insolation de 2-6 heures à St-Moritz, plus souvent à Schuls.

En saison chaude on a le plus souvent quelques heures de soleil, le barrage durant rarement toute la journée. On peut avoir quelquefois de très belles journées si le barrage ne s'établit que le soir (31.5.58, 2.6.58, 17.5.60, 27.8.60, 10-11.6.66: assez rare). L'Engadine a presque toujours une insolation moyenne à bonne.

Les précipitations sont faibles ou nulles seulement lorsque la dépression est peu prononcée ou encore assez à l'ouest, avec courbure anticyclonique des isohypses à 500 mb. Dans tous les autres cas (47 sur 64 étudiés) elles sont moyennes à fortes en toutes saisons, très souvent orageuses de mai au début de novembre. Elles se tiennent généralement entre 10 et 30 mm, mais sont souvent comprises entre 30 et 60 mm, plus rarement entre 60 et 100 mm, parfois même jusqu'à 150 (152 à Locarno entre le 4.11.63 à 06 heures et le 5 à la même heure). C'est une des situations où les records de pluie sont battus au Tessin: du 31.10.63 à 06z au 7.11. à 06z on a mesuré 443 mm à Locarno (7 jours de situations 8a' et passage à 1b, en moyenne 63 mm par jour). De même on atteint par situation 8a', du 21.3. au 23.3.56, 207 mm à Locarno et 191 à Lugano (moyenne 67, respectivement 63 mm par jour). En Engadine les précipitations sont beaucoup plus rares et faibles en saison chaude, le plus souvent 0-8 mm, rarement 25-30 (7-6.55, 1.6.64), les orages étant pratiquement inexistantes. De septembre à novembre les fortes précipitations ne sont pas rares et atteignent 30-50 mm (2.9.56: 65 mm à St-Moritz, 15.10.66 puis 1, 3, 4 et 6.11.63: fortes précipitations également, cas non pas rares, mais cependant peu usuels).

Température: le minimum est presque toujours supérieur de 3 à 6 degrés à la normale (il augmente même par fortes précipitations en saison froide: de -1 le 31.10.63 à +6 le 6.11).

Le maximum est en revanche dans la règle nettement inférieur: généralement de 2 à 6 degrés, jusqu'à 10° (il peut également être en hausse par fortes précipitations: de -10 à -6° en quatre jours dans la période du 21 au 24.3.56). Il est rarement supérieur et seulement par bonne insolation (+6 le 2.6.58, exception).

Foehn: il est de règle dans cette situation. 73 cas en 23 ans sur 135 situations 8a', soit plus d'un jour sur deux. Il est d'habitude fort, dépassant fréquemment 80 km/h, souvent même 100 km/h. On a noté une pointe à 144 km/h le 8.12.77, une autre de 138 km/h le 8.11.82. Il souffle souvent durant



des journées entières, ou du moins une grande partie de la journée. La durée la plus longue dans la période étudiée est de 3 jours et 17 heures du 5 au 9 novembre 83, avec de courtes interruptions. Il persiste encore une dizaine d'heures en situation 1b. Au total cette période de foehn dure 4 jours et 3 heures.

### 8a". Dépression sur la Scandinavie

#### Eléments caractéristiques de la situation

Une zone dépressionnaire est centrée sur la Mer de Norvège ou les pays scandinaves, symétriquement à sa position en 8a par rapport au méridien zéro (entre 50 et 70° Nord et entre 0 et 30° Est), tandis qu'un anticyclone occupe l'Atlantique, prolongé par une dorsale en direction de l'Islande et du Nord-est du Groenland. Le courant du nord-ouest qui balaie les Iles Britanniques entraîne des fronts froids secondaires dont l'activité dépend de l'extension vers le sud du thalweg d'altitude sur l'Angleterre et la Mer du Nord.

#### Situations apparentées

De nature anticyclonique: aucune.

De nature cyclonique:

- 3c-3d. Une configuration isobarique très voisine existe souvent sur la Scandinavie, avec blocage anticyclonique sur la Sibérie. La différence réside dans le développement plus ou moins important de l'anticyclone de l'Atlantique: dorsale en direction du nord en 8a", courant plus zonal en 3c et 3d. Les cas où la dorsale subsiste en altitude mais est détruite au sol sont très nombreux, surtout en saison chaude. Il faut alors classer 3c/8a" ou 3d/8a".
- 8a. On passe souvent d'une situation à l'autre par un faible déplacement du centre géométrique de la dépression: à l'ouest du méridien zéro en 8a, à l'est en 8a". Il faut classer en 8a" lorsque le courant au sol a passé au nord-ouest dans nos régions, si le centre d'altitude est à proximité immédiate du méridien zéro.
- 9a. Toute la différence vient de l'amplitude du développement du thalweg en direction du Golfe de Gascogne. On passe à 9a quand l'isohypse 5560 passe au sud de la Bretagne, en même temps que le centre dépressionnaire au sol devient beaucoup plus méridional.
- 4b. Situation très parente au sol, sauf qu'en 4b c'est tout le courant perturbé qui a une direction nord-ouest et non seulement une vague froide temporaire. Cette différence apparaît plus nettement à 500 mb, où le couloir dépressionnaire ne se limite pas à la France et aux Alpes, mais pénètre jusqu'à la Grèce.

#### Fréquence et durée

Situation de fréquence assez élevée, de 5 à 33 par an, en moyenne 18 à 19. Apparaît surtout de mai à octobre, avec un maximum en juillet. Rare en hiver et au début du printemps, sauf en janvier.

Dure généralement 1-2 jours, très rarement 4 à 6: janv. 58, juin 62, juillet-août 78, juil. 79, août 81, avr. 82. Occurrence maximum en mai 55: 9 jours, mais jamais plus de deux à la fois.

#### Evolutions

Situation peu persistante. Elle n'a de chances de se retrouver le lendemain qu'une fois sur trois (75 cas sur 218 en 16 ans). Elle évolue vers des situations cycloniques trois fois plus souvent que vers des anticycloniques (109 cas contre 34), au printemps même dix fois contre une (30 contre 3). C'est donc, comme les deux précédentes du groupe 8, une situation de mauvais temps bien caractérisée, surtout en hiver et au printemps.

Du côté anticyclonique, on ne trouve une évolution assez fréquente que vers 6c et 3b, en été et en automne, plus rarement vers 3a.

Du côté cyclonique, les évolutions les plus fréquentes sont en priorité vers 5b, puis vers 3c, 4b et 9a. De façon moins constante vers 8a, 8b ou 9c.

## Caractère du temps en Suisse

### Nord des Alpes, Valais, Nord et Centre des Grisons

L'insolation est généralement très médiocre en saison froide, de novembre à avril (passage lent des perturbations le plus souvent avec ondulation), à quelques exceptions près:

- quand le front froid a déjà passé les Alpes et que le flux d'altitude est grosso-modo d'ouest (pas de barrage).
- quand le front n'atteint pas la Suisse dans la journée et ondule déjà sur le nord du continent (soit avec accentuation de la direction sud-ouest en altitude: passage à 9a, soit avec maintien du jet d'ouest sur la Manche et pénétration très lente de la goutte froide en direction de l'Allemagne).

Dans ce dernier cas l'insolation peut atteindre 6 à 8 heures, au moins régionalement.

En saison chaude (mai à octobre) l'insolation peut être bonne pour les mêmes raisons, mais on constate en outre des différences régionales plus marquées, en raison de la pénétration plus lente des perturbations: premier jour ensoleillé dans la moitié est avec front à l'ouest, deuxième jour l'inverse. Souvent aussi, quand les fronts sont à peu près parallèles aux Alpes, Valais et Grisons restent dégagés tout le jour, le Plateau et les Préalpes étant couverts.

L'ondulation des fronts sur les Alpes (avec ou sans création d'une dépression secondaire sur la Vallée du Pô) est très fréquente. Toute la Suisse est alors couverte avec précipitations. Enfin, de façon générale, la couverture est plus importante et plus persistante dans le Centre, l'Est et les Grisons que dans les autres régions, lorsqu'il s'agit de perturbations peu actives ou simplement de barrage faible. L'insolation du Valais (parfois aussi du bassin du Léman) est généralement un peu supérieure à celle de l'Ouest. Il n'y a pratiquement aucun cas où elle soit inférieure, les deux régions se dégageant en même temps lors des passages des fronts plus à l'est.

Les précipitations restent généralement faibles en saison froide. Le plus souvent comprises entre 0 et 5 mm, elles n'atteignent 10 à 20 mm en moyenne que dans 5 cas sur 31. Elles sont cependant presque toujours nettement supérieures dans le Centre et les Préalpes, parfois le Jura et le Nord. Elles atteignent fréquemment 10-20 mm dans ces régions, alors qu'elles restent inférieures à 10 mm ailleurs. Elles peuvent y atteindre 30-50 mm quand le front est parallèle aux Alpes, avec jet sur la Suisse (1-2.1.67). En Valais et aux Grisons elles sont alors de la même importance que sur le Plateau.

En saison chaude les quantités sont légèrement supérieures, mais ne dépassent pas dans la règle 10 mm en moyenne, toujours avec des différences régionales assez marquées. Les régions déjà citées (Centre, Préalpes, parfois Nord et Jura) reçoivent à peu près le double des autres. Les orages commencent à fin avril, mais restent rares jusqu'à fin juin (4 cas sur 25). On les constate environ un jour sur deux ou sur trois en juillet et août. Ils redeviennent rares en septembre (2 cas sur 14). Les pluies sont alors régionalement portées jusqu'à 30 mm, exceptionnellement jusqu'à 40-50 mm (18.5.56, 14.7.66, 15.7.70). Ces quantités peuvent aussi être atteintes sans orages en mai-juin et septembre (7.9.62, 14.5.64, 8.6.67, cas rares).

En Valais les précipitations sont nettement plus rares qu'au Nord des Alpes (33 fois sur 73 cas étudiés, contre 60 sur 73). Dans plus des deux tiers de ces cas elles restent inférieures à 5 mm et ne dépassent que quatre fois 10 mm (une seule fois 20 mm: le 18.5.56, par ondulation frontale sur les Alpes).

Aux Grisons (Nord et Centre) elles ont une fréquence légèrement inférieure à celle du Nord des Alpes. Elles restent généralement comprises entre 1 et 10 mm (le plus souvent moins de 5), mais dépassent cependant les 10 mm dans environ un tiers des cas. Elles sont supérieures à 20 mm dans neuf cas sur une soixantaine, surtout par orages, souvent violents en juillet-août, mais aussi par pluie continue lors de la formation de dépressions secondaires sur la Vallée du Pô, en septembre et octobre, plus rarement en mai et juin. Les maximums mesurés atteignent 40-60 mm (15.5.55, 22.7.58). La persistance de cette situation le lendemain (souvent avec ondulation frontale ou arrivée d'une seconde perturbation) est souvent à l'origine des fortes précipitations. Les passages à 3c, 4b, 5b, 9a et 9c sont également le plus souvent défavorables.

Température: le minimum est très souvent de 2 à 5 degrés au-dessus de la moyenne (advection d'altitude du sud-ouest devant les fronts). Cet excès peut atteindre 5-10° de janvier à mai et quelquefois en septembre. Il y a généralement une forte baisse, surtout en cas d'éclaircie, après le front froid. Le minimum peut alors descendre jusqu'à 6 à 9 degrés au-dessous de la moyenne, exceptionnellement 12° (7.3.70, thalweg avec goutte froide très marquée: -36° à 500 mb).

Le maximum est beaucoup plus proche de la normale, compris généralement entre -3 et +3°. Il peut atteindre exceptionnellement +5 à +10° par temps ensoleillé devant un front ondulant, mais peut aussi tomber de 4 à 8° au-dessous par temps bouché, surtout en mai-juin, parfois de juillet à octobre, par fortes précipitations.

### Sud des Alpes et Engadine

L'insolation reste généralement bonne, à l'exception des cas où le thalweg est plus profond que dans l'exemple et qu'il y a barrage du sud (cas de foehn, voir plus loin), ou bien création d'un minimum barique sur la Vallée du Pô ou le nord de l'Adriatique. Ces cas se produisent surtout quand la transition se fait:

- vers une situation de thalweg profond: 9a, 9c, 5b avant rotation du vent au nord à 500 mb,
- par maintien de la situation 8a" le lendemain et front stagnant sur les Alpes,
- par passage à une situation d'ouest active (3c, 3d ou 4b à forte composante ouest). Pas de différences saisonnières marquées.

Les précipitations restent faibles ou nulles (0-3 mm, très rarement jusqu'à 10 mm) de novembre à mi-avril. Une seule exception le 28.11.64: 19-27 mm par fort creusement du thalweg et ondulation frontale très active sur les Alpes (passage à 9a).

En saison chaude, dès mi-avril, les orages peuvent porter les précipitations à 15 mm, parfois davantage. Dans un cas sur cinq elles atteignent 25 mm, dans 8 cas sur 75 elles atteignent ou dépassent 40 mm (jusqu'à 73 mm le 7.9.67). Il s'agit presque toujours, comme pour les cas d'insolation nulle, de persistance de la situation 8a" avec ondulation frontale, ou de passages à 8a, 9a, 5b, 3c ou 3d (3a le 7.9.67). Ces cas se produisent surtout en mai, juillet, septembre et octobre.

En Engadine la fréquence des précipitations est légèrement plus élevée (fortes précipitations en même temps qu'au Tessin), mais la quantité ne dépasse quasiment jamais 25 mm (exception: 46 mm le 4.9.60, par passage à 9a). Les orages sont pratiquement inconnus.

Température: le minimum est à de rares exceptions près compris entre 0 et 5° au-dessus de la normale.

Le maximum oscille généralement entre -3 et +3° suivant l'insolation. Il peut atteindre +5 à +8° par tendance au foehn du nord, -5 à -8° par temps bouché et fortes pluies (goutte froide d'altitude).

Foehn: il n'est pas très fréquent, mais moins rare qu'on pourrait le supposer. On le constate 25 fois en 23 ans, de 1963 à 85, sur un total de 407 situations 8a", soit environ une fois sur seize. Sa durée moyenne n'est que d'un peu plus de 5 heures, ce qui s'explique aisément par le fait que le foehn n'est pas lié à la situation elle-même, mais uniquement aux fronts froids qui traversent les Alpes du nord-ouest au sud-est. La plus longue durée est de 16 heures, les 23-24.3.82. Il n'est généralement pas très fort. On mesure cependant une pointe de 100 km/h le 2.2.79.

### 8b. Dépression sur la Manche ou la Mer du Nord

#### Eléments caractéristiques de la situation

Une dépression souvent profonde, mais d'assez faible extension, est centrée de la Bretagne au sud de la Norvège, parfois légèrement à l'intérieur du continent, sur le Bénélux ou l'Allemagne du Nord. Elle est reliée par un couloir, marqué surtout en altitude, à une zone dépressionnaire dans les parages du Groenland ou du Spitzberg et assez resserrée entre un anticyclone sur l'Atlantique et un autre sur l'Europe du Nord-est. Les perturbations qui lui sont liées ont d'habitude une orientation à peu près nord-sud, avec ondulation sur les Alpes (souvent avec dépression secondaire).

### Situations apparentées

Du côté anticyclonique: 6d. Peu de ressemblance en altitude, mais au sol on a un système perturbé semblable, "coincé" entre deux anticyclones. Ce système est toujours plus large et plus développé en 8b et son centre est plus septentrional.

Du côté cyclonique:

- 7c. Système frontal assez ressemblant, mais le couloir dépressionnaire est ouvert ici sur l'Atlantique et non vers le nord, le trait dominant étant le blocage anticyclonique au nord-est, tandis que l'anticyclone de l'Atlantique est dominant en 8b.
- 8a. La dépression est toujours plus au nord-ouest (parfois de très peu). Elle est beaucoup plus étendue et joue toujours le rôle de centre d'action, à la différence de 8b, dépression itinérante. La dorsale anticyclonique de l'Atlantique, en direction du Groenland, n'y apparaît pas.
- 8a'. Cette situation est, le plus souvent, également centre d'action, mais elle peut aussi avoir une extension moindre et un centre placé très proche de la Manche. Dans ce cas classer en 8a' tant que le centre est encore sur l'Atlantique, en 8b quand il atteint la Bretagne ou la Manche.
- 8a" Se différencie presque uniquement par la position du centre, au nord du 58e N et à l'est du 5e E. D'autre part le front polaire ne descend pas plus au sud que le 40e N, tandis qu'il pénètre largement en Méditerranée en 8b.
- 8c. Le centre géométrique est au sud du 50e N. D'autre part les systèmes frontaux remontent de la Méditerranée à la Scandinavie (à quelques exceptions près), par l'est des Alpes, qui sont fortement touchées par l'ouest en 8b. Le passage de l'une à l'autre est fréquent. Le même couloir dépressionnaire vers le nord existe dans les deux cas, simplement plus étendu vers le sud en 8c.
- 9b. Souvent assez grande similitude dans les systèmes frontaux au sol, mais le couloir est ouvert du côté du nord-ouest ou du nord en 8b, tandis qu'il l'est vers le nord-est en 9b, où le trait dominant est l'anticyclone sur l'Islande et le Groenland. Peu de parenté à 500 mb.

### Fréquence et durée

Situation de fréquence un peu inférieure à la moyenne (de 3 à 23 fois par an, en moyenne 12). Se rencontre surtout en avril et de juin à novembre (maximum en août). Assez rare dans les autres mois, avec un minimum en janvier-février. Situation très éphémère, qui ne dure d'habitude qu'un à deux jours, rarement un troisième. Une seule exception en 16 ans: persistance d'environ 5 jours, du 12 au 17 octobre 64, avec une variante à 3d au sol le 14. Ce cas particulier vient d'une extension exceptionnelle de la dépression, devenue ici centre d'action, alors qu'il s'agit normalement d'une dépression mobile.

### Evolutions

Situation peu persistante, qu'on ne retrouve le lendemain que moins d'une fois sur trois (53 cas sur 186 en 16 ans). Elle laisse place à d'autres situations cycloniques dans l'écrasante majorité des cas durant toute l'année, à 119 cas contre 14, soit neuf fois contre une.

Elle n'évolue, vers neuf situations du groupe anticyclonique, qu'en ordre dispersé, tandis que du côté cyclonique les évolutions préférentielles sont vers 3c, 8a" et surtout 8c, moins fréquemment vers 5b, 7b, 7c, 8a, 8d ou 9a, enfin de façon erratique vers toutes les autres situations des groupes 7, 8 et 9. Elle provient également 9 fois sur 10 d'une autre situation perturbée. C'est donc une situation de mauvais temps durable, qui apparaît habituellement dans une transition entre deux autres situations cycloniques, principalement les autres situations dépressionnaires ou de thalwegs, ou bien les temps d'ouest perturbés.

### Caractère du temps en Suisse

#### Nord des Alpes, Valais, Grisons

L'insolation est très pauvre en saison froide, du début d'octobre à fin mars, parfois 1 à 3 heures régionalement (surtout dans l'extrême Ouest et le Valais, plus rarement dans le Centre et le Nord-est, parfois aussi seulement dans le Valais et les Grisons). Ces éclaircies se produisent essentiellement quand la perturbation est déjà passée et qu'une dorsale au sol se développe entre la dépres-

sion de la Mer du Nord et la dépression secondaire du nord de l'Italie. Dans les cas extrêmes cette dorsale peut produire une large éclaircie sur tout le pays (1.3.58, 2.10.61) ou sur le Nord des Alpes et le Valais (5-6.11.67). Au total quatre cas sur une quarantaine. Dans l'ensemble le Valais est moins touché que les autres régions. Les Grisons ont souvent une insolation partielle en raison du retard de l'arrivée des perturbations par rapport aux autres régions.

En saison chaude les cas de bonne ou assez bonne insolation sont nettement plus fréquents (une petite moitié), ceux où cette insolation est bonne sur presque toutes les régions le sont également (une quinzaine de cas sur environ 65). Le Valais est généralement plus favorisé que les autres régions. Les Grisons accusent souvent aussi une différence, soit positive, soit négative, en raison de la lenteur de déplacement des perturbations.

Les précipitations sont de règle en saison froide. Dans trois cas seulement sur 36 elles font complètement défaut (mêmes dates que les cas de bonne insolation). Dans quatre autres cas elles sont comprises entre 0 et 5 mm, localement jusqu'à 10 mm. Dans 14 cas elles atteignent au moins régionalement jusqu'à 20 mm. Enfin elles dépassent ce chiffre (au maximum 35 mm) dans un quart des cas (9 sur 36), au moins localement. Les régions les plus touchées sont le Centre et les Préalpes, parfois le Jura. Le Valais reste souvent épargné et les quantités de plus de 10 mm sont rares (4 fois sur 36, et seulement à Montana, avec un maximum de 30 mm, une seule fois 12 mm à Sion). Aux Grisons les pluies sont à peu près aussi fréquentes qu'au Nord des Alpes. Elles ne dépassent une dizaine de mm que 8 fois sur 36, dont quatre fois 20 mm (maximum 35 mm).

En saison chaude, les précipitations fortes sont plus fréquentes et très souvent orageuses. Dans près de la moitié des cas elles dépassent 20 mm au moins localement (maximum 50-60 mm, jusqu'à 86 au Säntis et 122 au Gothard le 16.9.60), mais il s'agit là d'extrêmes, la norme étant comprise entre 1 et 8 mm, régionalement 8-20 mm. Le Centre et les Préalpes sont toujours les plus touchés, parfois aussi le Nord-est (barrage). Le Valais reste souvent en marge et la norme y est de 1-10 mm. Dans 3 cas cependant sur 65 on dépasse 20 mm à Sion (16.5.58, 18.8.60, 22.4.69) et dans deux cas supplémentaires à Montana, où elles sont toujours plus élevées (19.8.58, 14.6.64). Pas de cas d'orage. Aux Grisons, l'occurrence est à peu près la même qu'au Nord des Alpes (un peu plus basse en Engadine), avec des orages assez fréquents et un nombre assez voisin de cas de fortes précipitations (10 cas entre 35 et 65 mm, 6 seulement en Engadine, où les orages sont plus rares).

Température: le minimum est généralement un peu supérieur à la normale saisonnière (entre -2 et +4°). Il peut lui être supérieur de 4 à 6 degrés par temps couvert sans pluie, inférieur de 3 à 6° par fortes précipitations, jusqu'à 9 degrés les matins clairs en saison froide.

Le maximum est presque toujours inférieur de 1 à 4° à la normale. Le déficit atteint 5-10° par temps bouché, d'avril à juin et en septembre, plus rarement 5 à 7° par les forts orages d'été. Les jours bien ensoleillés peuvent donner un excédent de 4-8° (rare: 6 cas seulement sur une centaine).

Sud des Alpes: l'insolation est généralement nulle ou très médiocre en saison froide (octobre à mars), sauf par absence de fronts ou tendance au barrage du nord (en particulier passages à 8a" ou 5b). Ces exceptions représentent environ un cas sur quatre. En saison chaude la proportion des jours ensoleillés ou assez ensoleillés passe à un peu moins d'un jour sur deux. Il s'agit comme en hiver de passages à des situations 8a" ou 5b, mais aussi à des situations d'ouest ou du nord-ouest, plus rarement des situations 8a ou 9a (rétrogradation vers l'ouest du centre dépressionnaire par poussée chaude à partir du sud-ouest, sans foehn).

Précipitations: en saison froide on ne les constate que dans la moitié des cas. Elles restent faibles de novembre à février (un seul cas de plus de 15 mm, le 15.11.59). En mars-avril et octobre, sur 18 cas de précipitations, on dépasse 11 fois 10 mm, dont 9 fois 20 mm, le plus souvent par ondulaton frontale sur les Alpes, accompagnée parfois de la création d'une dépression secondaire au sud.

En saison chaude les précipitations sont nulles ou très faibles environ 2 fois sur 5, 1 fois sur 5 elles restent modérées, entre 3 et 15 mm, localement jusqu'à 20. Enfin 20 sur environ 50, elles dépassent 20 mm et même 40 mm une dizaine de fois. Il s'agit toujours de précipitations orageuses, pouvant atteindre des valeurs très élevées: 65 mm le 14.6.63, 74 mm le 19.8.58, 95 mm le 16.9.60, 136 mm le 20.8.70, 141 mm le 1.9.63 et 153 mm le 18.8.60. Les 1er et 2 septembre 63, il est tombé en 48 heures 149 mm à Lugano et 210 mm à Locarno.

Température: le minimum est très voisin de la normale (entre -3 et +3), généralement un peu au-dessus. Il atteint rarement jusqu'à 5° au-dessous par fortes précipitations, un peu plus souvent jusqu'à +5 à +7 par temps couvert ou beau temps d'été.

Le maximum est dans la règle inférieure à la normale, de 1 à 5°. Le déficit atteint souvent 5-10° par temps bouché, même si les précipitations ne sont pas très abondantes, principalement en juin et en septembre-octobre, plus rarement durant le reste de l'année. Par bonne insolation il atteint juste la normale, rarement jusqu'à 3 degrés au-dessus.

Foehn: on en constate environ 66 cas en 23 ans, de 1963 à 85, sur 248 situations 8b, soit un peu moins d'une fois sur quatre. Il souffle le plus souvent quelques heures au moment de l'établissement de la situation (maximum 22 heures le 10.10.72, 20 heures les 16-17.5.83, en moyenne 8-9 heures par cas. La vitesse maximum atteinte est de 133 km/h le 13.2.76.

### 8c. Dépression sur la France

#### Eléments caractéristiques de la situation

Le centre géométrique de la dépression au sol est situé sur une région englobant l'Est de la France, l'Italie du Nord, l'Allemagne, avec un faible gradient sur nos régions. Les systèmes frontaux remontent de la Méditerranée à la Scandinavie, mais sont relativement peu actifs dans nos régions (traîne ou marge). En altitude le centre dépressionnaire est plus à l'ouest, généralement sur la France centrale, avec un couloir dépressionnaire vers le nord ou le nord-est, souvent un deuxième vers le nord-ouest, comme dans l'exemple.

#### Situations apparentées

- Toutes les situations du groupe 8, sauf 8a, ont des centres périphériques à celui-ci (8a' plus à l'ouest, 8b plus au nord, 8a" au nord-est, 8d à l'est). Il existe de nombreux cas-limites, où l'on hésitera, surtout au sol (le centre d'altitude est généralement assez marqué, tandis que la zone dépressionnaire est souvent mal organisée au sol). Il faut alors se baser surtout sur l'allure générale des perturbations lorsqu'on hésite à cause de la position des centres: en 8a' elles remontent de l'Espagne à la Scandinavie, souvent en plusieurs vagues (actives). En 8b, il s'agit en général d'un seul système frontal, ondulant sur les Alpes, avec advection d'air humide du nord-ouest. En 8c la partie active des fronts défile plus à l'est, de l'Italie à la Suède, la Suisse étant dans la zone dépressionnaire à faible gradient. En 8d la dépression a passé à l'est des Alpes et la Suisse est soumise à des rabattements d'occlusions ou de fronts froids, souvent assez virulents, à partir du nord ou du nord-est.
- 9c. Le couloir dépressionnaire a la même position, mais le gradient est plus fort et il y a arrivée directe des perturbations du front polaire, à partir du nord-ouest, sur l'Europe occidentale, ce qui n'est pas le cas en 8c.
- 5b. Forte ressemblance en altitude (position très voisine du thalweg), mais au sol l'anticyclone de l'Atlantique est beaucoup plus avancé sur l'Europe occidentale, avec advection directe du nord sur nos régions.
- 7b. Position assez semblable de la dépression, surtout au sol, celle-ci étant souvent beaucoup plus développée que dans l'exemple en 7b. L'élément déterminant est la dorsale anticyclonique sur l'Angleterre et la Scandinavie, absente en 8c, où il y a toujours un thalweg plus ou moins marqué en direction du nord-ouest.

#### Fréquence et durée

Situation rare (en moyenne 5-6 par an seulement, variant de 0 en 1955 à 14 en 84). Répartie assez régulièrement tout au long de l'année, avec une pointe en avril, une autre en novembre-décembre.

Comme 8b, c'est une situation éphémère, qui ne dure généralement qu'un seul jour, parfois deux. On constate cependant quelques cas de durée de trois jours (avr. 57, déc. 70) et même de cinq jours en mai 84. Du 15 mai au 3 juin de cette année, on la trouve 12 fois, chiffre qui n'est par ailleurs presque jamais atteint au cours d'une année entière !

## Evolutions

Cette situation n'a de chances de se retrouver le lendemain que moins d'une fois sur trois (23 sur 82 en 16 ans). Elle est suivie 5 fois par une autre situation cyclonique contre une fois seulement par une anticyclonique. Ce rapport est même de 15 à 1 au printemps et de 15 à 2 en été, pour s'atténuer un peu en automne et en hiver.

L'évolution anticyclonique se fait en ordre dispersé, surtout vers les situations du groupe 6, en particulier 6b. Du côté cyclonique, on note une certaine constance dans l'évolution vers 5b, 7b et 8d, plus rarement 7c, 8b, 9b et 9d. Les autres évolutions sont très diverses, vers 8 autres situations de caractère cyclonique. Comme 8b, c'est une situation caractéristique du mauvais temps.

## Caractère du temps en Suisse

### Nord des Alpes, Valais, Grisons

L'insolation est très médiocre en saison froide, d'octobre à fin janvier, comprise le plus souvent entre 0 et 2 heures, atteignant ici ou là 3-5 heures dans le bassin du Léman, l'Ouest, ou le Nord du Jura. En février les éclaircies peuvent déjà être plus importantes. La couverture est presque toujours en nuages moyens ou en Sc élevés (un seul cas de brouillard sur 25: le 20.2.56, et seulement régional). Le Valais a généralement une insolation légèrement meilleure que l'Ouest. Elle ne devient bonne que par tendance à la bise (passage à 7b) ou au vent du sud (passage à 1b). Aux Grisons le régime est proche de celui du Nord des Alpes, avec cependant quelques journées partiellement ensoleillées en raison du retard de l'arrivée des perturbations par rapport aux autres régions.

La saison chaude comprend deux périodes distinctes: le printemps, de mars à mai, et le mois de septembre d'une part, où les différences régionales sont assez marquées, les perturbations ne touchant souvent qu'une moitié du pays, avec de belles éclaircies dans l'autre moitié. Le Valais est alors aussi touché que le reste de l'Ouest, tandis que les Grisons sont presque toujours mieux ensoleillés que l'Est. Il faut cependant se méfier du mois d'avril, où la couverture nuageuse est le plus souvent nettement plus importante que durant les autres mois du printemps, le Valais étant alors seul favorisé.

Au cours des mois d'été, juin à août, les perturbations sont à nouveau beaucoup plus actives et l'insolation pauvre. Font exception une fois sur deux le Valais et les Grisons, une fois sur trois le bassin lémanique, qui restent partiellement ensoleillés. Le plus mauvais mois est juin, au cours duquel la situation 8c ne se trouve presque jamais à l'état pur, mais où l'on a presque toujours une extension vers l'est de l'anticyclone atlantique, conduisant à une plus forte advection d'air maritime et une circulation dépressionnaire plus importante (tendance à 5b, 7b ou 8b). Les effets de barrage sont alors plus accentués et les Grisons, parfois le Valais, sont seuls à rester partiellement ensoleillés.

Les précipitations sont étonnamment faibles en saison froide, de novembre à mars, malgré la présence de perturbations paraissant parfois assez actives. Elles se limitent le plus souvent à 0-5 mm, parfois 5-15 mm dans le Centre et les Préalpes, atteignant très rarement 15 à 25 mm et seulement localement. On n'en constate que 10 fois sur 25 en Valais (0-5 mm à Sion, 2 fois seulement 5-10 mm à Montana). Un peu plus fréquentes aux Grisons, elles atteignent très rarement 5-8 mm (3 fois 10-20 mm en Engadine, par très mauvais temps au sud).

En saison chaude (avril à octobre) elles sont rarement complètement absentes (3 cas sur 39), mais restent le plus souvent comprises entre 1 et 10 mm, régionalement jusqu'à 15-20 mm, (Centre et Préalpes essentiellement). Dans 10 cas seulement sur une quarantaine elles dépassent régionalement 20 mm, pour atteindre exceptionnellement 40-50 mm (26.6.60, 2.6.61, 2.9.65, 26.10.66, 24.6.69). Il s'agit toujours d'advection d'air humide au sol, des secteurs nord-ouest à nord-est, avec fort gradient et extension sur l'Europe occidentale de l'anticyclone de l'Atlantique (tendance à 5b, 7b ou 8b). Les orages ne se produisent qu'en juillet-août et restent modérés (un seul cas de plus de 30 mm, le 20.7.55). En Valais les pluies sont absentes dans un quart des cas et restent le plus souvent inférieures à 5 mm. Elles n'atteignent 10-20 mm que dans 6 cas sur 39 (pas d'orages constatés). Aux Grisons il n'y a que de rares cas sans précipitations, mais elles restent faibles (1-8 mm, rarement jusqu'à 15). Trois cas seulement de pluies dépassant 20 mm: 2.9.65, avec orages (tendance à 8b au

sol) 26.10.66 (tendance à 5b au sol) et 24.6.69 (tendance à 8b). Dans les deux premiers elles ont la même importance en Engadine, dans le troisième elles sont plus faibles. En règle générale elles sont de même importance. Orages assez peu fréquents et plutôt faibles, sauf le cas ci-dessus.

Température: le minimum est généralement un peu au-dessus de la normale (entre 0 et +4), souvent un peu au-dessous en hiver, surtout en février et début mars, parfois en décembre (jusqu'à -5 à -7°). Deux situations 8c dans la vague de froid de février 1956, déjà citée en 7b (le 20 et le 21: jusqu'à 16-17° au-dessous de la normale). Il peut en revanche atteindre jusqu'à +5 à +8° en Suisse orientale, par temps couvert après une journée ensoleillée (rare).

Le maximum est le plus souvent au-dessous de la normale (0 à -5°), surtout de février à avril et de juillet à septembre. Il ne la dépasse que rarement (jusqu'à 6-8°) par temps bien ensoleillé au printemps.

#### Sud des Alpes

L'insolation est très pauvre d'octobre à décembre (un seul cas sur 20 de plus de 2 heures: 14.11.58). De janvier à mai elle dépasse 3 heures dans un tiers des cas environ, de même qu'en septembre. En juillet-août en revanche une bonne insolation est de règle (un seul cas sur 8 de moins de 5 heures).

Les précipitations sont très irrégulières au cours de l'année. Elles restent faibles à modérées de décembre à mai: généralement 1-10 mm, rarement 10-15 (4 cas sur 33). Trois exceptions printanières: 29-33 mm le 29.4.57, 47-70 mm le 17.4.62 et 23-37 mm le 25.5.64. Barrage du sud et arrivée d'une perturbation par le sud-ouest dans les trois cas, avec orages dans le dernier.

De juin à novembre les fortes précipitations sont beaucoup plus fréquentes et les orages sont de règle (sauf en novembre). Si dans 11 cas sur 29 on mesure 0 à 5 mm, dans trois cas 5-15 mm et dans deux cas 15-25 mm, on constate en revanche 13 cas de plus de 30 mm, dont 7 dépassent localement 50 mm (maximum 65 mm le 12.11.61 et le 28.10.66, 75 mm le 25.6.60).

Température: le minimum est compris entre -1 et -3° au-dessous de la normale le plus souvent. Il atteint jusqu'à 5-7° au-dessus du vent du nord (passage à 5b, 6b ou 7b).

Le maximum est le plus souvent compris entre 1 et 5 degrés au-dessus de la moyenne. Il peut descendre jusqu'à -8 à -11° par fortes précipitations (25-26.6.60, 2-3.9.65).

Foehn: on en compte 34 cas sur 115 situations 8c en 23 ans, soit près d'une fois sur quatre. Durée moyenne 12 heures, parfois par intermittence. Durée maximum 23 heures du 3 au 4 mars 78, 22 heures du 24 au 25 décembre 73. La vitesse maximum mesurée est de 126 km/h le 3 mars 78.

#### 8d. Dépression sur les Alpes

##### Eléments caractéristiques de la situation

Une dépression mobile sur l'Europe (ayant le plus souvent suivi l'évolution 8b-8c ou 8a'-8c) est centrée sur les Alpes ou les parages du Golfe de Gênes en altitude, déjà à l'est des Alpes au sol, où un courant du nord-est est établi sur l'Europe centrale, souvent avec rabattement vers les Alpes d'occlusions ou de fronts froids secondaires.

##### Situations apparentées

De nature cyclonique:

- 8c. Il s'agit presque de la même situation, la position du couloir dépressionnaire étant plus à l'ouest et la dépression d'altitude étant sur la France au lieu des Alpes.
- 9c. Même position du thalweg d'altitude, mais avec un gradient plus fort, surtout dans la région de l'Islande à la Manche. Alors que les perturbations sont limitées aux régions voisines des Balkans en 8d, il y a un fort courant perturbé du nord-ouest en direction de l'Europe occidentale en 9c. Il arrive qu'en 9c il y ait également une dépression fermée sur les Alpes.
- 7b. Il y a parfois incertitude, quand l'anticyclone au sol a la même position que la dorsale d'altitude sur le modèle, la dépression au sol et à 500 mb ayant alors sensiblement la même position dans les deux situations. Il faut dans ce cas tenir compte pour le classement surtout de l'importance et de la solidité de la dorsale de l'ouest du Portugal aux Iles britanniques: 7b si elle est très marquée, 8d si elle cède à un système frontal.



### Fréquence et durée

Une des situations les plus rares, après 1b (en moyenne 3 à 4 seulement par an). Maximum constaté: 9 en 1956, 7 en 75. Complètement absente en 1967, 72 et 76.

On la trouve surtout en février, avril, juin et novembre. Rare dans les autres mois (absente en juillet, un seul cas en 16 ans en septembre).

Comme 8c, c'est une situation très passagère: un jour, parfois deux, jamais davantage, alternant le plus souvent avec d'autres situations dépressionnaires ou de thalwegs sur l'Europe occidentale.

Elle ne persiste un second jour qu'une fois sur cinq (12 cas sur 58) et marque une tendance nette, à deux contre un, à l'évolution vers une autre situation cyclonique. Du côté anticyclonique elle évolue en ordre dispersé vers les situations 3a, 3b, 5a, 6b, 6c, 6d et 6f. Avec maintien du caractère cyclonique vers 5b en premier lieu, plus rarement vers 7b et 8a, puis vers 4b et toutes les autres situations des groupes 7, 8 et 9.

### Caractère du temps en Suisse

#### Nord des Alpes, Valais, Grisons

Insolation: elle est très réduite en saison froide, d'octobre à fin avril, soit par nuages moyens, soit par Sc élevés. Les exceptions sont rares: dans 3 cas seulement sur 34 on dépasse 3 heures de soleil de façon à peu près générale. Dans une dizaine d'autres cas on constate une insolation partielle sur le Léman et en Valais, parfois seulement sur la région de Genève. Enfin, dans deux autres cas elle n'affecte que le Nord du Jura. Sur 34 cas les Grisons ne sont partiellement ensoleillés que 4 fois et l'Engadine seule trois fois supplémentaires.

En saison chaude (10 cas seulement) l'insolation est meilleure dans environ la moitié des cas dans l'Ouest et le Valais, parfois aussi le Nord-ouest, mais ne dépasse pratiquement jamais 3 heures dans le Centre et l'Est, qui sont presque toujours soumis au barrage. Une seule exception le 10.6.56, où une très petite dorsale sur le Nord des Alpes provoque une bonne insolation générale. Dans un autre cas l'Engadine est bien ensoleillée en même temps que l'Ouest et le Valais, dans un dernier cas le Nord et le Centre des Grisons seuls.

Les différences régionales sont donc très marquées et dans la règle on devrait rédiger une prévision pour l'Ouest et le Valais d'une part, pour les autres régions d'autre part, ou bien mentionner séparément le Valais et la région lémanique, ou bien les Grisons.

Précipitations: en saison froide, de novembre à mars, le Nord des Alpes n'est quasiment jamais exempt de précipitations, mais elles se limitent généralement à la moitié Est (dans l'Ouest, seules les Préalpes sont touchées assez régulièrement). Elles restent faibles, entre 0 et 5 mm, régionalement jusqu'à 10 mm (Centre, Nord-est). Dans trois cas seulement sur 25 elles atteignent entre 20 et 30 mm. En Valais et en Engadine on n'en constate qu'environ une fois sur trois et elles ne dépassent pas 5 mm. Dans le Nord et le Centre des Grisons elles sont un peu plus fréquentes (environ une fois sur deux), mais n'atteignent 5-10 mm qu'une fois sur quatre.

En saison chaude, elles restent faibles dans la règle et se limitent aussi le plus souvent aux régions du Centre et de l'Est. Dans 3 cas sur 18 elles dépassent partout 10 mm: 1.5.59 (jusqu'à 105 mm à HEI), 10.6.65 (maximum 115 mm à GLA) et 21.8.66 (maximum 51 mm à LAU), avec orages dans les deux derniers cas (les seuls constatés dans cette situation). Il s'agit dans ces trois exemples de rabattement par le nord d'une occlusion active, avec fort développement d'une dorsale à l'ouest (passage à 4b, 5b, et 9b) et importante advection d'air maritime, la dépression d'altitude étant centrée sur la Vallée du Pô ou les Alpes autrichiennes. Dans deux cas très voisins, avec fort barrage du nord, elles atteignent 10-40 mm dans le Centre (30.4.56, 18.4.59).

Le Valais reste épargné dans la bonne moitié des cas et Sion n'a qu'une seule fois plus de 3 mm (9 mm), Montana quelquefois 5-10 mm. Aux Grisons les précipitations restent généralement comprises entre 0 et 5 mm, rarement jusqu'à 10, à deux exceptions près: les 1.5.59 et 10.6.65, déjà cités. On atteint 97 mm à Arosa dans le premier cas et 46 mm à Coire dans le second (seul cas d'orage aux Grisons en 8d). Le maximum est de 20 mm dans les deux cas en Engadine.

Température: le minimum est très voisin de la normale, sauf en cas d'importante goutte froide (14-15.2.56, 9-10.6.56, 13-14.1.60).

Le maximum est presque toujours situé de 1 à 5 degrés au-dessous de celle-ci. Par temps bouché il est jusqu'à 6-9 degrés au-dessous et jusqu'à 10 à 12 degrés dans les gouttes froides déjà citées.

#### Sud des Alpes

L'insolation n'est inférieure à 2 heures que dans une douzaine de cas sur 43 (toutes saisons mais surtout d'octobre à décembre). Dans une autre douzaine de cas (surtout de février à septembre) elle dépasse 80%. Dans les cas intermédiaires, soit la petite moitié, elle est moyenne, entre 2 et 6 ou 8 heures suivant la saison. Le meilleur ensoleillement est constaté dans les situations à courant du nord-ouest à nord-est bien établi (passage à 4b, 5b ou 7b, avec dépression à l'est des Alpes).

Précipitations: on ne constate que 9 cas sur 43 situations 8d étudiées en 16 ans. Elles sont comprises deux fois sur trois entre 1 et 5 mm, la troisième fois jusqu'à 10 mm. Une seule exception: 37 mm à Lugano le 21.8.66, avec orage (passage d'une occlusion du nord au sud), dans une situation à très faible gradient.

Température: le minimum est presque toujours supérieur de 2 à 4 degrés à la normale, sauf en cas de goutte froide très prononcée (-5 à -7° les 14-15.2.56, contre -13 à -18° au Nord des Alpes). Il n'atteint +6 à +8° que par tendance au foehn du nord, par temps couvert.

Le maximum est très proche de la normale (-3 à +3°). Il est de 4 à 6 degrés au-dessus par tendance au foehn du nord et de 4 à 8 degrés au-dessous par temps pluvieux ou goutte froide prononcée (-7 à -9° les 14-15.2.56).

Foehn: quasiment inexistant (deux seuls cas en 23 ans dans des situations de transition avec 8b et 8a).

### 3.9 Régime de thalwegs d'altitude sur l'Europe occidentale et centrale

#### 9a. Thalweg à l'ouest de l'Europe

##### Éléments caractéristiques de la situation

Un vaste thalweg d'altitude s'étend de la Scandinavie à l'Espagne. A l'est le courant est quasiment zonal et le blocage inexistant. A l'ouest au contraire une dorsale très marquée s'étire en direction de l'Islande, parfois plus au nord encore, à l'origine d'un courant très frais du nord sur l'Europe occidentale.

Au sol l'anticyclone ou la dorsale de l'Atlantique ont la même position, mais la zone dépressionnaire d'Europe est beaucoup plus vaste, avec un système frontal compliqué ondulant entre l'est de la Baltique et la Méditerranée occidentale, souvent pour une période de deux jours.

##### Situations apparentées

De nature anticyclonique:

- 6d. Il peut y avoir confusion, en altitude surtout, quand la dépression sur le Golfe de Gascogne est très développée (2-3.8.63), ce qui donne un couloir très prononcé, analogue à celui de 9a. Au sol cependant les systèmes frontaux sont dirigés nord-sud et non NE - SW (forte différence dans les temps d'écoulement).

De nature cyclonique:

- 2b. Un couloir assez semblable existe en altitude, tandis qu'au sol le lit des perturbations se trouve nettement plus au nord-ouest. L'axe du thalweg d'altitude est déterminant pour le classement: à l'ouest d'une ligne Irlande - bateau Roméo en 2b, à l'est en 9a.
- 8a. Souvent aussi grande parenté en altitude. Il y a possibilité de confusion lorsqu'en 8a il n'y a qu'un thalweg sur les Iles Britanniques au lieu d'une dépression fermée. Se baser alors sur la situation au sol, beaucoup moins cyclonique sur l'Europe en 8a et sur la dorsale en direction de l'Islande: présente en 9a, absente en 8a.

- 8a". Une ressemblance existe aussi, suivant le développement du thalweg d'altitude, dont la position est à peu de chose près la même. Quand l'isohypse 5560 passe au sud de la Bretagne classer en 9a, sinon en 8a".
- 9b. La différence vient d'une part de la position de l'anticyclone sur l'Atlantique: cellule dans les parages de l'Islande en 9b, dorsale seulement en 9a. D'autre part il y a une différence de gradient: forte circulation en 9a, faible en 9b, sans compter la grande différence de profondeur du thalweg.

### Fréquence et durée

Situation assez fréquente (en moyenne 14-15 par an), répartie tout au long de l'année, avec deux maximums en mai et novembre et trois minimums en janvier, juin et septembre. Elle est répartie très irrégulièrement d'une année à l'autre: 4 fois en 1984, 5 fois en 76, 39 fois en 65.

Elle dure le plus souvent un à deux jours, de temps à autre trois jours, plus rarement quatre à cinq (avr. 56, mai 68, nov. 69). Elle peut apparaître jusqu'à 8 à 11 fois au cours du même mois: avril 56, juillet 65.

### Evolutions

Cette situation marque une nette tendance à la persistance au printemps et en été (la moitié des cas) tandis que la persistance tombe à une fois sur trois en automne et en hiver. Elle évolue nettement plus souvent vers d'autres situations cycloniques que vers des anticycloniques (à trois contre un: 120 cas contre 46 en 16 ans).

Dans le sens anticyclonique, on note une certaine constance dans l'évolution vers 3b et 6b (automne surtout), sinon vers d'autres situations du groupe 6.

Dans l'autre sens les évolutions se font de préférence vers 3c (été), 5b, 8a, 8b (août), 9b et 9c, moins fréquemment vers 4b, 7b, 8a", 8c, 8d et 9d. Au total on note 20 évolutions différentes.

Se méfier de la lenteur des évolutions (souvent persistance de 9a un deuxième jour), particulièrement en avril-mai, en août et en novembre.

### Caractère du temps en Suisse

#### Nord des Alpes, Valais, Grisons

Insolation: en saison froide, d'octobre à mars, elle est extrêmement faible. On ne mesure quelques heures de soleil qu'aux Grisons, quand le système frontal ne les a pas encore atteints, ou dans le bassin lémanique et le Valais, quand il se trouve déjà sur l'est des Alpes. Dans quelques cas on constate des éclaircies le long du Jura, ou bien en Suisse centrale et orientale, par foehn (très rare).

D'avril à juin les journées complètement bouchées se constatent encore dans à peu près la moitié des cas, mais les éclaircies régionales sont plus fréquentes (toujours surtout aux Grisons, en Valais, puis dans le bassin lémanique et les régions à foehn). On constate même des journées bien ensoleillées, en avril et juin, lorsque la zone dépressionnaire au sol est vaste et peu profonde. Il se produit alors d'assez larges intervalles entre deux fronts, ou même une formation de petites dorsales intermédiaires.

De juillet à septembre les journées sans soleil deviennent l'exception en Valais et aux Grisons, tandis que les régions de plaine restent plus touchées. On a environ un cas sur deux de journées assez largement ensoleillées en juillet, un cas sur quatre en août et septembre. Le Centre est le plus touché, tandis que le bassin lémanique, parfois l'Ouest et le Nord-ouest ont des éclaircies plus larges et plus fréquentes.

Précipitations: elles sont la règle. On ne compte que 5 journées sans précipitations sur les 138 cas étudiés. En saison froide, de mi-novembre à fin mars, elles restent généralement comprises entre 1 et 10 mm, atteignant régionalement 10-20 mm (surtout Centre et Est), exceptionnellement 20-30 mm (4 cas sur 44). Elles sont particulièrement faibles en Valais, même souvent absentes, ne dépassant 10 mm que 2 fois sur 44 (7.12.65, 17.2.55). Les Grisons sont touchés comme l'Est du pays, le maximum y étant généralement compris entre 10 et 20 mm.

En avril les quantités restent assez faibles, mais les pointes régionales atteignent déjà 20-40 mm (4 cas sur 18: surtout Centre et Est, parfois Ouest, suivant la position de la perturbation).

Dès mai et pour toute la saison chaude, jusqu'à fin septembre, la variabilité est très grande. Dans environ la moitié des cas la moyenne reste inférieure à 10 mm, avec des pointes régionales entre 10 et 20 mm. Dans l'autre moitié les quantités sont le plus souvent comprises entre 10 et 30 mm, avec des maximums régionaux jusqu'à 40-50 mm en mai-juin et en septembre, jusqu'à 50-70 mm en juillet-août, l'instabilité orageuse étant de règle. Le Centre et les Préalpes sont généralement les plus sérieusement touchés.

En octobre et début novembre on revient à des quantités plus modestes, généralement 1-10 mm, mais avec des maximums pouvant encore atteindre 30-40 mm dans le Centre et l'Est, exceptionnellement jusqu'à 133 mm à Mürren (2.11.68, avec orage!).

En Valais on n'atteint que rarement 10-20 mm (environ une fois sur six, jamais d'orages), avec trois seules exceptions: 60-70 mm le même 2.11.68, 63 mm à Sion le 18.5.65, 30 mm le 28.6.63. La règle reste 0-8 mm.

Aux Grisons les précipitations sont rarement nulles et de la même importance que dans l'Est, mais les orages y sont plus fréquents. Les 10 mm sont dépassés dans environ un tiers des cas, les 20 mm dans un quart des cas (maximum 80 mm le 6.5.66, 64 mm le 11.6.57, 70 mm le 13.8.57, 66 mm en Engadine le 2.11.68).

Température: le minimum est généralement supérieur de 1 à 5 degrés à la normale saisonnière. L'excès peut atteindre 6 à 8 degrés en saison froide, d'octobre à avril, surtout dans l'Est (temps couvert sans précipitations ou tendance au foehn: 12 degrés en plus avec foehn le 2.11.68). Dans deux seuls cas le minimum est très inférieur à la normale: le 4.2.63, jusqu'à -13°, le 15.2.69, jusqu'à -7°, dans les deux cas avec une importante goutte froide d'altitude.

Le maximum est plus voisin de la moyenne, généralement entre -4 et +2°. Il descend jusqu'à 6-10 degrés au-dessous par temps bouché et pluvieux (un cinquième des cas). Il peut en revanche atteindre 4 à 8 degrés en excès par temps bien ensoleillé (6 cas seulement sur 138).

### Sud des Alpes

L'insolation est médiocre en saison froide, d'octobre à fin avril, où on ne note que 13 cas sur 78 d'insolation moyenne à bonne, dont trois sur dix en mars. Dans les autres cas elle est nulle environ 8 fois sur 10. En mai-juin la proportion reste à peu près la même, l'insolation étant nulle ou très faible dans presque tous les cas.

De juillet à septembre l'insolation est moyenne ou complète dans une bonne moitié des cas (19 sur 33). Les cas d'insolation nulle sont rares en août (2 sur 13), plus fréquents en septembre (4 sur 10). Dans les autres cas on a toujours une insolation partielle, au moins localement.

Précipitations: en saison froide, de mi-novembre à fin mars, elles sont faibles ou nulles (jusqu'à 5 mm) dans la bonne moitié des cas, comprises dans la plupart des autres entre 5 et 10 mm. Elles ne dépassent 20 mm que dans 6 cas sur 44 (maximum 50 mm le 29.11.64, avec orages).

En saison chaude les fortes quantités sont à peu près la règle. On ne note en effet qu'un cas sur trois de précipitations nulles ou inférieures à 10 mm et quelques rares relevés de 10-20 mm. Dans toutes les autres occurrences elles sont comprises entre 20 et 50 mm et dépassent ce chiffre environ une fois sur quatre, le plus souvent avec de forts orages. Les plus hauts chiffres relevés (à 06z, pour 24 heures) sont: 94 mm à Locarno le 17.4.56, 79 mm à Lugano le lendemain, 121 mm à Locarno et 91 à Lugano le 7.5.66, 87 mm à Locarno le 24.6.57, 85 le 26.6.63, 211 mm le 28.8.56, 88 mm le lendemain, 80 mm le 14.8.57 (91 à ACQ), 131 mm le 2.11.68, 114 mm le lendemain. Enfin le record absolu pour ces années, toujours à Locarno, est de 268 mm le 10.9.65. Il a largement été dépassé le 10.9.83, où l'on a noté localement plus de 400 mm au Tessin, mais les chiffres maximums des stations du Bulletin sont pour 24 heures "seulement" de 139 mm à Locarno et 172 mm à Olivone. Les chiffres les plus élevés sont donc encore plus hauts que dans les situations 8a', mais la persistance est moindre: au maximum deux jours consécutifs.

Température: le minimum est presque toujours supérieur de 1 à 5 degrés à la normale. On atteint jusqu'à +7° en saison froide, d'octobre à avril, et plus rarement en août. Les cas où le minimum tombe au-dessous de la normale sont très rares (maximum -4°).

Le maximum est le plus souvent au-dessous de la moyenne, de 1 à 5 degrés. Le déficit peut atteindre 5 à 10 degrés par fortes précipitations, surtout de février à juin et en septembre-octobre (plus faible de novembre à janvier où les précipitations sont moins importantes, et en plein été où l'insolation est meilleure). La plus basse valeur atteinte est de -12° le 8.4.70, avec une importante goutte froide d'altitude. Par les journées bien ensoleillées de juillet-août on mesure au maximum un excédent de 2 à 4 degrés.

Foehn: il a soufflé 92 fois dans les années 1963/85, sur environ 335 situations 9a (environ une fois sur quatre). La durée moyenne est de 12 heures, la plus longue constatée de 1 jour et 15 heures du 11 au 13.9.76. La force maximum a été de 126 km/h les 20.3.74 et 20.11.77. Une fois sur six environ il souffle avec des interruptions, proportion la plus élevée en comparaison avec les autres situations.

### 9b. Thalweg Scandinavie - Manche

#### Eléments caractéristiques de la situation

Un thalweg relativement étroit s'étend de la Scandinavie ou de la Mer de Norvège en direction du sud-ouest, jusqu'à la Manche, parfois jusqu'au Golfe de Gascogne. Il est bordé par deux anticyclones, dont l'un, centré dans les parages de l'Islande, a un développement assez important. L'autre, sur la Russie, est peu solide, surtout au sol. La situation est donc commandée surtout par le rabattement des perturbations vers les Alpes à partir du nord-est, en partie aussi par la poussée vers l'est exercée par l'anticyclone au large de la Norvège.

#### Situations apparentées

De nature anticyclonique:

- 6d. Situation qui, dans ses états évolués, devient assez proche de 9b, surtout au sol. Le système frontal est alors dans la région de la Mer du Nord et le thalweg aux environs des Iles Britanniques. La différence réside surtout dans l'extension relative des deux anticyclones: le plus important est à l'est en 6d, à l'ouest (ou au nord-ouest) en 9b.

De nature cyclonique:

- 5b. Position très voisine des perturbations au sol, mais le thalweg d'altitude est beaucoup plus important et l'anticyclone-centre d'action à l'ouest plus méridional. Cas-limites: 17.9.59 (9b), 30-31.3.67 (5b).
- 8a". Il peut y avoir ambiguïté lorsque, dans cette situation, le thalweg est plus étroit et un peu plus développé vers le sud que dans l'exemple. La situation au sol est alors déterminante: courant du nord-ouest en 8a", du nord-est en 9b. Cas-limites: 31.5 (9b) et 1.6.62 (8a").
- 8b. Confusion possible lorsque l'extrémité du thalweg se développe en dépression assez large et fermée (21-22.11.66). On classe ici en 9b à cause de la position de l'anticyclone-centre d'action: au nord-ouest avec courant du nord-est, alors que ce courant est du nord-ouest ou du nord en 8b. Autre cas-limites: 16.5.70 (9b), 28.8.55 (8b-9b), 19-20.2.55 (9b).
- 9a. La différence réside d'une part dans l'extension plus importante du thalweg en 9a, d'autre part dans la position de la zone perturbée au sol: au nord des Alpes, avec des vents faibles et variables dans nos régions en 9b, ayant atteint les Alpes, avec retour du nord-est, en 9a. Cas-limites: 17.9.68, 8.6.55, 8.8.60, tous 9b.
- 7b. La position du thalweg d'altitude, plus au nord-ouest en 9b, fait la différence. Il y a possibilité de confusion surtout quand ce thalweg est très profond, souvent avec développement au sol d'une dépression séparée sur la France (12-13.2.60). Le caractère du temps est alors plutôt celui de 7b, mais il faut classer en 9b en raison de la position des centres de pression.

### Fréquence et durée

Situation rare, inexistante de 1972 à 74, en 76 et en 80, culminant à 11-13 fois par an (1960 et 68). En moyenne 4 à 5 par an. Très peu fréquente en automne, un peu plus dans les autres saisons, avec un net maximum en août. Ne dure généralement qu'un à deux jours, rarement trois, exceptionnellement 4 à 5 jours en août (en 60 et 68).

### Evolutions

Cette situation ne persiste le lendemain qu'une fois sur trois (36 cas sur 99), en toutes saisons. Elle marque une nette dominance vers les évolutions cycloniques (à deux contre une).

En direction anticyclonique elle aboutit à 3b, 5a ou aux situations du groupe 6, avec une grande dispersion, mais très rarement en hiver. Du côté cyclonique les évolutions les plus fréquentes se font vers 5b et 9a, moins souvent vers 7b et 8c, puis, de façon erratique, vers 11 autres situations cycloniques (presque toutes).

### Caractère du temps en Suisse

#### Nord des Alpes, Valais, Grisons

Insolation: en saison froide (une trentaine de cas) elle est très médiocre, réduite soit par des passages frontaux, soit, dans les intervalles, par du stratus (sommet 1000-1400 m, rarement 6-900m), de mi-octobre à fin janvier, exceptionnellement en février-mars. Quelques éclaircies partielles concernent le bassin du Léman, plus rarement tout l'Ouest, ou inversement l'Est, quand les systèmes frontaux abordent la Suisse par l'ouest. Ces éclaircies régionales se produisent dans un cas sur trois environ.

En Valais l'insolation est inférieure à 3 heures une fois sur deux environ, bonne ou assez bonne dans les autres cas, mais fréquemment avec du stratus matinal à Sion (différence d'une à deux heures avec Montana).

Aux Grisons la proportion des journées partiellement ou bien ensoleillées est également d'une sur deux environ, avec des valeurs assez semblables en Engadine (parfois un peu plus élevées, parfois un peu moindres, suivant l'insolation au sud, la valeur étant généralement intermédiaire).

En saison chaude le nombre des journées très peu ensoleillées sur l'ensemble du Nord des Alpes tombe à une sur trois en mai-juin et août-septembre, à une sur dix en juillet, l'insolation étant dans les autres cas réduite régionalement une fois sur deux, bonne la deuxième fois.

En Valais elle ne tombe au-dessous de 3 heures qu'un jour sur quatre, un autre jour entre 3 et 6 heures. Dans l'autre moitié des cas elle est bonne à très bonne.

Aux Grisons les journées très ensoleillées tombent à une sur cinq, les autres se partagent par moitiés entre journées partiellement ensoleillées et peu ou pas ensoleillées. Ici encore, et à de rares exceptions près, l'Engadine a des valeurs très voisines du reste du canton.

Précipitations: en saison froide, d'octobre à fin avril, elles sont dans la règle faibles et épar- ses, atteignant au maximum 5 mm régionalement (soit dans le Centre et le Nord-est, soit dans l'Ouest et le Jura). On ne constate des valeurs supérieures à 10 mm régionalement qu'une fois sur trois (presque toujours dans le Centre et les Préalpes) et on n'atteint localement 30 à 35 mm qu'une fois sur 36 (1.3.65), sauf quelques rares autres cas ne concernant que le Gothard et le Säntis.

En Valais elles sont nulles dans les deux tiers des cas, ne dépassant 3 mm que deux fois sur 36 (maximum 12).

Aux Grisons on a aussi près de deux tiers des cas sans précipitations et 3 cas seulement sur 36 de précipitations de 10-20 mm (un seul cas de 32 mm à St-Moritz, par forte pluie au sud, le maximum n'atteignant autrement que moins de 15 mm).

En saison chaude elles restent très généralement comprises entre 0 et 10 mm, régionalement jusqu'à 20 mm en mai-juin. Les orages apparaissent de mai à août, mais sont d'activité modérée les deux premiers mois. En juillet-août ils peuvent porter régionalement les pluies jusqu'à 20-40 mm, environ une fois sur quatre (presque toujours dans le Centre, les Préalpes de l'Est, le Jura ou le Nord).

Dans un seul cas sur 27 elles atteignent 40-60 mm dans le Centre (8.8.70, par marais barométrique). En septembre on atteint encore localement 30 mm, mais sans orages.

En Valais elles sont absentes dans près de la moitié des cas et ne dépassent 3 mm qu'une fois sur cinq, 10 mm une fois sur 43 (22 mm à Sion le 26.9.57). Orages rares et faibles.

Aux Grisons les jours sans précipitations sont rares, mais les quantités restent très généralement inférieures à 10 mm. On dépasse ce chiffre une fois sur six seulement et le seuil de 20 mm est dépassé une fois sur dix. Deux fois seulement sur 43 cas on mesure plus de 30 mm: 39 mm à St-Moritz le 29.8.56 (dépression sur le Golfe de Gênes) et 134 mm avec grêle à Arosa le 8.8.70, dans un orage de huit heures de durée.

Température: le minimum est plutôt au-dessous de la moyenne, d'habitude entre +2 et -4 degrés. Il peut tomber à 5-7° au-dessous les matins clairs d'été et d'automne, exceptionnellement à 8-12° dans les gouttes froides d'hiver. Il n'atteint 5 à 6 degrés au-dessus que par courant du sud-ouest bien établi en altitude, par temps orageux l'été, ou par temps couvert sans pluie en saison froide.

Le maximum est très voisin de la normale, jusqu'à 4 à 6 degrés au-dessus par goutte froide d'altitude (saison froide), jusqu'à 4 à 6 degrés au-dessus dans les journées très ensoleillées et orageuses de juillet.

### Sud des Alpes

L'insolation est très irrégulière: généralement faible en saison froide, d'octobre à avril (inférieure à 3 heures un jour sur deux), mais avec quelques journées bien ensoleillées en l'absence de fronts sur les Alpes. Dès mai les journées très peu ensoleillées sont ramenées à une sur cinq, la proportion des jours très ensoleillés étant à peu près la même. Dans tous les autres cas l'insolation est variable, entre 3 et 8 heures.

Précipitations: d'octobre à mi-mai elles restent généralement faibles, souvent absentes, mais peuvent devenir plus abondantes par dépression très proche des Alpes (surtout Golfe de Gênes et Vallée du Pô). On dépasse ainsi 10 mm une fois sur cinq environ, 20 mm une fois sur huit, avec un maximum de 30-40 mm (14.10.60, 19.2.55, 1.3.65).

En saison chaude, dès la fin de mai, les orages sont assez fréquents mais restent modérés. Les 10 mm ne sont dépassés qu'une fois sur quatre, les 20 mm qu'une fois sur sept, avec à nouveau un maximum de 40 mm, dans les mêmes conditions qu'en saison froide.

Température: le minimum est proche de la normale, le plus souvent de 2 à 5 degrés au-dessus, jusqu'à 5-7 degrés par temps orageux d'été ou par vent du nord (rare).

Le maximum oscille autour de la normale (-3 à +3°). Il peut tomber jusqu'à 5 à 10 degrés au-dessous dans les journées pluvieuses avec goutte froide, mais ne dépasse pas 4-5° au-dessus par les journées les mieux ensoleillées.

Foehn: de 1963 à 85, sur 83 situations 9b, on constate 15 cas de foehn, donc environ une fois sur cinq à six. La durée moyenne est d'environ 11 heures, le maximum de 1 jour et 7 heures du 31.3. au 2.4.84. La force maximum constatée est de 92 km/h le 20.3.85. En raison du peu de profondeur du thalweg et de la faiblesse du gradient qui en résulte, on ne peut guère attendre de très forts coups de foehn.

### 9c. Thalweg sur l'Europe centrale

#### Éléments caractéristiques de la situation

Un profond thalweg d'altitude, axé environ nord-sud (parfois légèrement NW - SE), s'étend sur l'Europe, jusqu'à la Méditerranée. L'axe passe grosso-modo sur les Alpes, entre le 5e et le 15e degré Est.

Au sol, situation mal organisée, dépressionnaire sur toute l'Europe. Une perturbation a déjà traversé les Alpes, une série d'autres s'écoule du Groenland à l'Europe occidentale, dans le jet d'altitude du nord-ouest (la Suisse est toujours du côté froid).

### Situations apparentées

De nature anticyclonique: aucune.

De nature cyclonique:

- 3c. Il y a souvent incertitude en saison chaude, la situation pouvant être classée au sol en 3c, en altitude en 9c, lorsque le thalweg est encore accentué, mais en voie de comblement. Il faut alors classer en général 3c/9c.
- 5b. Analogie assez grande en altitude, mais avec un développement plus important de l'anticyclone de l'Atlantique en direction du nord. Au sol la dorsale est établie jusqu'aux Iles Britanniques, avec un courant de plein nord sur l'Europe centrale, au lieu d'un balayage frontal du nord-ouest au sud-est sur l'Europe occidentale en 9c.
- 8d. Position à nouveau très voisine du thalweg d'altitude, mais avec un gradient beaucoup moins fort sur l'Europe occidentale (à composante nord plutôt que nord-ouest). Au sol les systèmes frontaux sont concentrés à l'est des Alpes en 8d, tandis qu'en 9c le front polaire se présente en une large ceinture, du Groenland à l'ouest du continent.
- 9a. Thalweg nettement plus à l'ouest, avec vents du sud-ouest sur les Alpes. Au sol advection nord-sud sur l'Angleterre, parfois même nord-est - sud-ouest, tandis que le courant est nettement du nord-ouest en 9c.
- 9d. Position très voisine du thalweg à 500 mb, mais l'axe est fortement incliné dans le sens nord-ouest - sud-est et le jet est plus méridional: de Terre-Neuve aux Pyrénées au lieu du Groenland aux Pyrénées. Au sol développement plus important de l'anticyclone bloquant de Russie, front polaire de l'ouest à l'est, traversant l'Atlantique, au lieu de nord-ouest à sud-est, du Groenland à l'Espagne.

### Fréquence et durée

Situation de fréquence faible, en moyenne 4 à 5 par an seulement. Absente en 1985, une seulement en 1956, 61, 71 et 81, avec un maximum de 10 à 13 en 1964, 66 et 79. On la relève surtout en mars, août-septembre et novembre-décembre. Absente complètement en février et juin.

Ne dure généralement qu'un jour, rarement deux. Quatre exceptions en 32 ans: 4 jours consécutifs en décembre 64, fin novembre 66, début février 78, janvier 79.

### Evolutions

Situation peu persistante, qui n'a de chances de se retrouver le lendemain que moins d'une fois sur trois (21 cas sur 76 en 16 ans). Elle est de nature cyclonique très accentuée, n'évoluant vers une situation de nature anticyclonique qu'une fois, contre huit fois en sens inverse (6 cas contre 49 en 16 ans), presque uniquement au printemps.

Trois sur six des évolutions anticycloniques se font vers 3a, tandis que du côté cyclonique on note la fréquence la plus élevée vers 5b, puis de façon à peu près équivalente vers 3c, 3d, 4b, 8a, 8b et 9d, les autres évolutions ayant lieu de façon plus dispersée vers 7 autres situations des groupes 7 à 9.

### Caractère du temps en Suisse

#### Nord des Alpes, Valais, Grisons

En saison froide l'insolation est presque toujours très pauvre: 0-2 heures. Font exception des éclaircies régionales, qui concernent d'habitude l'Ouest, parfois la région de Bâle, où l'on peut mesurer 2-5 heures d'insolation (passage lent des perturbations, suivi de barrage important dans le Centre et l'Est, plus faible à l'Ouest et le long du Jura). Ces améliorations se produisent dans les intervalles frontaux assez larges, dans lesquels se développe temporairement une dorsale sud-ouest - nord-est, de la France à l'Allemagne occidentale (16.11.62, 20.1.65, 4.3.70).

Le Valais a généralement une insolation un peu meilleure que l'Ouest dans ces cas-là, mais rarement complète. Il est bouché comme le reste de l'Ouest par les passages frontaux actifs et peut le rester lorsque l'Ouest commence à se dégager (fronts parallèles aux Alpes).



Aux Grisons il y a souvent une insolation partielle en raison du retard de la pénétration des perturbations, parfois par effet de foehn, alors que le Centre est déjà pris. Ils restent aussi plus longtemps bouchés lorsqu'une dorsale ou un intervalle dégagent le Nord des Alpes (22.12.59, 27.12.64, 4.3.70).

Les précipitations sont le plus souvent faibles (1-5 mm), mais rarement inexistantes. Elles atteignent 5-10 mm dans les passages frontaux actifs, régionalement 10-20 mm (surtout dans les Préalpes, le Centre et le Nord-est, rarement dans l'Ouest seulement). Très rares sont les cas où elles dépassent 20 mm, ce qui se produit presque toujours en montagne (2 cas sur 38: 29.12.59, 12.1.58). Elles sont plus rares et plus faibles en Valais et aux Grisons qu'au Nord des Alpes et sont comprises entre 10 et 20 mm dans les cas extrêmes (24.1.58, 25.12.59, 4.12.64).

Température: le minimum est généralement un peu en-dessous de la norme, entre -1 et -4° environ. Il peut être un peu supérieur à ces valeurs, jusqu'à +5 ou +6°, lorsque 9c suit une situation d'ouest ou une journée de foehn. Il peut tomber jusqu'à 10 degrés au-dessous de la normale dans les thalwegs très profonds avec goutte froide (24.1.58, 24.11.65).

Le maximum est aussi le plus souvent inférieur à la normale. Il ne peut la dépasser que par foehn ou tendance au foehn, ou dans les dorsales bien ensoleillées (1.12.66, 8.11.69). Il tombe assez fréquemment jusqu'à -5 ou -10 dans les gouttes froides, par temps bouché (12.3.58, 27.12.64, 24.11.65).

En saison chaude, d'avril à octobre, l'insolation reste en moyenne faible (0-3 heures), mais avec des éclaircies régionales plus marquées, surtout d'avril à août, où les intervalles entre perturbations sont plus larges et la tendance au développement de dorsales intermédiaires plus affirmée. Les intervalles peuvent alors être d'une journée entière, avec insolation complète et sans précipitations (30.5.62, 10.8.63, 26.7.66).

Le Valais a presque toujours une insolation au moins partielle, principalement de mai à août, à la seule exception des perturbations très actives, affectant tout le Nord des Alpes (23.8.56, 23.4.67). Les temps bouchés y sont en revanche plus fréquents en avril et en septembre-octobre.

Les Grisons ont aussi presque toujours une insolation partielle (légèrement supérieure en Engadine), qui ne devient nulle que lorsqu'il y a ondulation frontale sur les Alpes, généralement suivie de la création d'une dépression secondaire sur la région comprise entre le Golfe de Gênes et le nord de l'Adriatique (29.5.61, 9.8.63, 6.9.63, etc.).

Les précipitations restent faibles dans la plupart des cas, parfois modérées et ne sont quasiment jamais orageuses. La règle est 0-8 mm, régionalement jusqu'à 15 mm (en montagne, dans le Centre et le Nord-est, parfois dans l'Ouest seulement). Elles dépassent localement ou régionalement 15 mm (dans les mêmes régions) environ une fois sur quatre, mais n'atteignent 25-30 mm qu'une fois sur dix (maximum 33 mm dans le Centre le 9.8.63).

En Valais elles manquent dans la moitié des cas et ne dépassent 3 mm que dans un quart de ceux-ci, 10 mm que 3 fois sur 32 (maximum absolu 16 mm à Sion et 44 à Montana, avec très fort gradient et ondulation frontale sur les Alpes).

Aux Grisons elles sont un peu plus fréquentes, mais restent faibles, ne dépassant 10 mm que 3 fois sur 32 également (2 fois en Engadine), avec un maximum de 20 mm le 6.9.63 (création d'une dépression sur le Golfe de Gênes).

Température: le minimum est au-dessous de la normale, en règle générale jusqu'à 3 degrés, souvent jusqu'à 5, dans les cas extrêmes jusqu'à 8 degrés. Les cas les plus favorables donnent jusqu'à +2°.

Le maximum est également le plus souvent entre -1 et -4°, dans les cas extrêmes jusqu'à -8 ou -12° (par temps très bouché, avec passages de dépressions (24.7.58, 29.5.61, 13.9.65). Les valeurs les plus élevées, par temps entièrement ensoleillé, ne sont que de 2 à 3 degrés au-dessus de la normale.

### Sud des Alpes

L'insolation est très généralement bonne, souvent complète. Elle ne tombe jamais au-dessous de 3 heures en saison chaude, d'avril à septembre. En hiver elle est nulle ou très faible un peu moins d'une fois sur trois (13 cas sur 42). Il s'agit toujours de situations très perturbées, généralement

avec création d'une dépression secondaire du Golfe de Gênes au Nord de l'Adriatique ou au moins ondulation frontale sur le massif alpin.

Les précipitations ne se constatent que dans un tiers des cas et sont le plus souvent faibles ou très faibles: 0-2 mm de novembre à fin avril, avec 5 cas de précipitations dépassant 5 mm sur 42 situations 9c, dont un seul cas de 10 mm. Il faut remarquer que souvent on ne mesure pas de précipitations malgré une insolation nulle. En été elles ne dépassent 10 mm que 4 fois sur 28 cas, dont 2 fois avec orages (avril et septembre), atteignant 20-25 mm dans 3 de ces cas, une seule fois 40-45 mm (6.9.63) avec création d'une dépression sur le Golfe de Gênes.

Température: le minimum est très voisin de la normale, d'habitude entre -1 et +3°. Il peut la dépasser de 4-7° en saison froide, par vent du nord ou temps couvert sans pluie importante.

Le maximum est aussi assez voisin de la normale. Il peut cependant tomber jusqu'à 6-7° au-dessous par temps très bouché (dépression sur la Vallée du Pô ou le nord de l'Adriatique). Par temps bien ensoleillé il n'atteint que 1-3° au-dessus, exceptionnellement 4-6° avec tendance au foehn du nord en hiver.

Foehn: il est peu fréquent, le thalweg ayant normalement déjà atteint les Alpes centrales. Il arrive cependant qu'on ait une composante sud du vent d'altitude à l'est de la Vallée du Pô, alors qu'il a déjà tourné au nord-ouest à Payerne. On a ainsi constaté 18 cas de foehn en 23 ans, une fois pour une durée de 18 heures (7-8.11.69), mais en moyenne pour une durée de 5 à 6 heures seulement. Les pointes de vent fort sont assez rares, mais on en constate une de 140 km/h le 10 janvier 79, dans une situation 9c qui a duré 4 jours.

#### 9d. Thalweg Grande-Bretagne - Italie

##### Eléments caractéristiques de la situation

Un thalweg très profond, toujours incliné dans le sens nord-ouest - sud-est, s'étend de l'Islande au sud de l'Europe, le fond en étant situé environ entre les Baléares et la Turquie. Sur l'Atlantique le courant est de nord-ouest, fréquemment de plein ouest au sol. Sur le continent le barrage anticyclonique est solide sur la Russie, mais cède assez souvent dans le bassin méditerranéen, d'où une direction du courant à peu près nord-sud en altitude, nettement orientée du sud-est au nord-ouest au sol. Les perturbations de l'Atlantique s'engouffrent dans ce large couloir et viennent se frontolysier peu à peu dans l'est du bassin méditerranéen, ou remonter vers le nord-est (Balkans ou Mer Noire), voie Vb des météorologues germaniques.

##### Situations apparentées

Du côté anticyclonique: aucune.

Du côté cyclonique:

- 1b. Grande parenté au sol, où les systèmes frontaux suivent à peu près le même chemin. Le blocage est cependant plus fort en 1b, actif jusqu'à l'Allemagne, avec seulement des incursions de perturbations dans la zone Italie-Adriatique, alors que toutes passent dans l'est de la Méditerranée en 9d. En altitude il y a ici nettement un thalweg avec vents de direction nord-ouest - sud-est sur l'Atlantique, tandis qu'en 1b il s'agit d'une vaste dépression, avec courbure cyclonique et composante sud-nord sur la Péninsule Ibérique.
- 3d. Souvent aussi assez grande analogie au sol, mais le barrage anticyclonique, quand il existe encore, se trouve plus à l'est, au-delà du 30e Est. Il est pratiquement détruit en altitude.
- 9c. La position du thalweg sur les Alpes est souvent la même, la différence provenant essentiellement de son inclinaison (advection du nord-ouest du Groenland à l'Espagne en 9c, alors qu'il s'agit d'un écoulement quasi-zonal du front polaire sur l'Atlantique en 9d).
- 8d. Il y a parfois incertitude, dans les vieux thalwegs à faible gradient, dans lesquels il se produit une nouvelle cyclogénèse à l'ouest des Iles Britanniques. Il y a alors formation d'une dorsale plus ou moins marquée sur l'Europe occidentale, entre les perturbations qui ont atteint l'est de la Méditerranée et la nouvelle cyclogénèse. Il est alors préférable d'indiquer les deux situations: 9d devient 8d-8a (9-10.4.65).

### Fréquence et durée

Situation rare (en moyenne 5 par an). On la trouve au maximum 14 fois en 1963 et 69, au minimum 0-1 fois en 1957, 58, 62, 64, 75, 78, 79, 83 et 85. Elle apparaît surtout de septembre à janvier, avec un maximum en décembre, puis d'avril à juin, avec un maximum en mai. Rare en février et en juillet-août, quasi inexistante en mars (un seul cas en 16 ans).

Dure parfois un seul jour, plus souvent deux jours, exceptionnellement plus longtemps (30 nov. - 9 déc. 59, avec un seul jour d'interruption), cas unique en 16 ans, mais aussi 7 jours de suite en octobre 76.

### Evolutions

Cette situation se retrouve le lendemain un peu moins d'une fois sur deux (38 cas sur 92 en 16 ans). Elle est surtout éphémère en été et en automne (moins d'une fois sur trois).

Elle évolue quatre fois vers des situations cycloniques contre une fois du côté anticyclonique, surtout de l'été à l'hiver, un peu moins souvent au printemps.

Du côté anticyclonique on note une certaine fréquence d'évolution vers 3a, plus rarement 6f.

Du côté cyclonique l'évolution la plus constante est vers 8a, puis, deux à trois fois moins fréquemment vers 3d, 8b, 3c et 1b, enfin de façon dispersée vers presque toutes les autres situations cycloniques.

### Caractère du temps en Suisse

Insolation: en saison froide, d'octobre à avril, une insolation nulle ou très médiocre est de rigueur. Dans 6 cas seulement sur 46 elle est moyenne à bonne (intervalle assez large entre deux perturbations), dans 3 autres cas elle est partielle régionalement (Ouest, ou seulement bassin lémanique, parfois Nord du Jura). Dans deux cas seulement (en novembre et décembre) la pauvreté de l'insolation est due à une couche de stratus, dont le sommet est situé entre 1400 et 1800 m (27.12.56, 8.12.60).

En Valais les jours partiellement ensoleillés sont un peu plus nombreux, un sur trois environ. Aux Grisons on dépasse trois heures d'insolation dans la même proportion des cas (l'Engadine étant un peu mieux servie que le reste du canton). Il s'agit le plus souvent d'une arrivée différée des perturbations.

En saison chaude l'insolation est un peu moins pauvre, les différences régionales étant surtout plus accusées. Dans presque tous les cas la différence joue en faveur de l'Ouest (souvent Jura jusqu'à Bâle compris). Dans 3 cas seulement sur 28 l'insolation est meilleure dans l'Est que dans l'Ouest. Cela signifie que les perturbations envahissent rapidement tout le pays, mais qu'ensuite le dégagement est très lent dans les intervalles, avec barrage assez persistant dans l'Est.

Le Valais a le même régime que l'Ouest, avec une insolation un peu supérieure, mais il existe aussi quelques cas où il reste bouché tandis que l'Ouest se dégage.

Le Grisons ont rarement une insolation moyenne à bonne (3 ou 4 cas sur 28 seulement), l'Engadine étant légèrement plus favorisée que le reste du canton.

Précipitations: de façon générale elles sont plus faibles qu'on pourrait le penser, par des situations dépressionnaires très accusées. La règle est de 1-10 mm, mais avec des variations saisonnières importantes.

En saison froide (de novembre à mai), on atteint les quantités les plus basses, le plus souvent 0-5 mm, jusqu'à 10 mm, avec des valeurs à peu près doubles en montagne. Une fois sur quatre cependant on atteint des quotas plus élevés, jusqu'à 25-30 mm, exceptionnellement 40. Il s'agit soit de situations à fort gradient (15.12.69), soit d'ondulations frontales sur les Alpes (12.12.66), soit enfin, dans la plupart des cas, de formation de dépressions secondaires, du Golfe de Gênes au Nord de l'Adriatique (30.11.59, 23.4.61, 4.11.66).

En Valais les précipitations sont plus rares et plus faibles. Elles ne dépassent 10 mm que dans 4 cas sur une cinquantaine, avec un seul maximum de 17 mm à Sion et deux de 25-27 mm à Montana (mêmes situations dépressionnaires sur les Alpes). Dans les mêmes occurrences on ne dépasse les 10 mm que 6

fois aux Grisons, avec un maximum de 20 mm, à une seule exception près: jusqu'à 50 mm (même 75 en Engadine) le 4.11.66, avec dépression très active sur le Golfe de Gênes.

En saison chaude les précipitations faibles restent la règle, mais avec des maximums régionaux un peu plus fréquents, nombreux surtout en septembre et en octobre: 10-25 mm, jusqu'à 40 mm dans 11 cas sur 12 au cours de ces mois. Les orages sont en revanche rares et peu violents.

En Valais on ne dépasse 10 mm que trois fois sur 23, en septembre et octobre également (maximum 19 mm). Aux Grisons les 10 mm sont dépassés 6 fois (5 en Engadine), avec trois maximums de 25 à 40 mm au Nord et au Centre, deux de 23 et 34 mm en Engadine, toujours par dépressions très proches des Alpes.

Température: le minimum est le plus souvent légèrement supérieur à la moyenne, de 1 à 3 degrés. Il peut atteindre jusqu'à +4 ou +6 par temps couvert, avec advection d'ouest. Il tombe rarement jusqu'à 1 à 5 degrés au-dessous (éclaircie nocturne ou forte goutte froide).

Le maximum oscille autour de la normale, entre -3 et +3°, avec de rares dépassements jusqu'à +6° par temps bien ensoleillé. Il peut en revanche tomber, surtout en saison chaude, jusqu'à 6-10° au-dessous, par temps bouché et goutte froide dans la région des Alpes.

### Sud des Alpes

L'insolation est très variable en saison froide, d'octobre à mai. Une petite moitié des cas a une insolation nulle ou très faible, les autres ayant à peu près en parts égales un ensoleillement moyen ou bon. Les situations de dépressions à proximité des Alpes sont, comme au nord, les plus défavorables. Les longs intervalles entre deux perturbations donnent une bonne insolation, comme dans l'Ouest. On peut y ajouter les cas de barrage au nord et la majorité de ceux où il ne subsiste que des résidus nuageux dans le Centre et l'Est. Le ciel se dégage alors en même temps que dans l'Ouest, plutôt plus rapidement, pour autant qu'il n'y ait pas une dépression proche de la Vallée du Pô.

En saison chaude une bonne insolation est de règle, à l'exception de quelques cas en juin et septembre (4 cas sur 18 en saison d'été: dépression ou ondulation frontale sur les Alpes).

Précipitations: elles se répartissent en quatre périodes distinctes: l'hiver, de décembre à avril, où elles sont rares et faibles, atteignant 15-25 mm dans 4 cas sur 31 seulement, par dépression profonde, du Golfe de Gênes à l'Adriatique.

Le printemps (mai-juin), où elles atteignent les mêmes valeurs, mais plus fréquemment (1 cas sur 3). Les orages peuvent les porter exceptionnellement à des valeurs beaucoup plus élevées: 50-126 mm le 19.6.66 (dépression sur la Vallée du Pô).

Le plein été (juillet-août), où les cas de précipitations sont rares et très faibles (maximum 4 mm).

L'automne, de septembre à novembre, où l'on trouve dans près d'un cas sur trois une ondulation frontale sur les Alpes (souvent avec dépression secondaire). Les précipitations atteignent alors fréquemment 30-50 mm, parfois 60-80 mm (4.11.66), rarement avec orages.

Température: le minimum est généralement supérieur à la norme de septembre à mai, de 2 à 5 degrés. Il devient souvent légèrement inférieur en été (par nuits claires), un peu plus bas par gouttes froides sur le sud des Alpes.

Le maximum est voisin de la moyenne dans l'ensemble (-2 à +2°), mais tombe jusqu'à 7 à 11 degrés au-dessous par temps bouché et fortes précipitations (11.5.63, 19-20.6.66). Il atteint rarement 4 à 6° de plus par barrage du nord et temps bien ensoleillé.

Foehn: douze cas seulement par situations 9d, sur 105 en 23 ans, entre 1963 et 85. La durée moyenne est d'environ 7 heures. La plus longue est d'environ 1 jour les 25-26 octobre 76 (le foehn soufflait déjà précédemment, en situation 8a'). Pointe la plus forte mesurée: 94 km/h le 4 mars 72.

## 4. TROISIEME PARTIE. CLASSIFICATION ANNUELLE DES SITUATIONS 1955/86

Année: 1955

## CLASSIFICATION DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	6e	1a	6b	6a	8a <sup>n</sup>	6e	3c	7b	4b	6b	3a	7a-3c	1.
2.	6e→7b	1b	6b	5a	8a <sup>n</sup>	6e	3c	7b	3a	3b/3a	8a	7b	2.
3.	7b	1b→3d	6c	3a	3c	6e→7c	3c	5b	3a	9a	8a	3b	3.
4.	7c	3d	6b	6c	8a	7c	8b	5b	3a	9a	8a	4b	4.
5.	7a	3d	5b	6c	3c	7c	8b	5b	3a	3b	8a	6c	5.
6.	7a	3d	7b	6d	3c	5a	5b	5b	3b	8b	1a	6c	6.
7.	7a	3a	7b	3b	8a <sup>n</sup>	8a, 9b	5b	5b	7b	6b/8b	1a	6c	7.
8.	7a	3c	7b	4b	6c	9b	6e	5b	7c	6b/5b	8a	4b	8.
9.	7a→3a	4b	7b	4b	6c→8a	8c	6e	4b	8a	6b	8a	4b	9.
10.	3a	4b	6b	4b	8a <sup>n</sup>	9a	6e-7b	6b	6d/8b	7b	8a	3d	10.
11.	3d	4b	6b	4b	8a <sup>n</sup>	4b	6e-7b	7b	8d	7a	2a	3d	11.
12.	3d	9b	7b	5b	3b	8b/3c	7c	7b	3a	7a	7a/9a	7a/4b	12.
13.	3d	9b	7b	5b	3a	8b	7c	7b	9d	6b	7a	7a→1a	13.
14.	3d	5b	6b	5b	8a <sup>n</sup>	6c	7b	8b	8b	6c	6a	1a	14.
15.	3d	9b	6b	5a	8a <sup>n</sup>	6c	6b	3b	8b	3c→4b	5a	3d	15.
16.	3d	5b	6a	5a	8a <sup>n</sup> →3d	6c→6d	6b	6c	9c	4b	5a	3d	16.
17.	3d	9a	6a	6a	3d	6d	6d	6c	3c	8a <sup>n</sup>	6b	3d	17.
18.	3d	9a	5b	6a	8b	6d→7a	6d	6c→8a	3c	8a <sup>n</sup>	6b	3d→6a	18.
19.	3d	9b	5b	6e	8a <sup>n</sup>	7a	9b	8a	3c	8a	6b	6a	19.
20.	3d	9b	7a/8a <sup>n</sup>	6a	8a <sup>n</sup>	7c	8c	2a	6c	9a	6a	7a/3d	20.
21.	3d→8a	8d-9b	3d	6a→6b	5b	8b	7b	6c	6c→8a	9a	6b	3d	21.
22.	8a	9b→7b	3d	6b	5b→4b	3b	7b	6c	8a	8b	6b	3d	22.
23.	7b	7b	3d	4b	4b	3b	6b	6c	5a	7b	4b	3d	23.
24.	6b	7c/8a'	2a	5b	5a	6c	5a	6c	3a	7b→6b	5b	3d	24.
25.	6c	7a	2a	5a	5a	3a	5a	6e	3a	6b	5b	3d→3a	25.
26.	6c	7b	2a	6c→3a	5a	3a	7b	7b	3a	6b→4b	6b	3a	26.
27.	1a	7b	2a→5b	3a	7c	3b	7b	8b	4a-4b	3c→5b	6c	3a	27.
28.	7a	7b	5b	3a→8a	7c	3b	7b	8b-9b	5b	5b	6c	3a	28.
29.	8a	7b	5b	8a	5b	3b	5b	?	6b	4b	3c	3d	29.
30.	8a→1a	6a	6a	8a	6e	3c	5b	8a/ ?	6b	8a <sup>n</sup>	7a	3d	30.
31.	1a	7a	7a	6e	6e	7b	7b	3c	8a <sup>n</sup> -8c			M	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

Légende: 6e → 7b : Situation de transition entre 6e et 7b

8d - 9b : Situation intermédiaire entre 8d et 9b  
(possédant certains caractères de l'une et de l'autre à la fois).

7a / 8a" : Situation 7a au sol, 8a" en altitude

? : Situation inclassable

M : Situation manquante dans les archives du CMC

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	4b	7b→6e	4b	6a	6f/8d	4b/8d	8a	3c	9b	2a	6b	6b/5b	1.
2.	5b	6e	4b	6b	3b	3a	8a	4b	8a'	2b	5b	6b	2.
3.	6b	6e	4b	5b/6b	3a	3c	9d	4b	8a'	4b	5b	4b	3.
4.	6c	6c	3b	5b	6c	8a	3a	4b	8a	8aπ/4b	5b	4a	4.
5.	6c	6c	4b	5b	6c	8a	3a	9b	8a	8aπ	4b	6c	5.
6.	6c	5b	4b	5b	6c	8a	3c	9a	8a	5b	4b	4b	6.
7.	6c	5b	5b/4b	5a/5b	3b	8a	3b	9a	8a	5b	6c	4a	7.
8.	5b	5b	5a/5b	6c	3b	8b	6c	3b	8a'/8aπ	5b	5a	6c	8.
9.	8b	6e	5a	6c	3b	8d	6c→6d	3b	8a'	6e	5a	6c	9.
10.	8a	7b	5a	6c	4a	8d	6d	6d	8a'	6b	8a	3b	10.
11.	3d	7b	6e	3b	4a	8b/8c	5b	3b	3b	6b	8a	3b	11.
12.	2b	6a	6e	3d	4a	8b	5a	3c	4b	6c	5b	3a	12.
13.	2b	5b	6e	3d	6b	8aπ	6e-7a	3c	4b	6c	6b	3c	13.
14.	2b	8d	6f	9a	6b	8aπ	8b	3c	4a	6c	6b	3c	14.
15.	2b	8d	7a	9a	6b	8aπ-9a	8b	3c	6d	6c→6d	5b	3d	15.
16.	4b	5b	7c	9a	3b	3c	3c-7c	3c	6d	6d	6b	2a	16.
17.	4b	5b	1a	9a	8aπ	8b	6e	3c	6d	2a/8a	6b	2a	17.
18.	9a	6a/5b	1a	9b	8aπ	5b	8a'-8b	3c→2b	6c	2a	6e	2a	18.
19.	4b/8aπ	7b/8d	7a	6a/8c	9a	4b	8b	2b	6c	4b	7a	1a	19.
20.	4b	8c	7a	5b-7b	3b	4b	8c	2b	6c	3c	5a	9b	20.
21.	3d	8c	8a'	7a/?	3b→7a	5b	9b	9a	1a	3b	6f	6e	21.
22.	3d	7b	8a'	7b	7a	5b	6b-4b	9b	1b	6c	6f	5b	22.
23.	3d	7b	8a'	6f	7c/7a	5b	4b	9c	1a	6c	6f	5b	23.
24.	3d	7b	8a'	9b	7a→9a	5b	4b	9c→3d	7a	3b	6b	6f	24.
25.	4b	7b	1b	9b	5b/9a	5b	4b	3d	7a	8aπ	6b	6f	25.
26.	4b	6b	1b	9b	6b/9a	5b	6c	2b	9d	9a	4b	9d	26.
27.	4b	6a	7a/?	9a	7b	4b	3c	9a	9d	8d	4b	9d	27.
28.	5a	3b	7a/6e	9a	6d	4b	3c	9a	3a	8d	3d	1a/5a	28.
29.	5a	3b	7a	9a	6d	3c	8a	9a→9b	2a	5b	5b	1a/9d	29.
30.	7c	3b	7a	8d	6d	3c	8a→8aπ	9b	2a	5b	5b	1a	30.
31.	7c		7b		8c		8aπ	7b/9b		6b		1b	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

## CLASSIFICATION DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

Annee: 1957

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	1b	2a	5a	6d/6e	6b	3b	6d	6c	3c	5b	8a	5a	1.
2.	1b	2a	5a	6f	6b	6d	2b	6c	3c	6b	8a	5a	2.
3.	3a	6c	5a-6c	6e	6b	3b/3a	1a	6c	9c	6b	8a	6b	3.
4.	3a	8a	6c	6e	5b/6b	8a <sup>n</sup>	1a	6d	4b	6b	8a	6b	4.
5.	2b	8a	6c	7b	5b/4b	8a <sup>n</sup>	1a	6d	3a	6b	8a-9a	6c	5.
6.	3c	2b	6c-3d	6a	5b	6a/8a <sup>n</sup>	1a	6d	3a	6b	9a	6c	6.
7.	4a	2a	3d	M	5b	3c-3d	1a	9b	8a	6c	9a	3a	7.
8.	6c	2a	2b	6a	6f	3d	8a	8a	3b/9a	6c	7b/9a	3c-3d	8.
9.	6c	2b	2b	6a	3d/9d	9a	8a <sup>n</sup>	8a	3b	6c	7b	3d	9.
10.	8a <sup>n</sup> -9a	3d	1a	5b/7b	3d	9a	3c/8a <sup>n</sup>	8a	3c	6d	7b	3d	10.
11.	6b	3d	1a	5b/8c	3d-8a	9a	3c	8a-9a	3c	6d	7b	8a	11.
12.	4b	3d	1a-6c	5b	3d	5b	8a	9a	8a <sup>n</sup>	3b	7b	8a'	12.
13.	5b	3d	6c	5b	3d	6b	8a	9a	8a <sup>n</sup>	3b	7b	8b	13.
14.	6b	3d	3a	5b	8a	6b	8a	9c	8a <sup>n</sup>	3b	7a	8c	14.
15.	6b	3d	3b	5a	8a	6b	3b/8b	8b	8a <sup>n</sup>	6c	7a	7b	15.
16.	6b	3d	3b	6c	8a	7a	9c	8b	8a <sup>n</sup> -3c	3b	7c	7b-6b	16.
17.	6b	3d	3c	3a	8a	7a	9c	3c	3c	3c	7c	6b	17.
18.	6b	3d	3c	3b	8a	7a	8a	3c	3c	3c	6e	3a	18.
19.	6b	3d	2a	3b	9a	6a/7a	8b	3b/3a	3c	9a	6e	3c	19.
20.	6b	3d	2a-8a	3b	4b/5b	6a	9c	3b/3a	3c-3d	3b/9a	6e	2a	20.
21.	6c	3d	2a	3c	5b/4b	9b/6a	8b	3b/3a	3d	3b	6e	2a	21.
22.	6c	3d	7a	6e	5a	9b	8c	4b	3d	8a <sup>n</sup>	5b/9b	2a	22.
23.	1b	3d	7a	6d	6e	9a	4b	3c	3d	3a/5b	5b	1b	23.
24.	1b	3d	7c	7b	6e	9a	4b	3c	3c	3a	6b	8b	24.
25.	3c	3d	1b	7b	7b	5b/9a	3c/4b	3c	3c	3a	6c	8c	25.
26.	3a	3d	1b	7b	7b	6c/3c	3c	8a <sup>n</sup>	9b	6d	6c	3b	26.
27.	3a	5b	1b-5b	7b	7b	6c	3c	3c	6b	6d	6c	3b	27.
28.	4a	5a	5b	8c	7b	6c	8a <sup>n</sup>	8a <sup>n</sup>	4b	3c	6c	3b	28.
29.	6c		5b	8c	7b	6c-6d	3c/8a <sup>n</sup>	3c	4b	3c	6c-5b	4b	29.
30.	6c		6e	8c	7b	6d	6c	3c	5b	3c	5a	4b	30.
31.	6c-2a		6e		7b		6c	8a <sup>n</sup> -3c		3c		3d/4b	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	3d	6c	8b	6e	6c	8a'	7a	8a	6e	M	9a→3b	6b	1.
2.	3d	6c	6b	6e	6c	8a'	7c	3c/8a	6e	M	3b	6b/4b	2.
3.	5a/3d	4a	6b	7c	4a	8a'	8b	3c	7a/6e	M	4b	7b	3.
4.	5a/6d	4a	6b	8b	4a	3c	8c	3b	7a-7c	M	5b	6b	4.
5.	3d	4b	3b/6b	8b	2a	5a	9b	3c	6e	8a	3c	6a	5.
6.	3d	8a <sup>n</sup> →3d	8a <sup>n</sup>	8c	2a	5a	5b/7b	3c→8a <sup>n</sup>	6e	8a	3c	6a	6.
7.	3d	3d	5b/8a <sup>n</sup>	8d	2a-6c	7c	6b/7b	8a <sup>n</sup>	8a	3b/8a	3a	6c	7.
8.	4b	3d	5b	5b	2a	3c	6b	3c	8a	3b	4b	3a	8.
9.	3d	2b	5b	5b	2a	3c	6b	3c/6c	8a <sup>n</sup>	3b	4b→5b	3a-3d	9.
10.	3d	2a	8c	5b	2a	3c	6b	6c→8a	6a/7c	3a/3b	5b	3d	10.
11.	3d	8a	8c	7b	3b/2a	8d	3a	8a	6a	2a	5b	3d	11.
12.	9c	3d	9c	7b	M	6a	3a→8a	8a	5a	3c/8b	8c	3d	12.
13.	8d	2a	3d/9c	7b	3b	6a	8a	3c	6c	3b/8b	8d	3d→8a	13.
14.	6b	2a	3d	7b	3b	6b	8a-8a <sup>n</sup>	3c	6c	3c	8c	8a	14.
15.	6b	6c	3d→5a	8c	3c	6c	8a→9a	3c	6d	4b	M	3d	15.
16.	6b	4b	5a	5b	8b	6c→6d	9a	3c	6d	4b	6b	3d	16.
17.	6b	5b/4b	5a	4b/5b	8d→3b	6d	3c	3c	6f/6e	5b	6b	3d	17.
18.	3b	5b	7b	6c	3b/3a	6d	3c→8a	3c→8b	6f	5b	6c	3d	18.
19.	8a <sup>n</sup>	5b	7b	6c	3b/3a	3b	8a	8b	6f	6b/5b	7a	3d-8a	19.
20.	5b/8a <sup>n</sup>	4b/5b	7c	6c	8a	3b	8a	8a'/8a	8a	4b	1b	8a	20.
21.	8a <sup>n</sup>	4b	6e	6c	8a→8a <sup>n</sup>	3c-3d	3c	8a'	8a	5b	7b	8a	21.
22.	8a <sup>n</sup>	4b	6e	5a	8a <sup>n</sup> -8a	3d	8a <sup>n</sup>	8b	3c	5b	7a	1b	22.
23.	9a	3d/4b	5a	6e/5a	8a	3d	3c	8a	3c	6b	7a	8c	23.
24.	9c	3d	5a	6e	8a	3d	9c	8a	3c	6c	7a	8d	24.
25.	8a/9c	9a	1a	8a	8a	3d	3c	3c	8a <sup>n</sup>	6c	7b	8d	25.
26.	8a	M	1b	4b	8a	8a	3c	3c	8a <sup>n</sup>	6c	7a	3b	26.
27.	5a	5b	1b	4b	8a→9a	8b	3c	6c→8a	5a	6c	6d	3c	27.
28.	1a	3b/5b	7c	4b	9a	8d	3c	1a	6c	6c	7a	4b	28.
29.	6d	4b→6c	7c	4b→6c	8a	6e	3c	1a	8a	6c→6d	7a	3c	29.
30.	6d	6c	7c	6c	8a	6e	3c	1a	8a	6d	7a	3c	30.
31.	6c		6e		8a'		3c	1b	8a	9a		3c	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour



CLASSIFICATION DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

Annee: 1959

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	3c	5a	6c	6b	8d	3b	4a	8d	6b	6c	3a/5b	9d	1.
2.	8a <sup>m</sup> /3c	6b	6c	6b	4b	3b	3a	4b	6b-7b	6c	3c/5b	8d-8a	2.
3.	8a <sup>m</sup>	6b	8a'	6c	4b	6c	3c	4b	6b	6c	9b/9a	8a	3.
4.	4b	7a-7b	8a	6c	8a <sup>m</sup>	6d	6c	4b	7b	6c	9b	9d	4.
5.	4b	7a-7b	8a	6d	3c	6e	6c	4b	7b-6f	6c	5b	9d	5.
6.	3d	6c	9a	3b	7a/3b	8a	6c	4b/6b	6b	1a/6c	8d	9d	6.
7.	3d	6c	9a-9b	8b	6d	6e→3a	6c	6b	6b	1a/6c	8d	9d	7.
8.	5b	7a	6a/9b	3c	6d	3a	6c	6d	6c	6e	6b	9d	8.
9.	5b	6c	7a/6d	8b	7a	3c	6d	6d/9a	6c	6e	3a→8a	9d	9.
10.	5b	6c	7a	8b	8a'	4b	6d	8b/8a'	6c	5a	8a	7c	10.
11.	8a <sup>m</sup>	6b	7a	3d	7a	6b/4b	8a	8a	6c	7c	8a→9d	8c	11.
12.	8a <sup>m</sup>	6e	1b	3d	5a	6b/5b	8a	8a	6c→7a	7c	9d	7b/8c	12.
13.	8a <sup>m</sup> →3d	6d	6f	6c	5a	6b	8a <sup>m</sup>	8a-3c	7a	5a	9d	7b	13.
14.	3d	6c	5a	1a	5a	6b	8a <sup>m</sup> →3b	8a	7a	6e	8a-8b	8a	14.
15.	3d	6c	6d	1b	5b	4b/6b	3b	8a	7a	6e	8b	6d	15.
16.	5b	6c	6d-7b	1b	6a/5b	4b	6e/3b	8a	7a→9b	1a	7c	3c	16.
17.	6c/5b	6c	7b	8c	6a	3b	3b	4a	9b	1b	7a-7c	3c	17.
18.	6c	6c	7b	8d	9b	3b	8a	6c	6b/5b	1b	7c	8a <sup>m</sup>	18.
19.	8a	6c	7b→7c	5b	9a	3b	8a	6c	6c	2a→9a	1a	4b	19.
20.	8a	6c→4b	7c	5b	9a	3b	8a	6d	6c	9a	1a	3c	20.
21.	9a	4b	7c	6b/5b	7a	7a	8a	6d	3b	3b	1a	3d	21.
22.	2b	4b	1a	6b	7a	7a	3b	6d/8b	3b	3b	2a	9c	22.
23.	2b	4a	1a	5a	7b	5a	3b	3a	3b	4a	2a	8a	23.
24.	8a <sup>m</sup>	4a	1a	5a	6b	5a	3b	3a	5a/3b	6c	6c	8a	24.
25.	6a/8a <sup>m</sup>	6c	1b/1a	8a	6b	5a	3b	6b	5a	3b	8a	9c	25.
26.	5a	6c	1b	8a	6b	7c	8a	6b	6d/5a	3c	8a	3d	26.
27.	6c	6c	3a-3d	8a	5b/4b	3d/3c	8a	5b/6b	6d	8a	9a	3d	27.
28.	6c	6c	3d	9a	5b/4b	3d/3a	8a	5b/3b	6b	9a	8a	3d	28.
29.	6c	6c	3d	9a	5b	3d	8a→8b	5b/4b	6c	5b	8a	9c	29.
30.	6c	6c	3d	8c	5b	8b	8b	5b/4b	6c	4b/5b	9d	4b	30.
31.	6c		6f/6b		3b		8c	6b/5b		5b		6c	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

CLASSIFICATION DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

Annee : 1960

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	6c→3d	5a	8a	7a	5b	3b	5b	8a	3c	7c	8a	8a	1.
2.	3d	5a	3d	6e	5b	6c	4b	8b	3c	8a'	8a	3c/9a	2.
3.	3c	1a	3d	1a	5b	6c	3b	7c	3c	1a	8a	3c	3.
4.	6c	1a	4b	1b	3c	6c	3a	9b	8a <sup>n</sup>	8a'	9a	3c	4.
5.	6d	3d/4a	5a	1a	3b	6d	3c	9b	9a	8a'	9a	3d	5.
6.	8a <sup>n</sup>	7b	5a	1a	6b	6d	3c	9b	5b	8b	5b	3d/9a	6.
7.	5a-5b	7b	6e	1a	6b	3a/8a	3d	9b	9c	9d	5b→5a	9d/9a	7.
8.	5b	7a	7c	1a	6e	3b/8a	8b	9b	5a	7c	5a	9d	8.
9.	5b	5b/7a	7c	3c	6e	8a	3c	3c	6b/5b	8b	6f	8c	9.
10.	5b	5b/7a	8a'	3c	6e	3c/8a <sup>n</sup>	3c	3c	6c	8b	8a	8c	10.
11.	5b	9a	1b	3c	7a/1a	3c	8a	3c→9a	6c	5b	8a	6f/8c	11.
12.	5b	9b	1b	3c	7a/1a	3c	3c	9a	6d	5b	8a	3c/6f	12.
13.	8d	9b	1b	3a	7c/1a	8a <sup>n</sup> /8a	3c	9c	6d	5b	9d	6f/5b	13.
14.	8d	5b/9d	8a'	8a <sup>n</sup>	8a	3d/8a <sup>n</sup>	8a	9c→3d	6d→8a	9b	8a/9d	7a	14.
15.	7b	5b	8b	8a <sup>n</sup>	8a	3c	8a	3d	8a	7b	8a	7b/8c	15.
16.	5b/6a	8a <sup>n</sup>	8c	5b	8a	3c	3c	3d	8b	7b	8a/3d	7b	16.
17.	5b	7a/8a <sup>n</sup>	8d	7b	8a'	6c	3c→8a	3d	8c	6f	3d	7b	17.
18.	3d/4b	3d	5a	7b	8a', -7a	6c	8a	8b	8c	8a/6f	3d	7b	18.
19.	3d	8a	5a	7b	8a'	3c	8a <sup>n</sup> /8a	3c	9d	8a/6f	3d	8d→8b	19.
20.	3d	2b	6e	6b/7b	8c	4b	3c	3c	9d	8b/8a	3d	8b	20.
21.	3d	2b	6e	6b	3c-3d	5a	3c	3c→8a	8c	7c/7a	8a	8c	21.
22.	2a	2b	6e	4b/6b	3c-3d	5a	3c/8a <sup>n</sup>	6c→8a	6f	8a'	8a	8c	22.
23.	8a	3d	6e	4b	3c-3d	6d	3c/8a <sup>n</sup>	8a	6f	8a'	3d/3a	3b/3a	23.
24.	8a	3d	7a/7c	4b	3c	6d	4b	2a	6c/4a	8b	3d-3a	6d	24.
25.	8a	3d-8a	7a	5b/4b	3c-8a <sup>n</sup>	8c	4b	8a	6c	8b/8a	3c-3d	3a	25.
26.	8a	8a	7a-7c	5b	6c/4a	8c	4b/4a	8a	5a	8a'	3d	3c-3d	26.
27.	8a'	2b	8c	6a/5b	3c/5b	5b	4a	8a'	5a	9b/8a'	3d	3d	27.
28.	8b/8a'	8a	8c	6a/5b	4b	5b/4b	4b	8a	7c	8a'	9a	9d	28.
29.	8b-3c	8a	9b	5b	5b	5b	3c→8a	3c	7c	3d/8a'	3c	9d	29.
30.	3c	8a	9b	6a/8c	5a/5b	5b	8a	3c	7c	3d	6c	6f	30.
31.	5a	7a	7a		4a	5b	8a	3c		3d		8a	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

## CLASSIFICATION DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

Annee: 1961

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	8a/9a	3d	4b	3c	8d→8a	8b/8a'	6c	3c	6c	9d	3b	3c	1.
2.	3d	3d	3b/5a	3c-3d	8a	8c	6d	8a <sup>n</sup> /3c	6d	1b	3b	3d	2.
3.	8a	3d	4a	3c-3d	3d	8c	8a <sup>n</sup>	3c	6d	1b	8a <sup>n</sup>	3d	3.
4.	8b	3d/4b	6c	3d	2a	3b/8d	8a <sup>n</sup>	3c	3c	1b	5b	3d	4.
5.	3c/8a <sup>n</sup>	4b	6c	2b/2a	3c/2a	6b	8a <sup>n</sup>	3c	3c	1b→1a	5b	3d→9a	5.
6.	3d	8a/5a	6c	2b/2a	3b	6f	6c/8a <sup>n</sup>	8a <sup>n</sup>	8a <sup>n</sup>	1a→9d	8d	9a	6.
7.	3d	3d	6c	9b/6d	3c	3b/8d	3c/4b	9a	8b	9d	8d-8a	5b	7.
8.	3d	4b	6c	6a/6d	3c	8a	3c/4b	8a	8a <sup>n</sup>	9d	8a	5b→3d	8.
9.	3d	3c	6c	5a-7a	4b	3c/8a	4b	9a	6c	3a	8a	3d	9.
10.	3d	2a/4b	3c	7c	5b	3c/8c	3c	9a	6c	6c	8a-9c	3d	10.
11.	5b	3c	3c	7c	5b	3c	3c→8a	9a	3c/6c	6c	8c/8b	3d/3c	11.
12.	6b	4b	3c-6c	6b	5b	3c-3d	8b/8a	3c/9a	3c	6c	8c	3d/3c	12.
13.	6b	6c/5a	6c	8a	4b	3d	9d	3c	8a	6c	8c	3d/3c	13.
14.	6c/3b	6c	6c	8a	4b	5b/3c	3d	3c	8a→3d	6c	7b	4a	14.
15.	6b	6c	6c	3d	5a	5a/3c	8b	8a <sup>n</sup>	8a/3c	6c	6b	5a	15.
16.	7a	6c	6c	7a	5a	3c	8b	4b	1a	3b	6b→6a	5a	16.
17.	6c/7a	6c	6c	7a	5a→7b	3c/4b	4b	4b	1a	4b	6a	6c/5a	17.
18.	6e	2a/6c	8a <sup>n</sup>	5b	7b→6a	3a	4b	4b	1a	5b	6c	6c	18.
19.	6d	6c	5b/8a <sup>n</sup>	5a	6a	3a	5b/4b	3c	1a	5b	6c-5a	6c	19.
20.	3d/6d	6c	6a	7c	5b	3b	5b	3c	1a	8b	6c→7a	6a	20.
21.	3d	6c	5b/4b	8a	5b	3b	7b/3c	3c	1a	8a	7a	6a	21.
22.	7a-7c	7a	4b/5b	8a	5b	3b	9b	3c	6c	8a	1a	5a	22.
23.	7c-6f	7a→7c	6b	9d	6a	3b	3b	3c	6c	8a	1a	7a/5a	23.
24.	6f	7c	6c	9d	M	3b	3b	3c	6c	8a	8a	7b	24.
25.	7c	1a	6c	6e	8a <sup>n</sup> -9b	3b	3b	3c	3b	8a	3d/3c	7b	25.
26.	6f	2a	6c→8a <sup>n</sup>	8b	9b	3b→9a	3b	3b→8a	M	8a	3d-9a	3d	26.
27.	8a/5b	2a	8a <sup>n</sup>	7c	9a	8a <sup>n</sup> /9a	3c	8a	8a	8a	9a	3d-9a	27.
28.	2b	3c	8a <sup>n</sup>	7c	9a	6c/8a <sup>n</sup>	8a <sup>n</sup>	6c	1a	9a	3b	3d	28.
29.	3c		3c/4b	7b	9c	6c	8a <sup>n</sup>	6c	1a	9a	3b	3d	29.
30.	3a→3d		3c/4b	8d	8a'	6c	3c	6c	8a/1a	3b	3b	2b	30.
31.	3d		4b		8a'		3c	6c		3b			31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

CLASSIFICATION DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

Annee: 1962

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	2b	3a	8d	3d	5b	8a <sup>n</sup>	4b/5b	3c	6c	8a	8d→8a	5a	1.
2.	7b	5b	8d→9b	3d-3c	5b	5b	4b	3c	6c→8a	1a	8a	6c	2.
3.	7b	3b/5b	9b	3d-3c	3d/4b	5a	4b	3c	8a/6c	1a	8a	6c	3.
4.	7b	3a	9a	9c	3d	5a	5b/4b	3c	3c/8a	1a	1a	6c	4.
5.	3b	3c	9a	9c	3c	5a	5b	3c	3c	3a	1b	6c	5.
6.	3b	3c/4b	9a	4b	2a	5a	3b/5b	9a/3c	3c	6c	8a <sup>7</sup>	6c	6.
7.	3b	8a/9a	5a	3c/4b	2a	5a	6c/5a	8b/9a	8a <sup>n</sup>	6c	8a <sup>7</sup>	6c	7.
8.	3b	9a	5a	3c	2a	6b	6c	3c/8a <sup>n</sup>	3c/8a <sup>n</sup>	6c	8c/8a <sup>7</sup>	6c	8.
9.	8a	6b	1a	8a <sup>n</sup>	3c/8a	6b	5a/6c	3c	6c/3c	6d	8c	8a <sup>n</sup>	9.
10.	3d/8a	3b/6b	3d	4b	3c	5b/4a	8a <sup>7</sup> /6d	3c	2a	7a	7b	8a <sup>n</sup>	10.
11.	8a	3b	3d	4b	8b	4b	8b	3c	2a	7a	7b	4b	11.
12.	3d	4b	5b	3a	5b/7b	3c/4b	3c-3d	2a	2a	7a	7c	9a	12.
13.	3d	5b/4b	5b	5b	5b/7b	6d	3c-3d	2b/2a	3c	7a	8b	9a	13.
14.	3d	5b	5b	5a/5b	5b/7b	6d→8a	8a	6d	6d	7b-5a	4b/8c	4b/5b	14.
15.	3d	5b	5a/5b	7b	4b	8a	8b-3c	9d/6d	6d	6b	5b	4b	15.
16.	8a	4b	5a	7c	4b	2a	5b	3c	8a	6b	9c	4b	16.
17.	8a→9a	4b	5a	8c	3c-3d	2a-2b	5b/8a <sup>n</sup>	3c	8a <sup>n</sup>	6b	9c→8b	4b	17.
18.	3d/9a	4b	5a	8c/9b	3c-3d	2a-2b	3c	3c	5b	6b	8b	4b	18.
19.	3b	6c/5a	6e	8b	8b	3c/8a	3c	6c	5b	4b	9a	4b	19.
20.	3b	6d	6e→6a	8a/8b	3d	3c	8a	8a	5b	6c	4b/5b	5a/5b	20.
21.	3b	6e/ ?	6a	8a	3d	3c	8a	3c	6b	6c	9c	5b	21.
22.	8a	6e	6a	1a-1b	3d-3c	3c	8a→8a <sup>n</sup>	3c	6b	6c	5b	4a	22.
23.	3c	6e	6a	1b	3c	3c	6c/8a <sup>n</sup>	3c	4a	6c	3c/5b	6b	23.
24.	3c	7b	5b	6d	8a <sup>n</sup>	3c	6c→6d	3c	6c	6c	3c/5b	6b	24.
25.	3c	7b	6b	6d	5b	3b	6d	3c	6d	6c→9a	6d	7b	25.
26.	3c/5b	7b	4b	6c	5b/7b	8a <sup>n</sup>	8b	3c	6d	9a	6c/6d	5b	26.
27.	4b	7c	3d/4b	5b	7b	8a <sup>n</sup>	9b	3c	9d/8a	9a→4b	6b	9b	27.
28.	5a	7b	3d/4b	5b	8c	8a <sup>n</sup>	5b/3c	3c	8a	4b/8a <sup>n</sup>	6b	9b	28.
29.	5a	3d	3d	5b	5b/9c	5b/8a <sup>n</sup>	3c	3c	8a-1a	5b	6b	9a	29.
30.	6c/5a	3d	3d	5b	9c	5b	3c	3b	8a	4b/5b	5b/6b	8b/9a	30.
31.	6b		3d		9b		3c	6c		3d/4b		7c	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

## CLASSIFICATION DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

Année: 1963

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	7a	6b	6c→6d	3a	3b	6e	9a	6e	8b	4b	8a'	1b	1.
2.	7a/7c	7b	6d	3a	4b/9a	7b	9a	6d	8b	9a	8a'	8a'	2.
3.	7a/8a'	7b-6a	6d	5b→9b	4b/9a	7b	9b	6d	3b/8b	3b/9a	8a'	8a'	3.
4.	7a→3d	9a→8a	6d	9b	6f	7b	7c	8b	3c	3b	8a'	8a'→7a	4.
5.	3d	8a	2a		6f	7a		8b	9a	4b	8a'	7b	5.
6.	3d	8a	2a	7b	6f	7a	2b	6d/8c	9c	4b	8a'	7b	6.
7.	3d	8a	2a	7a	3b/3c	7a	2b	8c	9c→3a	4b	1b	7a	7.
8.	3d	7a/8a	8a	7a	2a/2b	7a	2b	9d	3a	4b→3a	3d	6e	8.
9.	7a/6d	7a	8a	8a'	9d	6d	3c	9c	3a	3a	2b	6c	9.
10.	7a/4b	7a	8a	8a'	9d	7a	3c	9c	3d	3a→6c	2b	1b	10.
11.	7b	8b	8a	8a	9d	9b	3c	8a <sup>m</sup>	9a	6c	2b	1a	11.
12.	7b	8d	8b	8a	3a	3b	3c	8a <sup>m</sup> -9a	9a→6b	6c	2b	7a	12.
13.	6a/7b	8d	8a <sup>m</sup>	3b	8a	3c	2a	9a	6b	3c	3d	7b	13.
14.	5b	8a/8d	6e/6d	3b	9d	8b	2a	9a	6b	8a <sup>m</sup>	3d	6a	14.
15.	5b	7a/8a	6e	3c	9d	5b	2a	9a→8a	6b	8a <sup>m</sup> →6c	3d→2b	6a	15.
16.	7b/5b	3d	8a	3c	M	4b	2a	8a	6b-2a	3c	2b	6a	16.
17.	7a/7b	9b	8a	2b	4b	4b	2a	8a	1a	3c	3d	5a-5b	17.
18.	7b	3d/9b	8a	8a	4b	2a	2a→3c	8b	7a	3c	3d	5b	18.
19.	7b	3d	3c/8a	9d	8a <sup>m</sup>	3c	3c	3c/8b	7a	6c	3d	9b	19.
20.	7a	9a	8b	9d-8a	8a/8a <sup>m</sup>	3c	3c	3c	7a-7c	2a	3d	9b	20.
21.	5a	9c	8d	8a	8a	3c	6c	3c	7c	2a	4b	7b	21.
22.	6e	6b	5b	8a	8a	3c-3d	6c	3c	2a	2a	3c	7b→6b	22.
23.	6b	6b	5b	9d	8c	3c-3d	2a	3c	2a-8a'	M	3c	6b	23.
24.	6c	6d	6b	9d	7a	2a	2a→9a	3c	8a	6d	8a	6c	24.
25.	6c	6b	3b	4a	7a	2b	9a	3c	8a	M	8a	1b	25.
26.	4b	6e	3b→3c	4a	6f/6e	3c	8a <sup>m</sup>	3c	3c	6d	8a	2a	26.
27.	5a	6c	3c-3d	4a-6b	6f/6e	9a	8a <sup>m</sup>	8a <sup>m</sup> /9a	3c	6d	8d	3c	27.
28.	5a	6c→6d	8a	6b	6f/6a	9a	6e	3c/9a	4b	6d	8d	6c	28.
29.	6c→6b		8a	4b	7b	9a	6e	9c	4b	6d-6e	9d	6c	29.
30.	5b		8b	4b	6b	8b	6e	9d	4b	6e	9d→1b	3a	30.
31.	6a		8d		6e		6e	9d→8b		8a'		3a	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

CLASSIFICATION DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

Annee: 1964

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	3a	4b	6e	M	3c	8a'	4b	4b	6c	7a	6d	9c	1.
2.	6c	4a	6d	9a	3c	8a',-9b	4b	4b	6d	7a	6a	9c	2.
3.	6c	3b/4a	5a	9a	3c	2b	4b	4b	6d	7a	6a	9c	3.
4.	6c	4b	5a	8c	3c	2a-8a'	9b	4b	6d	6c	6a	9c	4.
5.	6c	4b	7b	8d	3c	8a	9a	6c	6d→9a	6d	6b	5b	5.
6.	M	4b	7b	8d→5b	3c→2a	8a	6b/9b	6c→8a	9a	6d	6b	3c/5b	6.
7.	6c	6b	7b	5b	2a	8a→2a	3b	8a	3c/9c	8a	6b	6c→2a	7.
8.	6c	6b	7b-6b	6b/5b	2a	2a→3c	3b	8a	3c	8a→9c	7a	2a	8.
9.	6b	6b	7b-6b	6b	2a	6c	8a <sup>w</sup>	8b	3b/4a	9c	7a	2a	9.
10.	6e	5b	7a	6c	2a	6c→2a	8a <sup>w</sup>	3c/8b	6c	9d	7a	2a	10.
11.	6e	5b→4b	7a	3a	2a→6c	2a	3c	6e	6c	8a	7a-7c	2a	11.
12.	7a	4b→5a	7a/5a	3b	6c	2a-8a'	3a	6e	6c	8b	3b	3a	12.
13.	7a	5a	1b	3c	8a	6d	3a	7c	6c	8b	4b-3c	3a	13.
14.	7a	5a→7a	6e	3c	8a <sup>w</sup>	8b	2a	9b	6d→8a	3d/8b	4b-3c	3a→2b	14.
15.	5a	7a	7a	3c→2a	6c/8a <sup>w</sup>	3c/8b	2a	7a	8a	8b	2a	2b	15.
16.	5a	7a	6f	1a	6c	3c	2a	2b	2b	8b	3c	9a	16.
17.	5a	7c	6e	1a	6c	3b/3a	2a	8a	8a <sup>w</sup>	8b→8a <sup>w</sup>	3c	9a	17.
18.	6c	7c	6f	1a	6e/6c	9b	2a	8a	3c	5b→5a	4b	6b/9a	18.
19.	6c	7a	8a	1a	4a	9a	8b	9c	3c	5a	4b	6b/9a	19.
20.	6c	7b/5b	8a	8a-8a'	4a	9a	3c	3c/9c	3c→8a <sup>w</sup>	6c	4b	6b	20.
21.	6c	6d	8a	8b	4a	8b	9b	3c	8a <sup>w</sup>	7b/5b	6c	7b	21.
22.	6c	6d	3d/9c	8a	M	8b	9b	3c→3a	6c	5b-6b	6c	7b	22.
23.	6c	6d	3d/4b	8a	8b	3b/8b	8b	3a	6c	9c	3a	7a	23.
24.	4b	2a	9c/4b	4b	8c	4a	4a	3a	6c→8a	5b	3b-4b	7a	24.
25.	4b	1b/1a	9a	4b	8c	6b	4a	3a	8a	5b	6c	9b	25.
26.	6b	1b	9a	6c	7c/8c	6b	6c	6c	8a	5b→6c	6c	5b/9a	26.
27.	6b	1b	6e	6c	7a	3b	6d	6d	6d	6c-7b	3c	9c	27.
28.	4a	8a	6e	2a	7a	3b	3c	6d	3b	7b	8a <sup>w</sup>	8c	28.
29.	4b	8c/8a	7b	2a	7a	4b	3c	6d-9a	3b	7a	9a	9a	29.
30.	4b	4b	6f	3c	7a	4b	3c	8a <sup>w</sup>	7a/6d	7a	9c	3c	30.
31.	3c		7a		7a		3c-3b	6a		6d		3c	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

CLASSIFICATION DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

Annee: 1965

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	2b	6a	9b	6d	5a	9b	3b-6b	3c	8b	8b	3c	8b-8am	1.
2.	9a	5a	9a	6d	1a	6b/9b	6b-9a	3c	8c	8a	3c	3c	2.
3.	9a	5a	9a	6c	9d/1a	9b	9a	3c	8c	6c	9a	3d	3.
4.	5b-6b	5b	8d-8a	6c-8a	8a	6f	9a	3b	8b	1a	6b/9a	3d	4.
5.	6b	5b	9b	8a'	8a	6f	9a	3b	8b	1a	6b	3d	5.
6.	6b	5b	9b	8a'→3b	4b	6f-7a	3c	2a	3c/8b	1a	6d→7a	3d	6.
7.	6b	5b	6a	3b	4b	8b	9a	9a	3c	6d	7a	9a	7.
8.	4b	5b	6c	9d	4b	8b	9a	9a→2b	3c	7a	7a→8a	3b/9a	8.
9.	3b	6b	6c	9d	4b-3c	7c	9a	2b→3c	9a	7a	8a	3b	9.
10.	3c	6b	5a	8d-8a	4a	8d	3c	3c	9a	6a	8b	3d	10.
11.	8a	6c	6d	8a	6c	5b	3c	3c→6e	9a	6a	6e	4b	11.
12.	8a→9d	6c	6d	3c	6c	6c/5b	3c	5a	3c/9a	6c	7b	4b	12.
13.	8a-3a	4b	6d	9d	6c	6c/4b	3c-9a	5a	3c/9c	6c	7b	4b	13.
14.	8a	5b	6b→3d	M	6c	6c/4b	9a	6e/5a	3c	6c	7a	4b	14.
15.	3c	5b-5a	3d	4b	6c→8a	6c→8a	9a	6e	6c	6c-9a	3d	6c	15.
16.	3c	5b-5a	2b	4b	8a	8a	9b	6d	6c	6b	5a	1a	16.
17.	3a	5b	3d	4b	9a	3c	6f	6d	2a	6b	5a→8b	3d	17.
18.	3d	7b	3d	4b	9a	3c	8a	6d	8a	6c	3d/8b	3c	18.
19.	9c	6b	9b	4b-8am	9a	3c	8a	6d→8a	8am	6c-7a	8b→3d	2a	19.
20.	9c	6b-6a	8am→2b	5b	5b	3b	8b	8a	6c	6c	3d	9a/3c	20.
21.	9c	6a	2b	7b	6c	3c	8b	8a	6c	6c	9a	9a	21.
22.	9d	6a	2b	8d	8a→7a	3c-2b	8a	8a	6c	6c	5b	5b	22.
23.	9d	6a	2b→3d	5b	7a	3c	8a	8b	6c	6c	5b	3d	23.
24.	3a	6a-9b	3d	4b	7c	3c	8b→9a	8c	8a	6c	9c	3d	24.
25.	4b	6a	3d	4b	7c	3c	9a	9d	1a	6c	9c	3d	25.
26.	9b	6a	3c	4b	4a	3c-2b	9a	9d→4b	1a	6c-6e	3d	3d	26.
27.	7c	6a-8am	4b	8b	4b	2b	4b	3c	8a	6c	3d	3d	27.
28.	7c	4b	6c	7c	5b	4a	3c	4b	9a/8b	6c	9c	9a	28.
29.	7b	6c	6c	8c	7b	4a	3c	8a	9a	3b	3d	3b	29.
30.	8a'	6c	6c	6e	6a	3b	3c	8am	9a	3b	8b	3b	30.
31.	7a		5a		5b		3c-3d	8am		3b		3c	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	8a	6c	5b	3c	6c	6b	3b	3c	3c	8a	5b	9c	1.
2.	3d	6c	6c	8a <sup>n</sup> -3d	6c	6b	6c	3c	8a	8a	7b	8a	2.
3.	3d	6c-8a	6c-6d	3d	6c	6c	6d	3c	3c	2b	7b	9c	3.
4.	4b	6c-8a	6d	3d	6c-3c	6c	6d	8a <sup>n</sup>	3c	2a	9d	5b	4.
5.	5a	2a	5b	3d-8a	3c	3c	6d-9a	8a <sup>n</sup>	3c	2a	1b	6b/5b	5.
6.	5a	2a	6b	8a	9a	3c	9a	3c	3c	2a	1b	4b/5b	6.
7.	5a	2b	6b	2b	9a	3c	5b	3c	6c	2a	1a	4b	7.
8.	5a	3d	6b	2b	9c	3c	5b	3c	6c	9a-1b	1a	6b	8.
9.	6e	3d	3b	7c	8b	8a'	4b	3c	6c	1b	1a	4b	9.
10.	6e	3d	4b	7c	8d	8a'	4a	3c-2a	6c	2a	9a	4b	10.
11.	7c	3d	4b	7c-3d	6f	8a'	3c	2a	6c	6e	6b/5b	4b	11.
12.	7b	3d-7c	4b	3d	8a	8a'-7a	3c	2a	8a/6d	1b	3a	9d	12.
13.	6e	7a-7c	5b	7a	1a	7a	3c	2a	8a <sup>n</sup> /8a	8a	3a	8b	13.
14.	6e	7c	5b-5a	7c	3a	7c	8a <sup>n</sup>	2b	3c	8a'	3a	8b	14.
15.	7b	5a	5a	2b	3a	7c-1a	8a <sup>n</sup>	9a	3c	8a'	4b	4b	15.
16.	7b	5a-7a	5a	2b	3a	1a	5b/8a <sup>n</sup>	5b	5b	1b	4b	6c	16.
17.	6a/7b	7a	6c	3d	3a	8a	5b	3a	6b	1b	5b	4b	17.
18.	5a/6e	5a-6e	6c-6b	3d-2b	9a-9d	8a	5b	3a	6b	8a	5b	6c	18.
19.	7a	8a/6c	6b	2b	9d	9d	7b	3a	6b	8a	7b	6c-4b	19.
20.	7a	2b	6c	9a	3c	9d	7b	3a	6c	8a	8c	4b	20.
21.	7c	8a'	6c	5b	3c	8a	7b	8d	6c	8a	9b/8b	4b	21.
22.	7c	8a	3b	5b-6c	3c-8a	3c	7b-6a	9b	6c	3c	9b	5b	22.
23.	3d	8a-3c	3b	6c	8a-8a <sup>n</sup>	8a	6a-8a <sup>n</sup>	9b	6c	3c	7b	5b	23.
24.	3d	3c	8a <sup>n</sup>	8a-9a	3c	8a	8a <sup>n</sup>	9b	6c	2b	8c	4b	24.
25.	5a	2a	8a <sup>n</sup> -4b	3c-9a	3c	3b/8a <sup>n</sup>	9c	6e	6c	2b	8d	4b	25.
26.	8a	2a-2b	4b	3b	4b	3b	9c	6f	6d	8c	4b	6c	26.
27.	8a-6e	2a	4b	8a	5a/4b	3b/4b	9c-4b	7a	6d	8d	4b	8a	27.
28.	6c	9a	8a <sup>n</sup>	8a-6c	5a	4b	4b	7a	6d	8c	8a <sup>n</sup>	3c	28.
29.	6c	4b	4b	6c	5a	5b	4b	7a	7a/3c	6b	9c	3c/3a	29.
30.	8a	4b	4b	6c	5a	5b	8b	8a	7c/3c	6b	9c	3c/3a	30.
31.	2a	4b	4b	6c	6b	8b	8a <sup>n</sup>	8b		6b		3c	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour



CLASSIFICATION DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

Annee: 1967

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	8a <sup>n</sup>	3b	3c-3d	5b	8a <sup>n</sup> →9a	6f	3a	8a	3c	3c	9c	6b	1.
2.	8a <sup>n</sup>	3b	3c-3d	6c/5b	9a	6f→6b	3a→8a	8a→9a	3c	8a	8a	6c	2.
3.	5b	3b	3c→6c	3a	9a	6b	8a <sup>n</sup>	9a	3c	3c	8a	6c	3.
4.	5b	3b	6c	4b	8a	6b	8a <sup>n</sup>	9a	8a <sup>n</sup>	8a	8a	4a	4.
5.	5b	3b	6d	4a	8a	6b	6c/8a <sup>n</sup>	9a→3c	8a	9c	8b	6c	5.
6.	5b	6b	3b	4b	8a	6c-6d	6c	3c	8a	3c	8b	4b	6.
7.	5b	6a	2a	8c	8a	6d→8a <sup>n</sup>	6c→8a	3c→8a'	8a <sup>n</sup>	3c	8a <sup>n</sup> -8a'	4b	7.
8.	5b→6a	6a	7b	7b	8a→2a	8a <sup>n</sup>	8a	8a-8a'	3a	3c	8a'	4b	8.
9.	6a	5b	8a'	7b	2a	5b	8a <sup>n</sup>	8a'	3a→7b	6c	3b	5b	9.
10.	6b	6c/5b	1b	8c	2a→6d	5b	6c	8a'	7b	6c	3c	5b	10.
11.	6b	6c	1b→3c	8b	6d	5b	6c	3c	7b	6c→8a	3c	6b	11.
12.	5b	6e	3c	8b	9b/6d	5b	6c→6d	3c	8b/8d	8a	3c	6b	12.
13.	5b	6b	3c	6b	9b/2a	5b	6d	3c	7b	8a	6c	6b	13.
14.	4b	7a	4a	6b	2a	6a	6d→7c	3c	7b	8a	8a	6b	14.
15.	5a	6e	6c	6b	9a	5b	7c	3c	7c	8a	9a	6c	15.
16.	6c	1b	4a	6b	9a	6b	7c→8a	3c	7c	3c	9a	6c-8a <sup>n</sup>	16.
17.	6c→2a	1b	4a	6b	9a	6b	8a	3c	7c	3c	9a→6b	8a <sup>n</sup>	17.
18.	2a	3c	4b	6b	9c	6b	8a	3c	7c→8a	3c	6b	5a/4b	18.
19.	2a	3c	5b	6b	3b/3a	6b	8a	3c	8a	6c→8a	6d	4b	19.
20.	2a→8a	3c	4b	3c	3a	3b	8a	8a <sup>n</sup>	8a	8a	6d	6b/4b	20.
21.	8a	3c	6c/5b	8a <sup>n</sup>	3a	3a	2a	6c	8b-3d	8a→2a	6b/6c	6b/5b	21.
22.	7c	3c	6c	9c	8a	3b	2b	6c	3d	2a-6d	6c	6c	22.
23.	7c→8a	3c→6c	3c	9c	8a	2a	2b	6d	3c→2a	6d	6c	3c	23.
24.	8a	4a	6c/3c	9c→5a	3c	2a	3c/2b	3c	2a	3b	6c	3d	24.
25.	8a	6c→8a	6c	5a	3c→3d	8a	3c	6e/3c	8a	3b→8a	6d	9a	25.
26.	2a	8a	8a	6b	3d	8a	3c	3b	8a	8a	8a <sup>n</sup> →9a	5b/9a	26.
27.	6c	3b	8a	6b	8a	9a	3c→3a	6c	8a	8a-8a <sup>n</sup>	9a	5b	27.
28.	6c	3c-3d	8a→9a	6b	8a	3b	3a	6c→6d	8a	8a	3b	8a <sup>n</sup> -9a	28.
29.	6c	6b	9a	6b	8a	3b	3c	6d	8a	8a <sup>n</sup>	3b	9a	29.
30.	8a	6b	5b	6b	8a	3a	3c→8a	3c	8a	8a <sup>n</sup>	5b	9a	30.
31.	8a		5b		6f		8a	3c		8a-9c		9c	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

CLASSIFICATION DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

Annee: 1968

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	9c	8a <sup>n</sup>	7a/6d	3b	8a→3d	5a	6d	6d→9a	8a	4b	2a-9a	7a	1.
2.	9c	8a <sup>n</sup>	7b	3b→8a <sup>n</sup>	3d	7a	6d	9a	8a	4b	9a	7a/6d	2.
3.	9c→4b	8a <sup>n</sup>	7b/7a	8a <sup>n</sup>	2b	7c	6d/8b	9b	8a	4a	8b/8c	6d	3.
4.	4b	8c	6b	8a <sup>n</sup> →9a	2b	8a	8a	6b/6d	8b	6c	5b	6c	4.
5.	4b	1b	6b	9a	8b	8a	9b	6d	7c	3c	9d	6c	5.
6.	4b	8a	5b	9a	9a	8a	9b	6d→9b	7c	6c	7a	1a	6.
7.	4b	8a	7b	8a <sup>n</sup>	9c	3c	2b	9b	7c→6e	6c	7a	7a	7.
8.	4b	8a	6b	9c→9a	9c→9a	3c	2b	9b	6e	3c	7a-7c	7a/7b	8.
9.	4b	7c	6b	6d/9a	6d/9a	8a <sup>n</sup>	7a/2b	9b	6e	3c	7c	7b	9.
10.	5b	7c	6b-4b	6c	8a	6c	7a/6d	9b	6e	3c	6e	6f/6e	10.
11.	5b	5a	5b	6c	8a→9a	5a	8b/9a	9b	8a	3c	6e	6b/6a	11.
12.	5b	7a	5b	6a	9a	6b	8a <sup>n</sup>	5a	3b/6d	3c	5a	6b	12.
13.	5a	2b	6c	6e	3b	7b	3c	3c	6d	3c	5a	6b/5a	13.
14.	2a	2b	8a <sup>n</sup>	7a	3b	7a	8a	3c	8b	3c	5a	6d	14.
15.	3c	2b	3c	7a	3b	7a	8a→8b	3c	8a'	3c	6e	9d	15.
16.	3c	5b	9a	1a	4b	7c	8b	3c	8c	3c	7b	8a	16.
17.	8a/3c	5b	3b	1a	4b	7c	8b-9a	3c	9b	6c/3c	7b	8a	17.
18.	8a <sup>n</sup>	5b	3c	1a	4b	7c→8a	5b	8a <sup>n</sup>	9b	6c→5a	7b	8b	18.
19.	4b/5a	5a	3c	1a	9b	8a	5b	4b	5a	5a	7b	8b/8a <sup>n</sup>	19.
20.	6b	3d	2b	1a	9b	8a	5b-5a	6c/4a	8a	5a	7a	3a	20.
21.	6b	9b	2b	1a	8c	3c/8a	5a	6c	8a→3c	2a	6e	3a-3d	21.
22.	6c	2b	8a	1a	8c	3c	4a	6c	3c	2a	6c	3b/3a	22.
23.	6c	2b	3c	1a	7c	8a	4b	6d/6e	3c	6c	3a	3c→4b	23.
24.	8a <sup>n</sup> -4b	7b	2a	3b	5a	3c	5b	6d/6e	4b	6d	3a	4b	24.
25.	5b	7b	2a	6c/3a	7a	3c	5b	6b	4a	6d	6c	4b	25.
26.	5b	7a	3b	6e	7a	3c	5b	6b	6c	6d	6c	4b→5b	26.
27.	5b	7b	6c	6e→8a	7a	3c	5b	7b	8a	8a	1a	5b	27.
28.	4b	6b	6c	8a	6f/7a	3c	6b	7a	8a	8a	1a	5b	28.
29.	4b→6b	6c	6d	8a/8a'	6b	3c	6b	9b	8a	8a	6d	5b	29.
30.	6b	6c	6d	8a	6b	6c	6b	8c	9d	8a	7b	5b	30.
31.	6c		3b		6e		6d	8d→8a'		8a-8a'		5b	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

CLASSIFICATION DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

Annee: 1969

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	5b	3c	7a	5b	?	3c	4a→3b	6f	7b	8a <sup>m</sup>	6c	6b	1.
2.	5b	5b/9a	7a	6b/5b	8a'	4a	3b	6e	7b	8a <sup>m</sup>	3c	4a	2.
3.	5b	5b	7b	6b	8a'/8a	4a→5b	3b	7c→8a	7b	3b→6c	3c	4b	3.
4.	4b	6a	7b	6b	8a	5b	3b	8a	7b	6c	3c	5b/4b	4.
5.	8a <sup>m</sup>	6a	7a	6b	8a'	5b	3b	5a	7b	6c	3c	5b	5.
6.	2a	3b	7a	7a/6b	9d	7b	3c	6c	7b	6d	3c	5b	6.
7.	8a'	5b	7a	7a	9d	7b/5b	8b/8a <sup>m</sup>	5a	7b	6c→2a	3c-3d	6b/5b	7.
8.	8a	5b	6c	6e	9d	6d	8a <sup>m</sup>	5a	7b	2a	9c	5b	8.
9.	7a	5b	6c	6e	9d	7a/6d	8a <sup>m</sup> /5b	5a	6d	6c	9c→3d	5b→6b	9.
10.	5a	5b	6d/6c	3b	9d→6c	7a/6d	6b/5b	6d	2a	6c	3d	6b	10.
11.	2a	4b	3d	3b	6c	6b	4b/5b	6d	2a	6c	2a	6e	11.
12.	8a'/6d	4b	3d	3c→9a	6c	6b	5b	7c	2a→9a	6c	2a→2b	6d	12.
13.	8a	8b/9a	3d	9c	6c→2a	6b	5b→6c	7c	6d	1a	2b	6c→8a	13.
14.	8a	9a	3d	5b	2a	?	6c	7c	6d-8c	1a	9a	8a	14.
15.	9d	9a	3d→7a	4b	2a	8a	6c	7c	8c	2a	8b/9a	9d	15.
16.	9d	8c	7a	4b	2b	8a	6c→8a	7c	8c	6c	3d/9a	9d	16.
17.	9d	8d	7a→7c	5b/4b	3c	8a	8a	7c→4a	8b	6c	9a	9d/4b	17.
18.	8a	7a/7c	7c	5a	9a	8a	3c	4a	8b/6d	6d	4b/9a	9d/4b	18.
19.	4a	7c	7c	5a	5b	9d	3b	4a	7b	6d	4b	6f	19.
20.	4a→6c	7c	6e	6f	5b→5a	9d	6c	8a	6b	6d	3b	6f	20.
21.	6c	2b	6e	3d-7c	5a	8a/7c	6c-4a	8b→8a <sup>m</sup>	3b	6d	3b→8a	6e/4a	21.
22.	6c	8a'	6d	8b	5a	8a	6c	8a <sup>m</sup>	3b	6d	8a	8a	22.
23.	3b/4a	8a'	7c	3c/8b	6e	7a/8a'	6c	5b	6c	3b	8a'	6d/5b	23.
24.	6c/5b	9d	6e	3c	6e-7a	8c	6d	5b	6c	3b	8a'→9a	5b→8a	24.
25.	5a	9d	7b	8a	8a	7c	6d	4b	6c	3a/5b	9a	6d	25.
26.	5a	8d	7b	9a	8a	7c→4a	6e-8a	4b	3a	3a/5b	8d	5b	26.
27.	5a→8a	7b	7b	9a	8a→8a'	4a	6e-8a	4b	3c	6c	9c	7b	27.
28.	2a	7b	7b	9a	8a'	8a <sup>m</sup>	6e	4b	3c	6c	5b/4b	6b	28.
29.	2b	7b	7b→6b	9a→9b	8a'	6c	8b/9a	5b	8a <sup>m</sup>	6c-3c	5b	7a	29.
30.	4b/3b	9b	4b	9b	8b	4a	6d	5b	3c	4a	6b/9a	6e	30.
31.	3b		4b		8b		6e	6b		4a		7b	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	7b/6b	5a	6b	5b	4b	4b	9d	3b→6c	3c	4a	3b	8b	1.
2.	4b	8a	4b	5b	4a	4a	8a→8a <sup>n</sup>	6c	3c	4b	3b-3c	3c/4b	2.
3.	8a <sup>n</sup>	3c	9c	4b	6c	6c	8a <sup>n</sup>	6e	3c	4b	3b-3c	3c/4b	3.
4.	8a <sup>n</sup> →9a	3c	9c	5b	1a	6e	8a <sup>n</sup> →3c	6e-7c	3c	4b	3b-3c	4b	4.
5.	9a	3c→9b	9c	5b	6e	7a	3c→6c	7a	3c	4b→8a	3c	3c	5.
6.	9b	9b	9c→8a <sup>n</sup>	8b/5b	6f	7a	6c	7a→9a	3c→6c	8a	4b	3c/4b	6.
7.	8a <sup>n</sup>	3c	8a <sup>n</sup>	5b→9a	7a	7a	6d	9a	6c	8a	5b/4b	9a	7.
8.	1a	3c	8b	9a	7c/7a	7a	6d	9b	8a	9a	7b	6b	8.
9.	8a'	3c	8b	8b	7a	7a	8a	9b→5b	8a	9a	4b	6b	9.
10.	2b	3c	9c	8b	7a	7c	8a	5b	8a	6d	4b	6c	10.
11.	2b-8a	3c	9a	3c→7c	7c	6a/5a	8a→3b	4b	8a→8a <sup>n</sup>	6d	3b/4b	6c	11.
12.	1a	3c	9d	7c	7b	5a	3b	4b→6c	9a	7a	8a	6d	12.
13.	1b	3c	7b	7c→4a	7b	6a/5a	3c	6c	3c	6c	8a <sup>n</sup>	9b	13.
14.	8a-8a'	9a	7b	4a	6d	7a	3c→8a <sup>n</sup>	8a	3c	6e	9a	7b	14.
15.	8a	8d	7b	6c	8a'	7b	8a <sup>n</sup>	8a	8a-9a	6e	9c	5b	15.
16.	7c	5b	6b	6c	9b	7b→7a	5b	8a	3c	6e	9c	6b	16.
17.	6e	4b	6b	2a	5b	7a	5b	8a	3c→6c	6c	9c→3d	6c-3b	17.
18.	6e/5a	4b→3c	3c→4b	3c/2a	6b	7a	4a	3c	6c	3a	3d→8a	4a	18.
19.	5a→1a	3a	4b	4b/9a	6b→3b	6f	4a	8b/8a	3a	8a <sup>n</sup>	8a	6c/5a	19.
20.	1a	3a	4b	4b/9a	3b→4b	6f→8a	8a <sup>n</sup>	8b	6c	8a <sup>n</sup>	1b	6c	20.
21.	1a	4b	4a	3b	4b	8a	8a <sup>n</sup>	8b	6c	5b	8a	5b/4b	21.
22.	6e	3c	3c	3b	4b	8a	3c	7c	5a/6c	5b	9d	5b	22.
23.	6e	3c	2b→9b	3b	5b/4b	8a	2a	7c	5a	5b→6b	5a	5b	23.
24.	8b	4b	9b	3c	6c	8a	2b	5b	5a	6b→3b	1a	7b	24.
25.	1a	4b	7b	3c	6c	8a	3c	5a	6c/5a	3b	1a	7b	25.
26.	9a	5b	4b/7b	9a	4a	6c	3c	6c	5a	3c	1a	7b	26.
27.	9b	5b	5b	9a→5b	6c	6c→8a	3c	6c→6d	5a	3c-4b	6c	7b	27.
28.	6d	6b	9c	5b	5a	8a	8a	6d	5a	3b	2a	8c	28.
29.	6d	9c	9c	5b	4b	9d	8a→3b	6d	6c	3b	2a	8c	29.
30.	8b	3c/4b	3c/4b	5b-4b	4b	8b	3b	3a	4a	3b	8b	8c	30.
31.	8d		3c→9a		4b		3b	3b		3b		5b	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

## CLASSIFICATION DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

Annee: 1971

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	5b	8c	6e	8a/7c	7b/9b	6f	5b	2a	3b	6c	6c	8c	1.
2.	5b	6b	6e	8a'	7b	6e	6b/5a	2a→9a	3b	6c	6c	8d	2.
3.	6a/5b	6b	6e/5b	7b	7b	6a-7a	5a	9a	3b	6c	6c	7b/8d	3.
4.	6a	5b	7b	7c	6f	6a-7a	5a	8a	6c	5a/9b	6c	6b	4.
5.	3a	6c	7b	7c	6e	7a	6d	8a	6c	5a	3b	6c	5.
6.	3a	6c	7b	6e/9a	1a	9b	6b	6d/9a	6c	6c	8a <sup>n</sup>	6c	6.
7.	2a	4a	7b	7a/9a	1a	8c	6c	3b	6c	6c	8a <sup>n</sup>	6c	7.
8.	2a	4a	6a	7b	1a	9b	6c	3b	6c	6c/6d	8a <sup>n</sup>	4b	8.
9.	2a	6c	6a	7a	1a	9a	6c	3b	6e	3b	9a	6b/5b	9.
10.	6c	6c→6d	5b	6b	2a	9b/9a	6c	3c	6e	3b	7b	4b/5b	10.
11.	6c	6d	4a	6b	6c	8c	3b	8b/9a	7c	3b	6b	4b/4a	11.
12.	1a	3b	4a	6c	6c→7a	8c	3b	3c	5a	3a/3b	5b/7b	4a	12.
13.	1a	3c	6c-3b	6c	7a	8a'	4a	3c	5a	9b/3b	6b	6c	13.
14.	1a/1b	3c	6d→9a	6c	7a	8a'	6b	2b	5a	9b/3c	5b	6c	14.
15.	7a-6d	3d	9a	6c	8a-9a	8b	6b	2b	5a	5a	6b	3b	15.
16.	3a	9a	9d	8a <sup>n</sup> -9a	8a-9a	8a <sup>n</sup>	8a <sup>n</sup>	6a/2b	6c/5a	5a	6b	6c	16.
17.	3a	9d	3d	8a <sup>n</sup>	9a	8a <sup>n</sup>	8a <sup>n</sup>	6c	6c/5a	2a-8a	4b	6c	17.
18.	3a	9d/4b	8a→8b	3a	9a	3b/8a <sup>n</sup>	9a	8b/8a'	6c→6d	3c	4b	6c	18.
19.	3a→3d	4b	8b	3a	6d	3c/4b	8a <sup>n</sup>	8b/8a'	6d	3c/3b	5b/8a <sup>n</sup>	2a	19.
20.	3d	4a/5b	9a	3a	7a	3c	3b	8b	3b	3c	6b/5b	3c	20.
21.	8a	4a	9a	5a	7b	3c	3b-3c	8c	3b	3b	4b	3b/4b	21.
22.	9d	4b→5a	8c	1a	8a	3c	3c	8c	1a	3b→6c	8b	6c/3b	22.
23.	3d	5a	5b	1a	8b	6a/3c	2b	7b	3b	6c	5b	3b	23.
24.	3d	6c/5a	3b/3a	7c/7a	8b	3b/3c	2b	7b-6b	3c	6c	8d	3b	24.
25.	3d	5a	3c	6e	8c/8a'	3b	2b	7b	3a	3b	6b	6c	25.
26.	3d	5a	4b	7c	8c	8a	2b	8a-8a'	3a	5a/6c	4b/6b	6d	26.
27.	3d	5a	5b	9b	8c	8a→3c	9a	3c	3c	6b	3b	8a'/9b	27.
28.	3d	5a	7b	9b	9d	3c	9b/8b	3b	3c-8b	6c-6d	1b-9a	8a'/9b	28.
29.	2b	6e	6e	3b	9d	3c→4b	8b/9d	3b	8c	6d	9c	7b	29.
30.	9a	6e	6e	6b/3b	9d	4b	6e	3c	3a	6c	9d	7b	30.
31.	8b		6e-7a		6e		8a	3b/3c		3a		7a/7b	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

CLASSIFICATION DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

Annee: 1972

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	7a	1a/7c	6e	3b	9a	3c	9d/8b	8b	7b	5a	6d	3c	1.
2.	7a	1a	6f	4b	8a'	3b	9d	8b	7b	6e	3b	2a	2.
3.	7c	1a	6f	3c	7b/6e	8a	4a	5b	7b	7b	3b	9a	3.
4.	7c/8b	8a	9d	3c	7b/6e	8a	3c	3c/4b	6b/7b	6e	3b	3c	4.
5.	8b	1b/1a	9d	3d	7b	8a	8a	3c	6b	6e	3b	3c	5.
6.	7c	1a	9d	3d	6f	8a	8a	2a	3b	6e	6c	2a	6.
7.	6e	1a	8a	3c-3d	7c	8b	3b	2a	8a-9a	6c/7a	6c/3b	2b	7.
8.	6e	1b	8a'	3c-3d	8a	3c/8a	3b	8a-8a'	8a <sup>n</sup>	6c	3b	2b	8.
9.	6e	1b	8b	3c-8a	8a	8a	8a	8a	2b	6e	3b	3d/9a	9.
10.	1b	9d	8c	8a	3c/8a	8b	8a	8a-9a	9a	6f	8a	3c	10.
11.	1a	9d-8a	7b	8a	3c	8b	3b/9c	9a	4b/9c	8b	8a <sup>n</sup>	3b	11.
12.	1a	8a	7b	8b	7c/8a	8a	8d	8a	4b/9c	7b	3c	3a	12.
13.	1b	9d	7a	9d	8b	8b/8a	6b	9a	4b	7a	3c-3d	2a	13.
14.	1b	3d	1a	3d	7b	7b/8c	6c	9a	5b	6b	3c-3d	2a	14.
15.	1b/1a	3c	6d	4b	7b	7b	6b/5a	8c	7b	6b	3d	6c	15.
16.	1a	8a-8b	6d	5b	7b	5b/8b	7b	5b/8d	5b	6c	3c	1a	16.
17.	1a-1b	6d/9a	6e	5b	8c	3b/5b	6b/6d	3b	5b	6c	3c	6c	17.
18.	6f	8a'	6e	5b	8b	3b	7b	4b	5b	6a	5b/3c	6c	18.
19.	6f/3a	8c	6d	5b	1b	8a <sup>n</sup> /8a	7b	5b	7b	6a	3c	6c	19.
20.	2b	8c	6d	7b	7c/8a	3b	7b	4a/5b	7b	6a-5b	3d	6c	20.
21.	6d/9a	8c	7a	6a	7c	3b	7b	5b-6b	6b/7b	5b	3d	6c	21.
22.	3a	7b	6b	7b	8a	3b	7c	6b/5b	6b	4b/5b	3d	6c	22.
23.	3a	7b	6b	6b	3c/8a	8a <sup>n</sup>	7c	6b	5a	4b	8a <sup>n</sup>	3a	23.
24.	8a	7a	6a	6b	3c	3b/4b	8b/8a	6b	5a	3b/4b	5b	3a	24.
25.	3c	7a	6c	6b	3c	6c	8a <sup>n</sup>	6a/5a	6a/5a	3b	5b	1a	25.
26.	3c/4a	6f	8a	6b	3c	6e	6a/8a <sup>n</sup>	6d	6a/5a	1a/6c	4b/5b	1a	26.
27.	8b	6f	8a <sup>n</sup>	5b/4b	8a <sup>n</sup>	8a	6a	6d	5a	1a	6b	1a	27.
28.	8c	6f	8a <sup>n</sup>	4b	4b/9c	8a	6f	6d	5a	1b/1a	3b/6c	1a	28.
29.	7b	8a	8a <sup>n</sup>	8a/4b	3b	8a	8b	6e/6d	6b	8a/7a	3b	6f	29.
30.	7b	8a	3c	8a	3b	9d	6f	6e	6c	2a	3c	6b	30.
31.	7c		3c		8a <sup>n</sup>		8b	7b		6d		7b	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

## CLASSIFICATION DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

Annee: 1973

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	7b	9c	6c	3b/3a	2b/2a	9a	6c	6d	3a	9a	1a	5a/5b	1.
2.	7b-2a	7b/5b	4a	3c	2b	9a	6e	6d	3b/3a	7b	1a	6b/5b	2.
3.	3a	6b	3a	8a <sup>m</sup>	2b	3c/9a	6c	3b→3c	3b	7b	1a	6b	3.
4.	6c	6c	3a	6c/5b	8a/8a'	3b	6c	3c	6c	7a	1a	4b	4.
5.	6c	6c	3a	3a	9a	6b/3b	6d-6e	3a	2a	7a/1a	9a	4b	5.
6.	6c	3b	8a <sup>m</sup>	3a/8a <sup>m</sup>	8a/9a	7b	6d/6e	2a	6d	8a	8a <sup>m</sup>	4b	6.
7.	6c	3b	5b	8a <sup>m</sup>	8a	6b	8b/8a	2b	6c	7c	6b/8a <sup>m</sup>	4b	7.
8.	6c	3c	6c	5b	9c	6b	8a <sup>m</sup> /8a	3c	7a	3a	3a	3c	8.
9.	6a	3c	5b	7b	9c	3a	8a <sup>m</sup>	3b	7a	6c/3a	3a	5b	9.
10.	6a	8a <sup>m</sup>	6c	8c	8a	3b/3a	4a	3b→6d	6a	6c	3b/3a	6b	10.
11.	6e	4b	6a	5b	8a <sup>m</sup>	3b	4b	6d	6a/5a	6a-3b	8a <sup>m</sup> /3b	3a	11.
12.	6e	3a	6a	5b	3a/8a <sup>m</sup>	3b	4b	6b/6c	5a	6a/3b	3b	3b	12.
13.	6d	8a <sup>m</sup>	6e	5b	3b/3a	8a	3b	6c	7a/5a	7a→3d	4b	4b	13.
14.	1a	8a	7b	6b/5b	8a <sup>m</sup>	8a <sup>m</sup>	8a	6c	7a/5a	3d	4b	4b	14.
15.	8a <sup>m</sup> /8a	8c/8a	6b	6b/5b	6b/8a <sup>m</sup>	6c	8b/8a'	6d	5a	3d	4b	5b	15.
16.	8a-3d	8c	6b	5b/6b	5a	6c	8b	6d	8a	3d	4b	4b	16.
17.	8a'	8d	6b	4b	5a	3b	9a	8a	8a	9a	6a/4b	8a <sup>m</sup>	17.
18.	8c	5b	6a	5b	7c	4a	9c	8a <sup>m</sup> /3b	9d	8a <sup>m</sup>	6c	8a <sup>m</sup>	18.
19.	6e/5a	5b	5b	5b	7a	8a	3c	3b	9d	3b	8a <sup>m</sup>	8a'	19.
20.	6e	6b	6b	5b	7c	8b	3c	8a <sup>m</sup> /3b	2a	3b	8a <sup>m</sup> →6c	8a'	20.
21.	9c	6b	6c	8d	8a'	8c	8a <sup>m</sup>	8a <sup>m</sup> /3b	8b/9a	8a <sup>m</sup>	6c	8a'	21.
22.	8c	4b	6c	8d→8b	8a'	6b	8a <sup>m</sup>	8a <sup>m</sup>	8b	5b	6c	3d	22.
23.	3a	4b	6c	8b	8a	7b	3c/8a <sup>m</sup>	6c	8b	4b	3b	8a	23.
24.	3a/5a	4b	8a	7b	2a	7b	3c	3b	6f/8b	6b/4b	3b	8a'	24.
25.	3a/6b	5b/4b	8a	7c	6e/6c	6e	8a <sup>m</sup>	5a	7c	6c	4b/3c	8c	25.
26.	3a	5b/4b	3b-9a	8a <sup>m</sup>	6c	6d	5b	6a	3a	6c	5b	6b	26.
27.	4b	5b	6f/3b	8a <sup>m</sup> -7a	6d	6d	5b	6c	3a	6c	5b	6b	27.
28.	5b	6c	9d	9a	6d	9a	5b	6d	8a	6d	5b	3b	28.
29.	4b/5b	6c	6b/3a	9a	7c	3b	6b	4a/3a	8a	6b/3b	4b	6c/6b	29.
30.	3b		3a	2b	8a	8a	6b	3a	9a	6c	5a/5b	8a	30.
31.	8a-8a <sup>m</sup>		3b		8a		6b	4a		5a/6c		3b	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

CLASSIFICATION DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

Annee: 1974

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	3a	2a	9d	6e	9d	3a/3b	3b	2a	8a	6a/8b	5b	4b	1.
2.	6f	3d	9d	6e	7c	3a	3b	2a	8a	9c	6e	3b/4b	2.
3.	1a/1b	3d	5b	6d	8a'	3a	6d/3b	6d/2b	8a	8b	8a	3b	3.
4.	1a/1b	3d	8c	7a	8c	3b	3b	6d	3c	7b	8b	3b	4.
5.	1a	3d	8c	6e	8d	3b	3b	4a/3b	8a	8a <sup>n</sup>	6b	4b	5.
6.	1a	3d	7c/7a	6e	7b/8d	3c	3b	6c/3b	8a	8a <sup>n</sup>	3a	4b	6.
7.	8a	8a <sup>n</sup>	6e	6b	7b	8a <sup>n</sup>	8a <sup>n</sup>	8a	8a	8b	3a	4b	7.
8.	3c	4b	6e	6b	7b	8a <sup>n</sup>	5a	3c/8a	8a <sup>n</sup> /8a	8b	3a	4b	8.
9.	3d	3c	6f	6d	8a	8a <sup>n</sup>	3b/3a	3c	2a	8d	3a	8a	9.
10.	3d	3c	6f	6d	8a	9c	3b	3c	3a/2a	8a <sup>n</sup>	3c	8a <sup>n</sup>	10.
11.	8a	2a	7a	7a	8a	9c	3b	3c	2a	5b	3c	8a <sup>n</sup>	11.
12.	8a	3d/2a	7c	7a/6d	8a'	5b	3b	3b	2a	5b	8a <sup>n</sup>	4b/5b	12.
13.	8a	9a	7a/7c	7b	8a	6e	9a	3b	3b/8a	5b	8a/3c	5b	13.
14.	3c	8d	7c	6b	8a	6e	9a	2a	3b/8a	5b	8a	3a	14.
15.	3a	8a	3a	6a	5a	7b/6e	8a	2a	6d/8a	7b/8d	2a	3a	15.
16.	3c/3a	9a	3a	6a	6f/5a	6e	8a	2a	6d	8d	2b	3a/4b	16.
17.	3c-8a <sup>n</sup>	8c	3c	6a	6f	6e	9a	9a	3b	3b/8d	2b	8a <sup>n</sup>	17.
18.	4b	7b	8a/3c	6a	5a	4a	9c	9a	8a <sup>n</sup>	3b	2b	8a <sup>n</sup>	18.
19.	6c	6f	8a/2b	6a	5a	3a	5b	6b/3b	3b	3c	8b	3b/4b	19.
20.	6c	7b	9a	6a	4a	6c	3a	6b/3b	3a	4b	3c	3b	20.
21.	6d	6b	9a	6a	4a	5a	3a	6b/3b	3a	5b	3c	2a	21.
22.	3b	6b	7a	6b	4b	5a	3a	6b/3b	8a <sup>n</sup>	8d	7c	2a	22.
23.	8a	5b	7a	6b	4b	7a/6e	8a <sup>n</sup>	3a	8a	7b	8a	2a	23.
24.	3b	6b	7c-7a	5b	5b	7b	8a <sup>n</sup>	8a	8b	5b/6b	8a-9c	8a	24.
25.	3b	6b	7a	5b	7b	7a/6e	8a <sup>n</sup>	8a	9c	4b/6b	8a <sup>n</sup>	3c	25.
26.	8a	6b/6e	7a/6d	7b	6b	7a	3b	8a	9d	4b	4b/9c	3c	26.
27.	8a	6e	7a/6d	7b	3b	2b	3b	8a <sup>n</sup>	3c	4b	4b	3c	27.
28.	8a	6f	7c/6d	7b	3b	2b	3b	6c	9a	8a <sup>n</sup>	8a <sup>n</sup>	3c	28.
29.	8a	6f	7a	8c	8a <sup>n</sup>	2b	3b	6e	9a	5b	4b	3b	29.
30.	8a	6f	7b	6f	5a-7a	3c/3a	3b	6d	8a <sup>n</sup>	5b	4b	4b	30.
31.	1a		7b		7c/6d		3b	6d		5b		4a	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour



CLASSIFICATION DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

Annee: 1975

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	6c	3b	1a	9a	3b	9a	3a	6b/4a	7b	8a	8a	8c	1.
2.	6c	6c	1a	5b-8a <sup>n</sup>	3b	9a	3a	6b/6d	7b	3c	8b	8a <sup>n</sup>	2.
3.	6c→3b	6b	2a	8a <sup>n</sup> -9a	4b	8b	3a/6d	6d	3a→8a <sup>n</sup>	3b	3b	9a	3.
4.	3b	6b	8a'/8a	9a	6b/5b	8a <sup>n</sup>	8c	6d	8a <sup>n</sup>	3b	3b	3b	4.
5.	3b	6b	8b	9a→8c	7b	6c/3b	8d	6d	8a <sup>n</sup> →3b	3b	3a	6b	5.
6.	3b	7a	3c	8c	7b	6c	7a	5a	3b	6c	3a	6c-4b	6.
7.	3b	7a	8a	8b	7b	5a	7a	5a	9a	8a <sup>n</sup>	8b	4a	7.
8.	4b	1a	3c	8a <sup>n</sup>	8c	6e	7a/8a'	6e	3b	5a	7b	4a	8.
9.	3b/4b	1a	8b	8a <sup>n</sup>	8c	6e	8a	6d	3b	5a	7b	4a	9.
10.	3b	1a	8c	9c	8b	6e	8a	6d	8a <sup>n</sup> /8a	5b	7c	4a	10.
11.	3b	1a	7b	9c	9a	6b	8a	7c	8a <sup>n</sup> /8a	7b	7c	6c	11.
12.	3b→3c	7a	7b	4b	3a	7b	3c	7c	8a	7b	6f	8a <sup>n</sup>	12.
13.	2a	7a	7b	4b	3a	3a	3c→2a	6e	3c	8c	7c	9a	13.
14.	2a	3d	8d	3c	3c	3b	2a	8a	9a	9d	8b	6b/7b	14.
15.	2a→1a	6f/9b	8d	3c	9a	8a <sup>n</sup>	2a	3b	9a	8a	7b/5b	6b	15.
16.	1a	6e	9b	3c	8a'	8a <sup>n</sup>	3b	3b	7b	8a	8a <sup>n</sup>	7b	16.
17.	1a→3d	6c/4a	6a/5b	4a→8a	9a	9a	3b-3c	3b	3b	8c	8b	7b	17.
18.	3d	3a/4a	7b/5b	8a	2b/2a	8b	3c	3b	1a	8d	8c	6b	18.
19.	9a-3c	3b	7b/8c	9a	2a	3a	3c	3b	2b	6e	5b	6b	19.
20.	3c	6e	7b	3b/6f	7a	2a	8a	8a	2a	6e	4b	6b	20.
21.	3c	6d	7b	3b	8a <sup>n</sup>	6e	3b	8a <sup>n</sup> /9a	3b	6e	5b	6b	21.
22.	3c	6c	6e	6d	8a <sup>n</sup>	6e	3b/3a	9a	3b	6f	5b	6c	22.
23.	3c	6c	6f	6b	8a <sup>n</sup>	6b	8a	9a	3b	6e	2a/5a	6c-3b	23.
24.	3d	6c	6f	6b	7b	3a	8a <sup>n</sup>	8d	3b	1a	5a	3b	24.
25.	3c	6e	4b	6b	7b/8c	6b	8a <sup>n</sup>	8d	2a	6b	3a	8a <sup>n</sup>	25.
26.	3c	6e	4b	6b	7b/8c	6b	4a	7b/8d	2b	6c	8a	6b	26.
27.	3c	6c	9b/8a <sup>n</sup>	3a	7b	8a <sup>n</sup>	4a	6b	2a	6c	9c	6b	27.
28.	3c	6d	9b	3b	6a	7b	4a	6b	2a	6c	3c	6c	28.
29.	4b		5b	8a	6a	7b	8a	9b	8a	2a	8a <sup>n</sup>	3b	29.
30.	3b		9a	8a	8a <sup>n</sup>	7b	8a	9b	8a	2a	8a <sup>n</sup>	3b	30.
31.	3b		9a		9a		6b/4a	8b		8a		3b	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

## CLASSIFICATION DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

Année: 1976

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	3b	7a	3b	3b	3b	3b	6b-6d	8a <sup>n</sup>	8a <sup>n</sup>	7c	8a	3d	1.
2.	3b	7a	6c	9a	3b	5b/4b	6d	3b/8a <sup>n</sup>	5b	7c	8a	3d	2.
3.	3c	7a	6c	9a	3a	5b	6d	3b-8a <sup>n</sup>	5b	8a	8a	9d	3.
4.	4b	7b	6c	8a	3c	5b	8a	8a <sup>n</sup>	6b/5b	8a	9c	9c	4.
5.	4a/4b	7a	6e	3b	6d	3a	6e	4a	6b/5b	8a-3c	3a	9c	5.
6.	3b	7a	6e	3b	6d	3a/6b	5a	6b/4a	6b	2a	8a	3d	6.
7.	3b/6c	6e	6f	8a <sup>n</sup>	3b	6c	7a/5a	4a	6c	2a	1b	8a	7.
8.	3b	6e	7a/6f	5b	3b	6e	7a/5a	6b/4a	3b	6d/2a	8a	3d	8.
9.	3b	3b	7b/5b	6b	8c	5a	4a	7b	3b-8a <sup>n</sup>	6d/2a	8a	3d	9.
10.	3b	3b	6b/5b	3a	8c/6f	8a	8a	7b	8a <sup>n</sup>	6d	8b/8a	3d-8a <sup>n</sup>	10.
11.	4b	8a <sup>n</sup>	5a	3a	3a	3b	8a	6e	8a <sup>n</sup> -8a	8a	8b/8a	8a <sup>n</sup>	11.
12.	4b	3a/5b	8a	6f	3c	3b	8a	6e	9a	8a-8a'	8b	5b	12.
13.	4b	8b/5b	8b	6f	8a <sup>n</sup>	3b	8a	6d/6e	9a	9d	8b	6e	13.
14.	3b/4b	7b	8c	5b	3a	3b	8a	6e	8b	9d	6f	6e	14.
15.	4b	7b	7a	8c	8a	3b	8a	7b	8b	9d	4a	6e	15.
16.	5b	7b	7a/6e	6b	3b	5a	8a	7b	8c	9d	3a	6e	16.
17.	5b	7a	6e	6b	8a	5a	3b/8a	6e	7c	9d	3a	7a/7c	17.
18.	6b/5b	7a	6e	6b	8a	3b	3b	6e	7c	9d	6b	7c	18.
19.	3b	1b	6e	7a	8a	3b	3b	6b	6e	9d	6b	8a'	19.
20.	3a	1a	6e	6a	8a	3b	8a <sup>n</sup>	6b	6e	9c	6b	9a	20.
21.	4b	1a	6e	6a	8a	3b	8a <sup>n</sup>	6e	6e	8a	6b	7c	21.
22.	4b	1a	6e/6f	6e	4a	3b	5b	6e	6e	2a	5b/6b	7c	22.
23.	4b	2a	7b	7b	6e	6c/3b	5b	6e	8a'/8a	1a	4b	7a	23.
24.	5b	3b	6f	7b	6e	6c	4a	6d	8a'	1a	4b	6a	24.
25.	5b	6c	3a	7b	7c	6c	4a	6d	8a'	8a'	5b	6a	25.
26.	5b	6c	3b	6a	8b	6b	6b/4a	6b	8a'	9d	3b	5b	26.
27.	5b	6c	3b	5b/6a	7c	6b	6b	6a	8a'	9d	3c/3b	4b	27.
28.	6e	6c	6c	6a	6e	6b	6b-4b	7b	8a'	8a'	2a	5b	28.
29.	6e	6c	3b	6b/5b	7c	6b	4b	7b	8a	8a'	3c	8a <sup>n</sup>	29.
30.	6f	8a <sup>n</sup>	8a <sup>n</sup>	6b	3b	6b	8a <sup>n</sup>	8b	7c	7b/8c	3c	3d	30.
31.	7a		3b		3b		5b/8a <sup>n</sup>	8a <sup>n</sup>		9a		2b	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

CLASSIFICATION DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

Annee: 1977

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	8a	9d/9c	6c/5a	3c/3a	9a	7b	3b	5b	2b	3c	3c	7b	1.
2.	8b	3c	6c/5a	8a <sup>n</sup>	9a	6b	3b	6b/5a	8a	4b/8a <sup>n</sup>	3c	6a	2.
3.	8b	8a	3b	9a	8a'	6b	3b	3b	3c	4b	3c	5a	3.
4.	7b	3c	3b	9a	8a'	5b	6e	3b	3a	3b	3c	6e	4.
5.	3a	3c	4b	7b	7c/8c	4b	6e	3b	3a	8a	3c	6e	5.
6.	3a	3c	4b	4b	7c	8a <sup>n</sup>	6e	3b	3a	8a'	3c	7a	6.
7.	8a <sup>n</sup>	3c	6c/4a	8a <sup>n</sup>	3b/7c	8a <sup>n</sup>	7b	8a <sup>n</sup>	3a	8a'	3c	7c	7.
8.	4b	3c	2a	9a	8a <sup>n</sup>	9a	7b	3c	3a	8a-8a'	3c	8a'	8.
9.	4b	3c	1a	5b	3c	9a	7b	3c	8a <sup>n</sup>	1b	3b	9d	9.
10.	9b	8a	2a	8d	3c	9a	7b	3a	6b/4a	8a	3b	9d	10.
11.	9a	3d	8a	5b	3c	8b	6a	5a	6c	5a	2a	8a	11.
12.	9a	3d	8a	4b/5b	8a	8a-8a'	7a	6f	3b	8a	8a <sup>n</sup>	8a	12.
13.	9d	3d	3c	4b/5b	8a <sup>n</sup>	8a'	9b	6f	8a <sup>n</sup>	2a	8a <sup>n</sup>	3b	13.
14.	8b	9d	3c	4b	9c	8c	5b/9a	6f	6b/4a	6c	9c	3a	14.
15.	8b	9d	8a/3c	5b/4b	9d	8c	5b/9a	6e	4b	6c	8a <sup>n</sup>	6c	15.
16.	8b	3d	8a	4a/4b	9a	6e	3b	6d	5a	6c	9c	6c	16.
17.	7c	3d	8a	5b/8a <sup>n</sup>	9a	7b	3b	8a'	6a	6c	5b	6c	17.
18.	6e	3d	8a	8a <sup>n</sup>	7b/8c	7a	3c/3b	8b	6a	1a	5b	2a	18.
19.	3c	3d	8a	6b/8a <sup>n</sup>	7b/8c	7a	3c	8b	6a	1a	4b	2a	19.
20.	3c→8a	2b	8b	6b	7b/8c	5b/7b	8a <sup>n</sup>	8b/9b	6a	1a	8a <sup>n</sup>	6c	20.
21.	8a	2b	8b	3a	7b	5b/7b	8a <sup>n</sup>	8b	6a	1a	9a	1a	21.
22.	8a	9a	7b	3b	7b	6b/7b	3b/3a	8c	6a	1a	9a	1a	22.
23.	3d	9a	7a	3b	7b	6b	3b/3a	5b	6e	3b	4b/9a	2a	23.
24.	3d	8a'	7a	3c	7a	6e	3b	3c	6e	3b	4b	2a	24.
25.	3c	9b	7a	3c	7a	3b	8a <sup>n</sup>	8a	8a/6e	3b	5b	8a <sup>n</sup>	25.
26.	3c	5b	7a	8a	7a	3c	8a <sup>n</sup>	9a	8a	7b	5b	3a	26.
27.	3d	5a	9b	8a	7a/6a	4b	8a <sup>n</sup>	9a	2a	3b	5a	8a	27.
28.	3d	5a	9a	8a-8a <sup>n</sup>	7a/6a	3c	9a	9a	8a	6d	6a	9a	28.
29.	8c/9a		9a	9a	5b/6a	9a	9a	7b	3b	3b	7b	8a <sup>n</sup> /9a	29.
30.	8d		7b	9a	6a	9a→3c	9a	8c	3b	3b	7b	8a <sup>n</sup>	30.
31.	8a/9a		3a		7b		8c	2a		8a		4b	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	4b	9c	1b	9d	7c/7a	1a	8b	8b	4b	8b	2a	6e	1.
2.	3b	9c	2b	1b/8b	8c	1a	4b	8b	4b	7b/8c	2a	6e	2.
3.	3c	9c	2b	7b	8a'	6c	8a <sup>n</sup>	8a	3b/4b	7b/8c	3b	6e	3.
4.	4b	8a	3c	6a	8a'	1a	8b	3b	5a	8d	3b	6f	4.
5.	5b	8a	5b	6b	8c	2a	8b	3b	3b	8a <sup>n</sup>	6c	6f	5.
6.	6c	9c	6a	6b	8b	2b	8a <sup>n</sup>	2b	3c	6c	6c	5a	6.
7.	6c	4b	6b	7b	8b/8c	9a	8a <sup>n</sup>	9a	3c/4a	6c	6c	5a	7.
8.	6c	6f/5b	6b	6b	6f	8a <sup>n</sup>	4b	8d	3b	2a	6d	8a	8.
9.	3b	7b	4a	6b	6e	3b	3c/4b	8a <sup>n</sup>	3b	2a	6d	8a	9.
10.	3c	7b	6c	5b/9a	6b	8a <sup>n</sup>	5a	8a <sup>n</sup>	3b	2a	6d	5a	10.
11.	8a/3c	8c	4a/6c	9a	6b/5a	8a <sup>n</sup>	7c	5a	3b	1a	3b	1a	11.
12.	8b	8b	5a	9a	8a <sup>n</sup>	5b/8a <sup>n</sup>	7c	5a	8a <sup>n</sup>	1a	1a	8a	12.
13.	7b	8b	3b	9c	9c	5b	7c	3b	3b	6c	3b	3c	13.
14.	6b	8b	2a/3b	9c	9c	7b	8a <sup>n</sup>	3b	3b	6c	3b	3d	14.
15.	7b	6f/5b	3b	5b	8b	6e	8a <sup>n</sup>	8a	3b	3b	3b	3d	15.
16.	8c	3d/4b	3c	8d	4a	8b	8a <sup>n</sup>	8a	3b	3b	3b	9a	16.
17.	9a	3d/4b	9a	5a	6d/6e	8c	8a <sup>n</sup>	8a <sup>n</sup>	3b	8a <sup>n</sup>	3b	9a	17.
18.	8b	5a	8a <sup>n</sup>	6f	7a/6e	7b	8a <sup>n</sup>	4a	3b	5b	3b	7a	18.
19.	8a	5a	3b	3c	8c/6e	7b	8a <sup>n</sup>	5a	8a <sup>n</sup>	7b	2a	7b	19.
20.	8a	7c	3b/4a	7c	8b	3b	4b	5a	5a	6b	3b	1b	20.
21.	8d	7a	4b	7c	8c	8a	4b	3b	4b/5a	8a <sup>n</sup>	3b	8a'	21.
22.	8a	2b	4b	6e	8c	8a	3b	3b	3b	4b	3b	7a	22.
23.	3c	8a	3c	6e	6f	8a	8a	3b	3b	4b	3b	7a	23.
24.	3d	8a	3c	7a	5b	8b	8a	3b/4b	3b	3b	3b	3d	24.
25.	3d	2b	3a	9b	5b	8a <sup>n</sup>	3b	8a <sup>n</sup>	3b	3b	8a <sup>n</sup> /3b	3d	25.
26.	3d	8a	3c	9b	6b	8a <sup>n</sup>	8a	8a <sup>n</sup>	3b	4b	9a-5b	3d	26.
27.	3d	8a	3c	9a	6b	4b/8a <sup>n</sup>	8a	8a <sup>n</sup>	3c	6b	5b	8a'	27.
28.	8a	7c/8a	2a	3d	6b	4b	8a	8a <sup>n</sup>	8a <sup>n</sup>	6c	5b	3d	28.
29.	8b	8a	8a	7c	6b	3c/4b	8a	3b/8a <sup>n</sup>	4b	6c	7b/5b	3d	29.
30.	8c	7c/1a	3c	7c/1a	6b	8a <sup>n</sup>	6d/8a	8a <sup>n</sup>	8b	6c	6e	3d	30.
31.	9c		3d		6c		6d/6e	5b		6c		3d	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

## CLASSIFICATION DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

Annee: 1979

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	3d	3c	9a	8a-8a <sup>n</sup>	8a <sup>n</sup>	1a	8a <sup>n</sup>	8a	3b	5a	8a	3b	1.
2.	9c	3c	3c	8a	8b	6e	6b/7b	8a	8a	5a	3b	2a	2.
3.	5b	8a <sup>n</sup>	3a	8a	8a <sup>n</sup>	6e	6b	8a <sup>n</sup>	8a	5a	3a	2a	3.
4.	8a'	3c	3a	8b	8a <sup>n</sup>	6d	6b	8a <sup>n</sup>	4a	5a	3a	3b	4.
5.	7b	3d	3b	8b	8a <sup>n</sup>	7a	6b	3b	6c	7a/1a	8a <sup>n</sup>	3b	5.
6.	7b	3d	2a	8c	8a <sup>n</sup>	7a	6b	3b	6d	7a/1a	8a <sup>n</sup>	3b	6.
7.	6b	3d	8a <sup>n</sup>	8d-7c	3c/8a <sup>n</sup>	8b	6b/4b	8a	6d	7a/1a	3c	3b	7.
8.	3b	3d	3c	8d-7c	3a	8a <sup>n</sup>	3b/4b	8a	2a	1a	3c	3c	8.
9.	3c	3d	3c-8a	8a'	8a <sup>n</sup>	2b	3b/4b	9c	6d	1a	8a <sup>n</sup>	3c	9.
10.	9c	3d	3c	8a'	3b	8a'	8a <sup>n</sup> /3b	9c	3b	1a	8a <sup>n</sup>	3c	10.
11.	9c	3d	3c	8a'	3b	7a/2a	3b	4b	3a	1a	3a	3c	11.
12.	9c	3d	3c	8a'	4b	7a/2a	8a'	4b	3b	1b	3c	5b/5a	12.
13.	9c	3d	3c	8a	6c	8b	8b	4a	3b	8a'	3c	5a	13.
14.	6c/4b	3d	9a	8a'	6c	8a <sup>n</sup>	3a	8a	3b	8a'	9c	8b/8a	14.
15.	6c	7b	9a	7a	6c	8b	3b/4b	8a	8a <sup>n</sup>	8a'	9c	3c	15.
16.	6c	7b	8b	5b	6c	5b	3b/4b	8a	6c	9a	8b	3c	16.
17.	9b	7a	8b	5b	8a	7b	3b/8a <sup>n</sup>	8a	3b	9a	8c-3a	3c	17.
18.	7b	7a	9b	6b	9a	6b	3b	8b	3b	3b	3a	8a <sup>n</sup>	18.
19.	7a	7b	8b	6b	9a	6b	8a <sup>n</sup>	6f	3b	3b	3a-8d	5b	19.
20.	7a	7b	8b	3c/4b	8a'	6b	8a <sup>n</sup>	9c	8a	3b	3a	7b	20.
21.	8a	6e	8a <sup>n</sup>	3c/4b	8a	3a	8a <sup>n</sup>	4b-8a	8a <sup>n</sup>	3b	6b	7b	21.
22.	7a/7c	6f	8a <sup>n</sup>	3c/4b	8a	3a	8a <sup>n</sup>	8a	9a	5a	6b	7b	22.
23.	7a/9b	8a <sup>n</sup>	3d	3c	8a	8a	6b/8a <sup>n</sup>	8a-9a	6b/8c	6e	6b	8d	23.
24.	9b	5b	3d	8a <sup>n</sup>	8a	8a	6b/8a <sup>n</sup>	9a	3a	6e	3a	8a	24.
25.	8a <sup>n</sup>	6b	8a	8b	8a	8a <sup>n</sup>	3b	9c	3a	1a	3a	8a	25.
26.	9a	6b	8a	5b	8a	3b/8a <sup>n</sup>	3b	5b	3a	1a	6c	2a/8a	26.
27.	9a	3a	8a	5b	3c/8a	3b/8a <sup>n</sup>	5a/3b	5b	3b	7a	3b	2a	27.
28.	9a	8a	8a-8b	4b/5b	3c	3b	5a/3b	3b	3b	8c	6c	9a	28.
29.	8a	8a	8b	4b/5b	2a	3b	3b	6c	3b	8c	6c	9c	29.
30.	8b	8b	8c	8a <sup>n</sup>	2a	8a <sup>n</sup>	3b	6c	5a	8d	6c	8a <sup>n</sup>	30.
31.	5b		4b/5b		1a		8a	3b		3a		5b	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

CLASSIFICATION DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

Annee: 1980

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	4b	8a <sup>n</sup>	4b	3c	7b	9d	8b	8a	6c	6c	6e	6b	1.
2.	5b	3c	4b	3c-8a	7b	4b	8b	8a	6c	3b	6e	6b	2.
3.	5b	3c	5b	5b	7c	6c/5a	5a-5b	8a	6d	6c	7b	5b	3.
4.	5b-8a	3c	5b/5a	5b	7c	5a	3b/3a	3c/8a	3b	6c	7b	5b	4.
5.	8a	3c	6c/5a	6b	6f	5a	3b-3c	3c	8a	3b	7b	5b	5.
6.	8a <sup>n</sup>	3d	3c	6b	7a	6e	3c	3b	8a <sup>n</sup>	3b	7a	8b/8a <sup>n</sup>	6.
7.	5b	3d	8a	6b	7c	6f	3c	3b-8b	6c	8a <sup>n</sup>	7b	5b	7.
8.	7b	8a	8b	8a <sup>n</sup>	8b	8b	8b	8b	6d	8a <sup>n</sup>	7c	6b/5b	8.
9.	6e	8a	8d	5b	8a <sup>n</sup>	8b-8a	8b	3c	8a <sup>n</sup>	8a <sup>n</sup>	6a-7b	6c/6b	9.
10.	8c/8d	3c/8a	3c/3a	4b	5a	8b	8b	3b	3c	3a/8a <sup>n</sup>	6a/5b	6c	10.
11.	7b	3b	4b/4a	6c	6e	8c/8b	8a <sup>n</sup>	8a	3c	8b	8a <sup>n</sup>	3b	11.
12.	6b	5a	3a	6c	6d	8a'	3c	3c	8a	8c	9a	3b	12.
13.	6b	5a	8a <sup>n</sup>	1a	6d	8a'	3c	3c	3c	8d	6b/9a	2a/3b	13.
14.	6b	3a	8c	1a	7a	8a'	3c	1a	3b	8d-8a	3a	3c	14.
15.	7b	3a	6f	6d	6e	8b	8b	1a	3b	8a'	3b	8a <sup>n</sup>	15.
16.	7b	3a	6f	6d	6b	8a	8b	6e	6c	8a'	3c	9a	16.
17.	6b	3a	6f	7b	6b	8b	8a <sup>n</sup>	6f	6d	8b	3c	3a	17.
18.	6b	6e	8b	6b	6e	8b	3a	6d	8a	8b	3c	8a <sup>n</sup>	18.
19.	1b	6d/6e	8a'	4b	6b	8a	3b	6d	8a	8a <sup>n</sup> /9c	8a <sup>n</sup>	9c	19.
20.	1b	1b/6e	7b	5b/4b	5a	8a	3c	3a	8a'	8a <sup>n</sup>	6c	9d	20.
21.	1b	1b	7b/8a <sup>n</sup>	5b	8b	3c	8a <sup>n</sup>	8a <sup>n</sup>	8a'	6c	3b	8b	21.
22.	8a	1b	8c/8a	5b	7b/5b	8a	6c	8a <sup>n</sup>	8b	6e-8a	3b	3a	22.
23.	8a	8b	7c/7a	6e	5b	8a	6c	8a <sup>n</sup>	3c	8a	3b	3a	23.
24.	3d	6d/8b	7c/7a	8d	5b	8a	2a	6a/8a <sup>n</sup>	8a	3c	3b	3b	24.
25.	3d	6d	8a/7a	8d	4b	8a <sup>n</sup>	6c	6a/8a <sup>n</sup>	3b	8a <sup>n</sup>	3c	3c	25.
26.	5a/5b	6d	3d	6f	8a <sup>n</sup>	8a <sup>n</sup>	6e	6d-7a	3b	8d	9a	8a <sup>n</sup>	26.
27.	5a	6b	3d	6f	8a <sup>n</sup> -8b	8a <sup>n</sup>	6f	7a/3b	8a	2a	9a	9c	27.
28.	6c/4b	6b	3d	5b	8b	3c/4b	6e	3a	9a	2a	9c	6b	28.
29.	1a/4b	6c	8a	7b	9a	5b/4b	7a/6e	3a	3b	8a <sup>n</sup>	5b	6b	29.
30.	3c		8a <sup>n</sup>	7b	9c	8a <sup>n</sup>	7c	3c	3b	8a <sup>n</sup>	6b	6c	30.
31.	3c		2a		9d		7c	8a <sup>n</sup>		5a		3b	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

## CLASSIFICATION DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

Annee: 1981

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	8a <sup>n</sup>	6c	8a	7a	8a <sup>n</sup>	2a	3b	6d	6e	6d-9a	3b	5b	1.
2.	4b	3b	8a	7b/7a	8a <sup>n</sup>	1a	2a	3b	6e	9a	3b	5b	2.
3.	3c	3c	8b	7a	7b/8a <sup>n</sup>	8a	3c	3b	6e	8a	6c	6b	3.
4.	8a <sup>n</sup>	3c	7b	6a	8b	3c	3c	3b	6e	8a <sup>n</sup>	8a <sup>n</sup>	6b	4.
5.	5b/4b	8a <sup>n</sup>	3c/4b	5b	4b	3c	3b	3b	6e	2a	8a <sup>n</sup>	4b	5.
6.	4b	4b	3c	7b	3a	2b	3b	6d	6c/6d	2b	5a	4b	6.
7.	5b	3a	2b	7a/7c	8a'/8a	3c	3b-6c	6d	6d	3c/2b	5a	8a <sup>n</sup>	7.
8.	6b/5b	3b	2a	2a	8a'	2b	6c	3b	2b	3b	5a	8a <sup>n</sup>	8.
9.	6b	6d	3c	2a	8a'	8a	6d	3b	2b	2b	6d	8a <sup>n</sup>	9.
10.	8a <sup>n</sup> →9a	9a	3c/2a	6d	8a'	8a <sup>n</sup>	6d	3b-4a	2b-8a	3c	6b/3a	3c	10.
11.	9a	6b/9a	3c/2a	8a	7a	3b	6d	3a	8a	3c	3a	3c	11.
12.	7b	6b	3c	6d	7c/7a	3b	4a	6b	8a	3c	4b	3c	12.
13.	5b	6e	3c	7a	7c/7a	6b/8a <sup>n</sup>	8a <sup>n</sup>	6b	8b/8a	3c	4b	3d	13.
14.	3a	6e/6b	3c	7a	7c/7a	6c	8a <sup>n</sup>	6c	8b	3c	4b	3d	14.
15.	8a <sup>n</sup>	6c	9a	7a	8a	3b	3b	6c/8a <sup>n</sup>	4a	3c	5a	3c	15.
16.	8a <sup>n</sup>	6c	6a/9a	7b-6b	8a	4b/3b	3b	8a <sup>n</sup>	3c/4a	3c	3a	3d	16.
17.	4b	6c	8a <sup>n</sup>	6b	8a	8a <sup>n</sup>	8a <sup>n</sup>	8a <sup>n</sup>	8a	2b	3a	3d	17.
18.	3c	6e	8a <sup>n</sup> -8d	6b	8a	5b	9a	3b	8a	2b	3a	8a'	18.
19.	4b	6e	3c	5b	2a	5b	8d	8a <sup>n</sup>	3c	3b	3b	8d	19.
20.	4b	6b-7b	3c	7b	1a	5b	4b	8a <sup>n</sup>	3c	3b	3b	8d→8a	20.
21.	5b	7b	3c	7b	8a	5b	4b	8a <sup>n</sup>	8a	8a <sup>n</sup>	3b	8a	21.
22.	6b/5b	6f	8a	7b-8a <sup>n</sup>	3c/8a	7b/5b	3c	8a <sup>n</sup>	9a	9a	6c/3b	9c	22.
23.	6c	8b	3c	5b/7b	3c	7b	8b	5b	3c/9a	5b	3b	9d	23.
24.	6c	8b	3c	9b	8a	5b	8b	5a	3b	3a	8a <sup>n</sup>	8b	24.
25.	3a	8c	2a	8b	8a	5b	8b	6c/5a	8a	9c	8a <sup>n</sup>	8b	25.
26.	8a <sup>n</sup>	6f	2b	8b	8b	9a	4b/5b	6c	8a-8a'	8b	4b	6e	26.
27.	6c/5a	1b/6f	3c	8b	8b	9a	5b	6c/5a	8a'	8d	3b	6e	27.
28.	6c	1b/6f	8a	7b	3c	9a	6b/5a	5a	8a'	9d	8a <sup>n</sup>	2b	28.
29.	6c	4b	8a'	4b	3c	8c	6d	5a	8d	3c	5b	1b	29.
30.	6c	4b	8a'	4b	2a	3b	4a	6d	3a	3c	4b	8a	30.
31.	6c		8c		1a		6d	6d		3c		8a	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

## CLASSIFICATION DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

Annee: 1982

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	7c	6b/4b	2a	7a	8a <sup>m</sup>	1a	3b	7c	5b	3a	6c	6b	1.
2.	2a	5a	3c	1b	4b	1a	2a	6d	3a	8a	6c	7a	2.
3.	2b	6e	3c	2b	8a	1a	9a	7a	3b	6e/6f	6c	7a	3.
4.	3c	1a	8a <sup>m</sup>	6d	8a <sup>m</sup>	1a	3c/9a	7c	3b	6d/6e	6c→6e	7b	4.
5.	3c	6d	5b	1a	9a	1b	3b	8b	3b	9d	6e	3b	5.
6.	3c	8a	6b/5b	1a	9a	5a	3b	8c	8b	8c	6e	3b	6.
7.	3c/8a <sup>m</sup>	3b	6f	3c	9c	5a	4a	8c	8c	8b/8d	8a'	3b-3c	7.
8.	6e/4b	3b	6f	8a <sup>m</sup>	8b	5a	6b/5a	5b	3a	8b	8a'	8a	8.
9.	7a/3c	8a	9c	8a <sup>m</sup>	9a	5a	5a	3a	3a	8b	8a	8a	9.
10.	7c	2a	3c	8a <sup>m</sup>	8a	5a	8a	3a	2a	7c	8b	3c	10.
11.	7c	2a	9c	8a <sup>m</sup>	7a	8a	6e	3b	3a	3c/7c	3b	8a <sup>m</sup>	11.
12.	7b	2a	3c	5b	7a	3c/8a	6d/6e	2a	6c	3c	3c	3d	12.
13.	6b	8a	3c	5b	5a	3d	6e	8a <sup>m</sup>	6c	3c	8a	3d	13.
14.	6b	3c	3c	6b	5a	3d	6d/6e	3c	6c	8b	8a	7b	14.
15.	7a	6d	8a	6b	5a	3c	8b	3c	6c	8a <sup>m</sup>	8b	3a	15.
16.	1a	7b	8a	6b	8a	3c	8a <sup>m</sup>	3c	6c	8a <sup>m</sup> →8a	3a	3c	16.
17.	1a	7a	8b	6a	8a	5a	3a/3b	3c	6c	8a	4b	3c	17.
18.	1a	7a	8b	6a	8a	5a-8a	3b	3c	6d	8a	4b	9c	18.
19.	1a	6e	9c	6a	3c	7c	6b	8a <sup>m</sup>	6d	3b	3c	8d-8a	19.
20.	1a	6e	9d	6b	3c	7c	6b	8a <sup>m</sup>	2a	3b	3c	8a	20.
21.	3c	6e	6f	6b	3c	7a	9b	8a <sup>m</sup>	8a <sup>m</sup>	3b	3b	8a <sup>m</sup>	21.
22.	3c	6d	6f	6b	3c	8a'	9b	3a	8a <sup>m</sup>	1b	2a	9a	22.
23.	3a	8c/8d	3a	3a	3c	8a	9b	3b	3c	8a	2a	5b	23.
24.	3a	8d	6b	6a	3c	2b	7b	3b	3c	8c	2a	3a	24.
25.	6b/3a	6f	6b	6b	3a	8a'	5b	3b	8a	3a	8a	3a	25.
26.	3a	6f	6c	6b	2a	8b	5b	8a	8a	3a	9a	3a	26.
27.	8a <sup>m</sup>	3a	6d	6b	6d	3c/8b	5b	9a	8a	3b	9a	3a	27.
28.	3a	3a	7a	6b	6d	3c	7b	3c-9a	8a	6c	9d	8a <sup>m</sup>	28.
29.	4b	4b	9b	4b	3b	3c	7b	3a/3b	8a	6c	7b	5a	29.
30.	4b	4b	9b	4b	6c	3a	7b/8a'	8a	8a	6c	6b	5a	30.
31.	4b		7b		7a		8b	5b		6c		6c	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour



## CLASSIFICATION DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

Annee: 1983

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	3b	3c	8a <sup>n</sup>	8b	8a'/9a	1a	8a <sup>n</sup>	8b/9a	8a	5a	3a	6e	1.
2.	3b	8a <sup>n</sup>	6e	8c	3c	2b	3a	8a <sup>n</sup>	8a	2a	6c	6e	2.
3.	3b	4b	6e	5b	3c	2a	3b	6b/8a <sup>n</sup>	8a	2a	6c	3a/6b	3.
4.	3b-3c	4b	6d	4b	3c	2a	3b	6b/4a	3c	2a	6d	3a	4.
5.	3c	4b	3b	4b	3c	2a	3b	4a	3c	3b/2a	3b	3a	5.
6.	8a	8b	3b	3c	8a	6a/5a	6d	4a	3b	3b	3b	8a <sup>n</sup>	6.
7.	8a <sup>n</sup>	8c	6c	3c	8a	5a	6d	6b	8a <sup>n</sup>	3b	1b	6b/5a	7.
8.	3c	8c	6c	3c	3c/8a	1a	8a'	6b	8a <sup>n</sup> -8a	3b-3c	1b/1a	6b	8.
9.	3a	7b	6c	3c	3c	2a	7a	7b	8a	3c	1a	8a <sup>n</sup>	9.
10.	3b	7b	3b	3c	8a	3b	7a	7b	9a	3c	7a/1a	9a	10.
11.	2a	8c	5b/3b	8b	8a	3b	5a	7b	8b	3c	7a	8a <sup>n</sup>	11.
12.	2a	7b/6b	5a	8b	8a	8a	5a	6b	8b	3b/3c	5a	6d/3c	12.
13.	2a	7b	1a/5a	5b	8a	3c	5b/5a	8a <sup>n</sup>	3b/8b	8a	5a	3b	13.
14.	8a <sup>n</sup>	7b	8a	6b/5b	8a	4a	5b/5a	8a <sup>n</sup>	3b	8a	7a/6e	2a	14.
15.	4b	6a	9a	6b/5a	8a	8a <sup>n</sup>	3b/5a	3b	8a	3c/8a	7a/6e	1a	15.
16.	4b	6e	8d	6c	8a'	4a	8a <sup>n</sup>	2a	8a	8a-8a <sup>n</sup>	6a	1b	16.
17.	4b	6a	7b	6d	8b	6c/4a	6d/8a'	2a	8a <sup>n</sup>	8a <sup>n</sup>	6a	1b	17.
18.	3b	6a	3a	9a	8b	6b/6e	8a <sup>n</sup> /9a	2a	3c	8a <sup>n</sup>	6a	8a	18.
19.	8a <sup>n</sup>	6a	3b	8a'/9a	8b	6b	8a <sup>n</sup> /9a	6d	8a	3a	6c	8a	19.
20.	6b/5b	6e	3b	8a'/9a	9a	6b	8a <sup>n</sup>	6d	3b/3c	3b	8a <sup>n</sup>	8a-8a'	20.
21.	6c	5a	3b	1a	9a	6e	5b	6d	3c	6b/3b	8a <sup>n</sup>	8a	21.
22.	6c	5a	8a	8a'	3b/9a	6e/6c	7a	6d	3b-3c	6b	6a/4b	3d	22.
23.	6c	5a	3c	8a	8d/9d	6d	8b	3b	6c	6b-6c	4b	3c	23.
24.	5a	1a/6d	8a <sup>n</sup>	8a'	8c	6d	8b	7b	6c	6b	2a/3b	2a	24.
25.	2a	1a/6d	5b	8a'	8d	3b	6e	7b	6c/4b	6b	2a/3b	2a	25.
26.	3b	8a	9c	8a'	8d	3b	6d	7b-6b	6c	6c	3c	3b	26.
27.	3b-3c	3c	9c	8a'	6e	8a <sup>n</sup>	6d	6b	6c	6c	3c	6b/3a	27.
28.	3b-3c	4b	9c	8a'	7c	8a <sup>n</sup>	6b/6d	6b	6c-7a	8a <sup>n</sup>	8a <sup>n</sup>	6c	28.
29.	3c	3c	5b	2a	9b	6b/8a <sup>n</sup>	6b/6d	6b	6c-7a	6b/9b	4a/4b	3b	29.
30.	3c	3c	8a	8a'/2a	9b	8a <sup>n</sup>	6b	3a	6c-7a	3a	5b/4b	3b	30.
31.	3c		8a		8a'		6d	6d		3a		3b	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	3b	3c	8a <sup>n</sup> /8c	9b	8a <sup>7</sup> -8c	8a	6a	8a	3b	8a	8a	1a	1.
2.	3b-3c	9c	5b	9b	8a	8a	9b	8a	3b	8a	6d	8b	2.
3.	8a	3a	8b	8d	9a	8a	5b	8a	3c	8a	8d	9d	3.
4.	9a	3c	8d	9d	8a	9d	6b/5a	9a	8a <sup>n</sup>	8a <sup>7</sup> /8a	8b-8a <sup>7</sup>	9d	4.
5.	4b/5b	3c	6b	9d	8d-8a <sup>7</sup>	8c	5a	8b-8a <sup>n</sup>	9a	8b	8a <sup>7</sup>	3a	5.
6.	4b	3c	6c	8b	9b	8c	5a	8a <sup>n</sup>	9a	8b	8a <sup>7</sup>	6d	6.
7.	4b	3c-4b	6a/6c	8b	9b	8c	6c	8a <sup>n</sup>	8c	3b/3a	8a <sup>7</sup>	3b	7.
8.	8a <sup>n</sup>	4b	5a	8b	6b/9b	9b	6d	7b/8b	8b	3a	8a <sup>7</sup>	6c	8.
9.	8a <sup>n</sup> /5b	5b	6c/5a	6b/8b	6b	5b	1a	8d	3c	3b	8a <sup>7</sup>	6c-8a <sup>n</sup>	9.
10.	6b/5b	6b/5a	5a	6b/8b	7b	4b	8a	6b/7b	8a <sup>n</sup>	3b	1a	4a	10.
11.	6b	6c/5a	6f	8d	7b	6b/8a <sup>n</sup>	8a	7b	8a <sup>n</sup> -4b	3b	1b	6c	11.
12.	8a	6c/6b	8b	3b/4b	7b/8c	6b	3c/8a	6b/4b	8a <sup>n</sup>	3a	1b	6c	12.
13.	3c	6c/6b	7b	3a	7b/8c	3b	3c	6b	3c	2a	1b	1a	13.
14.	3c	6c/6b	7a	3a	7b/6b	3b	3c	5a	3c	6c	1a	7c	14.
15.	3d	6c/6b	7a	8a	8c	8a <sup>n</sup>	8a <sup>n</sup>	5a/3b	8b	6c	1b	7c	15.
16.	3d	6e	7a	8a <sup>n</sup>	8c	4a	8a <sup>n</sup>	6b/3b	8d	5a	7a	8b	16.
17.	8a <sup>n</sup> /3c	6e	7b/7a	6a/5b	8c	4a	8a <sup>n</sup>	6b/3b	6f	6d	8b	3c	17.
18.	8a <sup>n</sup>	6e	7b/7a	5a	8a <sup>7</sup>	4a	4b	6c	8b	2a	7c	3c	18.
19.	3d	6f	7b/7a	5a	8a <sup>7</sup>	6b	9b/8a <sup>n</sup>	6c	3a	3c	8b	3c	19.
20.	3d	9d	7a	6c/3a	8c	3b	6a	6d	3a	3c	3c	3a	20.
21.	7a/3c	8a	6f	6c	8c	3b	7a/8a <sup>n</sup>	6d	8a	3b/8a <sup>n</sup>	3c	3c	21.
22.	3c	8b	6e	6c	8c	3c	7a/8a <sup>n</sup>	6d-8a <sup>7</sup>	3c	3b	3c-3d	6b/4a	22.
23.	3c-9c	8b	6e	6d	8c	8a <sup>n</sup>	7a	8a <sup>7</sup>	8a <sup>n</sup>	3c	3d	3b	23.
24.	4b	7b	8a	6d	8c	8a <sup>n</sup>	7a	8b	8b	3c	3d	6e	24.
25.	8a-8a <sup>7</sup>	7b	8a-8a <sup>7</sup>	6e	8b	4b	7a	6f	8a <sup>n</sup>	3c	3d	3c/6f	25.
26.	8a-8a <sup>7</sup>	7b/8c	8b	6e	9b	4b	5b	6e	4b	8a	3c	8a	26.
27.	8b	8c	3d	5a	8b	3b	6b/4b	4a	3c	3c-3d	3a	8b	27.
28.	8b	7b	3d	6b/6e	8b	8a <sup>n</sup>	4b/5a	3b	8a	3a	2a	7b	28.
29.	3c	7b	9c	6e	8c	8a <sup>n</sup>	3b/6c	3b-3c	3b-3c	2a	2a	7b	29.
30.	3c	7b	9d	6e	8b/8d	8a <sup>n</sup>	6d	3b	3a	2a	1a	7b/5b	30.
31.	3c/8a		5a/9d		8a		8a	3b		6d		7b/6b	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

Année : 1985

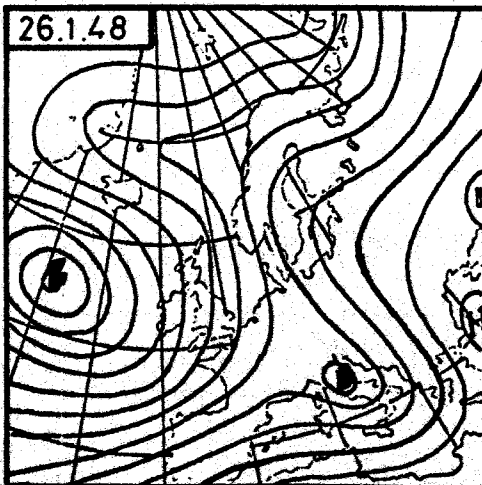
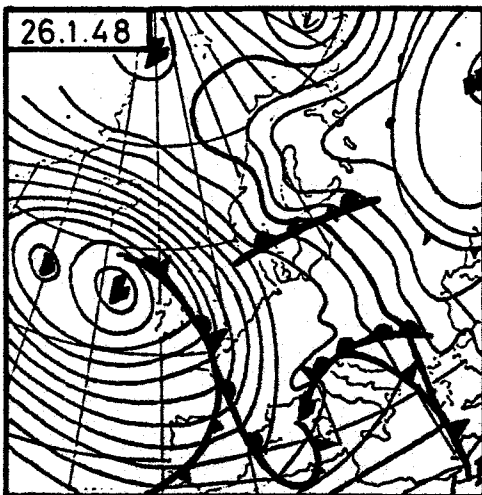
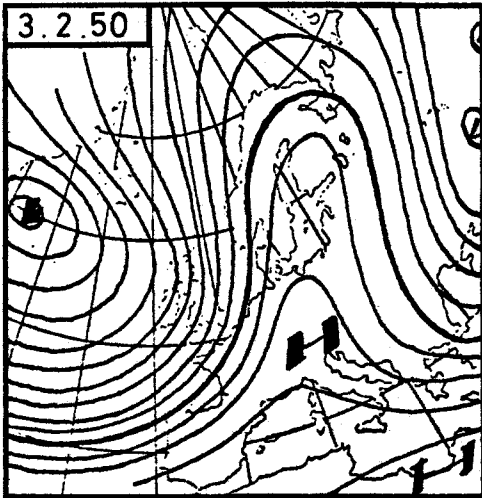
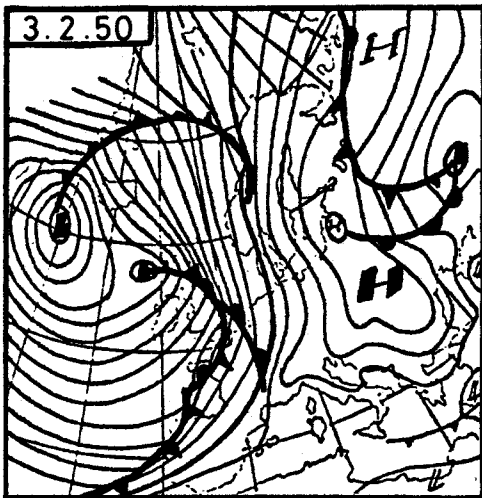
## CLASSIFICATION DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	5b	3b	3c	2a	4b	6b	3b	3b	8a	1a	9b	2a	1.
2.	5b	4a	3c	3c	8a <sup>n</sup>	6d	4a	3b	3b	2a	8a <sup>n</sup>	2a	2.
3.	5b	5b/4b	3c	2a	5b	6d	6d	3c	8a <sup>n</sup>	2a	8a <sup>n</sup>	2a	3.
4.	5b	5a	8a	2a	5b	6e	6d	3c	8a <sup>n</sup>	2a	2b	2a	4.
5.	7b	5a	9a	8a	8a-8a <sup>n</sup>	9a	5a	8b	3b	2a	2b	2a	5.
6.	7b	5a	3b/9a	8a	8a'	2b/2a	5a	8b	8a <sup>n</sup>	2b	8a <sup>n</sup>	3c	6.
7.	5b	6e/5a	7b	8a	8c	9b	4a	8d	8a <sup>n</sup>	2a	3c	3c	7.
8.	7b	1a/5a	3a	8a	8d	8a <sup>n</sup>	4a	3a	4a	3c	3c	2b	8.
9.	5b	7c	3a	9a	8b	3c	4a	8a	5a/4a	3c	2a-2b	6d/9a	9.
10.	5b	7c	3a	9a	8c	8a <sup>n</sup>	4a	8a	5a	3b	2b	8b	10.
11.	5b	7c	3a	3c	8c	3c	4a	8a	6c/4a	6c	8a <sup>n</sup>	6e	11.
12.	6e	7a	7b/3a	8b	7b	3c	3b	8a	6d	8a <sup>n</sup>	9a	3a	12.
13.	6e	7a	3a	3c	8c	8a <sup>n</sup>	8a	8a-9a	6d	6c	7b	3a	13.
14.	7b	7c	8a <sup>n</sup>	8a-8a <sup>n</sup>	8c/7a	8a <sup>n</sup>	6d/9a	9a	3a	6c	6e	3a	14.
15.	7b	7c	8a <sup>n</sup>	5b	7c	8a <sup>n</sup>	3b/3c	8a	8a	6c	6e	3b	15.
16.	7a-7b	7b/8a <sup>n</sup>	5b	6b	7a	3b	3c	8a	3b	6c	6f	4a	16.
17.	7a	7a/6e	5b	3a	7a	3c	3b	8b	3a	6c	4a	4a	17.
18.	8a'	7b	8d	3a	7b	3c	8a	3b	6c/3b	6c	6e	3b	18.
19.	7a	6e/7b	6f	6c	9b	8a	8a	3b-3c	2a	6c	7b	3b	19.
20.	3d	6c/6b	7a	8a <sup>n</sup>	7c	3c	8a	3b	2a	6b	6f	3b	20.
21.	2a	6c/5a	9d	9b	7c	3c	3b/3c	3b	3b	6c	6f	3b	21.
22.	2b	5a	9d	7b	9b	8a	3b/3c	3b	3b	6c	6f	2a	22.
23.	8a <sup>n</sup>	3a	8b	7b	9b	3c	3b	3b	3b	6c	6e	2a-2b	23.
24.	8a <sup>n</sup>	6c	8b	6a	2b	3c	3b	8a	3b	6e	6e	2b	24.
25.	3c	6c	3c	6a	2a	3c	6d	8a	5a/3b	7a	6e	2b	25.
26.	3d	1a	3c	8a <sup>n</sup>	1a	3c	6d	8a <sup>n</sup>	6c	7a	5b	8b	26.
27.	3d	6e/6c	9a	8a <sup>n</sup>	1a	8a <sup>n</sup>	8a	3a	6c	7a	5b	9b	27.
28.	3c	6e	5b	5b	8a	8a <sup>n</sup>	8a	3a	6c	6b	8b	9a	28.
29.	3a	3a	8a <sup>n</sup>	5b	8a	3b	8b	3a	6c	7b	3c	9a	29.
30.	3b	4b	2a	4b	6e	3b	8b	3a	6c	7a	2a	6b/3b	30.
31.	3b		2b		6e		8a <sup>n</sup>	3b		9b		3a	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour

## CLASSIFICATION DES SITUATIONS METEOROLOGIQUES

Annee : 1986

Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Jun	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour
1.	6f/7a	8d	7a/9b	8a <sup>m</sup>	6c	3a/5b	6e	8a	3b	6c	3c	6c	1.
2.	8a	8c	7b	8a <sup>m</sup> /9a	6d	5b	6e	8a	8a <sup>m</sup>	6d	5b	3b	2.
3.	9b	7b	7b	9a	6d	4b/5b	6d	8a/9a	3c	6d	3a	6c	3.
4.	8a <sup>m</sup>	7b	3b/3c	9b	8a'	4b	3b	9a	8a <sup>m</sup>	6d	3a	2a	4.
5.	8a	7b	3a	7b	8a	5b	3b	8a <sup>m</sup>	6c	2a	3a	2a	5.
6.	8b	6f	3c	7b	8a	5b	8a <sup>m</sup>	8a	3b	3b	3a	3b	6.
7.	6e	7b	8a <sup>m</sup>	7b	8a	8b	8a <sup>m</sup>	8a	8a <sup>m</sup>	3b	4a	3b-3c	7.
8.	6e	6b	3b	8a'	3c/8a	8a <sup>m</sup>	8a <sup>m</sup>	8a <sup>m</sup>	8a <sup>m</sup>	4a	8a	1a	8.
9.	7a/6e	7b/8d	8a	7a	3b	3a	8a <sup>m</sup>	3c	8a <sup>m</sup>	8a	2a	3c	9.
10.	8a	8d	6d/9b	7b/6a	3b	2a	8a <sup>m</sup>	8a	8a <sup>m</sup>	8a	2a	3b	10.
11.	8a	8d	6e/6d	7b	3b	8a	4a	8a	2a	3b	2a	2a	11.
12.	8a <sup>m</sup>	6b	6f	7b	3b	8b	4a	8b/3c	2b	2a	2a	3b	12.
13.	4b	6e	7a	9c	8a	3a	5b	8a	2b	6d	1a	8a	13.
14.	3c/4b	7a-7c	8a	8a	8a	6b	4a/6b	8a	2b	6d	1a	3c	14.
15.	8a <sup>m</sup>	9d	6e	8a	8a	6c	6b	8a	2b	6d	9a	3b	15.
16.	5b	9d	6e	8a	3c	6d	3a	8a	2b	6d	2a	3c	16.
17.	4b	8a'	6d/6e	8b	2b	6d/7a	3a	2b	9b	3b	8a	3c	17.
18.	3b/3a	7b	6e	8b	2a	6d/3a	8a <sup>m</sup>	8a	9b	6d	3c	3c	18.
19.	3c	9b	3c/6f	8b	2b/2a	8a	6b/5b	8a <sup>m</sup>	7b	8a	3c	3c	19.
20.	3c	6e	8a/6f	8a	8a/8a'	7a	3a	8a <sup>m</sup>	6b/7b	3c	3c	4b	20.
21.	3b	7a	8a <sup>m</sup>	8a	1a	7a	3a	8a <sup>m</sup> →8a	6c/3b	3c	3c	4b	21.
22.	3c	7a/8a <sup>m</sup>	3a	8a	8a	7a	8a	8a	4a	3c	8a	5b	22.
23.	3c	7a/7c	3c/3a	8a'	8a	6e	9a	8a <sup>m</sup>	3b	8a <sup>m</sup>	8a	5b	23.
24.	8a <sup>m</sup>	7c	3c	8a'	8a	7c/6a	8b	8a <sup>m</sup>	7b/7a	3c	3a/8c	5b	24.
25.	5b	7b/9b	8a <sup>m</sup>	8a'	3b	6e	3b	3c	7b	8a	3a	3a	25.
26.	6b/5b	7a	8a <sup>m</sup>	8c/8a'	2a	6d	3b	8a	7b	8b	2a	4b	26.
27.	6e	7a	3c	9c	3b	6d-7a	3b	8b	6b	3a	3b	4b	27.
28.	9c	7a/7b	2b	8d-8a	8a <sup>m</sup>	5a	8a	8b	3a	3a	6c	4b	28.
29.	9c	8d-8a	3c	8d-8a	8a <sup>m</sup>	5a	8a	8b	6b	3a	6c	4b	29.
30.	8a'	8a	3c	8a	5b	6e	3c	8a <sup>m</sup>	6b	3b	6c	3b	30.
31.	8d		3c		6b/5b		8a	8a <sup>m</sup>		3c		3c	31.
Jour	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Jun	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Novembre	Decembre	Jour



## I. REGIMES D'ALTITUDE QUASI - RECTILIGNES

### 1. Régime de sud

#### 1a. Situation de sud anticyclonique

Centre dépressionnaire à l'ouest du 20e W, anticyclone bloquant sur l'Europe centrale, sans pénétration des perturbations jusqu'aux Alpes (ondulent sur les côtes ouest du continent).

Courant d'altitude du sud de l'Espagne à la Scandinavie. Niveaux élevés (isohypse 5560, marquée plus fort, n'atteignant pas les Alpes).

Jet du bat. Roméo à l'Ecosse, ou de la Corogne à la Manche.

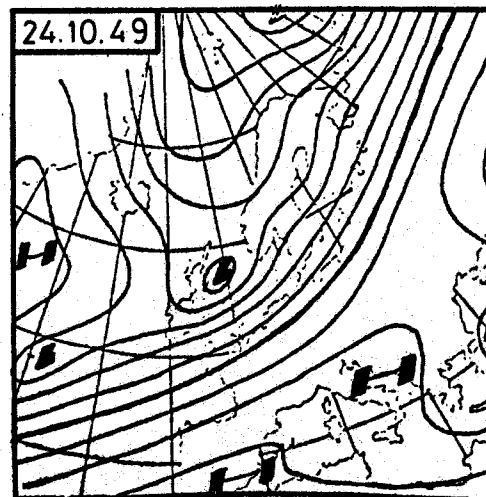
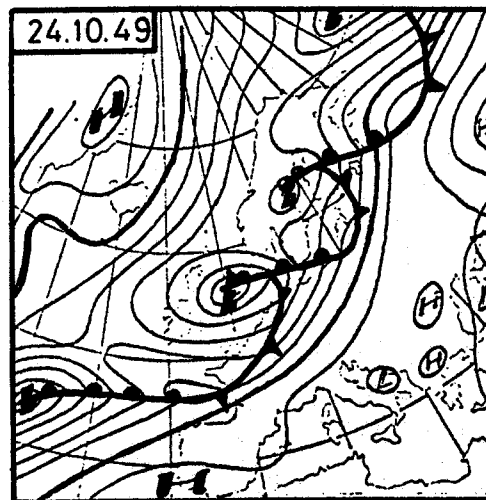
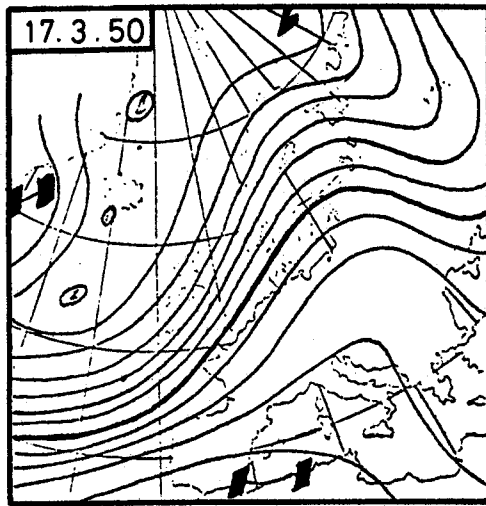
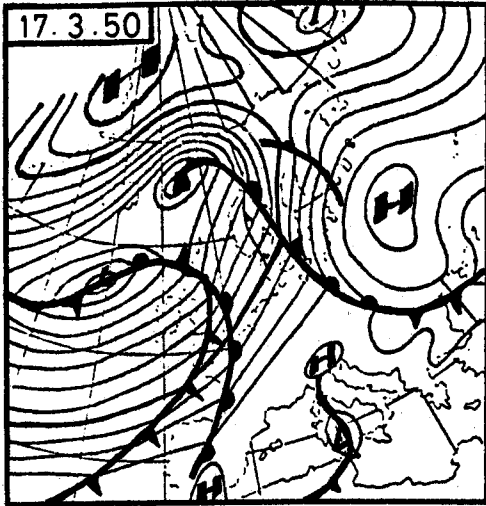
Foehn se levant au moment où la dorsale commence à céder (1a et 1b sont à l'origine d'environ 7% des cas de foehn).

#### 1b. Situation de sud anticyclonique

Semblable à la précédente, mais le blocage a cédé à la latitude de la Méditerranée et des perturbations atténuées atteignent le sud des Alpes (petit thalweg en direction de l'Italie à 500 mb), tandis que l'anticyclone résiste plus solidement sur le N du continent (dorsale souvent axée SE - NW en altitude).

Les situations 1a et 1b sont ensemble responsables d'environ 7% des cas de foehn.

N.B. Dans toutes les situations reproduites, l'isobare 1015 mb et l'isohypse 5560 m sont tracés en trait gras.



## 1. REGIMES D'ALTITUDE QUASI - RECTILIGNES

### 2. Régime de sud-ouest

#### 2a. Situation de sud-ouest anticyclonique

Anticyclone bloquant comme en 1a, mais à axe SW-NE. Courant du sud-ouest quasiment rectiligne du bateau Roméo à la Baltique. Niveaux élevés (isohypse 5560 ne pénétrant que très peu sur le continent). Centres dépressionnaires au nord-ouest des Iles Britanniques et de la Scandinavie. Seules les queues des perturbations atteignent les Alpes.

Jet de l'Angleterre à la Suède.

Foehn faible, mais relativement fréquent (situation causant, avec 2b, environ 7% des cas de foehn).

#### 2b. Situation de sud-ouest cyclonique

Analogue à la précédente, sauf que le blocage anticyclonique tend à céder sur l'Europe centrale et que les perturbations atteignent les Alpes. Les centres dépressionnaires sont plus au sud-est qu'en 2a, sur la Grande-Bretagne et la Scandinavie. Le courant d'altitude du Golfe de Gascogne au nord de la Russie a une légère courbure cyclonique. Isohypse 5560 sur les côtes de l'Europe ou légèrement plus au sud.

Jet de la Manche à la Baltique.

Foehn relativement fréquent (2a + 2b = 7% des cas).

## I. REGIMES D'ALTITUDE QUASI - RECTILIGNES

3a. Situation d'ouest avec pont de haute pression sur le nord de l'Europe (Nördliche Westlage I)3b. Situation d'ouest anticyclonique

(Nördliche Westlage II)

Ces deux situations ont en commun un fort courant d'ouest sur le nord du continent (jet des Iles Britanniques au sud de la Baltique).

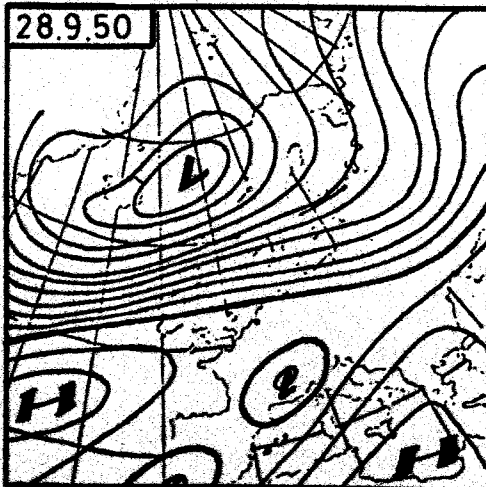
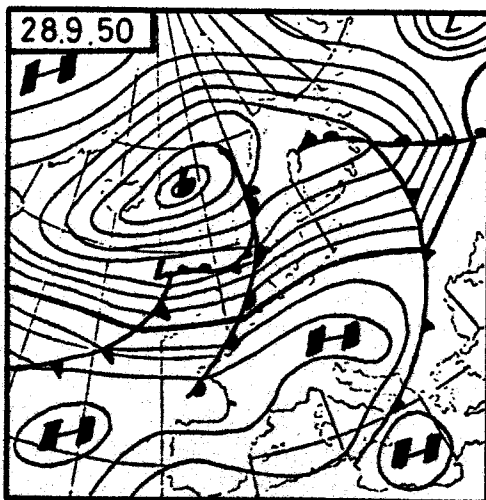
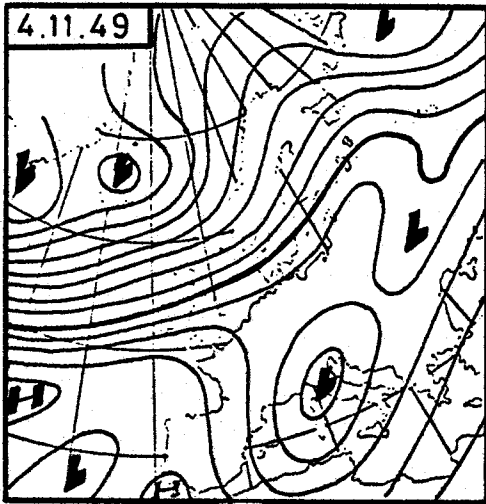
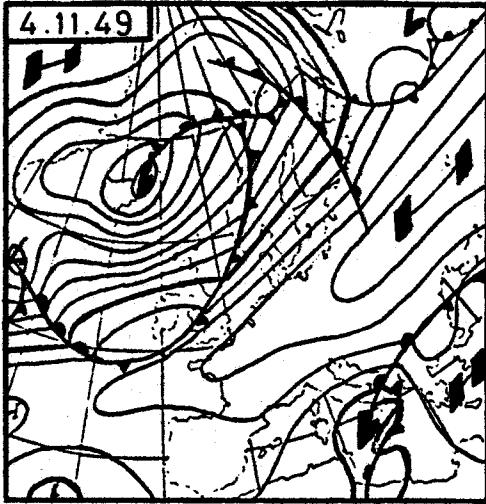
A 500 mb: la dorsale est dans les deux cas un prolongement vers l'est de l'anticyclone des Açores. En 3a, elle s'affaisse sur l'Europe centrale, où une dépression secondaire est centrée au sud ou au sud-est des Alpes (isohypse 5560 sur la Mer du Nord).

En 3b, le pont de haute pression peut être continu sur toute l'Europe, ou bien il y a comme dans l'exemple une ou deux faibles dépressions centrées sur un endroit quelconque de l'Europe occidentale (au sud du 50e N et l'ouest du 10e E).

Au sol: l'anticyclone russe n'est souvent pas si développé que dans l'exemple en 3a. On a souvent une topographie proche de celle de 3b, mais avec une ondulation frontale souvent accompagnée d'une dépression au sud des Alpes.

En 3b, la dorsale est quasiment toujours une prolongement vers l'est de l'anticyclone des Açores et les dépressions secondaires d'altitude n'apparaissent pas au sol.

La situation 3b provoque environ 2% des cas de foehn.



## I. REGIMES D'ALTITUDE QUASI - RECTILIGNES

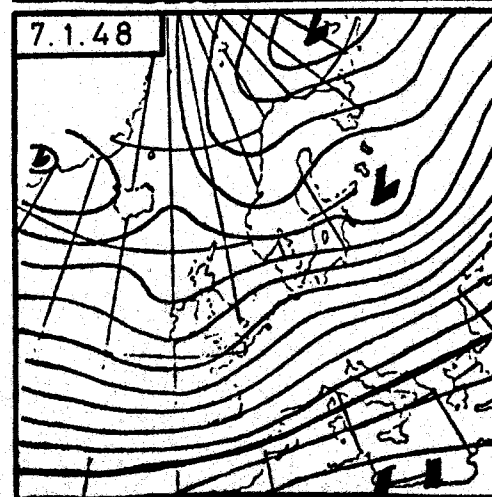
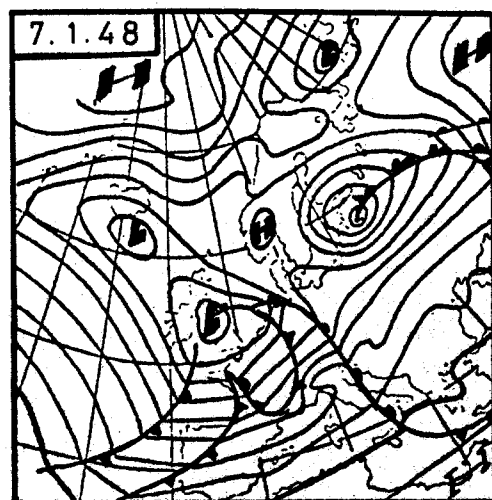
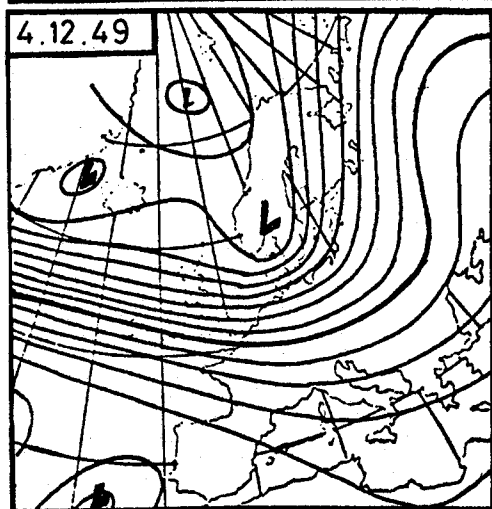
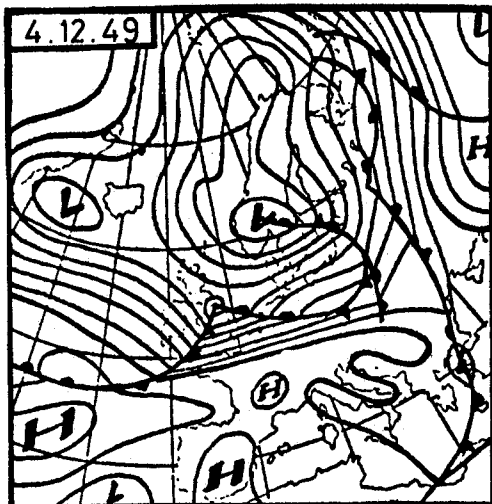
### 3c. Situation d'ouest cyclonique sur la moitié nord de l'Europe

Le fort courant d'ouest est plus méridional qu'en 3a/3b et les perturbations touchent les Alpes, parfois de façon importante.

Au sol: isobare 1015 de la Bretagne à l'Allemagne, ceinture dépressionnaire atteignant les Iles Britanniques. Reste de dorsale sur le nord de la Russie. Le courant d'ouest est établi sur tout l'Atlantique-Nord et la petite dorsale de l'exemple est souvent très passagère. Les perturbations atteignent le 45e N environ.

A 500 mb: jet de la Manche au nord des Balkans, isohypse 5560 atteignant la Manche. Le blocage anticyclonique sur la Russie cède facilement.

Foehn assez fréquent, en raison d'ondulations passagères dans le courant d'altitude (3c et 3d provoquent ensemble environ 12% des cas de foehn).



### 3d. Situation d'ouest cyclonique jusqu'au sud de l'Europe

Le fort courant d'ouest est établi jusqu'à la Méditerranée, alors que l'anticyclone polaire descend jusqu'à la latitude de l'Islande.

Isobare 1015 sur la Méditerranée ou la côte nord de l'Afrique. Perturbations atteignant tout le bassin méditerranéen.

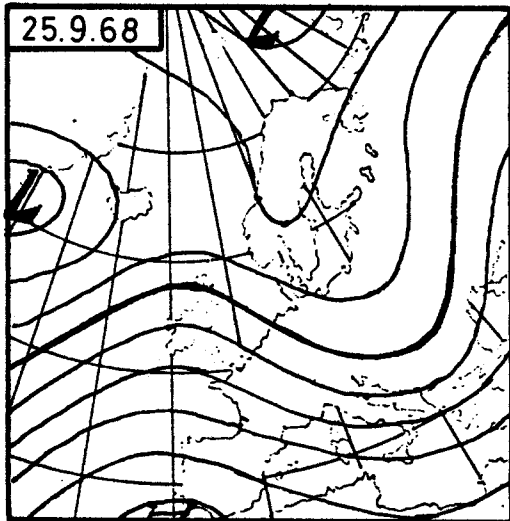
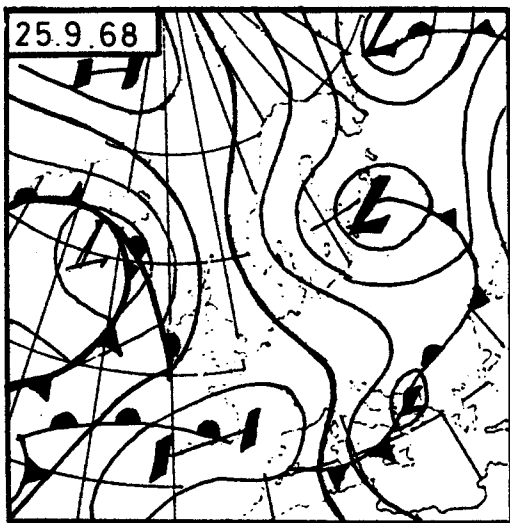
Jet sur le sud de l'Europe, dépressions descendant jusqu'à la Manche et le sud de la Baltique.

Foehn également assez fréquent (3c+3d = env. 12% des cas).



I. REGIMES D'ALTITUDE QUASI - RECTILIGNES4. Régime de nord-ouest4a. Situation de nord-ouest anticyclonique

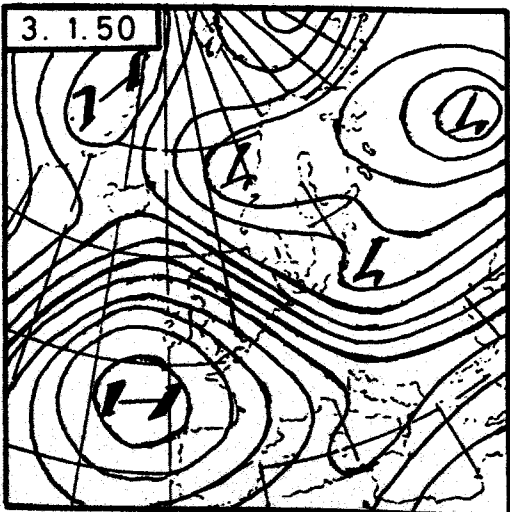
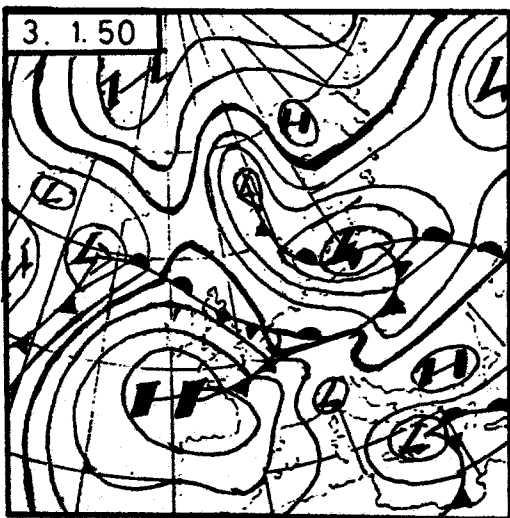
L'anticyclone des Açores s'étend jusqu'à l'Europe occidentale. Il est relié par un col faiblement marqué à une autre cellule anticyclonique sur le Groenland ou la Scandinavie. Les vents d'altitude sont de nord-ouest sur les Alpes, mais sans jet marqué et les perturbations liées à la dépression d'Islande y parviennent atténuées (souvent cependant avec un léger barrage dans l'Est). Les descentes froides liées à la dépression de Russie passent généralement en marge.

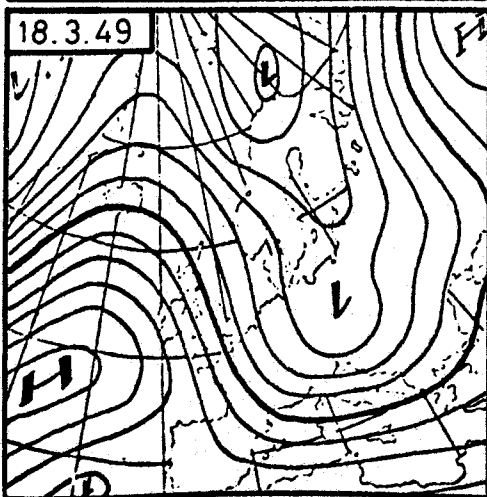
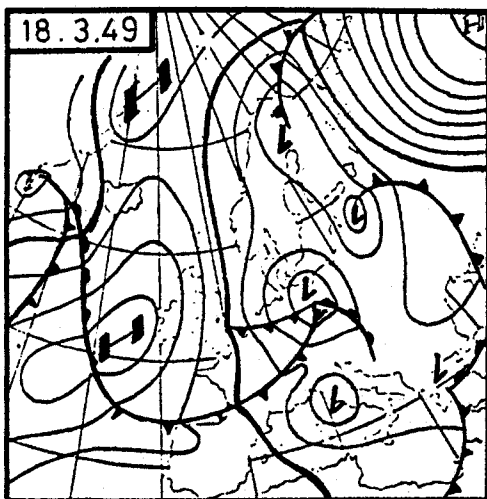
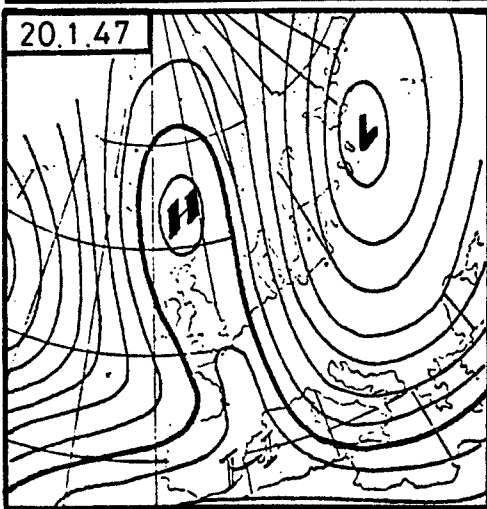
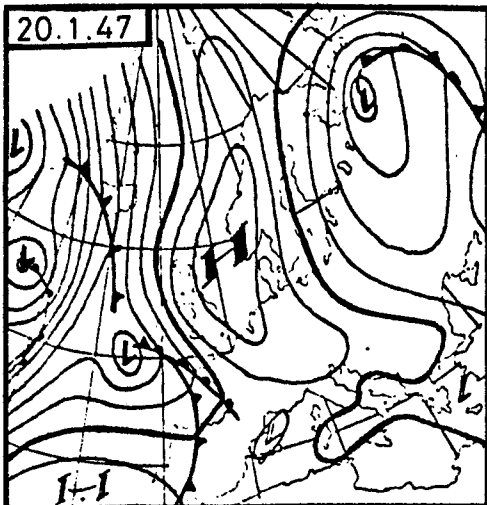
4b. Situation de nord-ouest cyclonique

L'anticyclone est centré sur le Proche-Atlantique et est relié par une faible dorsale à celui du Groenland. Un courant quasi-rectiligne du nord-ouest s'écoule des Iles Britanniques au sud de l'Italie et à la Grèce.

Jet de l'Ecosse aux Balkans environ.

Les perturbations sont entraînées de l'Islande au bassin oriental de la Méditerranée, à travers les Alpes, sur lesquelles il y a presque toujours barrage, au moins dans le Centre et l'Est du pays. L'isobare 1015 reste généralement au nord-est des Alpes.





## I. REGIMES D'ALTITUDE QUASI - RECTILIGNES

### 5. Régime de nord

#### 5a. Situation de nord anticyclonique

Au sol, l'anticyclone à axe nord-sud s'étend de la Mer du Nord à une partie de la Scandinavie. Les perturbations de l'Atlantique viennent buter sur son flanc sud-ouest, sur les côtes occidentales du continent.

En altitude, une dorsale souvent très étroite, dont l'extension vers le nord est variable, est axée au voisinage du méridien zéro.

Fort jet du nord sur les Alpes, sans que les perturbations d'Europe orientale viennent influencer le temps jusqu'en Suisse.

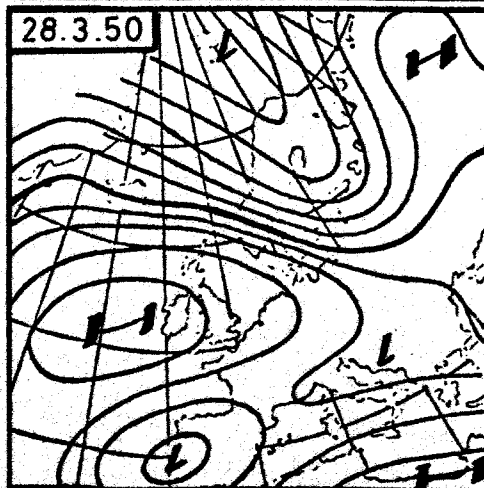
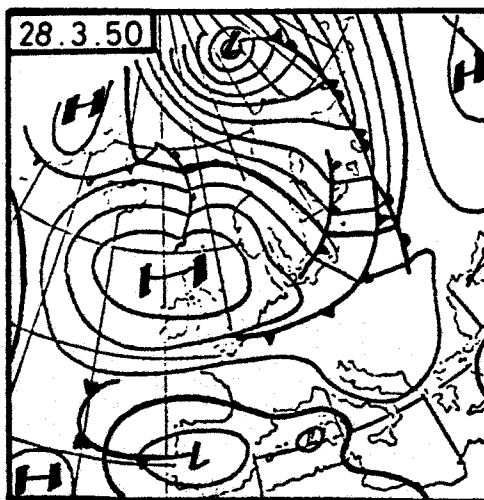
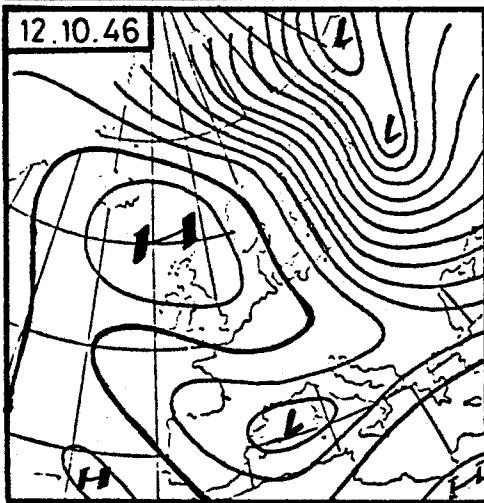
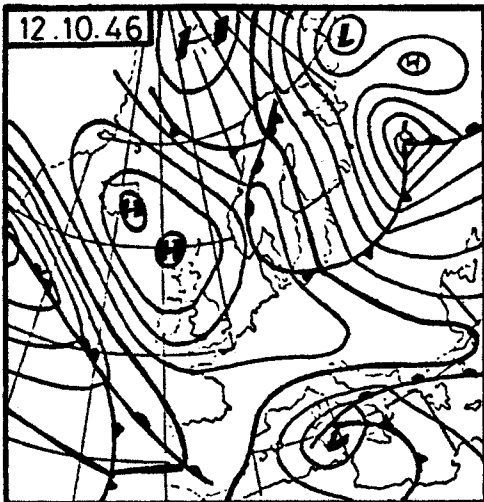
#### 5b. Situation de nord cyclonique

Dorsale anticyclonique plus à l'ouest que dans le cas précédent, avec courant du nord entraînant les perturbations de la Scandinavie aux Alpes.

Jet des Iles britanniques aux Pyrénées environ.

Sur les Alpes, la courbure est cyclonique, le fond du thalweg (peu ouvert vers le nord) étant sur l'Allemagne du sud et les Balkans.

Isobare 1015 et isohypse 5560 sur la France, puis le bassin méditerranéen.



## II. REGIMES DETERMINES PAR DES ANTICYCLONES D'ALTITUDE

### 6. Anticyclones d'altitude fermés sur l'Europe occidentale et centrale

#### 6a. Anticyclone sur le nord des Iles Britanniques

Anticyclone d'axe NW - SE, de l'Islande aux Alpes. Dépression secondaire sur le bassin occidental de la Méditerranée, provoquant un retour d'est n'affectant que très peu ou pas du tout les Alpes.

Les perturbations qui s'écoulent sur la face orientale de la haute pression peuvent toucher les Alpes sous forme de fronts froids atténués, tandis que celles du Golfe de Gascogne sont bloquées par l'anticyclone.

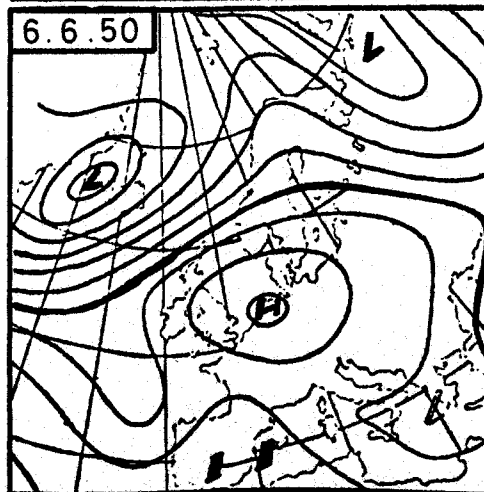
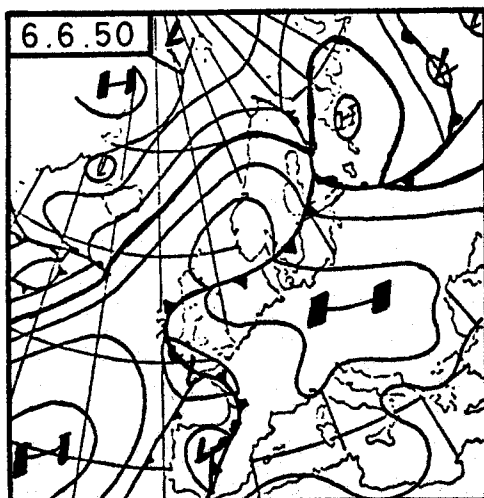
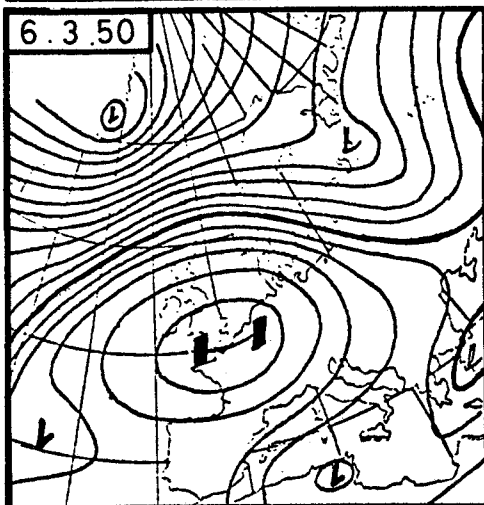
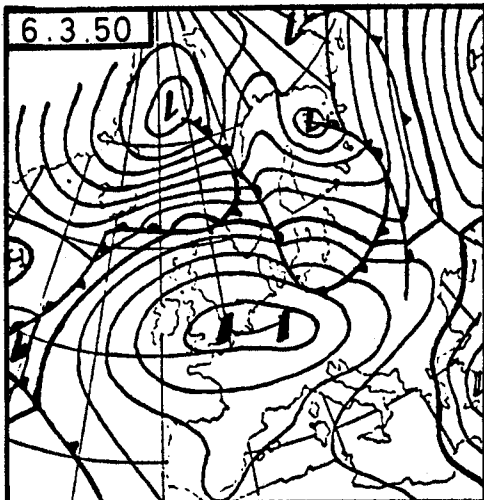
#### 6b. Anticyclone sur les Iles Britanniques

L'anticyclone a cette fois un axe W - E ou SW - NE. Les perturbations suivent un trajet: sud du Groenland - Islande - Baltique, les queues de fronts froids pouvant toucher le Nord des Alpes, avec léger barrage dans l'Est.

Jet du nord-ouest sur le sud de la Scandinavie.

Le thalweg méditerranéen a un axe NE - SW qui passe au sud des Alpes, avec vent du NE à Payerne à 500 mb. Les petits systèmes frontaux de Méditerranée ne touchent pas les Alpes.

Situation de bise sur le Plateau.



## II. REGIMES DETERMINES PAR DES ANTICYCLONES D'ALTITUDE

### 6. Anticyclones d'altitude fermés sur l'Europe occidentale et centrale

#### 6c. Anticyclone sur la Manche ou le centre de l'Europe

Le centre de l'anticyclone est assez proche des Alpes et au nord de la chaîne, au moins au sol. Même les marges de perturbations ne touchent pas la Suisse.

A 500 mb le vent est dans la règle du NE à Payerne, mais on classe également en 6c les anticyclones très étendus, centrés au sud des Alpes, avec des vents du N ou du NW à Payerne, pour autant qu'ils s'étendent jusqu'à la Mer du Nord.

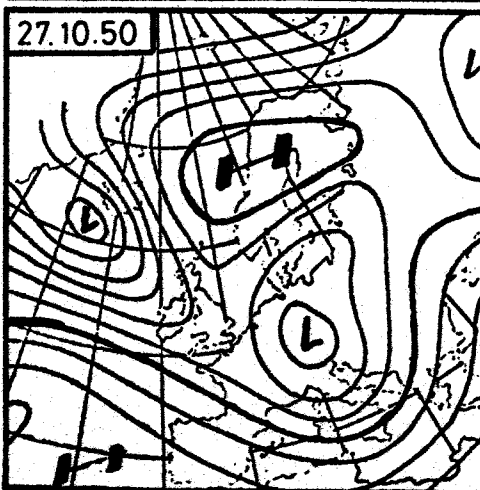
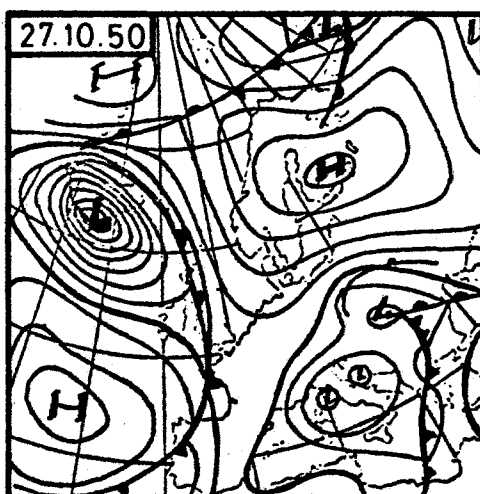
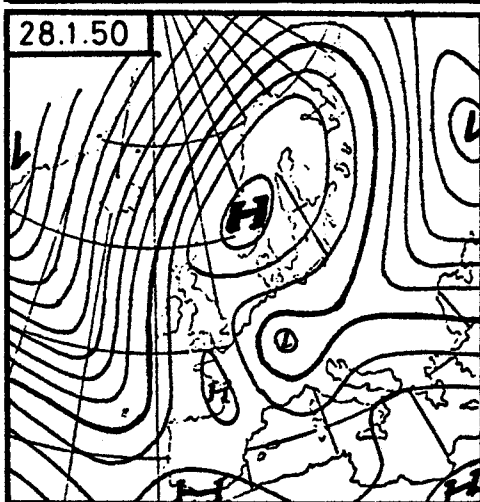
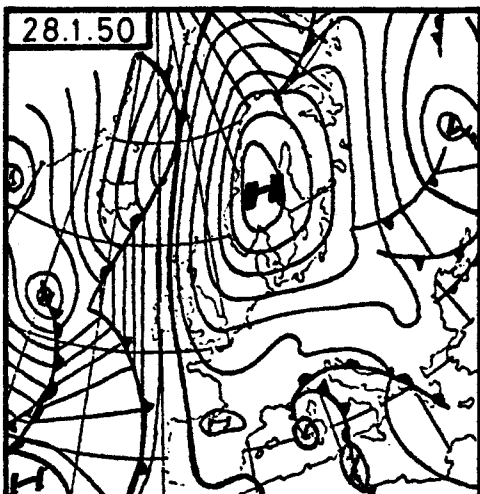
Jet entre le nord de l'Ecosse et le centre de la Baltique.

#### 6d. Anticyclone sur la Mer du Nord ou le Danemark

Le centre de l'anticyclone est légèrement déplacé vers le nord-est par rapport à 6c. Un petit thalweg se creuse sur son flanc occidental, alors que l'anticyclone des Açores est également bien développé, surtout au sol.

On a alors sur l'Europe occidentale une petite zone perturbée, prise "en sandwich" entre l'anticyclone des Açores et la haute pression continentale, tandis que la topographie reste assez nettement de caractère anticyclonique en altitude, mais avec une goutte froide sur le Golfe de Gascogne.

Situation à l'origine de 3% des cas de foehn.



## II. REGIMES DETERMINES PAR DES ANTICYCLONES D'ALTITUDE

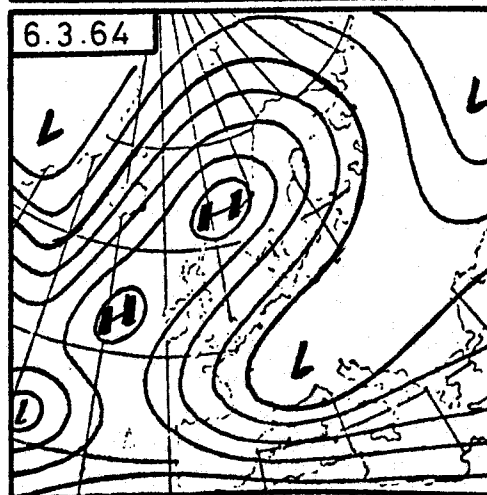
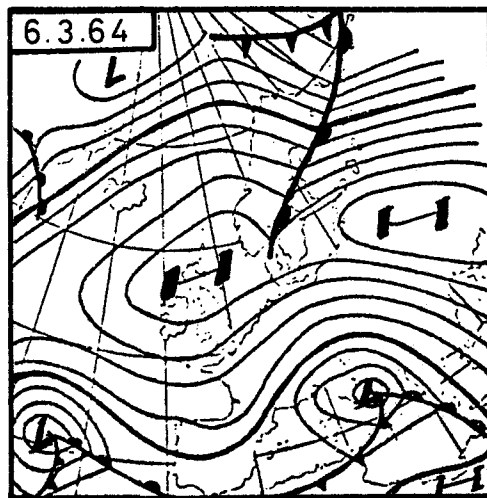
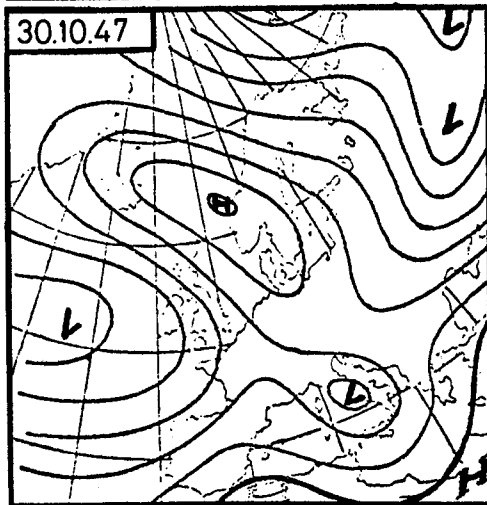
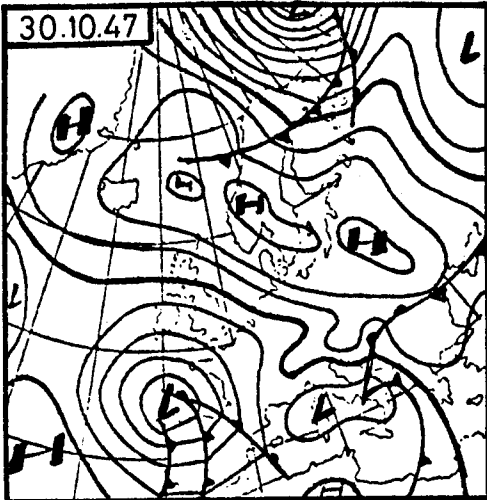
### 6. Anticyclones d'altitude fermés sur l'Europe occidentale et centrale

#### 6e. Anticyclone sur la Scandinavie (avec retour d'est)

L'anticyclone, centré sur la Scandinavie en altitude, se prolonge par une dorsale étroite vers les Iles Britanniques, puis l'Espagne et le Maroc. Il bloque les perturbations en provenance de l'Atlantique, mais la goutte froide d'altitude assez importante centrée au voisinage des Alpes favorise la remontée vers le NW des perturbations du sud des Alpes (surtout si la dépression est centrée à l'ouest du 10e Est. La position et l'extension de ce centre sont déterminants sur le caractère du temps en Suisse).

#### 6f. Anticyclone sur Scandinavie-Finlande

Situation assez analogue à la précédente, mais le pont anticyclonique reliant la haute pression de Scandinavie à celle d'Afrique du Nord est coupé et un col étroit s'établit entre la dépression de l'Atlantique et celle de Méditerranée (plus développée qu'en 6e). Situation indiquant souvent la fin d'un régime anticyclonique, par pénétration sur l'Europe occidentale des perturbations de l'Atlantique.



## II. REGIMES DETERMINES PAR DES ANTICYCLONES D'ALTITUDE

### 7. Anticyclones ou dorsales "bloquants" sur le nord ou l'est de l'Europe, avec temps perturbé en Suisse

#### 7a. Anticyclone sur la Mer de Norvège (axe NW - SE)

Dorsale anticyclonique des Balkans ou de l'Ukraine à la Mer de Norvège. Au sol une zone perturbée s'étend du Golfe de Gascogne à la Méditerranée centrale ou orientale, tandis qu'à 500 mb la dépression sur l'est de l'Atlantique se prolonge par un thalweg étroit vers l'Italie (vents du SE ou faibles et variables à Payerne).

Les systèmes frontaux affectent surtout la France, l'ouest de la Suisse et le sud des Alpes, leur pénétration vers le nord-est étant bloquée par la dorsale ou l'anticyclone continentaux.

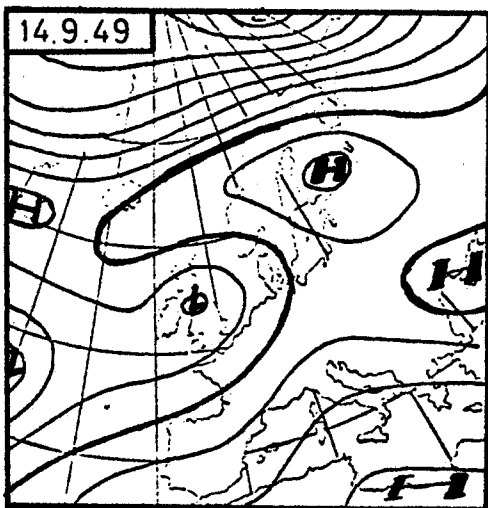
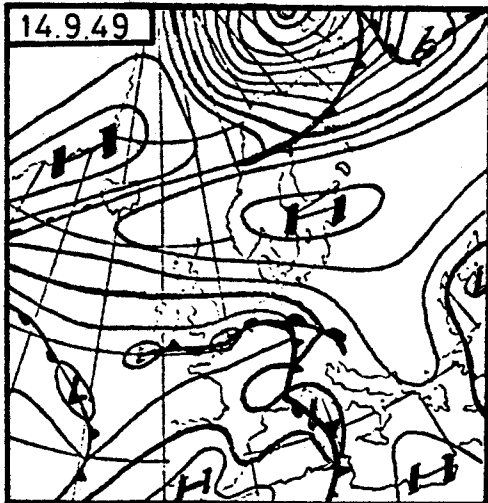
Situation provoquant environ 6% des cas de foehn.

#### 7b. Anticyclone sur Ecosse-Finlande

L'anticyclone bloquant s'étend sur le nord du continent, avec un axe W - E ou SW - NE (sa position d'altitude pouvant se retrouver au sol). La configuration à 500 mb est en revanche beaucoup plus constante, avec un thalweg de la Russie vers l'Espagne (parfois en position plus zonale, de la Mer Noire à la France). Vents du SW à Payerne, ou bien faibles et variables, mais pas du NE (à classer alors en 6b).

Situation typique de retour d'est par les Grisons, le Nord-est et le Sud des Alpes, avec bise noire fréquente sur le Plateau.

Situation à l'origine d'environ 4% des cas de foehn.



## II. REGIMES DETERMINES PAR DES ANTICYCLONES D'ALTITUDE

### 7. Anticyclones ou dorsales "bloquants" sur le nord ou l'est de l'Europe, avec temps perturbé en Suisse

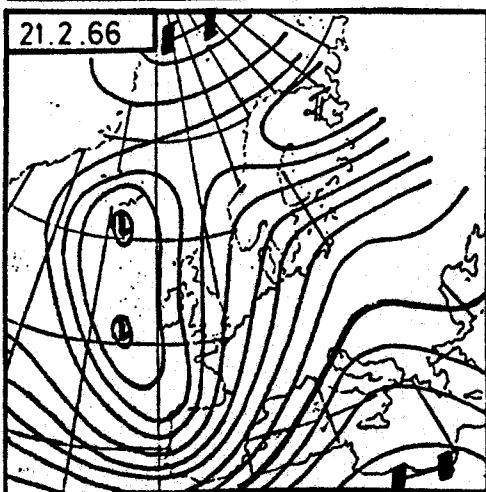
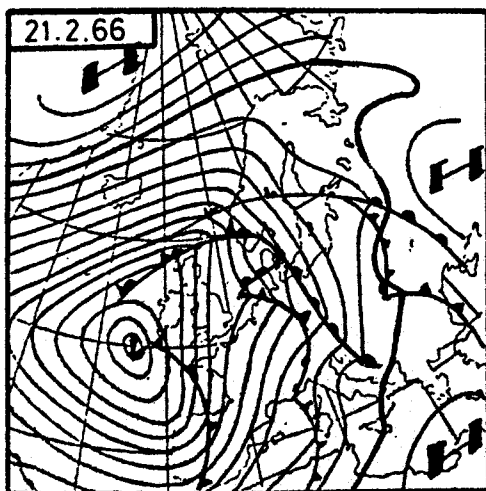
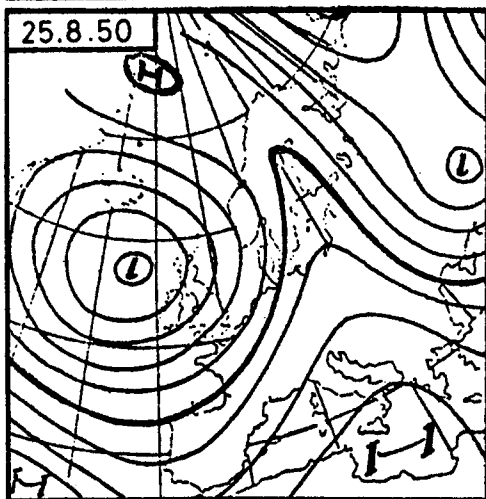
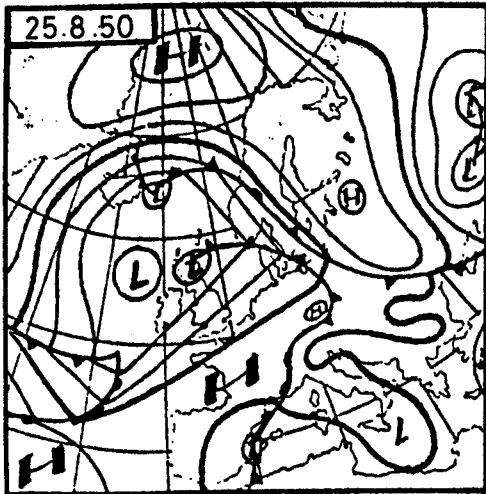
#### 7c. Anticyclone sur la Baltique

L'anticyclone ou la dorsale bloquants sont à peu près dans la même position qu'en 7a, mais leur axe a basculé vers le nord dans sa partie orientale.

Les perturbations parviennent par le sud-ouest et peuvent ainsi traverser toute la Suisse (souvent avec des ondulations) et venir buter sur l'anticyclone dans la région de la Manche et du sud de la Baltique.

A 500 mb, on retrouve un thalweg vers l'Europe à partir de la dépression de l'Atlantique, mais situé plus au nord, vers l'Angleterre et la Mer du Nord (avec vents du SW à Payerne).

Situation à l'origine de 2% des cas de foehn.



### III. REGIMES DETERMINES PAR DES DEPRESSIONS D'ALTITUDE

#### 8. Dépressions sur le nord-ouest, l'ouest ou le centre de l'Europe

##### 8a. Dépression sur les Iles Britanniques

Profonde dépression à 500 mb, centrée sur le nord de l'Atlantique (Jusqu'au 30e W environ et au nord du 50e N, ou sur les Iles Britanniques, mais toujours à l'ouest du méridien zéro. Une dorsale importante subsiste à l'est des Alpes (vents du SW souvent forts à Payerne), se prolongeant souvent vers le Groenland.

Jet dans la zone Golfe de Gascogne - Manche - Mer du Nord.

Au sol, souvent reste de dorsale à travers l'Europe, avec passages de fronts atténués au début, plus actifs ensuite, quand la dorsale se détruit.

Situation très fréquente, responsable à elle seule d'environ 17% des cas de foehn.

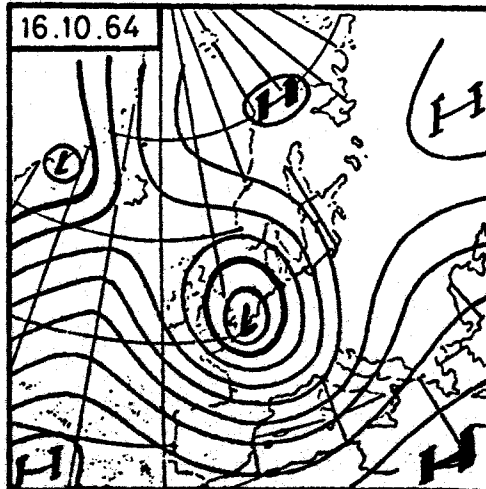
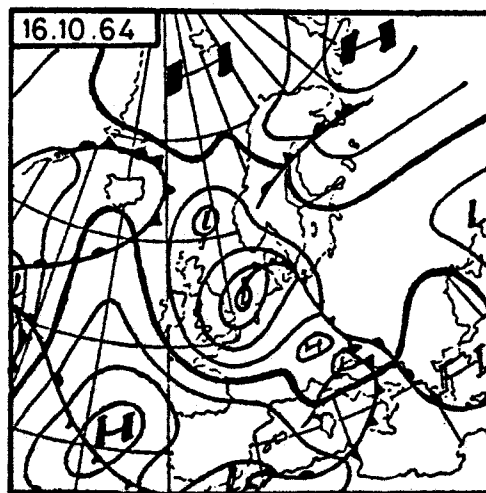
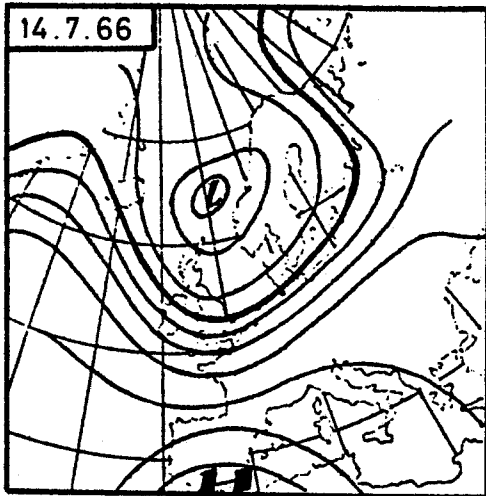
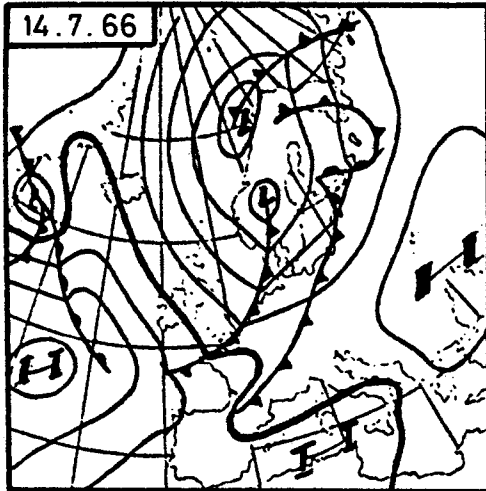
##### 8a'. Dépression sur le Golfe de Gascogne

La dépression est proche du continent et son centre ne dépasse pas le 50e N (à classer autrement en 8a). Les perturbations remontent le flanc ouest de l'anticyclone continental, à travers les Alpes, avec temps très perturbé, surtout dans le Sud et l'Ouest.

En altitude on a souvent, comme dans le modèle, formation de deux centres dépressionnaires, le premier comme en 8a, le second au sud du 50e. L'anticyclone continental exerce un certain blocage, avec jet du sud de l'Espagne à la Manche et à la Scandinavie, parfois sur les Alpes.

Situation assez fréquente, provoquant à elle seule environ 8% des cas de foehn.





### III. REGIMES DETERMINES PAR DES DEPRESSIONS D'ALTITUDE

#### 8. Dépressions sur le nord-ouest, l'ouest ou le centre de l'Europe

##### 8a". Dépression sur la Scandinavie

Assez semblable à la situation 4b, mais le courant du nord-ouest s'arrête à peu près à la latitude des Alpes, sans pénétrer jusqu'à la Méditerranée (anticyclone bloquant sur le sud de la Russie).

Fronts froids successifs sur les Alpes, souvent avec ondulations, formant barrage parfois faible, parfois important dans le Centre et l'Est.

A 500 mb: thalweg en direction de la Manche au début, de la Mer du Nord et de l'Allemagne après un jour ou deux.

Jet de la Manche à la Baltique.

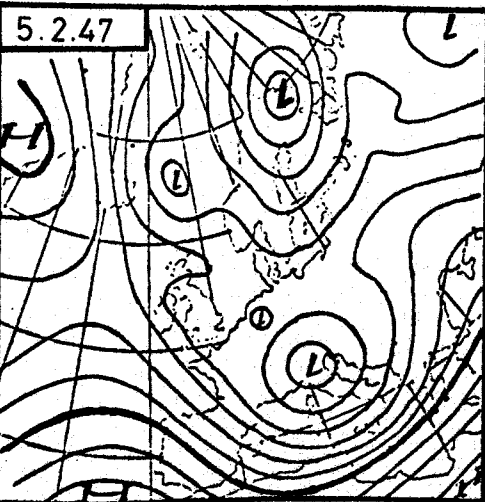
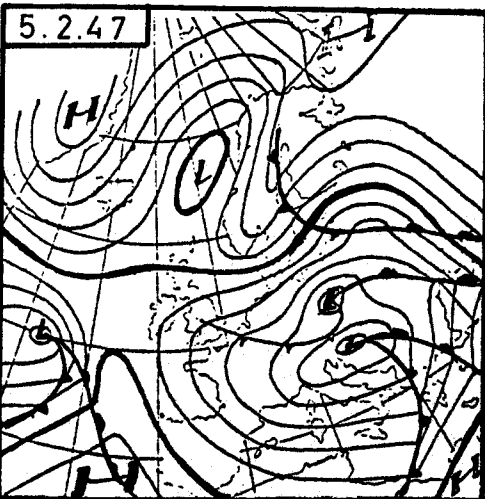
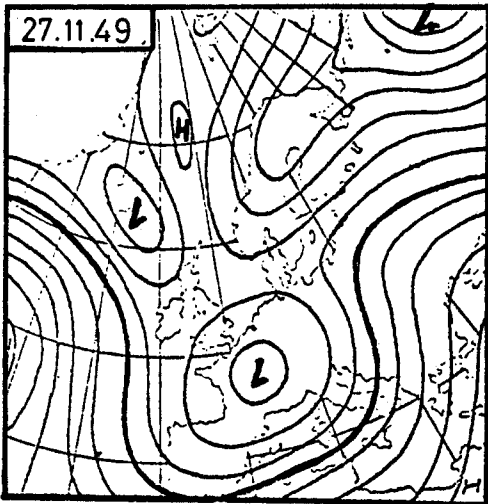
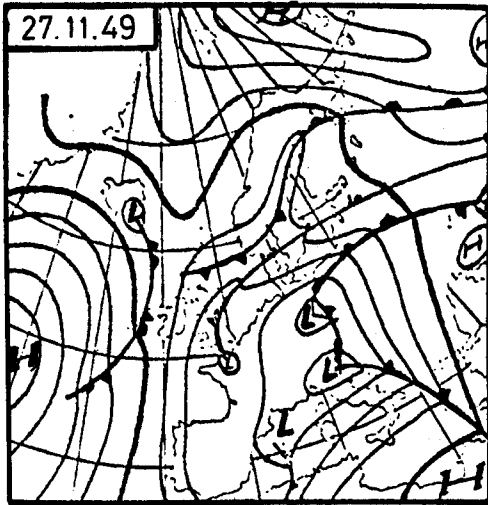
Foehn dans les cas où le thalweg est le plus marqué (env. 3% des cas de foehn).

##### 8b. Dépression sur la Manche ou la Mer du Nord

La dépression est centrée généralement sur la Mer du Nord au sol, sur la Manche à 500 mb, avec fort courant du sud-ouest sur les Alpes.

Perturbations ondulant presque toujours sur les Alpes, souvent avec création de dépressions secondaires et très lentes à s'évacuer. En général fortes précipitations.

Situation à l'origine de 7% des cas de foehn.



### III. REGIMES DETERMINES PAR DES DEPRESSIONS D'ALTITUDE

#### 8. Dépressions sur le nord-ouest, l'ouest ou le centre de l'Europe

##### 8c. Dépression sur la France

Au sol, zone dépressionnaire complexe sur l'Europe occidentale et centrale.

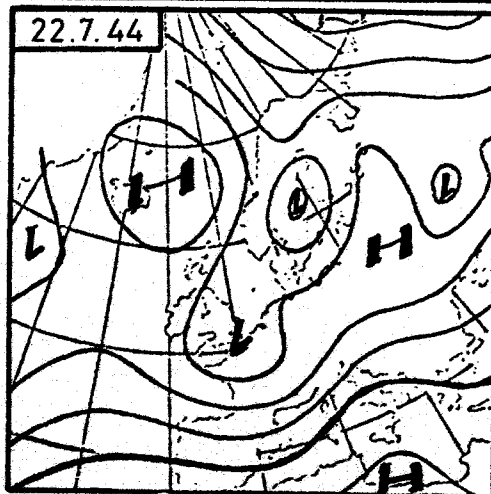
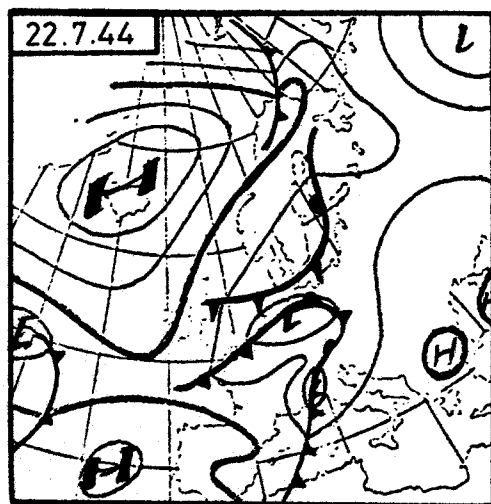
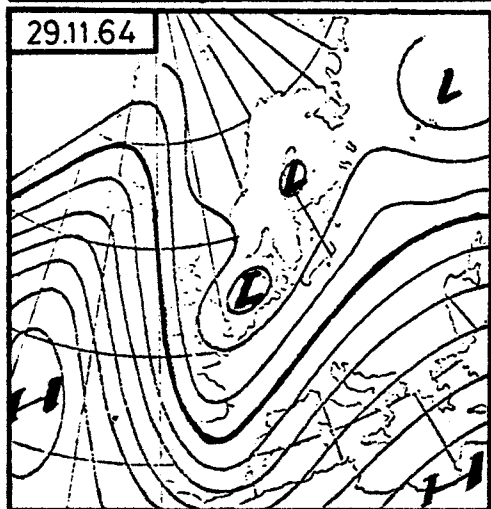
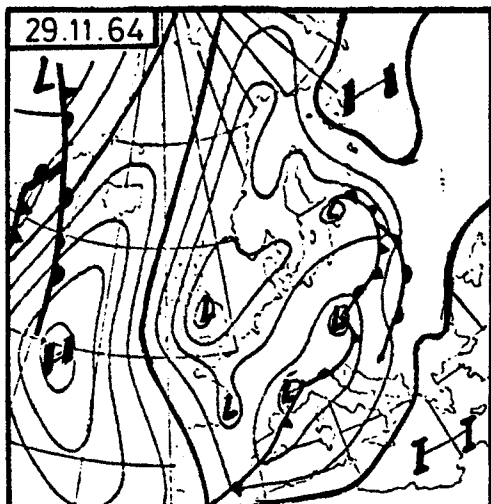
A 500 mb, dépression fermée sur la France, reliée par un thalweg assez étroit à celle de Scandinavie et parfois, comme dans l'exemple, par un second thalweg à celle d'Islande.

Temps de caractère très cyclonique, mais avec des précipitations relativement peu importantes (faible gradient, les fronts actifs remontent de l'Italie à la Scandinavie, à l'est des Alpes), sauf lorsque les occlusions se rabattent sur les Alpes à partir du nord.

Situation provoquant environ 4% des cas de foehn.

##### 8d. Dépression sur les Alpes

Elle est centrée un peu plus à l'est que dans le cas précédent, avec un thalweg assez largement ouvert vers le nord en altitude. Les systèmes frontaux balaient l'Europe orientale, mais les rabattements du nord-est sont fréquents et la goutte froide centrée sur les Alpes provoque des précipitations souvent abondantes. Température particulièrement basse.



#### IV. REGIMES DETERMINES PAR DES THALWEGS D'ALTITUDE

##### 9. Thalwegs sur l'ouest ou le centre de l'Europe

###### 9a. Thalweg à l'ouest de l'Europe

Thalweg d'altitude profond de la Scandinavie à l'Espagne, à axe presque toujours incliné du NE au SW.

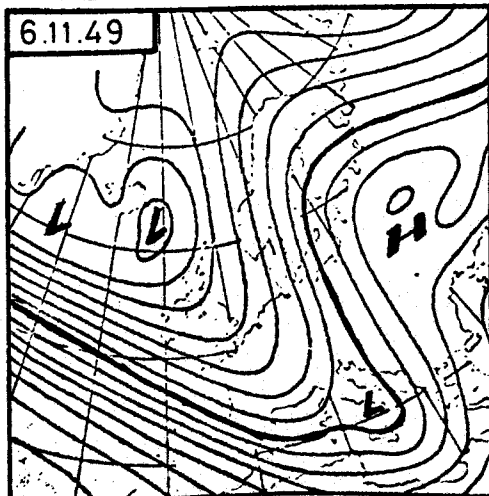
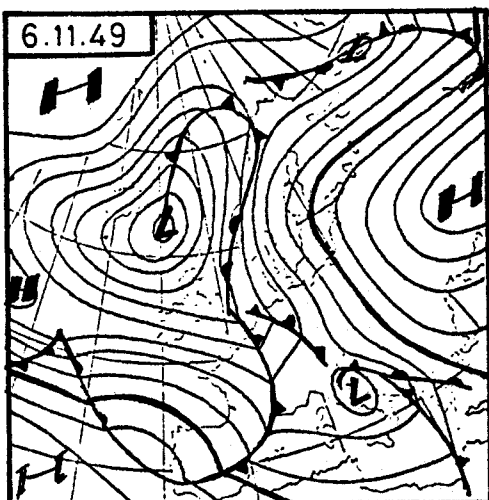
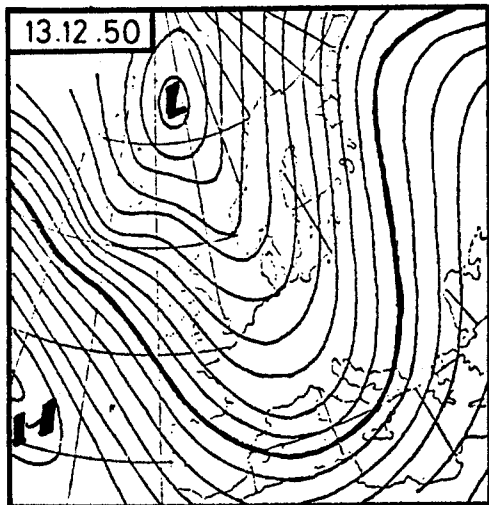
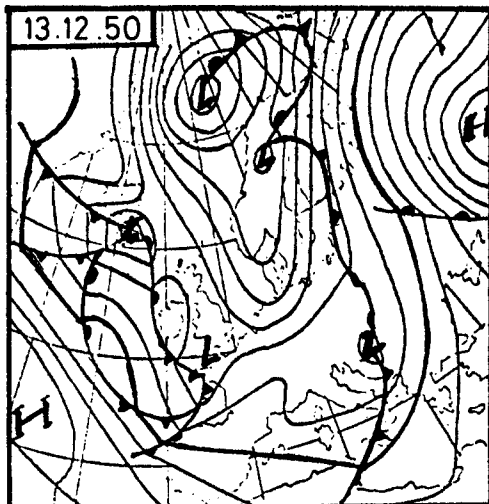
Au sol, vaste zone dépressionnaire sur toute l'Europe, avec fronts ondulants sur les Alpes et précipitations abondantes. Dorsale peu développée sur l'Europe orientale, avec léger effet de blocage, mais en revanche dorsale du Proche-Atlantique très marquée, au sol comme en altitude (advection directe de masses d'air polaires).

Situation assez fréquente, provoquant à elle seule environ 10% des cas de foehn.

###### 9b. Thalweg Scandinavie-Manche

Thalweg d'altitude dans la même position qu'en 9a, mais beaucoup moins profond, ce qui se traduit au sol par une zone perturbée passablement moins étendue. L'anticyclone de l'Atlantique est aussi moins important et centré au voisinage de l'Islande, tandis qu'un courant assez zonal s'écoule sur le sud du continent à 500 mb. Perturbations généralement assez peu actives ondulant sur l'Europe occidentale et centrale, souvent avec rabattement d'occlusions de la Manche vers les Alpes (où elles reprennent souvent de la virulence).

Provoque, ensemble avec 9c et 9d, environ 4% des cas de foehn.



#### IV. REGIMES DETERMINES PAR DES THALWEGS D'ALTITUDE

##### 9. Thalwegs sur l'ouest ou le centre de l'Europe

###### 9c. Thalweg sur l'Europe centrale

Très vaste couloir dépressionnaire d'altitude, d'axe à peu près nord-sud, avec isohypse 5560 descendant jusqu'en Méditerranée. Au sol, les systèmes frontaux s'écoulent de l'Islande vers l'Espagne et le bassin occidental de la Méditerranée, puis viennent buter sur l'anticyclone d'Europe orientale, avec temps froid et très perturbé en Suisse.

Jet du nord-ouest sur les Iles Britanniques et le Golfe de Gascogne.

Foehn assez fréquent au moment de l'établissement de la situation (9b + 9c + 9d = env. 4% des cas de foehn).

###### 9d. Thalweg Grande-Bretagne - Italie

Son axe est incliné NW - SE et l'isohypse 5560 pénètre également jusqu'en Méditerranée. Au sol, le lit des perturbations est plus méridional qu'en 9c, du nord des Açores à l'Espagne ou à l'Italie, puis vers la Méditerranée orientale (voie Vb des météorologues germaniques), tandis que l'anticyclone européen est plus développé vers l'ouest que dans le cas précédent et provoque un blocage plus effectif aux latitudes du centre de l'Europe.

Jet du nord des Açores aux Pyrénées et à la côte nord de l'Afrique, puis jet du sud sur la Scandinavie.

Foehn relativement fréquent (9b + 9c + 9d = env. 4% des cas de foehn).

6. BIBLIOGRAPHIE

1. FLOHN, H. Witterung und Klima in Mitteleuropa.  
S. Hirzel Verlag, Zürich 1954 (214 pp).
2. BAUR, F. Musterbeispiele europäischer Grosswetterlagen.  
Wiesbaden 1947 (35 pp).
3. BAUR, F. Einführung in die Grosswetterkunde.  
Wiesbaden 1948, (165 pp).
4. BURGER, K. Zur Klimatologie der Grosswetterlagen.  
Ber. d. DWD (45), (79 pp).
5. HESS UND BREZOWSKY. Katalog der Grosswetterlagen Europas.  
Ber. d. DWD 15 (113) (14+56 pp).
6. SCHIRMER, H. Die Abhängigkeit der Höhenwindverteilung über München  
von den Grosswetterlagen und von den Alpen.  
Wetter und Leben 9/1961 (Sonderheft): 63-77
7. FLIRI, F. Wetterlagenkunde von Tirol.  
Tiroler Wirtschaftstudien 13, Innsbruck 1962.
8. LAUSCHER, F. Studien zur Wetterlagen-Klimatologie der Ostalpenländer.  
Wetter und Leben 10/1958 (5-7): 79-83.
9. SCHÜEPP, M. Wolken, Wind und Wetter.  
Büchergilde Gutenberg, Zürich 1950.
10. SCHÜEPP, M. Klimatologie der Wetterlagen im Alpengebiet.  
Ber. d. DWD 8/1959(54): 164-173.
11. SCHÜEPP, M. Die Klassifikation der Witterungslagen.  
Goefis. Pura e Appl. 44/1959(III): 242-248.
12. SCHÜEPP, M. Die Klassifikation der Wetter- und Witterungslagen.  
Verh. SNG 143/1963:92-93 (Sitten).
13. SCHÜEPP, M. Ziele und Aufgaben der Witterungsklimatologie.  
Vierteljahrsschr. NG Zürich 110/1965(3): 405-418.
14. KIRCHHOFER, W. Classification of European 500 mb patterns.  
Arbeitsbericht 42 der Schw. Met. Zentralanstalt, 1974.
15. MERTZ, E. Essai de classification des types de temps sur les Alpes,  
d'après la disposition des isohypses à 500 mb.  
La Météorologie, No 45-46, 1957: 305-315.
16. CALTECH, Met. Depart: Synoptic Weather Types of North-America.  
Dec. 43.
17. PERRET, R. Manuel des Situations Météorologiques (juin 71).  
Tome I : Etude statistique des situations (120 pp).  
Evolutions des situations 1a - 5b (114 pp).  
Tome II : Evolutions des situations 6a - 9d (238 pp).  
(Dactylographié, reproduit à quelques exemplaires).
18. PERRET, R. Petit maltraité de climatologie dynamique de la Suisse  
Romande (août 83). (Dactylographié, polycopié à quelques  
exemplaires).

Adresse de l'auteur

René Perret  
19A Chemin du Village  
CH 1258 PERLY-GENEVE

- Nr. 1a Uttinger H., Die Niederschlagsstunden in Zürich.  
22 Seiten, 1962
- Nr. 1b Ambrosetti Fl., Die Niederschlagsstunden in Locarno-Monti.  
12 Seiten, 1965
- Nr. 2 Thams J.C., unter Mitarbeit von A. Aufdermaur, P. Schmid und E. Zenone.  
Die Ergebnisse des Grossversuches III zur Bekämpfung des Hagels im  
Tessin in den Jahren 1957-1963.  
32 Seiten, 1966 (vergriffen)
- Nr. 3 Grütter M., Die bemerkenswertesten Niederschläge der Jahre  
1948-1964 in der Schweiz.  
20 Seiten, 1966
- Nr. 4 Schram K. und Thams J.C., [Redaktion], 9. Internationale Tagung für Alpine  
Meteorologie in Brig und Zermatt, 14.-17. September 1966.  
366 Seiten, 1967
- Nr. 5 Ambrosetti Fl. und Thams J.C., Die direkte Sonnenstrahlung auf die Flächen eines  
nach Süden orientierten Würfels ohne Grundfläche in Locarno-Monti.  
16 Seiten, 1967
- Nr. 6 Schram K. und Thams J.C., Der Tagesgang der Abkühlungs- und  
Aufwärmungsgrösse in Locarno-Monti.  
20 Seiten, 1968 (vergriffen)
- Nr. 7 Ambrosetti Fl., Schram K. und Thams J.C., Die Intensität der direkten  
Sonnenstrahlung in verschiedenen Spektralbereichen in  
Locarno-Monti.  
13 Seiten, 1968 (vergriffen)
- Nr. 8 Uttinger H., Die Zahl der Tage mit Windspitzen von mindestens  
20 Metern pro Sekunde in Zürich (1934-1967).  
22 Seiten, 1968
- Nr. 9 Mäder F., Untersuchung über die Windverhältnisse in Bodennähe  
bei verschiedenen Wetterlagen.  
42 Seiten, 1968
- Nr. 10 Schram K., Die Windverhältnisse in der bodennahen Luftschicht  
an einem Hang von etwa 25 Grad Neigung.  
13 Seiten, 1968 (vergriffen)
- Nr. 11 Schüepp M., Kalender der Wetter- und Witterungslagen von 1955 bis 1967.  
44 Seiten, 1968 (vergriffen)
- Nr. 12 Ackermann P., Die neue Radiosondenstation Payerne  
der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt.  
36 Seiten, 1968 (vergriffen)
- Nr. 13 Junod A., Contribution à la méthodologie granulométrique  
des aérosols amicroscopiques.  
70 Seiten, 1969
- Nr. 14 Joss J., Schram K., Thams J.C., Waldvogel A., Untersuchungen zur quantitativen  
Bestimmung von Niederschlagsmengen mittels Radar.  
37 Seiten, 1969 (vergriffen)
- Nr. 15 Courvoisier H.W., Die quantitative Niederschlagsprognose winterlicher  
zyklonaler Witterungslagen auf der Alpennordseite der Schweiz.  
15 Seiten, 1970 (vergriffen)

- Nr. 16 Schram Karin und Thams J.C., Die kurzweilige Globalstrahlung und die diffuse Himmelsstrahlung auf dem Flugplatz Zürich-Kloten. 18 Seiten, 1970
- Nr. 17 Kasser P., Schram Karin und Thams J.C., Die Strahlungsverhältnisse im Gebiet der Baye de Montreux. 46 Seiten, 1970
- Nr. 18 Gutermann Th., Vergleichende Untersuchungen zur Föhnhäufigkeit im Rheintal zwischen Chur und Bodensee. 68 Seiten, 1970
- Nr. 19 Ginsburg Theo., Die statistische Auswertung von langjährigen Temperaturreihen. 42 Seiten, 1970
- Nr. 20 Primault B., Du risque de gel et de sa prévision. 20 Seiten, 1971
- Nr. 21 Piaget A., Utilisation de l'ozone atmosphérique comme traceur des échanges entre la troposphère et la stratosphère. 72 Seiten, 1971
- Nr. 22 Zenone E., Die Gewitterverhältnisse in den südlichen Zentralalpen und Voralpen. 24 Seiten, 1971
- Nr. 23 Kirchhofer W., Abgrenzung von Wetterlagen im zentralen Alpenraum. 72 Seiten, 1971
- Nr. 24 Primault B., Le climat, élément du plan d'aménagement. Das Klima, eine der Grundlagen der Landesplanung. The climate as an element of the land management. 28 Seiten und eine Karte, 1971
- Nr. 25 Fröhlich C. und Wierzejewski, Die verschiedenen Messverfahren zur Bestimmung der Strahlungsintensität mit dem Kompensationspyheliometer und die Entwicklung eines verbesserten Modells. 36 Seiten, 1972
- Nr. 26 Bouët M., Le foehn du Valais. 12 Seiten, 1972
- Nr. 27 Zenone E., Die Gewitterverhältnisse in den südlichen Zentralalpen und Voralpen 32 Seiten, 1972
- Nr. 28 Catzeflis J., Primault B., Strehler H., Analyse de la pluviosité dans le Valais central. 15 Seiten, 1972
- Nr. 29 Courvoisier H.W., Die Niederschlagswirksamkeit markanter, hochreichender Kaltlufteinbrüche im Sommer in der Schweiz. 11 Seiten, 1973
- Nr. 30 Sevruk B., Erfahrungen mit Totalisatoren mit schiefen, geneigten und bodenebenen Auffangflächen im Einzugsgebiet der Baye de Montreux. Einfluss der Temperatur auf die Messung des Niederschlages mit Totalisator. 44 Seiten, 1973
- Nr. 31 Strehler H., Beziehung zwischen Witterung und Zuckerrübenmerkmalen im Spätsommer. 20 Seiten, 1975
- Nr. 32 Courvoisier H.W., Katalog objektiv-statistischer Wetterprognosen für die Alpensüdseite und das Oberengadin. 24 Seiten, 1975
- Nr. 33 Primault B., Essais d'évaluation climatologique du risque de gel. 28 Seiten, 1975

- Nr. 34 Kirchhofer W., Stationsbezogene Wetterlagenklassifikation  
50 Seiten, 1976
- Nr. 35 Piaget A., L'évolution orageuse au nord des Alpes  
et la tornade du Jura vaudois du 26 août 1971  
114 Seiten, 1976
- Nr. 36 Bouët M., Contribution à l'étude de la variation diurne  
de pression en Suisse romande  
23 Seiten, 1976
- Nr. 37 Zenone E., Die Gewitterverhältnisse in den südlichen  
Zentralalpen und Voralpen  
60 Seiten, 1976
- Nr. 38 Primault B., Diagrammes psychrométriques  
Quiby J., différenciés en altitude  
36 Seiten, 1977
- Nr. 39 Courvoisier H. W., Katalog objektiv-statistischer Wetterprognosen  
für die Alpennordseite, das Wallis sowie  
Nord- und Mittelbünden  
58 Seiten, 1978
- Nr. 40 Gutermann Th., 15. Internationale Tagung für alpine Meteorologie,  
Mäder F. Grindelwald 19.-23. September 1978, 332 Seiten, 1978  
(Redaktion) Tagungsbericht 1. Teil
- Nr. 41 Gutermann Th., 15. Internationale Tagung für alpine Meteorologie,  
Mäder F. Grindelwald 19.-23. September 1978, 1979  
(Redaktion) Tagungsbericht 2. Teil
- Nr. 42 Courvoisier H. W., Starkniederschläge in der Schweiz in Abhängigkeit  
vom Druck-, Temperatur- und Feuchtefeld  
59 Seiten, 1981
- Nr. 43 Urfer Charlotte, Mittlere Temperatur- und Windverteilung im  
Düschmatal bei Davos bei typischen sommerlichen  
Witterungslagen  
32 Seiten, 1981
- Nr. 44 J.-D. Altherr, Prévision objective des hauteurs de précipitations  
M. Dupanloup, et de l'ensoleillement relatif au moyen de l'analyse  
Y. Ganter, discriminante  
E. Junet, 43 Seiten, 1982
- Nr. 45 Courvoisier H. W., Abgeschlossene Höhentiefs und ihre Wetter-  
auswirkungen in der Schweiz  
44 Seiten, 1984
- Nr. 46 Perret R., Une classification des situations météorologiques  
à l'usage de la prévision  
127 Seiten, 1987