

---

## Les topoclimats de la Haute-Vésubie (Alpes Maritimes, France)

Mme Annick Douguedroit

### Résumé

A l'intérieur d'une région climatique homogène existent quatre topoclimats principaux : adrets, ubacs, fonds de vallée et lignes de crête. Les résultats acquis au niveau régional dans les Alpes du Sud sont rappelés avant d'être comparés à ceux obtenus dans le complexe de stations expérimentales de la Haute-Vésubie (Alpes-Maritimes). Un modèle de répartition des régimes thermiques de cette zone est proposé à la fin.

### Abstract

In an homogeneous climatic region, four main topoclimates exist : the sunny slopes (adrets), the shaded slopes (ubacs), the bottoms of the valleys and the tops of the ridges. The results obtained for the «adrets» and the bottoms of the valleys in the area of the «Alpes du Sud» are briefly reviewed before the author compares them to those obtained by field experimentation in the high valley of the Vesubie river (Alpes-Maritimes, France). A model of the repartition of the thermic variations in that small area is proposed.

---

### Citer ce document / Cite this document :

Douguedroit Annick. Les topoclimats de la Haute-Vésubie (Alpes Maritimes, France). In: Méditerranée, troisième série, tome 40, 4-1980. Recherches climatiques en régions méditerranéennes. pp. 3-11;

doi : <https://doi.org/10.3406/medit.1980.1950>

[https://www.persee.fr/doc/medit\\_0025-8296\\_1980\\_num\\_40\\_4\\_1950](https://www.persee.fr/doc/medit_0025-8296_1980_num_40_4_1950)

---

Fichier pdf généré le 25/04/2018

## Les topoclimats de la Haute - Vésubie (Alpes-Maritimes , France)

Annick DOUGUEDROIT \*

**Résumé** – *A l'intérieur d'une région climatique homogène existent quatre topoclimats principaux : adrets, ubacs, fonds de vallée et lignes de crête. Les résultats acquis au niveau régional dans les Alpes du Sud sont rappelés avant d'être comparés à ceux obtenus dans le complexe de stations expérimentales de la Haute-Vésubie (Alpes-Maritimes). Un modèle de répartition des régimes thermiques de cette zone est proposé à la fin.*

**Abstract** – *In an homogeneous climatic region, four main topoclimates exist : the sunny slopes (adrets), the shaded slopes (ubacs), the bottoms of the valleys and the tops of the ridges. The results obtained for the « adrets » and the bottoms of the valleys in the area of the « Alpes du Sud » are briefly reviewed before the author compares them to those obtained by field experimentation in the high valley of the Vesubie river (Alpes-Maritimes, France). A model of the repartition of the thermic variations in that small area is proposed.*

Aux grandes échelles, les études de l'environnement physique souffrent souvent de considérations climatiques sommaires, en l'absence d'un réseau suffisamment dense de stations ou d'un modèle des variations de la répartition des températures dans l'espace. En France, existent seules, la plupart du temps, les stations permanentes gérées par la Météorologie Nationale, toujours installées près des lieux habités et éloignées en général des zones directement concernées par les études.

Aussi un complexe de stations climatiques expérimentales a-t-il été mis en place dans la région montagneuse du nord des Alpes-Maritimes, près de St Martin-Vésubie. Il a d'abord été le point de départ des hypothèses qui ont servi à l'élaboration d'un modèle régional, encore partiel, des régimes thermiques des Alpes du Sud. Il a également permis une confrontation des résultats expérimentaux ainsi obtenus avec le modèle régional. Enfin, il apporte certains éléments nécessaires pour pallier les lacunes de celui-ci. L'objectif recherché ici est l'élaboration d'un modèle de répartition des régimes thermiques de la Haute-Vésubie précédant celle d'un modèle régional pour l'ensemble des Alpes du Sud.

### I – LES TOPOCLIMATS DE LA HAUTE VESUBIE

La connaissance des régimes thermiques des topoclimats de la Haute-Vésubie a été rendu possible par l'installation d'un complexe de stations expérimentales dans cette région.

#### A. Les caractéristiques des stations

L'installation des stations avait pour objectif la recherche des caractéristiques climatiques, limitées ici aux températures, des différents topoclimats de cette région. Les topoclimats sont les climats locaux dont les variations dépendent du relief, de la topographie. Il en existe quatre principaux : deux de versants - l'un d'adret correspondant aux versants les plus ensoleillés, d'orientation variant d'est en ouest par le sud, l'autre d'ubac,

(\*) Professeur à l'Institut de Géographie, Université d'Aix-Marseille II, 29 avenue R. Schuman, 13621 AIX-EN-PROVENCE. CNRS : ER N° 30 (Grenoble - St Martin d'Hères).

en face - un troisième de fond de vallée, incluant la base des versants et un dernier de ligne de crête.

Dans cette perspective, le choix des vallées proches de St Martin-Vésubie tient aux avantages qu'elles présentent d'un point de vue scientifique et technique (fig. 1). Les vallons de Salèses et du Boréon, au pied de la ligne de crête axiale sur laquelle a été fixée la frontière franco-italienne, offrent de franches oppositions de versants. La section aval du Boréon suit une direction pratiquement est-ouest, avec un adret orienté plein sud et un ubac plein nord. Le vallon de Salèses possède, quant à lui, une direction nord ouest - sud est.

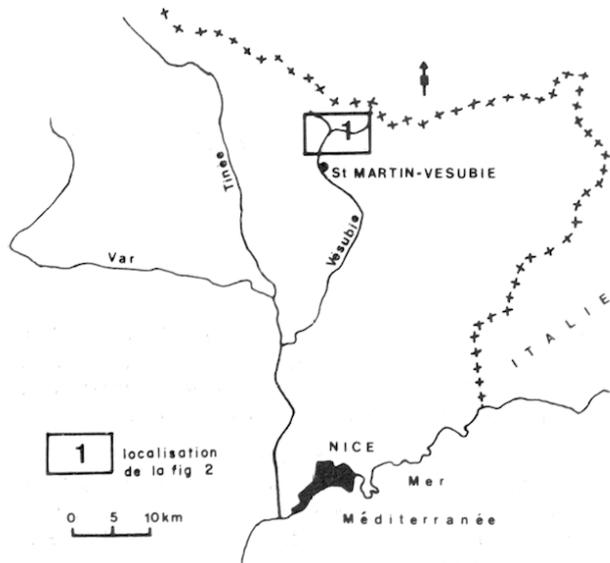


Fig. 1 : LOCALISATION DE LA HAUTE-VESUBIE

Des chemins carrossables facilitent l'accès de ces vallées. De vastes surfaces de terrains communaux y sont gérées par l'Office National des Forêts. Lorsque les recherches ont été entreprises, ils devaient être l'objet d'aménagements, pour lesquels des indications climatiques spécifiques présentaient de l'intérêt. Aussi est-ce grâce à l'obligeance de l'ONF d'une part et du CNRS, qui a fourni le matériel, d'autre part qu'elles ont pu être menées à bien.

L'implantation des stations a du tenir compte des contingences locales comme le couvert forestier, le tracé des chemins, les risques d'avalanches et les difficultés des relevés pendant la saison froide avec un manteau neigeux continu. Ainsi n'a-t-il jamais été question de s'intéresser au topoclimat des lignes de crêtes. Il est quasiment inaccessible dans cette zone. Ces raisons expliquent également que les stations n'aient pu être installées sur des transects rigoureux et à des altitudes strictement identiques (fig. 2).

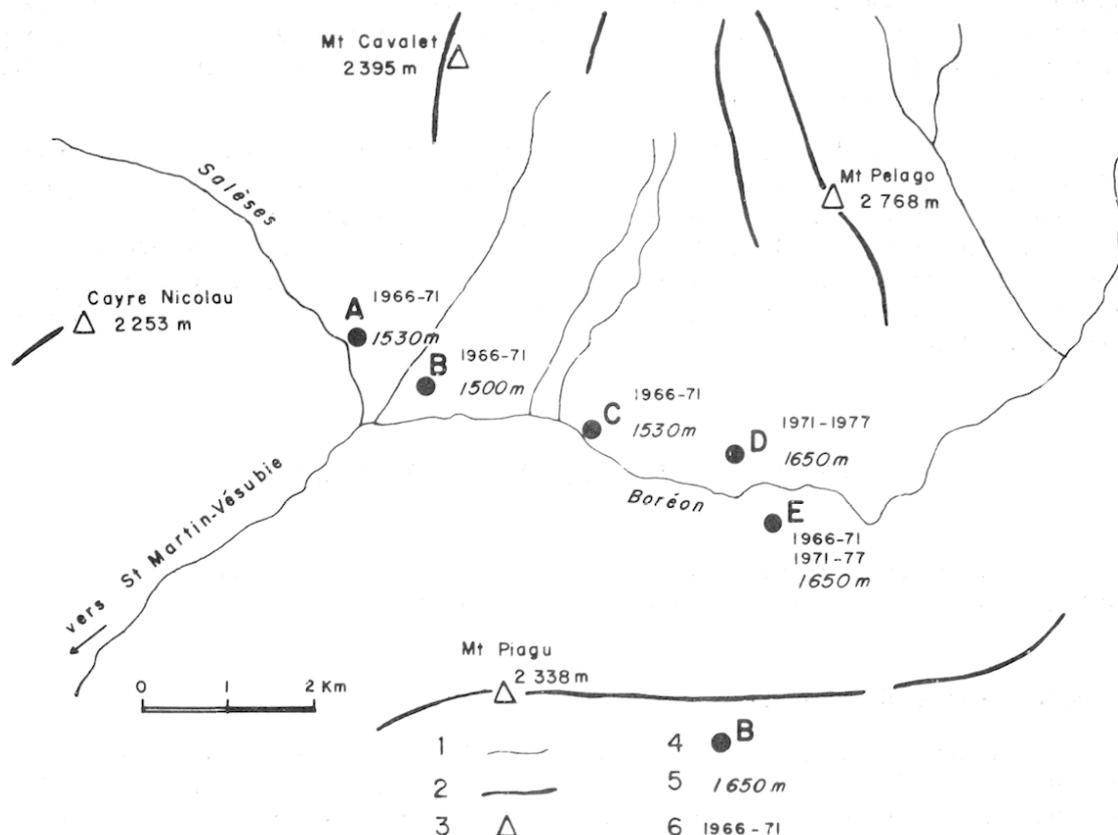


Fig. 2 : LOCALISATION DES STATIONS

Légende : 1. Rivière ; 2. Ligne de crête ; 3. Sommet principal avec altitude ; 4. Poste climatologique ; 5. Altitude du poste ; 6. Années de fonctionnement.

Le site d'ubac est impérativement déterminé par la seule vaste clairière aisément accessible, celle de la Vacherie de Boréon (E, à 1 650 m d'altitude). La rivière, un peu encaissée à l'aplomb dans une section étroite remplie d'arbres, n'offrait ici aucune possibilité d'installation pour un site de fond de vallée. La station représentant ce type de site ne put être placée qu'à l'aval, dans les espaces dégagés d'une colonie de vacances (C, à 1 530 m). Les sites d'adrets sont plus nombreux dans la région : au-dessus du hameau même du Boréon (B, à 1 500 m), sur le versant de rive gauche du torrent de Salèses accessible par une route carrossable très dégradée et exposé au SW (A, à 1 530 m), voire même face à la Vacherie (E, à 1 650 m).

Cette dernière station n'a été implantée que tardivement, après bien des hésitations dues aux risques encourus l'hiver lors des relevés. Elle a d'ailleurs été emportée par une avalanche en avril 1975. Le poste B n'est pas, à proprement parler, dans la vallée mais sur un versant sans vis-à-vis car placé juste face à la vallée de la Vésubie même, après son changement de direction vers le Sud.

Les appareils ont été installés en 1966. Les résultats pris en compte ici commencent au mois de juillet de cette même année. Ils ont été regroupés en deux campagnes successives, la première jusqu'en juillet 1971, la seconde de 1972 à 1977, avec changement du dispositif entre les deux. En 1971, le poste de fond de vallée C trop souvent l'objet de dégradations a du être retiré, comme celui de Salèses, A, trop éloigné des autres. Ce dernier a été remplacé par une autre station face à la Vacherie du Boréon (E).

Les appareils utilisés sont des thermographes hebdomadaires « Richard » pour lesquels nous avons eu, au départ, des problèmes de réglage. Ils sont installés dans des abris placés à hauteur standard, bien aérés mais de conception non classique. La lecture des bandes enregistrées est faite, dans la mesure du possible, au  $1/10^{\circ}$  de degré près. Nous n'ignorons pas que des erreurs de lecture de l'ordre de  $2/10^{\circ}$  sont toujours possibles, en dépit de contrôle. Nous estimons simplement qu'il y a compensation des erreurs grâce au grand nombre de relevés utilisés (entre 1 500 et 1 800 dans chaque cas).

## B. La différenciation entre les topoclimats d'adret et de fond de vallée

La différenciation des topoclimats d'adret et de fond de vallée repose sur la comparaison entre les postes A et B pour le premier type de site, et C pour le second. Tous les trois sont placés à des altitudes identiques (1 530 m pour A et C) ou si proches (1 500 m pour B) que les différences ont pu être négligées.

Les résultats obtenus ont été rassemblés en moyennes mensuelles de 5 ans (première série : juillet 1966 - juin 1971) et 6 ans (1972 à 1977 inclus). A cause des difficultés de réglage des premières années, les données brutes ont été corrigées, en tenant compte des valeurs absolues relevées chaque semaine sur les thermomètres à minima et maxima présents dans les abris. Les valeurs respectives des températures enregistrées d'une part et obtenues par les thermomètres ont été corrélées entre elles, et les premières ensuite corrigées. Nous avons ainsi pu faire disparaître les décalages remarquables dans la première série (1966-71).

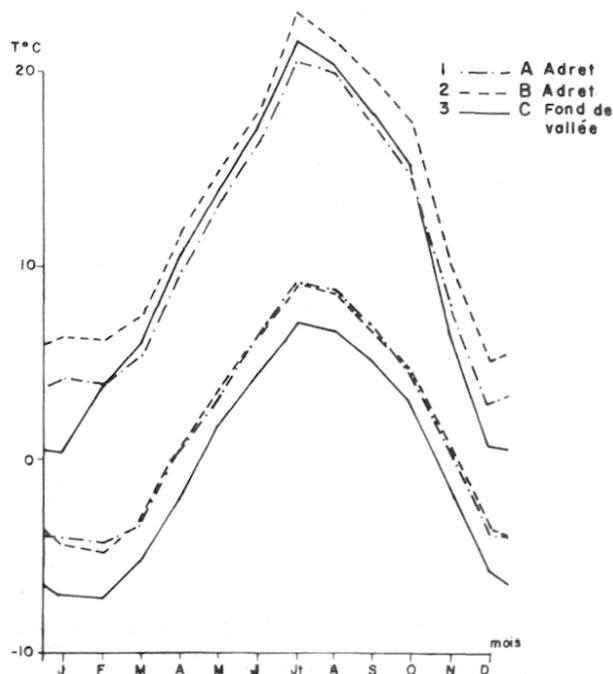


Fig. 3 : COMPARAISON ENTRE ADRETS ET FOND DE VALLEE (1966-1971).— A. Adret de Salèses 1530 m; B. Adret du Boréon 1500 m; C. Fond de vallée 1530 m.

Les deux adrets se distinguent principalement du fond de vallée par les températures minimales pendant toute l'année et par les températures maximales l'hiver (fig. 3). La nuit, ils réagissent tous les deux de façon identique, plus chauds d'un à deux degrés que le talweg. Au cœur des saisons principales, l'été et surtout l'hiver, la différence s'accroît. Le ruisseau de Salèses se trouve à 1 420 mètres sous le poste A, et celui du Boréon à 1 350 mètres sous B. Le soleil touche le versant plus tôt que le fond de vallée où il doit dissiper l'air froid accumulé au cours de la nuit. Il est d'autant plus long à y parvenir que les conditions atmosphériques sont favorables à la stagnation de l'air. C'est le cas des situations anticycloniques plus nombreuses en hiver.

Les moyennes mensuelles des maxima diffèrent entre les deux adrets. Le hameau du Boréon (B) est toujours plus chaud que Salèses (A), sans doute à cause de sa position topographique particulière. Sans obstacle en direction du sud, il bénéficie d'arrivées d'air qui réchauffé en remontant la vallée de la

Vésubie, vient buter contre lui. En hiver, le manteau neigeux y est plus discontinu que sur le versant de Salèses, pourtant peu enfoncé dans le vallon du même nom et exposé au SW.

La plus grande partie de l'année, les températures diurnes du fond de vallée restent proches, bien que légèrement supérieures de quelques dixièmes de degré, de celles de l'adret de Salèses. Elles peuvent pratiquement être confondues. En revanche l'hiver, le talweg apparaît nettement plus froid. Sans doute, faut-il voir là l'effet de masque de l'ombre portée par les sommets voisins. A ce moment là, à cause de la raideur des versants, le soleil n'atteint que brièvement, voire pas du tout, les points les plus creux des vallons. Le réchauffement qui se fait principalement par advection est inférieur à celui des pentes voisines touchées directement par la radiation solaire.

### C. La différenciation entre les topoclimats d'adret et d'ubac

La différenciation peut être établie à l'aide de deux comparaisons : entre les postes A et D pour la première période (1966-71) et E et D pour la seconde (1972-77).

Dans le second cas, nous avons à faire aux meilleures conditions possibles de comparaison : les stations sont placées sur le même transect, en face l'une de l'autre, et à altitude identique sur des versants plein sud et plein nord (fig. 4). L'adret est toujours plus chaud que l'ubac. La différence reste faible la nuit. D'après les auteurs classiques, l'écoulement de l'air est symétrique de part et d'autre d'une rivière avant le lever du soleil. Les températures devraient alors être pratiquement identiques. Doit-on voir dans l'écart constaté au Boréon l'effet de la clairière piégeant l'écoulement de l'air vers le bas de la pente ?

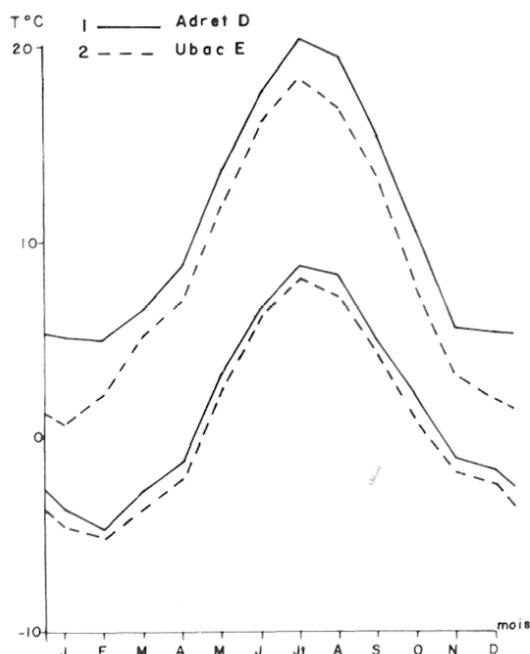


Fig. 4 : COMPARAISON ENTRE ADRET ET UBAC (1972-77) à 1 650 m. - D et E.- Adret et ubac de la Vacherie du Boréon.

advection les possibilités de réchauffement au-dessus du manteau neigeux.

La comparaison entre l'adret de Salèses et l'ubac du Boréon a été rendue possible par la suppression de l'effet lié à la différence d'altitude (1 530 et 1 650 m). A l'aide des gradients mensuels calculés pour la région dont nous reparlerons plus loin, nous avons ramené les moyennes mensuelles de l'adret à celles que l'on rencontreraient dans les mêmes conditions à 1 650 m d'altitude (fig. 5). On retrouve le même décalage que précédemment dans les minima. Il est simplement un peu plus accentué l'hiver. En revanche, les courbes des maxima se distinguent moins bien, sauf en hiver. Au printemps, elles se confondent presque. Doit-on y voir un effet de l'orientation SW de

La distinction entre les deux topoclimats d'adret et d'ubac tient surtout à la température diurne. Le premier présente la plus grande partie de l'année, un avantage thermique de 1°5 à 2°, sans doute à cause de l'inclinaison des rayons de soleil. La radiation solaire avantage d'autant plus en chaleur les versants qu'elle forme avec eux un angle proche de la verticale. Même en été, les adrets sont, dans ces conditions, plus favorisés que les ubacs. De novembre à février, la différence dépasse 2°, avec un maximum proche de 5 en janvier. C'est l'effet de masque de la crête, encore plus sensible que dans le fond de la vallée. Les rayons du soleil n'atteignent pas le sol pendant plusieurs semaines autour du solstice d'hiver, réduisant strictement à la seule

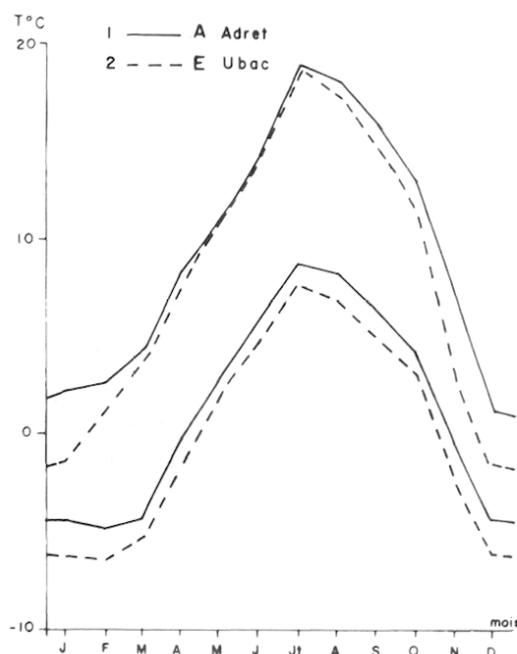


Fig. 5 : COMPARAISON ENTRE ADRET ET UBAC (1966-71).- A. adret de Salèses (valeurs ramenées à 1650 m).- E. ubac de la Vacherie du Boréon (1650m).

l'adret de Salèses, moins avantage qu'un versant, comme celui du Boréon, franchement tourné vers le sud ?

#### D. La différenciation entre fond de vallée et ubac

La différenciation entre fond de vallée et ubac repose sur la comparaison entre les stations C et D du Boréon, situées à des altitudes différentes (1530 et 1650 m). Nous avons procédé comme dans le cas précédent, en utilisant les gradients moyens régionaux pour ramener à 1650 m les valeurs mensuelles de la station de fond de vallée installée à 1530 m (fig. 6).

Les deux topoclimats diffèrent à la fois par les maxima et les minima. De jour, le fond de vallée est plus chaud que l'ubac, mais de peu. L'explication a déjà été abordée plus haut - elle tient l'inclinaison des rayons de soleil - la différence se réduit au cœur de l'hiver au moment où ces derniers ne touchent que très brièvement le sol des deux sites. La nuit, c'est l'inverse. L'ubac est plus chaud que le fond de vallée, dans lequel s'accumule l'air froid. La différence s'accroît en pleine saison froide et accessoirement au milieu de l'été, comme dans la comparaison avec les adrets et pour la même raison. A ces périodes correspondent les plus grandes fréquences d'air stable.

Les 3 topoclimats étudiés dans la Haute Vésubie se différencient bien entre eux. A altitude égale, leurs minima se distinguent les uns des autres, classés dans l'ordre suivant de température croissante : fond de vallée, ubac et adret. Les courbes sont quasiment parallèles, mais les températures moyennes mensuelles des deux versants restent toujours très proches les unes des autres et nettement séparées de celles, plus basses du fond de vallée. Les écarts s'accroissent encore plus l'hiver que pendant le reste de l'année. Les maxima des 3 topoclimats ne s'ordonnent pas de la même façon que les minima. L'ubac est nettement plus froid que les deux autres sites qui sont assez proches l'un de l'autre. Pendant la saison froide, au contraire, ses températures atteignent presque celles du fond de vallée. La saison hivernale individualise ainsi par rapport au reste de l'année les régimes thermiques. Ces caractéristiques ainsi trouvées sont-elles particulières à la région de St Martin de Vésubie ? ou bien ne constituent-elles que des exemples locaux de cas plus généraux ?

## II – COMPARAISONS AVEC LES RÉGIMES THERMIQUES MOYENS DE LA RÉGION

Les régimes thermiques moyens des topoclimats peuvent être définis dans une région climatiquement homogène. Nous allons rappeler brièvement les résultats pour les Alpes du Sud en les comparant avec les précédents.

#### A. Comparaison avec les régimes thermiques moyens des adrets et fonds de vallées des Alpes du Sud.

Il a déjà été démontré qu'il existe dans les Alpes du Sud, deux topoclimats, adret et fond de vallée, avec des gradients spécifiques (A. DOUGUEDROIT et SAINTIGNON - 1970 et 1974). Le repérage, sur des cartes à grande échelle, des positions topographiques de l'ensemble des stations du réseau de la Météorologie

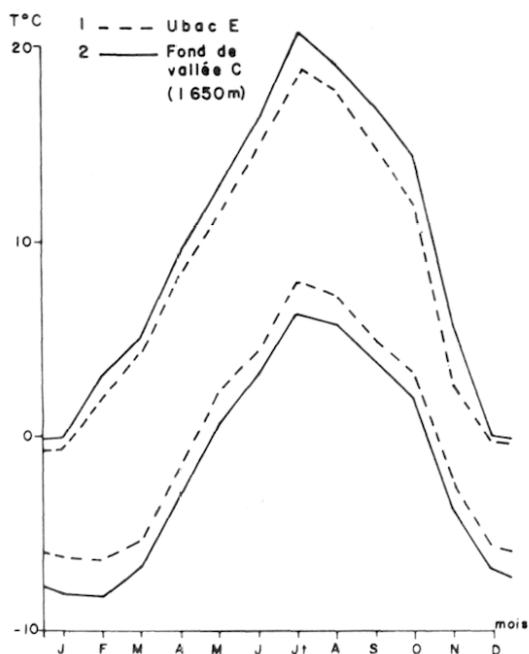


Fig. 6 : COMPARAISON ENTRE FOND DE VALLÉE ET UBAC (1966-71) à 1 650 m.- C. fond de vallée du Boréon.- E. ubac de la Vacherie du Boréon (température ramenée à 1 650 m).

Nationale, avait fait constater que seuls ces deux sites étaient suffisamment représentés pour permettre l'application d'une méthode statistique, la régression simple, au calcul de la décroissance de leurs températures en fonction de l'altitude. Le fond de vallée a été limité, par tâtonnements successifs, à une hauteur de 30 mètres au-dessus du talweg.

Les résultats obtenus confirment l'existence d'une relation linéaire entre température et altitude à la condition expresse qu'elle soit définie pour chaque topoclimat régional. On obtient ainsi :

$$T_{M(A)} = T_{M(A_0)} - \Delta_{M(A)} \cdot z \quad (1)$$

$$T_{m(A)} = T_{m(A_0)} - \Delta_{m(A)} \cdot z \quad (2)$$

$$T_{M(FV)} = T_{M(FV_0)} - \Delta_{M(FV)} \cdot z \quad (3)$$

$$T_{m(FV)} = T_{m(FV_0)} - \Delta_{m(FV)} \cdot z \quad (4)$$

avec  $M_{(A)}$ ,  $m_{(A)}$ ,  $M_{(FV)}$ ,  $m_{(FV)}$  = maxima et minima des adrets et des fonds de vallée  
 $M_{(A_0)}$ ,  $m_{(A_0)}$ ,  $M_{(FV_0)}$ ,  $m_{(FV_0)}$  = température au niveau zéro des maxima et minima des adrets et fonds de vallée.

$\Delta$  = gradient pour 100 mètres

$z$  = altitude en centaines de mètres

On calcule ainsi les valeurs mensuelles des gradients des minima et maxima ainsi que des températures au niveau zéro de chaque mois. Ces chiffres permettent d'obtenir les températures mensuelles moyennes régionales à une altitude donnée, par exemple 1 500 m (fig. 7). Ils s'accompagnent de demi-intervalles de confiance à

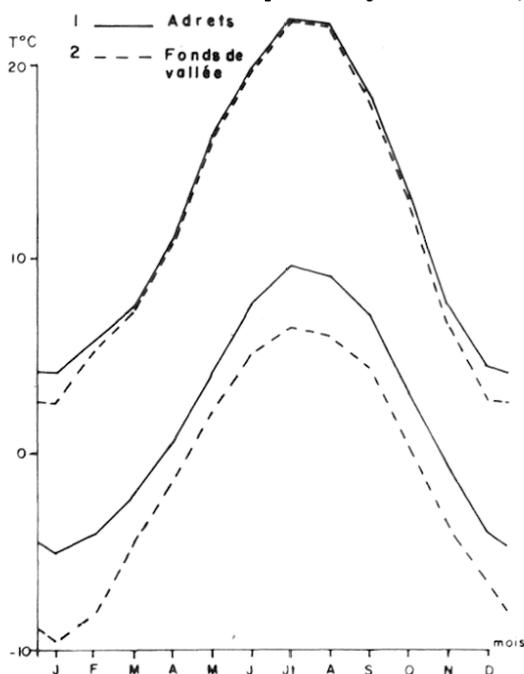


Fig. 7 : TEMPÉRATURES MOYENNES RÉGIONALES DES ADRETS ET FONDS DE VALLÉE A 1 500 M D'ALTITUDE

80% placés de part et d'autre de ces valeurs centrales et marquant les limites à l'intérieur desquelles la température moyenne mensuelle d'un mois a 4 chances sur 5 de se trouver. A 1 500 m d'altitude, les minima moyens de juillet atteignent  $6^{\circ}55$  dans un fond de vallée, avec un demi-intervalle de  $0^{\circ}8$ . La température réelle à 80% de chance d'être comprises entre  $5^{\circ}75$  et  $7^{\circ}35$ . La Figure 7 ne comprend que les valeurs centrales, sans les intervalles de confiance. Elle est à comparer avec la figure 3 qui contient les résultats obtenus pour les mêmes sites dans la Haute-Vésubie. Les courbes des deux figures sont très proches les unes des autres, sans se superposer exactement. La forme en cloche dissymétrique des courbes mensuelles de la Haute-Vésubie tient aux particularités des années 1966-71, puisqu'elle n'existe plus pour les moyennes 1972-1977 (fig. 4). Elle ne se retrouve pas au niveau régional calculé sur les années 1959-65 (fig. 6). Les différences de valeurs constatées dans la comparaison s'intègrent en général à l'intérieur des intervalles de confiance à 80% définis pour les moyennes régionales.

Des différences plus nettes existent pendant l'hiver dans le cas du fond de vallée du Boréon. Ses valeurs thermiques sortent nettement des intervalles de confiance régionaux, plus froides pour les maxima, plus chaudes pour les minima. Les écarts diurnes tiennent sans doute à l'effet de masque qui n'est pas un phénomène général. Il s'explique près de St Martin-Vésubie par la raideur des pentes. Là où il manque, le réchauffement direct par les radiations solaires chauffe plus l'air que les advections. En revanche, nous n'avons, pour l'instant, guère d'explication à proposer dans le cas des températures nocturnes. Les trois mois d'été apparaissent également plus frais en Haute Vésubie que ne le laisseraient attendre les moyennes régionales à même altitude. Peut-être s'agit-il ici uniquement de l'effet passager d'une courte moyenne de 5 ans. En effet, les valeurs obtenues pour l'adret du Boréon (E) entre 1972 et 1977, une fois ramenées à 1 500 m d'altitude, entrent, quant à elles, dans l'intervalle de confiance des moyennes estivales régionales.

Cette comparaison entre les régimes thermiques régionaux et locaux va nous permettre de proposer un modèle des seconds par référence aux premiers.

## B. Eléments pour un modèle des régimes thermiques de la Haute-Vésubie

Ce modèle a pour objectif la reconstitution des régimes thermiques locaux supposés inconnus à partir des seuls régimes régionaux, voire même d'un seul. Nous allons procéder par comparaison entre les droites de régression obtenues pour les différents topoclimats par rapport au régime thermique d'adret, choisi comme référence. Ce rôle lui a été dévolu pour deux raisons : ses valeurs régionales peuvent être calculées et il est représenté par trois cas en Haute Vésubie (A, B et E), à la différence du fond de vallée (un seul cas : C).

Nous avons ainsi calculé toutes les équations des droites de régression possibles avec les données du complexe de stations expérimentales.

Les calculs ont été réalisés à partir de 60 moyennes mensuelles pour la série 1966-71 et de 72 pour 1972-77. Les équations sont identiques à celles obtenues avec les 12 moyennes quinquennales ou sur 6 ans calculées avec les mêmes données. En revanche, les écarts-types sont différents, plus élevés dans le premier cas que dans le second. Le même calcul a été fait avec les moyennes régionales (Tableau 1).

| Stations | Dates   | MAXIMA              |          | MINIMA             |          |
|----------|---------|---------------------|----------|--------------------|----------|
|          |         | EQUATIONS           | DEMI I-C | EQUATIONS          | DEMI I-C |
| Région   | 1959-65 | $y = 1,08 x - 1,35$ | 0°5      | $y = 1,09 x - 3,3$ | 0°65     |
| A et C   | 1966-71 | $y = 1,15 x - 1,7$  | 1°5      | $y = 0,97 x - 2,1$ | 1°3      |
| B et C   | 1966-71 | $y = 1,15 x - 4,3$  | 1°3      | $y = x - 2,0$      | 1°3      |
| A et E   | 1966-71 | $y = 1,1 x - 2,5$   | 1°4      | $y = 1,03 x - 1,1$ | 0°5      |
| D et E   | 1972-77 | $y = 1,04 x - 3,0$  | 1°4      | $y = x - 0,8$      | 0°75     |

Tableau 1 : EQUATIONS DES DROITES DE RÉGRESSION DES FIGURES 7 et 8  
A, B, C, D et E : voir figure 2 — Demi I-C — Demi-intervalle de confiance

### 1.— Les maxima

Les droites des maxima ont été reportées sur la figure 8, avec les limites inférieures des températures réellement constatées sur les ubacs ou dans les fonds de vallée entre 1 500 et 1 650 m en Haute-Vésubie et les limites supérieures de celles des adrets aux mêmes altitudes.

Les équations des droites

$$y = 1,08 x - 1,35 \text{ et } y = 1,15 x - 1,7$$

sont pratiquement susceptibles d'être confondues, séparées seulement par un écart inférieur à 1° entre l'origine et la limite de 20° en adret. La seconde sort de l'intervalle de confiance de la première, à cause des particularités de la période 1966-71 dont l'été moyen fut moins chaud que pendant les périodes précédentes et suivantes 1959-65 et 1972-77.

La droite d'équation

$$y = 1,15 x - 4,3$$

calculée à partir, des valeurs du hameau et du fond de vallon du Boréon est parallèle à la précédente mais décalée de 2°6 à l'origine. Elle reflète le caractère spécifique de cet adret plus chaud que ses voisins.

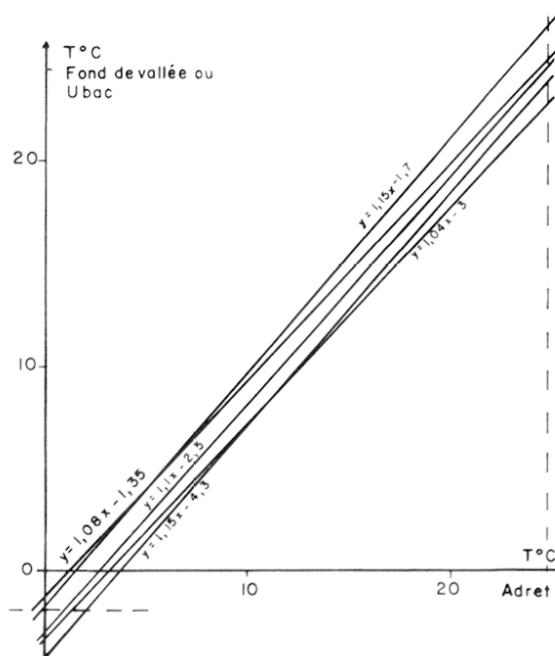


Fig. 8 : DROITES DE REGRESSION ENTRE LES MAXIMA

On peut donc estimer dans ces conditions que la droite de régression entre les régimes thermiques mensuels de fond de vallée et d'adret de la Haute Vésubie (HV) se confond avec celle de la région des Alpes du Sud, soit :

$$TM(A_{HV}) = TM(A) \quad (5)$$

$$TM(FV_{HV}) = TM(FV) \quad (6)$$

$$\text{ou } TM(FV_{HV}) = 1,08 TM(A) - 1,35 \quad (7)$$

Les droites d'équation  $y = 1,1 x - 2,5$  et  $y = 1,04 x - 3,0$  correspondent aux cas des ubacs, avec les températures de A ramenées par le calcul à l'altitude de 1 650 m pour la première. Elles sont pratiquement confondues à l'origine et s'écartent pour  $20^\circ$  en adret de plus d'un degré, reflétant les écarts entre les températures d'été des deux séries 1966-71 et 1972-77.

Dans la mesure où nous travaillons par comparaison avec les moyennes régionales plus proches de la seconde, nous retiendrons plutôt la droite d'équation  $y = 1,04 x - 3,0$ . Cette dernière est parallèle à celle d'équation  $y = 1,08 x - 1,35$ .

Dans ces conditions, on peut estimer que la droite de régression du régime thermique des maxima mensuels d'un ubac de Haute Vésubie par rapport à un adret est parallèle à celle concernant fond de vallée et adret de la région des Alpes du Sud, mais décalée de  $2^\circ$ , soit :

$$TM(U_{HV}) = TM(FV_{HV}) - 2 \quad (8)$$

En utilisant les équations déjà définies (nos 1 à 8), nous pouvons à partir d'une température moyenne mensuelle d'un adret ou d'un fond de vallée à une altitude donnée, soit calculée pour la région des Alpes du Sud, soit obtenue localement par mesure dans la Haute Vésubie, retrouver les moyennes maximales mensuelles correspondantes des deux autres topoclimats à même altitude et par approximation à des altitudes voisines. Les valeurs ainsi obtenues sont des valeurs centrales au milieu d'un intervalle de confiance à 80%. Elles marquent l'ordre de grandeur du décalage entre les régimes thermiques des différents topoclimats.

## 2.- Les minima

La même opération a été menée pour les minima (Fig. 9). Les deux équations  $y = 0,97 x - 2,1$  et  $y = x - 2$  représentent les valeurs des droites de régression entre minima de fonds de vallée et d'adrets de la

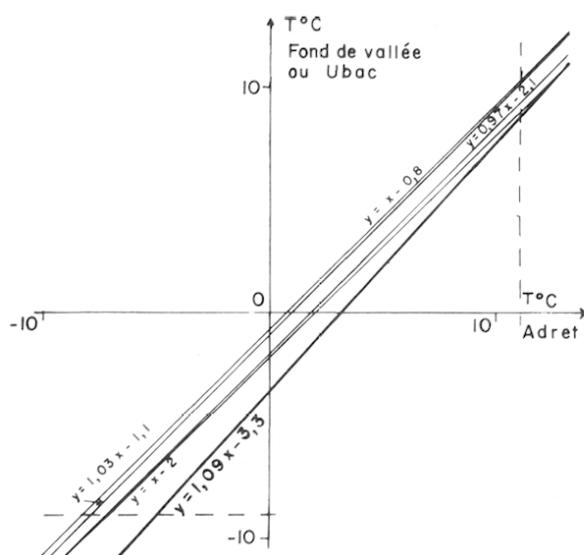


Fig.9: DROITES DE REGRESSION ENTRE LES MINIMA

Haute Vésubie. Elles sont confondues, mais se distinguent très nettement de la droite de régression entre les valeurs moyennes des mêmes topoclimats dans les Alpes du Sud ( $y = 1,09 x - 3,3$ ), à cause des températures minimales d'hiver localement plus froides. Dans ces conditions, on doit considérer le comportement spécifique local et définir une équation spécifique, les températures minimales des adrets, x, de la Haute Vésubie et de la région pouvant être confondues (voir plus haut) :

$$TM(A_{HV}) = Tm(A) \quad (9)$$

$$TM(FV_{HV}) = Tm(A_{HV}) - 2 \quad (10)$$

$$\text{ou } TM(FV_{HV}) = Tm(A) - 2 \quad (11)$$

Les droites représentatives de la régression des minima des ubacs par rapport aux fonds de vallée se confondent pratiquement entre elles :

$$(y = 1,03 x - 1,1 \text{ et } y = x - 0,8).$$

Elles peuvent être considérées comme parallèles à la précédente, avec un décalage de  $1^\circ$  environ, soit :

$$Tm(U_{HV}) = Tm(FV_{HV}) + 1 \quad (12)$$

$$\text{ou } Tm(U_{HV}) = Tm(A_{HV}) - 1 \quad (13)$$

### Conclusion : Modèle des régimes thermiques des topoclimats de la Haute Vésubie

En récapitulant les éléments dispersés plus haut, nous proposons un modèle pour calculer les régimes thermiques mensuels de la région de la Haute Vésubie à partir des seules moyennes d'un des deux topoclimats moyens connus des Alpes du Sud. (adrets ou fond de vallées).

Pour les maxima, sont impliquées les équations 1, 3, 5 à 8. Elles permettent à partir d'une moyenne mensuelle régionale des températures soit des adrets, soit des fonds de vallées, de considérer cette valeur comme applicable à la Haute Vésubie et de calculer les moyennes du même mois des deux autres topoclimats de cette même zone, y compris celui des ubacs.

Pour les minima, sont impliquées les équations 2, 4, 9 à 13 qui permettent comme dans le cas des maxima, de calculer les valeurs manquantes.

Les résultats obtenus par calcul correspondent à des valeurs centrales d'un intervalle de confiance, plus large pour la moyenne d'un mois précis que pour les moyennes mensuelles pluriannuelles.

## BIBLIOGRAPHIE

- Douguedroit A. (1965).— Remarques de climatologie et d'écologie végétale à propos de deux versants d'adret d'ubac à Peira-Cava (A.M.), *Bull. Ass. Géogr. Fr.*, mai-juin, p. 13-26.
- Douguedroit A. (1976).— *Les paysages forestiers de Haute-Provence et des Alpes Maritimes*. Géographie - Ecologie - Histoire - Edisud - Aix, 550 p.
- Douguedroit A. (1980).— Modèle de répartition de la température dans les Alpes du Sud, *Congrès de Météorologie Alpine*, Aix-les-Bains, Société Météorologique de France, p. 137-141.
- Douguedroit A. et Saintignon M.F. de (1970).— Méthode d'étude de la décroissance des températures en montagne de latitudes moyennes. Exemple des Alpes du Sud. *Rev. Géogr. Alpine*, p. 453-472.
- Douguedroit A. et Saintignon M.F. de (1974).— A propos des Alpes Françaises du Sud, un nouveau mode de représentation des températures moyennes en montagne : l'orothermogramme. *Rev. Géogr. Alpine*, p. 205-217.
- Douguedroit A. et Saintignon M.F. de (1980).— Les régimes thermiques des Alpes du Sud, "*Mélanges Péguy*" (à paraître).