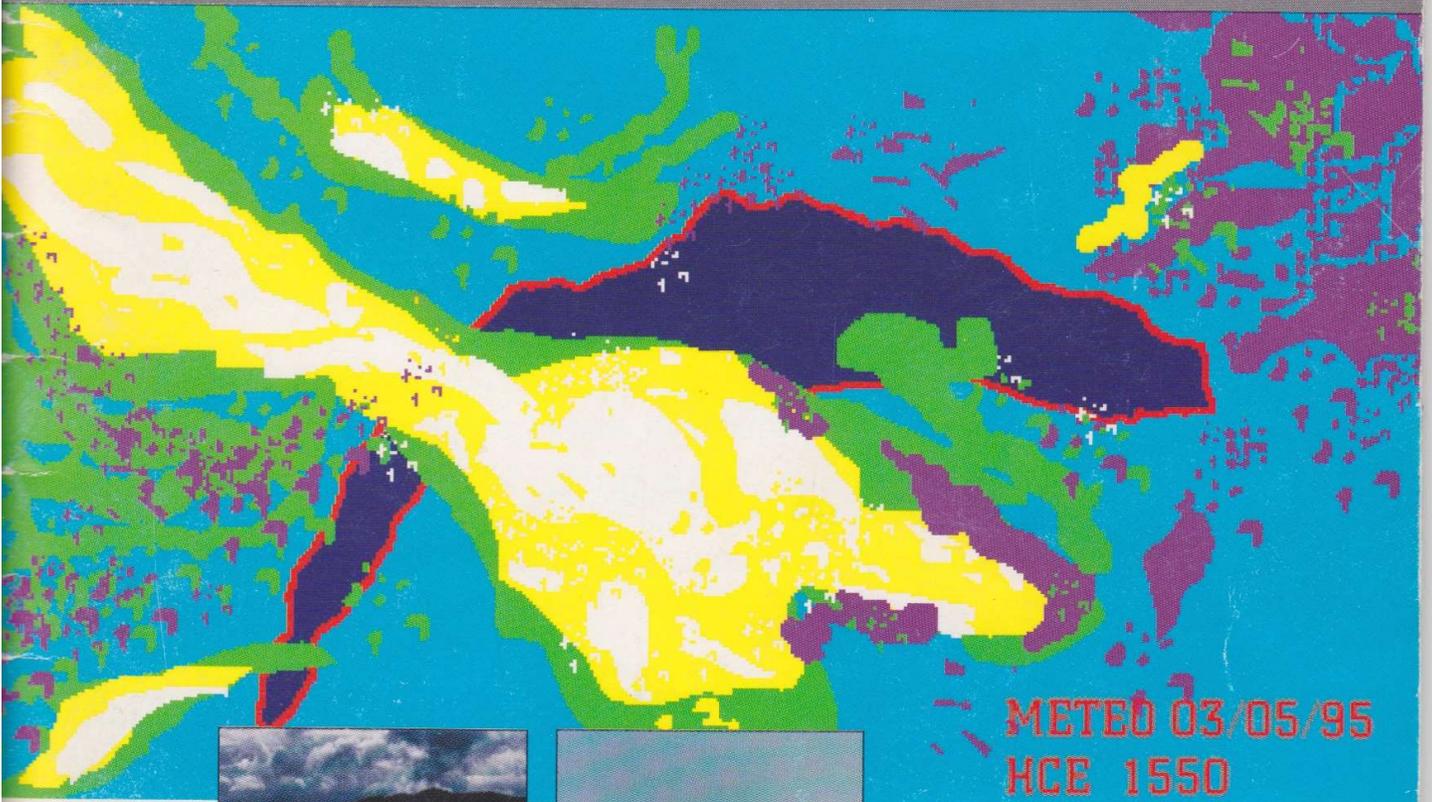


**CREDIT
SUISSE**

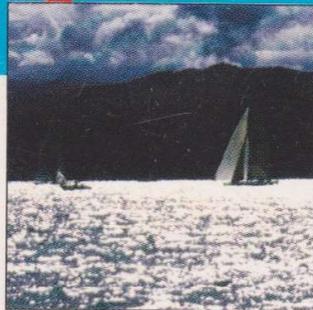
PÉRILLARD
Ouchy - Lausanne
00 22.--

LE LÉMAN

EDITION TRAIT D'UNION



METEO 03/05/95
HCE 1550



MICRO-MÉTÉO :
Les vents

IMPRESSUM

Ont participé à l'élaboration de ce document :
C. Wahl - J.-L. Gabayet - Y. Ganter - B. Dunand.

Bibliographie :

- Documents *MétéoSuisse*/Centre Régional
Météorologique de Suisse Romande.
- Extraits de : "L'Agenda du Léman".

Crédit photos :

- Photothèque concours Crédit Suisse.
- Documents Trait d'Union.

Conception/Réalisation/Édition Trait d'Union SA
14, rue F. Perréard, 1225 Chêne-Bourg,
en partenariat avec le :

Crédit Suisse Genève
Partenaire Officiel du Bol d'Or

Copyright Trait d'Union SA

Imprimé en Suisse.
ISBN 2-940076-02-2
Tous droits réservés - Dépôt légal juin 1995

Avant-propos

Dans cet ouvrage, les auteurs ont essayé de regrouper le maximum d'informations sur les vents pour les navigateurs du Léman.

Ce document est divisé en quatre grandes parties :

- Les grands régimes continentaux et leurs applications régionales
- Les vents d'orages
- Les brises thermiques locales
- Les principaux effets de site

Parmi les nombreuses personnes qui ont apporté leur concours à l'élaboration de ce document, nous tenons plus particulièrement à remercier les membres du Centre Météorologique de Suisse romande notamment MM. Yves Ganter et Bernard Dunand pour leur précieuse collaboration, le Crédit Suisse Genève et le Comité des Trois Courses.

Nous espérons que chaque lecteur pourra trouver dans ce document une base intéressante d'information qui lui permettra d'optimiser sa navigation.

Bon vent !

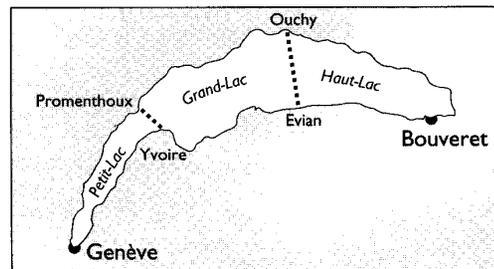
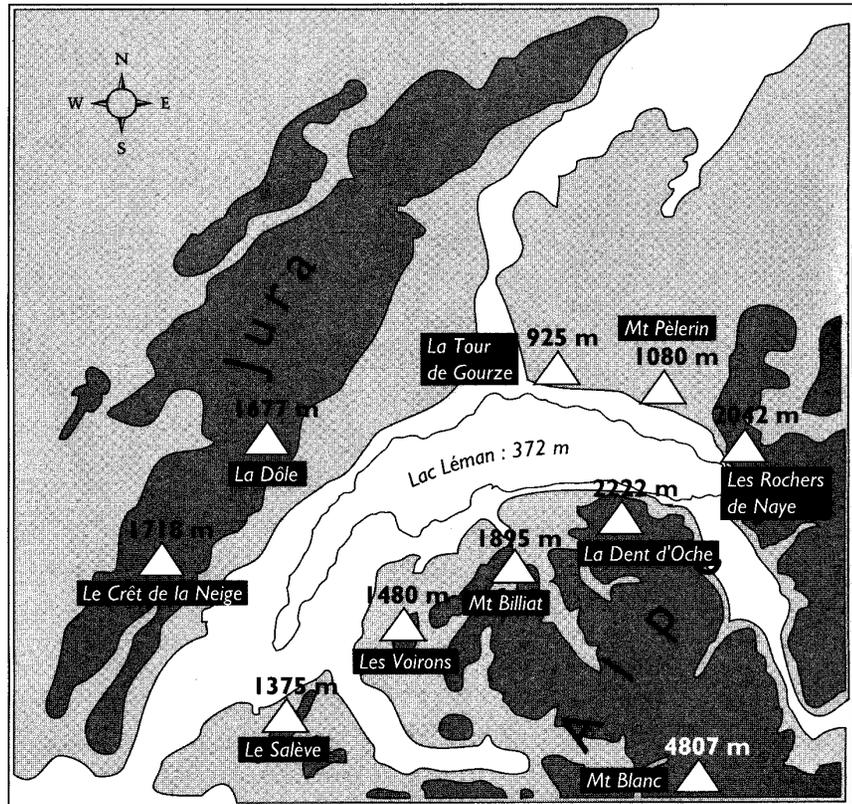


Le Léman est le plus grand des lacs Alpains. Situé entre la France et la Suisse, il s'étend sur 582 km². Long de 72 km, large de 14 km (entre Morges et Amphion), sa profondeur atteint 310 m au maximum (entre Lausanne et Evian). Il constitue une véritable petite mer intérieure avec ses tempêtes et son micro-climat. Le Rhône l'alimente en amont et s'en écoule à Genève. Les pluies contribuent également à son remplissage. D'origine tectonique, le Léman a été aménagé par les glaciers. Il est entouré par le massif du Jura (1750 m), les préalpes et Alpes de Savoie (4807 m) et les Alpes vaudoises (3210 m).

SOMMAIRE

Avant-propos	1
Sommaire	3
Situation géographique du Léman	4
Grands principes météo	5
Principaux régimes de vents d'altitude	7
Influence du relief sur les vents d'altitude	10
Principaux régimes de vent sur le Léman	11
Les vents d'orage sur le Léman	16
Les vents thermiques du Léman	23
Vue d'ensemble des brises nocturnes	29
Détails des brises nocturnes	30
Les principaux effets de site	43
Les renseignements utiles	49

SITUATION GÉOGRAPHIQUE DU LÉMAN

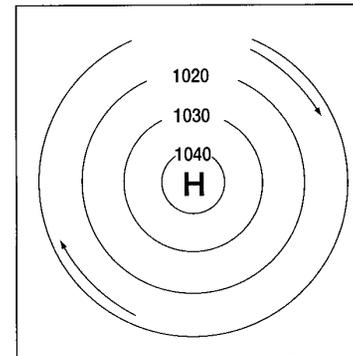


LES 3 PARTIES
DU LÉMAN

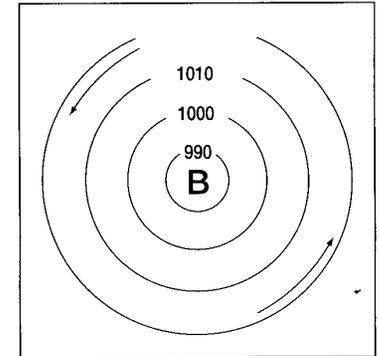
GRANDS PRINCIPES MÉTÉO GÉNÉRALITÉS

Avant d'exposer le contenu de ce livre, il nous a semblé important de rappeler succinctement les grands principes de météorologie. Ces schémas simplifiés permettront à ceux qui ne maîtrisent pas parfaitement le langage "météo", de mieux comprendre les grands principes de déplacements des masses d'air.

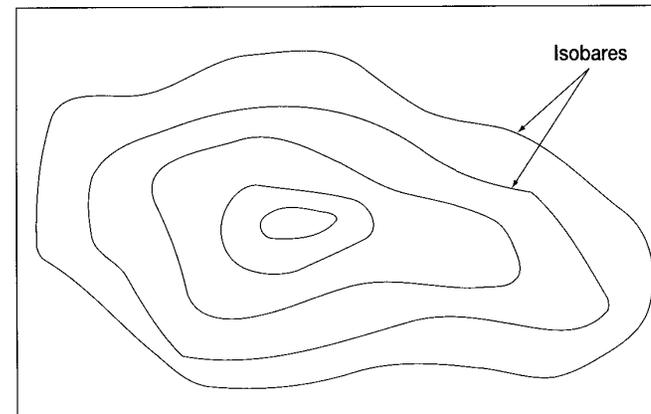
Dans l'atmosphère, la force et la direction des vents sont liés au champ de pression.



Ci-dessus, un régime de haute pression dans l'hémisphère nord. Le vent tourne dans le sens des aiguilles d'une montre. On appelle ce régime un anticyclone.



Ci-dessus, un régime de basse pression dans l'hémisphère nord. Le vent tourne dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. On appelle ce régime une dépression.



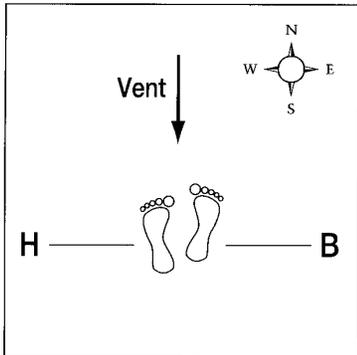
Les régimes de haute pression ou de basse pression entraînent les grands courants atmosphériques, ex : air arctique, air tropical. Ils sont matérialisés sur les cartes météo par des lignes de pression identiques dénommées les isobares.

Plus les lignes sont rapprochées, plus le vent sera fort.

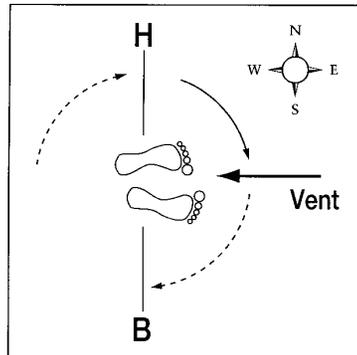
DÉPLACEMENT DES RÉGIMES DE HAUTE ET DE BASSE PRESSION

Pour visualiser et mieux comprendre le déplacement des régimes de haute et basse pression dans l'hémisphère nord, une petite formule simple :

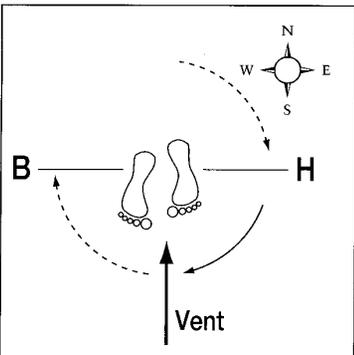
- Placez-vous face au vent, écartez vos bras. A droite, vous avez les régimes de basse pression, à gauche, les régimes de haute pression.



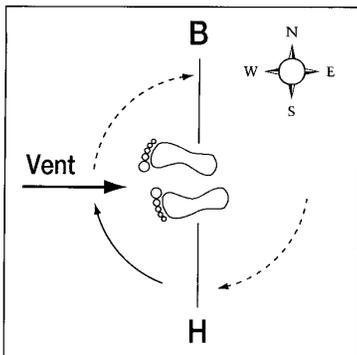
Vous êtes face au vent, celui-ci vient du nord, cela veut dire que la haute pression est sur votre gauche et la basse pression sur votre droite.



Le vent a tourné, il vient de l'est. La haute pression est montée vers le nord alors que la basse pression est descendue vers le sud.



Le vent a encore tourné et vous êtes face au sud. La haute pression est maintenant à l'est, la basse pression est à l'ouest.



La basse pression est basée au nord, la haute pression au sud, vous recevez du vent d'ouest.

Attention : ces exemples sont des cas de figures de différentes situations météo et non pas d'une évolution systématique du vent de gradient.
* Vent d'altitude ou synoptique.

PRINCIPAUX RÉGIMES DE VENT D'ALTITUDE SUR LA SUISSE VENT DU NORD-EST

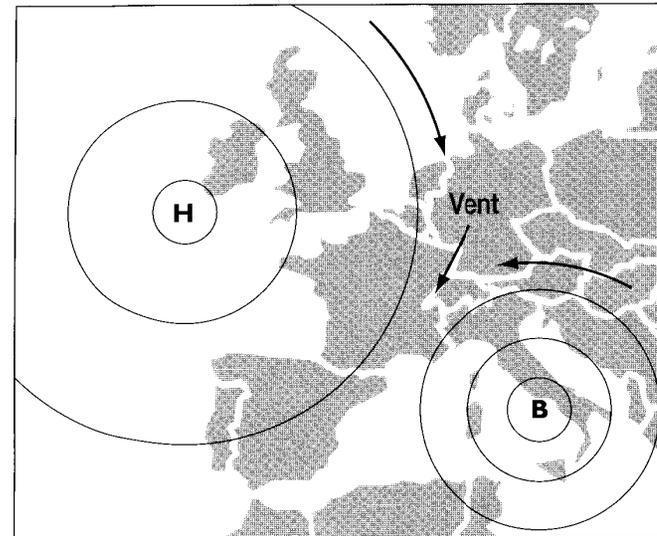
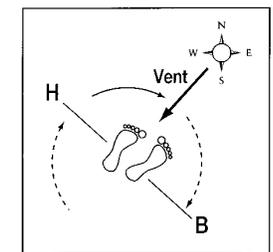
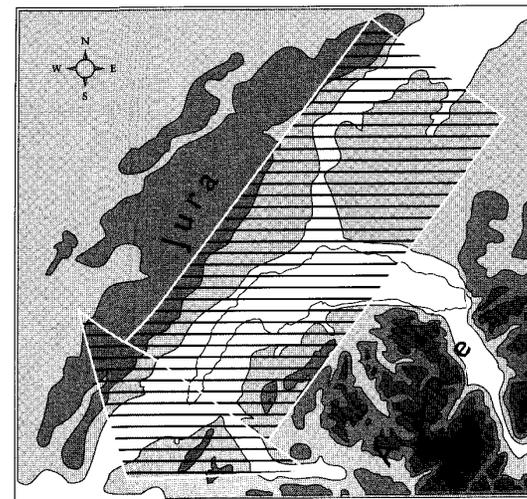


Schéma simplifié.
Régime de haute pression à l'ouest.
Régime de basse pression au sud-est.

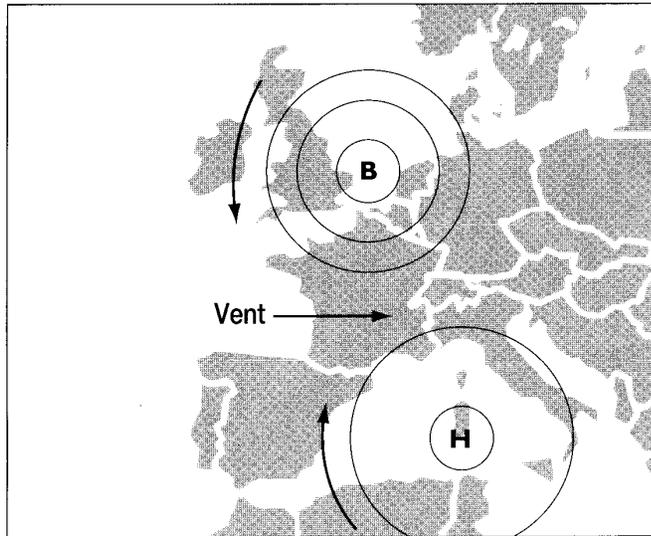
Exemple typique de vent du nord-est.

Régime de haute pression sur les îles britanniques et régime de basse pression sur le golfe de Gènes.

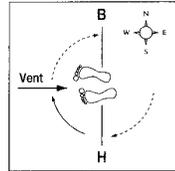


Vent d'altitude au dessus du Léman.
Régime principal de vent : NE

VENT D'OUEST

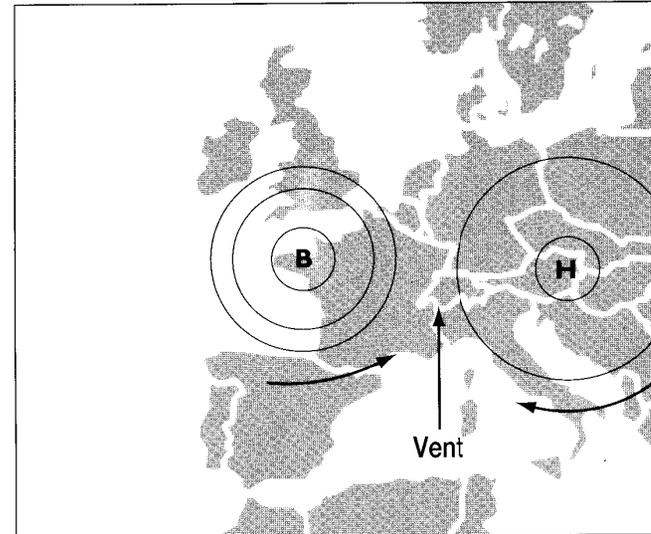


Régime de haute pression au sud.
Régime de basse pression au nord.

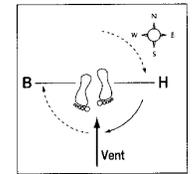


Exemple typique de vent d'ouest. Basse pression basée au nord de la Suisse.
Haute pression basée sur la Méditerranée.

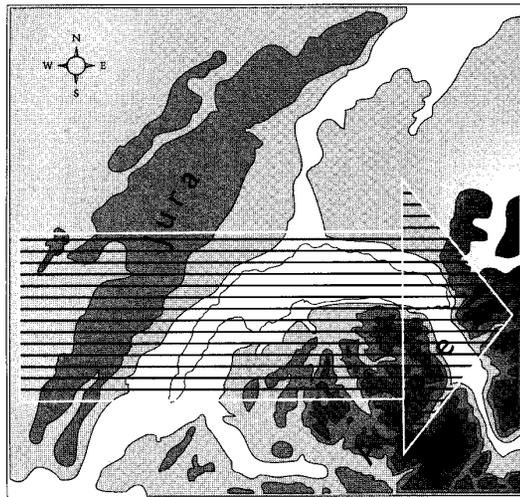
VENT DU SUD



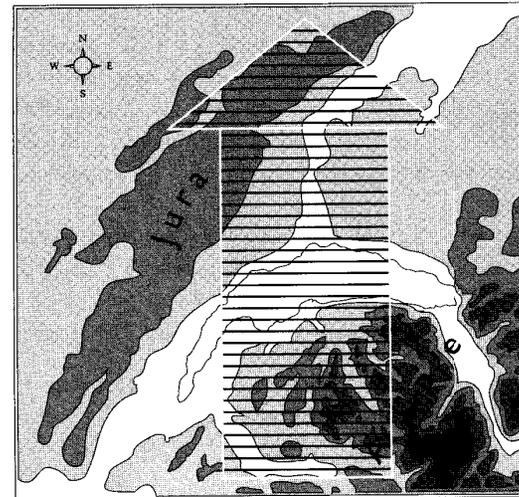
Régime de haute pression à l'est.
Régime de basse pression à l'ouest.



Exemple typique de vent du sud. Basse pression sur la Bretagne.
Haute pression sur l'est de l'Europe.
Appellation météorologique : situation de foehn au nord des Alpes.



Direction du vent
d'altitude au dessus du
Léman.



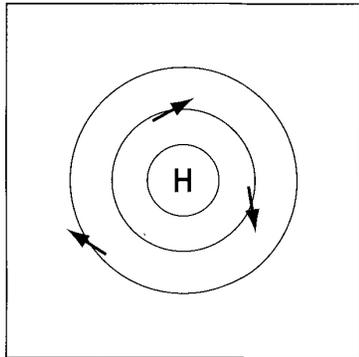
Direction de vent
d'altitude (de sud) au
dessus du Léman.

INFLUENCE DU RELIEF SUR LES VENTS D'ALTITUDE

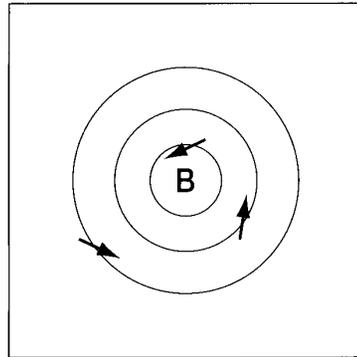
1/ UN PHÉNOMÈNE GÉNÉRAL : LE FROTTEMENT

Le vent d'altitude, en principe, est toujours parallèle aux isobares. Quand le vent frotte le sol, il est dévié à gauche (pour un observateur placé face au vent). Plus la surface au sol sera rugueuse, plus le vent sera freiné et plus il sera dévié sur la gauche.

Cette résultante nous donne au niveau du sol :

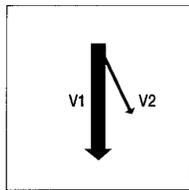


Un vent qui "sort" des régimes de haute pression.



Un vent qui "entre" dans les régimes de basse pression.

En conclusion, le vent au sol est toujours plus à gauche que le vent d'altitude (dans l'hémisphère nord). Les différences entre le vent d'altitude et le vent au sol vont de 10° sur la mer jusqu'à 30° en moyenne sur un sol rugueux.



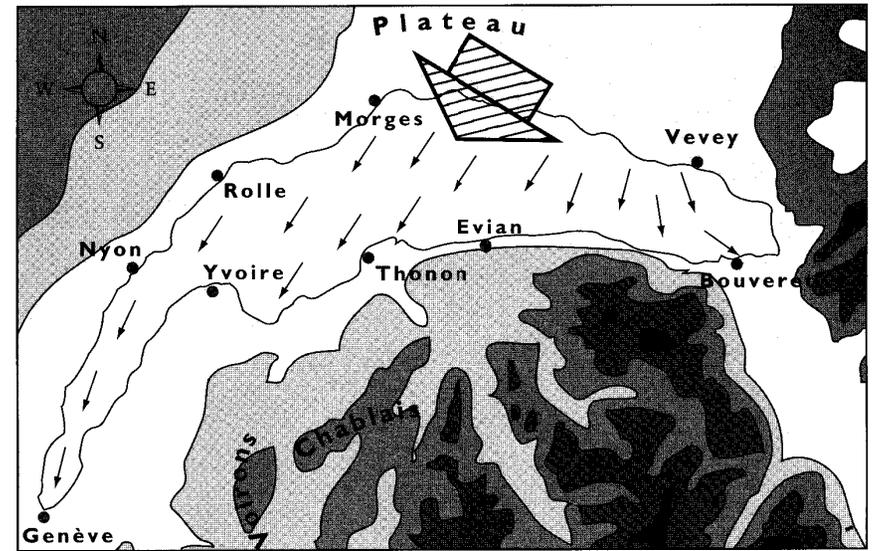
V1. Vent d'altitude plus fort et plus à droite.
V2. Vent au sol plus faible et plus à gauche

2/ UN PHÉNOMÈNE LOCAL : LA DÉVIATION DUE AU RELIEF

Sur le Léman, en plus du frottement traditionnel du vent sur le sol, il se produit un phénomène de déviation dû à la perturbation et à la canalisation des airs par le relief montagneux régional (Voir pages suivantes).

PRINCIPAUX RÉGIMES DE VENT SUR LE LÉMAN

VENT DU NORD-EST



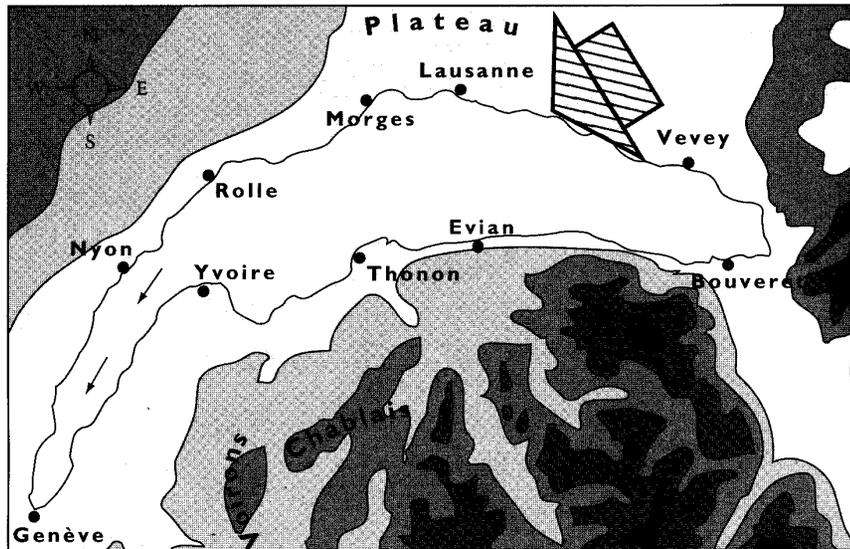
Sur le Léman, le vent du nord-est s'appelle "la Bise". C'est l'un des grands régimes de vent. Le gradient de pression détermine sa force qui est très variable (Force 3 à F.9). En règle générale, la Bise arrive sur le Léman par le secteur N-NE. C'est un vent de beau temps froid et sec.

Déviaton due au relief.

Quand la Bise descend du "Plateau", elle va être canalisée par la vallée au dessus de Morges et par le relief

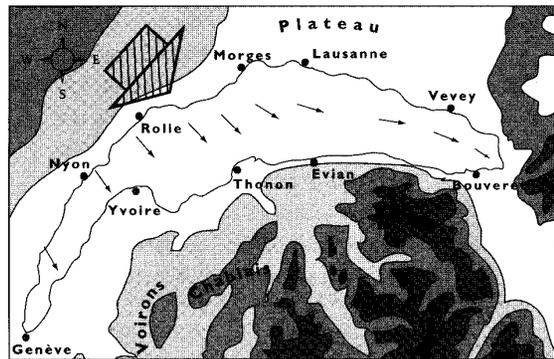
vers Genève (où elle peut être très forte). Au vu de sa direction initiale, la Bise aura plus de peine à s'établir sur le Haut-Lac car elle sera freinée par les reliefs de la côte vaudoise entre Lausanne et Montreux et bloquée par le Chablais. Elle finira légèrement canalisée en direction de la vallée du Rhône après avoir été fortement perturbée par les deux facteurs précédents. Les zones les plus perturbées se situent dans la région de Meillerie et dans le trou entre Montreux et Villeneuve.

BISE FAIBLISSANTE



Fin de Bise.

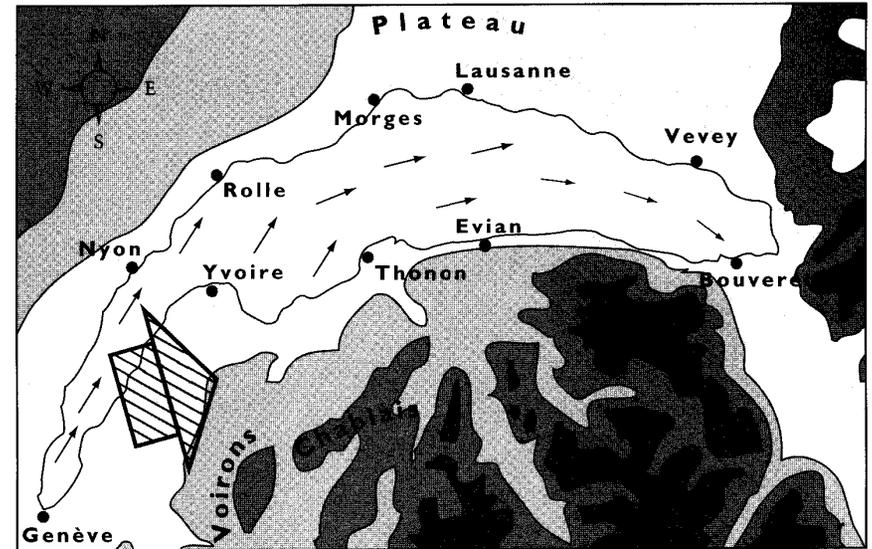
Le vent faiblit par l'est, (évolution possible mais pas systématique).
Le vent passe de NE à E. Il aura plus de peine à s'établir et sera très perturbé sur le Petit-Lac et le Haut-Lac.



Le Joran. (secteur NO)

Ne pas confondre avec le Joran d'orage expliqué plus loin.
C'est un vent de secteur O-NO qui passe par dessus le Jura en se chargeant de nuages blancs en forme de rouleaux. Il s'établit après le passage d'un front froid. C'est un vent stable et régulier. Il n'est pas canalisé entre le Salève et le Jura et n'aura pas de peine, selon sa puissance, à s'établir sur tout le lac. Il est cependant beaucoup plus marqué côté Jura et freiné dans le Grand-Lac et le Haut-Lac.

VENT D'OUEST (avec vent de gradient d'ouest)



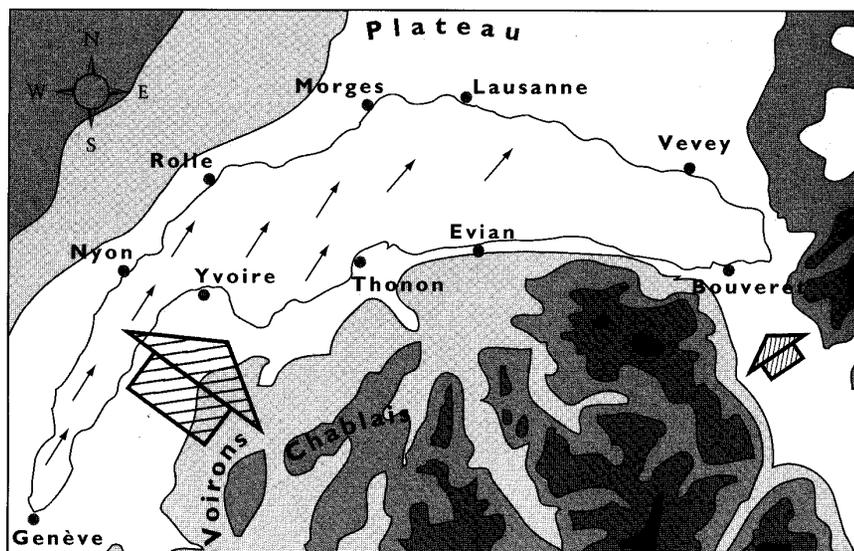
Sur le Léman, le vent d'ouest s'appelle "le Vent".
C'est un grand régime de vent. Le vent arrive sur le Léman par le secteur SO-O.
C'est un vent de mauvais temps : Force 3 à F.7.

Déviations due au relief.

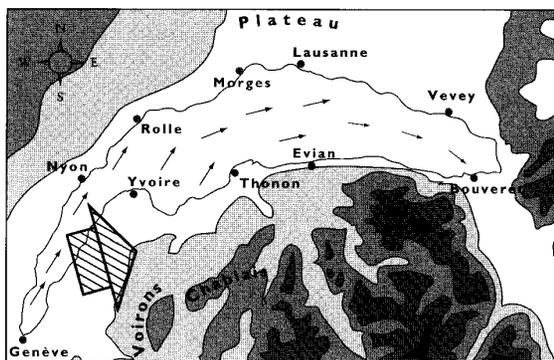
Le vent arrive par la trouée entre le Salève et le Jura. Il s'établit parfaitement sur le Petit-Lac et le

Grand-Lac. La grande partie des airs file ensuite par le plateau. Une partie est canalisée entre les Préalpes vaudoises et le Chablais. A partir d'une ligne Tourronde-Vevey, les déviations engendrées par le relief perturbent fortement le sens du vent. Selon sa puissance, il va être canalisé pour s'établir O-NO dans le Haut-Lac, si le vent est faible, il aura du mal à passer et peut déjà s'arrêter à Lausanne.

SUD-OUEST (vent de gradient sud-ouest)

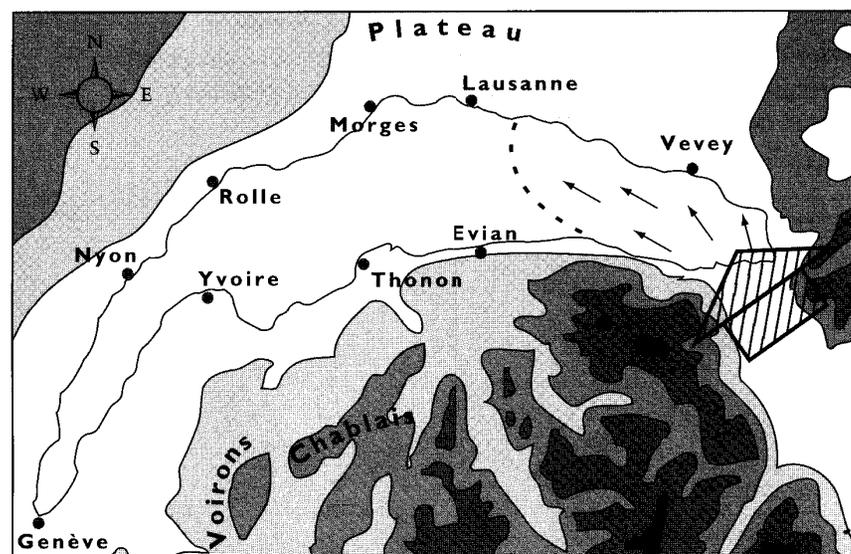


Souffle dans les grandes lignes comme le vent. Surtout annonceur de mauvais temps car il est l'avant-garde d'une dépression Atlantique. Vent régulier qui ne passe pas sur le Haut-Lac, contrarié souvent par de la Vaudaire (vent de SE).



Le vent blanc.
Vent de beau temps qui précède les perturbations qui arrivent de l'ouest. Il est très fort quand le vent de gradient est très sud-ouest en altitude. Selon sa puissance il peut s'établir sur tout le lac.

VENT DU SUD



Sur le Léman, le vent du sud prend l'appellation de "Vaudaire" ou de "Foehn". Vent de secteur SE. La Vaudaire est causée par l'arrivée sur les Alpes d'une grande dépression dont la trajectoire est plus au sud que la moyenne. Cette vaudaire maintient le beau temps sur le Haut-Lac alors qu'elle souffle souvent du sud-ouest dans le Petit et le Grand-Lac.

Déviations due au relief.

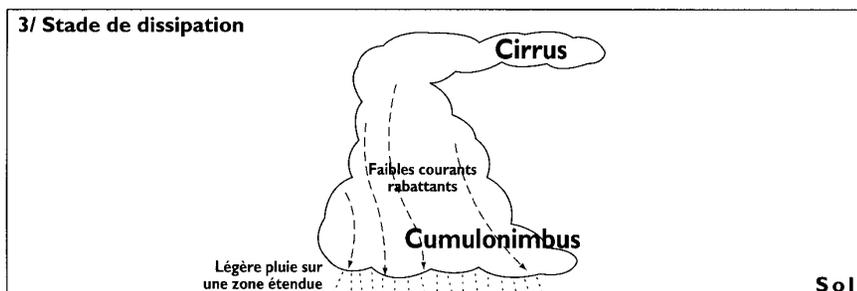
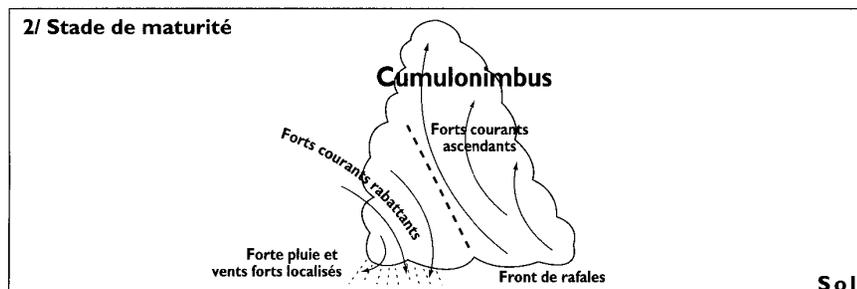
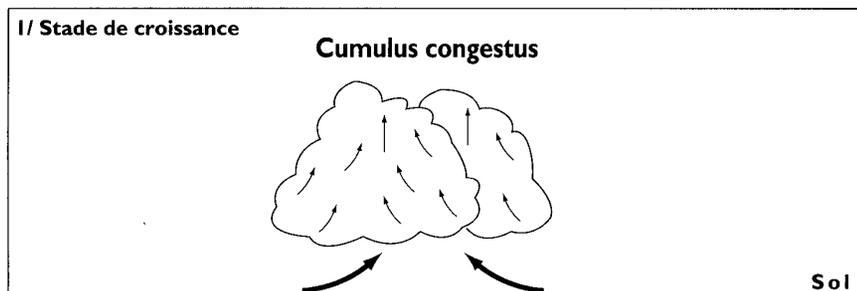
La Vaudaire est redoutée avant tout pour sa soudaineté. L'étroit couloir de la plaine du Rhône donne à ce courant une accélération de toboggan.

LES VENTS D'ORAGES SUR LE LÉMAN

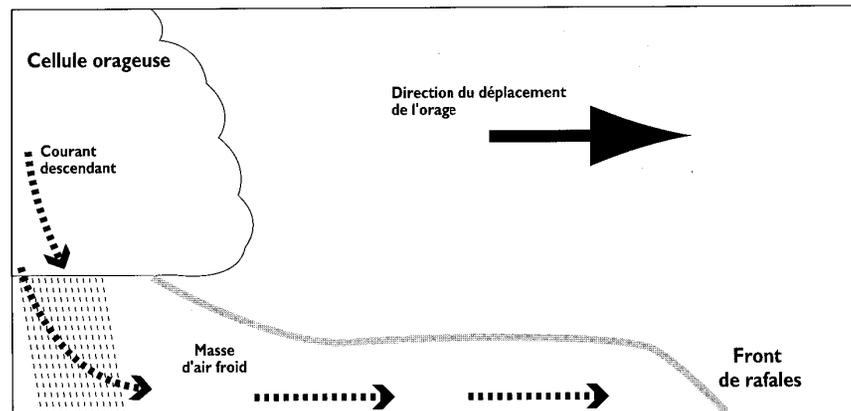
I/ GÉNÉRALITÉS

Le vent provoqué par un orage est un phénomène complexe. Avant l'orage, il y a un vent dirigé en principe vers le Cumulonimbus en formation. L'orage est en général précédé d'une ligne de grains. Le vent peut également souffler à l'arrière de l'orage.

Cycle de vie d'un orage



Déplacement de l'orage (orage de front)



Dans tout orage, il y a précipitation vers le sol d'une importante masse d'air refroidie en altitude. Sur le Léman, on distingue deux types d'orages, les orages frontaux (voir page suivante) et les orages locaux. Ces orages locaux sont influencés par le relief, le Jura, le Chablais, les Préalpes vaudoises, la vallée du Rhône, la vallée de l'Arve et la plupart sont canalisés par des vallées. Il faut bien suivre l'évolution des plus importants Cumulus car si l'on constate qu'ils se développent verticalement, il y a de fortes probabilités d'avoir un coup de vent local, le coup de vent venant, en principe, de la direction de l'emplacement où se trouve le nuage. Quand les orages sont importants, il leur arrive de se déplacer le long des

massifs montagneux. Le développement de foyers orageux perturbe souvent le phénomène des brises thermiques. Ils sont donc précédés, en règle générale, de calmes ou de vents très faibles. Sur le Léman, il est possible de trouver plusieurs foyers orageux dans des zones différentes, et distantes, et qui se développent en même temps (ex. : foyers orageux sur la vallée du Rhône (donnant de la Vaudaire) et foyers orageux sur le Jura (Joran). La surveillance au radar des orages par le Centre météorologique de Cointrin, a permis d'améliorer grandement la sécurité des navigateurs sur le Léman par le biais d'un système de feux scintillants oranges à deux vitesses (voir en détail page 49).

2/ LES ORAGES FRONTAUX

Associés à des lignes de Cumulonimbus, ils sont responsables de “coups de tabac” violents.

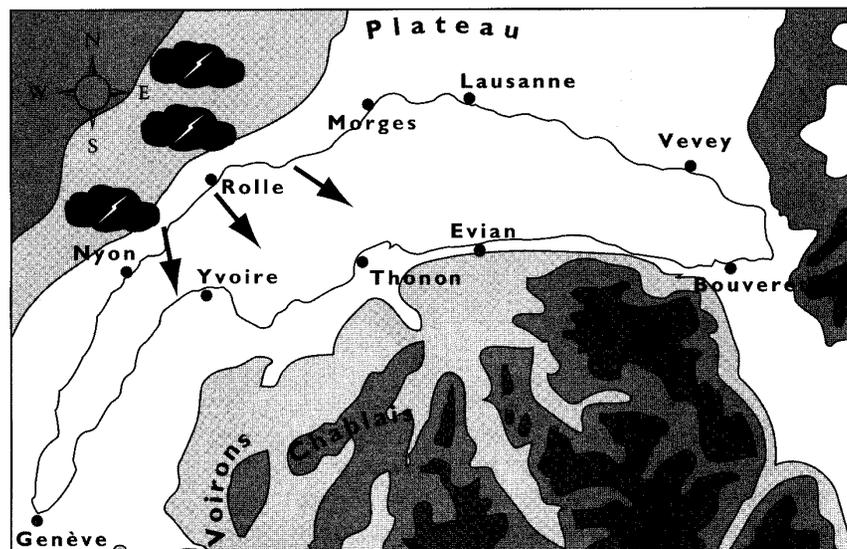


Ils sont liés à un front froid qui traverse la France chassant devant lui et condensant une masse d'air chaud et humide, d'où de fortes précipitations sur son passage. Débouchant sur le bassin lémanique par la vallée du Rhône (secteur SO), ils traversent le lac pour très souvent continuer leur route sur le Plateau.

Ce vent se lève très vite et soulève une vague très dure. D'une durée moyenne de 30 minutes, l'orage de front se déclenche en grande majorité tard l'après-midi et presque toujours pendant la saison chaude, paradoxalement plus instable que la saison froide. Plus le front de Cumulonimbus est important, plus l'orage sera redoutable en puissance.

3/ LES ORAGES LOCAUX

Ils se développent isolément à l'intérieur d'une même masse d'air et provoquent des coups de vent dans un rayon limité. Ils sont fréquents en été sur le Léman, lorsque l'anticyclone basé sur la région lémanique évolue en marais barométrique*.

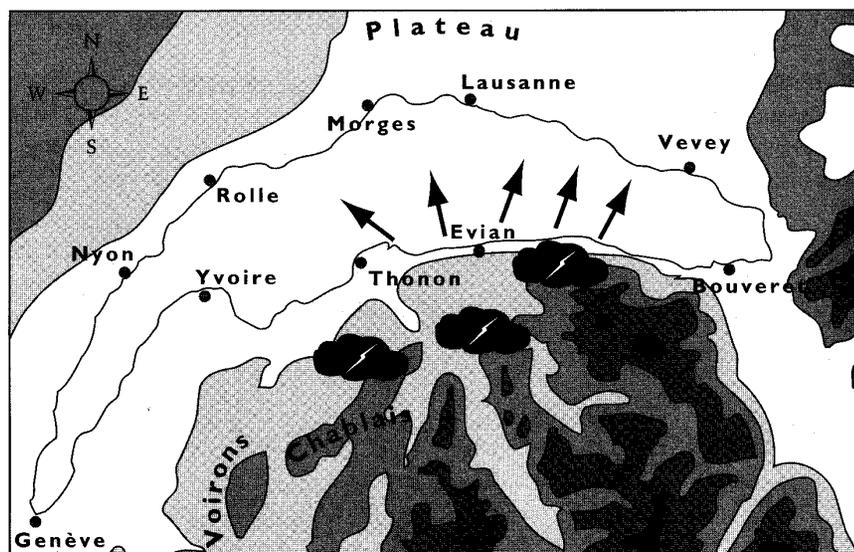


Le Joran.

Le Joran s'annonce généralement par un amoncellement de Cumulus noirs sur le Jura sous lequel s'infiltré le soleil et dont la luminosité indique plus ou moins la puissance des rafales à venir. Il est surtout craint sur la Côte car il n'y est pas aussi

prévisible que sur le Grand-Lac. La température baisse rapidement tandis que le baromètre, après une chute, amorce une rapide, puis plus lente remontée.

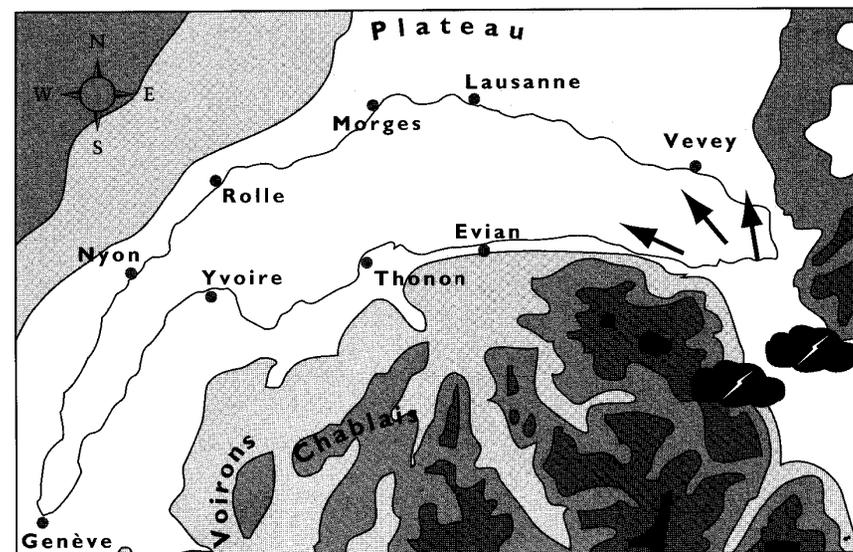
* Large zone de pression identique avec un gradient de pression nul.



Le Bornan.

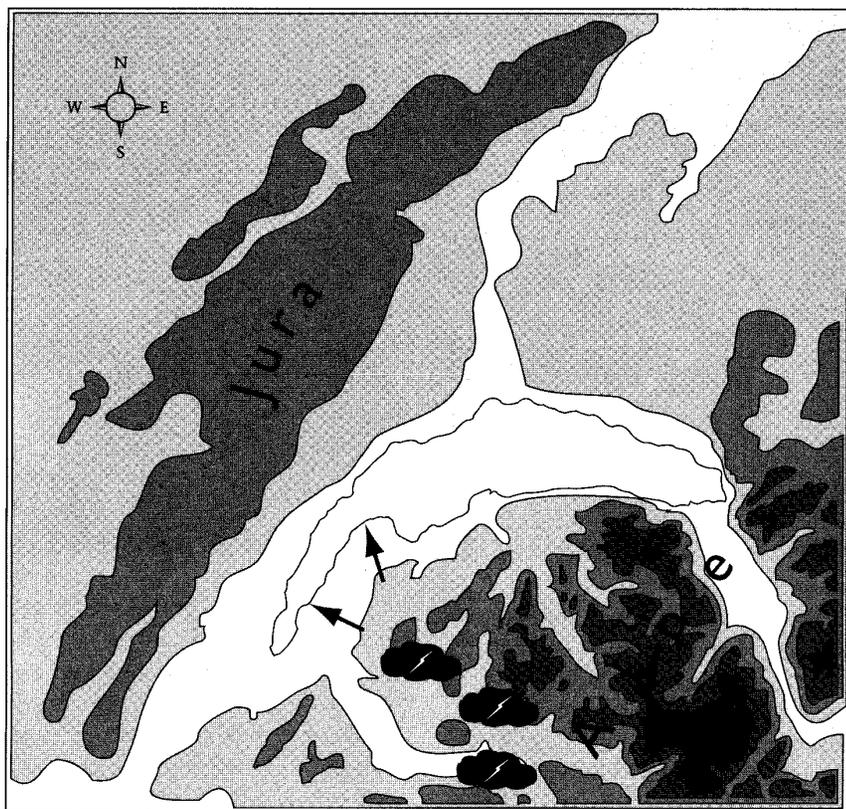
Terreur des navigateurs en raison de ses très frais coups de vent. Formation orageuse qui descend par la vallée des Dranses. Très soudain mais relativement repérable durant les jours de grande chaleur par ses Cumulonimbus qui se développent sur la Dent d'Oche, les Cornettes-de-Bise ou sur la vallée d'Abondance. En même temps l'on remarque généralement sur la crête du Jura des Cumulus qui se découpent sur

l'horizon (comme en prévision d'un coup de Joran). Ensuite le ciel se couvre. Finalement le Bornan tombe sur le lac dans le sens sud-nord. Au dernier moment, la première vague moutonneuse s'avance en grondant sur le lac "qui attend les airs". Les rafales tombent de biais sur l'eau d'où le danger de porter trop de toile. Dans le Haut-Lac, on appelle Bornan tous les vents des orages venant de l'ouest du lac.



La vaudaire d'orage.

Causée par la traversée au-dessus de la plaine du Rhône d'un système orageux suffisamment développé pour vaincre les barrières montagneuses de plus de 3000 m. Au niveau de la plaine, ce courant vertical s'écoule principalement vers l'aval et atteint le lac avec une soudaineté redoutée des navigateurs, et à juste titre. Elle est froide et peut être accompagnée de la pluie de l'orage.



Le Môlan.

Il tire son nom de la montagne du Môle, qui indique la direction par laquelle cet orage arrive. En fait, le Môlan vient de plus loin, du fond de la vallée de l'Arve. En règle générale, le Môlan n'est pas très fort car il est

plus éloigné du lac, peu canalisé et peu accéléré par le relief. Quand le Môlan vient percuter le Jura, il arrive qu'il vire à 180° pour revenir sur le lac (direction nord qui correspond à du Joran).

LES VENTS THERMIQUES DU LÉMAN

GÉNÉRALITÉS

Quand la Bise, le vent d'ouest, le Foehn et les vents d'orage cessent, quand le temps se calme et revient au beau, à une situation ensoleillée, cela signifie qu'une zone de haute pression s'installe sur la région lémanique.

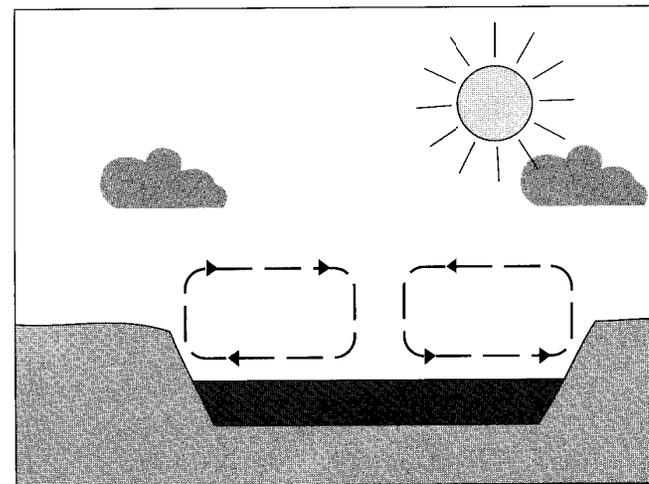
En règle générale, il n'y a plus de vents de gradient engendrés par les systèmes de pression à grande échelle.

Pourtant des vents, souvent faibles en puissance, soufflent sur le lac.

C'est simplement dû au fait que le soleil va échauffer de manière inégale la terre et l'eau. Cette différence d'échauffement va donner lieu à ces faibles brises (dénommées thermiques). Ces brises thermiques sont réparties en deux catégories distinctes, celles de jour qui soufflent vers la terre et celles de nuit qui soufflent vers le large. Vous trouverez dans les pages suivantes les principales brises thermiques lémaniques. Nous leur avons donné les appellations qui nous semblent les plus courantes mais il est évident que chaque brise porte un nom qui peut être différent d'un point à l'autre du lac.

Brises diurnes.

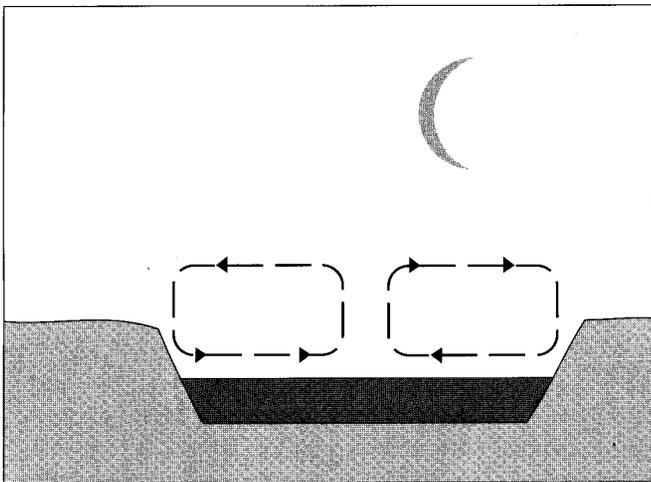
Le phénomène des brises est basé sur la théorie de l'échauffement différentiel : l'air échauffé s'élève au-dessus de la côte. Il est remplacé par l'air venant du large, à son tour remplacé par l'air de retour en altitude. Suivant l'heure et le relief, une côte peut recevoir plus de chaleur qu'une autre, ce qui donne une circulation de l'air pas toujours symétrique.



Brise du large.
Durant la journée, le soleil réchauffe les côtes et la brise souffle du large vers la terre. Suivant l'heure et l'orientation du relief, une côte peut recevoir plus de chaleur que l'autre, si bien que la circulation n'est pas toujours symétrique.

Brises nocturnes.

Phénomène inverse durant la nuit. L'air s'élève sur l'eau restée plus chaude que la terre. même principe que la brise diurne pour la circulation symétrique de l'air.



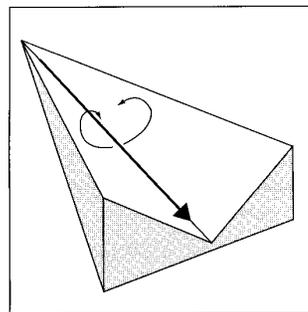
Brise de terre.
Le soir et la nuit, le vent souffle vers le lac demeuré plus chaud.
Il également peut exister une dissymétrie lorsqu'une côte est plus abrupte que l'autre ou se refroidit plus vite en fin de journée.

Figures des brises lacustres (d'après A. Watts).

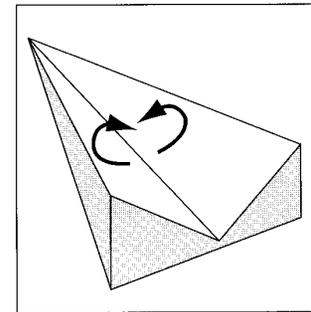
Les choses se passent de cette manière sur les côtes maritimes relativement plates.

LE RELIEF SPÉCIFIQUE DU LÉMAN

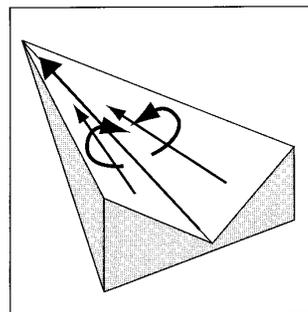
Le Léman est un lac entouré de vallées et de montagnes. Ici, le relief va influencer les brises thermiques. Des différences de température vont se créer entre le haut et le bas des vallées, entre la vallée et ses pentes adjacentes, ce qui va donner des brises de montagne et de vallée.



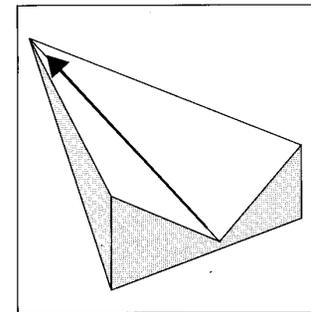
1/ Lever du soleil.
L'air commence à remonter les pentes latérales, alors que le vent de montagne descend encore la vallée.



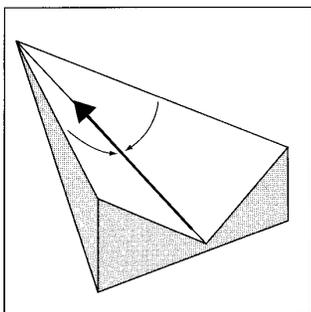
2/ Début de la matinée.
Les vents de pentes se renforcent, tandis que le vent dans la vallée est tombé.



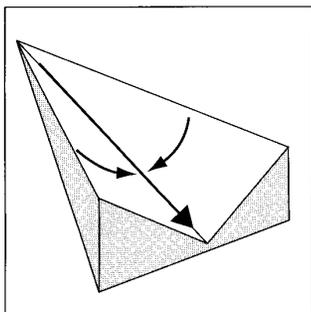
3/ Milieu de la journée.
Le vent de vallée souffle, bien renforcé par les vents de pente.



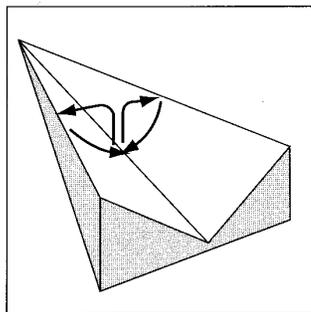
4/ Fin de l'après-midi.
Les vents de pente ont cessé et le vent de vallée faiblit.



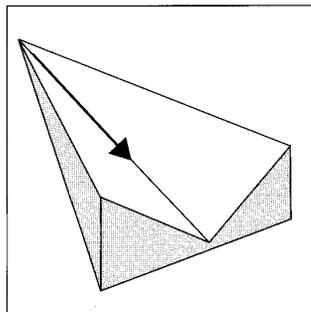
5/ Soir.
L'air commence à redescendre le long des pentes, alors que le vent de vallée tombe peu à peu.



7/ Milieu de la nuit.
Le vent de montagne descend la vallée renforcé par les vents de pente adjacents.



6/ Début de la nuit.
Les vent catabatiques (courant descendant dans les vallées) se renforcent..



8/ Fin de la nuit.
Les vents de pente cessent et le vent dans la vallée faiblit.

BRISES DIURNES DU LÉMAN

Le Rebat est le nom donné à la brise thermique diurne qui souffle du lac vers la côte. Il prend naissance devant le golfe de Coudrée et de Thonon et irradie sur tout le lac.

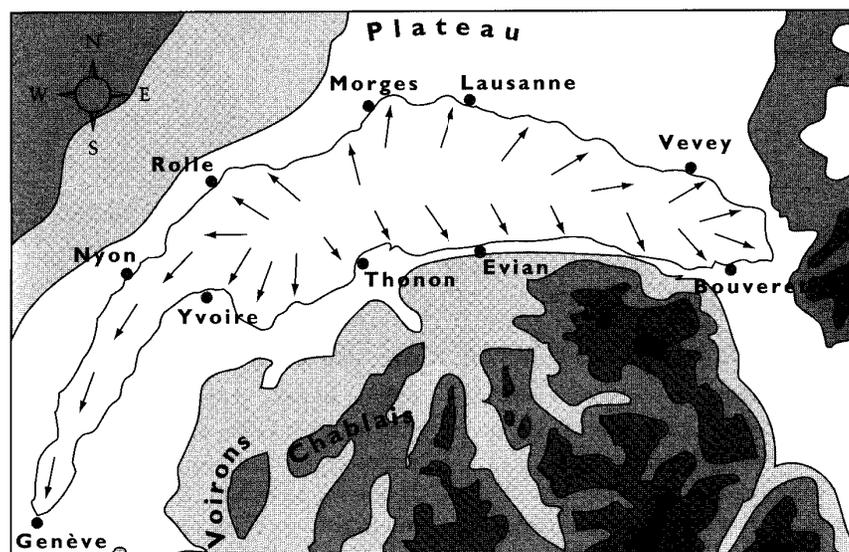
Dans le Grand-Lac, où l'étendue d'eau est la plus grande et où le relief est le moins accentué, le Rebat souffle bien du large vers la terre.

Dans le Haut-Lac, là où le relief est plus accentué, le Rebat est canalisé et souffle peu à peu parallèlement à la côte.

Cet effet est encore plus marqué dans le Petit-Lac, où le Sèchard (appellation courante du Rebat dans le Petit-Lac) répond au modèle des brises de vallée, car il ne souffle pas du large vers la côte, mais dans l'axe du lac, canalisé par le Jura et les préalpes de Savoie.

Par temps stable et beau, on peut généralement compter sur sa venue.

Sa force varie de 1 à 2 Beaufort. Il est généralement plus fort dans le Petit-Lac (effet d'accélération due à la canalisation).



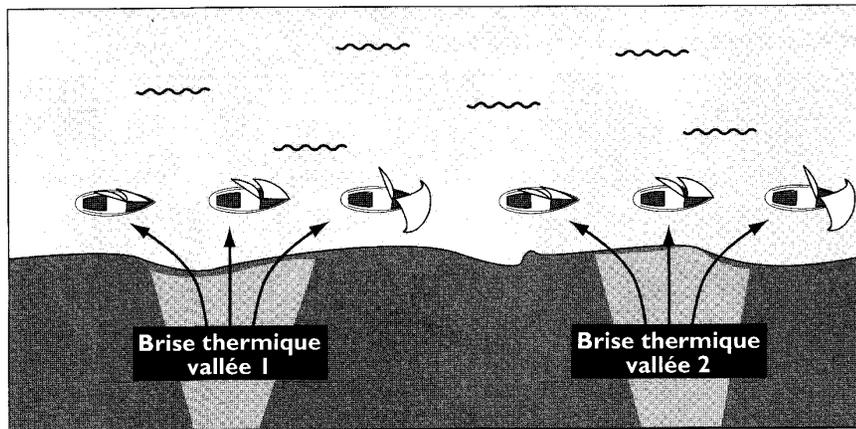
BRISES NOCTURNES DU LÉMAN

A la fin de la journée, le mouvement s'inverse et les brises soufflent de terre vers le large.

Dans le Petit-Lac, elles sont faibles en force car le vent qui descend de chaque côté du lac a de la peine à traverser la large bande de terre qui borde les rives. Dans le Grand-Lac et le Haut-Lac, elles soufflent plus fort (1 à 3 Beaufort en moyenne).

Effets spécifiques des brises thermiques nocturnes.

Sur le Léman, la plupart des Brises nocturnes sont canalisées par les vallées. Ces masses d'air froid qui descendent des vallées sont accélérées par les effets de pentes. Plus le relief est abrupt, plus la Brise sera accélérée vers le lac et se disperse lorsqu'elle arrive sur l'eau.

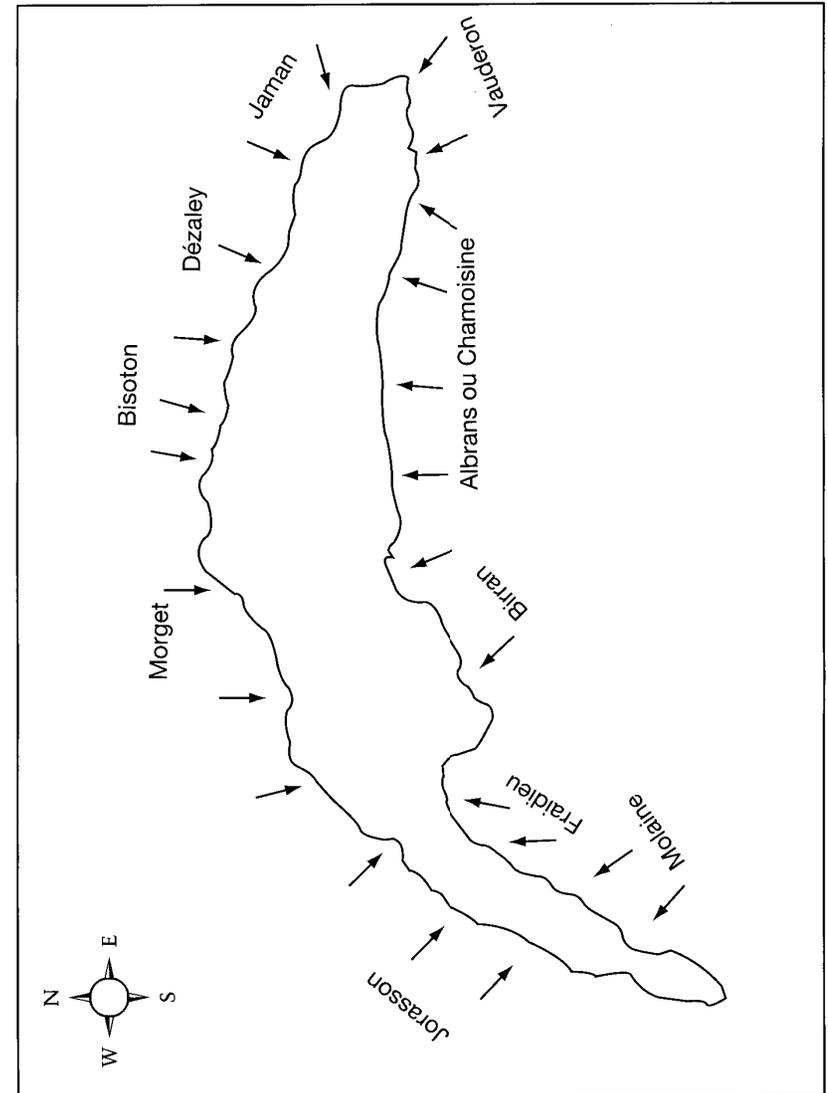


Ainsi, ce voilier arrivant dans la brise thermique fait une route au près au début, puis dans le milieu du thermique passe sur une route au "travers" avant de passer au large et sous spi quand il a dépassé le centre de la brise thermique.

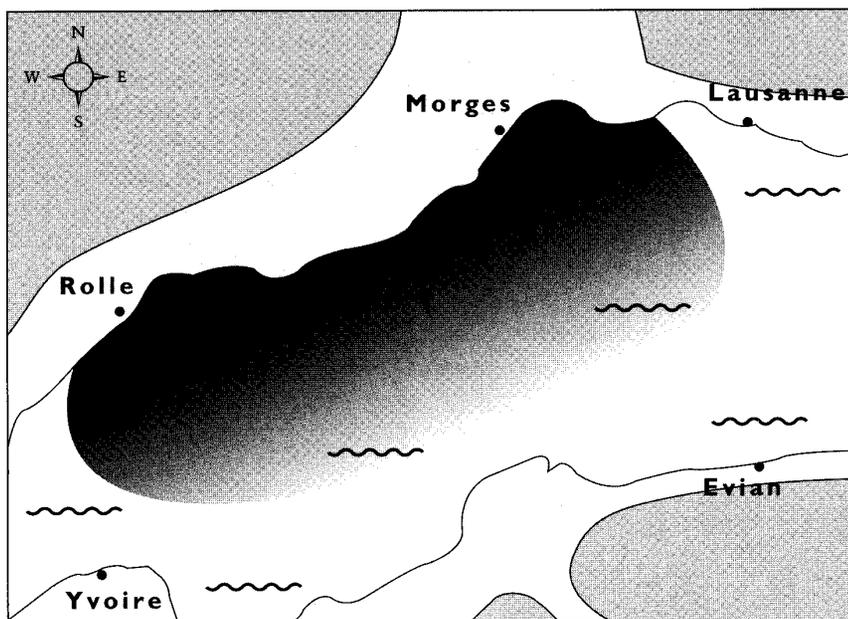
A l'approche du thermique suivant,

retour au près, puis travers, puis large. C'est l'effet divergeant des brises thermiques qui influence ainsi la direction des airs. Ce schéma est important car il vous permettra, la nuit, de mieux appréhender les entrées et les sorties des brises thermiques (surtout dans le Haut-Lac).

VUE D'ENSEMBLE DES BRISES NOCTURNES DU LÉMAN

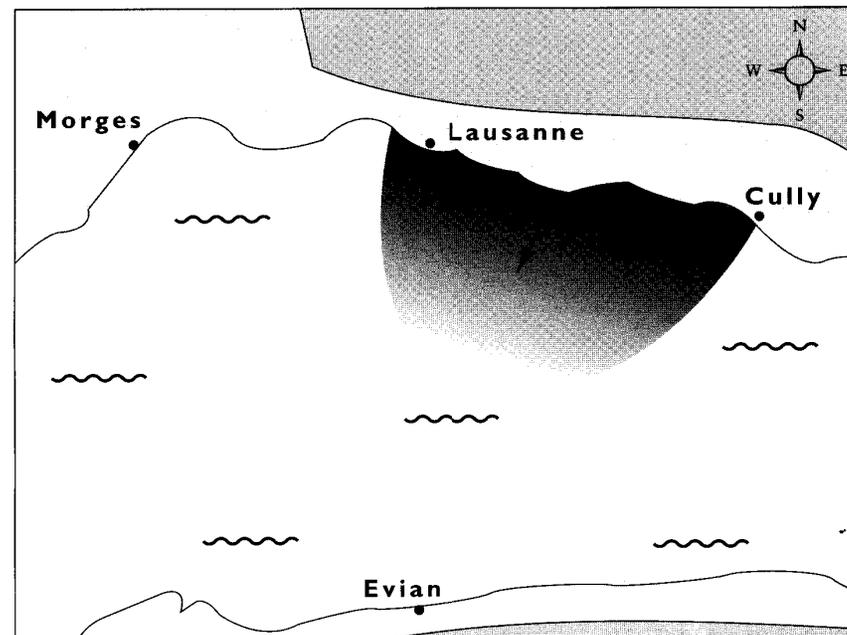


DÉTAIL DES BRISES THERMIQUES NOCTURNES LE MORGET



Le Morget est une brise de terre
 auquel s'ajoutent souvent de la Bise
 et de petits thermiques régionaux.
 Il prend naissance dans la région du
 pied du Jura pour déboucher près de
 Lonay sous forme de vent du nord
 avec petites rafales le long des côtes.
 Il se lève en été vers 16-17 heures et
 décline jusqu'à l'aube. Il souffle
 parfois jusqu'à Yvoire.
 C'est le plus fort thermique du
 Léman (jusqu'à force 4).

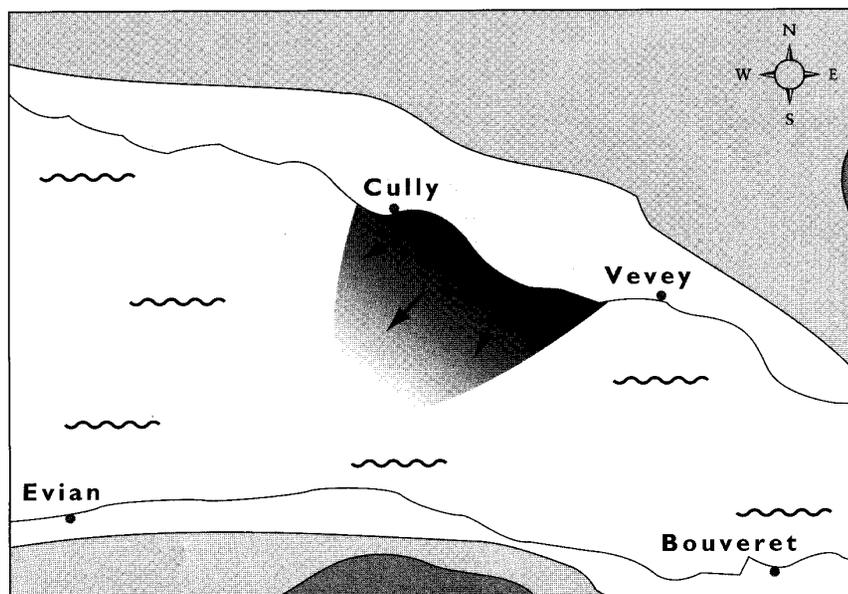
LE BISOTON



Le Bisoton est une brise de terre
 auquel s'ajoute souvent de la Bise.
 Souffle du nord.
 Se lève en été presque toujours
 quelques dix à vingt minutes après le
 Morget ou les airs du Dézaley, c'est-
 à-dire entre 16 et 20 heures.
 S'établit principalement dans les
 baies de St-Sulpice, Vidy, Paudex,
 Lutry et Cully.

S'oriente en fonction du relief de la
 côte pour se régulariser au large.
 Devant St Sulpice et sous la tour de
 Marsens, il rencontre le Morget et la
 Bise du Dézaley, ce qui rend la
 navigation plus difficile dans ces
 parages.

LE DÉZALEY

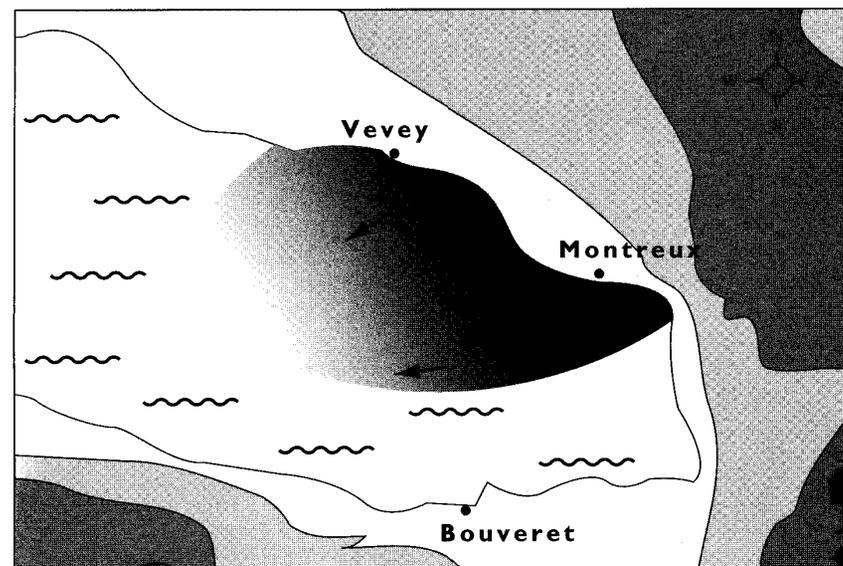


Le Dézaley est une brise de terre à laquelle s'ajoute souvent de la Bise. Souffle du nord avec rafales le long des côtes.

Se lève généralement comme le Morget, précédant juste le Bisoton autour de 17 heures. S'étend sous le vignoble du Dézaley, de la pointe de Cully jusque devant Rivaz, où il rencontre épisodiquement le Jaman.

Il se confond au large avec le Bisoton et les autres thermiques du soir.

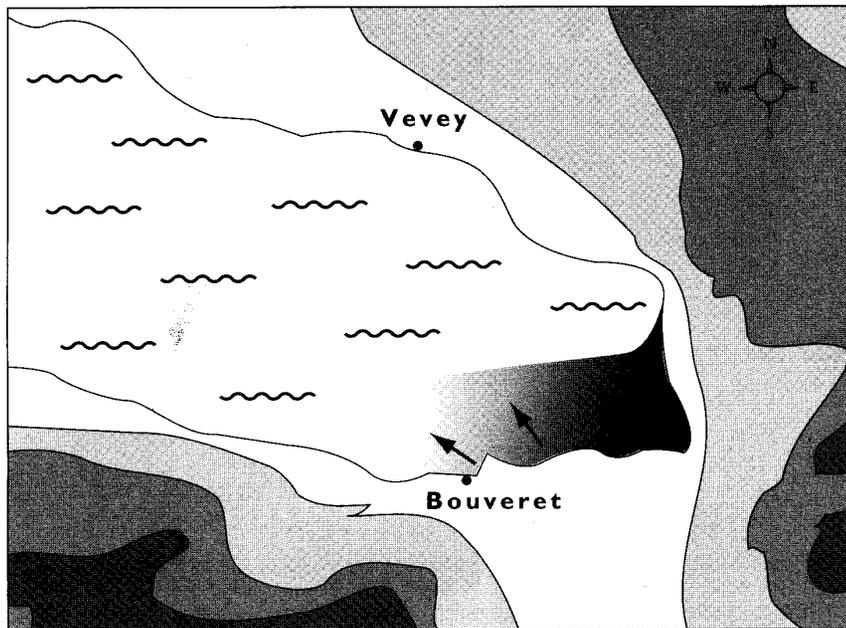
LE JAMAN



Le Jaman est une brise thermique qui descend du col de Jaman et des Rochers-de-Naye. Il se trouve presque toujours appuyé devant les vallées de la veveyse, de la baie de Clarens, de Montreux et de la Tinière avant d'être couvert par le Vauderon nocturne.

Près de terre, le Jaman se pose en éventail devant les vallées. Airs réguliers qui plus au large tournent en Vauderon.

LE VAUDERON



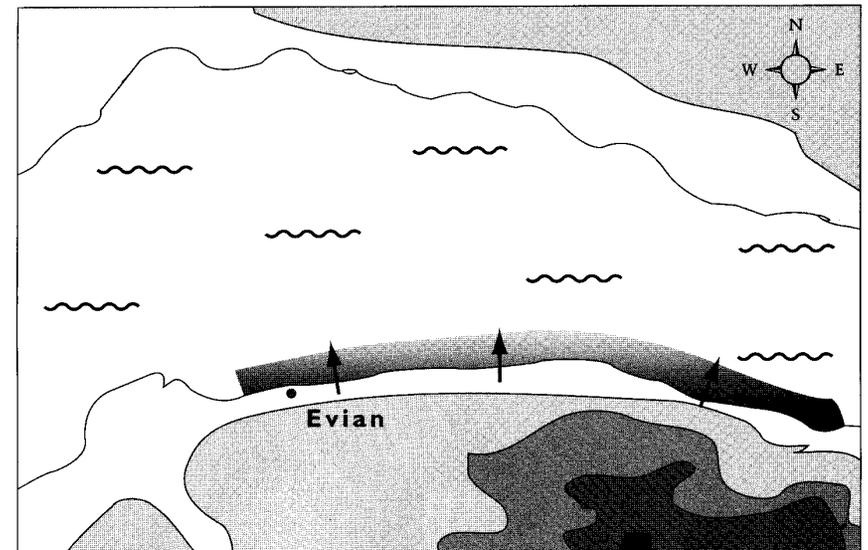
Le Vauderon est une petite Vaudaire d'origine thermique formée dans le Valais. Souffle principalement la nuit. Commence par s'établir en général de l'île de Peilz (devant Villeneuve) à la Bataillère pour s'avancer de plus en plus selon sa force en direction du Grand-Lac.

Variante : Le Vauderan

Le Vauderan est le nom du thermique diurne et nocturne qui vient du pied du Gramont pour

tomber devant le Bouveret et s'étendre jusqu'à l'embouchure du Rhône.

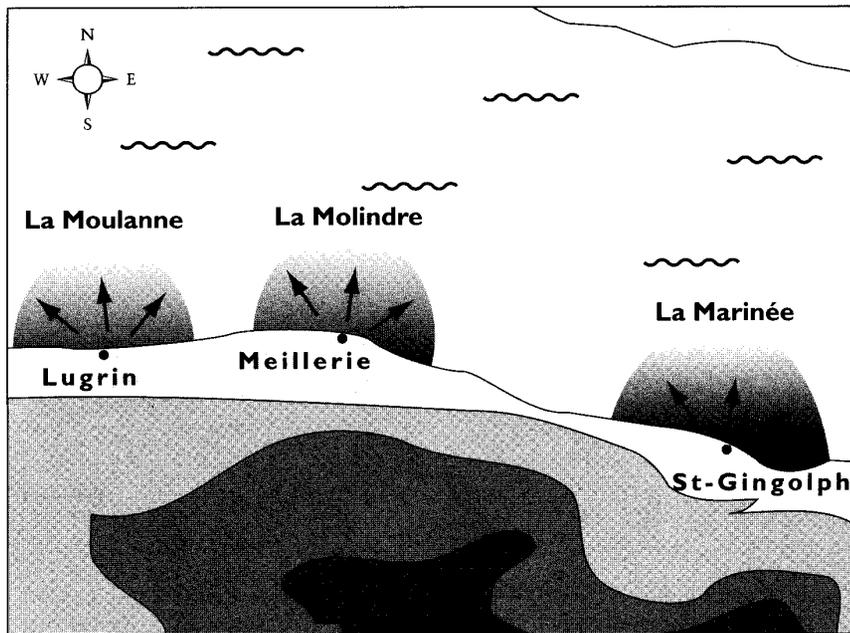
LES ALBRANS OU CHAMOISINE



Il est difficile de donner un nom précis à cette Bise thermique car pour certains, toutes les brises thermiques de St-Gingolph aux Dranses se dénomment "Les Albrans" et d'autres distinguent La Chamoisine de Meillerie à St-Gingolph et les Albrans de Meillerie à la Dranse. Les Albrans sont des airs d'origine thermique qui soufflent de terre durant la nuit, principalement d'Evian à Tourronde mais que l'on nomme aussi ainsi jusqu'au Bouveret

lorsqu'on généralise. Ils comportent des airs très localisés tels la Marinée, la Molindre ou la Moulanne (voir détail page suivante). Ils prennent naissance sur le plateau de Thollon, au pied des Mémises et soufflent par rafales décroissantes jusqu'à 1 kilomètre de la côte au plus. Leur force va en diminuant jusqu'à leur disparition au petit matin.

DÉTAIL DES ALBRANS



La Marinée.

Thermique du soir qui tombe devant St-Gingolph depuis le couloir de Marin où coule la Morge.

Elle s'étale sur le lac en éventail, portant jusqu'à deux ou trois cents mètres de la rive, parfois plus loin.

La Molindre.

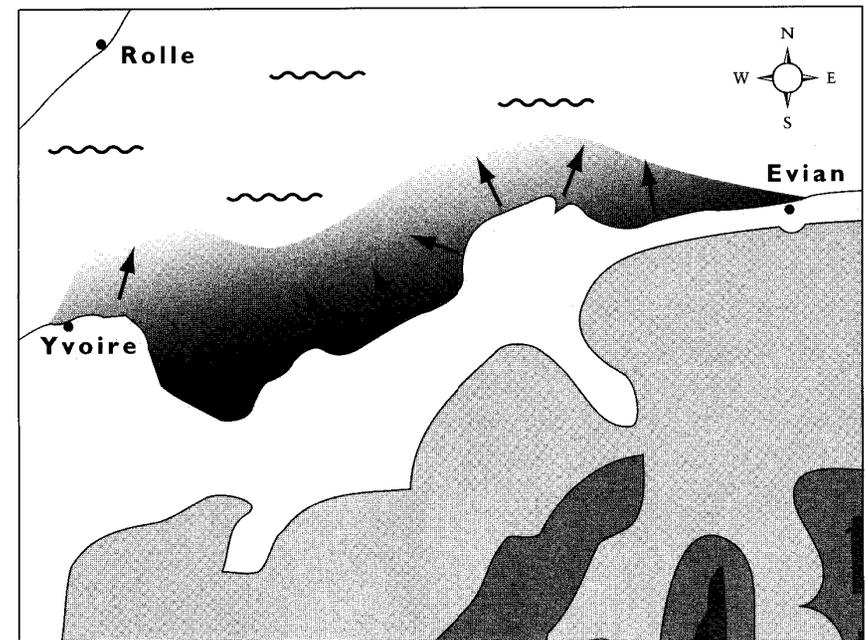
Thermique du soir qui tombe devant Meillerie venant des vallons formés par les torrents des Étalins et de la Tanne. Sortant lorsque les vallées sont dans l'ombre, elle est presque

toujours séparée distinctement de la Marinée par le trou de Meillerie situé devant les anciennes carrières.

La Moulanne.

Thermique de la région de Lugrin et Tourronde. Elle se remarque principalement devant les vallons formés par le ruisseau à Vindy et celui de Thollon pour porter comme la Molindre ou la Marinée à quelques centaines de mètres de la rive.

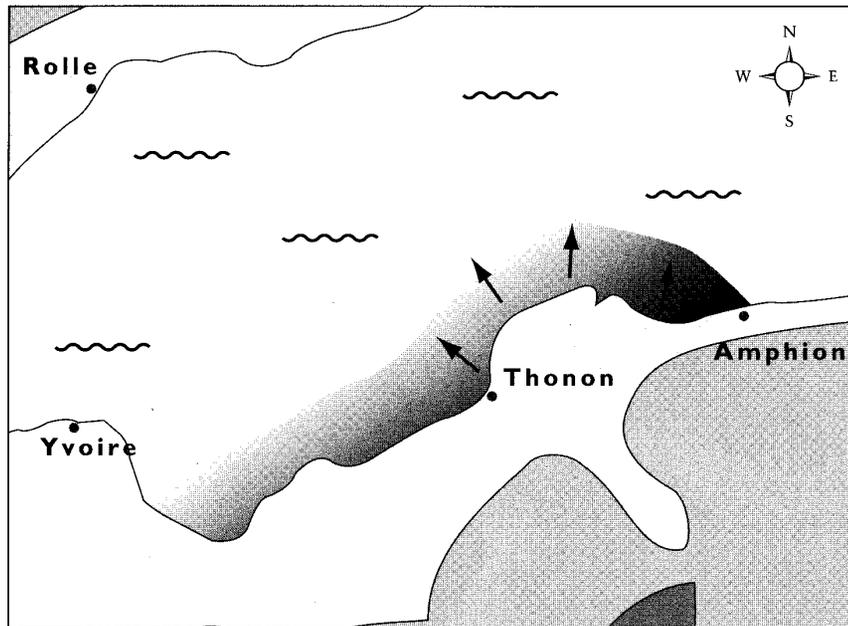
LA MARONAILLE



Thermique produit par le refroidissement rapide de l'air sur les côtes très boisées du rivage savoyard.

Souffle surtout en automne, en hiver et au début du printemps dans la région d'Evian jusqu'à Yvoire.

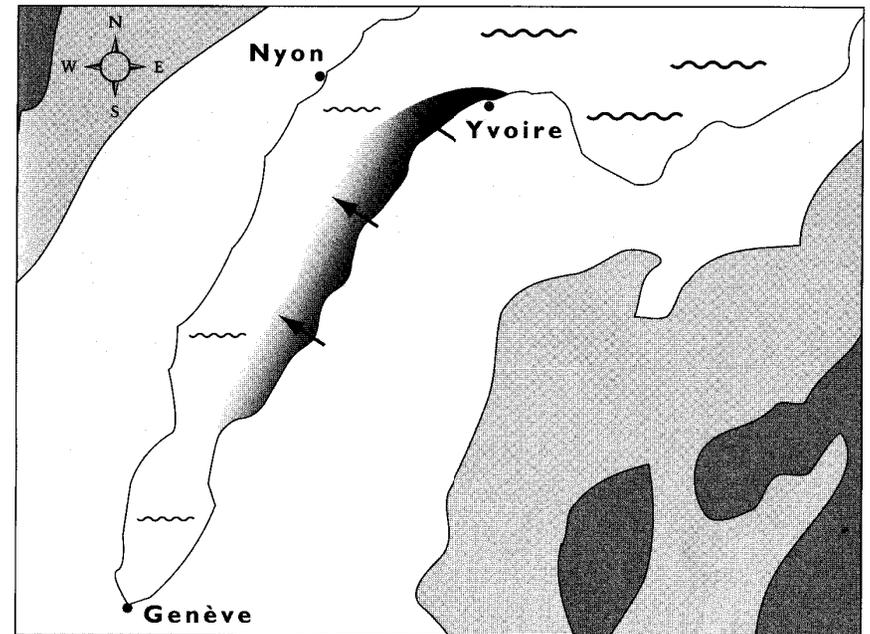
LE BIRRAN



Thermique du soir qui tombe sur le lac entre Thonon et Amphion. Prend naissance dans les vallées des Dranses pour se poser sur les bords du delta, couvrant en partie les baies de Thonon, d'Amphion et le golfe de Coudrée. Il s'y établit suivant le contour assez plat de la côte jusqu'à environ 500 à 1000 mètres de la berge.

A l'est d'Amphion, un trou le sépare souvent des Albrans. A l'ouest, il se confond presque toujours au large avec la Molaine. Il est caractéristique que le Birran souffle sur la vague morte du Morget avec lequel il rivalise en force dans une zone toujours pénible à franchir.

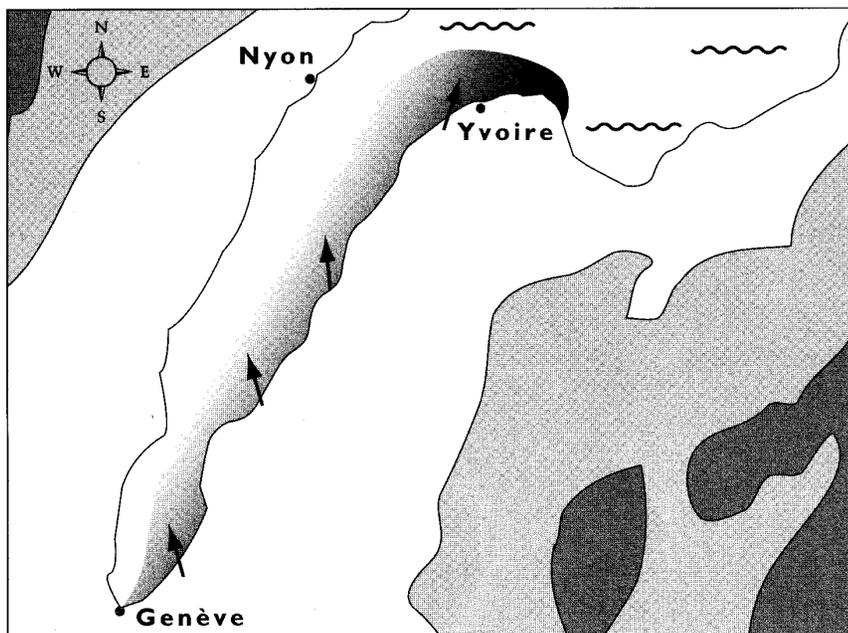
LA MOLAINE



La Molaine est un thermique qui souffle de nuit le plus souvent. Elle descend de Savoie et s'établit d'Yvoire à Hermance, perpendiculairement à la rive comme tous les thermiques. La Molaine peut souffler de jour. Elle ne souffle par principe que si le régime général est du SO.

On dit que si elle persiste jusqu'au milieu du jour, ce sera le calme plat pour l'après-midi.

LA FRAIDIEU

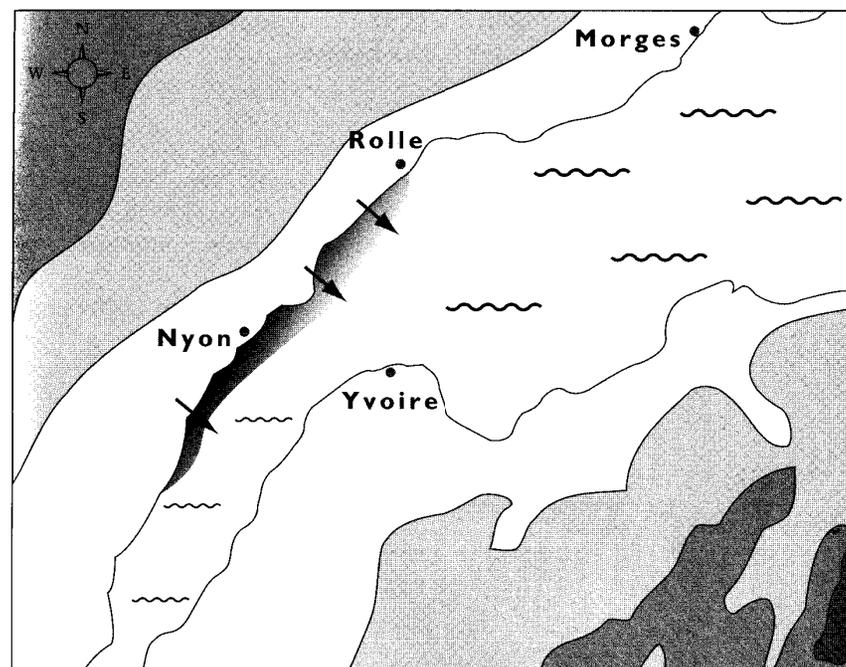


La Fraidieu est un thermique typiquement genevois. Le mot lui-même signifie "fraîcheur" selon une ancienne étymologie.

La Fraidieu en tant que thermique nocturne est le vent formé lorsque la terre se trouve plus froide que l'eau. Elle se forme dans la vallée de l'Arve. Sa force va en décroissant du soir au matin. De jour, elle se lève généralement le matin entre sept et huit heures pour remonter le Petit-

Lac à la rencontre du Séchard. C'est alors un vent régulier qui occupe presque toute la largeur du Petit-Lac.

LE JORASSON



Le Jorasson est un thermique qui se forme au pied du Jura lorsque celui-ci est dans l'ombre et que le soleil se pose encore sur la campagne vaudoise.

Le Jorasson du soir n'atteint généralement pas la côte lémanique entre Crans et Rolle mais se perd dans la campagne. Il y parvient tout de même de temps à autre en

s'additionnant aux thermiques des vallons et ne souffle, à l'instar des Albrans, qu'au ras de la rive.

On appelle également Jorasson ce qui n'est en fait qu'un faible Joran avec les mêmes caractéristiques.

PRINCIPAUX EFFETS DE SITE ET DE CÔTE

En plus des effets importants de la déviation et de la canalisation du vent par le relief, d'autres éléments influent sur la direction du vent au sol : ce sont les effets de site et de côte.

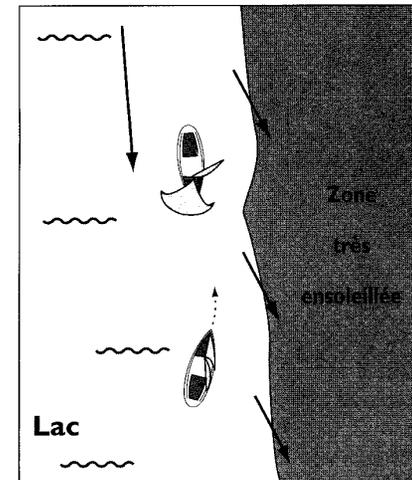
Ce chapitre n'est pas une étude exhaustive, il n'est pas développé profondément, seuls y sont relatés les principaux éléments que l'on retrouve sur le lac Léman. Vous trouverez sous certaines figures des types de stratégies applicables pour optimiser votre navigation.

I/ Les effets de côte.

Deux principales influences ; les effets thermiques et les effets dynamiques (ici, la différence d'écoulement entre deux surfaces différentes).

a. L'effet thermique.

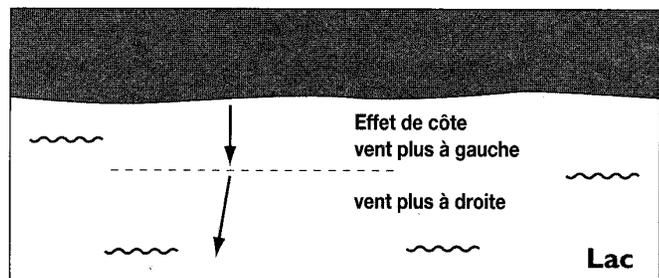
L'échauffement de zones plus ou moins proches du plan d'eau provoque des déviations du vent (influence thermique à plus ou moins grande échelle).



Le vent est plus à gauche à la côte.
Stratégie applicable : profiter si l'on remonte au près de l'adonnante en bâbord amures et si l'on descend avec le vent (au vent arrière) de la refusante en tribord amures sur le bord du plan d'eau.

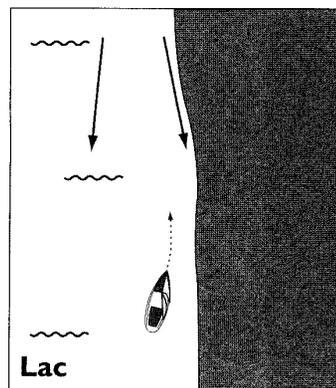
b. L'effet dynamique

La différence de rugosité entre les reliefs, les caractéristiques de chaque type de côte dévient le vent. Le vent freiné par la rugosité est toujours plus à gauche sur terre que sur l'eau.



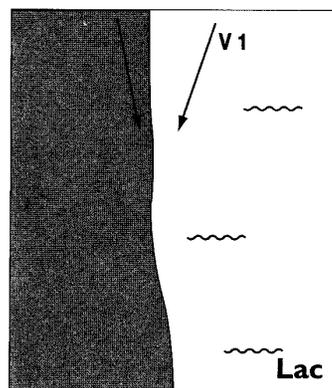
Ex. 1 : vent de terre.

Attention, l'effet de côte est local ; il est de l'ordre de quelques centaines de mètres et dépend des caractéristiques des masses d'air et de la différence de rugosité.



Ex. 2 : vent parallèle à la côte (droite du plan d'eau).

Le vent est plus à gauche dans la zone côtière, il est divergent et moins fort. Stratégie applicable : un voilier bâbord amures au près se rapprochant de la côte bénéficiera d'une adonnante (mais dans un vent moins fort).



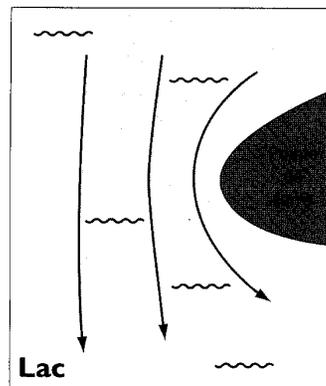
Ex. 3 : vent parallèle à la côte (gauche du plan d'eau).

Le vent est plus à gauche dans la zone côtière, il y a donc convergence et accélération du vent. Stratégie applicable : naviguer dans cette zone de convergence où les airs sont plus forts.

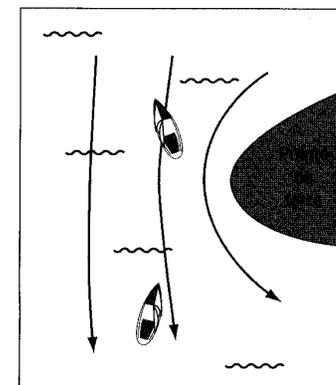
2/. Les effets de site

a. Les effets de pointe.

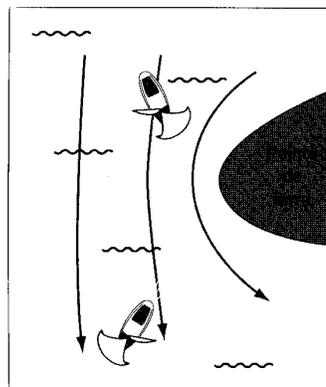
Le flux est en principe accéléré à la pointe et se disperse. L'effet sera plus ou moins marqué en fonction des caractéristiques de la pointe.



Stratégie applicable : dans tous les cas (près ou vent arrière) il est intéressant de tirer des bords en direction de la pointe.



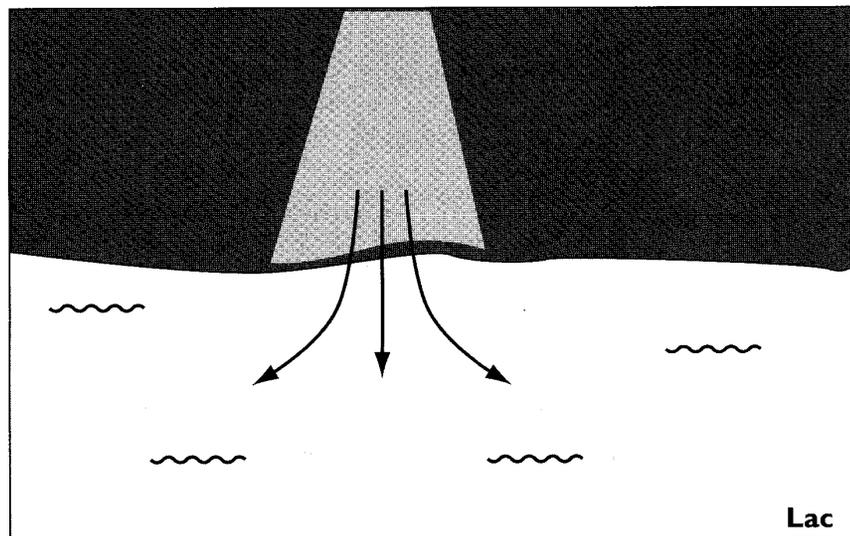
Ex. 1 : au près. Adonnante en bâbord puis adonnante en tribord (sortie de la pointe).



Ex. 2 : au vent arrière. Sous spi, il faut également aller vers le centre, le voilier bénéficiera alors de deux bords refusants.

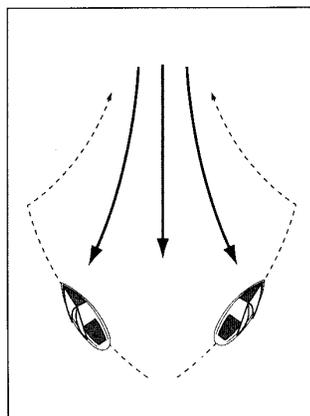
b. Effets de couloir

Le flux du vent est dispersé à la sortie d'un couloir (ex. vallée, villes, bâtiments, ...)



Stratégie applicable : (si l'on doit aller en direction de la terre) éviter le centre et profiter des adonnantes sur les deux bords extérieurs au près (refusantes au portant).

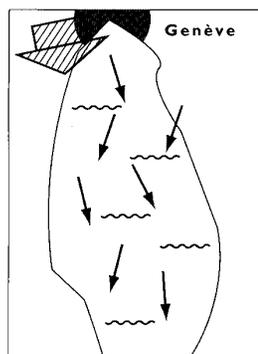
Au près.
Attention, l'effet de couloir peut se faire sentir même sans relief spécifique : une masse d'air (risée) se disperse de la même manière.



c. Effet de sillage ou zone de dévent.

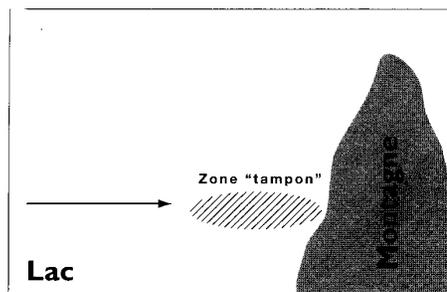
Effet dû à la perturbation du vent en arrière d'un obstacle.

Le vent est freiné par tout obstacle qu'il rencontre (arbres, bâtiments, etc...). Le vent sera perturbé sur une distance qui peut être importante et qui dépendra des caractéristiques de l'obstacle. On enregistre dans ces cas des différences plus ou moins importantes en force et en direction sans logique spécifique.



Ex. : vent d'ouest en rade de Genève (fig) ou Bise à Lausanne.
Stratégie applicable : exploiter au mieux les refusantes et adonnantes ainsi que les couloirs de vent.

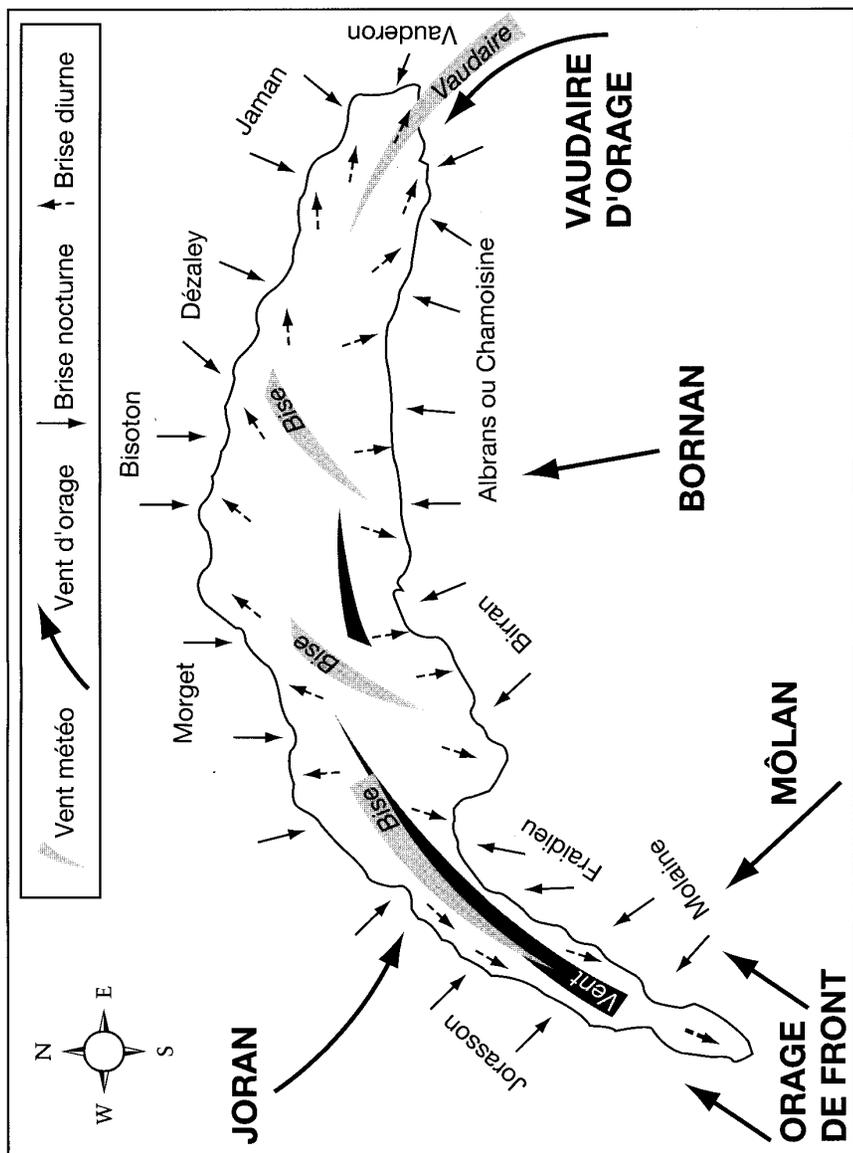
d. Les montagnes et les obstacles importants (falaises).



Ex. : vent venant du large.
La zone côtière sera très turbulente ; avec peu de vent, voir pas de vent, le vent butant sur l'obstacle sans pouvoir être dévié.
Ex. : Meillerie par vent du nord.

Pour conclure ce présent chapitre, il nous semblait important de vous spécifier que plusieurs effets développés précédemment peuvent se combiner ensemble. Il conviendra dans ces cas d'être très attentif pour adopter la meilleure stratégie, celle qui vous permettra de passer en tête la ligne d'arrivée.

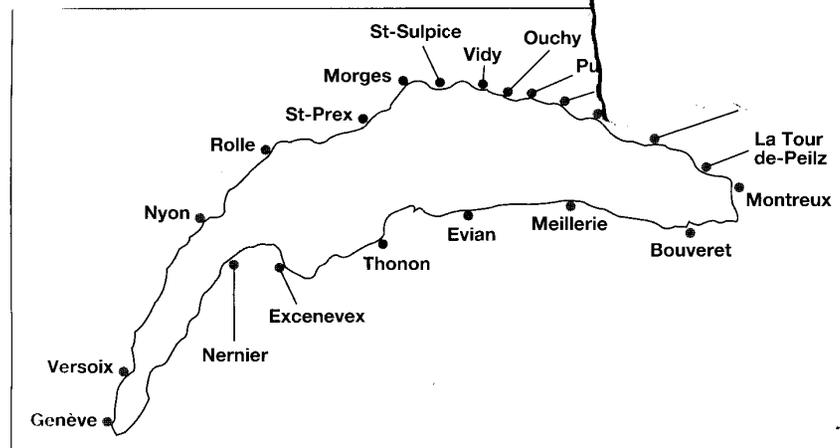
RÉCAPITULATIF DES VENTS



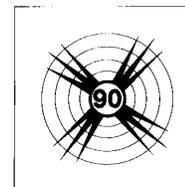
INSTITUT SUISSE DE MÉTÉOROLOGIE

Service d'avis de tempête.

Leux de signalisation sur le Léman.



Avis de prudence.
L'avis de prudence signale aux navigateurs l'arrivée probable de coups de vent. Il sera donné aussitôt que possible afin d'aviser les navigateurs d'un danger éventuel et les engager ainsi à observer les conditions météo locales. Le signal sera donné depuis le rivage au moyen de projecteurs de couleur orange clignotant environ 40 fois par minute.



Avis de tempête.
L'avis de tempête signale toujours un danger imminent. Tous les navigateurs doivent prendre des mesures de sécurité (préparation des engins de sauvetage, etc...) et rallier sans délai le port le plus proche ou un rivage abrité. Le signal sera donné depuis le rivage au moyen de projecteurs de couleur orange clignotant environ 90 fois par minute.

Météo 157

le temps par téléphone et téléfax

MétéoCall - Les météorologues de l'ISM vous répondent en direct Fr. 2.13 la minute :
Prévision du temps 157 52 72 0
Aéronautique 157 52 72 1

MétéoVox - Les informations de l'ISM par téléphone 157 12 62 •• Fr. -.86 la minute

Prévision de vent sur les lacs 157 12 62 55
Prévision pour la Suisse romande 157 12 62 60
Prévision pour la Haute-Savoie 157 12 62 65
Prévision pour les Alpes 157 12 62 48
Prévision pour le vol libre 157 12 62 53

MétéoPolling - Les informations de l'ISM par téléfax 157 32 62 •• Fr. 1.49 la minute
Vol libre, ballon vol libre 157 32 62 53

Pour les bulletins de l'ISM depuis la France :
Minitel 3615 météo, code d'accès Suisse