

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Herausgeber:** Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Band:** 71 (1971-1973)  
**Heft:** 340

**Artikel:** Ilots d'aire froide et leur effet sur le temps  
**Autor:** Bouët, Max  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-276306>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 12.01.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Ilots d'air froid et leur effet sur le temps

PAR

MAX BOUËT

*Résumé.* — Certains afflux d'air froid des hautes latitudes dirigés vers l'Europe prennent la forme d'un vaste disque plat en rotation qui se déplace lentement sur le continent : ce sont les îlots froids, causes assez fréquentes de périodes anormalement froides, sombres et pluvieuses. Exemple en avril 1972.

La circulation atmosphérique considérée dans son ensemble s'organise en vastes courants autour de pivots appelés centres d'action, c'est-à-dire les aires de haute pression ou anticyclones d'une part, et celles de basse pression ou dépressions d'autre part, deux figures isobariques mobiles qui se déplacent plus ou moins rapidement, la première étant passablement plus stable que la seconde.

Pour l'analyse et la prévision du temps, il est indispensable de repérer de proche en proche la position géographique de ces centres d'action qui commandent les grands courants chauds et froids, lesquels à leur tour déterminent l'allure du temps de la zone dite tempérée à laquelle appartient l'Europe centrale.

Parmi ces immenses fleuves aériens s'étendant sur des milliers de kilomètres, les courants froids sont les plus faciles à déceler parce qu'ils intéressent surtout la basse atmosphère et que leurs caractères propres apparaissent aisément à l'observateur terrestre comme au lecteur de la carte synoptique. Ces caractères sont : la basse température, les systèmes nuageux et leurs types de nuages, l'insolation plutôt réduite ainsi que les pluies pluvieuses et venteuses. Tout météorologiste sait diagnostiquer d'emblée, au simple aspect du ciel, s'il s'agit d'air froid ou d'air chaud au lieu d'observation, et cela même sans thermomètre. J'ajouterai que pour les non-initiés la distinction devient assez facile avec un peu d'attention et d'étude.

En simplifiant quelque peu, les courants chauds en Europe viennent du sud-ouest ou du sud, et les courants froids du nord-ouest, du nord ou du nord-est. En Suisse romande en particulier, le sudois est un vent

chaud — relativement s'entend — tandis que le joran et surtout la bise sont des vents froids. Le vent d'ouest, plus rare, est intermédiaire entre les précédents mais doit être compté parmi les vents modérément froids.

Je ne considère dans ce qui suit que les vents froids dont l'origine, pour nous, est l'Atlantique nord, les espaces sub-arctiques ou encore le continent sibérien selon les cas. Ces vents assurent un transfert de masses d'air des hautes latitudes vers le tropique.

Il convient de distinguer ici deux possibilités. L'examen attentif des cartes européennes du temps, et tout particulièrement de celles qui représentent le champ de pression en altitude, montre que les courants froids balaient le continent jusqu'à épuisement de la source ou blocage de celle-ci, ou alors modifient leur mouvement et prennent la forme d'un disque en rotation, autonome, qui se déplace lentement et de façon très irrégulière. Le premier type est l'invasion froide ordinaire, parfois brutale, à l'arrière d'une dépression du nord européen ; le second constitue un système fermé que je désigne par « îlot froid » de préférence à « goutte froide » quelquefois employé (Kaltlufttropfen des météorologistes allemands) aux caractères assez bien définis.

La distinction peut paraître subtile et byzantine ; elle se justifie par l'effet sur le temps visible, notablement différent dans les deux cas. Voyons d'abord le cas usuel du premier type, celui de nos rebuses printanières, des refroidissements orageux de l'été, des premiers froids de l'automne et des frimas hivernaux. Les intrusions d'air froid sub-polaire sont en effet distribuées en toutes saisons à parts égales à peu près.

### *Les invasions froides*

Ce sont les grandes coulées d'air froid se produisant à l'arrière des dépressions venues de l'Atlantique et dont le bord antérieur forme ce que l'on appelle le « front froid » ; ce sont elles qui, au moment de la pluie ou immédiatement après, provoquent la baisse de température à tous les niveaux de la basse atmosphère. Ce sont nos classiques coups de froid qui aux entre-saisons blanchissent les crêtes et en été déclanchent parfois de violents orages.

Les intrusions froides apparaissent en moyenne quatre à six fois par mois durant toute l'année ; leur rythme est toutefois très irrégulier. Le temps qui les caractérise est tout d'abord pluvieux et venteux au passage du front froid ; puis le ciel se dégage peu à peu et les précipitations (pluie ou neige selon la saison) deviennent intermittentes en prenant souvent la forme d'averses entre les éclaircies. Si la hausse de pression amorcée au passage frontal persiste, le beau temps s'installe à nouveau pour quelques jours et la température remonte ; si ce n'est pas le cas, le courant chaud va reprendre le dessus par baisse de pression au sol, et l'alternance froid-chaud-froid peut se poursuivre quelques semaines durant.

Jusqu'ici rien de banal et de bien connu ; il n'en est plus de même avec le second type d'intrusion froide dont je vais tenter de fixer les traits principaux.

### *Les îlots froids vagabonds*

A la vérité il ne s'agit pas d'un phénomène essentiellement différent, mais seulement de l'évolution particulière de certaines masses froides parvenues des hautes latitudes sur le continent européen. Dans la règle, ces masses s'écoulent vers le sud, c'est-à-dire vers la Méditerranée, et l'air frais ainsi largement étalé se réchauffe peu à peu au contact du sol.

Or dans certains cas plus rares la masse froide neuve, au lieu de s'écouler jusqu'à épuisement de son énergie cinétique, s'incurve puis s'enroule et se met à tourner sur elle-même en devenant autonome. On assiste alors à la formation d'une sorte de très grand disque d'air froid en rotation : c'est l'îlot d'air froid. C'est en somme une masse d'air issue comme de coutume des régions sub-polaires, formant un système propre en lente rotation et se déplaçant de façon irrégulière sur de longues trajectoires. L'îlot assimilé à un disque tournant très plat a un diamètre de l'ordre de 1000 à 2000 km environ, ses limites étant le plus souvent mal déterminées ; il n'apparaît pas ou peu sur la carte de pression au sol, mais nettement aux niveaux supérieurs de l'atmosphère, ce qui prouve sa nature froide. On peut aussi le considérer comme une dépression ordinaire à noyau froid, à l'encontre des dépressions jeunes de l'Atlantique dont une partie est toujours relativement chaude.

L'intérêt de ces systèmes autonomes que sont les îlots froids réside dans le type de temps qui leur est associé : basse température, surtout en montagne, ciel encombré de nuages aux formes indistinctes à plusieurs étages, plages pluvieuses plus ou moins étendues et vents irréguliers au sol avec des changements de direction parfois curieux. On peut en effet observer des coups de fœhn peu typiques si l'îlot est centré sur la France, ou au contraire des coups de bise aussi peu typiques s'il se situe à l'est de la Suisse. Bref le temps est généralement bouché et très maussade au voisinage du centre d'un îlot vagabond. Ce dernier qualificatif convient bien à l'objet, car les îlots parcourent parfois de longues trajectoires incurvées ou même circulaires en errant sur toute l'Europe des jours durant. La persistance des îlots en est aussi un attribut caractéristique.

Pour la Suisse un îlot français est en général plus défavorable qu'un autre situé à l'est ; la plage orientale est en effet plus sombre et plus humide que la plage occidentale, ce qui d'après REUTER (1) constitue une règle générale.

Apparaissant à toute époque de l'année, les îlots froids se présentent cependant plus volontiers de mai à août comme le montre le tableau

de fréquence ci-après fondé sur l'examen des cartes journalières du temps de l'Institut suisse de météorologie et qui donne le nombre global de cas européens d'une période décennale.

NOMBRE TOTAL D'ÎLOTS FROIDS APPARUS EN DIX ANS (1962-1971)

Hiver . . . . .	9 cas
Printemps . . . . .	27 »
Été . . . . .	30 »
Automne . . . . .	15 »
10 ans . . . . .	<u>81 »</u>

La durée moyenne des cas fut de 10 jours. Mais il en est de très durables, comme celui du mois de janvier 1966 qui a persisté pendant 18 jours en décrivant un vaste cercle sur toute l'Europe moyenne. En voici un autre exemple. En avril 1965 un îlot repéré le 19 sur la mer du Nord descendit sur l'Italie et l'Adriatique, puis remonta sur la Pologne et la Suède, revint sur la mer du Nord, la France et les Alpes, bouclant ainsi deux fois la boucle en 12 jours. P. EMMRICH a décrit récemment (2) une genèse d'îlot froid et son déplacement de la mer du Nord à l'Espagne en décembre 1970.

Je ne puis entrer dans le détail de la structure, de l'origine ni de la mécanique des îlots froids ; le phénomène présente encore quelques points obscurs. C'est à l'effet sur le temps que je désire borner l'examen de ces intéressantes formations aériennes en retenant pour cela un exemple récent.

*Un sombre mois d'avril*

Je choisis le mois d'avril 1972 comme exemple de période assombrie par la présence de masses froides plus ou moins inertes, réparties en plusieurs îlots européens ; un mois assez commun à vrai dire, illustrant la physionomie de nos printemps si souvent ennuagés et pauvres en soleil.

Après un mois de février très doux et exceptionnellement riche en fœhn, puis un mois de mars également trop chaud par rapport à la norme, celui d'avril 1972 fut en moyenne trop froid avec un écart négatif de 0,5° à 1,0°, en Romandie. Mais en y regardant de plus près on remarque que sa première quinzaine fut un peu trop chaude et la seconde nettement trop froide.

Jusqu'au 12, un régime de vents d'ouest ou de sud-ouest amena de l'air maritime assez doux ; trois fronts froids traversèrent la Suisse les 4, 7 et 11 avril sans toutefois provoquer de refroidissement notable.

Mais dès le 12 la situation se modifia profondément lorsque l'anticyclone jusqu'alors cantonné sur l'Atlantique nord s'étendit le 15 vers le nord-est en couvrant l'espace anglo-islandais et détermina un courant de nord-est à nord sur le centre du continent. Dans ce vaste courant, pas moins de quatre îlots issus du nord de l'Europe descendirent successivement vers le bassin méditerranéen, le dernier du 24 au 27. Quatre fronts froids les précédèrent en Suisse romande : le 11 à 16 h, le 15 à 15 h, le 19 à 17 h et le 24 à 23 h. Notre pays se trouva alors en permanence dans de l'air assez froid pour la saison, par régime de bise prolongé pendant 14 jours. Le 25, une puissante coulée froide se déversa de la Finlande vers la Suisse en provoquant une tempête de bise peu ordinaire : le vent dépassa largement 100 km/h au sol dans le bassin lémanique et souffla à 120 km/h vers 1000 m. La température baissa d'environ 12° à 2500 m et d'environ 8° à 500 m. La fin du mois vit s'amorcer un réchauffement général éphémère accompagné de fœhn dans les Alpes.

L'insolation d'avril fut déficitaire dans toute la Suisse, la période la plus sombre ayant été celle du 15 au 24 durant laquelle notre pays se trouva noyé dans la masse d'air froid des quatre îlots successifs. Le tableau suivant montre à quel point l'ensoleillement fut réduit par l'abondance de nuages, tant pour le mois complet que pour la décade du temps le plus bouché.

INSOLATION ABSOLUE ET RELATIVE  
DU MOIS D'AVRIL 1972 ET DE LA DÉCADE DU 15 AU 24

	mois		décade	
	somme	écart	somme	p. cent
Genève . . . . .	141 h	-63 h	25 h	19 %
Lausanne . . . . .	144	-52	21	16
Neuchâtel . . . . .	129	-50	8	6
Berne . . . . .	103	-70	6	5
Zurich . . . . .	94	-79	3	2
Lucerne . . . . .	74	-89	3	2
Bâle . . . . .	102	-61	4	3
Sion . . . . .	175	-24	48	39
Säntis . . . . .	95	-65	31	22
Jungfrauoch . . . . .	142	-15	42	32
Lugano . . . . .	138	-48	36	29

La deuxième colonne de chiffres comprend les déficits par rapport à la durée normale d'insolation ; la quatrième colonne indique la fraction d'ensoleillement par rapport à la durée possible.

On voit par ces chiffres que le mois d'avril fut dans l'ensemble peu ensoleillé et que la décade en question fut extrêmement pauvre en soleil,

surtout sur le Plateau central et oriental avec 1 à 6 % seulement de la durée possible (normalement 45 %) ! Le bassin du Léman fut un peu plus clair avec 17 % (normalement 52 %). La région alpine, au-dessus de 1500 m, et le Valais furent par contre passablement plus ensoleillés, ainsi que le Tessin ; au Jungfraujoch par exemple, le déficit mensuel n'est que de 15 h, et la décade du 15 au 24 accuse 42 h, soit le 32 %. C'est donc surtout la nappe nuageuse basse, formée de stratus complexe, qui fit écran au rayonnement solaire pendant ces dix jours d'aspect fort peu printanier.

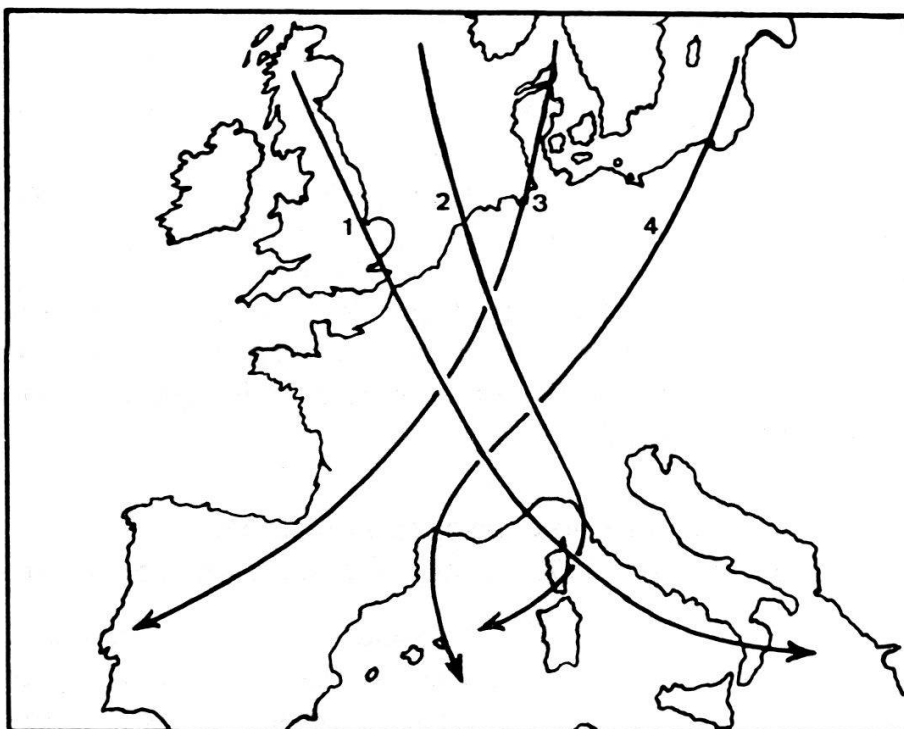


Fig. 1. — Avril 1972. Trajectoires de quatre îlots d'air froid en Europe : N° 1 du 11 au 14 ; N° 2 du 15 au 20 ; N° 3 du 18 au 23 ; N° 4 du 24 au 27. Le centre du continent fut submergé en quatre phases successives par les masses aériennes froides.

La température moyenne de la décade du 15 au 24 fut de  $7,9^{\circ}$  à Genève et de  $6,1^{\circ}$  seulement à Zurich ce qui représente un écart négatif de  $1,4^{\circ}$  et de  $1,9^{\circ}$  respectivement par rapport à la normale de cette période.

Quant aux chutes de pluie de la décade sombre, elles se répartissent sur 9 jours : de 11 mm en moyenne sur le Plateau le 15, elles furent ensuite de moindre importance.

La figure 1 représente les trajectoires des centres des quatre îlots froids qui se sont succédé du nord au sud du 12 au 27 avril sur l'Europe. Le N° 1 accusait une température de  $-32^{\circ}$  à 5400 m ; le N° 2 passa de  $-36^{\circ}$  à  $-28^{\circ}$  au même niveau ; les N°s 3 et 4 furent encore un peu plus froids. On remarquera que les masses froides vagabondes n'ont

cessé de recouvrir l'Allemagne, la France et la région alpine, puis la Méditerranée occidentale durant une petite quinzaine. Les trajectoires deviennent plus orientales au fur et à mesure que l'anticyclone atlantique se déplace vers l'est.

L'allure du temps de la seconde moitié du mois d'avril 1972 esquissée ci-dessus n'est pas rare au printemps ; elle a pour effet de ralentir le réchauffement du sol. Si l'arrêt de la hausse normale de température revêt l'importance du cas étudié, il est de nature à retarder notablement la croissance de la végétation.

A partir du mois d'avril, le temps du printemps 1972 a conservé en général un caractère brouillé et frais. Mai et juin furent anormalement froids et virent respectivement deux et trois îlots séjourner sur le continent pendant plus de 30 jours au total. Des journées vraiment chaudes n'apparurent qu'au début de juin, du 3 au 6, et vers le 27 par courant du sud. Juillet même devait subir dans sa deuxième décade l'influence d'un nouvel îlot centré sur les Alpes et sur le sud-est européen avec une longue période de bise sous un ciel ennuagé ; la première quinzaine fut de 1° à 1,5° trop froide. Aussi le retard de la végétation était-il encore d'une dizaine de jours à mi-juillet.

Ces quelques notes montrent dans quelle mesure les stagnations d'air froid à grande échelle — très différentes d'origine et en étendue des « lacs d'air froid » locaux de nos vallées fermées — peuvent par leur fréquence imprimer un caractère particulièrement maussade à toute une saison. La cause des surplus d'îlots à basse température en certaines années est inconnue dans l'état actuel de la science météorologique. On ne peut que constater les grands écarts de fréquence, comme par exemple celui qui distingue l'année 1963 avec seulement 3 cas de l'année 1971 avec 16 cas ! Il semble que 1972 doive s'avérer particulièrement riche en phénomènes de ce genre.

J'insiste encore sur les ciels caractéristiques des îlots froids qui contrastent fortement avec ceux des régimes troublés des vents d'ouest. Dans ce dernier cas le temps est très variable ; les périodes pluvieuses alternent rapidement avec de belles, parfois très belles éclaircies au ciel d'un bleu profond, par bonne visibilité horizontale. Dans le cas des îlots par contre, le ciel reste encombré de nuages bas aux formes indistinctes laissant parfois apercevoir à l'étage supérieur un voile laiteux de cirrostratus ou d'altostratus sans plages bleues ; au sol la brume est dense et tenace. L'évolution est alors lente et paresseuse ; le risque de pluie subsiste, surtout sur le relief, et des coups de bise sont possibles. La pression varie peu d'un jour à l'autre et sa variation diurne normale est notablement réduite.

*En bref*, l'air froid expulsé de temps à autre, mais de façon irrégulière des régions sub-polaires vers le continent européen le balaie à vive allure, puis est remplacé peu à peu par de l'air plus chaud : c'est le cours



usuel des changements rapides. Parfois en revanche, ces mêmes afflux coupés de leur source voient leur vitesse diminuer et l'air stagner en tournoyant des jours durant sur l'Europe, donnant au temps une physiologie brouillée : c'est l'îlot froid des périodes sombres et longtemps troublées. Plus rares en hiver, ces curieuses formations contribuent notablement à assombrir nos printemps.

*Le Mont-sur-Lausanne, juillet 1972.*

#### TRAVAUX CITÉS

1. REUTER, H., 1954. — Methoden und Probleme der Wettervorhersage. Springer, Wien.
2. EMMRICH, P., 1971. — Bildung und Wanderung eines Kaltlufttropfens. *Meteorologische Rundschau*, 24. Jahrgang, Berlin.