

# Introduction

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles =  
Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg**

Band (Jahr): **64 (1975)**

Heft 2

PDF erstellt am: **21.07.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Introduction

Chacun a pu expérimenter que la vie à l'intérieur d'une ville est plus agréable qu'en rase campagne lorsque règne ce qu'il est convenu d'appeler le «mauvais temps». Le problème n'est-il que psychologique, ou les zones urbanisées jouissent-elles de conditions climatiques qui leur sont propres?

De nombreuses recherches ont été entreprises sur ce sujet depuis que KRATZER, dans son ouvrage de base, a essayé de cerner et de décrire le climat urbain. Pour KRATZER, le milieu urbain possède un mésoclimat typique non défini ou aussi «ein Menschen-Klima innerhalb eines begrenzten Raumes». Il souligne également l'influence que les grandes agglomérations peuvent avoir sur le macroclimat des régions dans lesquelles elles s'inscrivent et sur les microclimats qu'elles cachent en leurs murs. Il admet donc trois échelles différentes de recherche en climatologie, soit :

- celle concernant une vaste région, un pays, une partie de continent : l'échelle du macroclimat ;
- puis celle du mésoclimat auquel s'identifie le climat urbain ; et enfin
- celle du microclimat qui se distingue nettement des deux autres par les méthodes de travail qu'elle exige.

Son opinion diverge de celle de nombreux chercheurs de son époque sur ce dernier point. Ainsi, ALISSOV et ses collaborateurs englobent dans le terme microclimat toutes les particularités locales d'un climat, provoquées par les structures changeantes du sol ; GEIGER y voit les conditions propres aux basses couches atmosphériques (en-dessous de 2 mètres) ; cette définition est celle qui aujourd'hui est généralement admise au plan international.

Plus récemment, ERIKSEN définissait le climat urbain comme un mésoclimat qui présente des caractères influencés surtout par les contraintes locales, plus particulièrement par les constructions et autres surfaces urbaines aménagées et cela au-dessous et au-dessus d'une couche d'air de 2 mètres. Cette définition offre l'avantage d'inscrire le concept du microclimat de Geiger dans le climat urbain ; elle permet de comprendre pourquoi les méthodes d'investigation du microclimat et du climat urbain concordent souvent.

Il ressort aujourd'hui des nombreux travaux de recherche effectués, que les villes présentent, par rapport aux régions non bâties qui les entourent, des particularités climatiques importantes; ce sont ces conditions originales qui ont été résumées dans le contexte «climat urbain».

Certains auteurs (ERIKSEN, EDMONDS), en plus de l'analyse des valeurs moyennes portant sur de nombreuses années d'observation, se sont appliqués à suivre l'évolution du climat d'une cité en fonction de la succession des types de temps. Durant une année, ils ont étudié la suite des situations météorologiques, afin de déterminer pour chaque cas l'interdépendance et l'interaction des différents éléments. Ces travaux ont montré que la répartition spatiale des isothermes obéissait tout à la fois à des conditions de topographie locale, de densité de la construction, de nature de la couverture du sol, et qu'elles s'orientaient différemment selon les types de temps considérés. Ils ont également souligné que les dispositions temporelles et spatiales des courbes

Elément	Grandeur caractéristique	Comparaison avec une zone non bâtie
Température	moyenne annuelle minimum hivernal réchauffement diurne	+ 0 <sup>o</sup> 5 à 1 <sup>o</sup> C + 1 à 2 <sup>o</sup> C - 10 %
Rayonnement	rayonnement global " ultra-violet hiver " " " été durée de l'ensoleillement	- 15 à 20 % - 30 % - 5 % - 5 à 15 %
Humidité relative	hiver été	- 2 % - 8 %
Précipitations	lame totale annuelle jours avec moins de 5mm pluie " " " " 5mm neige	+ 5 à 10 % + 10 % + 5 %
Nuages	couverture du ciel brouillard d'hiver " d'été	+ 5 à 10 % + 100 % + 30 %
Vitesse du vent	moyenne annuelle fréquence des calmes	- 10 à 20 % + 5 à 20 %
Pollution atmosphérique	noyaux de condensation pollutions gazeuses	X 10 X 5 à 25

Tabl. 1

isothermes découlaient d'échanges d'air locaux d'origine thermique ou topographique.

On s'accorde généralement à reconnaître qu'une grande agglomération urbaine peut modifier les éléments suivants du climat : température, rayonnement, humidité relative, précipitations, nébulosité, vitesse du vent et pollution atmosphérique. Le tableau 1 tiré de l'ouvrage de H. E. LANDSBERG donne une estimation des variations concernant chacun de ces points.

Une meilleure connaissance des conditions climatiques régnant à l'intérieur et aux environs immédiats d'une agglomération est devenue aujourd'hui très importante puisqu'elle apporte aux planificateurs des références qui peuvent infléchir certaines décisions. Il n'est pas indifférent de connaître la fréquence, la direction et la puissance moyennes des vents dominants pour choisir soit un site résidentiel, soit un site appelé à recevoir des complexes industriels susceptibles d'émettre des poussières, des vapeurs ou des gaz incommodants pour la population. Il n'est pas non plus inutile de connaître la fréquence des situations calmes favorables à la stagnation de l'air et, par voie de conséquence, à l'accumulation dans les basses couches atmosphériques d'éléments polluants.

Les brises de campagne, à peine perceptibles mais régulières parce que dépendant directement du climat urbain ou sub-urbain, peuvent aussi intéresser l'urbaniste. Circulant à basse altitude, elles ajoutent leur effet à celui des subsidences locales qui rabattent vers le sol des aérosols ou des gaz que les cheminées avaient projetés dans l'atmosphère ; elles ramènent ainsi vers la ville des inconvénients que l'on avait voulu éloigner définitivement en bâtissant tel complexe industriel en banlieue.

Il va sans dire que l'analyse des microcourants glissant à basse altitude devrait, pour être efficace, s'appuyer également sur une étude de la structure verticale de l'atmosphère urbaine. Ne disposant pas des appareils d'investigation nécessaires, nous avons dû nous contenter d'observer ce qui se passe au niveau du sol. Peut-être nous sera-t-il possible un jour de pénétrer dans cette troisième dimension qui, vu nos moyens modestes, nous est actuellement inaccessible.

Il est superflu de souligner la nécessité de connaître le régime pluviométrique pour dimensionner les différentes canalisations ; on s'y réfère depuis longtemps.

Une bonne connaissance des conditions thermiques moyennes et extrêmes est aussi utile, voire nécessaire, aux architectes; mais en tient-on vraiment compte chez nous, en période de forte sollicitation de l'industrie du bâtiment? La pénurie d'énergie soulignera sans doute un jour l'importance de cet élément climatique et la baisse de la demande dans l'industrie du bâtiment permettra peut-être qu'on s'y intéresse! Quant à la répartition des courbes isothermes, elle peut retenir l'attention d'un architecte soucieux du détail; les écarts thermiques qui se présentent à l'échelle d'une cité et de ses faubourgs ne nous semblent cependant pas, dans la conjoncture actuelle, de nature à influencer une décision d'implantation, ceci d'autant plus que le fait de construire modifiera à brève échéance les conditions microclimatiques de la zone en question. Il convient toutefois de souligner qu'à l'intérieur de la ville une légère économie de chauffage est possible, puisque la moyenne des minima pour une grande agglomération atteint 3 à 5° de moins qu'en banlieue!

L'ensoleillement a toujours été un facteur attractif pour l'implantation de zones résidentielles; on a constaté cependant que l'avantage considéré au départ allait s'amenuisant au fur et à mesure de l'extension de la cité, à cause de l'augmentation de la fréquence des brumes ou des brouillards. Enfin, avec l'intensification des émissions nuisibles dans l'atmosphère urbaine, dues aussi bien aux chauffages domestiques qu'aux voitures ou aux usines, il est devenu urgent de déterminer les menaces qui pèsent sur la qualité de l'air que respire le citadin; une meilleure compréhension du climat urbain permet de connaître avec plus de précision le cadre dans lequel les phénomènes de pollution atmosphérique peuvent se manifester; elle permet aussi de cerner les causes qui vont contribuer à l'accentuation ou à l'atténuation du phénomène.

La ville de Fribourg n'est sans doute pas menacée comme d'autres grandes métropoles par ce dernier fléau de notre temps; il nous est cependant paru intéressant de la connaître également sous son aspect climatique avant que cela ne devienne nécessaire, et ceci tout en préparant de jeunes géographes à réaliser de façon indépendante une telle recherche.

Au cours de l'année académique 1973/1974, nous avons donc à notre tour entrepris des investigations climatiques sur l'agglomération fribourgeoise en nous préoccupant plus particulièrement des



problèmes aérologiques, thermiques, hygrométriques et phénologiques. Les caractéristiques du climat urbain de Fribourg, agglomération de 50 000 habitants, sont-elles comparables à celles des villes bien plus vastes pour lesquelles les données nous sont connues grâce à des publications récentes: Stuttgart, Kiel, Bonn, Bern, et auxquelles s'appliquent les statistiques reproduites ci-dessus?

Nous n'avons pas connaissance de recherches systématiques entreprises sur une cité aux dimensions comparables à la nôtre; nous apporterons donc, lorsque cela nous paraîtra utile, quelques éléments de comparaison avec la petite cité de Sion (25 000 habitants) sur laquelle nous avons entrepris une étude du même type que celle présentée ici.



Fig. 1: Fribourg au début de ce siècle, la topographie (d'après relief IGUF)\*

En plus de ses dimensions restreintes, capables de modifier des données applicables à d'autres grandes villes, Fribourg possède une topographie qui en fait déjà un cas spécial. L'agglomération, en effet, est coupée en sa partie orientale par le profond canyon de la Sarine dont la profondeur atteint 100 mètres et la largeur 5 à 600 mètres. Cette vallée, bordée de surcroît de collines dominant le thalweg de plus de 200 mètres, est susceptible de modifier d'une façon particulière les conditions mésoclimatiques de l'agglomération. (Fig. 1.)

## I. Situation et description topographique de Fribourg

Située dans la partie occidentale du Moyen-Pays suisse, au sud de Berne, Fribourg occupe sur la Sarine une position comparable à celle de la capitale fédérale par rapport à l'Aare. La ville s'étend des rives de la Sarine qui coule à 540 mètres d'altitude, jusqu'aux collines de *Cormanon*, *Bertigny*, *Bonnes Fontaines* ou *Schönberg* culminant entre 680 et 700 mètres. La plus grande partie de l'agglomération est bâtie sur la rive gauche de la rivière; l'extension vers le sud est interrompue par une série de méandres orientés d'ouest en est. La partie essentielle de la cité s'étage sur trois replats successifs entre les cotes 550 et 650. La terrasse supérieure large de 500 à 800 mètres, rendue plus ou moins horizontale par des travaux de remblaiement, n'est plus découpée aujourd'hui que par un petit vallon suspendu qui s'étire de *La Chassotte* aux *Neigles*; elle porte l'essentiel de la ville moderne. L'extension vers l'ouest a suivi jusqu'à ce jour la zone basse déterminée par la prolongation de la dépression citée plus haut, ainsi que deux autres vallons, remblayés ceux-là, près de leur débouché dans le canyon, et qui descendent l'un du *Guintzet*, l'autre du quartier *St-Jacques* en direction de *La Maigrauge*. Un troisième axe de développement longe les bords de la Sarine en direction des *Daillettes*. L'accès au fond du canyon est difficile en dehors du site de l'ancienne cité. La vieille ville fortifiée, *Le Bourg*, occupe la terrasse intermédiaire à une cinquantaine de mètres au-dessus du niveau de la rivière. La Basse-Ville, construite de part et d'autre de la Sarine sur la terrasse inférieure, se partage en quatre quartiers<sup>1</sup> aux dimensions modestes:

<sup>1</sup> Le mot quartier est employé dans son sens géographique; il se réfère aux lieux-dits du plan de la ville de Fribourg.