

Climat et géographie

André Hufty

Volume 19, numéro 47, 1975

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/021263ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/021263ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Département de géographie de l'Université Laval

ISSN

0007-9766 (imprimé)

1708-8968 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cette note

Hufty, A. (1975). Climat et géographie. *Cahiers de géographie du Québec*, 19(47), 361–368. <https://doi.org/10.7202/021263ar>

CLIMAT ET GÉOGRAPHIE

La climatologie est étudiée et enseignée dans la plupart des départements de géographie, même là où la géographie humaine, qu'elle soit culturelle, sociologique ou économique, a pris la plus grande place. Il n'est donc pas sans intérêt de se demander d'abord quel rôle le climat joue dans l'explication géographique et ensuite de regarder dans quelle mesure des méthodes de travail sont communes aux deux disciplines¹.

Le rôle du climat en géographie humaine

Alain, dans ses *Propos*, raconte que la mer façonne peu à peu la barque par une sorte de jeu dialectique entre l'homme et la vague : il ne s'agit pas de déterminisme de la mer, mais de la confrontation quotidienne entre un outil de l'homme, sa barque, et la réalité extérieure qui élimine ceux qui sont mal adaptés. Bien sûr l'embarcation parfaite libérerait l'homme de son milieu, mais ce but est loin d'être atteint. Cette image nous semble illustrer très bien le rôle du milieu naturel en géographie humaine.

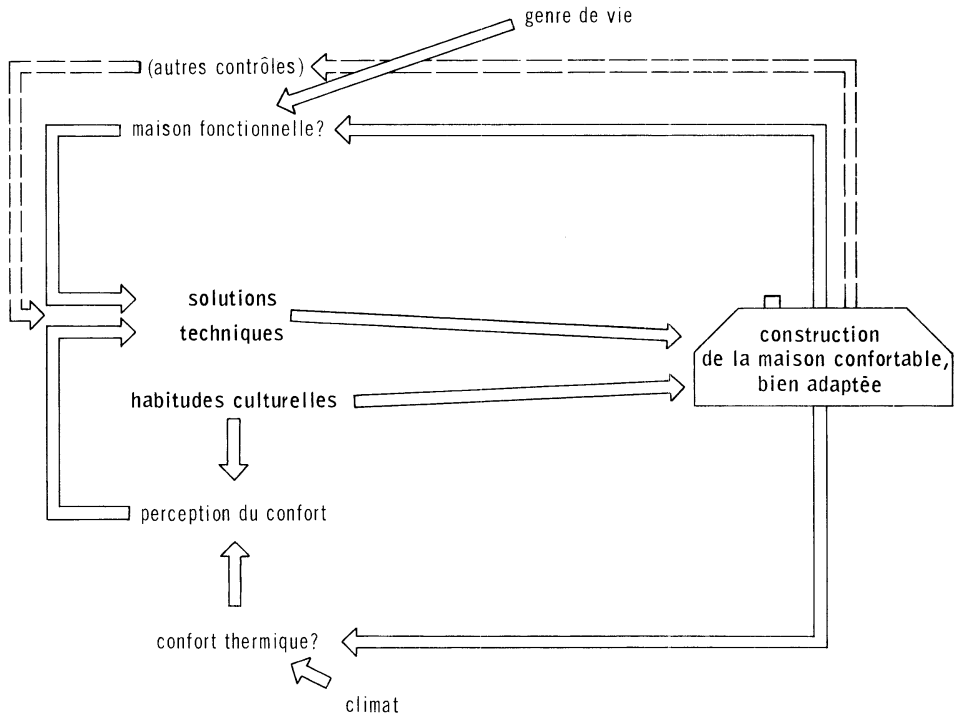
Un autre exemple va nous servir à préciser le rôle joué par le climat, celui de la construction de la maison. Présentons-le sous forme d'un modèle (figure 1) .

Il faut, pour construire sa maison, disposer de certains matériaux qu'on agence selon des techniques de travail connues, en équilibrant l'ensemble suivant des proportions harmonieuses qui reflètent des habitudes culturelles. Cette maison est un outil adapté à un genre de vie, notion familière de la géographie française. Cette construction doit aussi affronter le climat et éventuellement se modifier pour s'y adapter plus ou moins bien. C'est ainsi que la maison française en pierre exportée en Nouvelle-France va progressivement se dégager du sol gelé, sur des fondations profondes, s'entourer d'un perron-galerie couvert, se protéger par des doubles fenêtres et employer de plus en plus le bois, meilleur isolant que la pierre (Lessard et Marquis, 1972). Cette adaptation dépend beaucoup de la perception qu'on peut avoir du confort ; il n'est que de voir les anciennes maisons restaurées actuellement où l'on installe un chauffage central pour vivre à une température de plusieurs degrés supérieure à celle qui était considérée comme confortable il y a moins de cinquante ans.

On peut donc dire que la maison est le reflet d'une civilisation et qu'elle n'est pas déterminée par les conditions climatiques ; cependant ces dernières ont un poids non négligeable sur les modifications qu'elle subit. Dans le

¹ Il est bien entendu que la climatologie est une science physique qui a ses méthodes et ses objectifs propres ; dans ce texte, nous n'envisageons donc qu'un aspect très partiel, à savoir celui des rapports de bon voisinage entre la climatologie et la géographie.

Figure 1

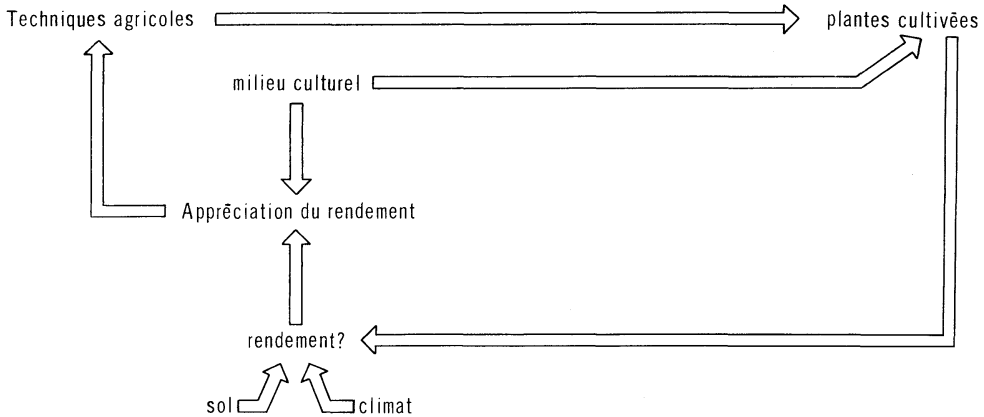


système dessiné, une transformation de la maison est confrontée avec le climat et exerce une rétroaction (De Latil, 1953) sur un remaniement ultérieur. Cette action en retour est commandée par la perception qu'on a de la nouvelle ambiance, perception elle-même changeante d'une époque à l'autre.

Il pourrait sembler que le climat intervienne plus directement en agriculture. Pourtant là aussi le même genre de schéma peut s'appliquer (figure 2).

En simplifiant, on peut dire que le but de l'agriculture est d'obtenir des ressources alimentaires en suffisance, mais pas n'importe lesquelles ni d'une manière quelconque. C'est loin d'être une simple question économique. Considérons seulement le rendement, qui dépend du climat. Il est certain que son appréciation tient compte de multiples facteurs, à commencer par les habitudes alimentaires sur lesquelles même la religion peut peser. Il est évidemment possible de calculer le poids de matière sèche récoltable en fonction de l'énergie solaire reçue par les feuilles, de la température ambiante et l'eau puisée par les racines, dans des conditions optimales d'humidité et de fumure du sol et pour l'espèce végétale la mieux adaptée à la région. Mais cette récolte va-t-elle se vendre ? Cette plante s'intègre-t-elle dans le système de rotation employé ? Les gens ont-ils envie de la cultiver ? On voit donc que le climat n'est qu'un des éléments d'un système très com-

Figure 2



plexe ; il ne détermine pas de manière directe l'ensemble des plantes cultivées. Cependant si ces dernières y sont trop (question de perception) mal adaptées, il faudra les modifier.

Tous ces exemples nous montrent que le climat exerce une rétroaction qui équilibre les techniques employées, et que cet effet est variable suivant la manière dont les hommes l'apprécient, qui est elle-même fonction du milieu culturel. Une autre façon de parcourir les circuits montrerait que la civilisation se libère peu à peu des conditions naturelles en changeant ses techniques ; mais elle ne supprime pas leur présence. Il est bien évident que le poids du climat, relativement aux autres composantes du système, peut être plus ou moins lourd ; donnons-en quelques exemples.

Remarquons d'abord que certains *genres de vie* sont davantage que d'autres liés aux conditions climatiques. Les nomades des steppes conduisent leurs troupeaux là où la pluie a fait pousser des pâturages. En général, le milieu prend une importance relative d'autant plus grande que l'économie est peu diversifiée : il peut sembler très coûteux de faire sécher le foin sur des chevalets ou des fils tendus, comme on le fait par exemple dans les Alpes autrichiennes, mais c'est peut-être la seule façon de sauver la récolte quand le temps est très humide ; et quand cette récolte représente l'essentiel des ressources d'un village, on ne la laisse pas se perdre (Hufty, 1969).

Nous pouvons également comprendre facilement que le climat prend plus d'importance dans les *régions marginales*, là où il atteint habituellement des conditions difficiles rendues plus extrêmes encore par ses fluctuations d'une année à l'autre. Prenons l'exemple d'un type d'économie qui s'est développé dans une région où les techniques se sont progressivement adaptées au milieu naturel. Il peut devenir nécessaire de coloniser les régions voisines, en conservant le même genre de vie et les mêmes productions. C'est alors que les déboires apparaissent. Citons le Sahel africain entre les 12e et 14e parallèles : des populations pastorales s'y étaient installées à la faveur d'années assez humides depuis un demi-siècle. Entre 1968 et 1973,

les précipitations ont atteint seulement 75 à 80% de la normale et les conséquences de cette sécheresse ont été très graves, d'autant plus qu'elles ont frappé une population adaptée à un milieu moins sec.

Le même genre de problème se présente aux États-Unis : on sait que, dans le Texas ou au nord des grandes plaines à l'ouest de la longitude 100°, le défrichement des sols pour la culture s'est soldé par des résultats catastrophiques pendant la grande sécheresse des années trente : perte des récoltes, érosion éolienne, etc. Cependant, dans ces mêmes régions, des expériences d'ensemencement des nuages par de l'iodure d'argent ont été poursuivies et ont, semble-t-il, montré qu'il était désormais possible d'accroître artificiellement les précipitations pendant les années où la pluviosité est normale. La tentation est grande : les rendements seraient ainsi améliorés à moindre frais ; de nombreux fermiers en profiteraient pour étendre les superficies consacrées aux grains. Mais, s'il advenait une nouvelle série d'années sèches pendant lesquelles il est impossible d'augmenter les pluies, les nouvelles terres seraient ruinées, les sols dégradés et l'argent consacré à aider les fermiers probablement supérieur aux bénéfices accrus des années humides. On voit que le coût total de l'opération serait négatif, sans compter les conséquences sociales (Sewell, 1973).

Dans les sociétés fortement urbanisées et industrialisées, les *variations journalières* des éléments du climat conservent une grande influence sur des activités limitées ; citons, au hasard, l'effet du brouillard sur les transports aériens, ceux des fortes chaleurs estivales sur les ventes de boisson, du gel matinal sur les cultures maraîchères, des tempêtes de neige sur le trafic urbain, etc. Les prévisions météorologiques permettent partiellement de s'adapter à ces changements du temps et il est prouvé que leur amélioration est une opération économiquement très rentable (Maunder, 1970). D'ailleurs, les variations saisonnières du temps elles aussi rythment le déroulement de beaucoup d'activités au cours de l'année et il est fort difficile d'isoler les effets actuels du climat des habitudes acquises quand l'emprise des éléments naturels était plus grande.

Enfin, quelle que soit la société, le milieu environnant exerce sur l'homme une *action globale* à laquelle participe le climat, que ce soit très indirectement, par exemple sur la croissance et la diffusion d'agents pathogènes responsables des gripes hivernales ou sur la propagation franche des bruits dans l'air sec, ou que ce soit plus directement dans les cas de chaleur extrême, de froid excessif ou de pollution intense, qui peuvent alors occasionner des accidents graves. De plus, certains sujets réagissent avec une grande sensibilité à des variations précises du temps, surtout pour certaines maladies, l'asthme par exemple. L'étude de ces réactions est à la base de la climathérapie, dont certaines applications intéressent le tourisme qui peut être considéré comme un « stress » favorable à l'organisme obligé de s'adapter à un nouveau milieu.

Dans tous ces cas, le problème de la perception individuelle du climat devient fort important. Donnons-en un seul exemple, extrait d'une enquête

faite auprès d'étudiants de géographie pendant deux hivers à Québec (Phan Van Chau, 1974) : ils ont considéré que le temps le plus défavorable était un temps doux et pluvieux qui faisait fondre la neige alors que des températures de -10 à -20°C étaient ressenties plus favorablement. C'est que l'interruption temporaire du manteau neigeux signifie de la boue, du verglas, des difficultés pour skier, etc., bref le temps est estimé à partir de ses effets indirects.

Méthodes climatiques et méthodes géographiques

Il existe évidemment des procédés propres à chaque discipline mais je voudrais montrer par des exemples la manière dont un géographe aborde certains problèmes de climatologie, qui est très proche, me semble-t-il, de démarches suivies en géographie humaine. Supposons que j'étudie les variations journalières de la pollution de l'air dans une vallée et sur le plateau qu'elle recoupe. La première démarche est l'observation du phénomène et de ses fluctuations, qui peuvent servir de base à une première classification : le taux de pollution moyen est plus fort dans la vallée, mais il varie avec les saisons ; les fréquences des taux de pollution journaliers permettent de séparer des groupes de jours qui sont indépendants de l'activité industrielle. Le stade suivant de l'analyse permet de constater que la pollution de l'air varie parallèlement avec d'autres éléments du temps, tels la visibilité ou le vent, et que l'ensemble de ces éléments exerce un action globale sur la sensation ressentie en face du temps. Des procédés statistiques assez sophistiqués, notamment l'analyse factorielle, font apparaître ces groupes d'éléments, par exemple des jours à forte pollution, brouillard au sol, vent faible et ciel sans nuages, opposés à d'autres où la faible pollution se combine à un vent fort et un ciel nuageux. Ces groupes correspondent approximativement aux différentes situations météorologiques qui passent au-dessus du site. Le classement morphologique des données aboutit dans ce cas à une explication des variations des taux de pollution, qui fait appel à une cause extérieure.

Il devient alors loisible de prévoir les fluctuations de la pollution de l'air à partir de leurs causes, d'étudier la genèse des cas, leur installation et leur disparition. Comme les fréquences de cas de forte pollution dépendent surtout du nombre de types de temps anticycloniques, une étude chronologique et spatiale de ces derniers permet de prévoir les zones à risques potentiels élevés.

Il ne suffit pas de se rendre compte de la succession de systèmes atmosphériques à plus ou moins forte pollution, encore faut-il expliquer leur fonctionnement interne, grâce à la construction d'un modèle, le plus rigoureux possible (Dollfus, 1971). En gros, la présence d'un temps anticyclonique se traduit par une inversion de température² qui limite la dif-

² Présence d'une couche d'air plus chaud en altitude. L'air qui s'élève du sol par turbulence se refroidit par détente, arrive dans de l'air plus chaud et plus léger et redescend.

fusion verticale des polluants qui se concentrent alors près du sol. Sur le plateau, l'inversion disparaît fréquemment pendant la journée à cause de l'échauffement du sol par le soleil, échauffement qui se communique à l'air et le taux de pollution reste modéré. Dans la vallée au contraire, l'inversion persiste plus longtemps. En effet, la concentration de polluants y est plus forte ; elle affaiblit tellement le rayonnement solaire, surtout en hiver, que son action au sol est négligeable. La pollution augmente donc de plus en plus, diminuant d'autant les chances d'échauffement du sol. La pollution devient sa propre cause. On est passé d'un système uniquement déterminé de l'extérieur (le plateau) à un système « organisé » de l'intérieur (la vallée) où l'effet varie, même si les facteurs extérieurs restent stables (figure 3).

Figure 3

PLATEAU:

temps anticyclonique → inversion nocturne → pollution stable

VALLÉE:

temps anticyclonique → inversion persistante → pollution de plus en plus forte

↑
rétroaction positive
↓

On remarque que les deux modèles sont différents. La vallée offre le cas d'un système géographique en équilibre instable, qui s'emballe pendant une période anticyclonique. Il n'est donc pas étonnant de constater que les cas de pollution mortelle se sont précisément produits dans les vallées industrielles.

Les modèles des ingénieurs sont à la fois plus pratiques et plus sophistiqués, avec des formules mathématiques reliant le taux de pollution au taux d'émission des fumées, par l'intermédiaire des lois de la turbulence mais le fonctionnement général du système reste le même. D'ailleurs si le seul but poursuivi est la prévision des niveaux de pollution, il n'est pas nécessaire d'analyser toutes les structures ni de fabriquer des modèles complets.

Cet exemple nous a montré l'emploi de méthodes très différentes pour étudier des systèmes. Le choix des procédés d'analyse dépend des données d'observation dont on dispose et du but poursuivi. En résumé, on peut :

a) Observer les systèmes et la répartition de leurs éléments isolés (par exemple carte de la densité de pollution ou des lignes isothermes), ou com-

binés sous la forme d'indices (indice de De Martonne avec les précipitations et la température, indice de sous-développement économique avec le revenu moyen, le taux de scolarisation . . .). Remarquons qu'un traitement de l'information qui fait appel à des analyses statistiques approfondies, telle l'analyse factorielle, permet de dépasser les combinaisons artificielles et de repérer des ensembles qui reflètent les structures des systèmes.

b) Étudier la genèse de ces systèmes. Cette dimension chronologique a des échelles fort différentes en climatologie (échelle astronomique : le jour et les saisons) et en géographie humaine (échelle historique : périodes de dizaines d'années à quelques siècles).

c) Analyser le fonctionnement des systèmes. Il s'agit surtout de bâtir des modèles rigoureux, en choisissant soigneusement les principales variables. Mais cette opération appauvrit la réalité et s'il est séduisant de jouer avec quelques paramètres mesurables introduits dans un ordinateur, il ne faut jamais oublier les facteurs négligés en cours d'abstraction. En climatologie, les principaux modèles reposent sur des bilans énergétiques ou hydriques et leur utilité principale est de prévoir comment une variation d'un facteur va se transmettre au travers de variables en interactions multiples pour donner un effet final.

d) Utiliser les systèmes dans un but pratique. L'élément ou la combinaison d'éléments choisis dépend de l'application qu'on veut en faire. Il n'est pas toujours nécessaire de comprendre à fond le système pour l'employer mais il faut surtout approfondir ses relations « effectives » avec le phénomène auquel on s'intéresse. C'est ainsi qu'une étude de l'action du gel sur les plantes ne nécessite pas une connaissance approfondie de tous les aspects de la température mais surtout de la probabilité d'apparition et d'intensité du gel à tel ou tel endroit.

Conclusions

Dans la première partie, nous avons précisé où intervient le climat dans l'économie : il n'y a pas de déterminisme des conditions naturelles (Gourou, 1974) mais une présence constante, tantôt lointaine, parfois très proche, qui se rappelle volontiers à celui qui l'oublie. La collaboration entre le géographe et le climatologue est indispensable pour préciser le poids du climat par rapport aux autres composantes du système économique et social.

Dans la seconde partie, enfin, nous avons montré qu'une fraction importante de la démarche scientifique était commune aux deux disciplines, notamment en ce qui concerne l'étude de systèmes où le hasard intervient, où les variables sont nombreuses et qui ont une extension dans le temps et dans l'espace. Là aussi la mise au point de méthodes de travail conjointes est souhaitable.

RÉFÉRENCES

- DE LATIL, Pierre (1953) *La pensée artificielle*. Paris, Gallimard. 332 p.
- DOLLFUS, O. (1971) *L'Analyse géographique*, Paris, Presses universitaires de France. Que sais-je ? no 1456, 124 p.
- GOUROU, P. (1974) *Pour une géographie humaine*, Paris, Flammarion. 388 p.
- HUFTY, A. (1969) Remarques sur le climat d'une région « marginale », l'Abitibi. *Bull. Assoc. géogr. Amér. Franc.*, no 12 pp. 69-75
- LESSARD, M. et H. MARQUIS (1972) *Encyclopédie de la maison québécoise*. Montréal, Les Éditions de l'Homme. 728 p.
- MAUNDER, W.J. (1970) *The Value of the Weather*, London, Methuen & Co., 388 p.
- PHAN VAN CHAU, (1974) *Perception du confort climatique hivernal dans la région de Québec*. Thèse de maîtrise, inédite, Département de géographie. Université Laval, Québec.
- SEWELL, W.R.D. et al. (1973) *Modifying the Weather*. University of Victoria, Department of Geography. Western Geographical Series, no 9. 349 p.

André HUFTY
*Département de géographie
Université Laval, Québec*