

Clima

Porque es pertinente, precisa y simple, es legítimo partir de la definición de Max Sorre, muy ligeramente modificada: "El clima (de una porción de espacio o de un lugar) es el aire atmosférico constituido por la serie de estados de la atmósfera (por encima de este espacio) en su sucesión habitual" (Sorre M., 1934). (En la introducción del tomo 2 de Pióry M., 1034, dir. de Traité de climatologie biologique et médicale, 3 vol).

Una noción de base: el estado de la atmósfera

La definición propuesta hace razonablemente una contribución esencial al estado de la atmósfera, una noción que hace referencia a una realidad sintética y efímera, dos caracteres que se derivan de su utilidad, pero que plantean problemas metodológicos en la construcción del estudio de los climas.

El estado de la atmósfera es una realidad sintética, en la medida en que ese estado presenta aspectos múltiples, coordinados y simultáneos, pero distintos, tales como temperatura, humedad, presencia o ausencia de meteoros, como las precipitaciones -que varían según la forma y la cantidad-, las nubes, los niveles de la radiación solar; por no citar más que los elementos esenciales. Dichos elementos aparecen juntos, están ligados a menudo por relaciones de causa a efecto, son percibidos como conjuntos, y tienen efectos comunes sobre los caracteres del espacio.

El estado de la atmósfera es una realidad efímera; estrictamente, cada uno de los elementos solo dura un instante; el tiempo que hacen es una combinación que no mantiene suficientes caracteres observables para servir a una definición de algunos minutos, algunos segundos a veces, muy rara vez una hora.

Incidentalmente. La dependencia bajo la cual el estado de la atmósfera se encuentra en relación con el paso del tiempo hace que, en francés y en español, no hay más que una palabra para designar dos realidades diferentes: lo que en inglés se denomina time, el tiempo en general, categoría del pensamiento y/o modo de existencia del ser, y que se llama weather, el tiempo meteorológico. Una embarazosa ambigüedad para quien escribe en francés o en español sobre el clima. Entre otras soluciones posibles, adoptamos aquí la que consiste en reservar el término "tiempo" a lo que se puede denominar el "tiempo meteorológico", y en emplear "duración" para una categoría general. No es de ningún modo lo mismo que el tiempo, pero la solución es cómoda.

Ese carácter efímero de los estados de la atmósfera hace que el clima, en la definición que nos han dado, no es una realidad visible, a diferencia de muchas realidades de las que se ocupa la geografía, como el relieve o los hábitats de los hombres o los lugares de producción; es primero una construcción, resultado de un trabajo de abstracción. Solo son visibles los fenómenos que están influidos directamente por el clima como ante todo la cubierta vegetal.

El trabajo de abstracción necesario se ve facilitado por el hecho de que el tiempo obedece a reglas generales; la más importante es el papel esencial de los dos ciclos, controlados por factores cósmicos: el ciclo diurno y el ciclo anual. Dichos ciclos se presentan como sucesiones de períodos caracterizables, con oposiciones de extremos, como las del día y la noche, del verano y el invierno. En el ciclo anual, a menudo es posible identificar períodos relativamente homogéneos, las "estaciones", cuyo número y división varían según los climas. Se agrega frecuentemente una a la identificación de dos estaciones extremas, el invierno y el verano: las dos estaciones intermedias. Este ritmo de cuatro estaciones no es relevante en todas partes para la descripción de los climas.

El papel de la medida. Contradicciones

El trabajo de abstracción necesario para la definición misma del clima se apoya generalmente sobre la medida; permite desde el principio precisar la definición de estados de la atmósfera, por lo tanto, de sus "series" características, clasificarlas y compararlas y también, por supuesto, cartografiarlas. A menudo, con la ayuda de medidas, se pueden definir las grandes tendencias, las sucesiones que son "habituales".

Existe una cierta contradicción entre la necesidad de conservar el carácter sintético del clima y las restricciones de la medición. Ésta, en efecto, supone un procedimiento analítico para cuantificar las cantidades que caracterizan el estado de la atmósfera; se las conoce comúnmente como "elementos del clima". En efecto, esos valores climáticos tienen naturalezas físicas diferentes, se miden por lo tanto con aparatos distintos y utilizan escalas numéricas diferentes (por ejemplo, escala de razón para las cantidades de precipitaciones, escala de intervalo para las temperaturas, escala vectorial para el viento que tiene velocidad y dirección). En consecuencia, los tratamientos estadísticos son diferentes: para caracterizar una jornada, se puede hacer la suma de las alturas de agua relevadas cada tres horas con el pluviómetro; pero no se puede establecer la media de las temperaturas, porque las alturas de agua tienen una cantidad medible, que no es el caso de la temperatura, que sólo tiene un valor

medible. La suma de dos temperaturas no tiene un sentido físico, a diferencia de lo que pasa con las altitudes del agua. Para el viento, ni las sumas ni las medias son utilizables, se debe recurrir a las frecuencias.

Es necesario entonces encontrar el carácter sintético del clima, empleando diferentes métodos de recomposición para los cuales se ha desplegado mucho ingenio. Se pueden distinguir tres caminos posibles:

-La yuxtaposición. Se trata de tablas o cartas que involucran dos medidas climáticas diferentes para un mismo espacio y un mismo período. Esta técnica, aunque se practica mucho en las guías turísticas, y desgraciadamente, en algunos trabajos de geografía, apenas encuentra los caracteres sintéticos del clima; sustituye a lo que se denomina climatología analítica; su interés es limitado.

-Los círculos de índices. Algunas asociaciones de caracteres del clima son particularmente significativas, como por ejemplo la de las temperaturas y las precipitaciones, o la de las temperaturas y la humedad. Las consecuencias de la primera de estas asociaciones sobre la vegetación son fundamentales para la vida de las plantas; las de la segunda, para la fisiología de los animales y de los humanos.

Los autores dan cuenta de su gran imaginación para la construcción de los índices de aridez y de confort; e incluso para muchos otros índices. La variedad proviene de la elección de las variables y del método utilizado para caracterizar su asociación cuantificándola, el empleo por ejemplo de la diferencia o la relación de medidas de precipitaciones y temperaturas.

-Las combinaciones. De este modo se puede señalar una técnica que consiste en crear categorías cualitativas a partir de datos de mediciones y luego combinarlas. A partir de la definición y la clasificación de los meses en tres categorías térmicas (cálido, tibio, fresco) y de tres categorías desde el punto de vista de las precipitaciones (muy lluviosos, lluviosos, secos), se podrá construir, al cruzarlas, nueve tipos sintéticos, cálidos muy lluviosos, secos frescos, etc.

Esta operación implica una técnica de clasificación, sobre la cual volveremos, y el uso de técnicas de discretización o elección de umbrales de clases. Éstos pueden tener una significación física evidente: si se dispone de un índice que confronte la evapotranspiración potencial y la cantidad de agua precipitada durante un período dado para un lugar dado, es claro que el período puede ser considerado como "seco" si el primero es superior al segundo, "húmedo" en el caso contrario. El valor 0 para un índice basado en las diferencias y el valor 1 si se utiliza una relación se impone como límite entre seco y no seco.

En otros casos, los valores límites elegidos resultan de un ajuste empírico. De este modo, existe un consenso general para retener una temperatura media del mes más frío inferior o superior a 18°C como límite entre los climas con o sin período de enfriamiento significativo, "regiones con o sin invierno". La selección de este valor de 18 grados centígrados resulta de observaciones: algunos árboles muy característicos del mundo tropical están rara vez presentes donde no se alcanza ese umbral de 18°C, y en esos casos el cultivo del arroz es impracticable todo el año. Dichos ajustes empíricos son muy corrientes en la definición de los climas. Utilizan a menudo la vegetación natural o cultivada como indicador, lo cual explica el papel importante de los botánicos y agrónomos en la literatura sobre la descripción de los climas.

Los espacios del clima

La construcción de entidades espaciales de dimensiones muy diferentes caracterizadas por series de estados atmosféricos próximos plantea los mismos problemas para la geografía de los climas que para la de los otros elementos de los complejos geográficos. Se encuentran las mismas denominaciones de las jerarquías válidas para los órdenes de magnitud de las entidades espaciales distinguidas, las mismas variaciones en el sentido inverso de los niveles de comprensión y de extensión, según la dimensión del espacio considerado. Tanto para el clima como para otras realidades geográficas, existen jerarquías comparables, variaciones continuas o discretas, desde el mundo hasta el sitio, pasando por el dominio, la región, la provincia, etc. Se puede sin embargo retener dos especificidades en materia de construcción de los climas. Se acuerda un lugar particular a espacios de dimensiones variadas, como las zonas, los tiempos fuseaux, las fachadas, las vertientes; tienen en común remitir a un tipo de posición sobre la superficie de la Tierra, posición que es un importante factor de la génesis de los climas y sus diferenciaciones.

Una especificidad de la espacialización de los climas aparece al final de la cadena, en el dominio de espacios muy pequeños. Se basa en una oposición entre los "estados" de volúmenes atmosféricos que están confinados, que dependen por consiguiente de factores muy localizados como las cualidades físicas del suelo o la presencia de una superficie rocosa o de una pared que modifica la recepción de la radiación solar y, por otra parte, los volúmenes más extendidos, no confinados, pero determinados por su entorno inmediato. Se hablará de "microclimas" en el primer caso, de macroclimas en el segundo. Sin embargo, es verdad que esta definición rigurosa del microclima está olvidada a menudo y que la expresión sirve simplemente para calificar los climas de los espacios más restringidos. Algunos autores se conforman con la división ternaria micro-meso-macroclima.

La construcción de las entidades climáticas se basa en clasificaciones de datos elementales. Durante mucho tiempo, la limitación de las posibilidades de tratamiento condujo a utilizar técnicas de clasificación descendente, es decir, particiones sucesivas de un conjunto de partida. De este modo, la clasificación muy célebre de los climas mundiales de Köppen parte del conjunto de estaciones del mundo que tienen datos suficientes, y subdivide luego este conjunto según criterios aplicados sucesivamente.

Estos se fundan en criterios cuantificados, pero que se describen en términos cualitativos.

La clasificación de Köppen tiene entonces en cuenta los criterios siguientes, aplicados en cuatro etapas de división y subdivisión en el orden siguiente:

- 1. La relación precipitaciones/temperaturas. Define sequía versus humedad; tres modalidades según el grado de "sequía" (no seco, seco, muy seco).
- 2. La existencia y los caracteres de un período frío. Tiene cinco modalidades, según los caracteres y la fecha del período frío.
- 3. La existencia de un período seco en un clima húmedo. Posee tres modalidades, según los caracteres más o menos marcados y la fecha del período.
- 4. La existencia y los caracteres de un período cálido. Tiene tres modalidades, según los caracteres del período.

François Durand-Dastès

Documents joints

[Presentación de la clasificación de los climas de W. Köppen. Clasificación descendente](#)

Bibliographie