

Bilan hydrique

Le bilan hydrique est établi pour un lieu et une période donnés par comparaison entre les apports et les pertes en eau dans ce lieu et pour cette période. Il tient aussi compte de la constitution de réserves et des prélèvements ultérieurs sur ces réserves.

Les apports d'eau sont effectués par les précipitations. Les pertes sont essentiellement dues à la combinaison de l'évaporation et la transpiration des plantes, que l'on désigne sous le terme d'évapotranspiration. Les deux grandeurs sont évaluées en quantité d'eau par unité de surface, mais elles sont généralement traduites en hauteurs d'eau, l'unité la plus utilisées étant le millimètre. Ces deux grandeurs étant ainsi physiquement homogènes, on peut les comparer en calculant soit leur différence (Précipitations moins évaporation), soit leur rapport (précipitations sur eva.). Le bilan est évidemment positif lorsque la différence est positive ou que le rapport est supérieur à un. On choisit l'un ou l'autre expression en fonction de commodités ou de contraintes diverses.

L'écoulement à partir d'une unité de surface sera compté dans les pertes. L'infiltration est considérée comme une mise en réserve sous forme de nappes souterraines ou d'eau capillaire dans le sol. Les précipitations solides constituent des réserves immédiatement constituées. Elles ont une durée variable, inter-saisonnière dans le cas des tapis neigeux, inter-saisonnière et inter-annuelle dans le cas des glaciers, voire inter-séculaire dans le cas de calottes polaires ou des grandes masses de très hautes montagnes.

L'étude des bilans hydriques est compliquée par le fait que les deux variables de commandement ne sont pas indépendantes. La quantité évaporée dépend évidemment de la quantité d'eau disponible : elle cesse lorsque le volume d'eau apporté par les précipitations est épuisé. Ceci a conduit à introduire la notion d'évapotranspiration potentielle : la quantité d'eau qui peut passer dans l'atmosphère en fonction du seul état de celle-ci, en supposant que la quantité d'eau disponible ne soit pas un facteur limitant. (La quantité d'eau que l'on ajoute dans un vase de fleurs de façon à maintenir le niveau constant est une mesure de l'évapotranspiration potentielle en fonction de l'état de l'atmosphère dans le lieu où se trouve ce vase).

Il est courant, dans l'étude des bilans hydriques de comparer les précipitations P et l'évapotranspiration potentielle ETP , ce qui permet de distinguer des situations différentes en fonction de seuils qui sont directement significatifs pour un lieu ou une période donnée:

Si $P > ETP$, l'évaporation réelle sera égale à l' ETP , il y aura écoulement et constitution de réserves; la période sera dite excédentaire.

Les problèmes pratiques relatifs aux «mesures», les ordres de grandeur envisagés, imposent des variations dans les méthodes d'étude et de présentation des bilans hydriques.

Les précipitations sont en général mesurées, par un réseau de stations d'observation anciennes, dense et assez fiables et comparables. Les mesures d'évapotranspiration potentielle sont possibles, avec des appareils comme l'évaporimètre de Piche (sous abri), ou le bac Colorado. Mais le réseau d'observation ne comporte pas le même caractère de «densité», de comparabilité et de fiabilité que celui des précipitations. Si bien qu'on est souvent amené, pour le calcul des bilans, à procéder à des évaluations de l'évapotranspiration potentielle. Celles-ci sont faites en partant de facteurs de cette évapotranspiration potentielle relativement bien connus. En premier lieu la température, mais on essaie également d'introduire l'humidité relative, la vitesse du vent, la radiation solaire, etc.... Ces calculs ont fait l'objet de beaucoup de recherche, qui produisent des résultats variés, qui doivent toujours être utilisés en gardant présente à l'esprit la relativité de leur valeur.

Ceci est encore plus vrai pour des indices ou des [seuils](#) qui comparent les précipitations non à une valeur calculée de l'évapotranspiration potentielle, mais à l'un de ses facteurs quantifiés, très souvent les températures. On obtient alors des indices de seuil ou des rapports qui ne sont pas susceptibles d'une interprétation physique directe, mais prennent leur signification uniquement à partir de calages empiriques. Les géographes ont beaucoup utilisé, par exemple, les travaux du biogéographe H Gaussen, qui qualifie de "mois sec" un mois pour lequel la valeur des précipitations exprimée en millimètres sont inférieures au double des valeurs des températures exprimée en degrés centigrade. Il faut bien comprendre qu'il s'agit là du résultat d'une confrontation entre les résultats des mesures et des observations, par exemple sur l'état de la végétation ou de la variation des écoulements et des réserves. Observations à partir desquelles on effectue le calage empirique dont il a été question, et qui dit simplement que si $P(\text{mm}) < 2T$ (où T est la température en degrés centigrade) le mois est sec. Les bilans hydriques peuvent être établis pour des espaces de dimension différente. Ils sont souvent calculés ou évalués dans des stations météorologiques, donc des espaces ponctuels. A partir de ces observations ponctuelles, on cherche des interpolations pour

la construction de «cartes» plus générales; elles posent des problèmes qui sont les mêmes - ni plus ni moins graves - que ceux que les cartographes ont couramment à traiter dans tous les domaines de la géographie.

Il existe aussi des méthodes d'étude plus directes des bilans hydriques. Elles consistent à comparer la quantité d'eau qui sort d'un bassin hydrographique (calculée à partir des observations de l'écoulement) pendant une période donnée, et la quantité de précipitation tombée pendant cette même période sur le bassin. Méthode qui implique aussi bien des interpolations, et qui n'isole pas complètement la part de l'évaporation. Le "déficit d'écoulement" ainsi obtenu en donne cependant une idée, comme le montre ses liens avec la température: il est évalué à plus de 1 100 mm/an pour l'Amazone, 495 mm/an pour la Meuse, moins de 300 dans les bassins du nord de la Scandinavie.

Le bilan hydrique prend toute sa signification pour des périodes correspondant aux grands cycles fondamentaux de la climatologie, cycle diurne de 24 h et cycle annuel de 365 jours. Mais, par commodité, on le calcule aussi pour des périodes intermédiaires, parmi lesquelles le mois jouit d'une grande popularité.

Bibliographie

HYP ER GEO