

LES FORÊTS

et leur influence sur le régime des eaux (1)

Les questions qui touchent à l'influence du déboisement sur les chutes de pluie et le régime hydraulique d'une contrée ont été l'objet de fréquentes discussions. Ce sujet est traité dans une petite brochure publiée récemment en Angleterre par le *Board of Agriculture and Fisheries* et dont le journal *The Surveyor* donne un résumé que nous publions d'après l'*Engineering Record*.

L'ensemble formant les arbres, c'est-à-dire le tronc, les branches et les feuilles, absorbe une partie de l'eau qui tombe et l'empêche d'atteindre le sol ; on peut évaluer cette partie de 30 à 45 pour 100 du total de l'eau tombée, mais la proportion dépend tant du caractère de la pluie que de la nature des arbres. Avec des pluies fortes ou continues, il arrive plus d'eau au sol qu'avec les pluies fines. De même, les arbres vivaces interceptent plus d'eau dans le courant d'une année que les arbres annuels, et les arbres retiennent naturellement plus d'eau en été qu'en hiver, pour la même raison.

Mais, bien que le sol d'une forêt reçoive moins d'eau qu'un terrain nu, l'humidité se conserve bien mieux dans le premier cas que dans le second. Des observations prolongées ont fait constater cet effet comparatif. La présence d'eau en abondance dans la terre, malgré l'abri que donnent les arbres, est due, en partie, à la moindre évaporation causée par la présence de ces arbres qui empêchent l'action des rayons solaires et, en partie, à la plus grande humidité de l'air sous ces arbres ; ces deux effets s'ajoutent pour combattre l'évaporation de l'eau qui imprègne le sol. De plus, la présence des racines des arbres qui forment une espèce de réseau à la surface de la terre est un obstacle à une circulation rapide de l'eau à cet endroit. Ces racines pénètrent souvent à une grande profondeur, et lorsqu'elles disparaissent par la pourriture, elles laissent à leur place des trous où l'eau pénètre facilement de l'extérieur. Le sol des forêts est plus perméable que celui des terrains découverts et l'eau y pénètre et y séjourne plus facilement.

Ces considérations font comprendre pourquoi les cours d'eau qui traversent les pays boisés sont moins sujets à des crues rapides et violentes ; leur régime est beaucoup plus régulier. C'est un avantage sérieux lorsque ces cours d'eau doivent servir à l'alimentation des localités. Non seulement on peut compter sur une quantité relativement constante, mais on n'a pas l'inconvénient des dépôts vaseux qui accompagnent les crues, donnent de l'eau trouble, encombrant les réservoirs et obstruent les filtres.

La présence des forêts sur un bassin qui alimente une localité équivaut à une augmentation du volume du réservoir de la distribution, parce que la présence des arbres retarde la circulation de l'eau et empêche en partie son évaporation. On doit également remarquer que la neige fond moins vite sous les arbres que sur un sol découvert, ce qui s'ajoute à l'effet qui vient d'être signalé. De même à la fonte des neiges, sous bois, la terre absorbe plus d'eau que sur un sol découvert ; en effet, dans ce dernier cas, le sol est souvent gelé à la surface et l'eau ne peut s'absorber, ce qui n'arrive pas sous bois, où les arbres protègent le sol de la gelée. Il en résulte que, non seulement la présence d'une forêt s'oppose à la production des inondations, mais aussi que l'eau provenant de la fonte des neiges est beaucoup moins vaseuse que dans l'autre cas.

Non seulement les forêts exercent une influence considérable sur l'état d'humidité du sol, mais elles agissent sur sa température, même à une certaine profondeur. Des observations faites sur un certain nombre de stations du continent ont fait voir que la présence de forêts abaissait la température moyenne

annuelle du sol à la surface de près de 1,5 degré centigrade et à 1 m. 20 de profondeur de 1 degré environ.

Cette action réfrigérante est due à diverses causes réunies. Le feuillage des arbres fait obstacle au passage des rayons solaires ; le bois mort et les feuilles sèches qui couvrent le sol empêchent la libre circulation entre le sol et l'atmosphère, tandis que l'humidité de la terre absorbe une certaine quantité de calorique sans élévation sensible de la température.

Si les forêts ont une action d'abaissement sur la température, cet effet est beaucoup plus marqué en été qu'en hiver. La moyenne des observations de onze stations en Allemagne montre que la température à la surface de la terre dans une forêt est, en juillet, de 4,2 degrés centigrades plus basse qu'en terrain découvert, tandis qu'en décembre la différence est nulle et même négative. La présence des bois tend donc, par conséquent, à égaliser la température du sol, ce qui a une importance considérable au point de vue de l'hygiène pour une eau potable. On peut aussi mettre à l'actif des forêts qu'elles exercent une action dépurative sur l'air et sur le sol ; on trouve moins de germes de toute nature dans un pays boisé que dans une même superficie de terrains découverts.

A propos de la meilleure utilisation des chutes d'eau POUR LE TRANSPORT D'ÉNERGIE

L'article de M. CÔTE, dans le numéro d'avril, a singulièrement éclairci le débat ouvert ici-même sur « la meilleure utilisation des chutes d'eau affectées au transport d'énergie ». La présente note a pour but de répondre à une question qui était posée dans cet article et aussi d'émettre quelques réflexions sur cette meilleure utilisation.

En parlant de la régularisation d'un cours d'eau pendant sa période annuelle de basses-eaux, M. CÔTE demande ce que feront les industriels d'aval privés d'une partie de leur débit par l'emmagasinement de l'eau à l'usine d'amont. Evidemment ces industriels seront lésés et un pareil état de choses est inadmissible. Il y a pourtant un moyen de leur donner toute satisfaction.

Supposons (ce qui est le cas général envisagé) un cours d'eau ayant une période annuelle d'extrêmes basses-eaux de T jours avec un débit minimum *minimumorum* de d litres. Cette période d'extrêmes basses-eaux étant coupée de quelques pointes, est susceptible d'une régularisation relevant le débit jusqu'à une moyenne constante de D litres. Cette régularisation est effectuée par une réserve de capacité suffisante, établie aux ouvrages de prise ou d'amenée de l'eau à l'usine ; cette usine utilise ce débit d'une façon variable avec sa charge mais l'ensemble de son débit journalier ne dépasse pas le cube d'eau donné par le débit D en 24 heures.

Dès lors pour régulariser le débit en aval, il suffira de construire au débouché du canal de fuite un réservoir beaucoup plus petit que le premier et remplissant le rôle inverse du réservoir régulateur de « la pointe » ; ce réservoir aura, par conséquent, une capacité définie par l'abaque qui a été donnée par M. CÔTE dans son étude. En d'autres termes si on appelle L le débit variable de l'usine, le débit en aval sera toujours D , parce qu'aux heures de fortes charges le réservoir emmagasinera $L - D$ et aux heures de faible charge il restituera $D - L$.

Voilà donc les riverains d'aval avantagés puisqu'ils profitent de la régularisation du grand réservoir. Au lieu d'avoir une période de basses-eaux à débit irrégulier et

(1) Extrait du bulletin de la Société des *Ingénieurs Civils de France*, n° de mai 1904.