



HAL
open science

Vers la modélisation du bilan hydrique : l'étape clé de la détermination des paramètres et des variables d'entrée

Vincent V. Badeau, Nathalie Bréda

► To cite this version:

Vincent V. Badeau, Nathalie Bréda. Vers la modélisation du bilan hydrique : l'étape clé de la détermination des paramètres et des variables d'entrée. Colloque RENECOFOR. 15 ans de suivi des écosystèmes forestiers. Résultats acquis et perspectives de RENECOFOR, May 2007, Beaune, France. 1 p. hal-02819692

HAL Id: hal-02819692

<https://hal.inrae.fr/hal-02819692>

Submitted on 6 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Vers la modélisation du bilan hydrique : l'étape clé de la détermination des paramètres et des variables d'entrée

Vincent Badeau¹ et Nathalie Bréda²

UMR INRA UHP Ecologie et Ecophysiologie Forestières, Equipe Phytoécologie

INRA, Centre de Nancy, 54 280 Champenoux

¹badeau@nancy.inra.f, ²breda@nancy.inra.fr

Le bilan hydrique d'une parcelle forestière et ses variations entre années sont des informations essentielles pour interpréter les variations interannuelles des bilans minéraux de peuplement, de la croissance des arbres et leur état sanitaire. En effet, la disponibilité en eau est le principal facteur limitant la production et ceci, quelle que soit la région forestière. De plus, les sécheresses sont très régulièrement impliquées dans les processus de dépérissements forestiers et sont capables d'induire des variations interannuelles de l'état des cimes.

Un bilan hydrique permet de calculer, pour une période de temps donnée (le jour, le mois, la saison, l'année ...), les quantités d'eau :

- [1] consommée par la végétation (évapotranspiration) ;
- [2] interceptée par le couvert ;
- [3] disponible dans les différentes couches de sol ;
- [4] drainée par chaque couche de sol et hors de la zone des racines. Ces derniers flux sont indispensables pour le calcul quantitatif d'éléments minéraux lessivés.

Pour effectuer ce calcul de bilan en eau de la parcelle, il faut disposer de caractéristiques (appelées paramètres) du sol et du peuplement, de données météorologiques qui déterminent les conditions d'évapotranspiration et de la quantité de pluie incidente (variables d'entrée). Dès 1997, nous avons cherché à rassembler ces différentes informations sur les placettes RENECOFOR afin de caractériser en particulier les épisodes de sécheresses, puis de calculer les quantités d'eau drainée. Ce travail mobilise des données publiées dans différents rapports descriptifs de l'état initial des sites du réseau.

En ce qui concerne le sol, les modèles de bilans hydriques requièrent tous comme paramètre majeur la réserve utile du sol. Cette réserve, calculée sur l'épaisseur de sol colonisée par les racines fines, correspond à la quantité d'eau comprise entre la teneur à la capacité au champ et la teneur au point de flétrissement permanent. La distribution verticale de la densité racinaire est une autre donnée essentielle, qui permet de répartir les prélèvements d'eau absorbée par les arbres. Enfin, la densité du sol, qui détermine en outre comment se distribue la porosité du sol, est nécessaire pour bien reproduire les flux d'eau drainée rapidement, ainsi que les dynamiques de réhydratation à l'automne. A partir d'exemples de sites du réseau, nous illustrons les difficultés et limites des données disponibles à ce jour pour le paramétrage du compartiment sol / racines nécessaire au calcul de bilans hydriques.

Pour les caractéristiques du couvert, les paramètres nécessaires sont les dates de débourrement et de chute des feuilles pour les feuillus ainsi que l'indice foliaire maximal du peuplement. Si les observations phénologiques sont maintenant utilisables pour paramétrer la saison de végétation, l'indice foliaire n'est pas mesuré sur RENECOFOR. Nous insistons sur l'importance de ce paramètre, qui détermine non seulement les besoins en eau de la parcelle mais qui contribue également à l'interception des précipitations, donc à la quantité d'eau qui entre dans le sol.

Enfin, en ce qui concerne les données météorologiques, nous avons jusqu'ici utilisé des données issues du réseau Météo France, les données acquises par RENECOFOR étant trop récentes pour l'analyse rétrospective de la croissance, et non encore mise en forme et validées.

A partir d'exemples, nous illustrons comment la qualité des données observées et les hypothèses sur les paramètres non mesurés influencent les sorties d'un calcul de bilan hydrique. Ces analyses ont déjà motivées des évolutions dans le réseau, et devront encore s'adapter aux questions scientifiques et finalisées auxquelles le réseau souhaite contribuer.