HAL
open science

Interprétation climatique et bioclimatique des variations interannuelles de croissance des arbres

François F. Lebourgeois

To cite this version:

François F. Lebourgeois. Interprétation climatique et bioclimatique des variations interannuelles de croissance des arbres. Colloque RENECOFOR. 15 ans de suivi des écosystèmes forestiers. Résultats acquis et perspectives de RENECOFOR, May 2007, Beaune, France. 1 p. hal-01194973

HAL Id: hal-01194973

https://hal.science/hal-01194973

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.

Interprétation climatique et bioclimatique des variations interannuelles de croissance des arbres

François Lebourgeois
AgroParis Tech ENGREF, UMR LERFOB, Equipe Ecologie Forestière, ENGREF, 14 rue Girardet, 54042 Nancy Cedex, lebourgeois@engref.fr

Des analyses de la croissance en lien avec le climat ont été entreprises sur 41 peuplements du réseau RENECOFOR (1220 arbres). Les sites retenus correspondent à 5 espèces (11 chênaies sessiliflores, 4 chênaies pédonculées, 15 hêtraies, 5 pessières et 6 sapinières) et couvrent une vaste gamme de conditions du sol et du climat. Les objectifs sont de définir les principaux paramètres climatiques modulant la croissance radiale pour chaque essence, de mettre en évidence les effets des conditions locales sur la sensibilité au climat et de comparer la réponse entre espèce. Pour chaque peuplement et chaque année, la contrainte hydrique a été quantifiée en durée et en intensité par un modèle de bilan hydrique journalier (voir présentation de Badeau et Bréda). Pour chaque peuplement, l'influence du climat sur les variations de croissance a été analysé sous deux angles. Dans un premier temps, seule la réactivité des arbres aux conditions météorologiques extrêmes (et rares) a été analysée (étude des « années caractéristiques »). Dans un second temps, les variables et les périodes clés jouant un rôle significatif sur la croissance des arbres sur le long terme ont été définies à partir de l'analyse des corrélations entre les paramètres climatiques et la croissance (« bootstrapped response functions »). Selon les données climatiques disponibles, les analyses ont portée sur une période de 32 (1963-1994) à 46 ans (1949-1994).

Réponse aux évènements extrêmes. Les hivers très rigoureux 1955-1956 et 1985-1986 (hivers les plus froids sur l'ensemble de la période étudiée) se sont traduits par des réductions fortes de croissance dans la majorité des peuplements de résineux (en moyenne -37%) et pour la moitié des chênaies pour l'hiver 1955-1956 (-27%). Ces réductions sont associées aux températures minimales extrêmes de février qui ont présenté des valeurs moyennes plus basses de 7 à 12°C par rapport à la normale. Pour ces deux périodes froides, la réduction de croissance a été supérieure d'en moyenne 60% dans les sapinières par rapport aux pessières confirmant la plus grande sensibilité du sapin au gel intense. Les chênaies et les hêtraies ont réagi fortement en 1976, 1989 et 1958. Les années 1976 et 1989, qui correspondent à des croissances réduites, se sont caractérisées par des sécheresses au moins deux fois supérieure à la normale en durée et/ou intensité. En revanche, l'année de forte croissance 1958 est l'expression d'un stress hydrique modéré voire nul. Par rapport aux chênaies, les années sèches se sont traduites par des réductions supérieures de près de 40 % dans les hêtraies et l'année humide par un cerne plus large d'environ 10 %. Il est important de souligner que les hêtraies étudiées présentent globalement de conditions stationnelles et climatiques moins favorables que les chênaies les rendant ainsi plus sensibles aux aléas. Ainsi, pour le hêtre, la sensibilité aux conditions météorologiques annuelles dépend très étroitement de la réserve utile maximale en eau du sol. La sensibilité est maximale sous le seuil de 100 mm. Concernant les deux espèces de chêne, il n'est pas apparu d'années caractéristiques spécifiques à chaque espèce, mais les variations de croissance ont été plus prononcées dans le cas du chêne pédonculé confirmant sa plus forte sensibilité aux aléas forts.

Réponse au climat moyen. Les modèles expliquent entre 10 et 60% des variations interannuelles de croissance et prennent en compte entre 2 et 8 paramètres. Pour toutes les essences, le bilan hydrique joue un rôle central alors que l'effet direct des températures est moins fréquent. **Pour le hêtre**, la croissance est essentiellement dépendante des conditions d'humidité du début d'été. Le déficit du mois de juin explique en moyenne à lui seul près de 30% de la variabilité interannuelle. Des déficits hydriques pendant cette période sont également d'autant plus défavorables que la station est sèche : faible réserve utile maximale en eau du sol, exposition chaude, etc. Contrairement aux hêtraies, **les chênaies** ne semblent pas répondre à un paramètre unique mais à plusieurs facteurs dont le poids et la nature varient selon les sites. Si certaines années extrêmes permettent de distinguer les deux espèces de chêne, la réactivité au climat moyen apparaît similaire pour les deux essences. Pour le chêne, c'est le bilan hydrique du milieu d'été (juillet) qui est le facteur climatique prépondérant en expliquant environ 20 % des variations d'accroissement mais seulement pour un peuplement sur deux. Pour une partie des chênaies, il apparaît également que l'absence de sécheresse en automne et des températures hivernales clémentes participent à la mise en place d'un cerne large l'année suivante. Concernant les résineux, le comportement de **l'épicéa commun** se rapproche de celui du hêtre avec un rôle majeur des conditions de l'année en cours et une mise en place du cerne fortement sous la dépendance de la sécheresse estivale. La période clé est centrée sur les mois de juillet et août dont le déficit hydrique cumulé explique à lui seul environ 20% de la variation des accroissements. La réponse du **sapin** est très différente. Le signal climatique est essentiellement lié au déficit hydrique de la fin de la saison de végétation précédente (août à octobre). Ainsi, la mise en place du cerne de l'année n dépend en grande partie des arrière-effets c'est-à-dire des conditions de l'année précédente. Un hiver clément semble également jouer un rôle important à travers un effet stimulant des températures clémentes de février et/ou avril.