

## I.1. Réponse climatique interannuelle de la croissance des trois essences

### I.1.1. Présentation

D'après les modèles climatiques, la fréquence et l'intensité des sécheresses vont probablement augmenter dans le sud et le centre de l'Europe dans les années à venir. Ces changements climatiques peuvent diminuer la productivité forestière comme ce fut le cas en 2003 (Ciais et al., 2005, Granier et al., 2007, Reichstein et al., 2007) et pourraient entraîner à terme des changements d'aire de répartition des espèces. Les études dendrochronologiques mettent en évidence les relations entre croissance (largeur de cerne) et climat mensuel (températures et précipitations) et permettent ainsi d'identifier la vulnérabilité actuelle des espèces aux variations climatiques. Généralement, ces études échantillonnent des arbres soumis à des conditions climatiques extrêmes où les corrélations entre largeur de cerne et climat sont fortes. Les études en forêt tempérée sont plus rares, notamment celles menées dans les plaines françaises. Dans cette partie, nous avons analysé les variations de croissance interannuelle des trois essences étudiées (Hêtre, Chêne et Pin) en fonction des variations climatiques et du déficit hydrique du sol (DHS) simulé par le modèle BILJOU© (Granier et al., 1999). Pour cela, nous avons échantillonné 9 parcelles monospécifiques (3 par espèce) en forêt de Fontainebleau (**Tab. 1** de l'article). Les parcelles choisies sont toutes matures afin d'éviter les impacts non-climatiques (notamment l'effet de l'âge) sur la croissance et présentent des niveaux différents de réserve utile en eau du sol. Les largeurs du bois initial, du bois final et du bois total ont été mesurées sur 15 arbres dominants par parcelle de 1960 à 2007. Les objectifs sont de :

1. Identifier les caractéristiques des parcelles qui peuvent expliquer les éventuelles différences de croissance moyenne et de réponse climatique des peuplements de 1960 à 2007.
2. Mettre en évidence les variables climatiques (précipitations et températures mensuelles) et les indices de DHS auxquels la croissance du cerne total de chaque espèce est sensible.
3. Déterminer pour le Chêne et le Pin, les différences de réponse aux variations climatiques et au DHS entre la croissance du bois initial et celle du bois final.

### I.1.2. Principaux résultats et discussion

Cette étude montre que :

1. Les différences de croissance moyenne et de réponse au climat entre les parcelles étudiées sont principalement dues à des différences de fertilité et de réserve utile en eau du sol (cf. détails des