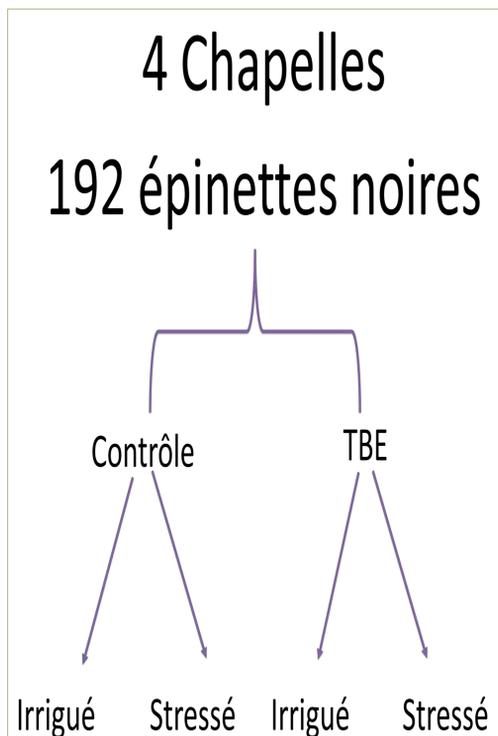
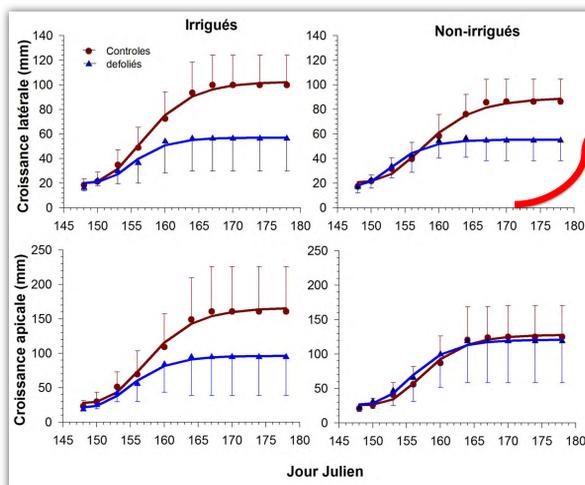


Objectif général Les effets de stress unique, y compris les stress abiotiques, tels que la sécheresse (Kharuk et al., 2017) et les stress biotiques tels que la défoliation des insectes (Lombardero et al., 2016, Pinkard et al., 2011) sur la croissance des arbres ont été bien documentés. Mais récemment, en raison des changements climatiques, les effets concomitants de l'augmentation des niveaux de défoliation associés à la sécheresse et / ou aux vagues de chaleur (De la Cruz et al, 2014, Pollastrini et al., 2016) est d'un intérêt particulier afin de comprendre leur effet intégrant complet sur la physiologie des conifères et leur croissance.

MÉTHODOLOGIE



RÉSULTATS

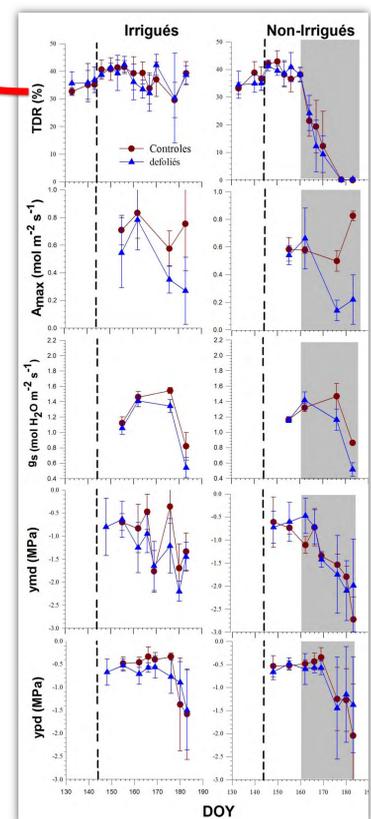


La croissance des pousses apicales et latérales a suivi un comportement typique en forme de S pendant la saison de croissance.

Les différences de la dynamique de croissance entre les arbres défoliés et non défoliés sont apparues pour la croissance des pousses apicales et latérales avec une différence significative ($P < 0,001$).

La croissance des pousses apicales et latérales a cessé d'augmenter lorsque les larves ont dépassé le stade 4, ce qui correspond au début de la défoliation, ce qui entraîne un taux de croissance plus faible dans les deux cas

- ✓ Un effet important de la défoliation et les effets d'interaction entre la défoliation avec les jours juliens ont été observés avec le test du modèle mixte ($p < 0,001$).
- ✓ Une diminution du potentiel hydrique dans les aiguilles pré-aube (Ψ_{pd}) et jour (Ψ_{md}) a été observée dans les arbres non irrigués pendant la période de déficit hydrique.
- ✓ Du jour 155 à 4 jours à partir du début de la période de déficit hydrique, les plantes ont affiché des conditions d'eau optimales allant de $-0,2$ à -1 MPA pour Ψ_{pd} et entre $-0,1$ à $-1,6$ MPA pour Ψ_{md} à la fois irriguées et non-irriguées. Au cours de cette période, l' A_{max} , entre $0,54$ et $0,82 \mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ et entre $0,54$ et $0,64 \text{ CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ dans des arbres irrigués et non irrigués simultanément. En outre, g_s variait entre $1,02$ et $1,11 \text{ moles m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ et entre $1,16$ et $1,4 \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$ chez les épinettes irrigués et non irrigués, respectivement.
- ✓ 16 jours après le début du stress hydrique, une diminution du potentiel hydrique a été observés dans les plantes non irriguées par rapport aux plants irrigués. De la même manière, les valeurs d' A_{max} et de g_s ont diminué pendant la période de stress hydrique chez les plants non irrigués et des différences significatives ont été observées entre les traitements de défoliation ($P \leq 0,005$), comme l'ont rapporté le test du modèle mixte.
- ✓ Au cours du reste de la période de stress hydrique (de Doy 176 à Doy 183), les valeurs Ψ_{pd} et Ψ_{md} les plus faibles ont été obtenues au jour 183 pour les plants non défoliés non irrigués avec une valeur moyenne de $-2,4$ et $-2,6$ Mpa. De même, les valeurs g_s ont diminué dans tout les arbres non irrigués ($p < 0,05$) et étaient plus faibles dans les arbres défoliés que dans ceux non défoliés.



ANALYSES

BOURGEONS
APICAUX ET
LATÉRAUX

POTENTIEL
HYDRIQUE
+
PHOTOSYNTHÈS
E
+
TDR



Croissance
primaire

Paramètres
physiologiques

Références

- De la Cruz, A.C., Gil, P.M., Fernández-Cancio, Á., Minaya, M., Navarro-Cerrillo, R.M., Sánchez-Salguero, R., Grau, J.M. (2014) Defoliation triggered by climate induced effects in Spanish ICP Forests monitoring plots. *Forest Ecology and Management* 331, 245-255.
- Kharuk, V.I., Im, S.T., Petrov, I.A., Golyukov, A.S., Ranson, K.J., Yagunov, M.N. (2017) Climate-induced mortality of Siberian pine and fir in the Lake Baikal Watershed, Siberia. *Forest Ecology and Management* 384, 191-199.
- Lombardero, M.J., Ayres, M.P., Bonello, P., Cipollini, D., Herms, D.A. (2016) Effects of defoliation and site quality on growth and defenses of *Pinus pinaster* and *P. radiata*. *Forest Ecology and Management* 382, 39-50.
- Pinkard, E.A., Battaglia, M., Roxburgh, S., O'Grady, A.P. (2011) Estimating forest net primary production under changing climate: adding pests into the equation. *Tree Physiol* 31, 686-699.
- Pollastrini, M., Feducci, M., Bonal, D., Fotelli, M., Gessler, A., Grossiord, C., Guyot, V., Jactel, H., Nguyen, D., Radoglou, K., Bussotti, F. (2016) Physiological significance of forest tree defoliation: Results from a survey in a mixed forest in Tuscany (central Italy). *Forest Ecology and Management* 361, 170-178.