

Comportement hydrique de différentes espèces feuillues lors d'une sécheresse naturelle

Marion Zapater, Cedric Barlet, Nathalie Bréda, André A. Granier

▶ **To cite this version:**

Marion Zapater, Cedric Barlet, Nathalie Bréda, André A. Granier. Comportement hydrique de différentes espèces feuillues lors d'une sécheresse naturelle. 6. Séminaire école doctorale RP2E, Jan 2007, Nancy, France. hal-02756655

HAL Id: hal-02756655
https://hal.inrae.fr/hal-02756655

Submitted on 3 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.

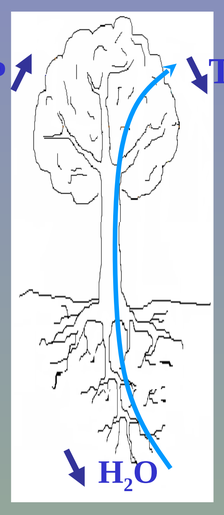
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Comportement hydrique de différentes espèces feuillues lors d'une sécheresse naturelle

Marion Zapater (zapater@nancy.inra.fr), Cédric Barlet, Nathalie Bréda, André Granier

UMR 1137 Ecologie et Ecophysiologie Forestière, Centre INRA Nancy, Route de l'Arboretum 54280 CHAMPENOUX

INRODUCTION & OBJECTIFS



Protection de la biodiversité ⟷ Augmentation des sécheresses



Comment vont se comporter les différentes essences d'une forêt mélangée?



Bréda, (4 Août 2006)

• La transpiration des arbres est entre autre régulée par la quantité d'eau disponible dans le sol et la demande évapotranspirative ou ETP

• On se propose d'analyser le comportement hydrique de **5 espèces** (**Bouleau, Saule, Chêne pédonculé, charme et hêtre**) *via* un suivi de **densité de flux de sève** (indicateur de la quantité d'eau maximale transpirée) et de **potentiel de base** (indicateur de la profondeur d'extraction d'eau par les racines), durant une petite sécheresse naturelle

MATERIELS & METHODES

• Site expérimental: Hesse2, Jeune forêt mélangée (20-25 ans) du Nord-Est de la France (N 48°40'27'' ; E 7°03' 53'' ; altitude : 305 m)

• Suivi saisonnier (semi-horaire) des conditions climatiques nécessaire au calcul de l'ETP (ETP=f(vent, Rayonnement net, Température de l'air, déficit de pression de vapeur d'eau))

• Suivi de la fraction disponible de la réserve hydrique du sol (REW: Relative Extractable Water)

$$REW = \frac{EW}{EW_0}$$

Ou EW est l'Eau extraite du sol chaque jour et EW_0 est la différence entre le contenu en eau du sol à capacité au champ et le contenu en eau minimum rencontré (point de flétrissement)

• Suivi des potentiels hydriques de base (Bombe à pression Scholander) (2 à 4 feuilles par arbre; 3 à 4 arbres par espèce)

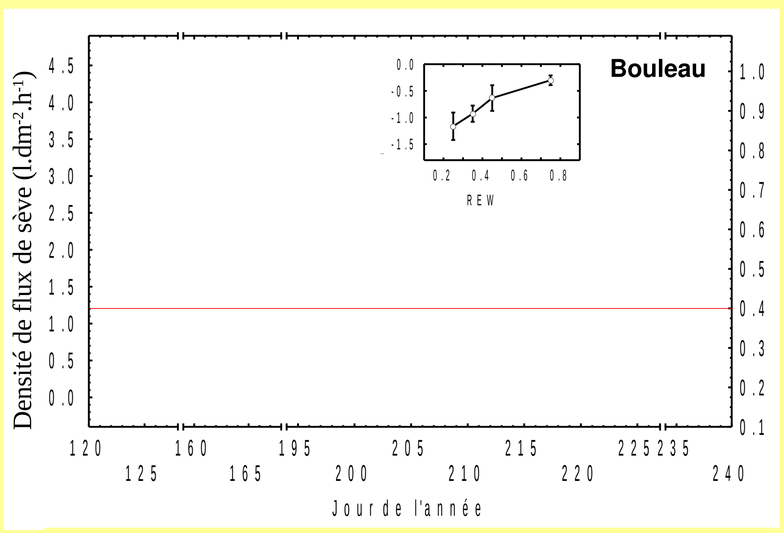
• Suivi saisonnier (semi-horaire) des densités de flux de sève (D) (4 arbres dominants par espèce) au moyen de capteurs de flux de sève (Granier *et al.*, 1985;1987)

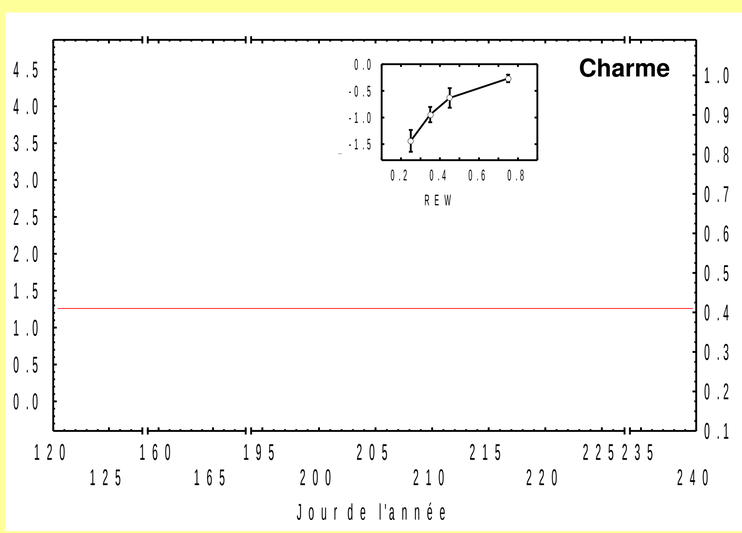
• Régression multiple non linéaire fixe (Statistica version 7.1): D = f(ETP; REW)

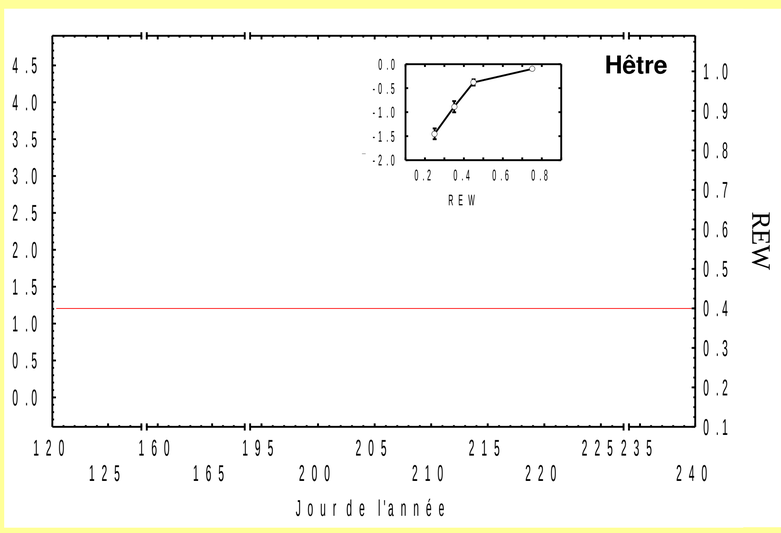


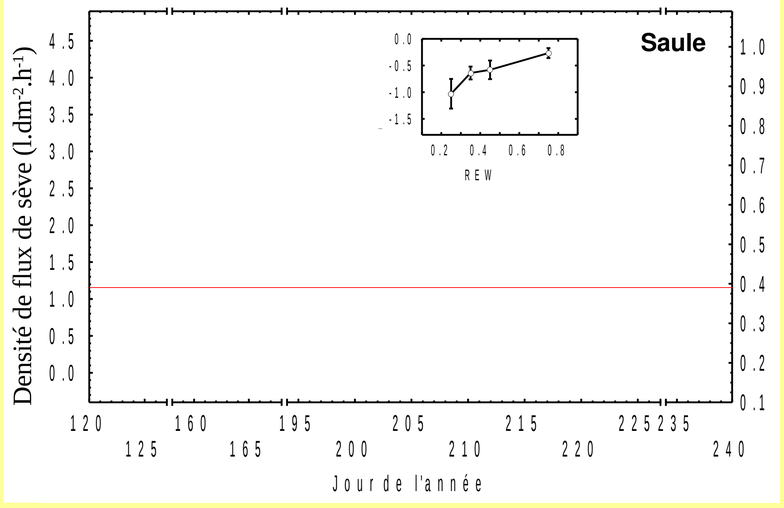
Capteur de flux de sève (Granier et al., 1985;1987)

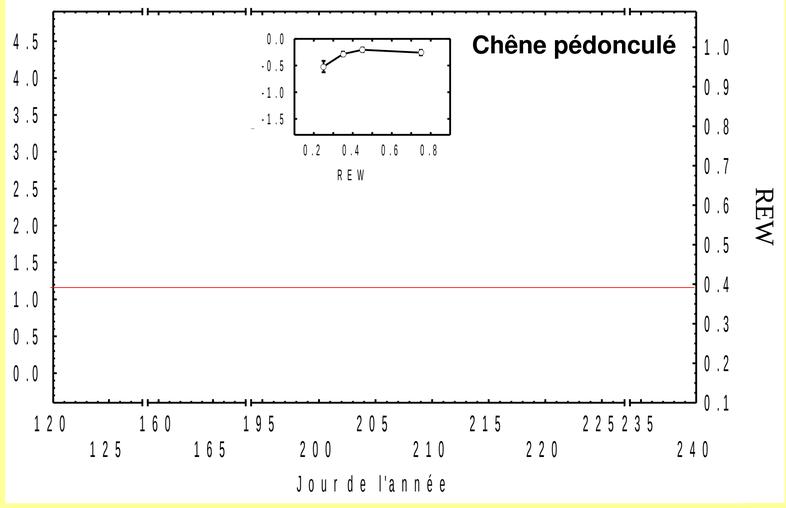
RESULTATS











	Diminution %
Bouleau	84.77
Saule	62.85
Charme	60.03
Chêne p.	42.27
Hêtre	70.49

Tableau 1: Diminution de la densité de flux de sève (en %) par espèce entre le jour 155 et 215

Bouleau	R2 multiple	0.6152
	β LN-REW	0.766
	β LN-ETP	0.228
Saule	R2 multiple	0.4204
	β LN-ETP	0.581
	β REW^3	-0.192
Chêne p.	R2 multiple	0.16759
	β REW^3	-0.354
	β LN-ETP	0.150
Charme	R2 multiple	0.5984
	β LN-REW	0.675
	β LN-ETP	0.413
Hêtre	R2 multiple	0.6708
	β LN-REW	0.783
	β ETP	0.321

Tableau 2:
Résultats de régressions multiples (Rg>600 µmol.m^2.s^{-1}; variable dépendante: D; variables explicatives: ETP et REW).

Selon les espèces, on explique plus ou moins bien les densités de flux de sève par REW et/ou ETP.
Pour chaque espèce la contribution de ces paramètres est différente.
-Bouleau, hêtre et charme → REW contribue majoritairement à D;
- Saule → ETP
- Chêne → Aucun des 2 paramètres

Figure 1: Suivi saisonnier des densités de flux de sève (losange de couleur) et du REW (rond noir) du jour 120 au jour 240 chez le bouleau, saule, charme, chêne pédonculé, hêtre. Les encarts représente l'évolution des potentiels de base (MPa) en fonction du REW.

DISCUSSION & CONCLUSION

■ Une **chute des potentiels de base** est généralement observée lorsque le REW dépasse le **seuil de 0.4** quelle que soit l'espèce ou le type sol (Bréda et al., 1995). De la même manière, ce seuil de 0.4 est souvent observé comme seuil de régulation stomatique, bien que cette dernière puisse se mettre en place en amont de ce seuil (Bréda et al., 1995).

■ Dans cette étude, les potentiels de bases tendent à diminuer plus ou moins fortement autour de cette valeur de REW.

■ On note également une **diminution variable des densités de flux** (liée à la transpiration et donc à la régulation stomatique) selon l'espèce **(figure 1, tableau 1)** , et plus ou moins liée au REW et à l'ETP **(tableau 2).**

■ Le chêne et le saule ne semblent **pas influencés par la diminution de la quantité d'eau dans le sol** (**figure 1, tableau 2**). Une faible diminution du potentiel de base en fonction du REW chez ces deux espèces (**figure 1**) permet de supposer un enracinement le plus profond, et donc un accès a l'eau favorisé lors d'une sècheresse

Pour confirmer ces observations, nous avons mis en place 2 expérimentations:

→ Profil racinaire jusqu'à 1.50cm de profondeur chez chacune des espèces

→ Expérience de double marquage du isotopique du sol afin de déterminer la profondeur de prélèvement d'eau chez le chêne et le hêtre en mélange

Remerciement: Oliver Brendel, Bernard Clerc, Martin Granier François Wilm