



**HAL**  
open science

## **Recherche de déterminants écophysologiques de la régénération naturelle du peuplier noir en bord de Loire**

Cécile Barbaroux, Sylvain S. Chamaillard, Franck F. Brignolas, Marc M. Villar

### ► **To cite this version:**

Cécile Barbaroux, Sylvain S. Chamaillard, Franck F. Brignolas, Marc M. Villar. Recherche de déterminants écophysologiques de la régénération naturelle du peuplier noir en bord de Loire. 19. colloque Biotechnocentre, Nov 2006, Seillac, France. 1 p., 2006. <hal-02818891>

**HAL Id: hal-02818891**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02818891v1>**

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.



HAL Authorization

# Recherche de déterminants écophysiologiques de la régénération naturelle du peuplier noir en bord de Loire



Cécile Barbaroux<sup>1</sup>, Sylvain Chamallard<sup>1,2</sup>, Franck Brignolas<sup>1,2\*</sup> et Marc Villar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Biologie des Ligneux et des Grandes Cultures, UPRES EA 1207, Université d'Orléans, rue de Chartres, BP 6759, 45067 Orléans Cedex 02, FRANCE  
<sup>2</sup>Unité Amélioration, Génétique et Physiologie Forestières, INRA Orléans, BP20619, 45166 Olivet, FRANCE  
 \*franck.brignolas@univ-orleans.fr



Cette étude entre dans le cadre du programme national de conservation des ressources génétiques du peuplier noir, qui implique la constitution d'un réseau de conservation dynamique *in situ*. Ce réseau concerne les principaux bassins versants français (Rhin, Seine, Rhône, Garonne-Adour et Loire). Notre site d'étude se base sur la Loire, site majeur de conservation de l'espèce au niveau français et européen et plus particulièrement sur l'île de Mareau aux Prés (Loiret). Cette île est incluse dans la Réserve Naturelle de Saint-Mesmin, est comprise dans le périmètre inscrit au Patrimoine Mondial de l'UNESCO, et également le site d'étude d'un écosystème de forêt alluviale du récent projet européen EVOLTREE

## Objectifs

La recherche des déterminants d'une régénération efficace portera sur les facteurs écophysiologiques et génétiques, qui n'ont à ce jour jamais été étudiés conjointement chez *Populus nigra*. L'efficacité d'utilisation de l'eau (W) apparaît comme un paramètre clé puisqu'il est contrôlé par la disponibilité en eau mais aussi par la température qui agit directement sur l'ouverture des stomates. Concernant les jeunes semis de peuplier noir, leur potentialité de survie après la phase estivale passe par leur aptitude à réguler la température foliaire, en maintenant une forte transpiration, et par la thermotolérance de leur système photosynthétique. La survie des semis pourrait alors être directement liée à une faible efficacité d'utilisation de l'eau ; ce paramètre étant sous la dépendance de facteurs



Ile de Mareau aux Prés (encadré 3)

## L'efficacité d'utilisation de l'eau : définition

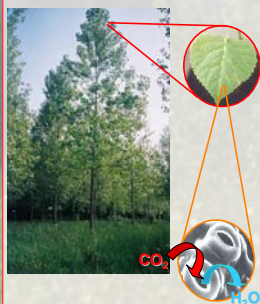
### Méthodes de mesures directes

#### Au niveau de la plante entière :

$$WUE = \frac{\text{Biomasse produite}}{\text{Eau utilisée}} \text{ (dt)}$$



#### Au niveau de la feuille :



#### WUE instantanée

$$\frac{\text{Assimilation nette (A, } \mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}\text{)}}{\text{Transpiration (mmol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}\text{)}}$$

#### WUE intrinsèque (W<sub>i</sub>)

$$\frac{\text{Assimilation nette (A, } \mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}\text{)}}{\text{Conductance stomatique (g}_{w\text{)}, \text{ mmol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}\text{)}}$$

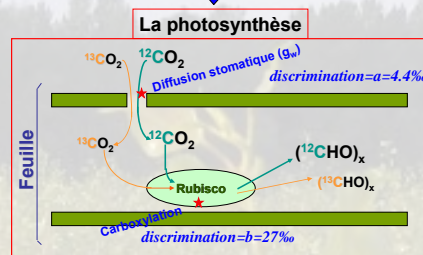
### Méthode de mesure indirecte

#### Discrimination isotopique vis-à-vis du carbone (Δ) :

Constat :

**Appauvrissement en <sup>13</sup>C de la matière organique végétale par rapport à l'atmosphère**

Quel processus est mis en jeu ?



$$W_i = A/g_w = (c_a/1.6) (b-\Delta)/(b-a)$$

avec  $c_a$ : concentration en  $\text{CO}_2$  de l'air

**Corrélation linéaire et négative entre  $W_i$  et  $\Delta$**

## Questions

- Loire
- Autres forêts alluviales

- Les régénérations naturelles de peuplier noir de Loire sont-elles affectées par une sélection naturelle vis-à-vis de l'efficacité d'utilisation de l'eau ?

- Comment la diversité pour W évolue-t-elle au cours de l'âge des plants ( de l'année du semis jusqu'à l'arbre mature) en fonction des contraintes estivales de l'année et des années suivantes ?

Ile de Mareau aux Prés



Cohorte de 10 ans issu d'une régénération efficace



RN des Ramières (Drôme),  
RN de Nohèdes (Pyrénées Or)



## Etapes de la régénération par voie sexuée :

- (1) Apparition des graines se produit de fin mai à mi - juillet
- (2) Dépôt en bandes successives (photo) : ces bandes sont issues de graines libérées par des peupliers noirs femelles différents et présentent donc une base génétique différente
- (3) Germination immédiate uniquement sur des sédiments frais déposés par les crues d'automne ou de printemps