



**HAL**  
open science

# Study of variation in flowering and leafing phenologies in black poplar

Maya Doureradjam

► **To cite this version:**

Maya Doureradjam. Study of variation in flowering and leafing phenologies in black poplar. *Vegetal Biology*. 2023. hal-04170034

**HAL Id: hal-04170034**

**<https://hal.inrae.fr/hal-04170034>**

Submitted on 25 Jul 2023

**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.



Distributed under a Creative Commons Attribution| 4.0 International License



Université de Montpellier  
Faculté des Sciences  
Master Biologie-Agrosciences



**Parcours :**  
**Biotechnologie et Amélioration des Plantes Tropicales**

**Année Universitaire 2022-2023**

**Etude de la variation des phénologies de floraison et de feuillaison  
chez le peuplier noir**

**Maya DOURERADJAM**

**INRAE – UMR Biofora – Equipe GA2**

**Encadrants : Harold DURUFLE, Xabi CAZENAVE, Véronique JORGE**

**Soutenu le 08 Juin 2023**



## Résumé

### **Etude de la variation des phénologies de floraison et de feuillaison chez le peuplier noir**

Le réchauffement climatique a un impact majeur sur le développement des forêts alluviales. Le peuplier, espèce pionnière des ripisylves, est particulièrement affecté par les variations de température et le changement des dynamiques fluviales. Sa phénologie, c'est-à-dire les événements biologiques saisonniers et leur chronologie, s'en trouve impactée. Une meilleure connaissance de ses phénophases et de leur déterminisme génétique reste un enjeu écologique et scientifique.

Ce stage vise à étudier les variations phénologiques de la floraison et la feuillaison, les corrélations entre certains paramètres en lien avec ces phénophases et les déterminants génétiques associés. Pour cela, 241 génotypes représentatifs de la diversité génétique de l'Europe de l'Ouest et provenant de 8 populations différentes ont été phénotypés sur un dispositif en blocs randomisés. Cela a permis de constater qu'il existait bien une corrélation entre les dates de début de feuillaison et de floraison, ainsi qu'entre les dates de fin (coefficients de Pearson de 0,77 et 0,83 respectivement). Nous avons observé que la période de floraison et de feuillaison était très variable d'une population à l'autre. Des études de génétique d'association menées sur les différents paramètres des phénophases ont permis d'identifier des marqueurs associés à ces caractères. Cinq SNP significativement associés à la date de début de floraison ont notamment pu être identifiés, et les gènes sous-jacents ainsi que leurs potentiels rôles dans la mise en place de cette phénologie ont été discutés. Les résultats obtenus pourront avoir un intérêt direct en amélioration et pre-breeding et une meilleure connaissance de la diversité entre les populations européennes pourrait permettre de sélectionner des génotypes plus adaptés aux conditions environnementales futures.

Mots-clés : Phénologie, corrélations floraison-feuillaison, génétique d'association, gènes candidats

## **Abstract**

Study of variation in flowering and leafing phenologies in black poplar

Global warming is having a major impact on the development of alluvial forests. Poplar, a pioneering riparian species, is particularly affected by temperature variations and changing river dynamics. Its phenology, which encompasses the seasonal biological events and their chronology, is impacted by these changes. A better understanding of its phenophases and their genetic determinism thus remains an ecological and scientific challenge.

The aim of this internship is to study the phenological variations in flowering and leafing, the correlations between parameters linked to these phenophases and the underlying genetic determinants. To this end, 241 genotypes representative of the genetic diversity of Western Europe and coming from 8 different populations were phenotyped in a randomized bloc design. We showed that there was a correlation between the start and end dates of leafing and flowering (Pearson coefficients of 0.77 and 0.83 respectively). We observed that the timing of flowering and leafing was highly variable from one population to another. An association genetic study carried out on the various phenophase parameters enabled us to identify markers associated with these traits. Five SNPs significantly associated with the beginning of flowering were identified, and the underlying genes and their potential roles in phenology were discussed. The results obtained could be of direct interest in breeding and pre-breeding programs, and a better understanding of the diversity between European populations could help select genotypes that are more suited to future environmental conditions.

**Key words:** Phenology, flowering-leafing correlations, association genetics, candidate genes