

Projet scientifique pour les Herbonautes 07/10/2016

Porteurs du projet : Mélanie Tanrattana (MNHN), Dario De Franceschi (MNHN), Anaïs Boura (UPMC)

Chef de mission herbonaute : Mélanie Tanrattana

Contexte : Ce projet s'inscrit dans le cadre d'un sujet de thèse « Adaptation de la morphologie foliaire aux contraintes environnementales à travers les collections d'herbier : application aux assemblages fossiles » (ED 227 MNHN-UPMC « Sciences de la Nature et de l'Homme : évolution et écologie »). La morphologie foliaire des angiospermes dicotylédones ligneuses est très fortement influencée par les conditions environnementales et plus particulièrement par les conditions climatiques du milieu. Un lien bien connu est celui entre la proportion de feuilles à marge entière dans une localité et la température annuelle moyenne (MAT) de cette dernière¹. Cette relation morphologie-climat est couramment utilisée dans les reconstructions paléoclimatiques à l'aide de flores fossiles. Pourtant, peu d'études se sont penchées sur la variabilité de celle-ci face aux conditions climatiques à l'échelle infra-générique, que l'on peut imaginer très importante.

L'étude de cette variabilité foliaire au sein de genres « modèles », mise en lien avec les conditions de température et de pluviométrie, ainsi qu'avec l'histoire évolutive de ces genres, pourrait permettre de comprendre plus précisément la distribution de ces traits. Une étude morphométrique à grande échelle est donc envisagée sur les herbiers français et numérisés, présents dans la base de données e-ReColNat. Les caractères pris en compte pour ces mesures concernent la marge, la forme, la taille, la base, l'apex et la nervation des spécimens. Une majorité de ces caractères sont codés dans la méthode de reconstruction paléoclimatique Climate Leaf Analysis Multivariate Program (CLAMP)^{2,3}.

Le genre *Cinnamomum* (Lauraceae) est un genre abondant dans les registres fossiles⁴ et présente une large répartition actuelle, principalement tropicale (Asie, Amérique centrale et du Sud, Australie). Il représente donc un premier modèle intéressant pour étudier la variabilité foliaire en fonction du climat et les résultats pourront être utilisables/valorisables dans le cadre d'études de gisements fossiles (Cénozoïque).

Problématique : Il y a actuellement 2297 spécimens du genre *Cinnamomum* dans l'herbier P, répartis dans 159 espèces. Seuls 115 spécimens ont été géolocalisés, or la géolocalisation est un point crucial dans cette étude car elle permettra d'obtenir des données précises concernant les conditions climatiques des localités de récolte. La date de récolte est également importante car elle indique la saison durant laquelle le spécimen a été récolté, information nécessaire lorsque l'on étudie la morphologie foliaire. En effet, la phénologie d'une espèce est en lien avec la taille des feuilles et cette phénologie est fortement liée aux saisons et aux changements climatiques liés à celles-ci. La date de récolte nous permettrait donc de considérer les bonnes données météorologiques à l'échelle d'une année, mais également le changement climatique au cours des deux derniers siècles. Finalement, la localité originale figurant sur l'étiquette permet de distinguer, lorsque c'est indiqué, les spécimens issus de milieux naturels ou anthropisés.

Objectif : L'objectif de ce projet est donc de pouvoir récupérer les données suivantes :

- (1) géolocalisation des spécimens (DWC : decimalLongitude, decimalLatitude),
 - (2) la localité originale présente sur l'étiquette (DWC : verbatimLocality)
 - (3) la date de récolte (DWC : eventDate)
- pour les 1984 spécimens non géolocalisés.

Résultats attendus : Grâce à l'analyse des données issues des herbonautes, nous pourrons :

- (1) établir des liens entre certains traits et certaines conditions climatiques à l'échelle spécifique au sein du genre *Cinnamomum* (ce qui n'a jamais été fait auparavant).
- (2) mettre en évidence ou non des convergences de traits foliaires pour les spécimens soumis à un climat similaire grâce à la prise en compte de la phylogénie.

1. Bailey, I. W. & Sinnott, E. W. A Botanical Index of Cretaceous and Tertiary Climates. *Science* **41**, 831–834 (1915).
2. Wolfe, J. A. Paleoclimatic Estimates from Tertiary Leaf Assemblages. *Annu. Rev. Earth Planet. Sci.* **23**, 119–142 (1995).
3. Yang, J., Spicer, R. A., Spicer, T. E. V. & Li, C.-S. 'CLAMP Online': a new web-based palaeoclimate tool and its application to the terrestrial Paleogene and Neogene of North America. *Palaeobiodiversity Palaeoenvironments* **91**, 163–183 (2011).
4. Huang, J.-F. *et al.* Origins and evolution of cinnamon and camphor: A phylogenetic and historical biogeographical analysis of the *Cinnamomum* group (Lauraceae). *Mol. Phylogenet. Evol.* **96**, 33–44 (2016).