

RESUME DES PUBLICATIONS 2013

1) Duminil et al. (2013). Large-scale pattern of genetic differentiation within African rainforest trees: insights on the roles of ecological gradients and past climate changes on the evolution of *Erythrophleum* spp. (Fabaceae). *BMC Evolutionary Biology* 13, 195.

Résumé. L'influence des événements environnementaux historiques, qui ont façonné les patrons de biodiversité des forêts denses humides africaines, est toujours peu documentée. Les fragmentations forestières passées ainsi que les gradients écologiques ont été souvent désignés comme les principaux moteurs de la structuration spatiale de la diversité génétique. Toutefois, leurs importances respectives demeurent méconnues. La présente étude a caractérisé la structure spatiale génétique des populations d'Afrique Occidentale et Centrale du genre *Erythrophleum*, à l'aide marqueurs nucléaires microsatellites (nSSR) et de séquences non codantes chloroplastiques (pDNA). Trois pools génétiques majeurs, ou clusters, bien délimités géographiquement, ont été détectés via les méthodes de regroupement Bayésien appliqués aux nSSR. Ces pools présentent des distributions parapatriques corrélées aux types forestiers et aux gradients de pluviométrie. L'un des clusters est limité aux forêts sempervirentes côtières et correspond à *E. ivorense*. Le second est présent dans les galeries forestières d'Afrique de l'Ouest et du Nord-Ouest du Cameroun, et correspond à l'espèce *E. suaveolens*. Le troisième pool génétique, composé également de *E. suaveolens*, est restreint aux forêts semi-décidues d'Afrique Centrale. Bien qu'ayant chacun des haplotypes pDNA spécifiques, aucun de ces trois clusters ne constitue des lignées monophylétiques. Néanmoins, la datation moléculaire des pDNA indique une ancienne divergence, datant d'avant le Pléistocène, entre *E. ivorense* et *E. suaveolens* d'Afrique Centrale. Par ailleurs, le regroupement Bayésien appliqué à chacun de ces pools génétiques révèle des sous-clusters moins bien délimités, inclus dans chacun des deux principaux pools génétiques d'Afrique Centrale, à une latitude de 0-2°N et une longitude de 5-8°E. Notons enfin qu'il a été mis en évidence une réduction historique des populations d'*Erythrophleum*, en accord avec les fragmentations forestières survenues lors des changements climatiques du Pléistocène. On retiendra donc que l'importante différenciation génétique ayant généré les trois pools majeurs, en liaison avec les gradients écologiques, serait à l'origine de la spéciation du genre *Erythrophleum*, tandis que les divergences moins nettes au sein de ces pools, seraient issues des fragmentations forestières du Pléistocène.

2) Fayolle et al. (2013). Réviser les tarifs de cubage pour mieux gérer les forêts du Cameroun. *Bois et Forêts des Tropiques* 317(3), 35-49.

Résumé (repris de l'article). L'utilisation des tarifs de cubage fait partie du quotidien des aménagistes et gestionnaires forestiers. Toutefois, elle se fait généralement au mépris des conditions d'application (zone géographique, gamme de diamètres), ce qui peut engendrer des erreurs dans les estimations de volume. L'objectif de cette étude est de tester la validité des tarifs de cubage actuellement disponibles pour trois essences des forêts du sud-est du Cameroun, dont ceux utilisés par l'administration nationale et, le cas échéant, de proposer des tarifs adaptés pour la zone d'étude. Trois espèces commerciales sont concernées : le sapelli, *Entandrophragma cylindricum*, le tali, *Erythrophleum suaveolens*, et l'assaméla, *Pericopsis elata*. Les données dendrométriques ont été collectées par échantillonnage

destructif de 43 arbres régulièrement répartis sur toute la gamme de diamètres. Le volume du fût a été calculé par la méthode des billons successifs et des tarifs de cubage linéaires et non linéaires ont été ajustés aux données par la méthode des moindres carrés pondérés. Les résultats montrent que le meilleur modèle de cubage est non linéaire pour les trois espèces. Les équations utilisées jusqu'à présent par l'administration forestière sous-estiment significativement le volume des arbres et les erreurs d'estimation sont d'autant plus grandes que la taille de l'arbre est importante. Les tarifs de cubage proposés, une fois validés, devraient pouvoir à l'avenir être utilisés pour une meilleure estimation du volume des arbres dans la zone d'étude. Considérant les enjeux internationaux auxquels adhère le Cameroun (FLEGT et REDD+), il est crucial de disposer d'outils performants d'estimation du volume des arbres. Dans ce contexte, il s'avère important que l'administration forestière camerounaise puisse mener à bien un vaste programme de révision des tarifs de cubage.

3) Fayolle et al. (2013). Tree allometry in Central Africa: testing the validity of pantropical multi-species allometric equations for estimating biomass and carbon stocks. *Forest Ecology and Management* 305, 29-37.

Résumé. De nombreuses incertitudes demeurent quant à la quantité et aux variations spatiales de la biomasse aérienne des forêts d'Afrique, en partie du fait de la rareté d'équations allométriques appropriées. Le but de la présente étude est de développer des équations spécifiques et de tester la fiabilité de l'équation multispécifique pantropicale développée par Chave et al. (2005) pour l'estimation de la biomasse aérienne des arbres d'Afrique Centrale. L'étude a été réalisée dans les forêts tropicales du Sud-Est du Cameroun, à la limite entre les forêts sempervirentes et les forêts semi-sempervirentes. Les données de la biomasse ligneuse aérienne ont été obtenues par la méthode destructive, de 138 arbres appartenant à 47 taxons et couvrant une large gamme de diamètre d'arbre (5,30-192,50 cm) et de densité de bois (0,284-1,152 g cm⁻³). Une série de modèles propres aux sites d'étude, et mono- ou multispécifiques, ont été ajustés aux données collectées, en liant la biomasse aérienne au diamètre de l'arbre et à la densité du bois. Le meilleur modèle a été déterminé sur la base d'un critère d'information. Les deux variables prédictives – diamètre et densité – s'avèrent importantes pour l'estimation de la biomasse aérienne, à l'échelle de l'arbre. Les modèles monospécifiques ne sont pas forcément meilleurs que ceux multispécifiques intégrant la densité du bois. Le meilleur modèle multispécifique de la zone d'étude présente les mêmes structures et paramètres que celui de Chave et al. (2005), et les estimations de ce dernier sont proches de celles générées par le modèle de la région d'étude. Les densités de bois déterminées localement étant fortement corrélées à celles disponibles dans la « base de données globale », le recours à cette dernière n'améliore que faiblement l'erreur des estimations. Notre étude a donc montré que l'équation pantropicale des forêts humides tropicales peut être utilisée pour l'estimation de la biomasse aérienne ligneuse et des stocks de carbone, sur base du diamètre des arbres obtenu lors d'inventaires forestiers, et des valeurs de densité de bois disponibles dans la « base de données globale » afférente. Ces résultats sont particulièrement opportuns étant donné l'étendue des forêts humides d'Afrique Centrale et l'urgence de quantifier la biomasse et les stocks de carbone sous les Tropiques.

4) Hardy et al. (2013). Comparative phylogeography of African rain forest trees: a review of genetic signatures of vegetation history in the Guineo-Congolian region. *Comptes Rendus Geoscience* 345, 284-296.

Résumé. L'histoire biogéographique des forêts denses humides d'Afrique est sujette à controverse. D'un point de vue phylogéographique, l'étude de la distribution spatiale de lignées génétiques au sein d'espèces peut révéler les traces d'évènements historiques ayant affecté les caractéristiques spatiales et démographiques desdites espèces (exemples : variations de taille de population, extension/régression de la couverture spatiale), et ainsi, leurs biotopes préférentiels. L'accumulation de données récentes relatives aux forêts humides africaines permet à présent une synthèse biogéographique préliminaire de cette région. Notre revue de littérature procure une vision globale des signaux détectés dans la zone des forêts denses humides d'Afrique Centrale, et les confronte aux patrons phylogéographiques attendus sous différents scénarii de changements environnementaux historiques. La principale discontinuité génétique notée en Afrique Centrale confirme l'existence de refuges forestiers lors des glaciations passées, mais n'étaye pas les scénarii les plus populaires quant aux caractéristiques précises de ces refuges (localisation exacte, étendue). En particulier, nous avons identifié une « cassure » génétique entre le Nord et le Sud du Bas-Guinéen. L'article s'achève par quelques pistes d'investigations scientifiques futures.