

Évolution des forêts tropicales humides

herbiers, molécules et spectres



Thomas L.P. Couvreur



50 % espèces plantes

7% surface terrestre

Yasuní, Ecuador



Important

régulateur

Climatique

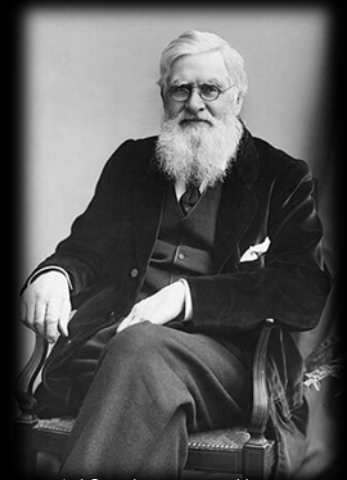
local et

mondial

Monts de Cristal, Gabon



Quels sont les moteurs
de la diversification des
forêts tropicales
humides ?



Alfred R. Wallace

Marojejy, Madagascar



Guatteria ucayalina

Tempo de diversification



Constante au cours du temps

Rapide

Avec beaucoup d'extinction

Faible extinction



*Cosmosoma
orathidia*

Herbivorie



Diversité

Course aux armements

« escape and radiate »

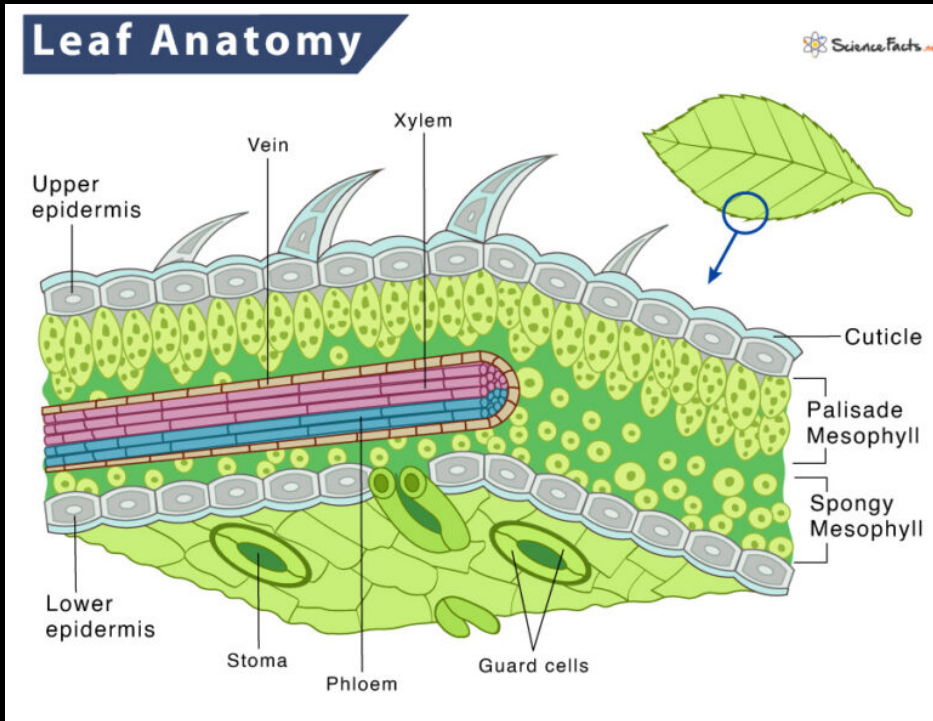
« Reine rouge »

Anaxagorea brevipes

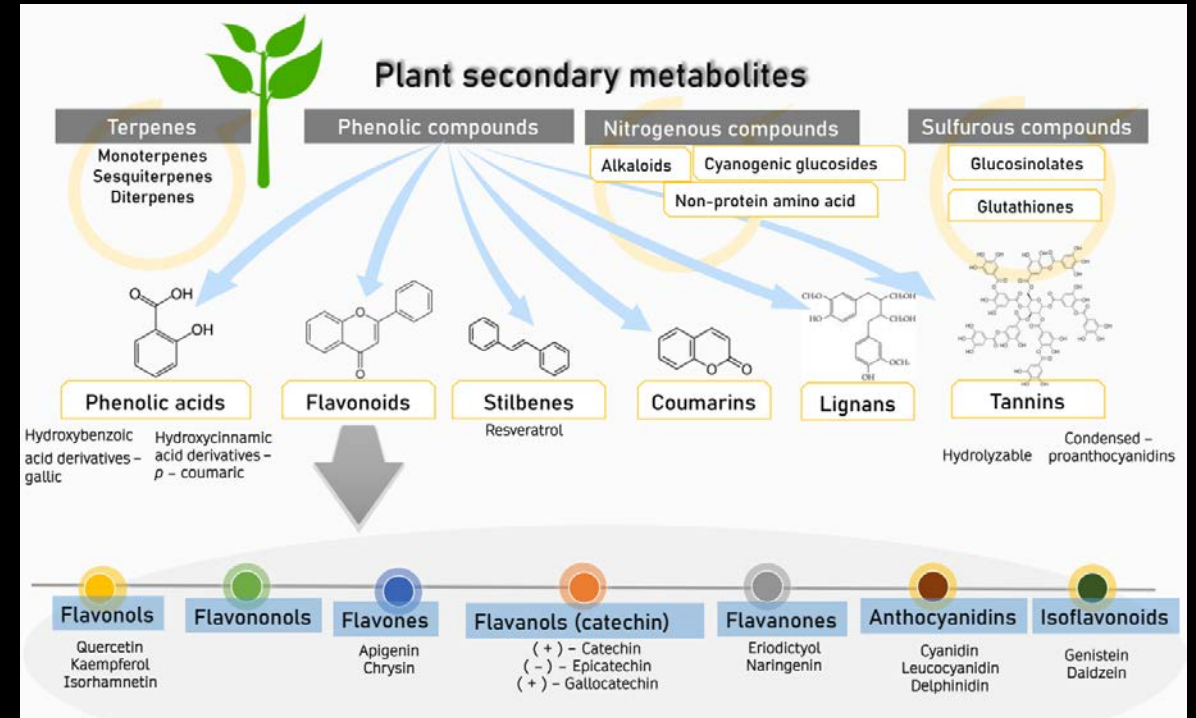
Ehrlich & Raven 1964; Benton 2009; Endara et al. 2017

Défense des plantes

Structure



Composés secondaires



Mumtazah Razak et al. 2023

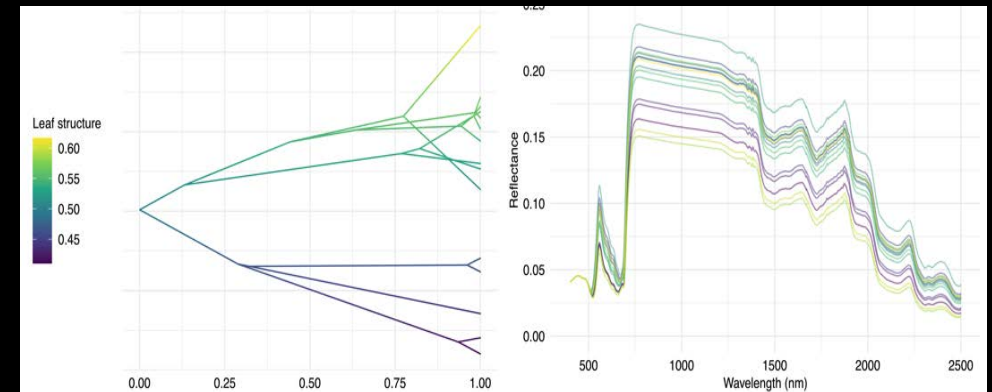
Evolution des spectres



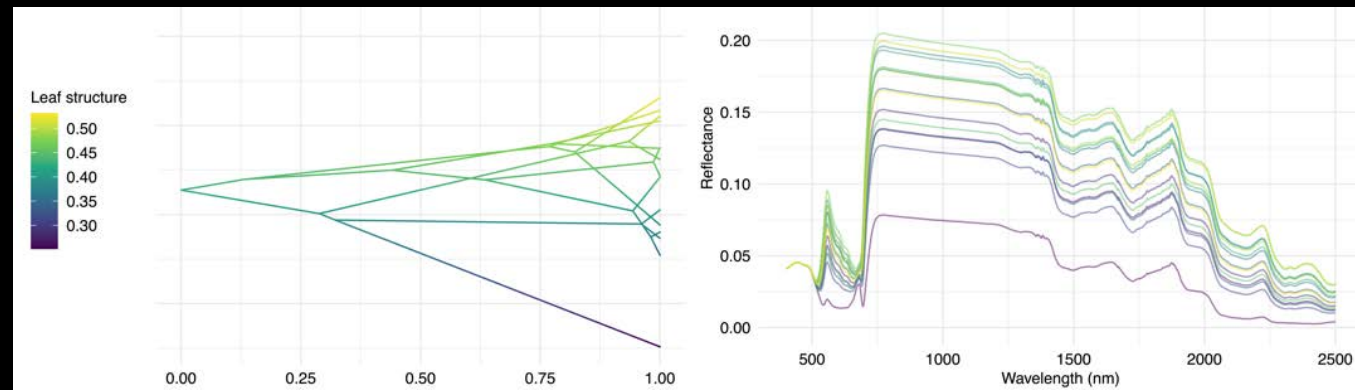
Phylogénie moléculaire

mouvement brownien

Selection vers un optimum



Radiation evolutive précoce



Annonaceae : une famille de plantes TRF dominante

Distribution



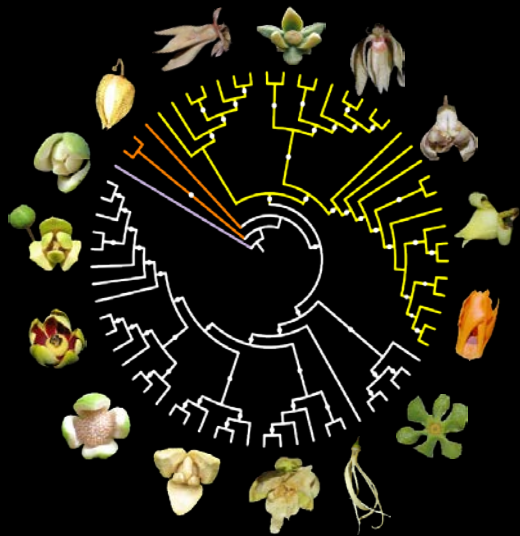
- Top 10 des familles les plus diversifiées
- ~ 2 500 espèces existantes
- morphologiquement diversifiées
- chimie végétale diversifiée
- Connaissances approfondies et taxonomie



Spécimen d'herbier

Toutes les espèces décrites ont au moins un spécimen d'herbier

Phylogénie



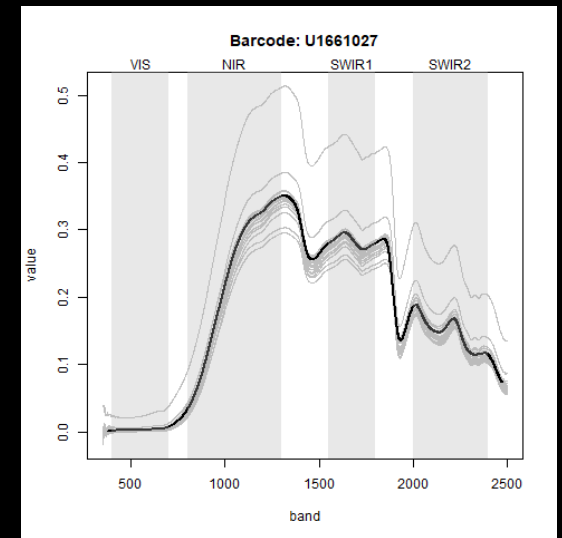
ADN



SPIRs

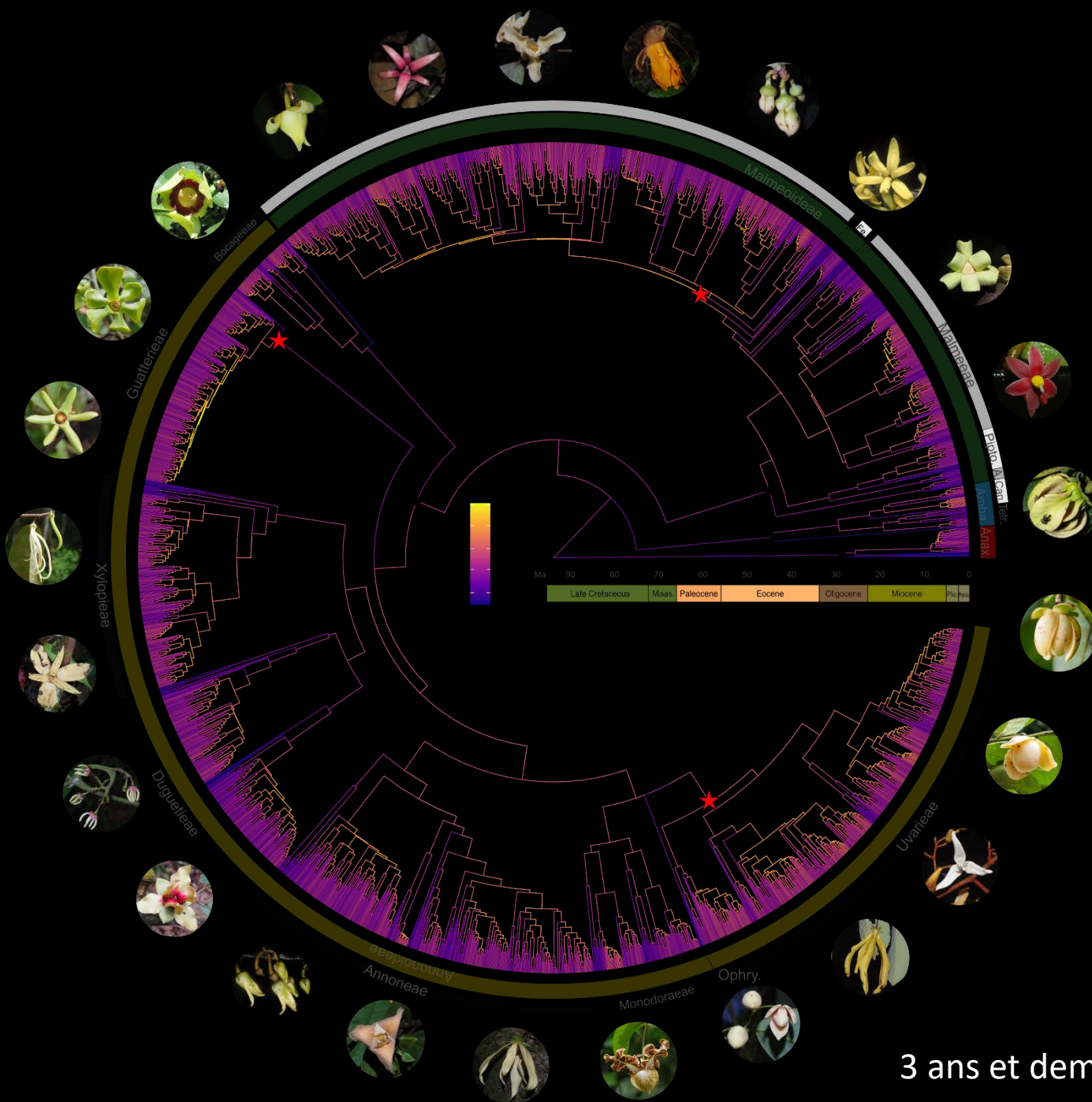


Chimie / structure



Signal
spécifique des
espèces

(Boughalmi et al. in prep)



Carlos Rodrigues



Vincent Soulé



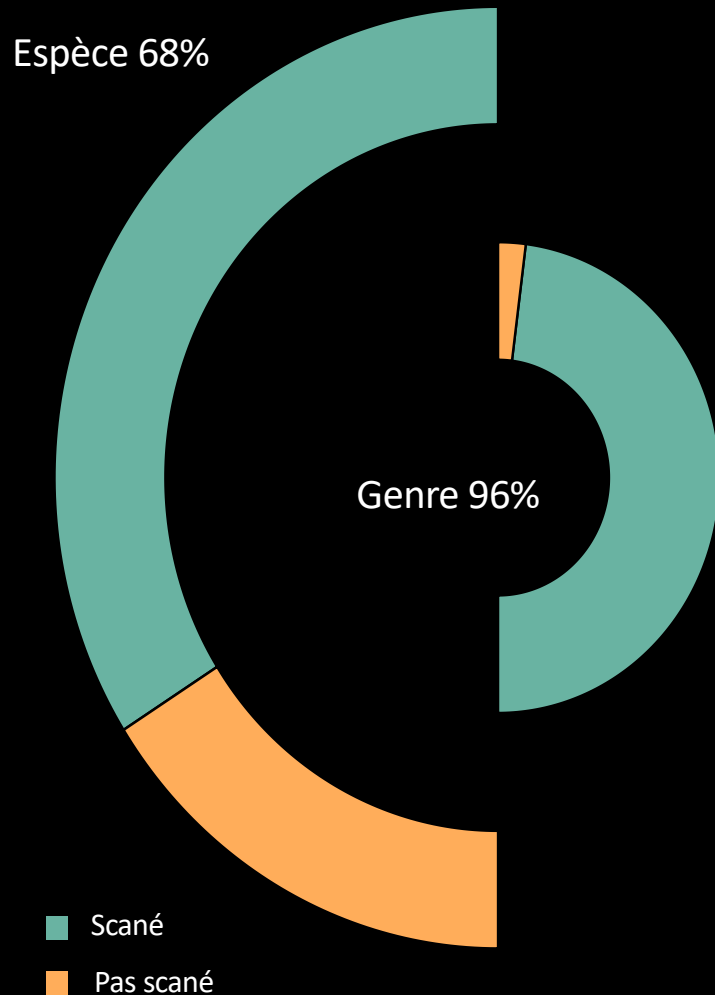
Laura Holzmeyer
Francis Nge

Arbre phylogénétique des Annonaceae

2054 espèces (83%)

3 ans et demi de travail!

SPIR échantillons herbiers



1,739 espèces

ASD LabSpec®
Rapid Analysis Probe
20 scan / spéc.
Face supérieure



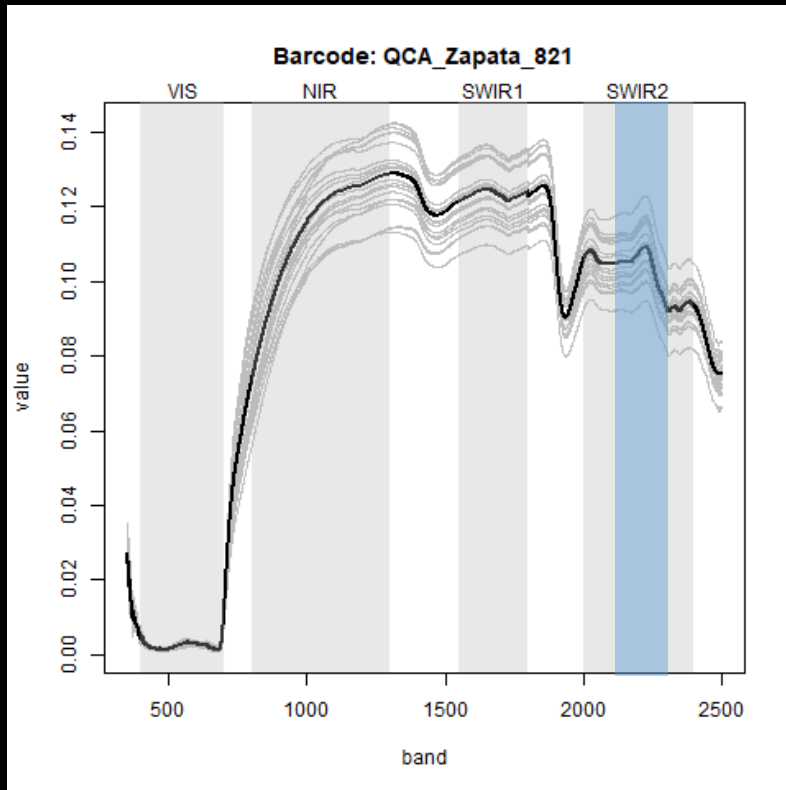
Carlos Rodrigues-Vaz



Khalil Boughalmi

Diversité spectrale de la famille

Khalil Boughalmi



Déviations standard 1739 espèces



2150 – 2250 nm

Scan d'un spécimen

Normalisation: SNV

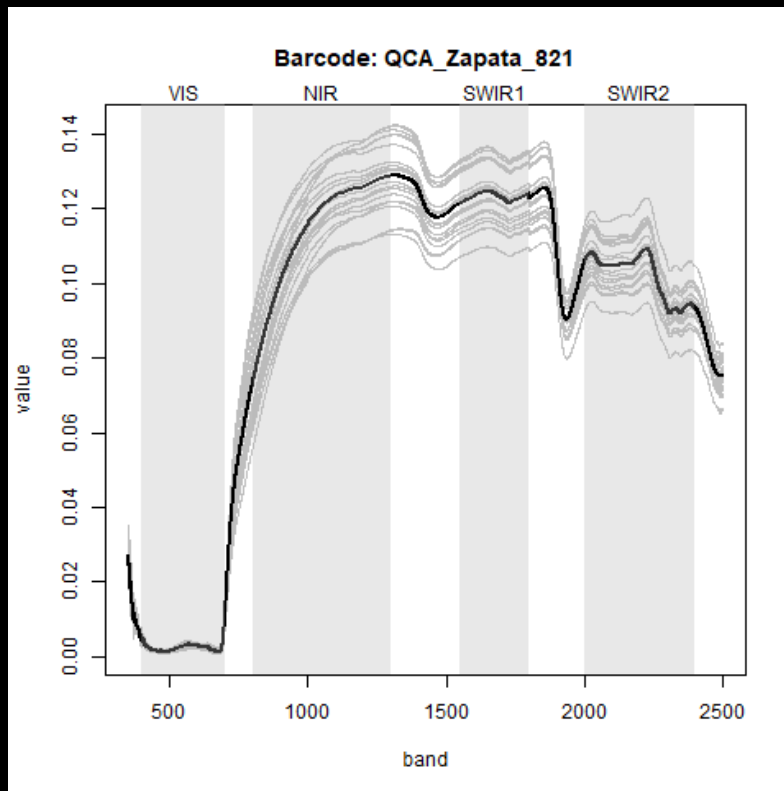
Première dérivé: Savitzky-Golay

Diversité spectrale de la famille

Sous famille



Khalil Boughalmi



Scan of 1 specimen

22 / 26 sp.

Anaxogoreoideae

29 / 56 sp.

Ambavioideae

1098 / 1528 sp.

Annonoideae

590 / 897 sp.

Malmeoideae

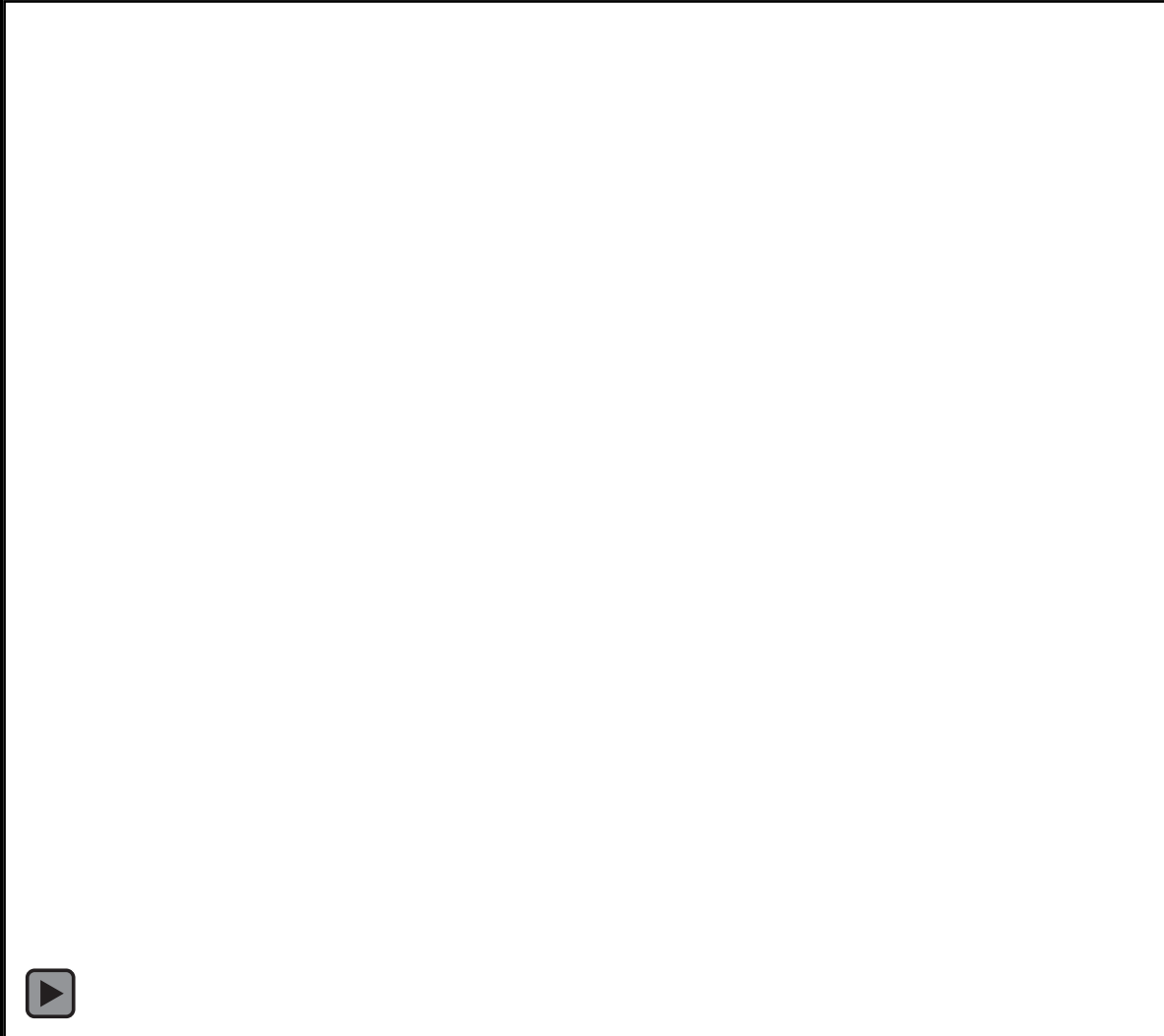
Diversité spectrale de la famille

Khalil Boughalmi

Sous famille

Tribu

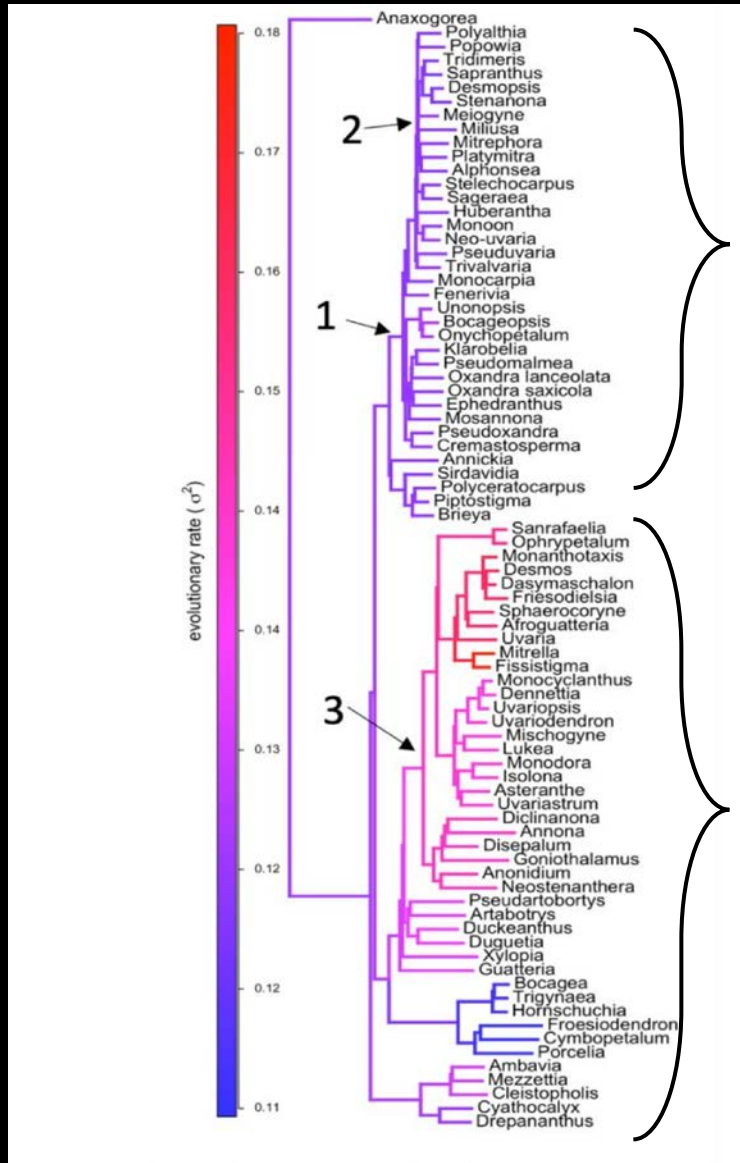
Genre



Taux d'évolution des genres



Lily Bennett



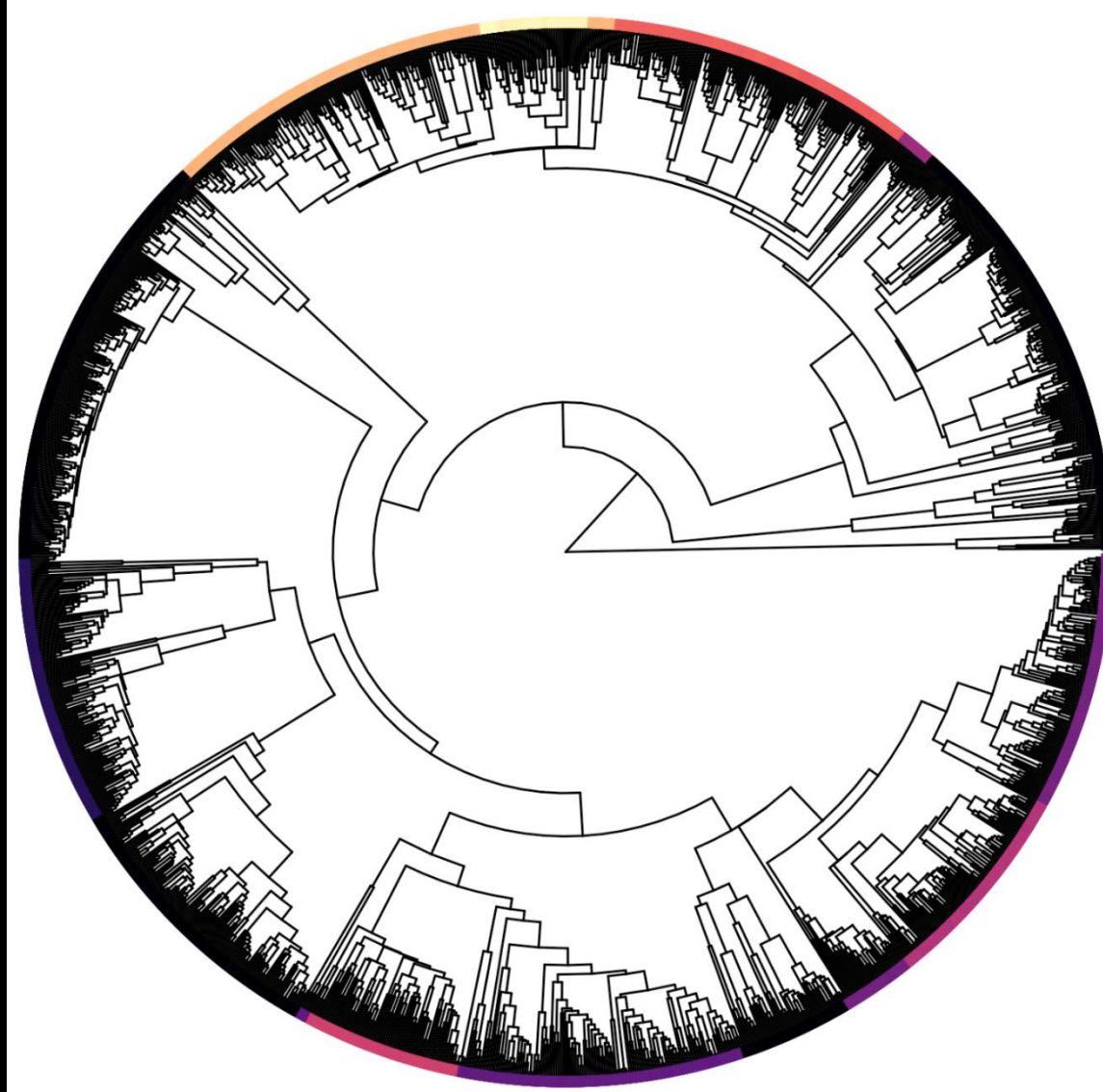
Taux homogènes
plus lents
diversifiants

Taux hétérogènes
plus élevés
diversifiants

81 genres

Mouvement brownien multi-taux de l'évolution des traits (27 hautement significatifs)

Taux d'évolution des espèces



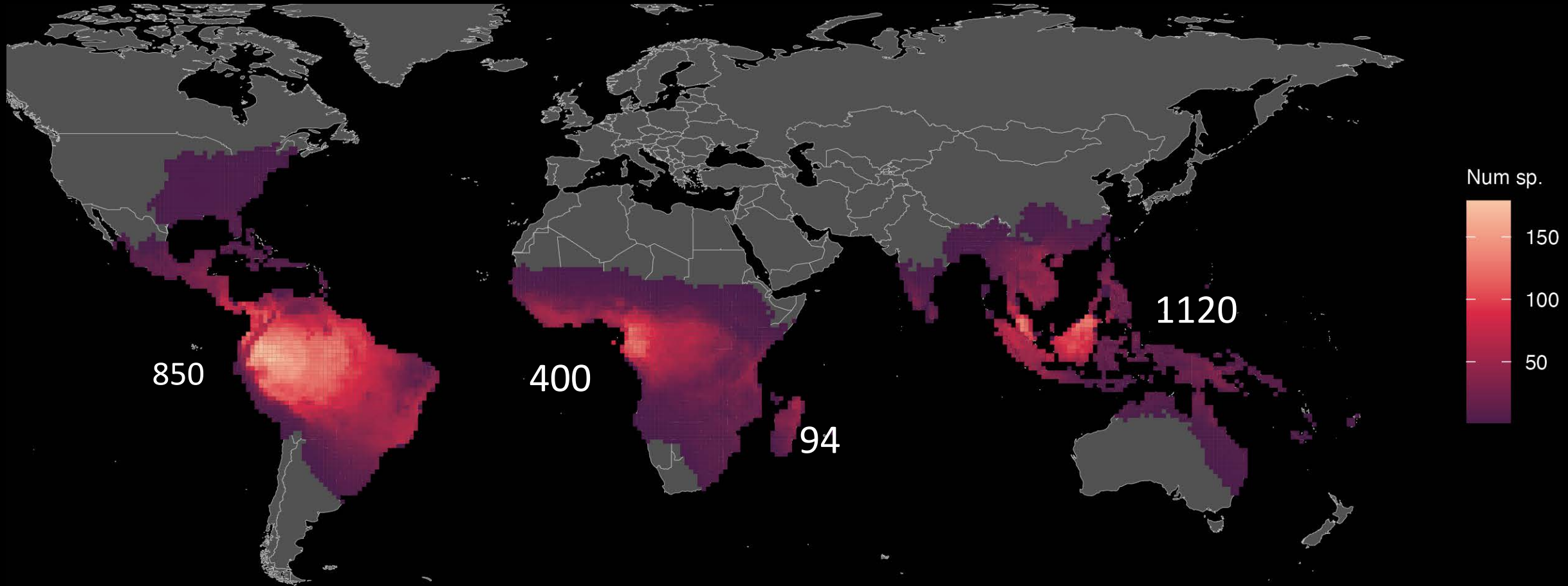
Résultats préliminaires

Distribution des Annonaceae



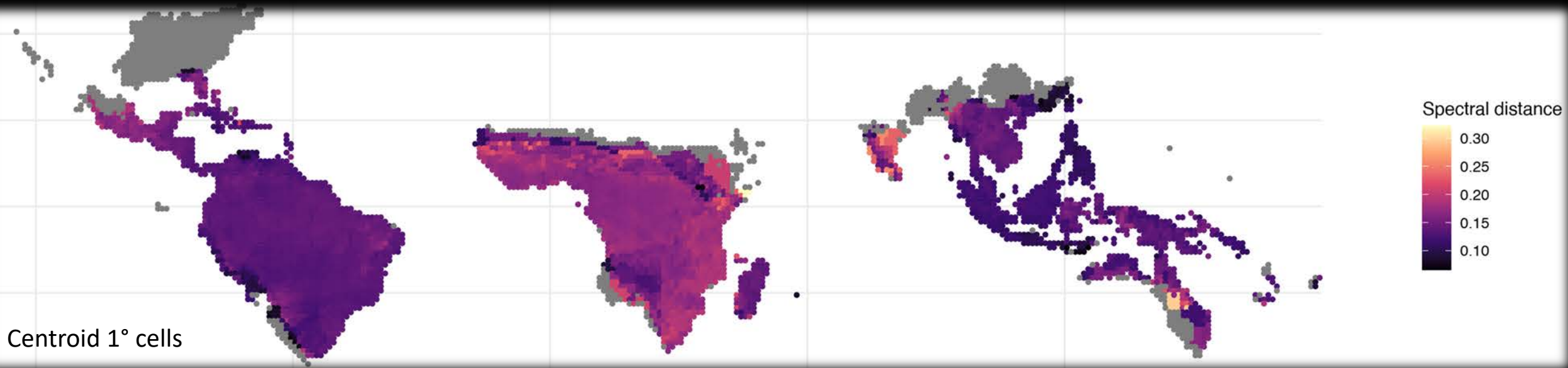
Serafin Streiff

2275 espèces



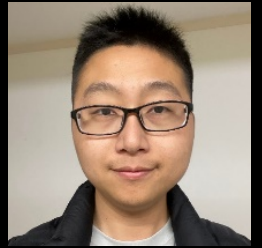
Diversité spectrale des communautés

Khalil Boughalmi

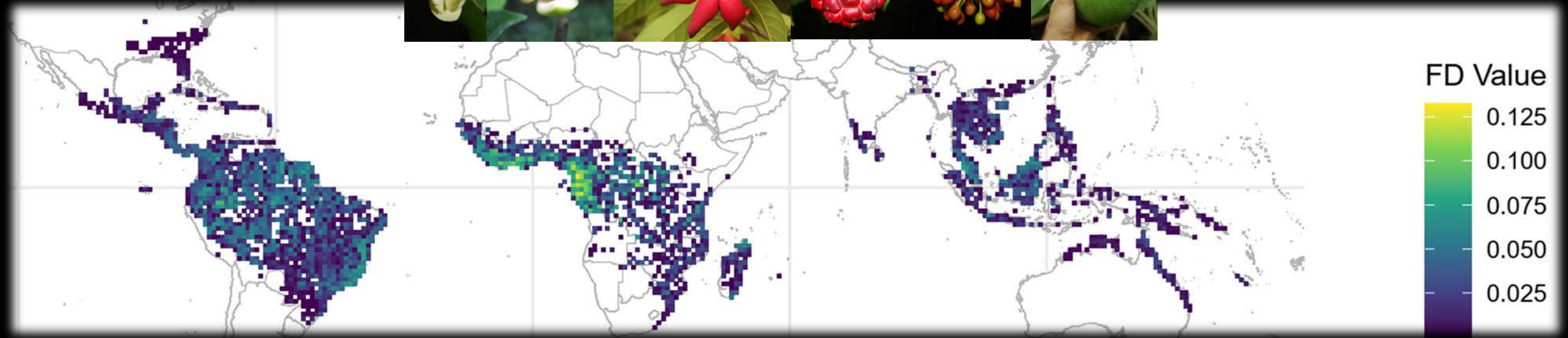


L'Afrique est plus divergente en termes de distances spectrales

Concordance avec les traits fonctionnels



Wei Xu



Basé sur une carte brute des espèces

37 traits

~ 2400 espèces



L'Afrique: plus grande diversité fonctionnelle



Merci



GLOBAL
Annonaceae Global
Phylogenetics Consortium



Samantha Bazan, D. Bastianelli, L. Bonnal



thomas.couvreur@ird.fr

www.couvreurlab.org