

Traits racinaires et réponse des écosystèmes au changement climatique

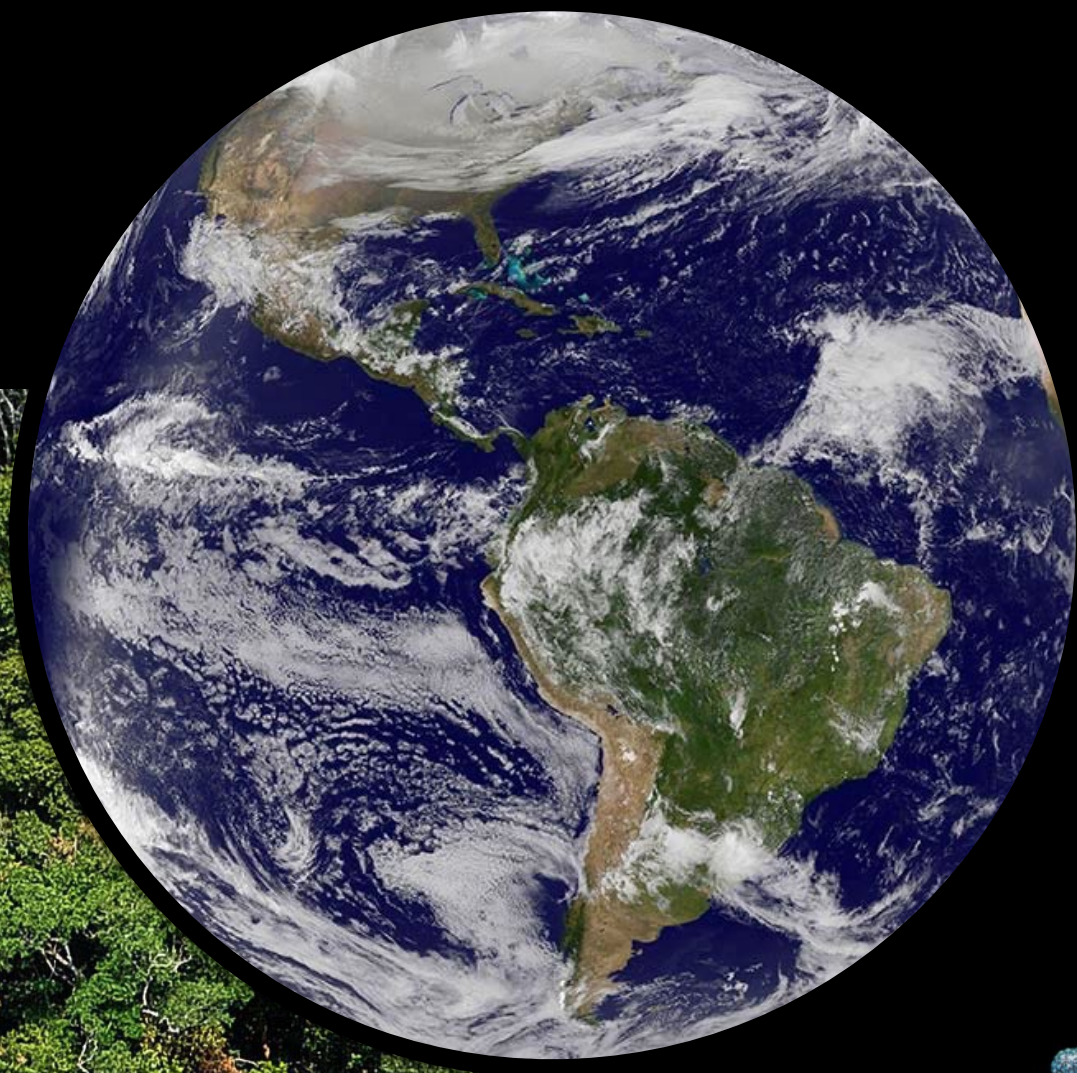


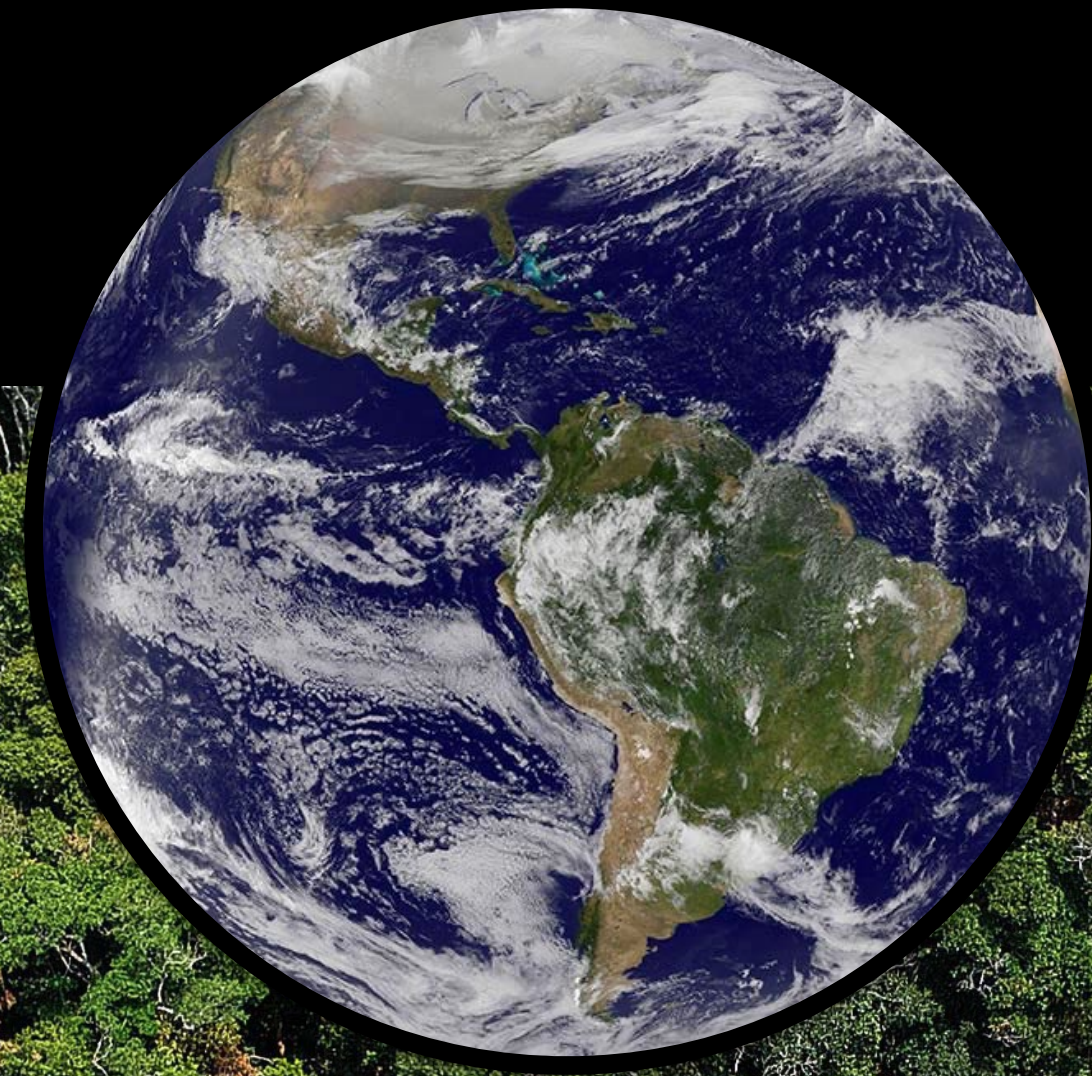
Claire Fortunel



claire.fortunel@ird.fr

cfortunel.wordpress.com





Approche de l'écologie des communautés

Espèce A



Espèce B



Espèce C



Approche de l'écologie des communautés

Manque d'information sur la biologie des espèces

Espèce A



Espèce B



Espèce C

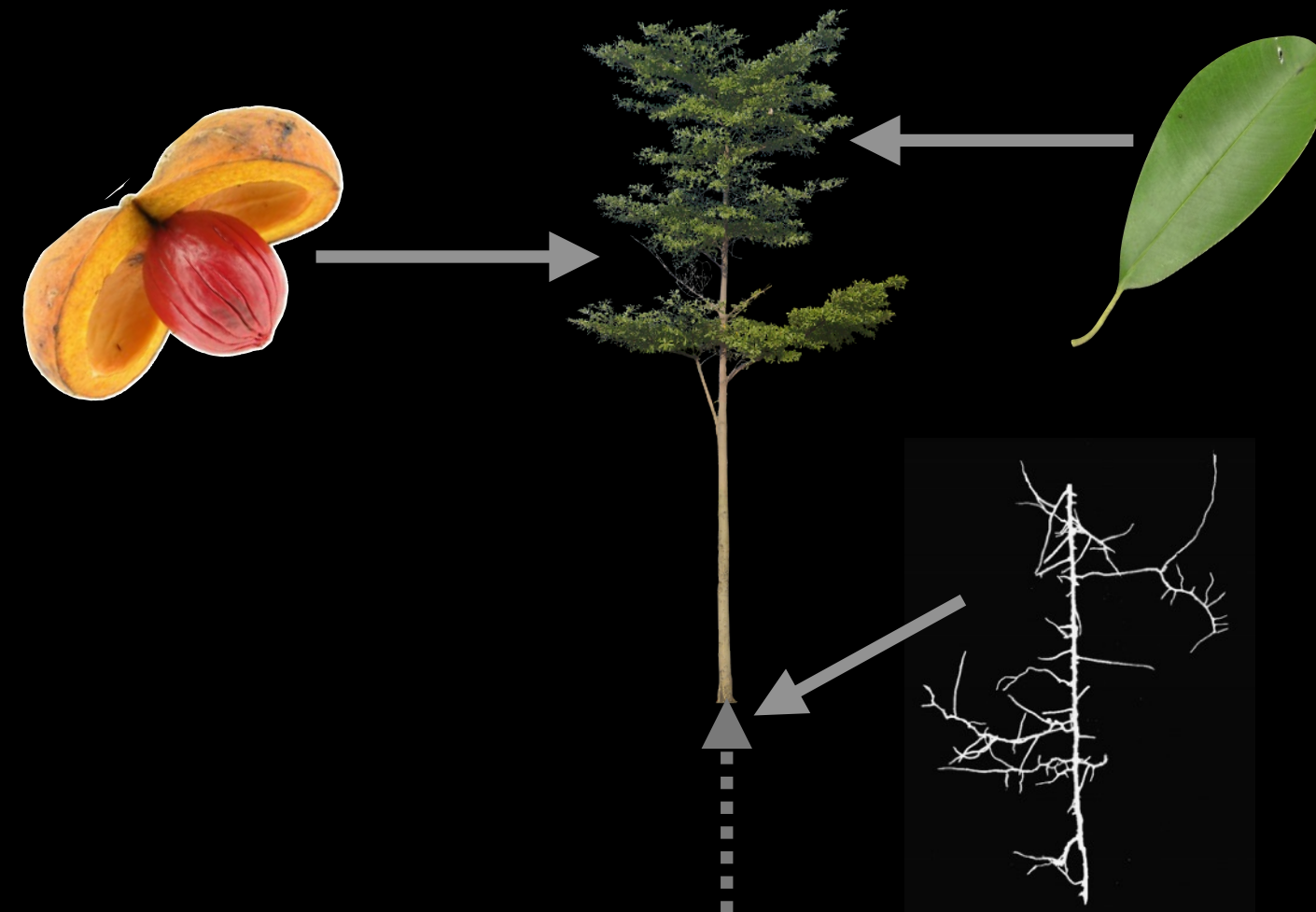


Approche de l'écologie des communautés, combinée à l'écologie fonctionnelle

Espèce A



Espèce B



Espèce C



Plan

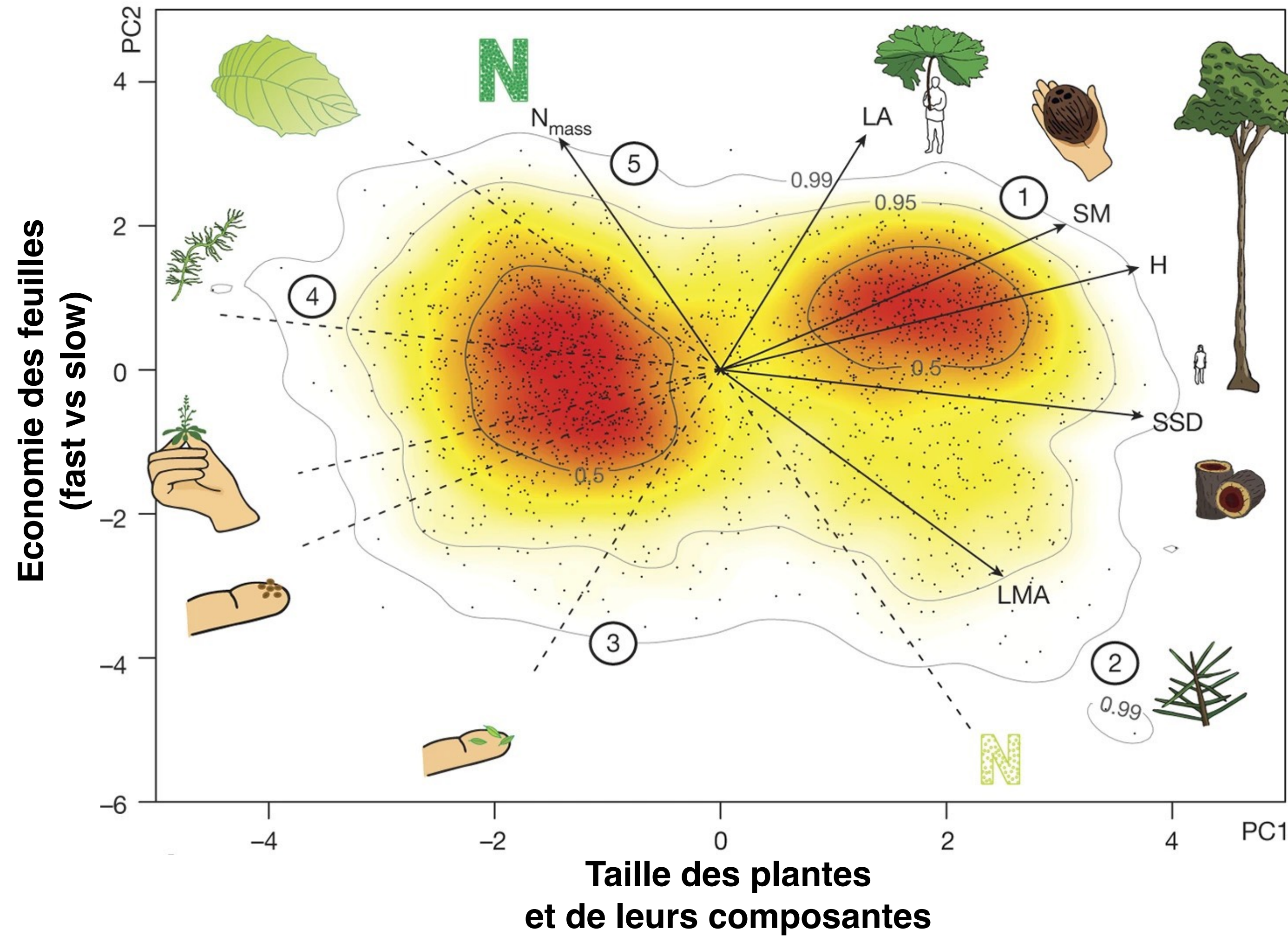
1. Quel espace fonctionnel décrivent les traits racinaires ?
2. Comment les traits racinaires varient le long des gradients environnementaux ?
3. Quelles implications pour le futur des écosystèmes ?



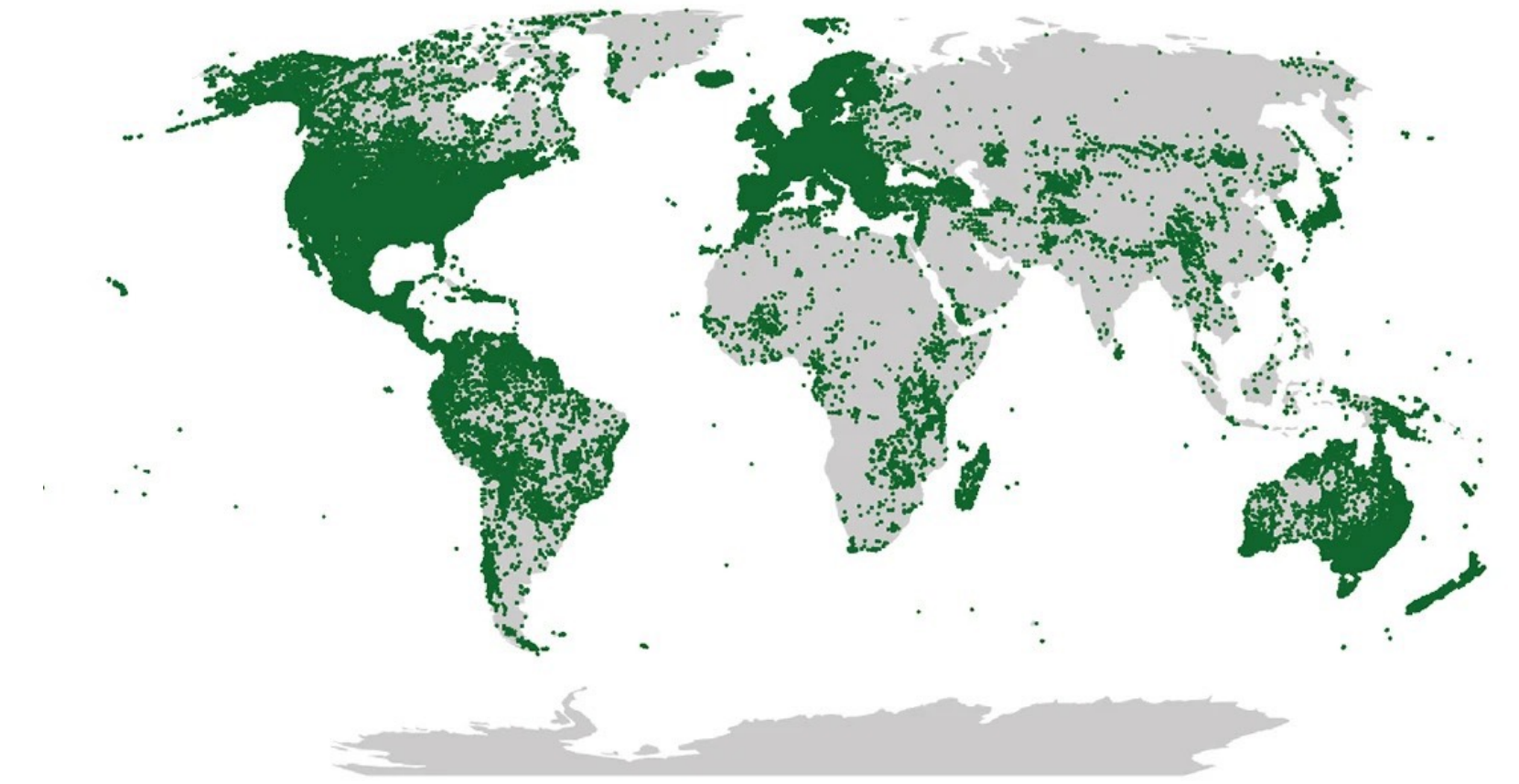
1. Espace fonctionnel des plantes



1. Espace fonctionnel des plantes : traits aériens



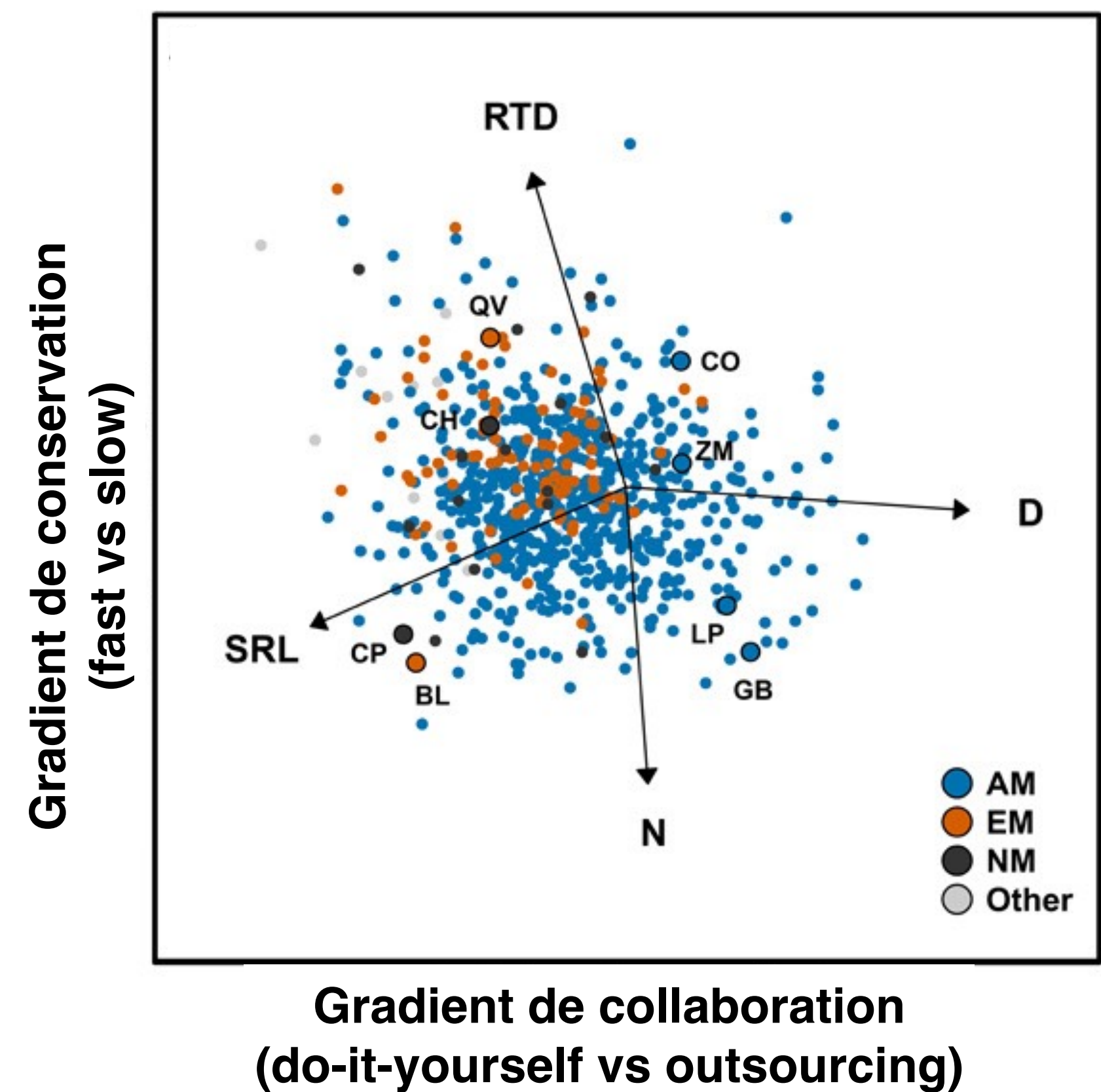
46 085 espèces



Légende

N: Teneur en azote des feuilles
LMA: Masse surfacique des feuilles
LA: Surface foliaire
H: Hauteur de la plante
SSD: Densité du bois
SM: Masse des graines

1. Espace fonctionnel des plantes : traits racinaires

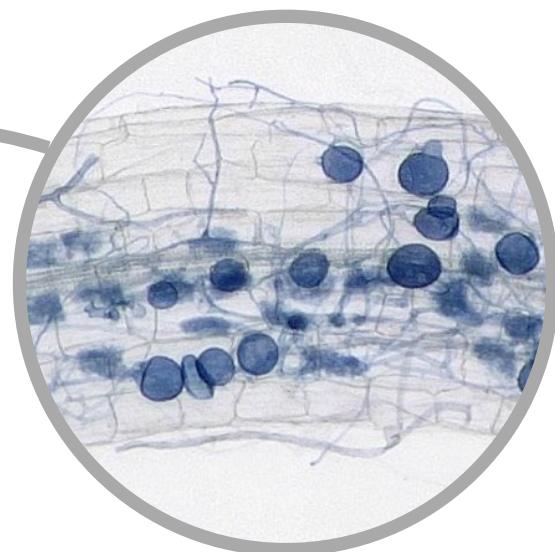
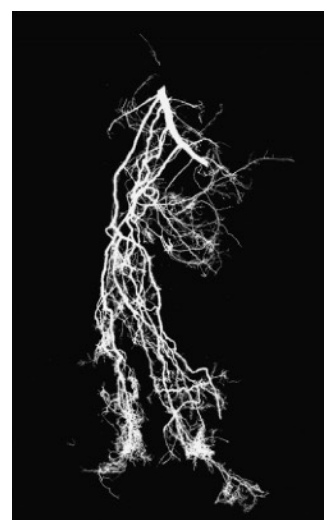
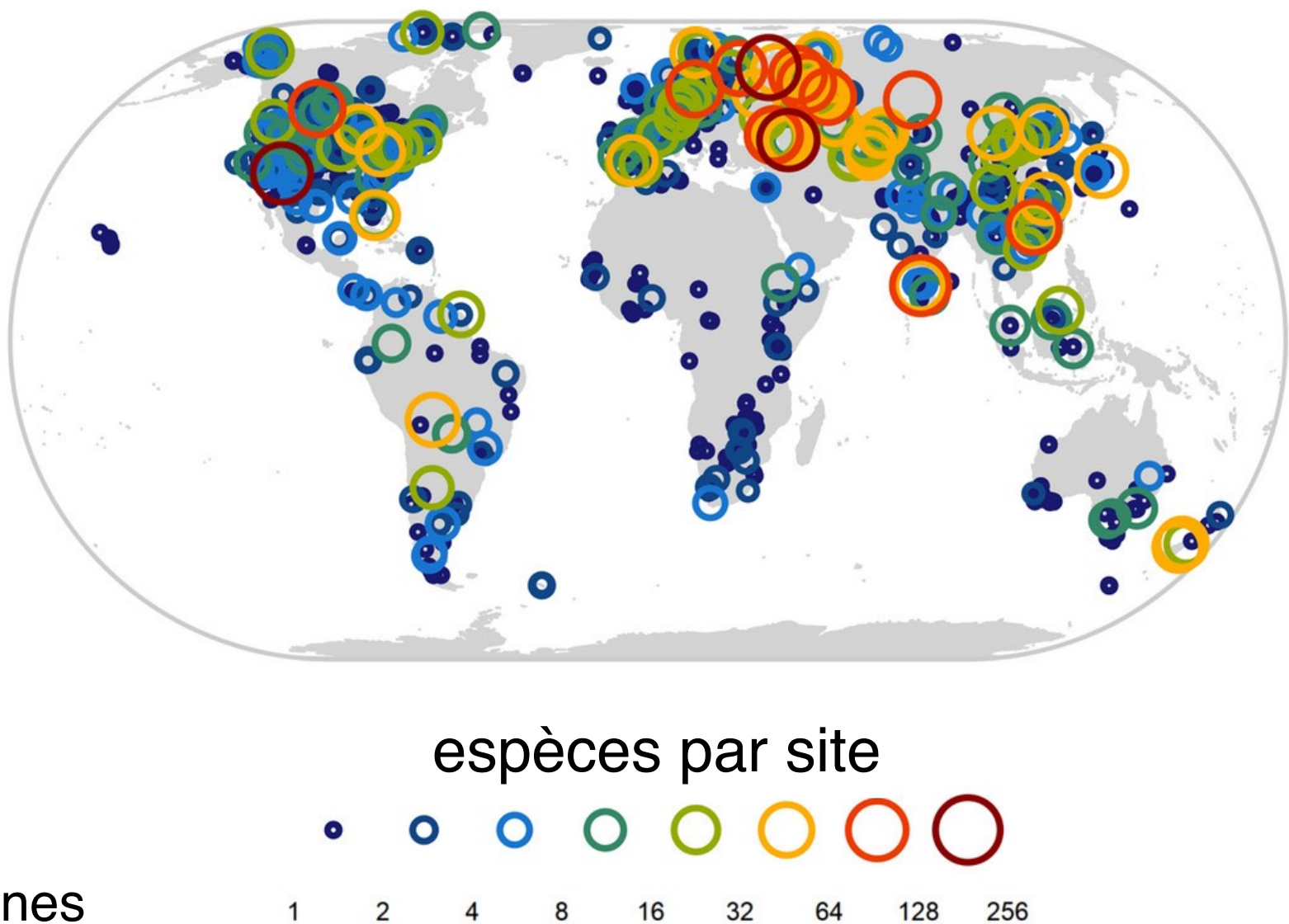


Légende

N: Teneur en azote des racines
RTD: Densité des racines
D: Diamètre des racines
SRL: Longueur spécifique des racines

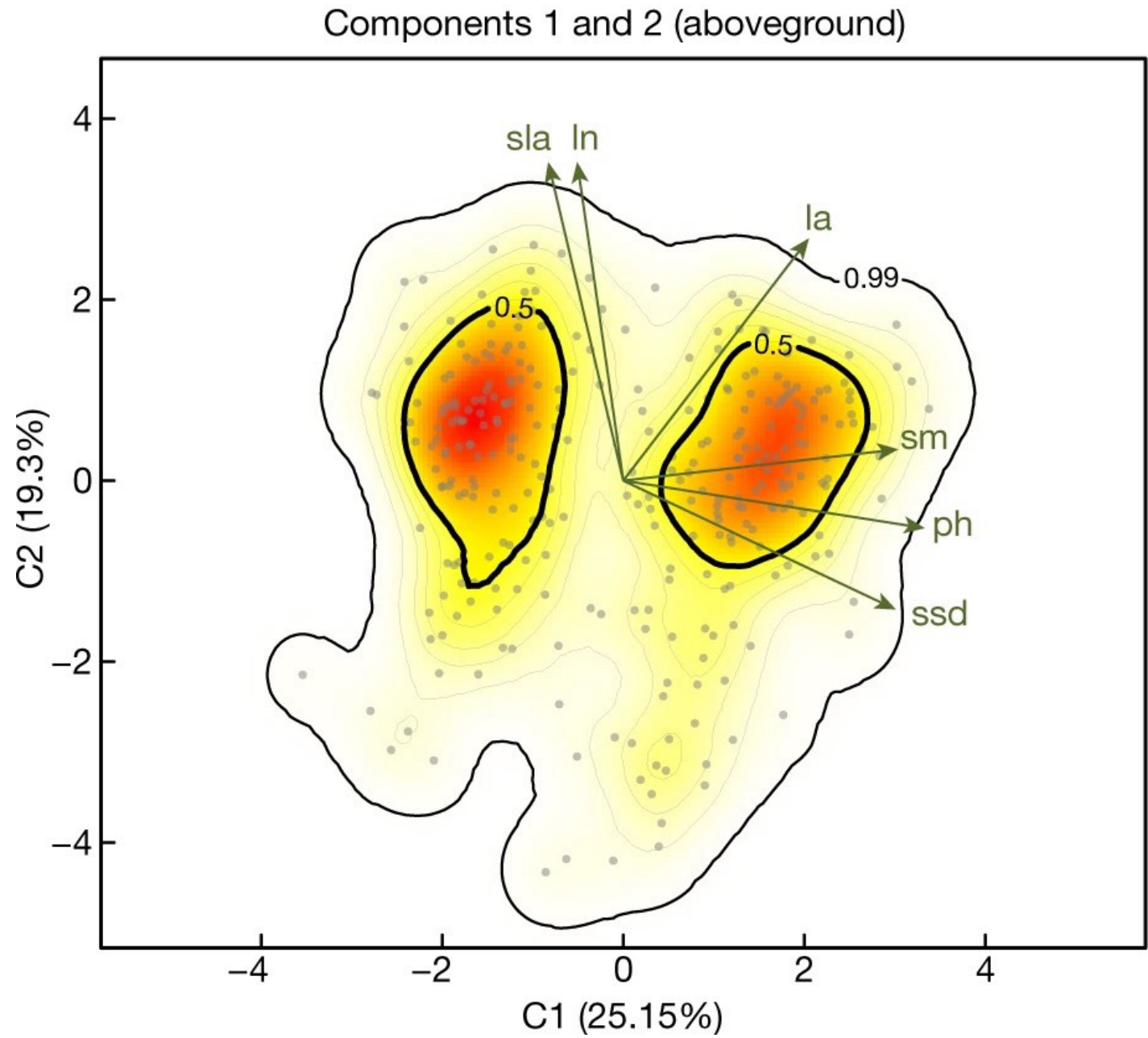
AM: Mycorhize arbusculaire
EM: Ecto-mycorhize
NM: Non mycorhizien

1 810 espèces



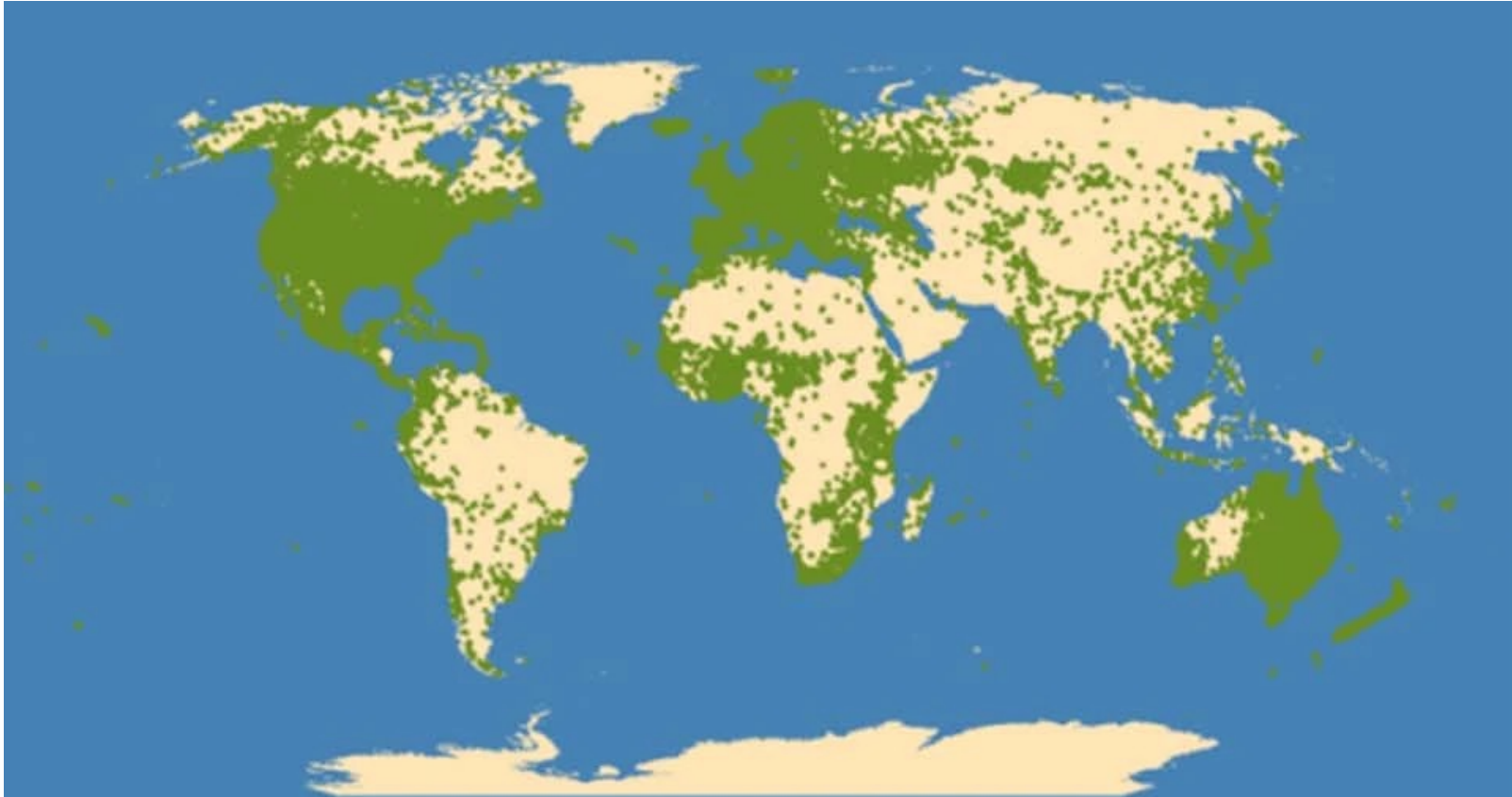
1. Espace fonctionnel des plantes : traits aériens et racinaires

Economie des feuilles
(fast vs slow)

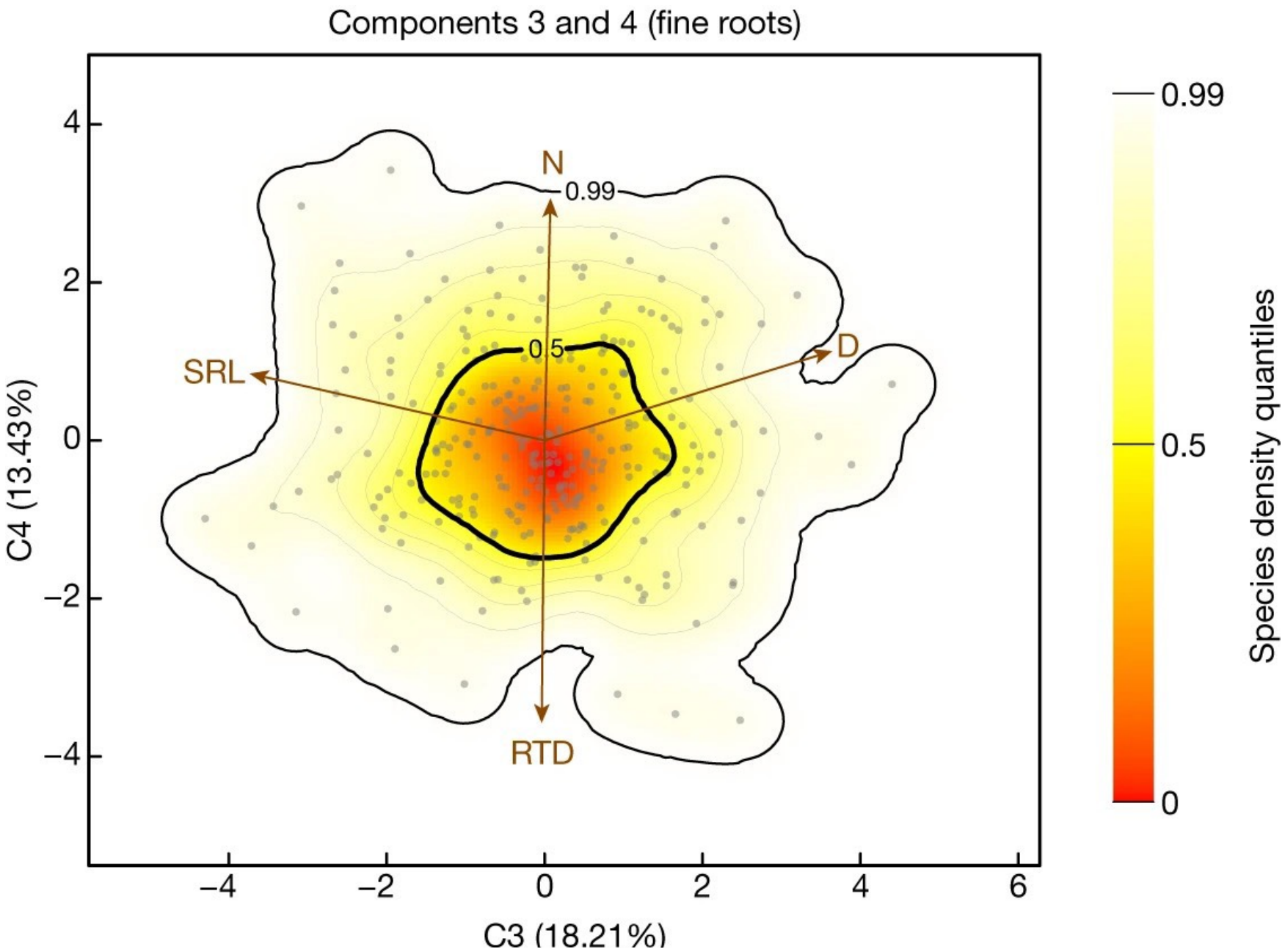


Taille des plantes
et de leurs composantes

301 espèces



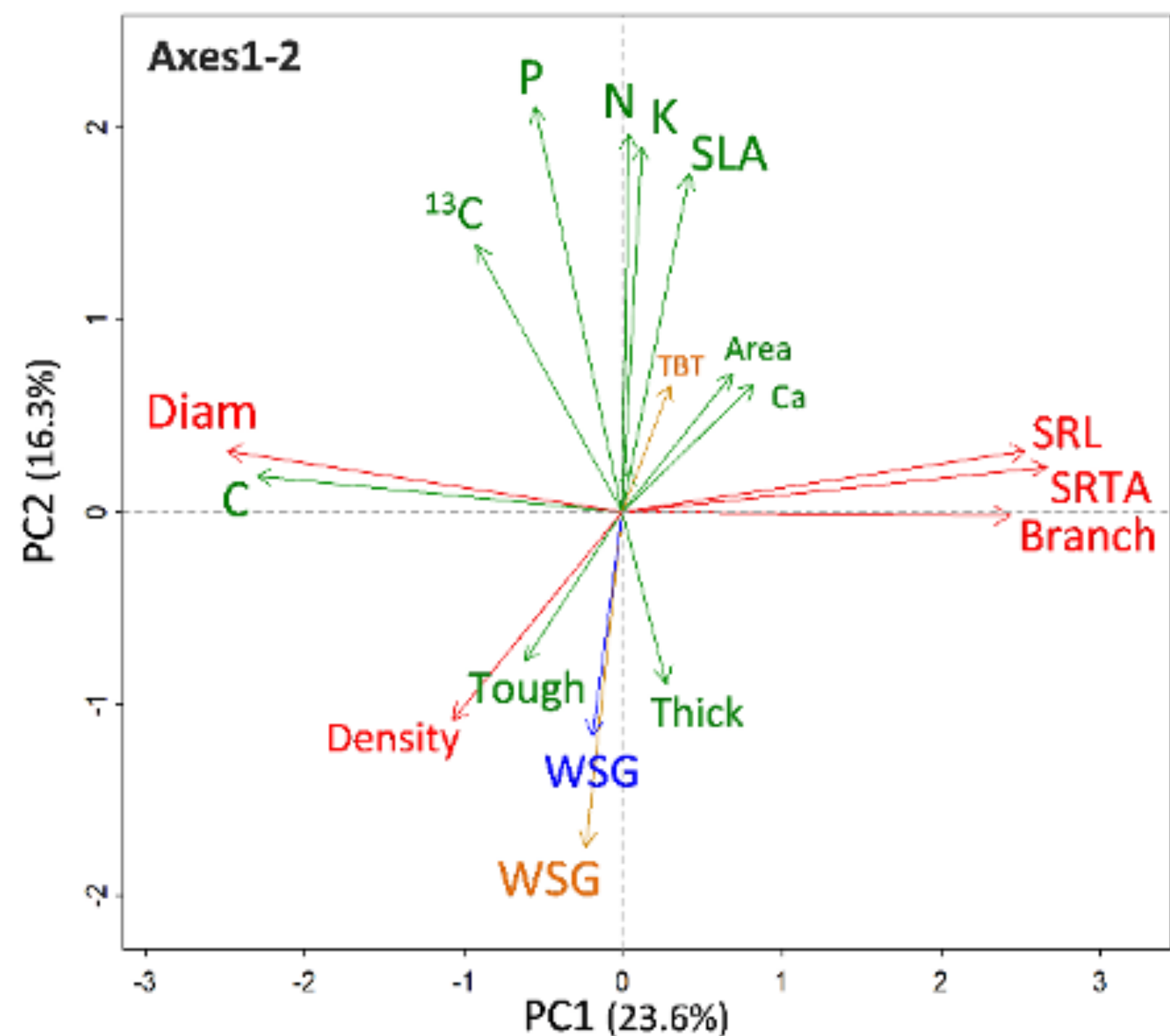
Gradient de conservation
(fast vs slow)



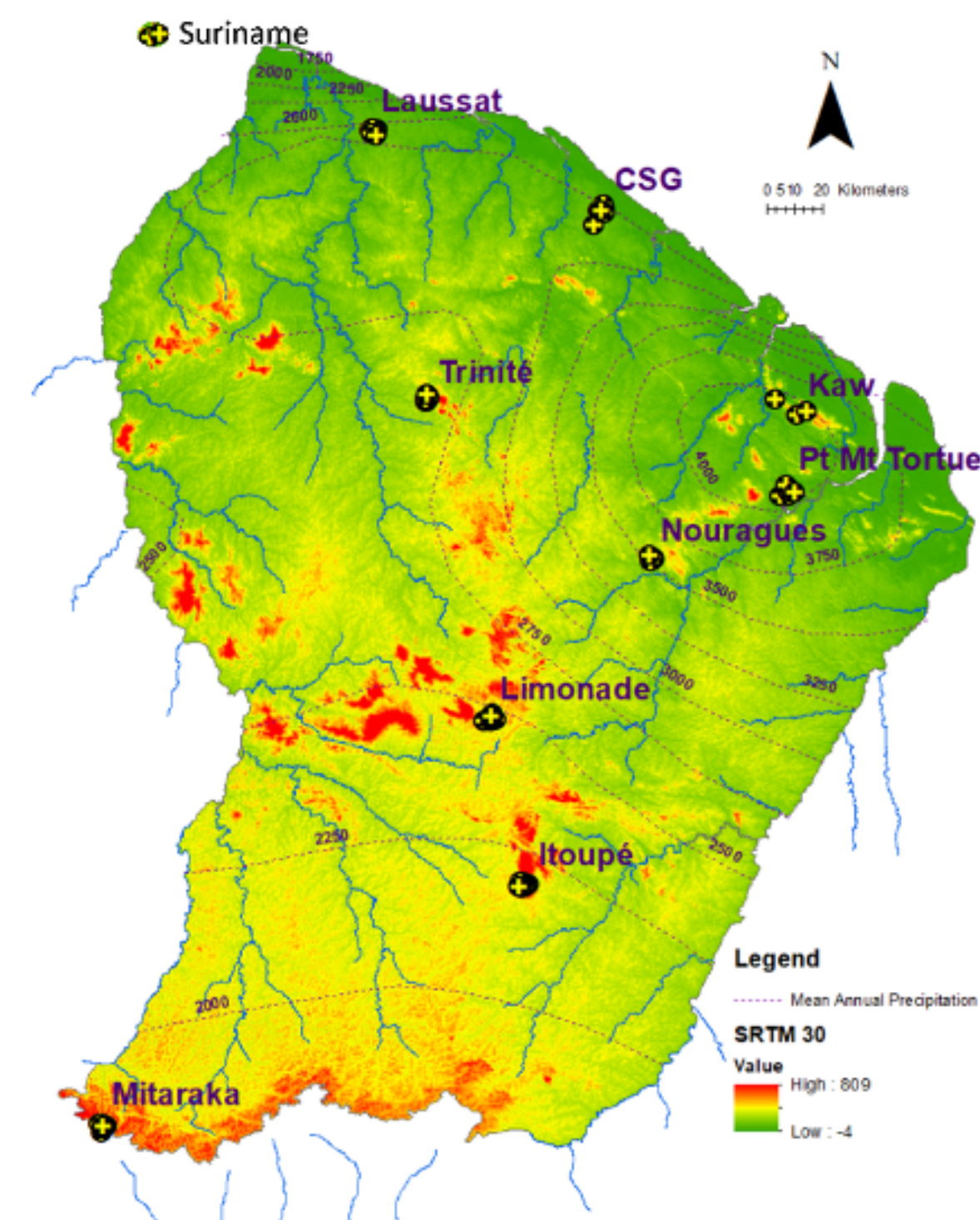
Gradient de collaboration
(do-it-yourself vs outsourcing)

1. Espace fonctionnel des arbres tropicaux : traits aériens et racinaires

1 467 espèces



	Contribution (%)	PC1	PC2	PC3	PC4
Feuilles		24.2	76.2	86.8	37.7
Tiges		0.2	13.3	1.7	27.2
Racines grossières		0.0	5.3	0.7	20.6
Racines fines		75.6	5.2	10.9	14.5

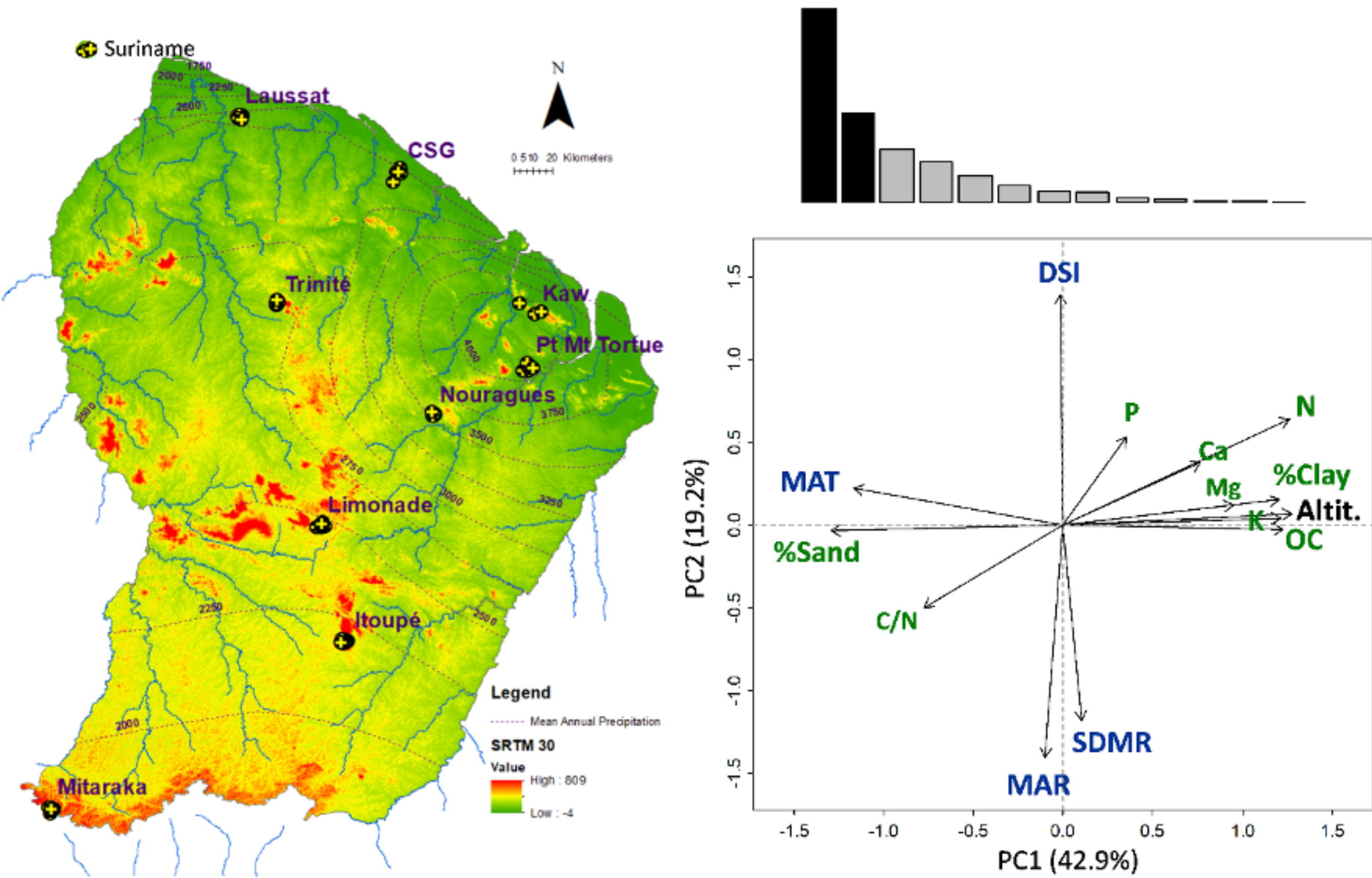


2. Variation des traits des plantes le long des gradients environnementaux

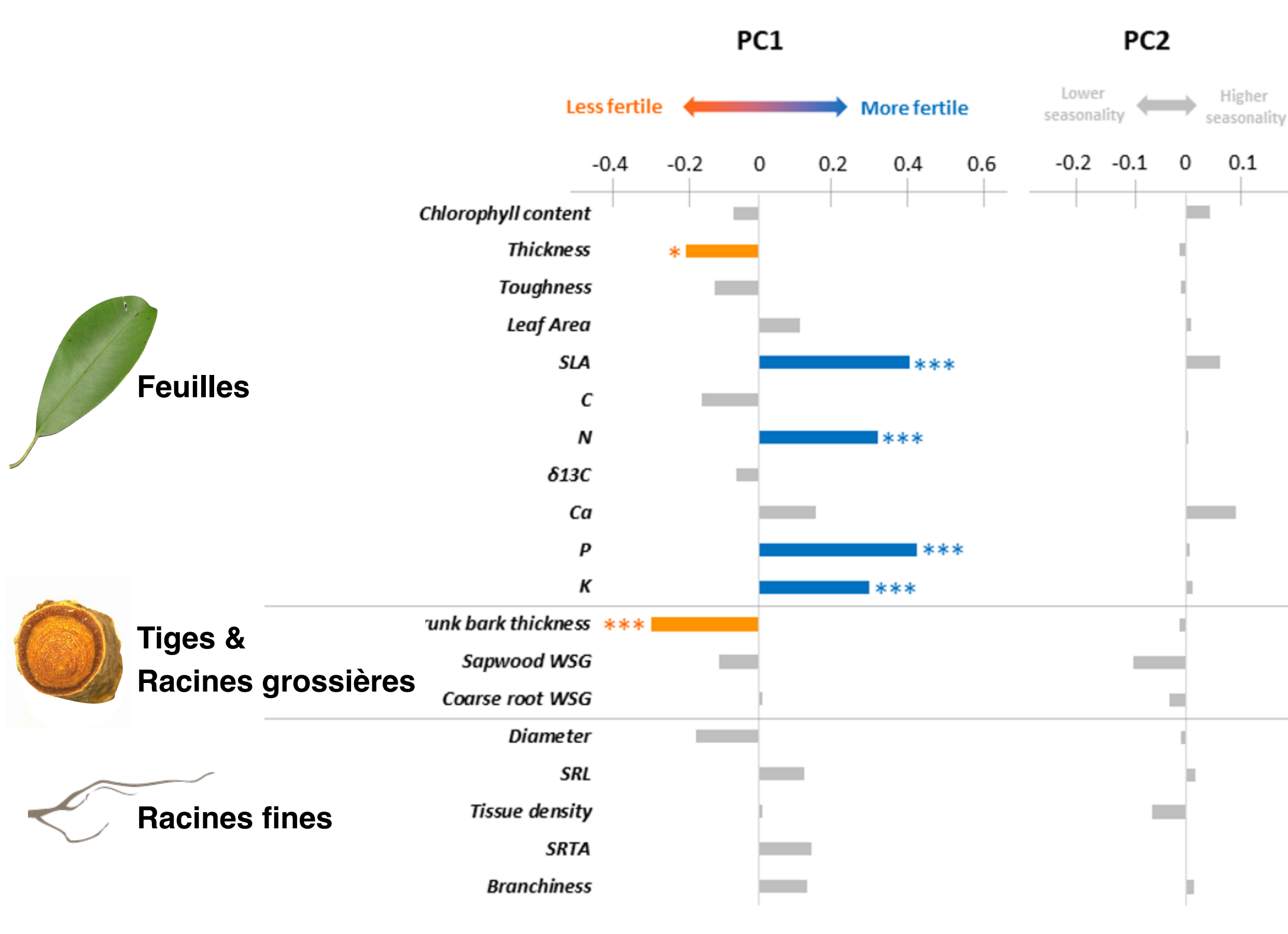


2. Variation des traits aériens et racinaires le long des gradients environnementaux

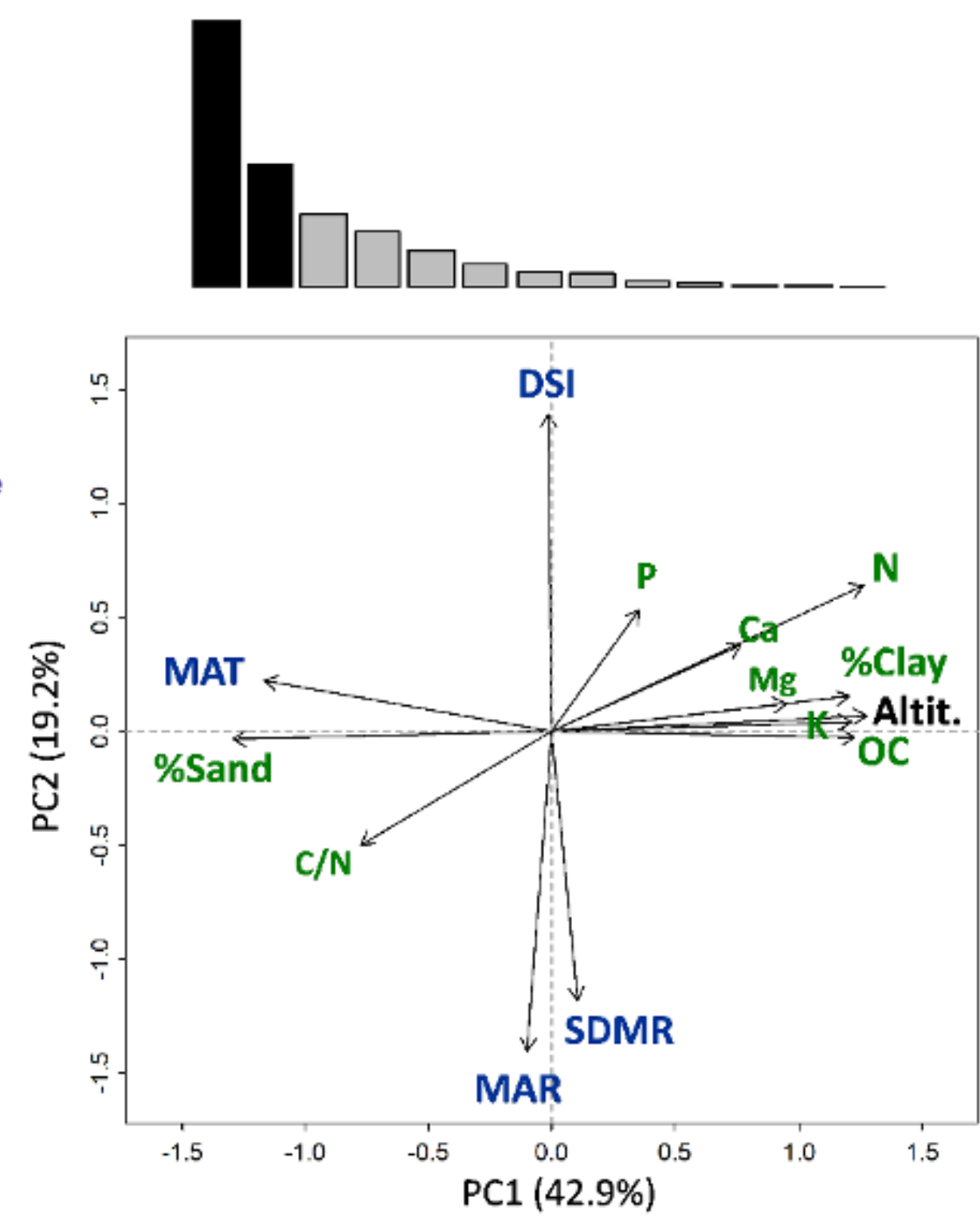
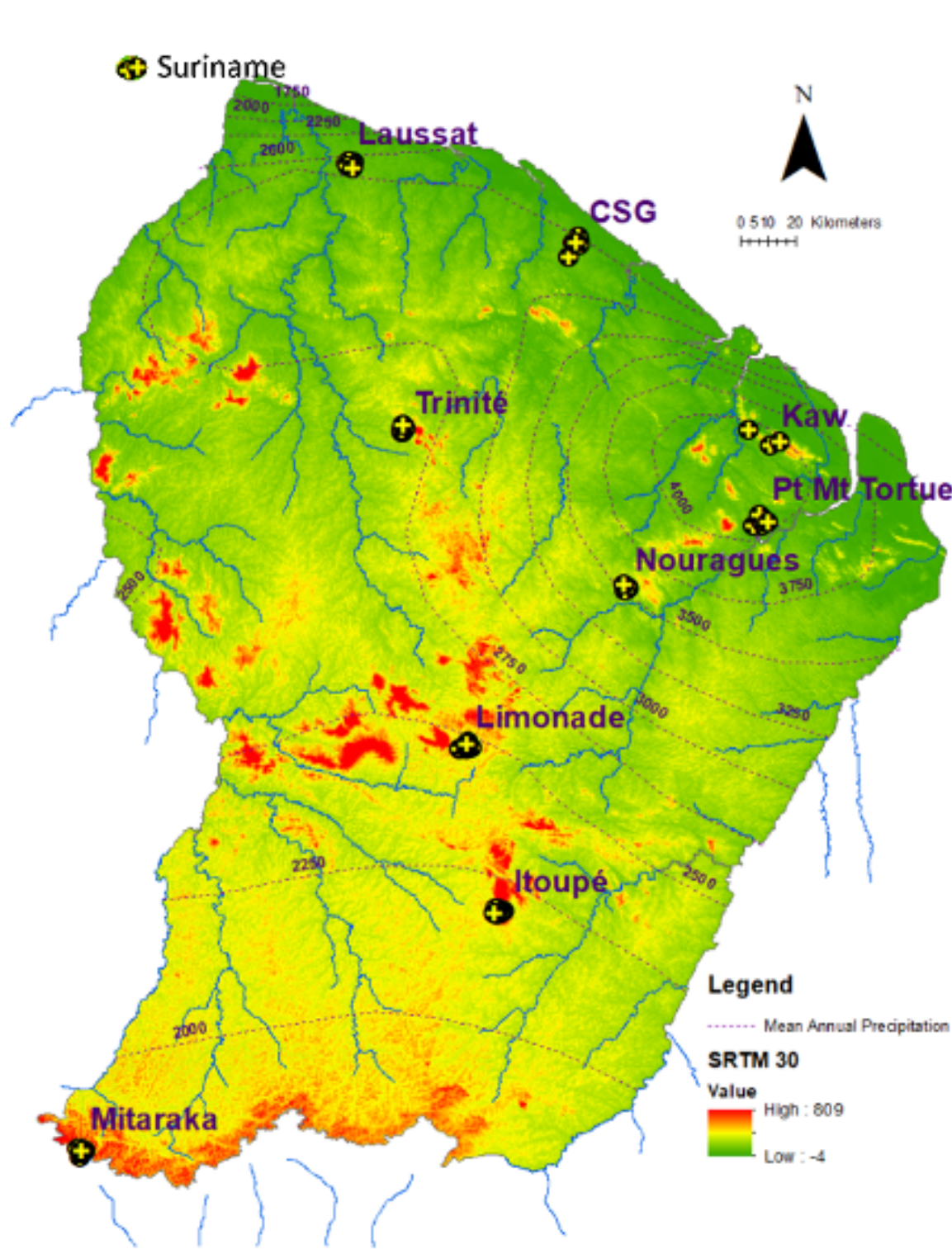
1 467 espèces



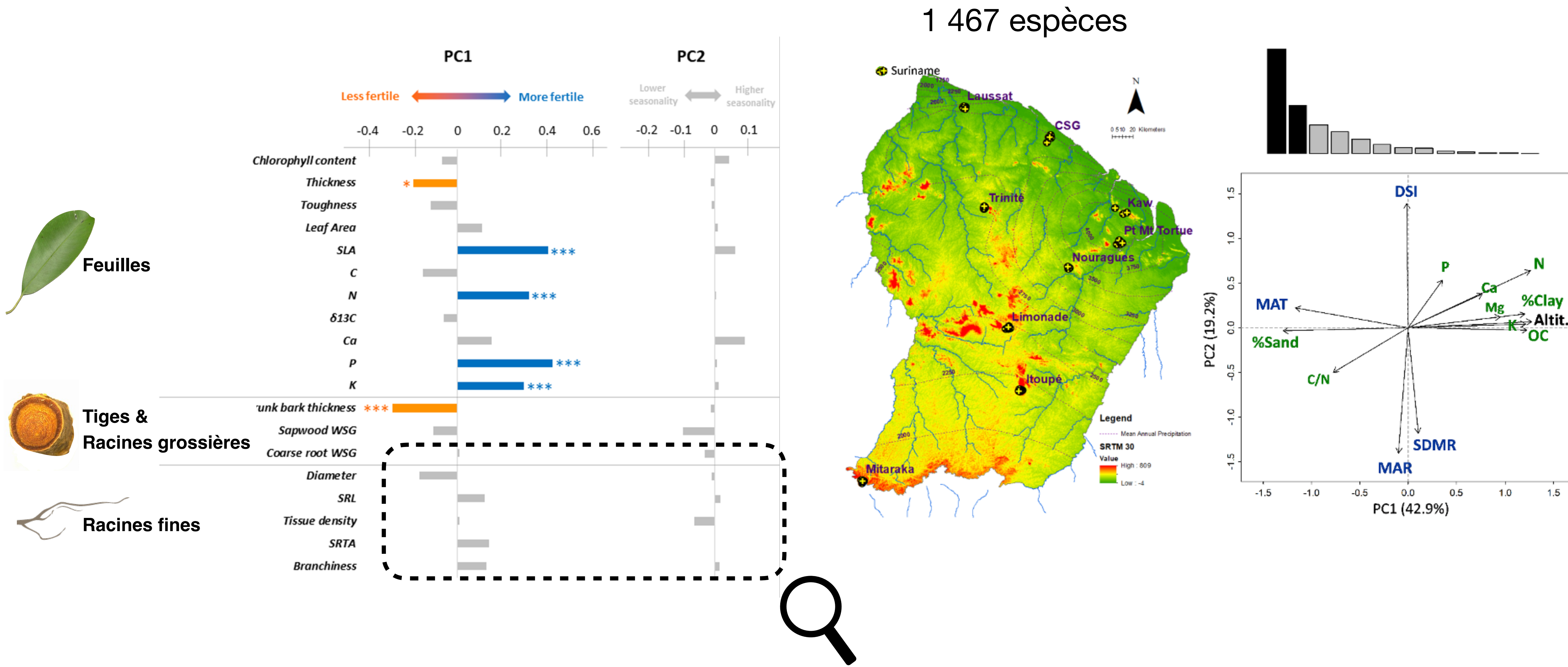
2. Variation des traits aériens et racinaires le long des gradients environnementaux



1 467 espèces

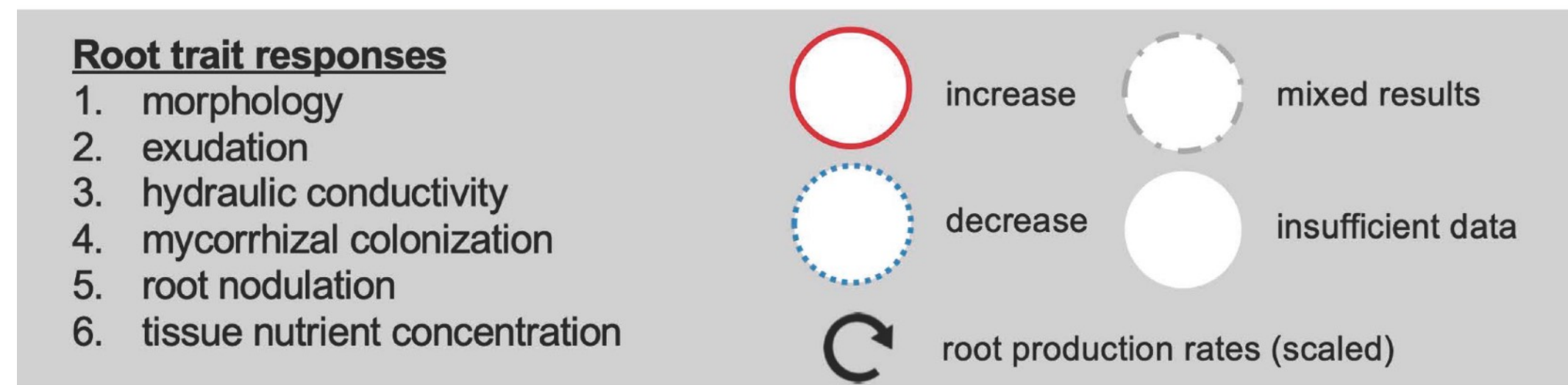


2. Variation des traits aériens et racinaires le long des gradients environnementaux



2. Variation des traits racinaires le long des gradients environnementaux

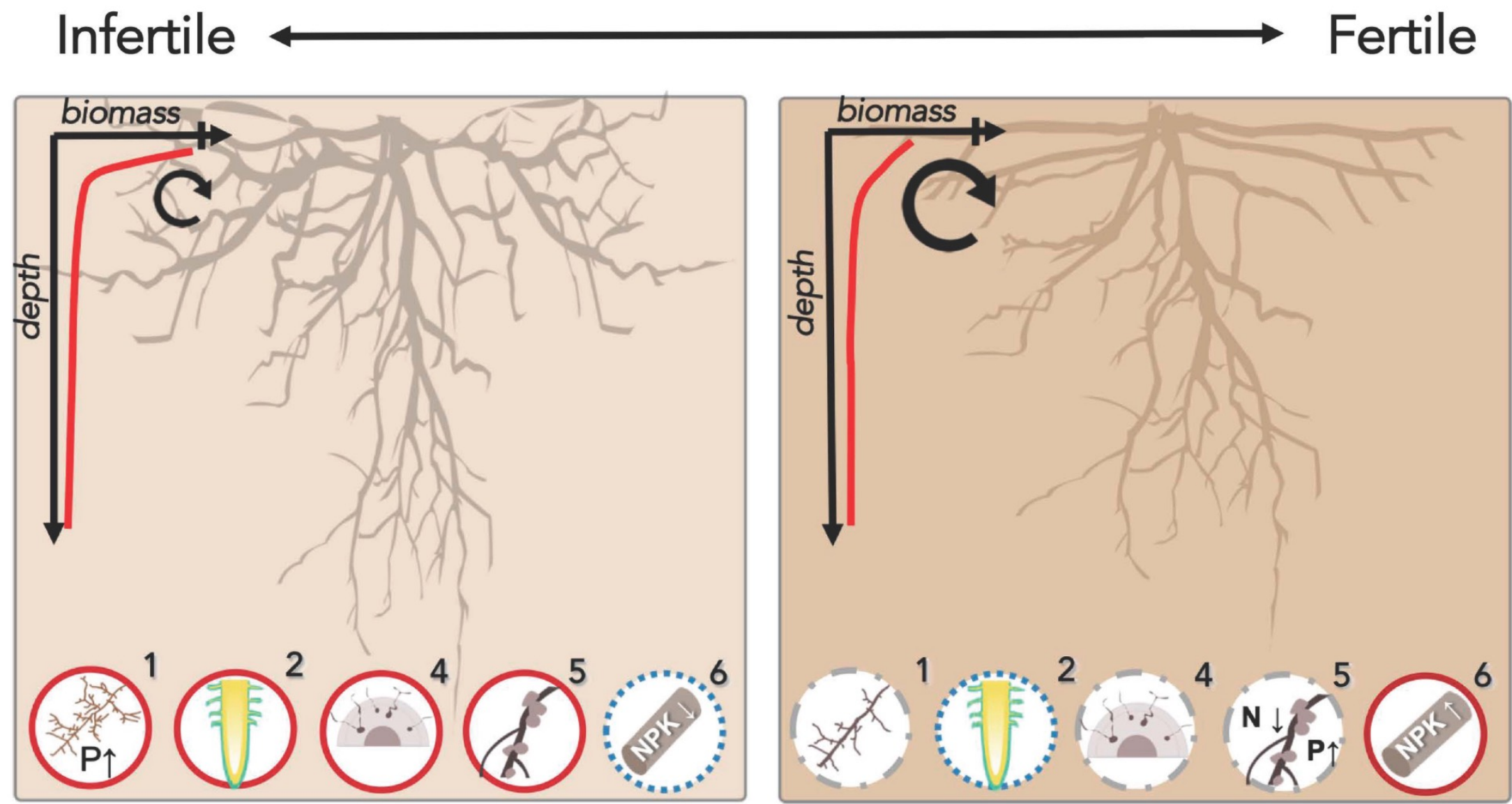
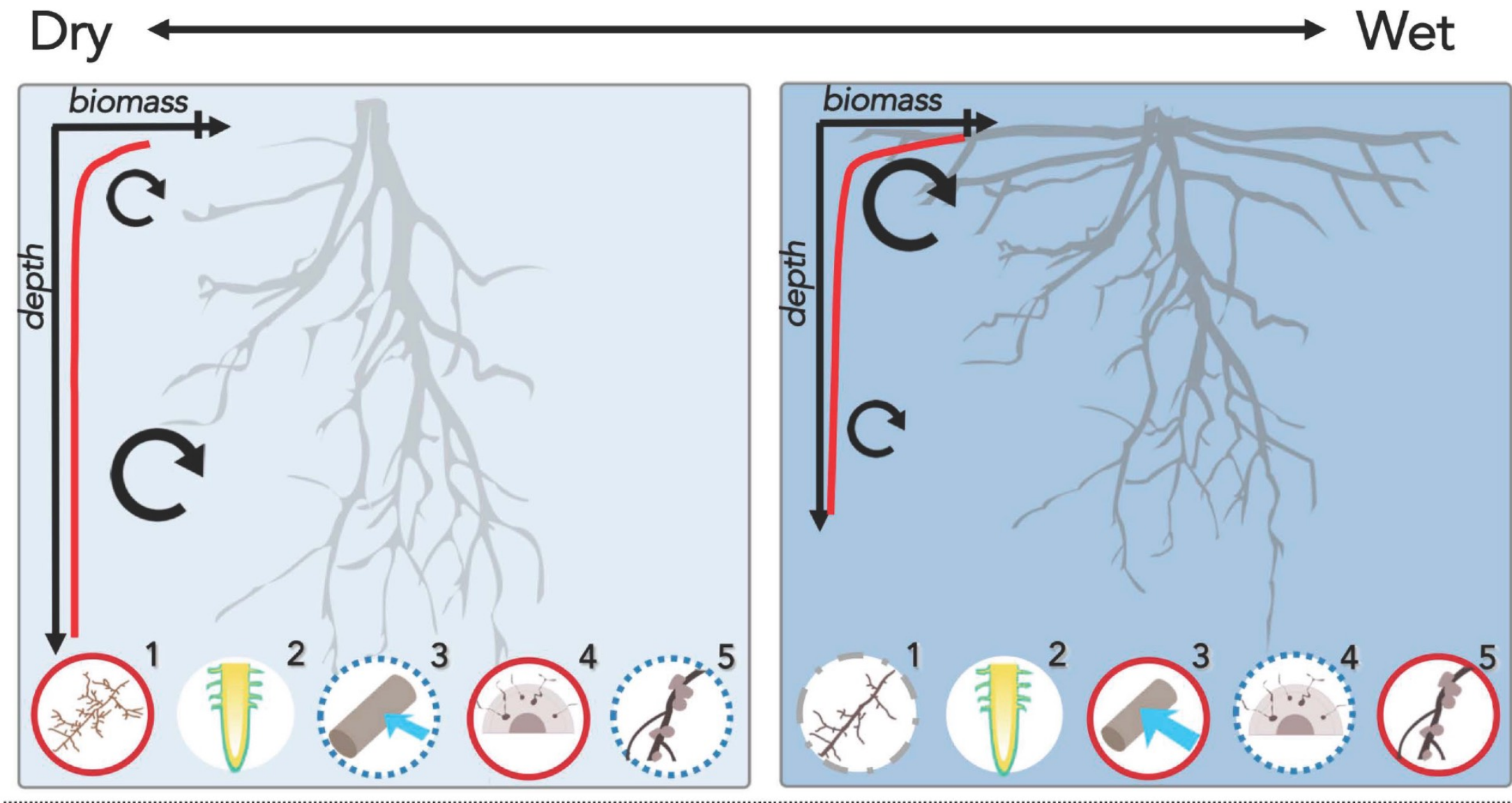
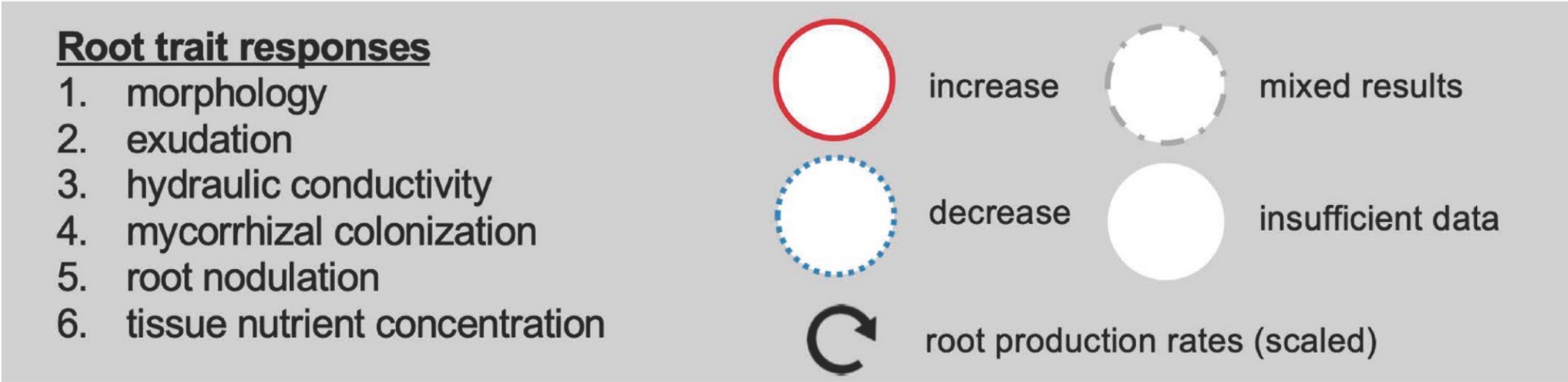
Revue de la littérature (70 articles)



Tropical Root Trait Initiative (tropiroottrait.github.io)

2. Variation des traits racinaires le long des gradients environnementaux

Revue de la littérature (70 articles)



Tropical Root Trait Initiative (tropiroottrait.github.io)

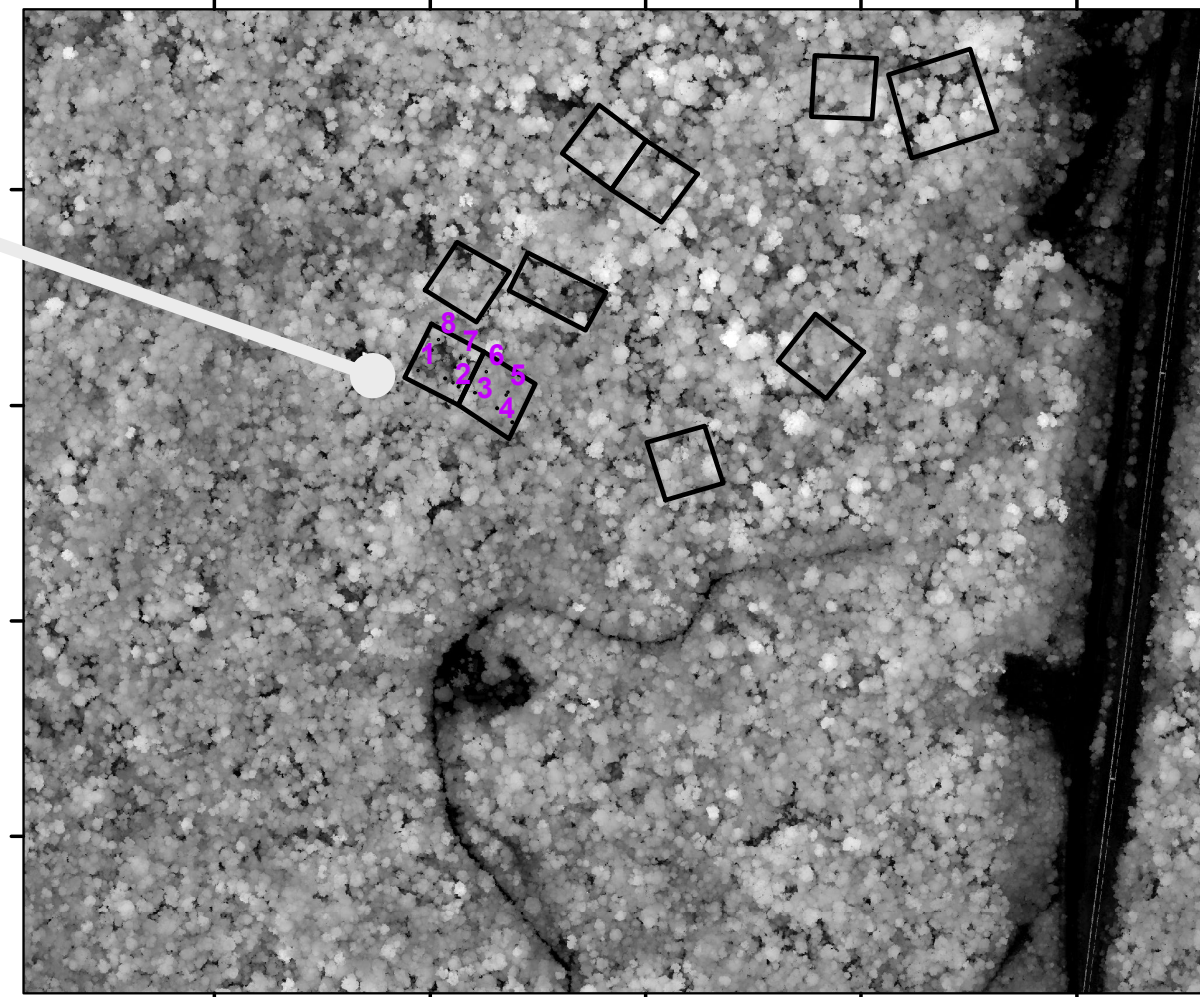
2. Variation des traits racinaires le long des gradients environnementaux

Projet DeepRoot (Fortunel & Maréchaux)



Tour Guya-flux (depuis 2003)

10 parcelles de 0.49 ha
Arbres > 10 cm DBH géoréférencés
et identifiés à l'espèce



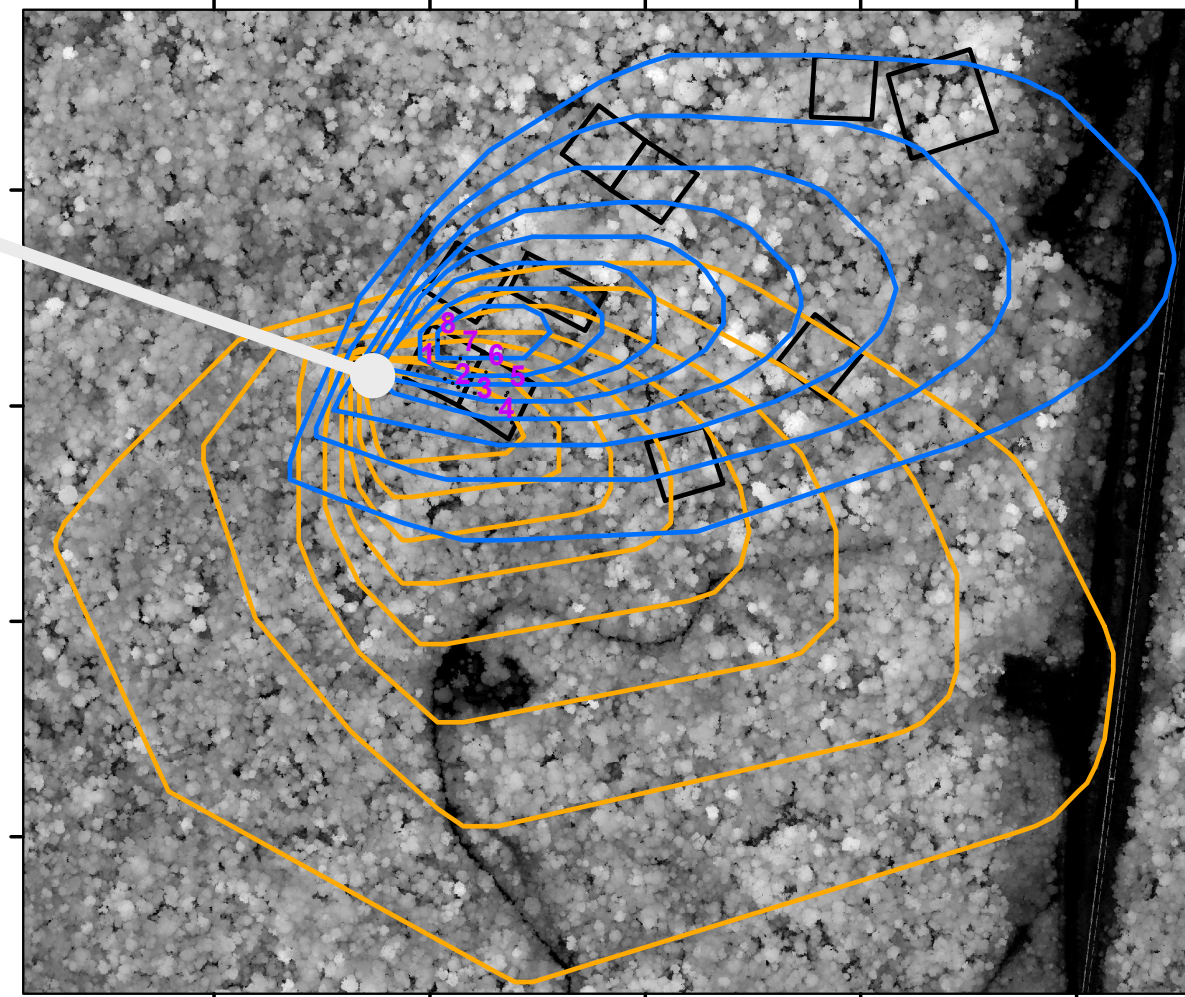
2. Variation des traits racinaires le long des gradients environnementaux

Projet DeepRoot (Fortunel & Maréchaux)



10 parcelles de 0.49 ha
Arbres > 10 cm DBH géoréférencés
et identifiés à l'espèce

Tour Guya-flux (depuis 2003)
Empreinte saison humide
Empreinte saison sèche



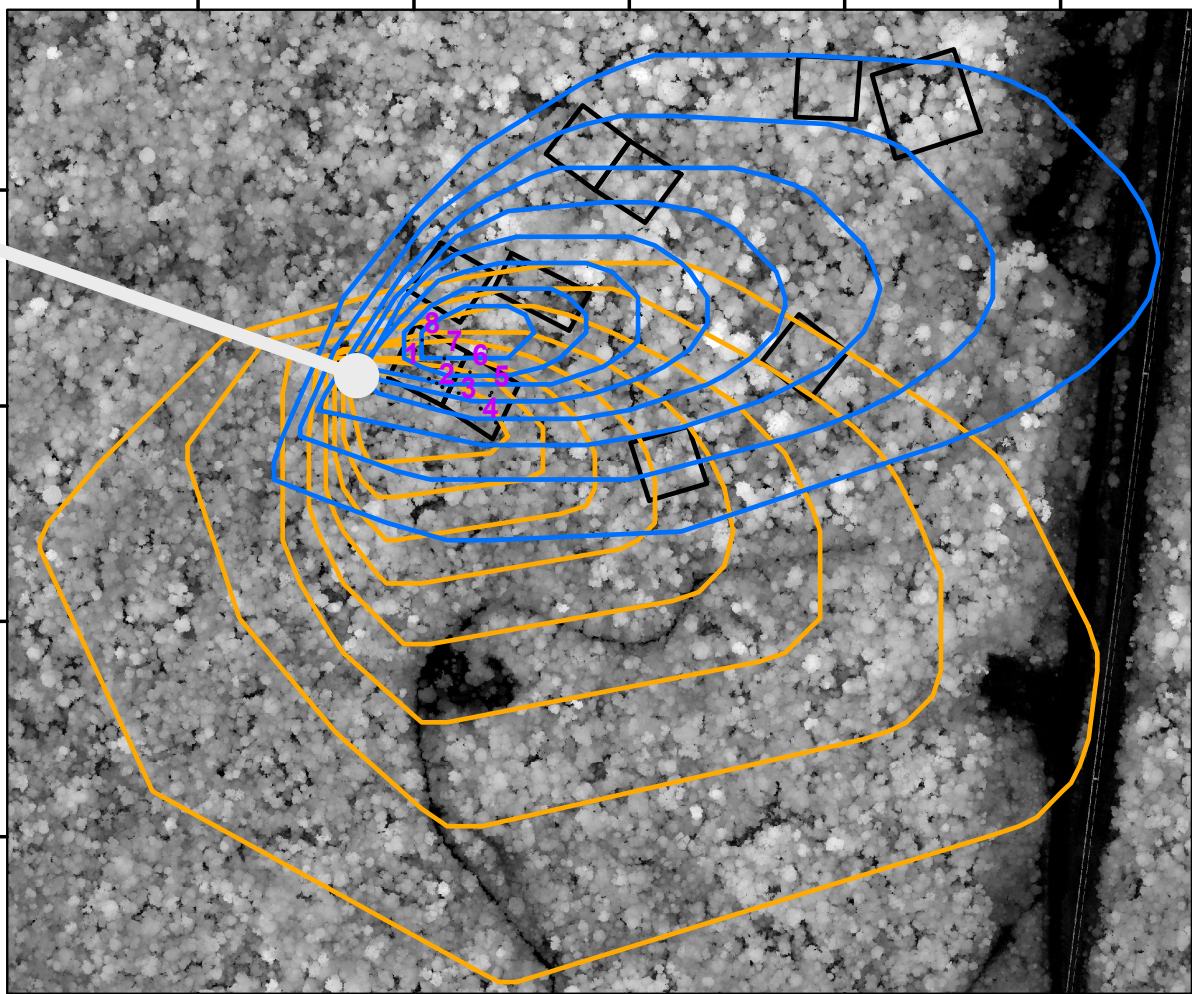
2. Variation des traits racinaires le long des gradients environnementaux

Projet DeepRoot (Fortunel & Maréchaux)

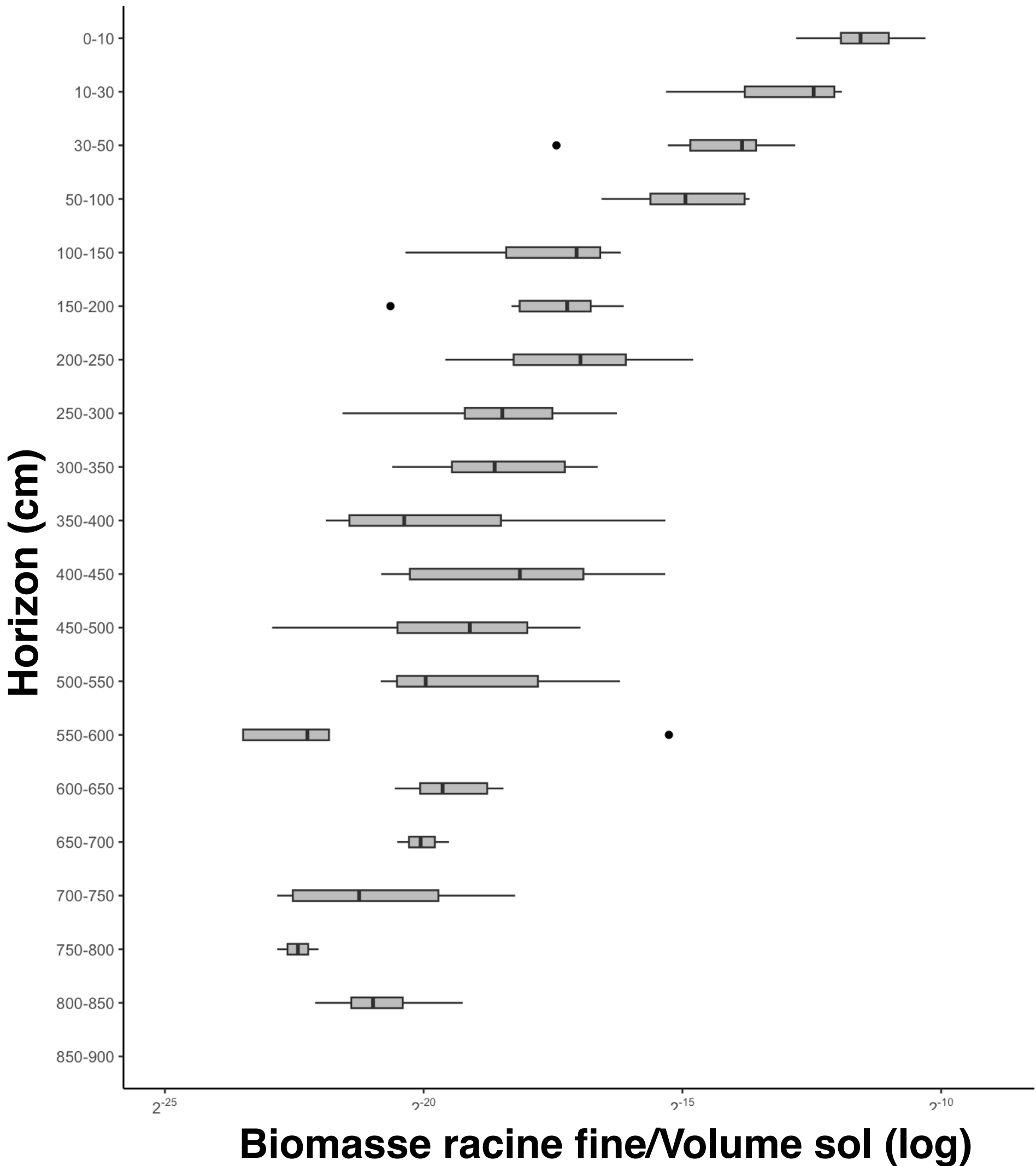


10 parcelles de 0.49 ha
Arbres > 10 cm DBH géoréférencés
et identifiés à l'espèce

Tour Guya-flux (depuis 2003)
Empreinte saison humide
Empreinte saison sèche



- 8 profils * 9 m de profondeur,
divisés en 20 horizons
- Biomasse et traits racinaires
 - Texture et chimie du sol
 - Microbiote (rhizosphère et bulk soil)



3. Implications pour la réponse des écosystèmes aux changements climatiques

Diversité alpha (échelle locale)

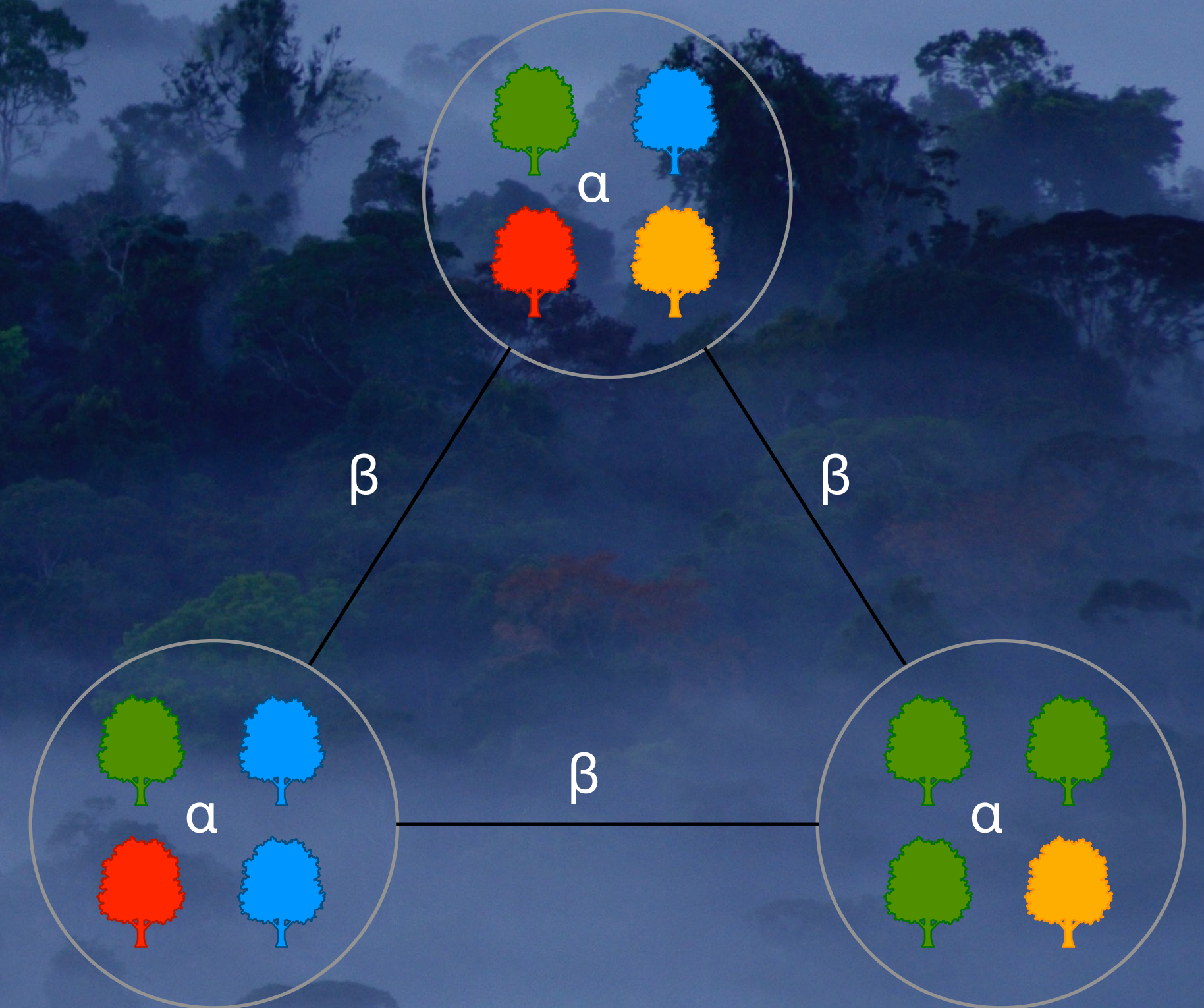
- Richesse, équitabilité, divergence
- Distribution (moyenne, variance, skewness, kurtosis)

—————> Changements directionnels dans la composition ?

Diversité beta (entre sites)

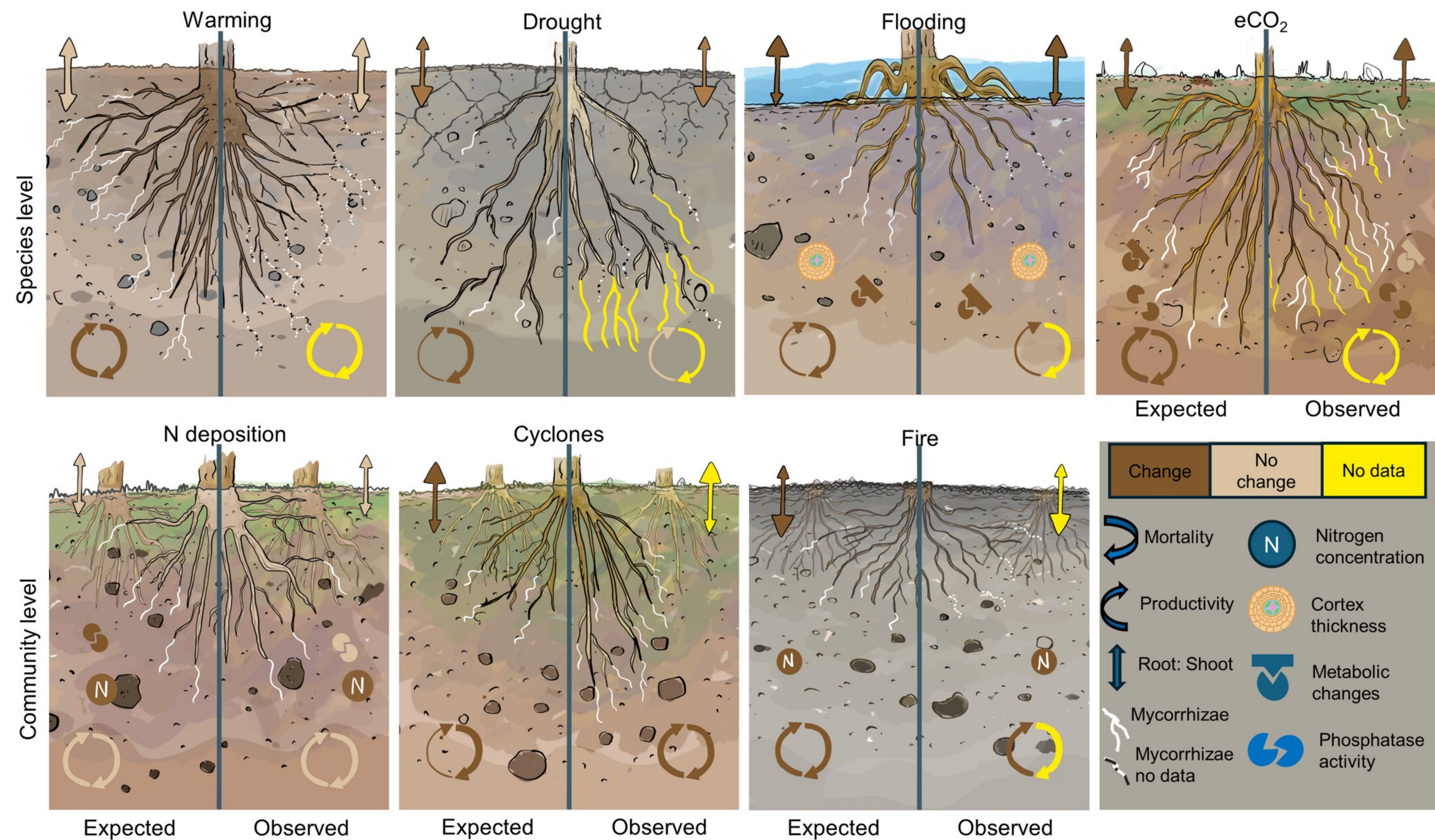
- Similarité / Différence

—————> Homogénéisation des écosystèmes ?



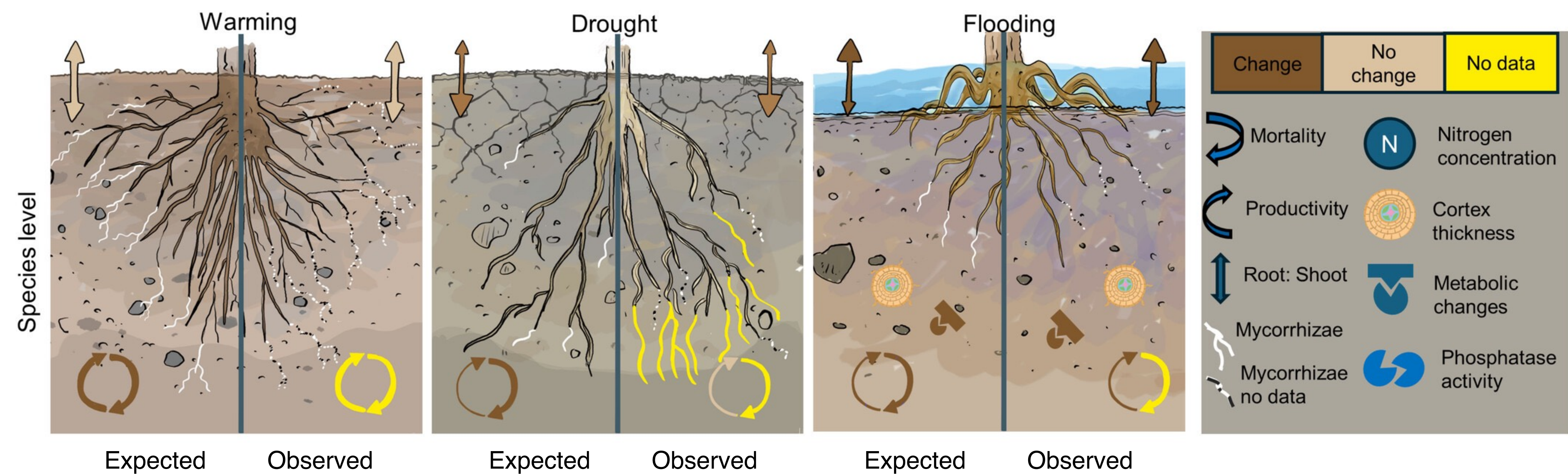
3. Synthèse de la réponse des racines aux changements climatiques

Revue de la littérature (93 articles)



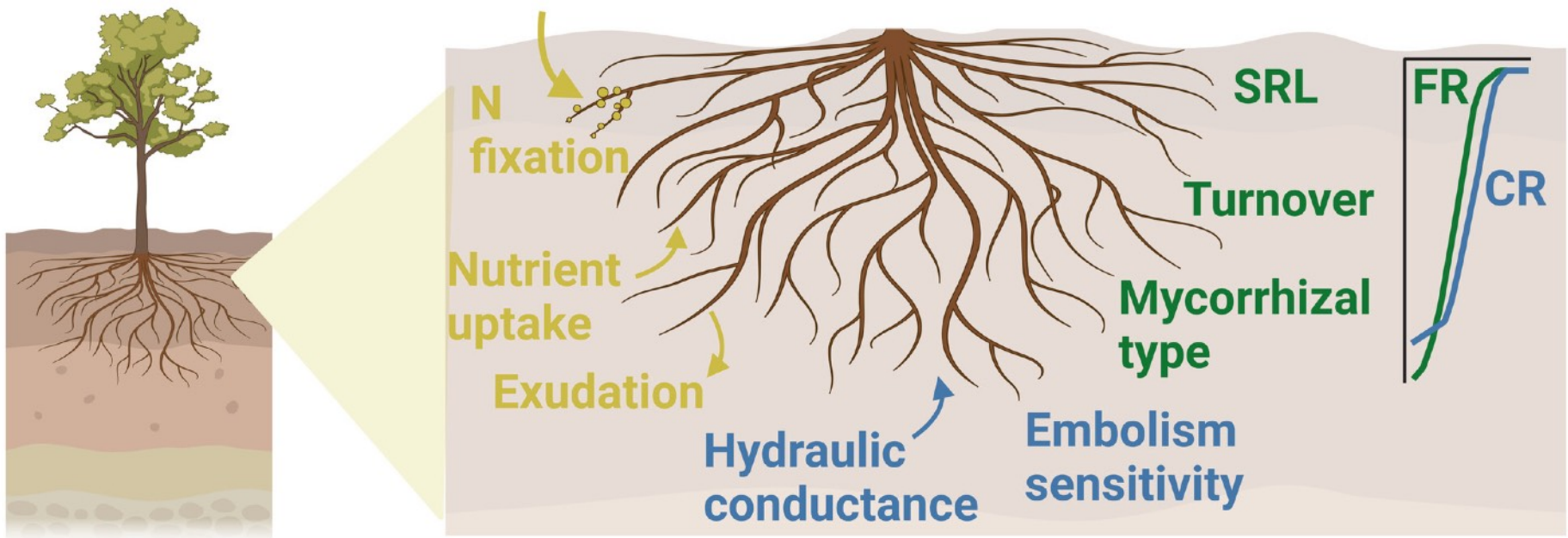
3. Synthèse de la réponse des racines aux changements climatiques

Revue de la littérature (93 articles)

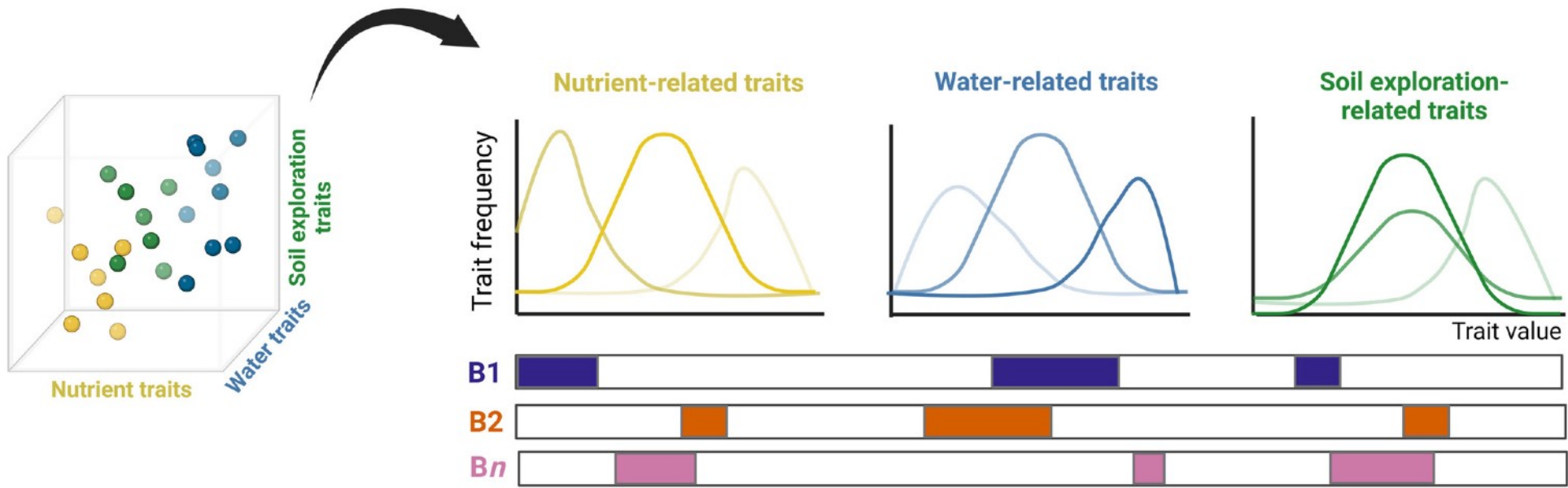


3. Intégration de la diversité racinaire dans les modèles de végétation

Processus souterrains d'exploration du sol et d'acquisition des ressources du sol (eau, nutriments)

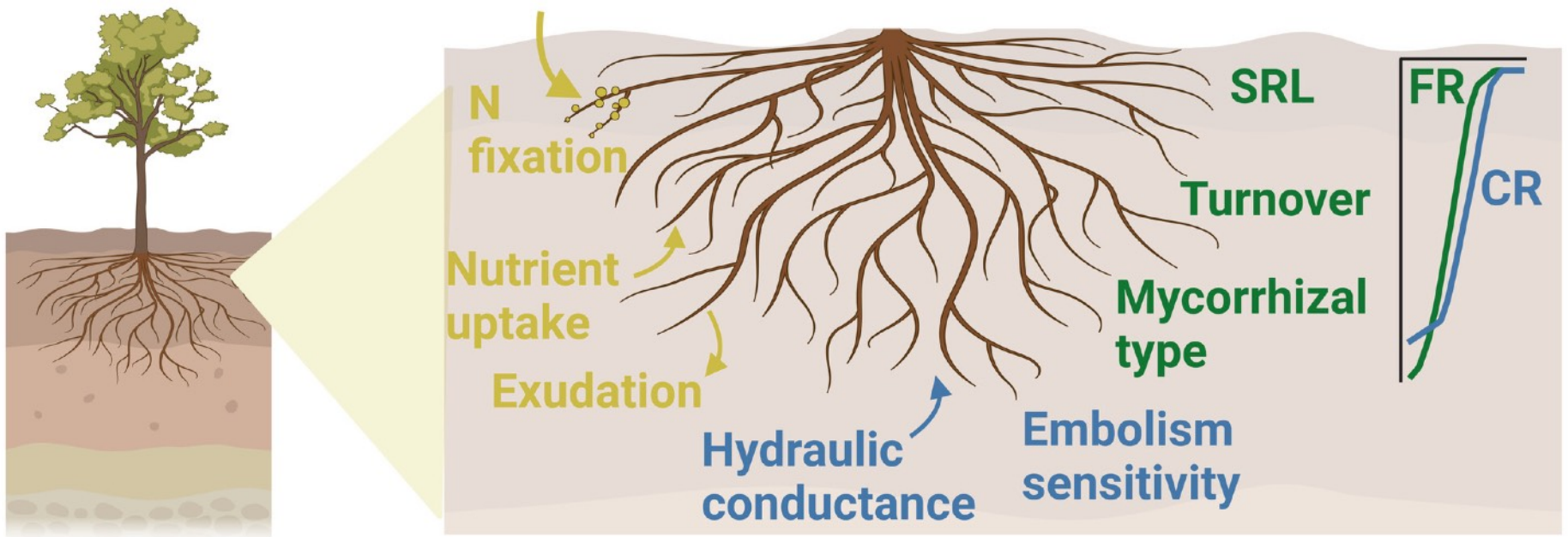


Espace fonctionnel et distribution des traits d'exploration du sol et d'acquisition des ressources du sol (eau, nutriments)

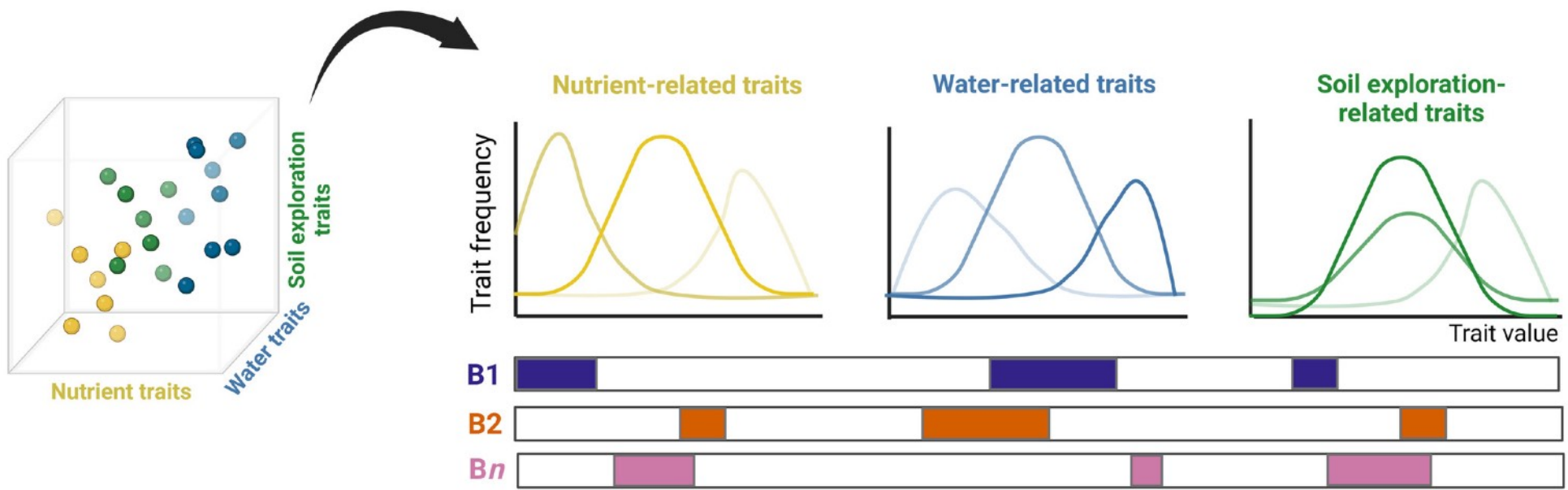


3. Intégration de la diversité racinaire dans les modèles de végétation

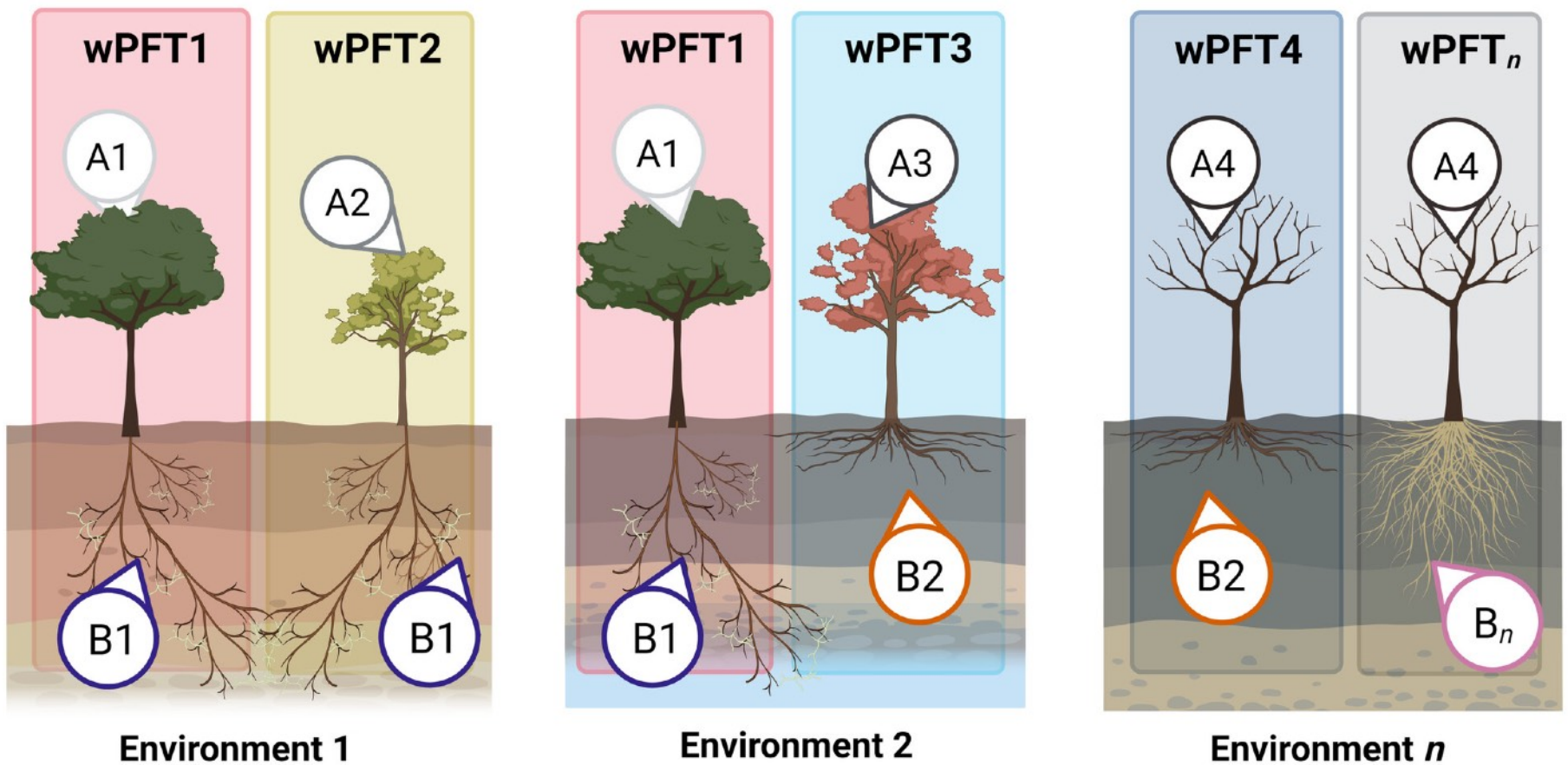
Processus souterrains d'exploration du sol et d'acquisition des ressources du sol (eau, nutriments)



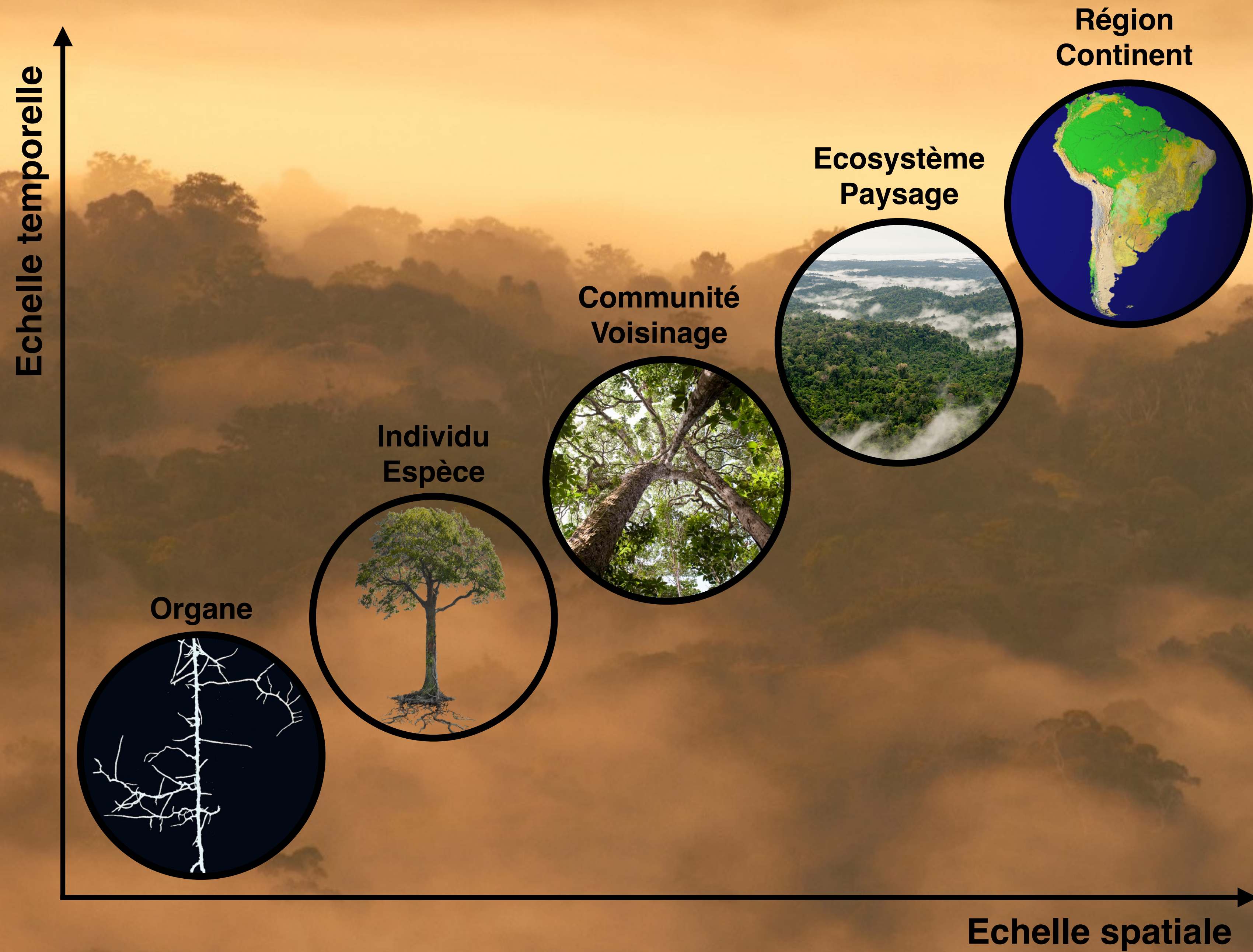
Espace fonctionnel et distribution des traits d'exploration du sol et d'acquisition des ressources du sol (eau, nutriments)



Potentielles combinaisons de traits aériens et souterrains (Plant Functional Types) pour les modèles de végétation



Discussion



Remerciements

Principaux collaborateurs

C. Baraloto, D. Bonal, S. Coste, P.V.A. Fine, J.-L. Maeght, I. Maréchaux, I. Oliveras, C.E.T. Paine, A. Stokes, O. Valverde-Barrantes, J. Vleminckx, M. Weemstra + TropiRoot initiative

Assistance technique

E. Allié, D. Bauman, A. Baxt, S. Bérroujon, B. Burban, F. Casado, J. Cazal, M. Clouet, J. Donald, F. Draper, A. Dourdain, J. Engel, S. Fournier, J.-Y. Goret, J. Grandez-Ríos, J. Guevara, S. Kauppinen, G. Jaouen, B. Leudet, I. Mesones, M. Ramel, H. Reijnen, M. Ríos, J. Sanchez, E. Valderrama

Financements

ANR, LabEx CEBA, INRAE, IRD, New Phytologist

