



Projet GuyaSpaSE

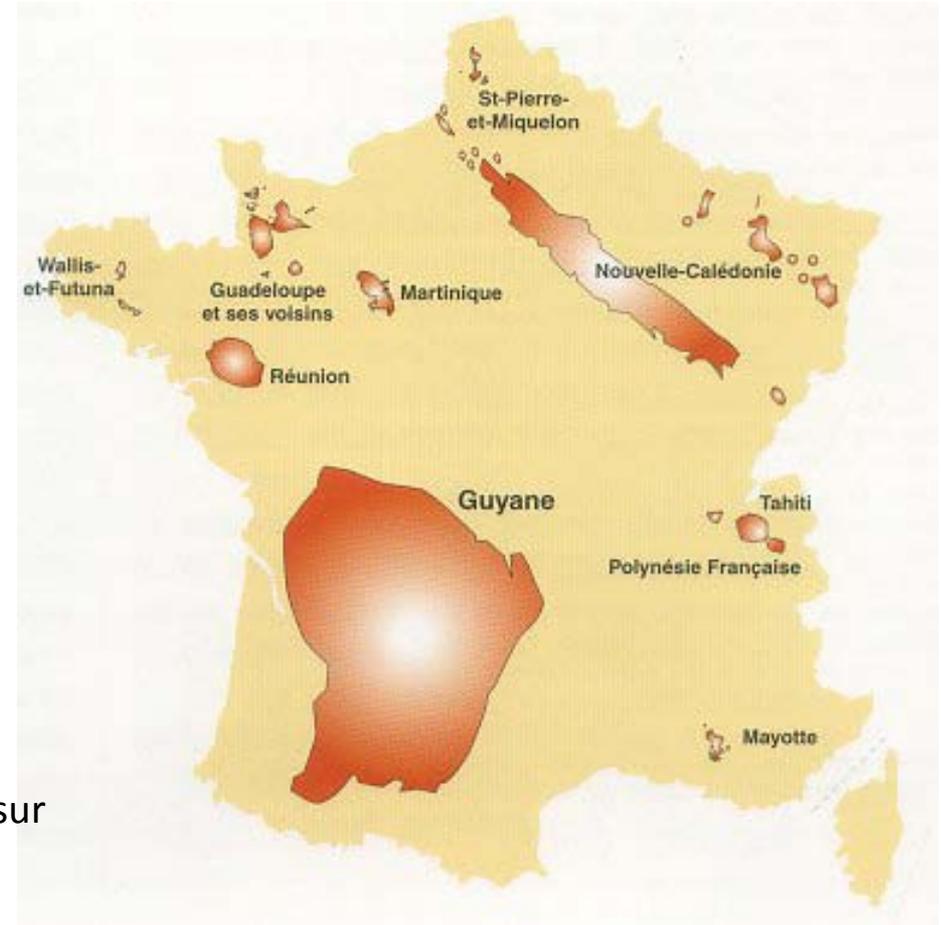
Comment passer des estimations locales de biodiversité et de stocks de carbone à des indicateurs régionaux utilisables dans l'aménagement et la gestion des massifs forestiers guyanais?



Responsable : Christopher Baraloto
Présentation : Stéphane Guitet



Contexte guyanais



- ~80 000 km²
- > 90 % surface sous couvert forestier
- Une population principalement répartie sur la bande côtière
- 220 000 habitants + 4,5% par an
- > 20% de chômage
- Des milieux naturels encore bien préservés caractérisés par une très forte diversité

Contexte guyanais

Forêts Domaniales (454kha; 5,4 %)

- séries d'intérêt écologiques
- séries de protection

Réserves (185kha; 2,2%)

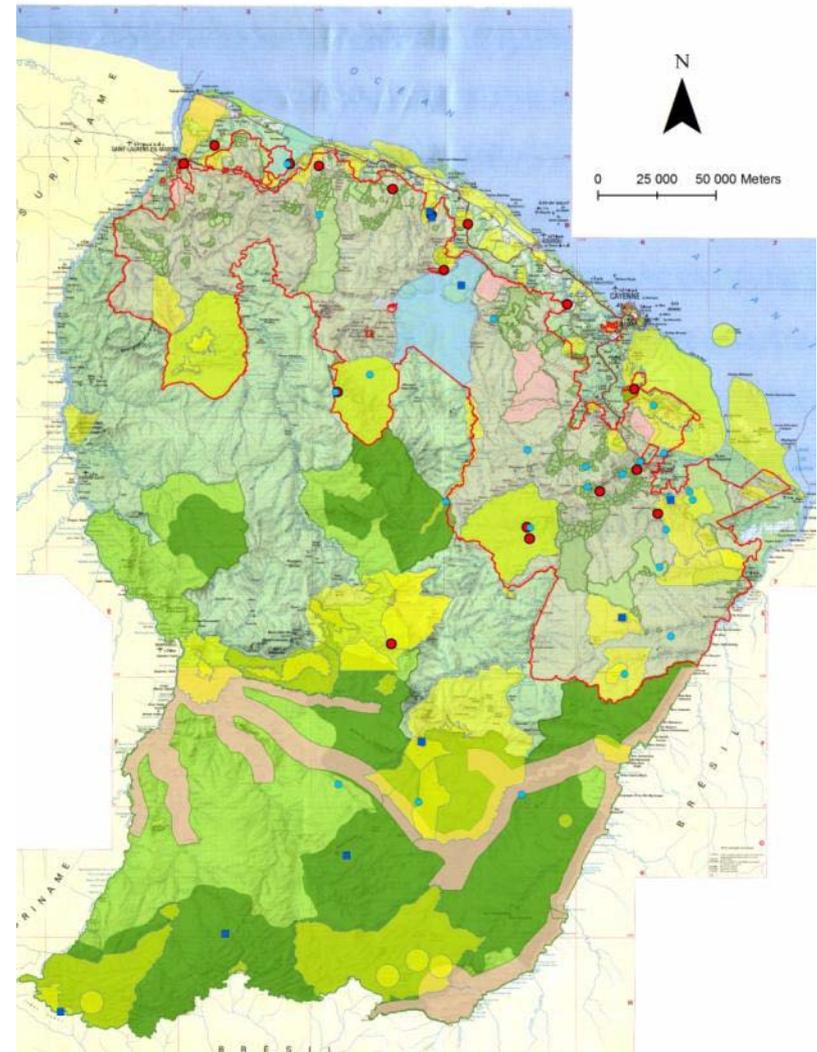
- Réserves Naturelles
- Réserve Privé Trésor
- PNR Guyane

Parcs (2,107kha; 25,1%)

- PNR Guyane
- PN Parc Amazonien de Guyane (coeur)

Autres Zones

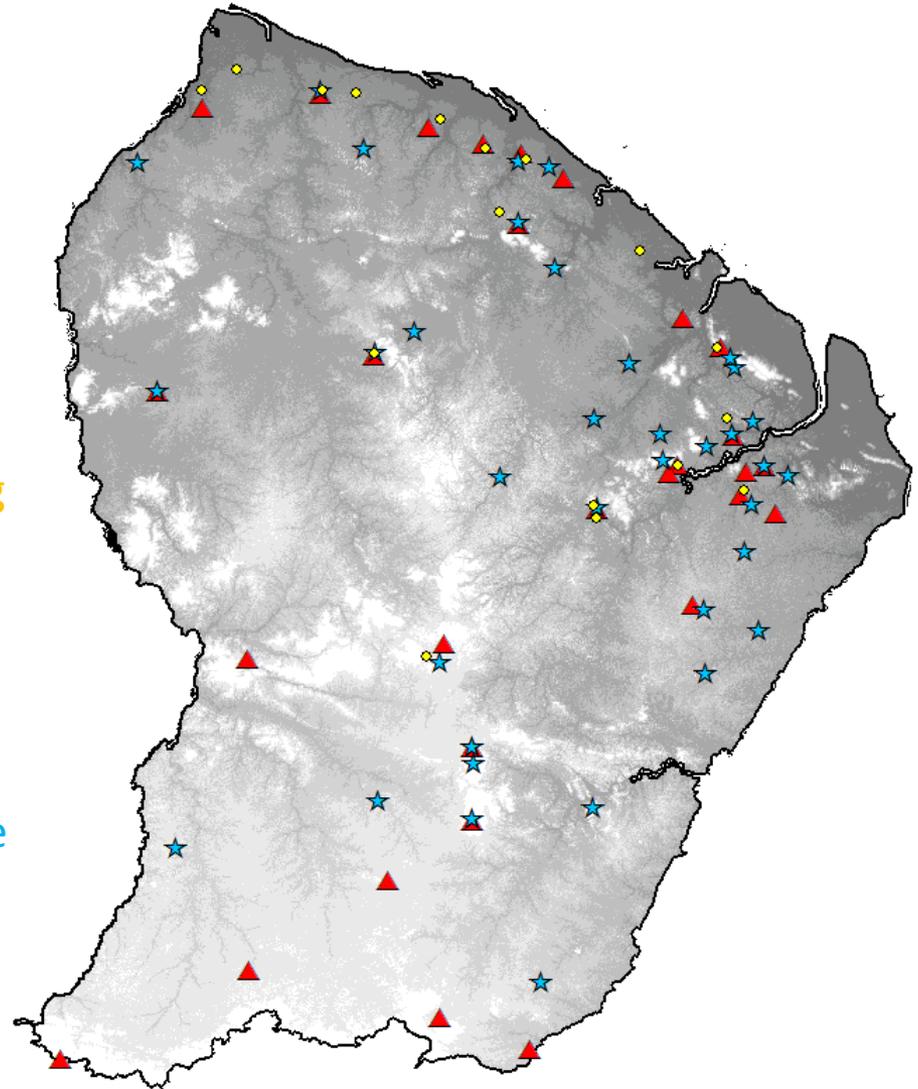
- Arrêtés de protection de Biotope
- ZNIEFFs 1 & 2
- ZDUC



Problématiques de connaissance

Des réseaux forestiers à compléter et combiner

- ▲ **GUYADIV** IRD-Amap
27 sites, 80 placettes de 1 ha, 80 ha
DBH >10cm - botanique
- **GUYAFOR** ONF-CIRAD-INRA-CNRS-EcoFog
16 sites, 49 placettes de 4 à 6ha, 270 ha
DBH >10cm – botanique ou vernaculaire
- ★ **Sites HABITATS** ONF-ONCFS-IRD
30 sites, 3150 placettes de 0.2ha, 630 ha
DBH >20cm – vernaculaire + grande faune



Besoins et attentes

Tester des protocoles de collecte de données et compléter les acquisitions

- Arbres
- Multi-groupes

Fournir des indicateurs régionaux pour les principaux services écosystémiques

- **Biodiversité**
- **Carbone** et REDD++

Etudier la (co)variabilité de ces indicateurs pour aider à l'aménagement des territoires

- Identifier des priorités pour des zones de protection
- Définir des enjeux en zones d'aménagement

GuyaSpaSE

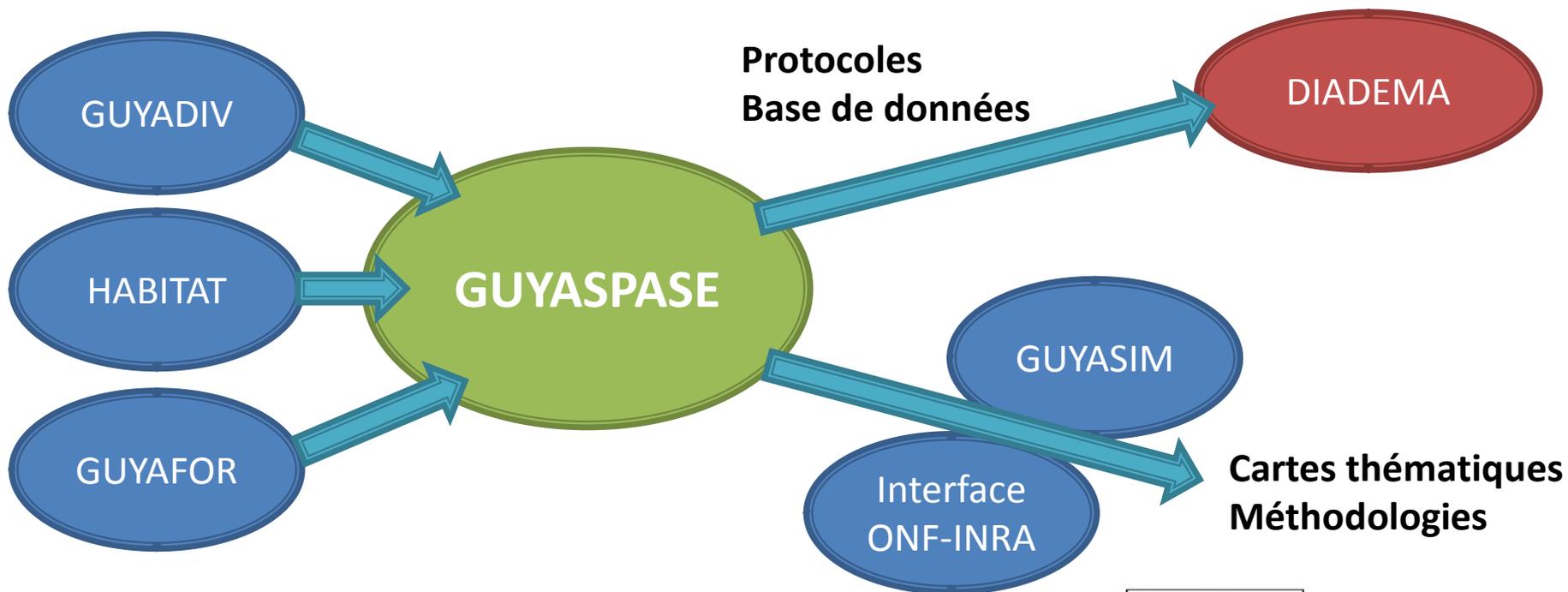
Questions de recherche

- Comment doit-on estimer les différents services environnementaux (e.g. stock de carbone, biodiversité) à une échelle locale, pour pouvoir faire des inférences à une échelle régionale, au niveau requis pour la gestion forestière en Guyane ?
- Comment s'organisent et se spatialisent ces différents services environnementaux à différentes échelles en Guyane?
- Quelles sont les relations entre les différents services environnementaux fournis par la forêt (congruence – divergence – indépendance) ?

Actions et Workpackages

- Action 1 – Acquisition et gestion des données
 - Tache 1.1 – Evaluer les protocoles d'inventaires
 - Tache 1.2 – Compléter les données
 - Tache 1.3 – Cartes de services écosystémiques
- Action 2 – Analyses et modélisation
 - Tache 2.1– Analyses de congruence entre indicateurs
 - Tache 2.2– Correspondance nomenclature vernaculaire – taxonomie
 - Tache 2.3– Analyses de variabilité spatiale

Productions et partenariats réalisés



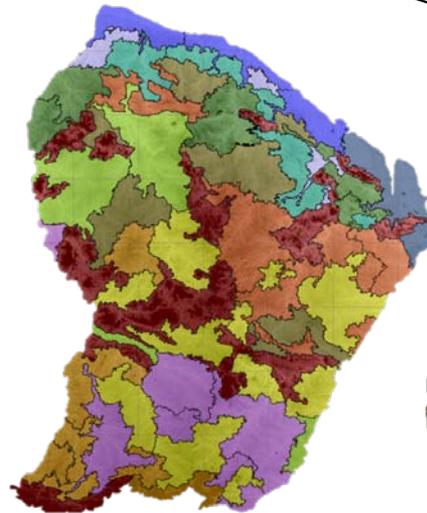
COLLABORATIONS → TRANSFERTS

Réalisation 1 – Evaluer les protocoles d'inventaires : quel protocole pour la biodiversité ?



DIADEMA

Dissecting Amazonian Diversity by Enhancing a Multiple taxonomic-groups Approach

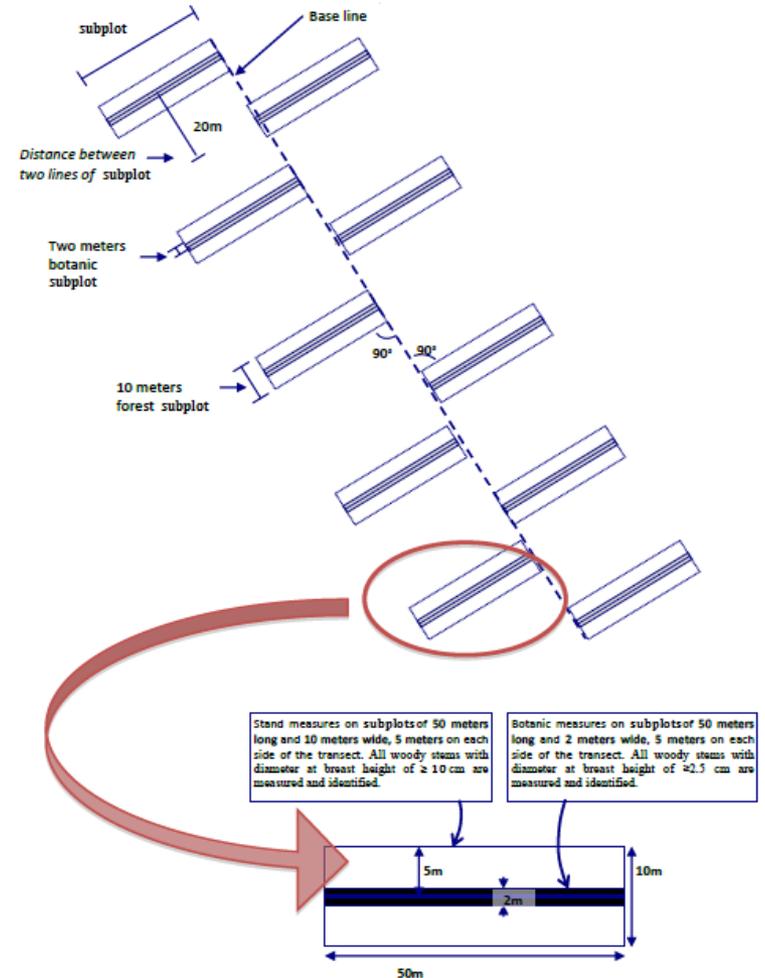


Réalisation 1 – Evaluer les protocoles d'inventaires : quel protocole pour la biodiversité ?

- Améliorer les estimations biomasse et biodiversité
- Intégrer $\varnothing < 10\text{cm}$
- Adaptation de la méthode aux autres groupes

MODIFIED GENTRY-PLOTS (0,5ha)

- Transects 200m de long
- Placettes 50m x 10m tous les 20m (structure $\varnothing > 10\text{cm}$)
- Sous-placettes botanique 50m x 2m
- ($\varnothing > 2,5\text{cm}$)



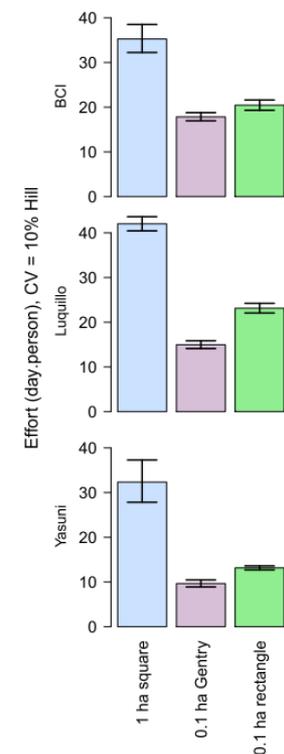
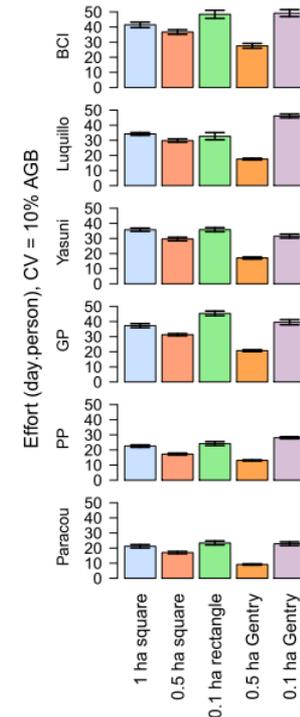
Réalisation 1 – Evaluer les protocoles d'inventaires : quel protocole pour la biodiversité ?

BIOTROPICA 45(3): 288–298 2013

10.1111/btp.12006

Rapid Simultaneous Estimation of Aboveground Biomass and Tree Diversity Across Neotropical Forests: A Comparison of Field Inventory Methods

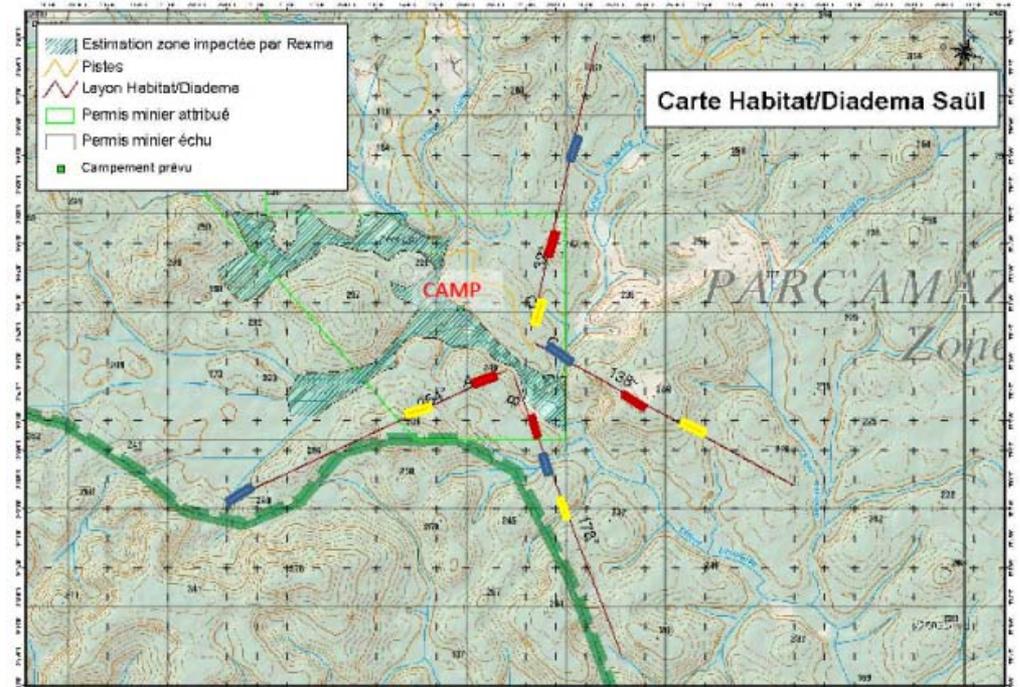
Christopher Baraloto^{1,2,10}, Quentin Molto^{3,4}, Suzanne Rabaud^{1,5}, Bruno Hérault⁴, Renato Valencia⁶, Lilian Blanc³, Paul V. A. Fine⁷, and Jill Thompson^{8,9}



Réalisation 1 – Evaluer les protocoles d'inventaires : quel protocole pour la biodiversité ?

MISE EN ŒUVRE :

- Inventaires emboîtés = habitats > gentry > petite faune
- Stratification par habitats forestiers et faciès locaux (topo, altitude)
- La plupart des groupes échantillonnés aux mêmes endroits



2011-2012 :

Kaw + Nouragues + Trinité

2013 :

Laussat + Régina + Saul (PAG)

2014+ (projet AMAP)

Mitaraka + Itoupé + Bellevue



Application prochaine réactualisation ZNIEFFs

Réalisation 1 – Evaluer les protocoles d'inventaires : quel protocole pour la biodiversité ?

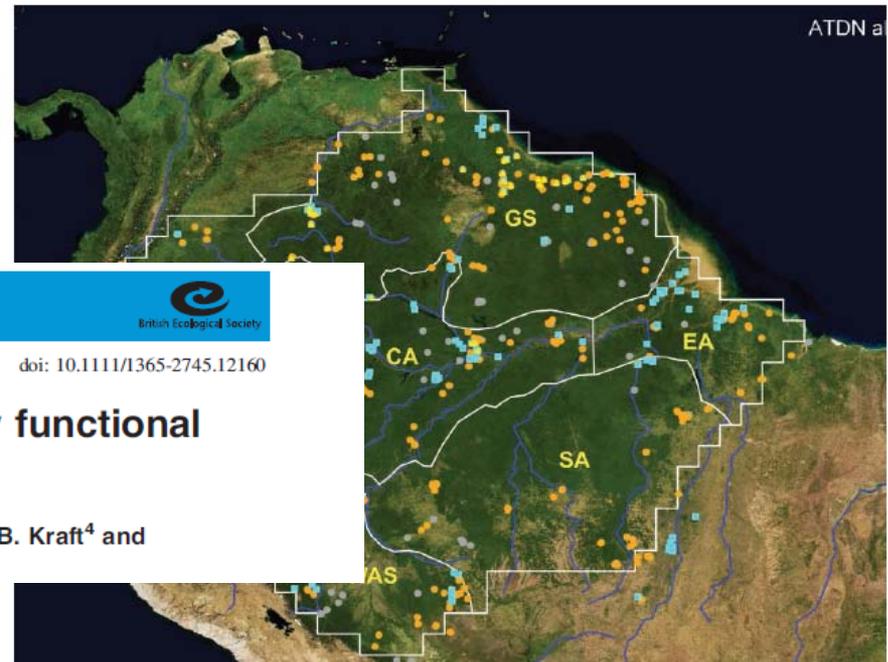
INTEGRATION DE RESEAUX INTERNATIONAUX et VALORISATION SCIENTIFIQUE :



Hyperdominance in the Amazonian Tree Flora

Hans ter Steege *et al.*
Science **342**, (2013);
DOI: 10.1126/science.1243092

www.rndsistemas.com



100 YEARS Journal of Ecology



Journal of Ecology 2014, **102**, 145–155

doi: 10.1111/1365-2745.12160

Environmental factors predict community functional composition in Amazonian forests

Claire Fortunel^{1*}, C. E. Timothy Paine², Paul V. A. Fine³, Nathan J. B. Kraft⁴ and Christopher Baraloto^{1,5}

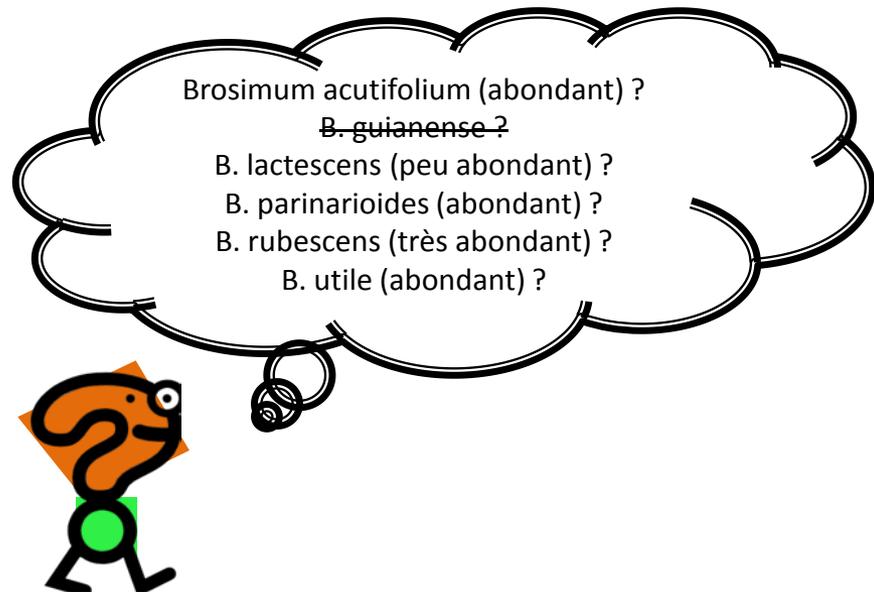
Réalisation 2– Mieux appréhender la diversité spécifique des arbres à partir des inventaires forestiers

- Valorisation des inventaires forestiers large échelle pour les questions de biodiversité (données les plus répandues)
- Possibilité de combinaison des données botaniques et forestières
- Amélioration des connaissances botaniques des forestiers

Noms vernaculaires : **335** codes essences au CIRAD – **500** → **243** codes essences à l'ONF



Amourette !



Brosimum acutifolium (abondant) ?
~~B. guianense ?~~
B. lactescens (peu abondant) ?
B. parinarioides (abondant) ?
B. rubescens (très abondant) ?
B. utile (abondant) ?

Réalisation 2– Mieux appréhender la diversité spécifique des arbres à partir des inventaires forestiers

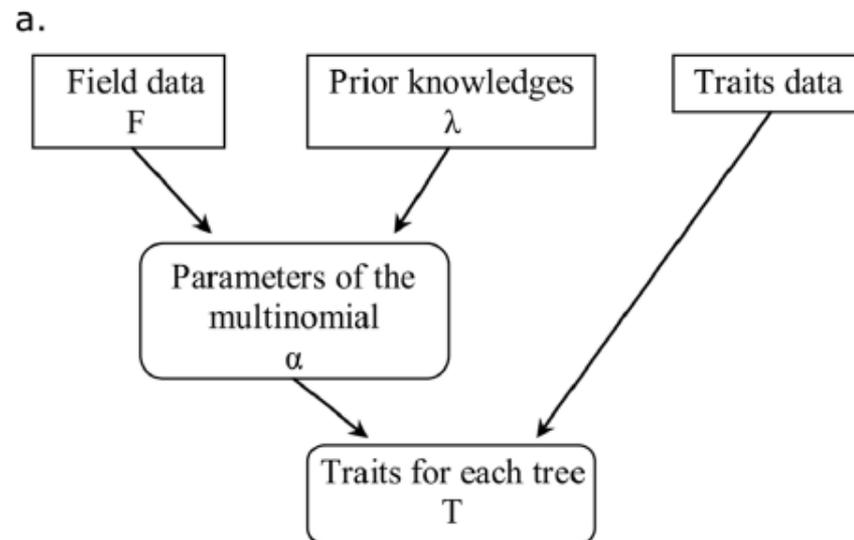
- Prise en compte de l'incertitude des correspondances vernaculaires-taxons à Paracou (CIRAD) : application à un modèle de mortalité (modèle Bayésien)

OPEN ACCESS Freely available online

PLOS ONE

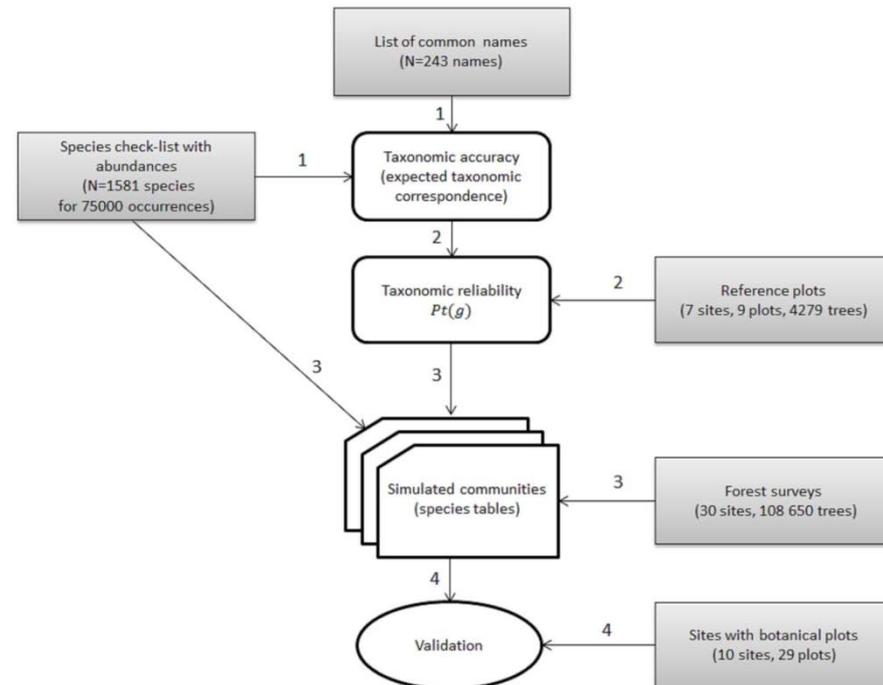
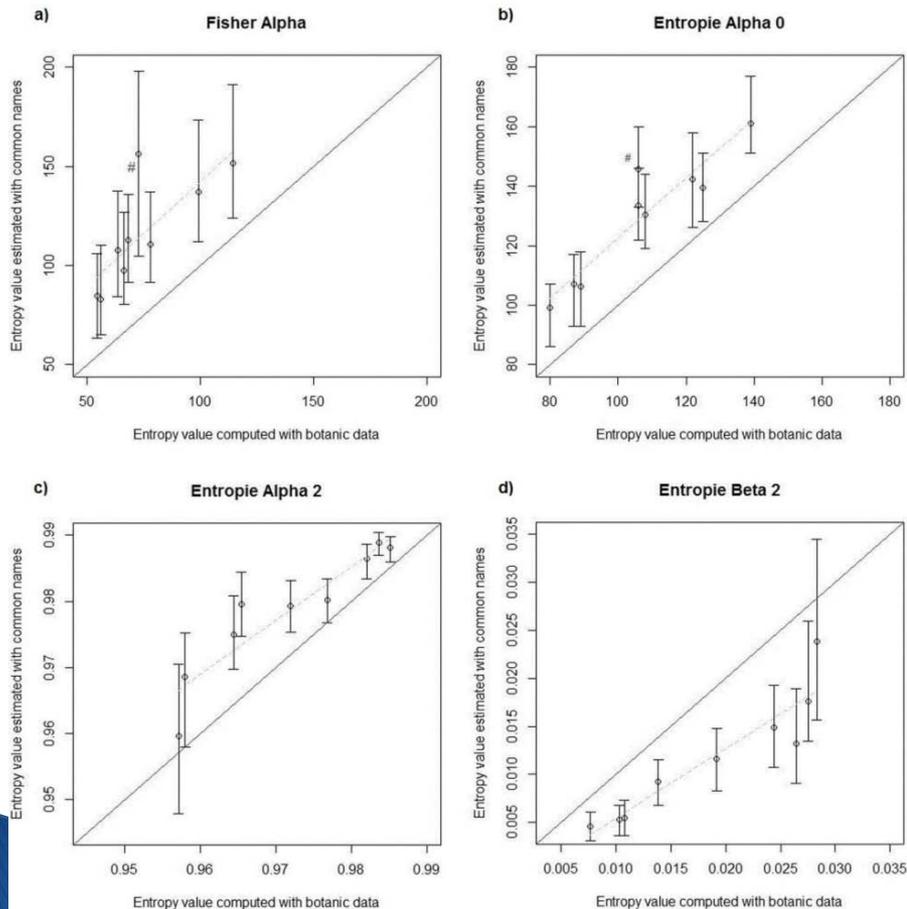
Toward Trait-Based Mortality Models for Tropical Forests

Mélaine Aubry-Kientz^{1*}, Bruno Hérault^{1,2}, Charles Ayotte-Trépanier², Christopher Baraloto³, Vivien Rossi²



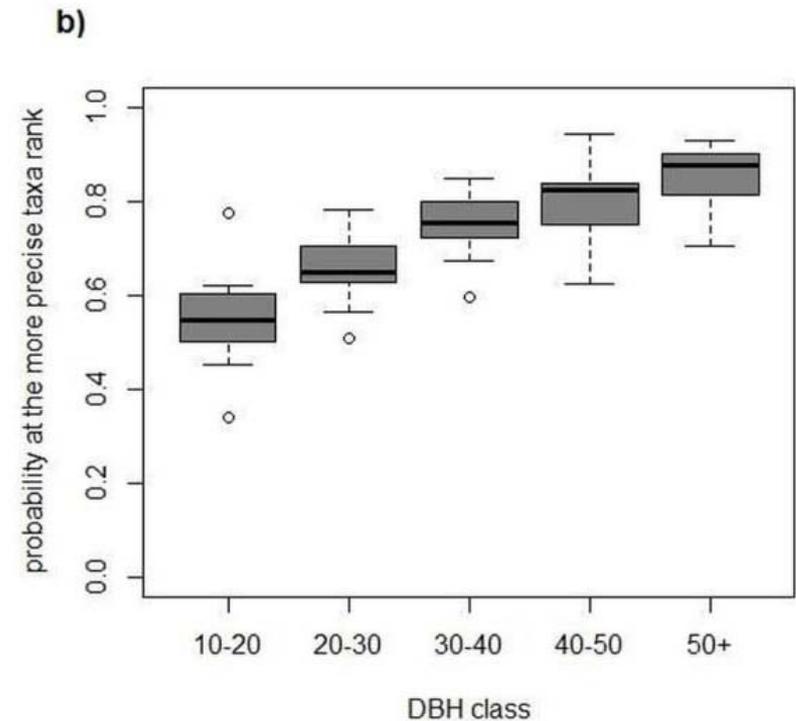
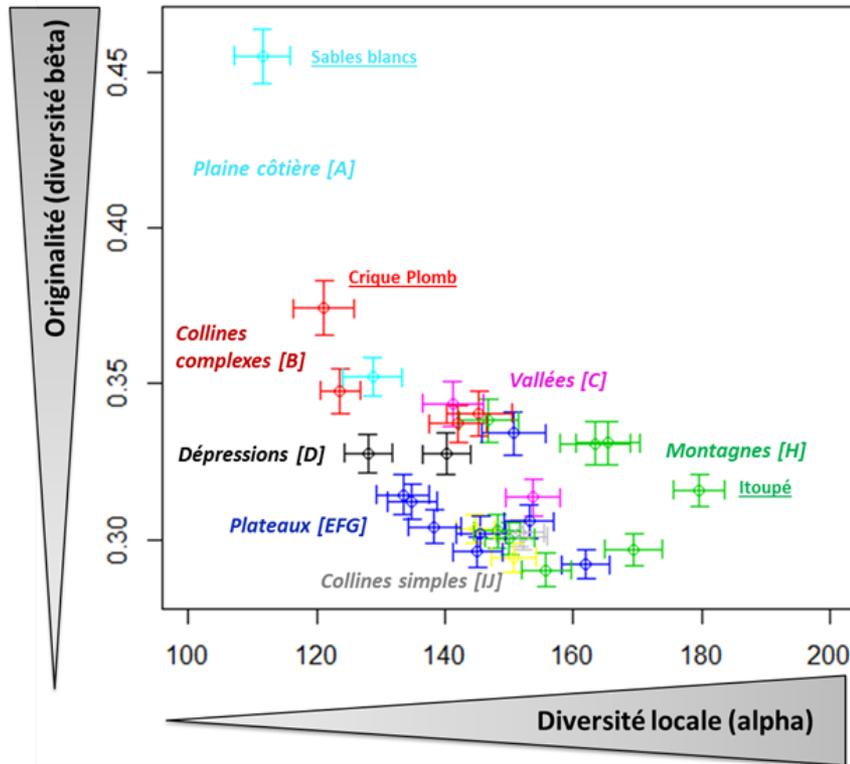
Réalisation 2– Mieux appréhender la diversité spécifique des arbres à partir des inventaires forestiers

- Mesure de la fiabilité des déterminations botaniques des inventaires forestiers (ONF) - application à l'évaluation d'indicateurs de diversité (méthode Monte-Carlo) :



Guitet et al., *accepté à Forest, Ecology & Management*

Réalisation 2– Mieux appréhender la diversité spécifique des arbres à partir des inventaires forestiers



Application évaluation des enjeux par habitats :
diversité, production de bois d'œuvre – avec incertitude

Réalisation 3 – Fourniture de cartes pour les principaux SE : « Carbone » avec incertitude

Methods in Ecology and Evolution 2012

doi: 10.1111/j.2041-210x.2012.00266.x

Error propagation in biomass estimation in tropical forests

Quentin Molto^{1,2*}, Vivien Rossi² and Lilian Blanc²

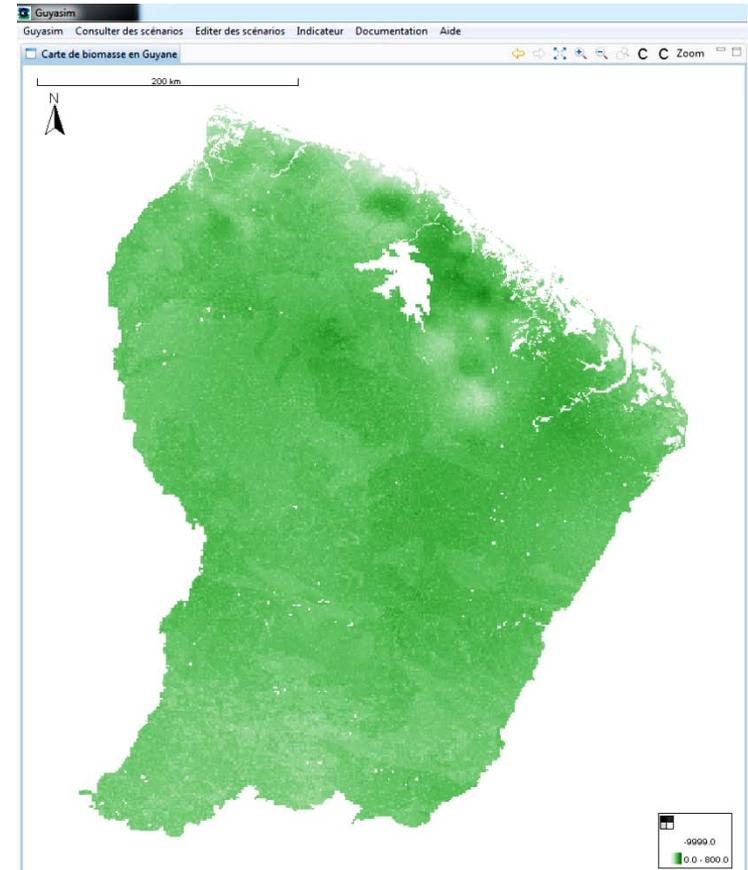
Biogeosciences Discuss., 10, 8611–8635, 2013
www.biogeosciences-discuss.net/10/8611/2013/
doi:10.5194/bgd-10-8611-2013
© Author(s) 2013. CC Attribution 3.0 License.



This discussion paper is/has been under review for the journal Biogeosciences (BG).
Please refer to the corresponding final paper in BG if available.

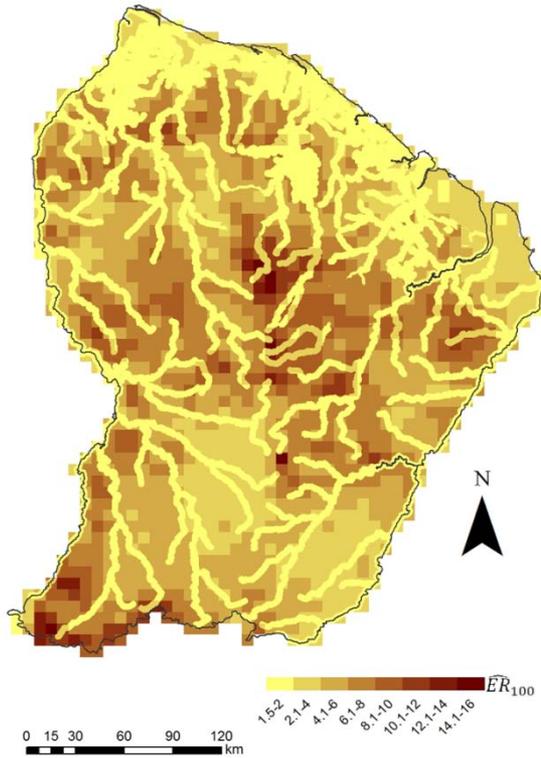
Predicting tree heights for biomass estimates in tropical forests

Q. Molto^{1,2}, B. Hérault², J.-J. Boreux³, M. Daullet¹, A. Rousteau¹, and V. Rossi²

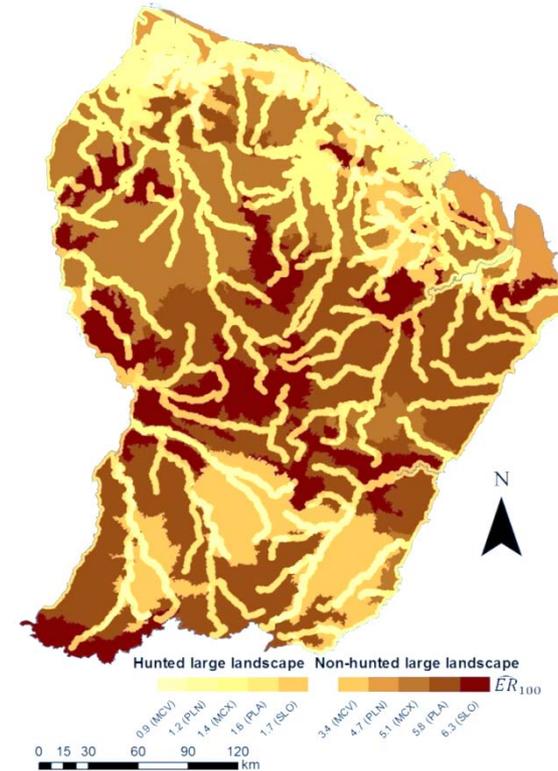


Intégration au logiciel GUYASIM : simulation d'impact
« carbone » dans l'aménagement du territoire et
aménagement forestier

Réalisation 3 – Fourniture de cartes pour les principaux SE : ouverture sur d'autres « indicateurs »

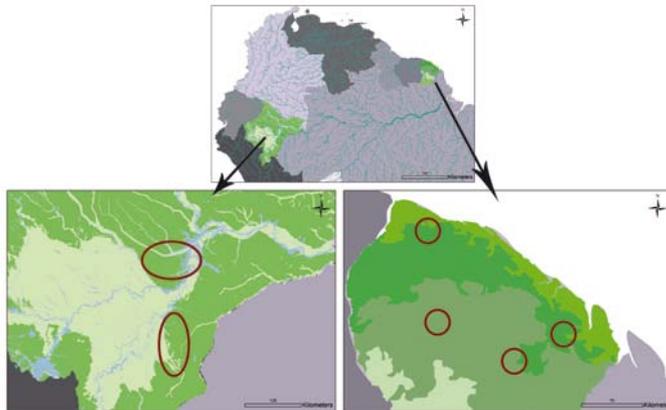


Crax alector (Hocco)



- Intégration des listes d'espèces déterminantes (CSRPN-DEAL)
- Fédération des données existantes (DEAL, CEBA) vers le SINP
- Groupe de travail sur les analyses de distribution des espèces
- Groupes focaux: arbres, grande faune, amphibiens

Réalisation 4 – (Co)variabilité spatiale des indicateurs (échelle continentale)

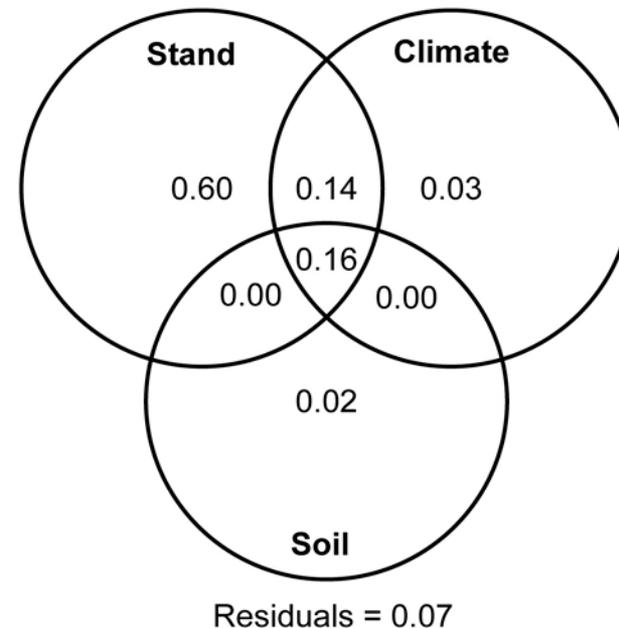
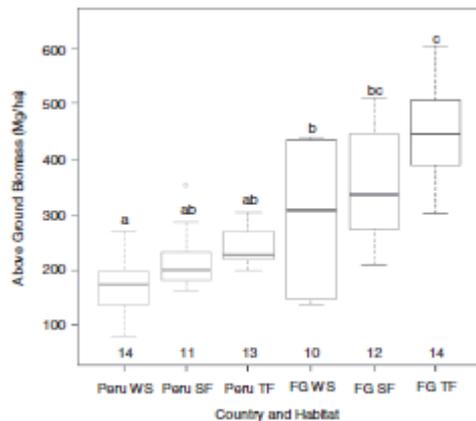


Global Change Biology

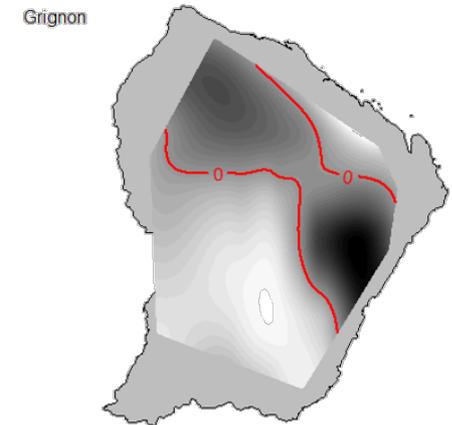
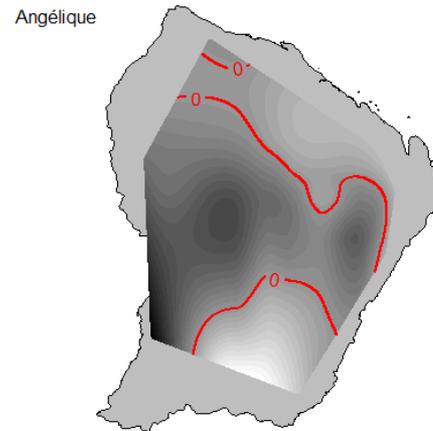
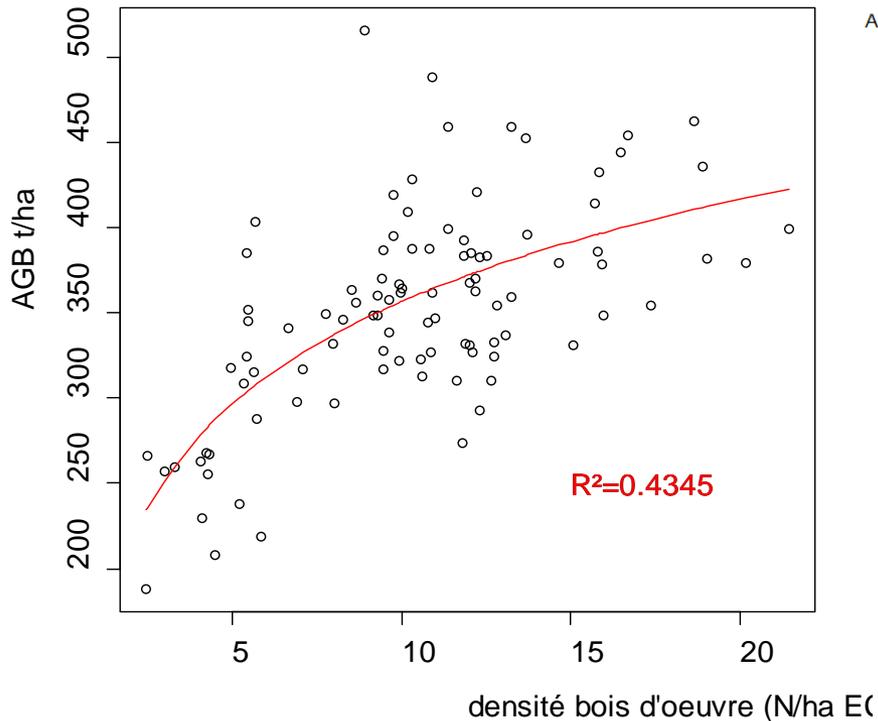
Global Change Biology (2011) 17, 2677–2688, doi: 10.1111/j.1365-2486.2011.02432.x

Disentangling stand and environmental correlates of aboveground biomass in Amazonian forests

CHRISTOPHER BARALOTO[†], SUZANNE RABAUD^{*‡}, QUENTIN MOLTO^{§¶}, LILIAN BLANC[§], CLAIRE FORTUNEL^{*}, BRUNO HÉRAULT[¶], NALLARETT DÁVILA^{||**}, ITALO MESONES^{||}, MARCOS RIOS^{*††}, ELVIS VALDERRAMA^{*††} and PAUL V. A. FINE^{||}



Réalisation 4 – (Co)variabilité spatiale des indicateurs (échelle régionale – en cours)



- Etude des compromis entre SE à l'échelle du territoire : corrélation positive biomasse-bois d'oeuvre / relations complexes diversité-production
- Cartes de distribution des principales espèces exploitées

Perspectives



- Poursuite de l'acquisition de données
 - ➔ projets acceptés DIADEMA (EcoFog – CEBA) / DYNFORDIV (Amap – BGF)
- Discussions méthodologiques au sein du CSRPN pour les ZNIEFFs
 - ➔ Olivier Brunaux et Christopher Baraloto (membres)
- Amélioration de la carte biomasse
 - ➔ intégration des nouvelles données et méthodes d'analyse des inventaires forestiers
- Une dynamique de collaboration locale et internationale avec valorisation pratique et scientifique
 - ➔ poursuite des analyses sur variabilité spatiale des SE