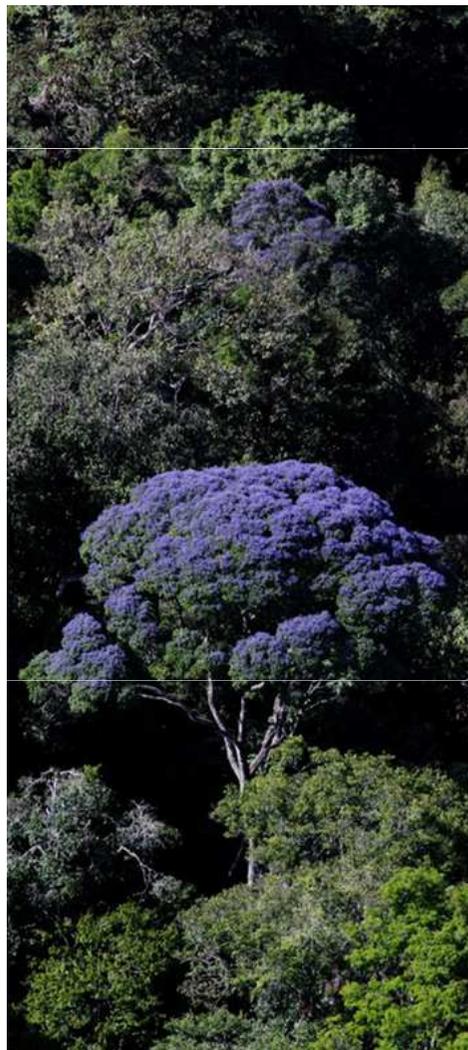


DynForDiv (2014 – 2017)

**Forçages environnementaux et anthropiques
du turnover forestier,
conséquences sur la diversité des communautés
d'arbres en forêt tropicale**

Daniel Sabatier – IRD UMR AMAP

26 septembre 2018



Equipe



CIRAD
CNRS
INRA
IRD
Université de Montpellier



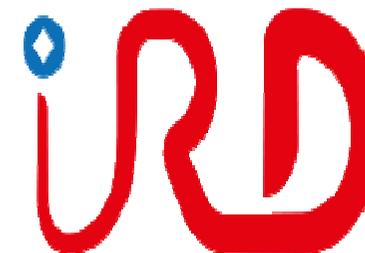
*Herbier IRD
de Guyane*

Partenaires



ONF - Guyane

Appuis



**Institut de Recherche
pour le Développement
FRANCE**

Collaborations UMR **ECOFG** (Guyane), réseau **Amazon Tree Diversity Network**

Forêt Tropicale Humide de Guyane :

- *Contexte amazonien*
- *Vastes espaces continus ... pour combien de temps?*
- *Biodiversité très élevée*
 - ❖ *1700 espèces d'arbres en Guyane*
 - ❖ *140 à 210 espèces d'arbres / 1 ha*
- *Puits et stock de carbone important*
 - ❖ *Risque d'inversion*
- *...*

- **enjeux pratiques, opérationnels** (*gestion et politiques publiques*)

Services
Ecosystémiques

- Dimensionnement, durabilité de la **conservation de la biodiversité**
- Dimensionnement, durabilité de la **séquestration du carbone (biomasse)**
- Dimensionnement, durabilité de la **ressource forestière bois**

Transform.
Conversion

- **Aménagement du territoire** (*accroissement démographique*), demande de **terres agricoles**, expansion du réseau routier, du secteur minier et des zones urbaines
- Fort accroissement de la demande énergétique, **bois énergie** ?

- **enjeux scientifiques** (*questions de recherche qui se posent*)

- *Le fonctionnement du système forestier gouverne-t-il sa composition, diversité, structure ?*
- *Ce fonctionnement est-il soumis à des forçages environnementaux ?*
- *Le changement climatique constitue-t-il un forçage, à venir / en cours ?*

Forêts (tropicales) : édifices à l'architecture instable

*Le changement climatique augmenterait
cette instabilité ...
avec quelles conséquences ?*



Forêts (tropicales) : édifices à l'architecture instable

*Le changement climatique augmenterait
cette instabilité ...
avec quelles conséquences ?*

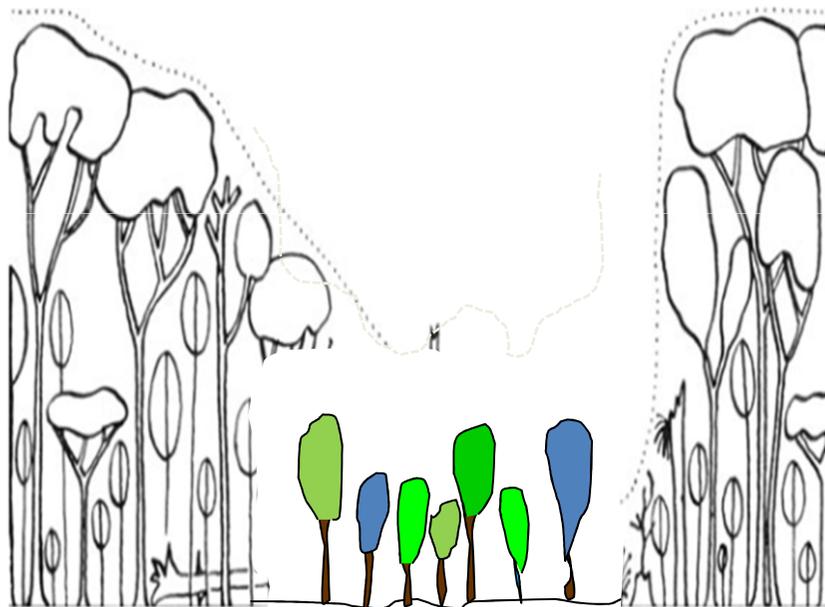
Dynamique forestière



Forêts (tropicales) : édifices à l'architecture instable

*Le changement climatique augmenterait
cette instabilité ...
avec quelles conséquences ?*

Dynamique forestière



Forêts (tropicales) : édifices à l'architecture instable

*Le changement climatique augmenterait
cette instabilité ...
avec quelles conséquences ?*

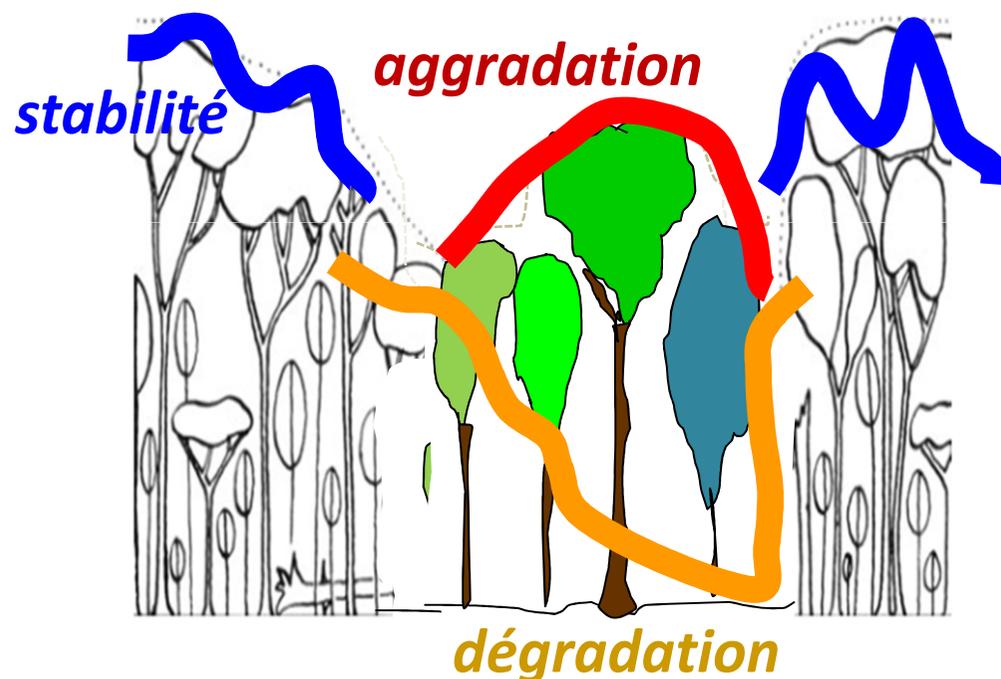
Dynamique forestière



Forêts (tropicales) : édifices à l'architecture instable

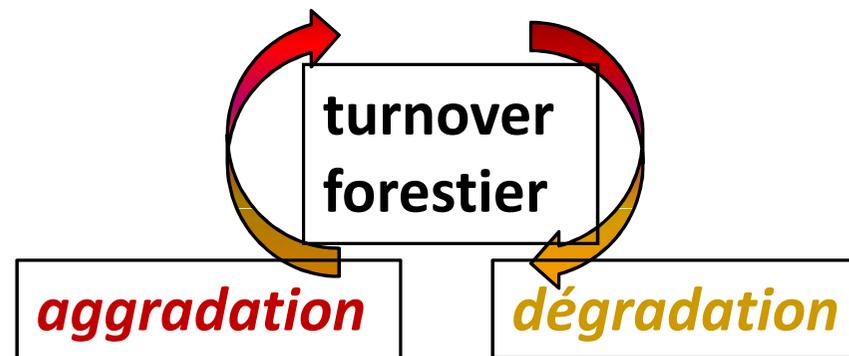
*Le changement climatique augmenterait
cette instabilité ...
avec quelles conséquences ?*

Dynamique forestière

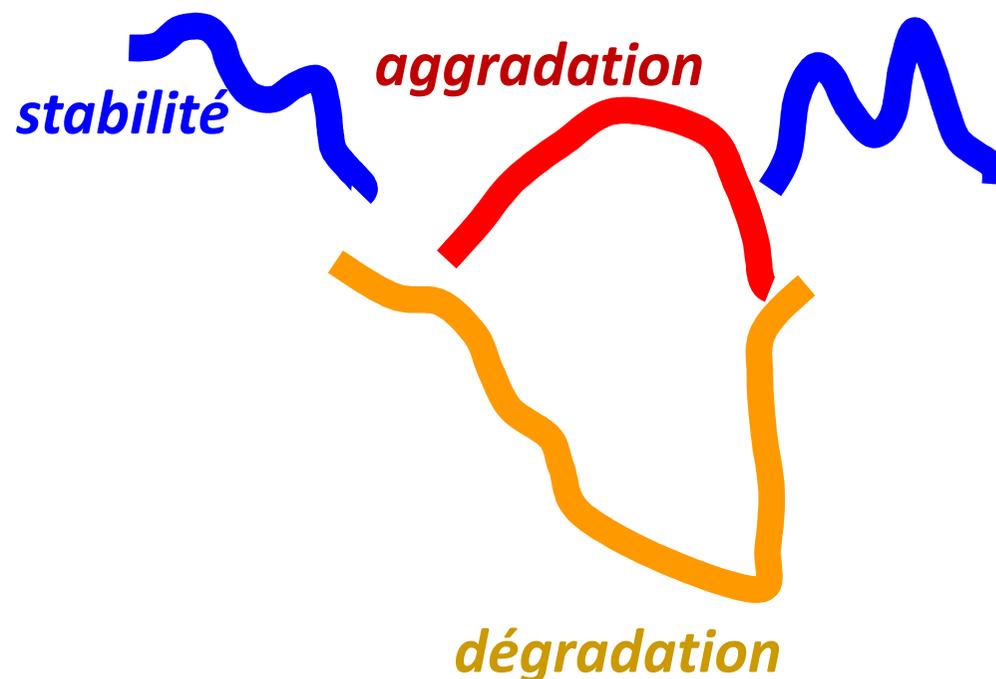
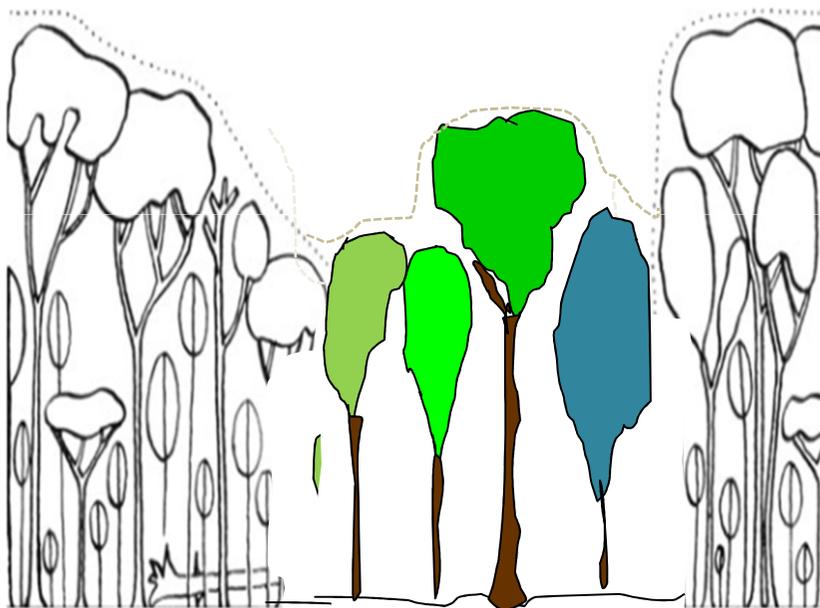


Forêts (tropicales) : édifices à l'architecture instable

*Le changement climatique augmenterait
cette instabilité ...
avec quelles conséquences ?*

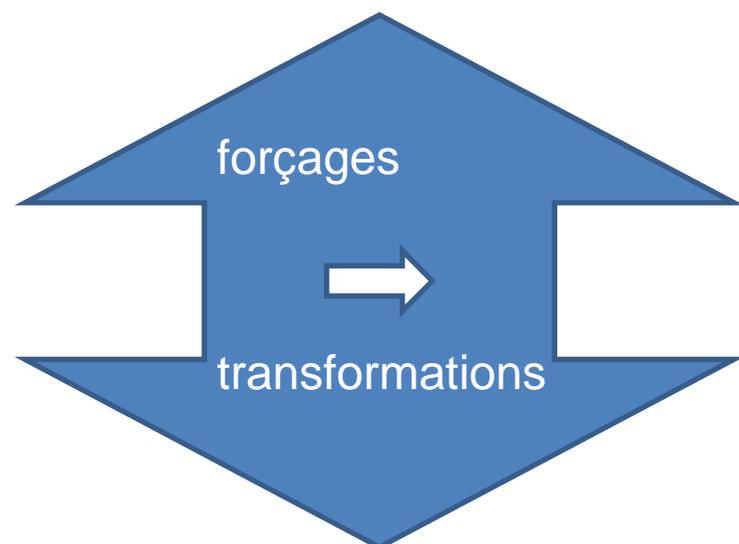


Dynamique forestière



Facteurs de forçage du turnover forestier

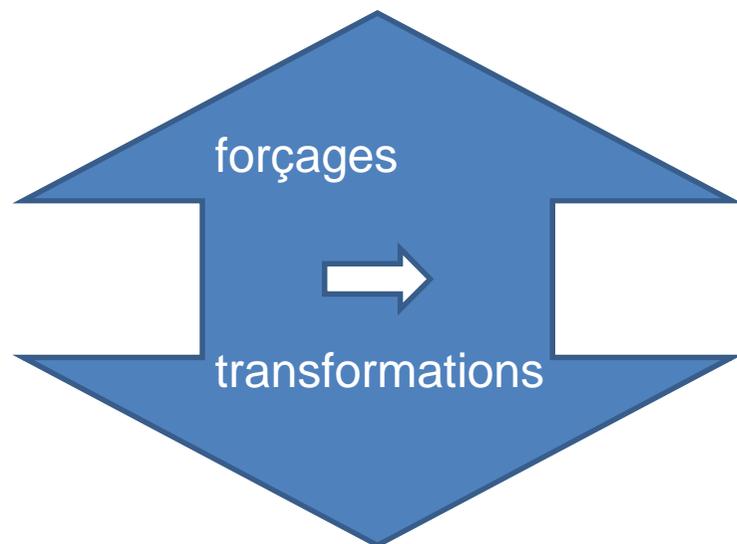
aggradation < dégradation



aggradation > dégradation

Facteurs de forçage du turnover forestier

aggradation < dégradation

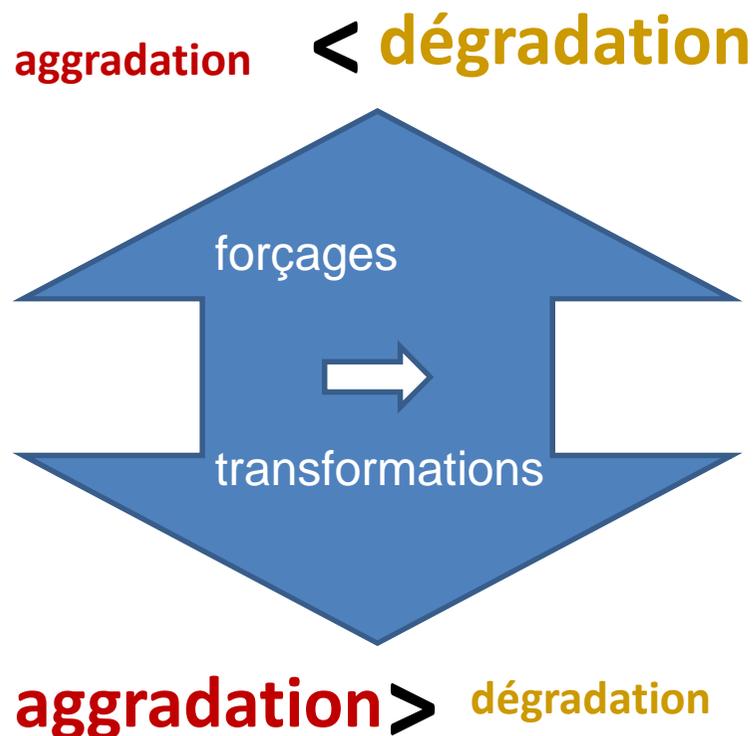


aggradation > dégradation

Forçages externes

- Environnementaux
 - érosion ...
- Climatiques
 - stress hydrique / excès d'eau
 - turbulence atmosphérique
 - températures ...
- Anthropiques
 - coupe à blanc (-> succession secondaire)
 - coupes sélectives / éclaircies
 - réduction des disséminateurs (chasse; perte biotope)
 - réduction / augmentation des prédateurs
 - introduction d'espèces ...

Facteurs de forçage du turnover forestier



Forçages externes

- Environnementaux
 - érosion ...
- Climatiques
 - stress hydrique / excès d'eau
 - turbulence atmosphérique
 - températures ...
- Anthropiques
 - coupe à blanc (-> succession secondaire)
 - coupes sélectives / éclaircies
 - réduction des disséminateurs (chasse; perte biotope)
 - réduction / augmentation des prédateurs
 - introduction d'espèces ...

Forçages internes

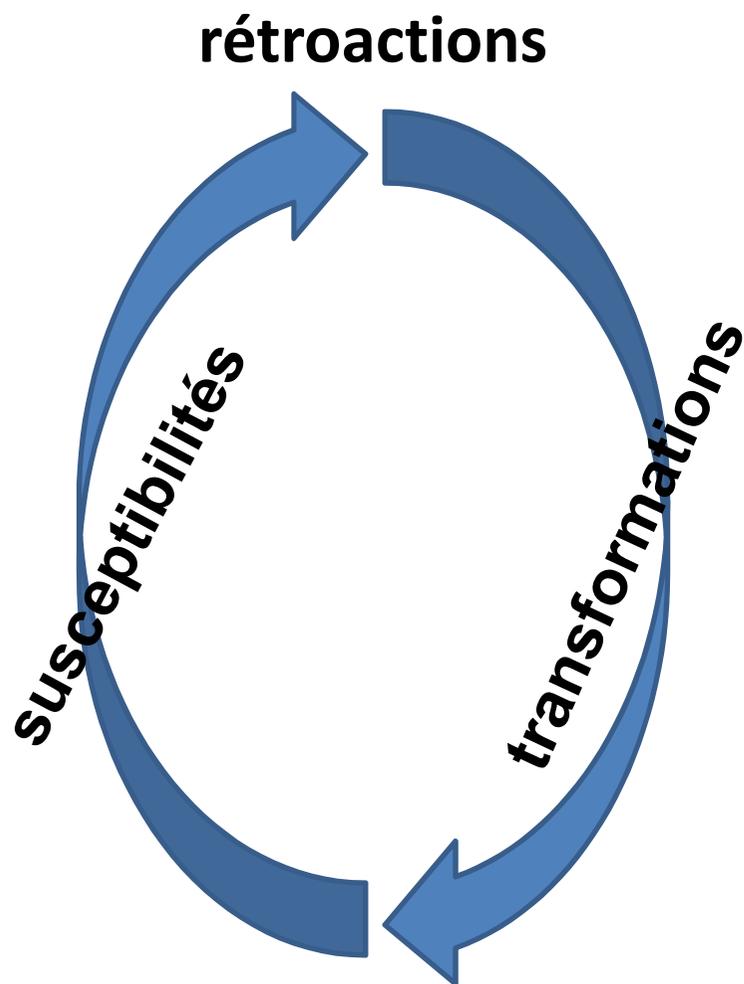
- Composition (espèces arbres) et traits associés
 - longévité
 - propriétés mécaniques (densité des bois ...)
- Autres composantes biotiques
 - parasites et maladies ...

Forçages externes

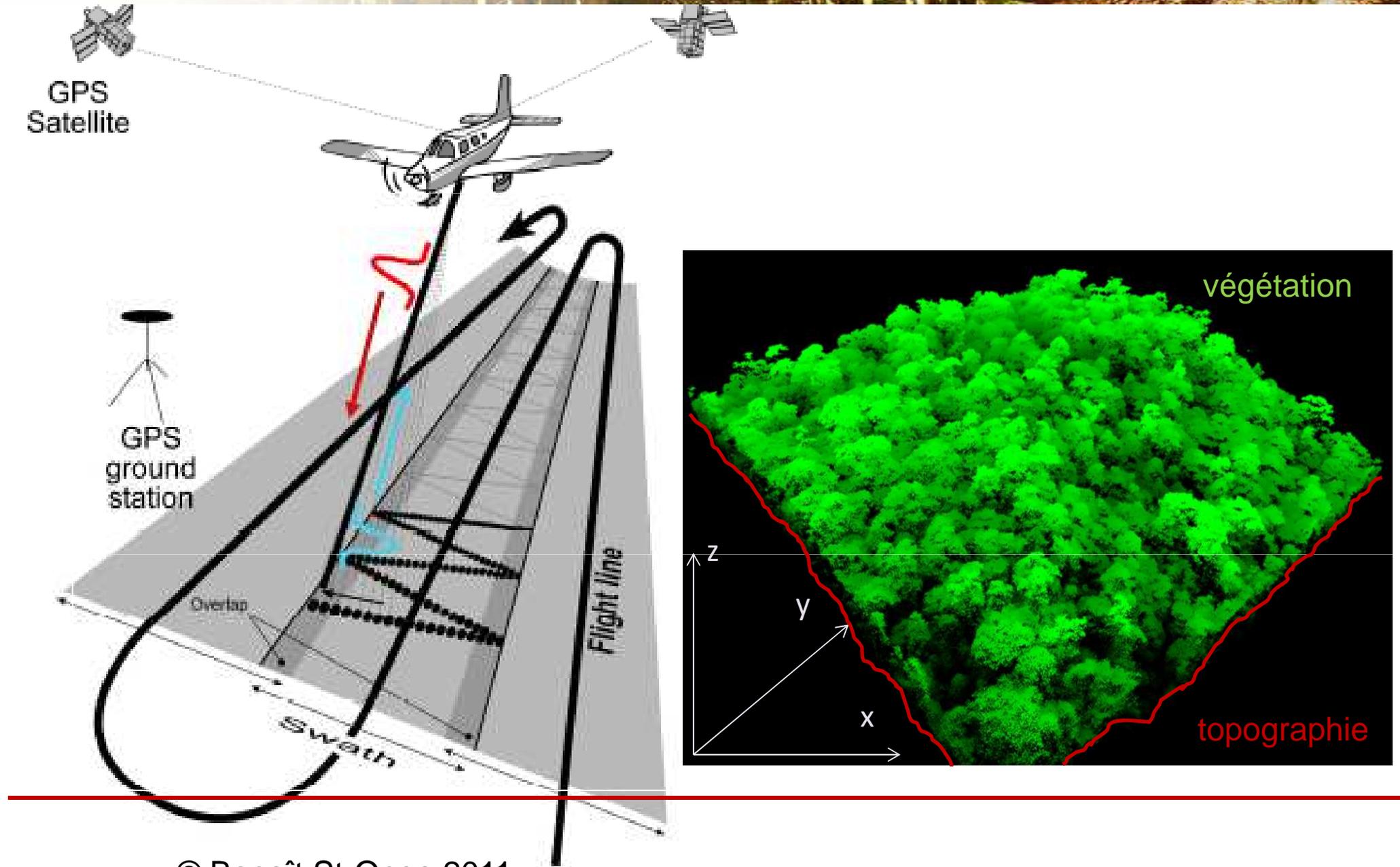
- Environnementaux
 - érosion ...
- Climatiques
 - stress hydrique / excès d'eau
 - turbulence atmosphérique
 - températures ...
- Anthropiques
 - coupe à blanc (-> succession secondaire)
 - coupes sélectives / éclaircies
 - réduction des disséminateurs (chasse; perte biotope)
 - réduction / augmentation des prédateurs
 - introduction d'espèces ...

Forçages internes

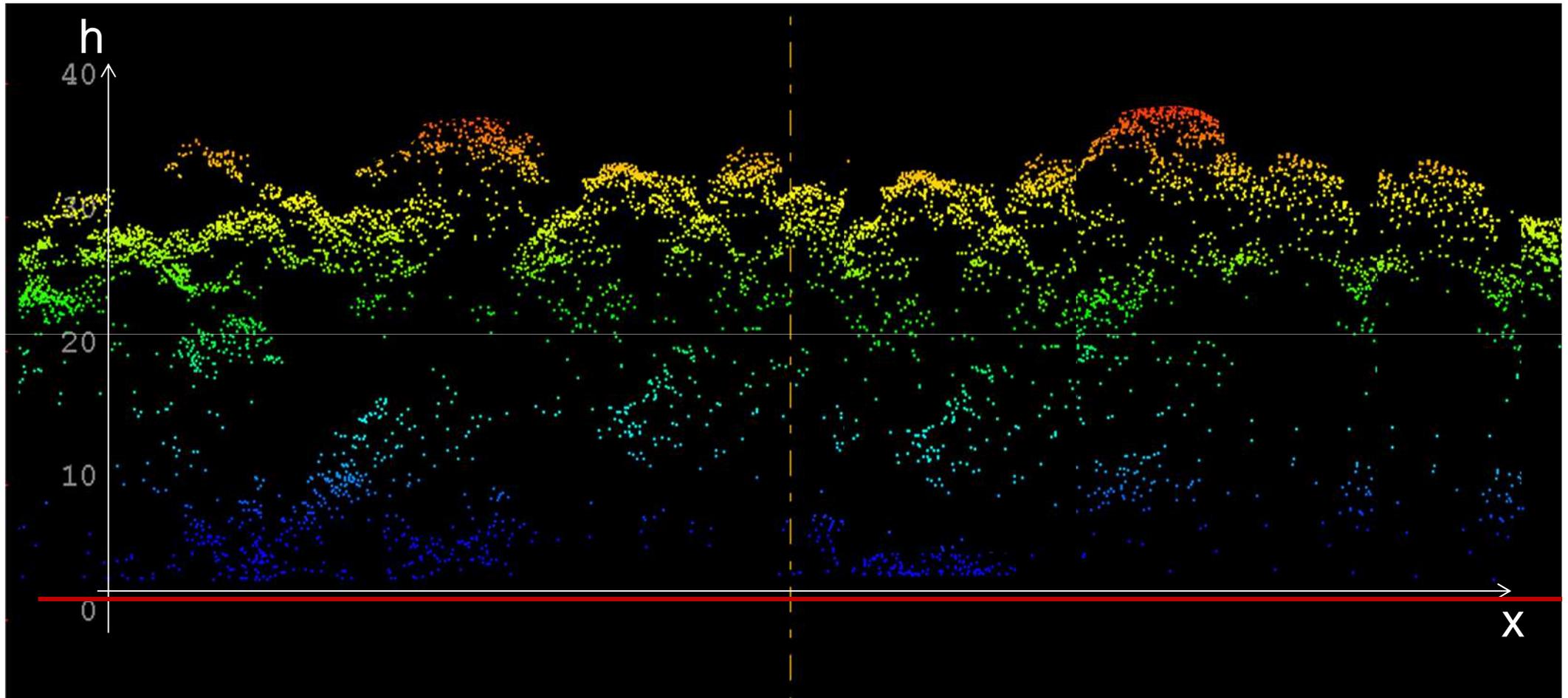
- Composition (espèces arbres) et traits associés
 - longévité
 - propriétés mécaniques (densité des bois ...)
- Autres composantes biotiques
 - parasites et maladies ...



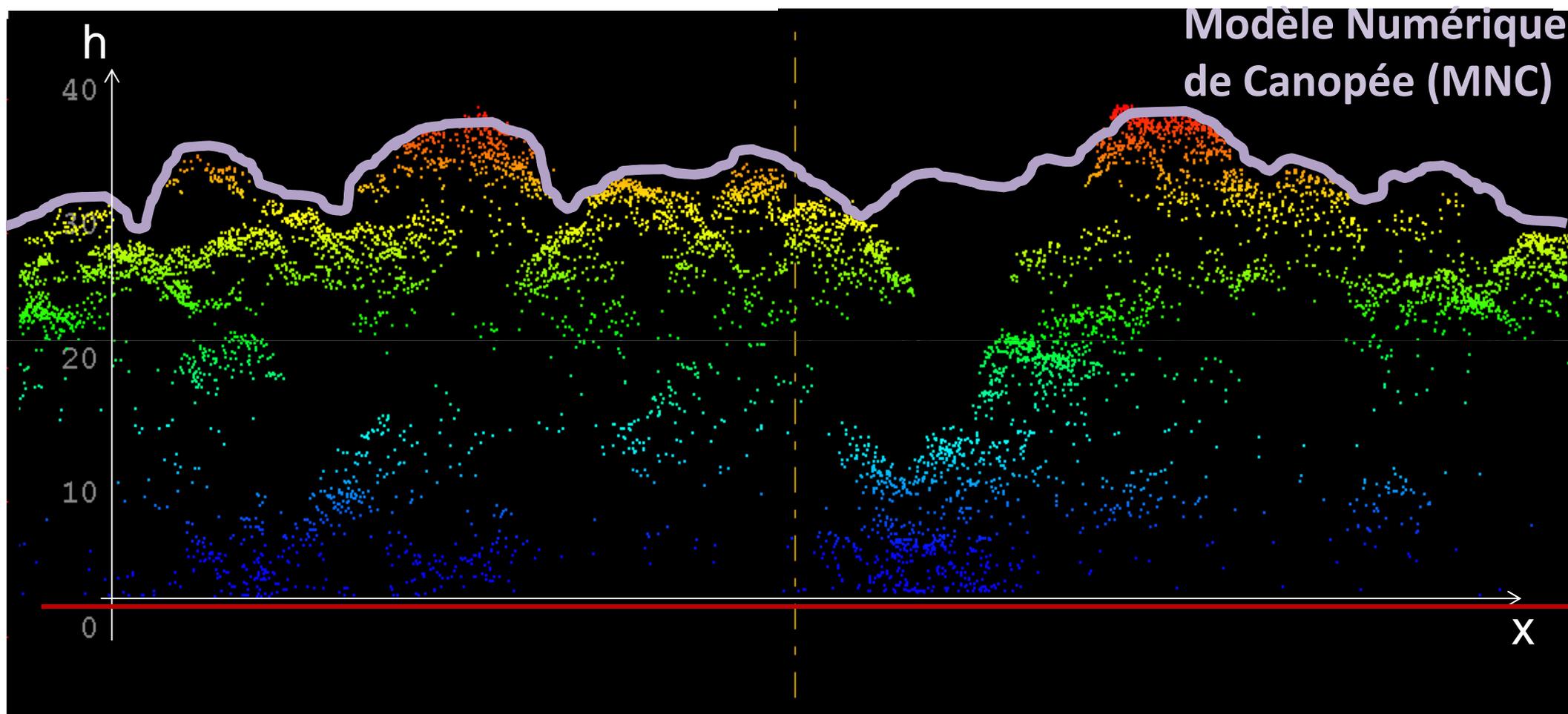
DynForDiv – Méthode LiDAR



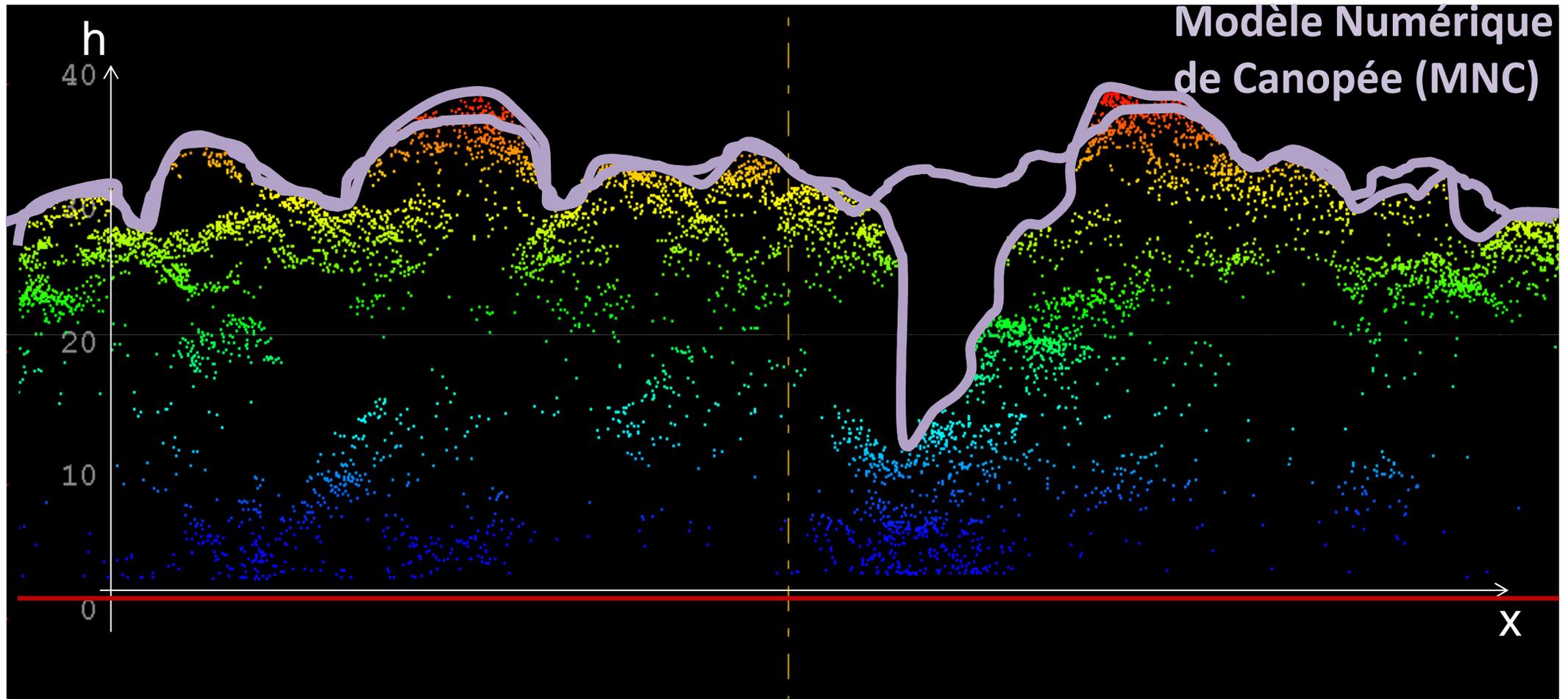
➤ Normalisation par la topographie



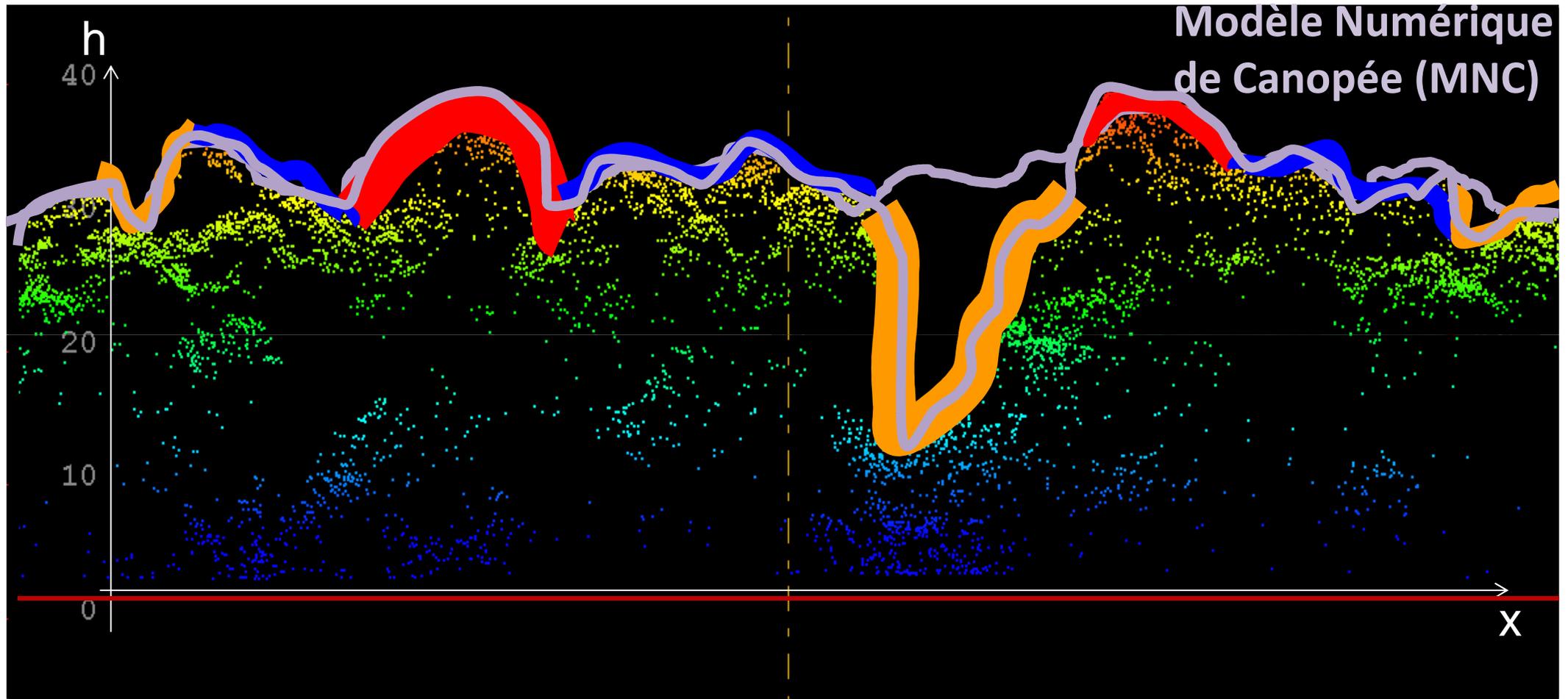
➤ Normalisation par la topographie



- Approche diachronique (2 ans; sept. 2014 – sept. 2016)
 - Détection des phases de dynamique
 - Mesure de leur intensité



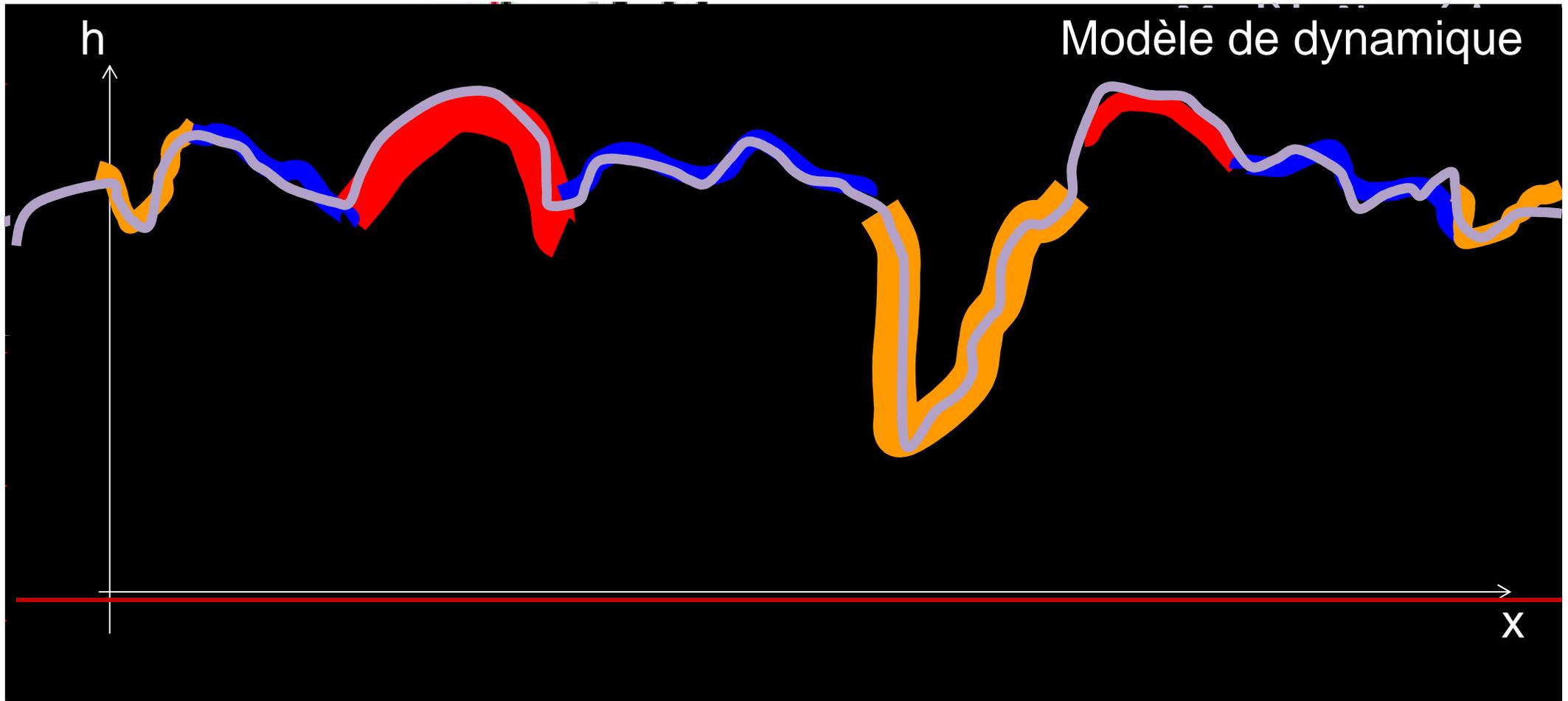
- Approche diachronique (2 ans; sept. 2014 – sept. 2016)
 - Détection des phases de dynamique
 - Mesure de leur intensité





Approche diachronique (2 ans; sept. 2014 – sept. 2016)

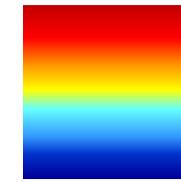
- **Détection des phases de dynamique**
- **Mesure de leur intensité**



➤ **Cartographie des indicateurs de dynamique**

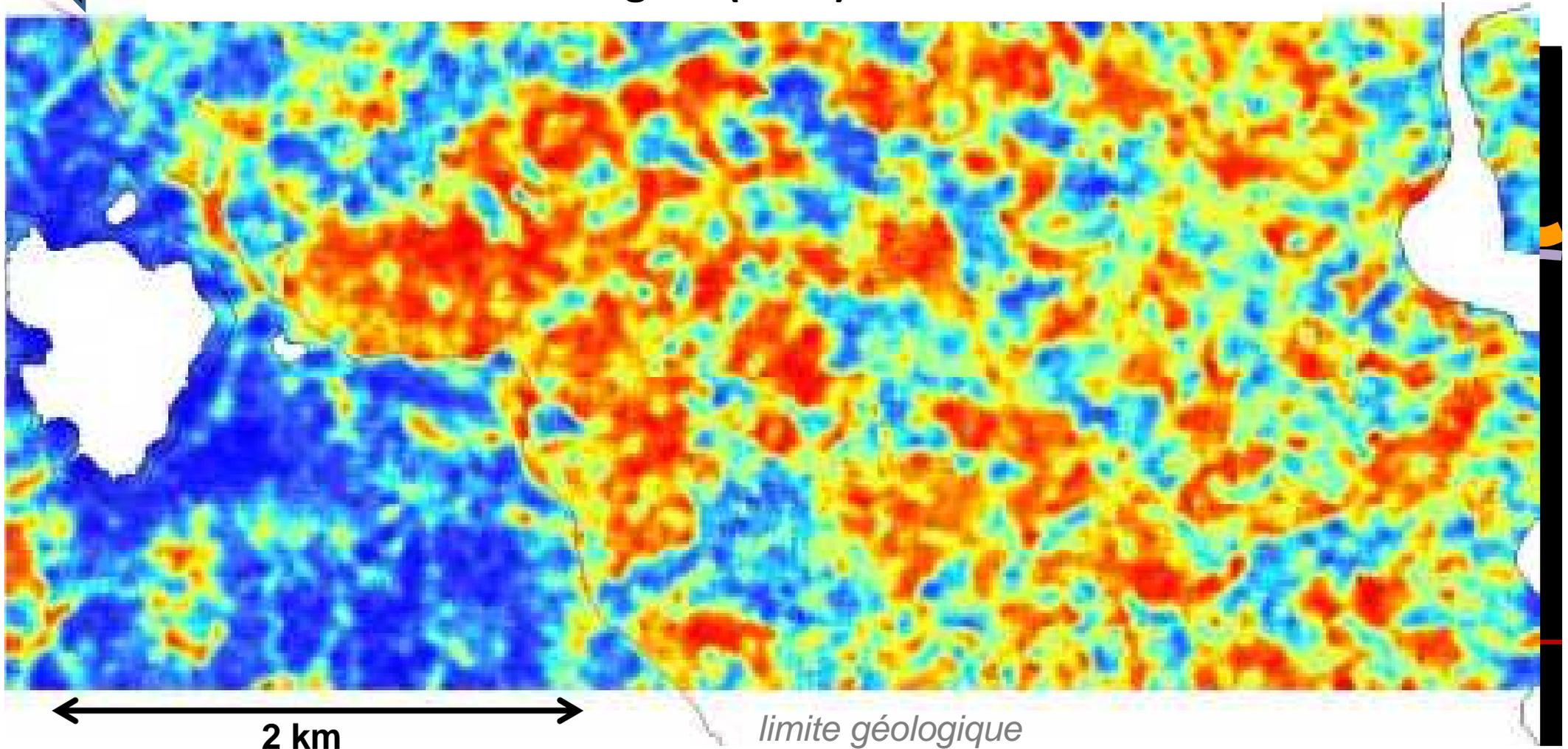
- divers indicateurs ont été définis
- exemple : indicateur ABSmed75
- site des Nouragues (NOU)

intensité dynamique



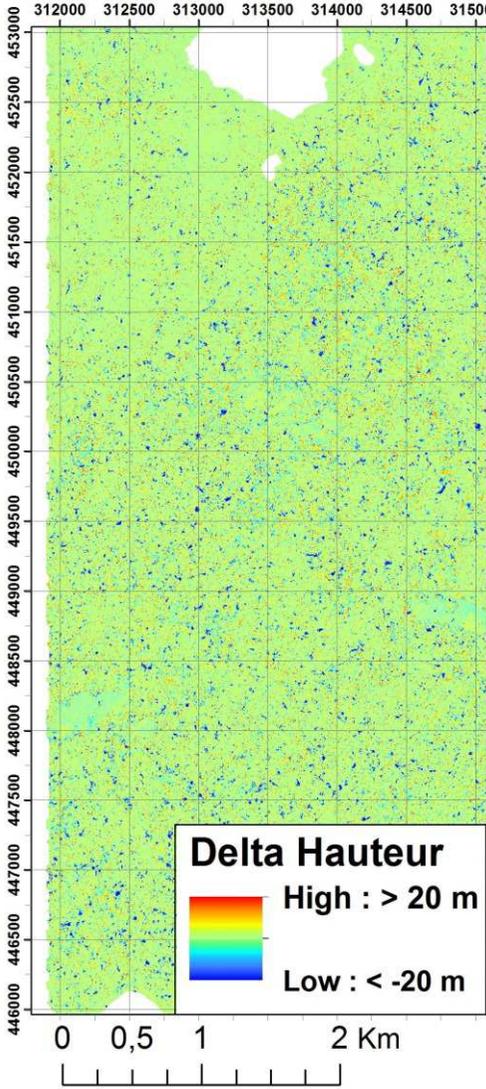
Forte (0,8 m / an)

Faible (0,2 m / an)



Ex. Site Nouragues

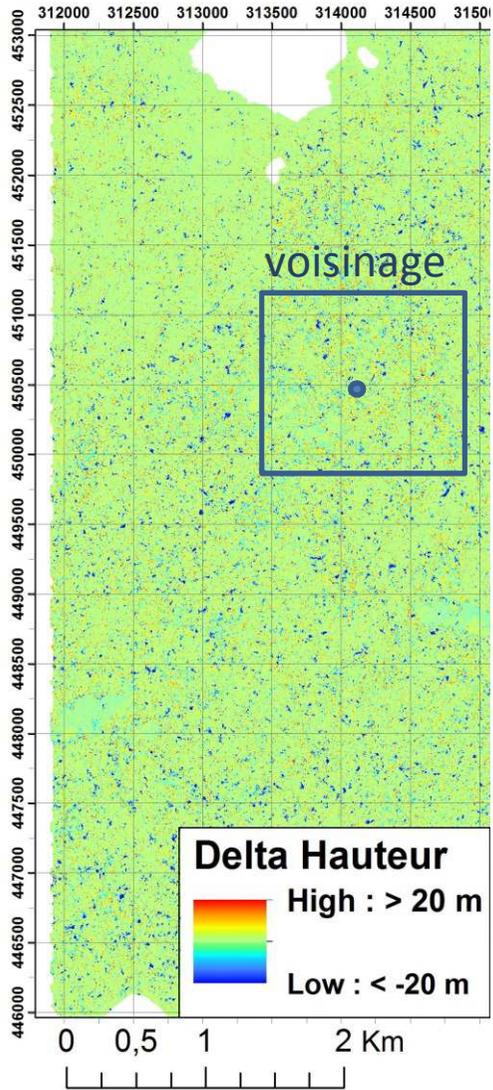
Delta 2012 - 2015



Ex. Site Nouragues

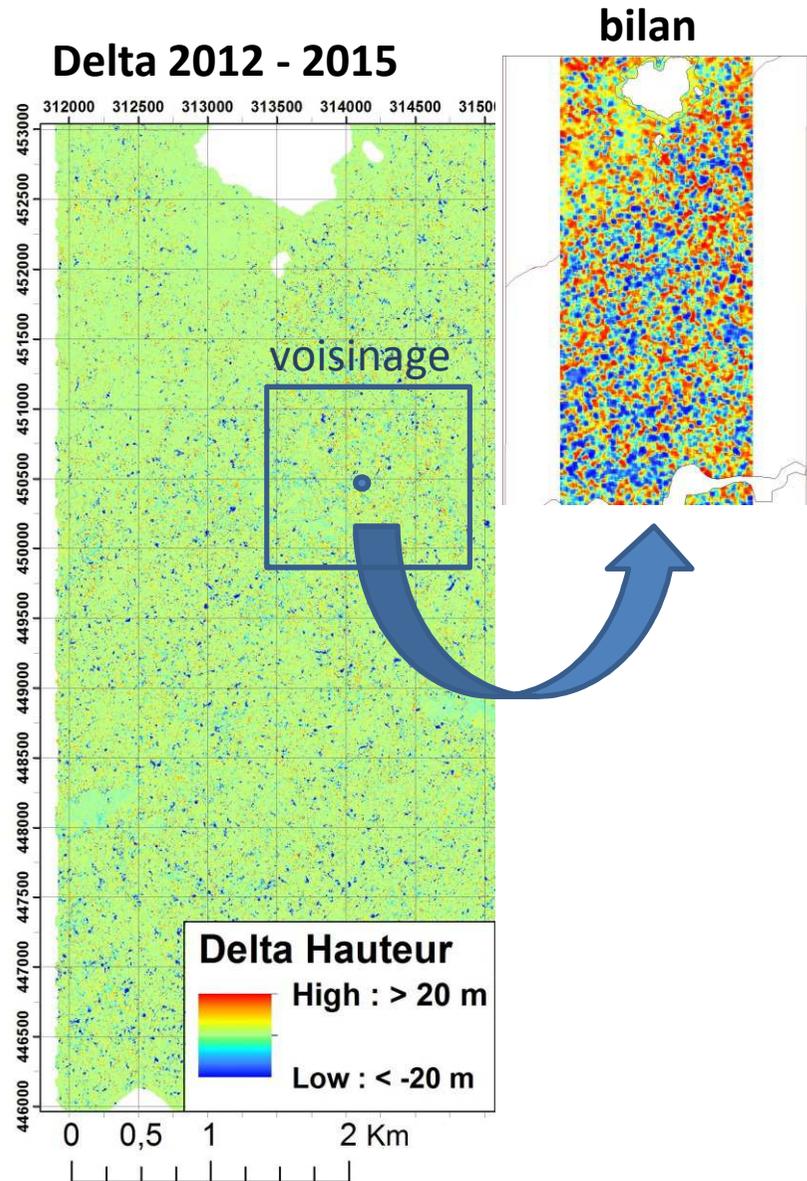
Indicateurs de dynamique

Delta 2012 - 2015



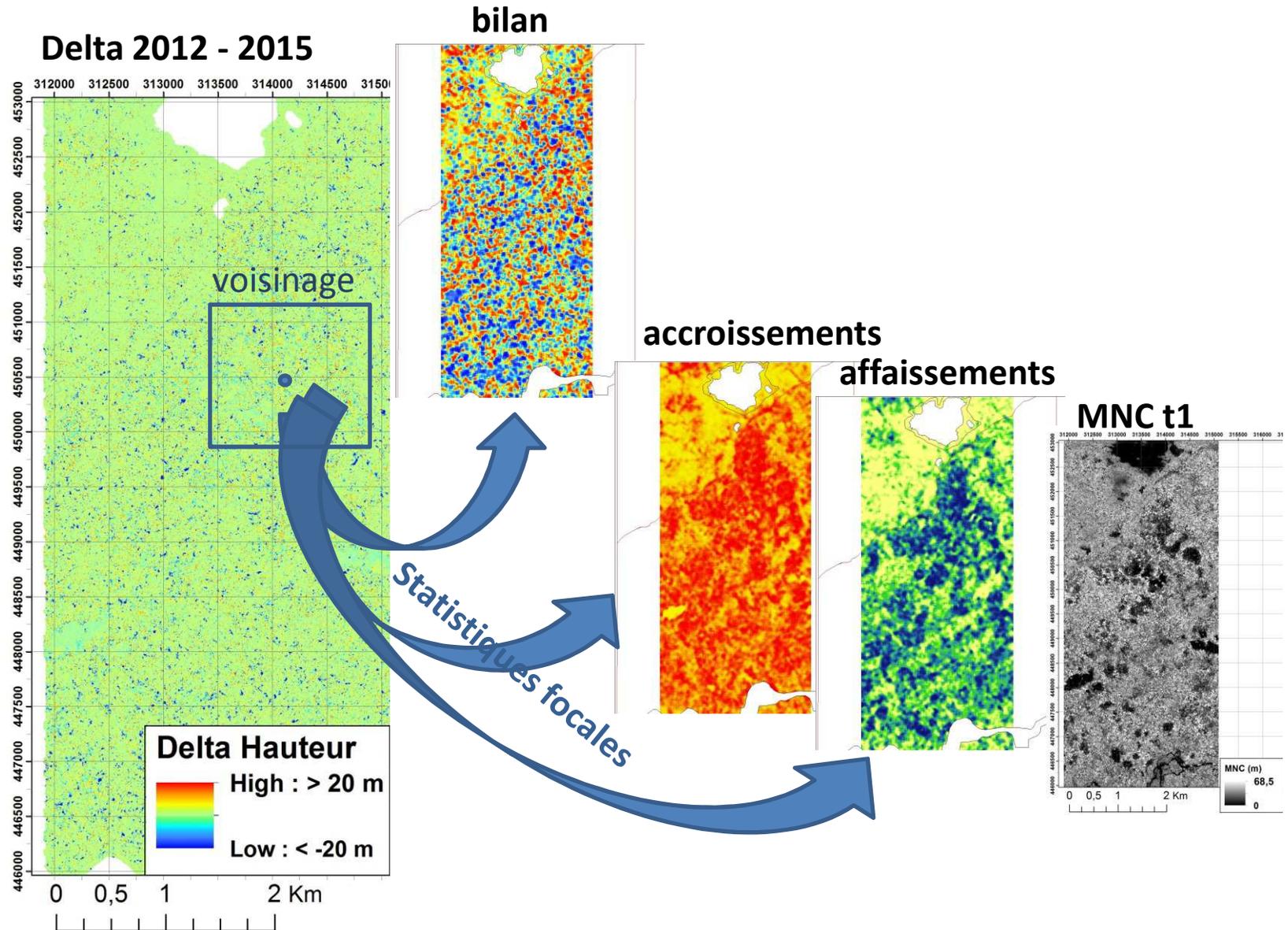
Ex. Site Nouragues

Indicateurs de dynamique



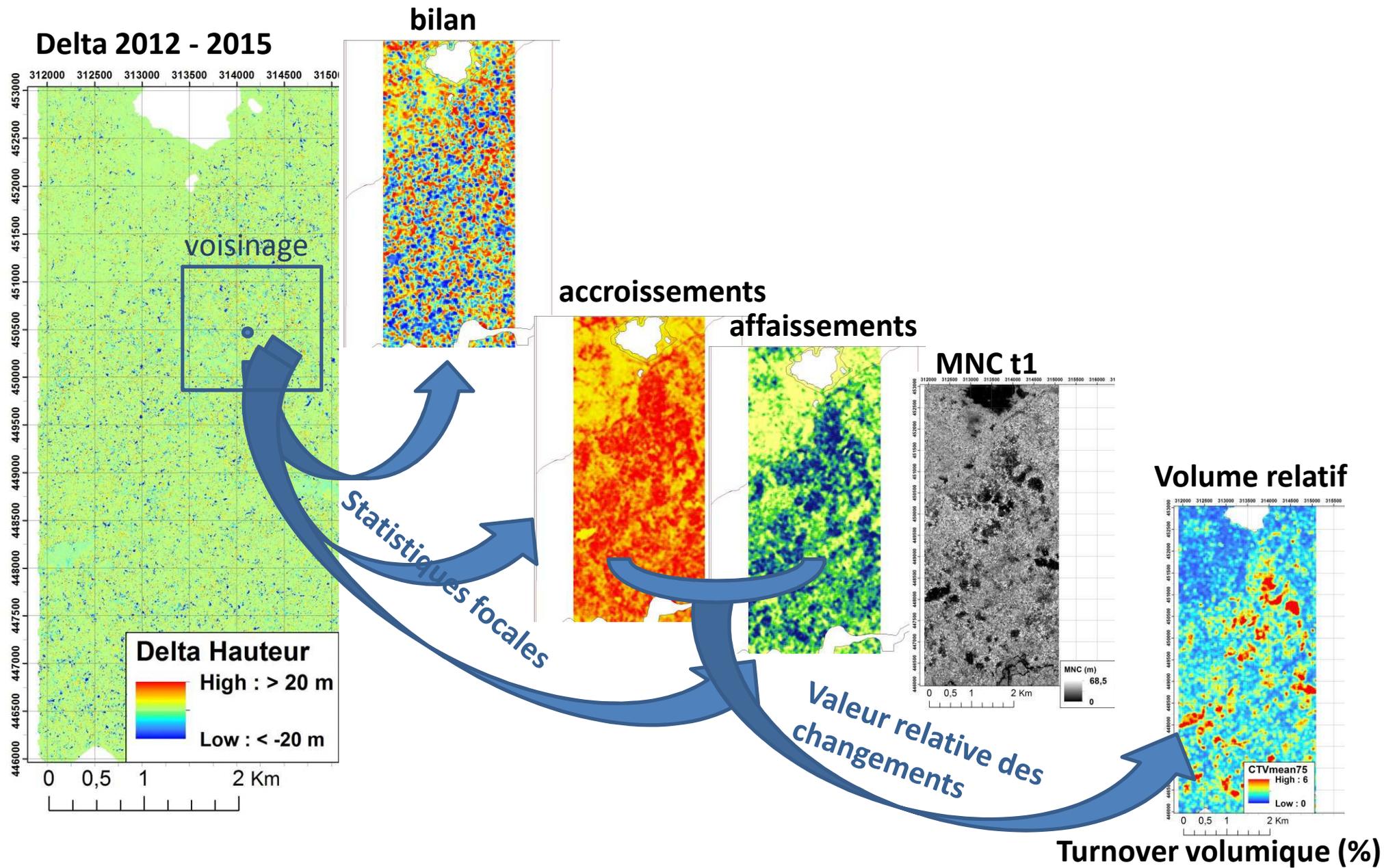
Ex. Site Nouragues

Indicateurs de dynamique



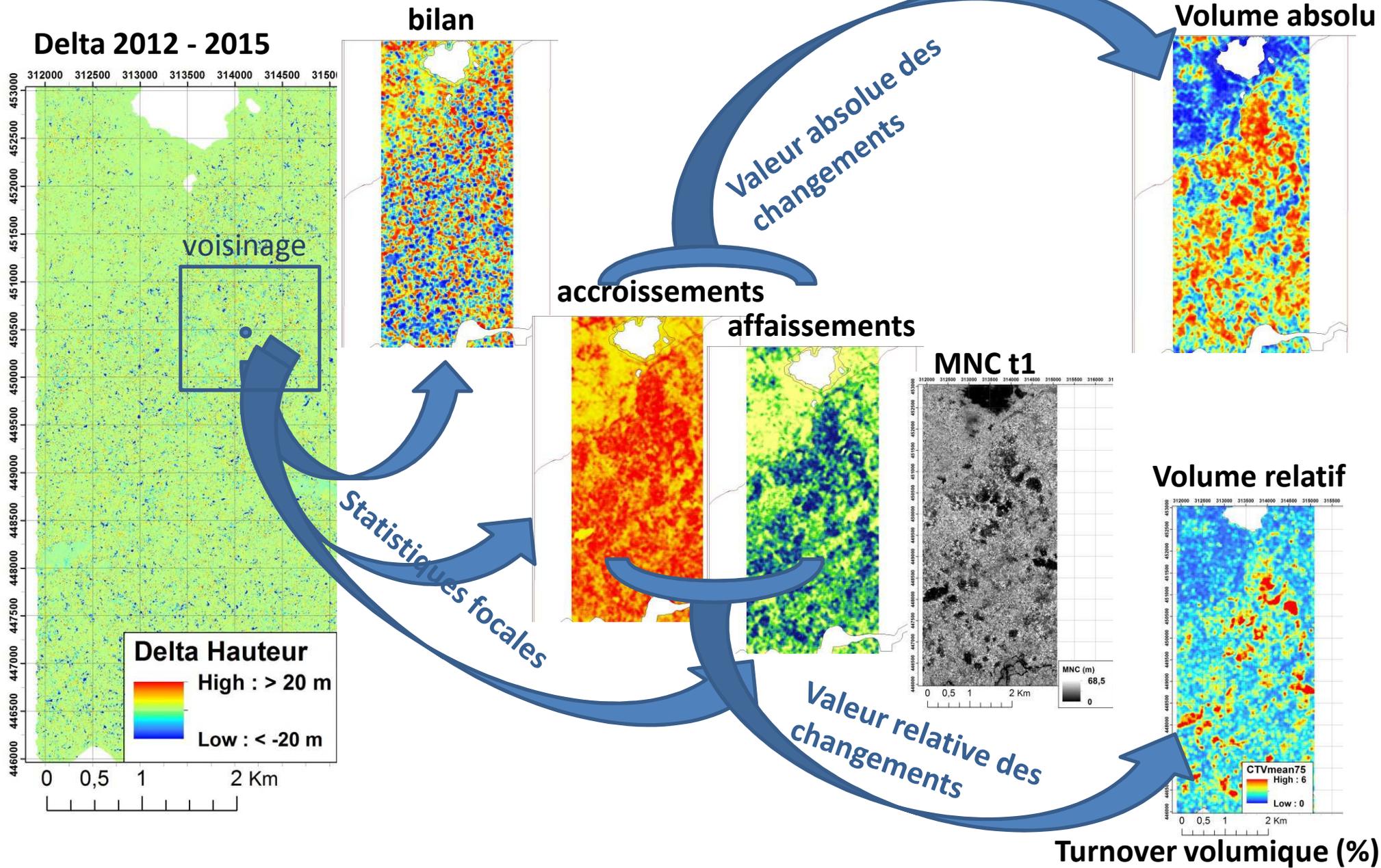
Ex. Site Nouragues

Indicateurs de dynamique



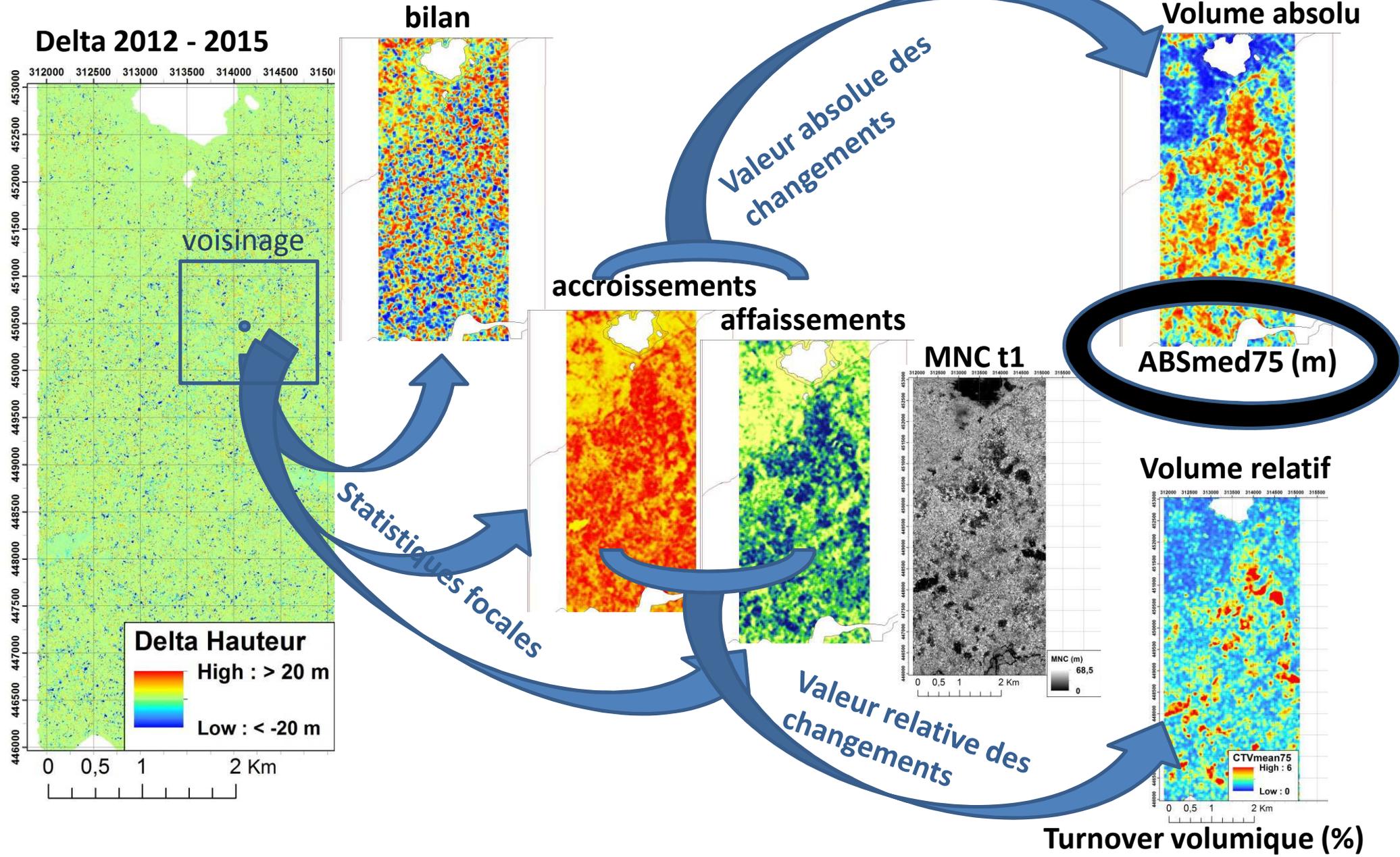
Ex. Site Nouragues

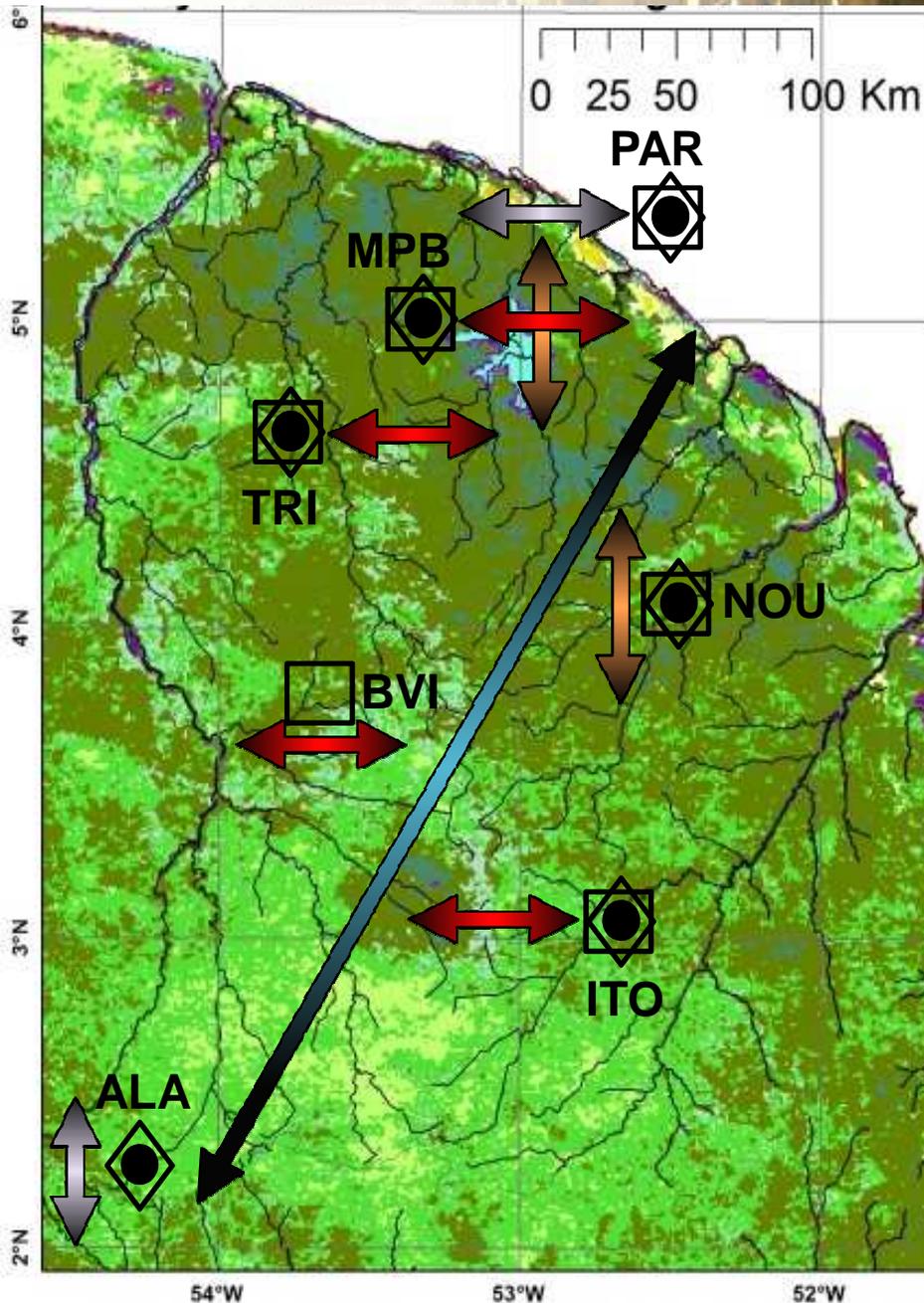
Indicateurs de dynamique



Ex. Site Nouragues

Indicateurs de dynamique





Contrastes et gradients étudiés

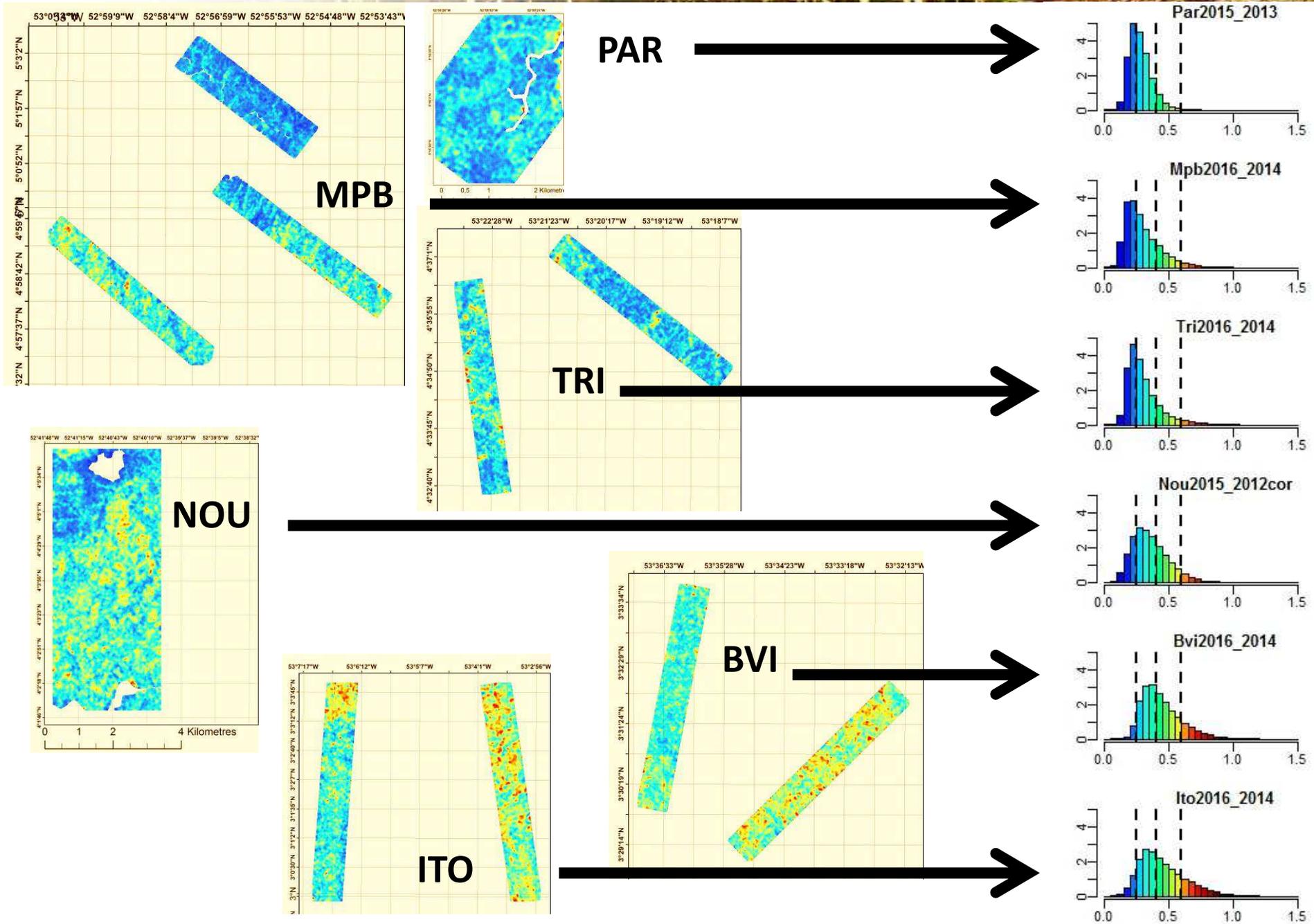
- opposition de versants
- contraste édaphique
- gradient climatique
- autres

Paysages forestiers (Gond *et al.* 2011)

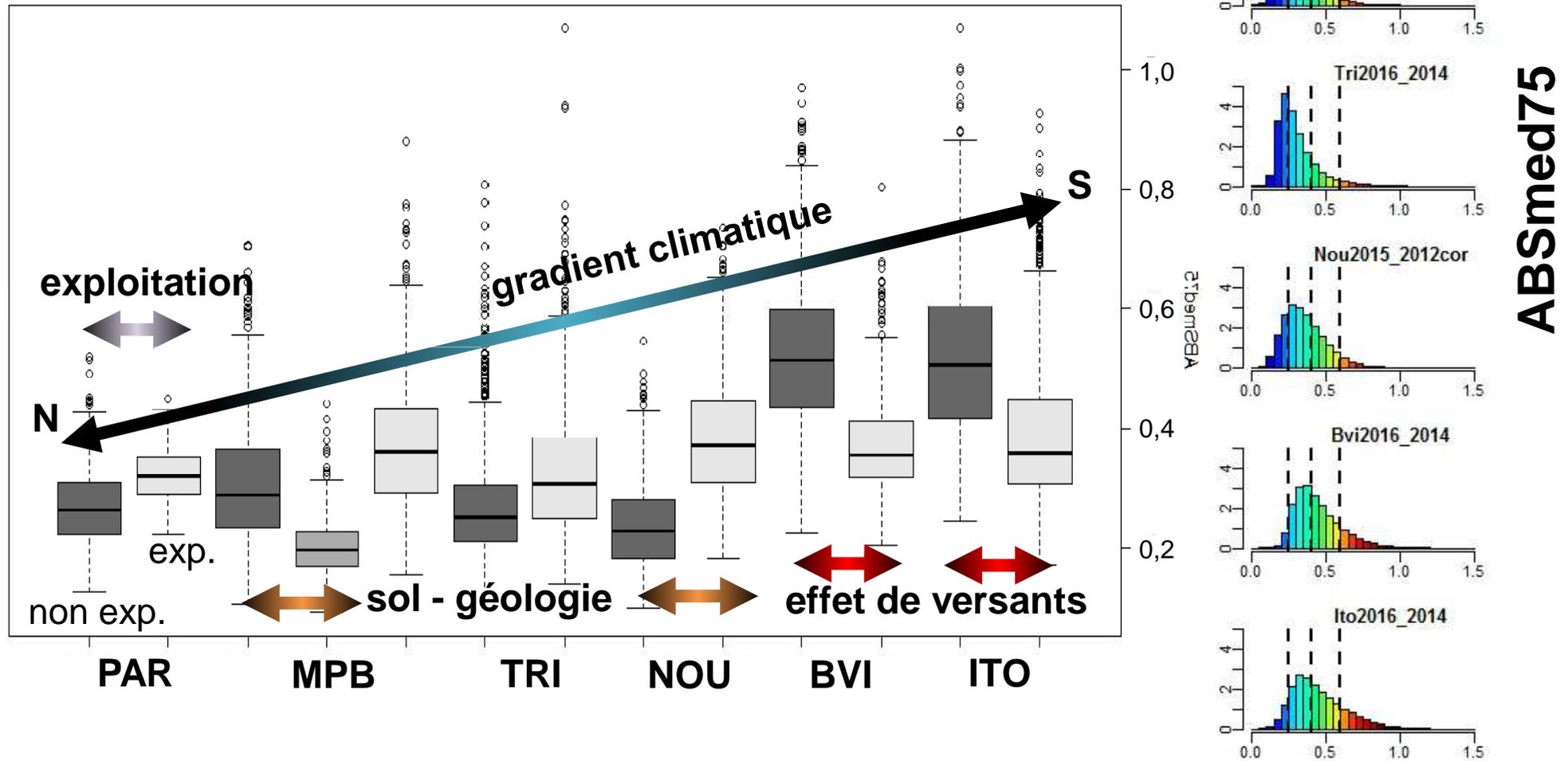
- canopées basses, sols hydromorphes
- canopées régulières
- canopées hautes disséquées
- canopées irrégulières
- canopées ouvertes

Données recueillies

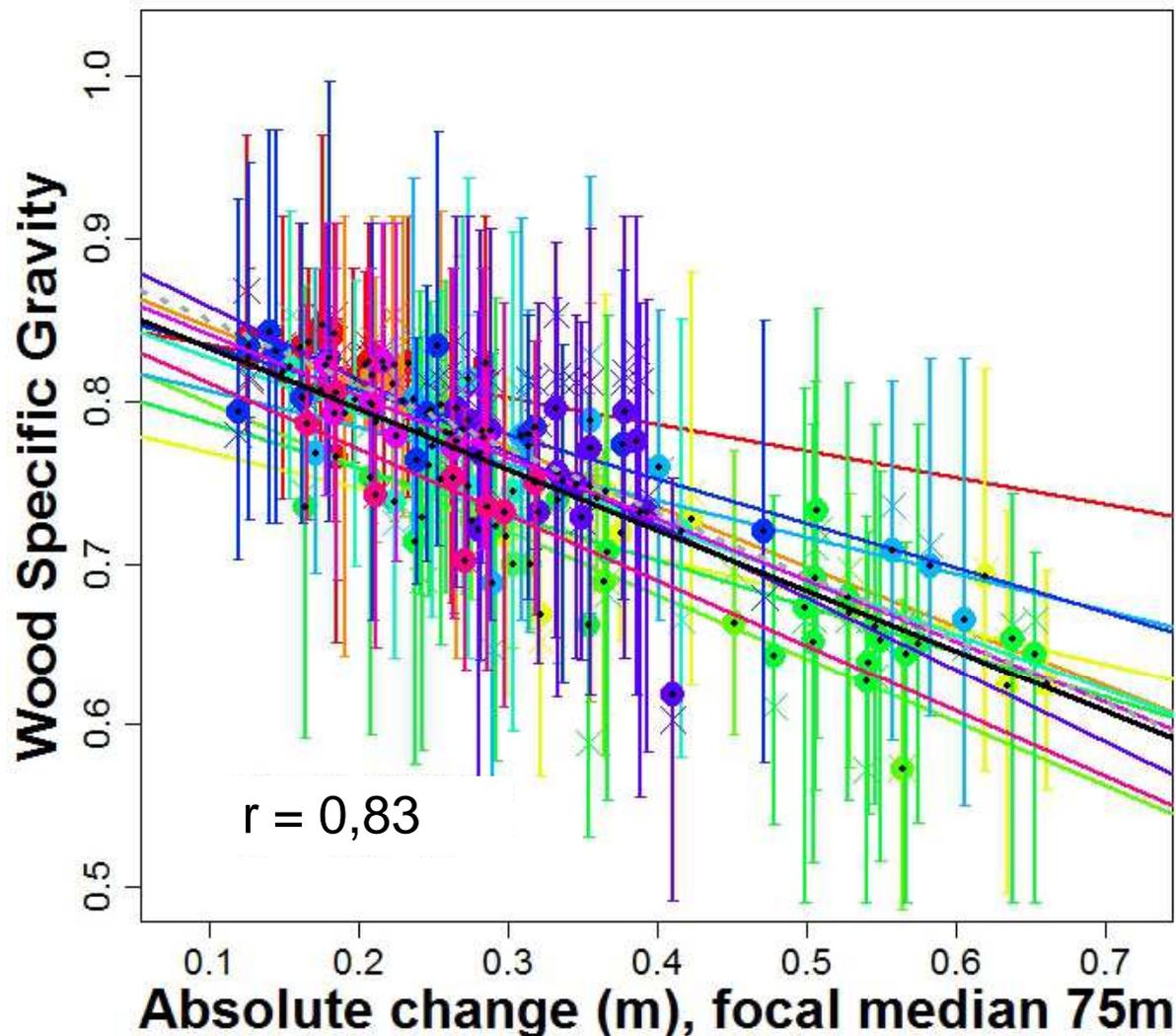
- LiDAR
- relevés botaniques
- relevés forestiers et sols



Distribution de l'indicateur ABSmed75 dans des cellules de 1 Ha, par zone



WSG ~ Dynamics, DynForDiv Plots



Relation entre

densité des bois dans les parcelles (0,2 ha)

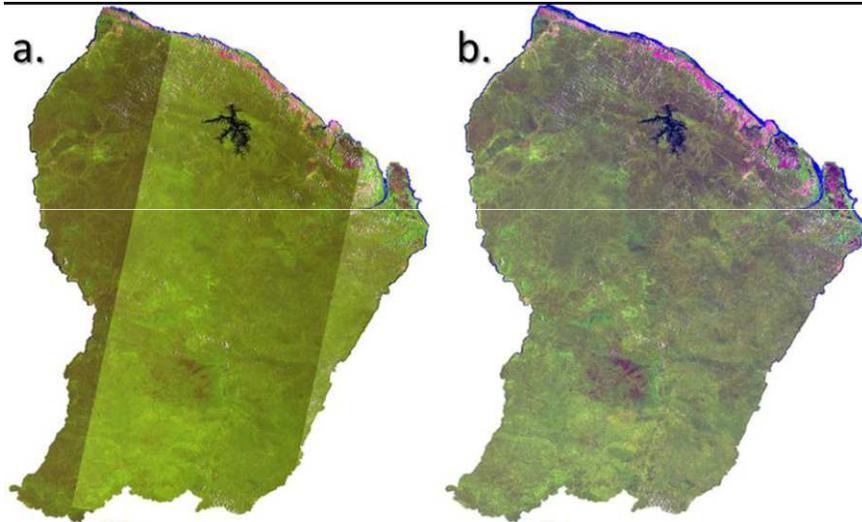
et

dynamique forestière (ABSmed75)

pour chaque zone.

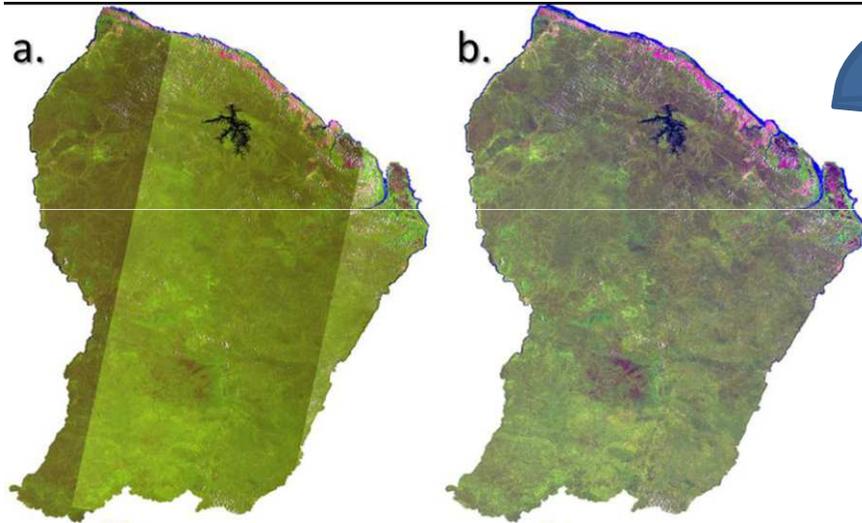
barres = interquartiles

Imagerie Landsat

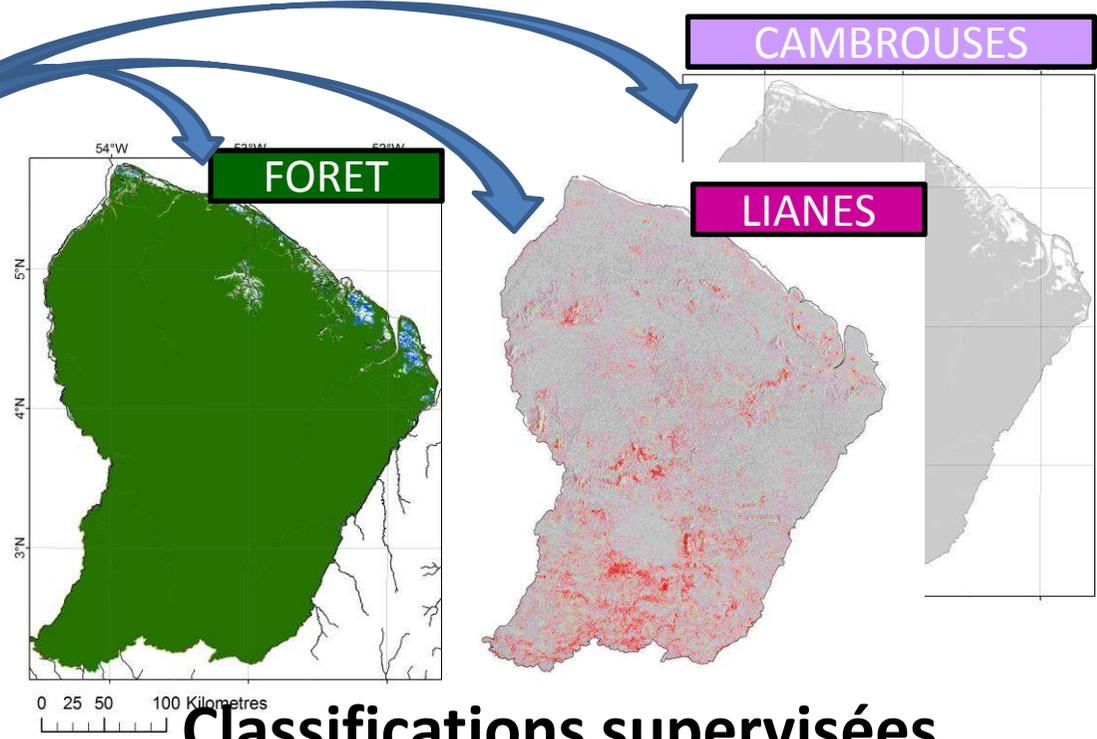


**8 images du mois de septembre
2005 ; 2008 ; 2009**

Imagerie Landsat

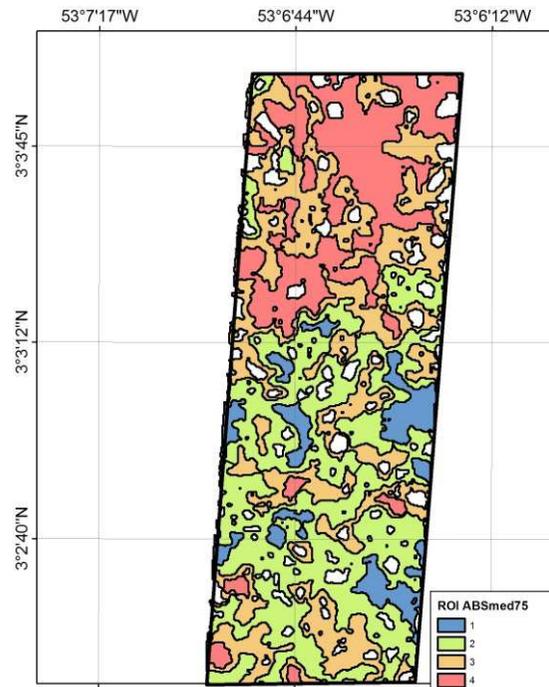
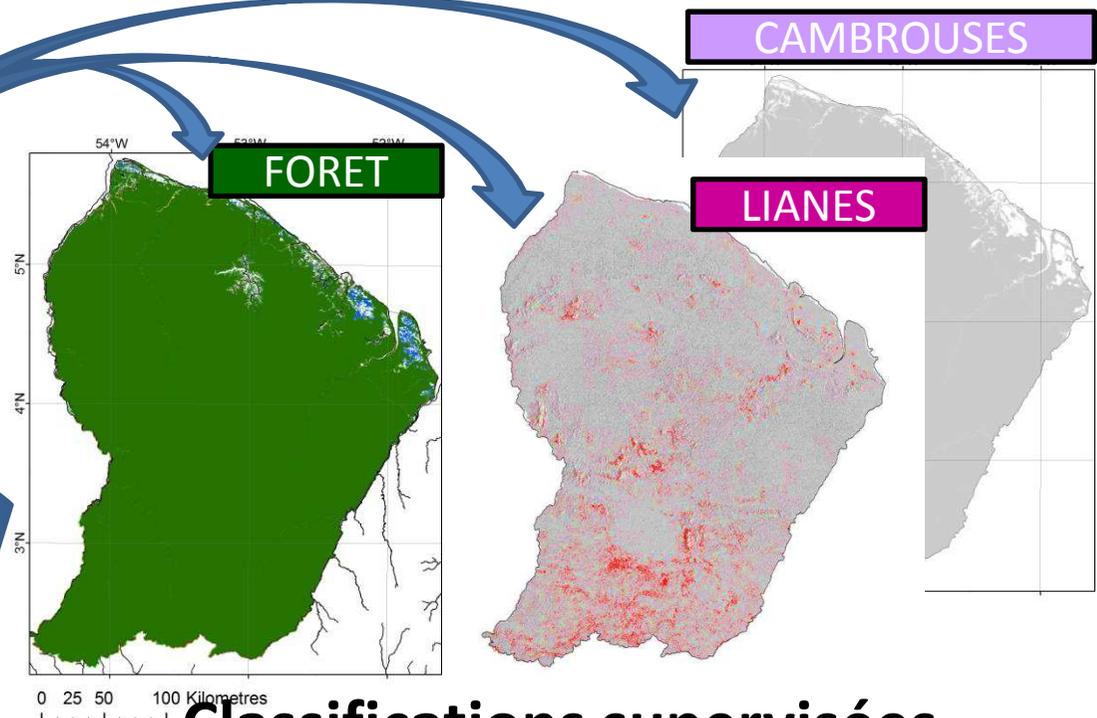
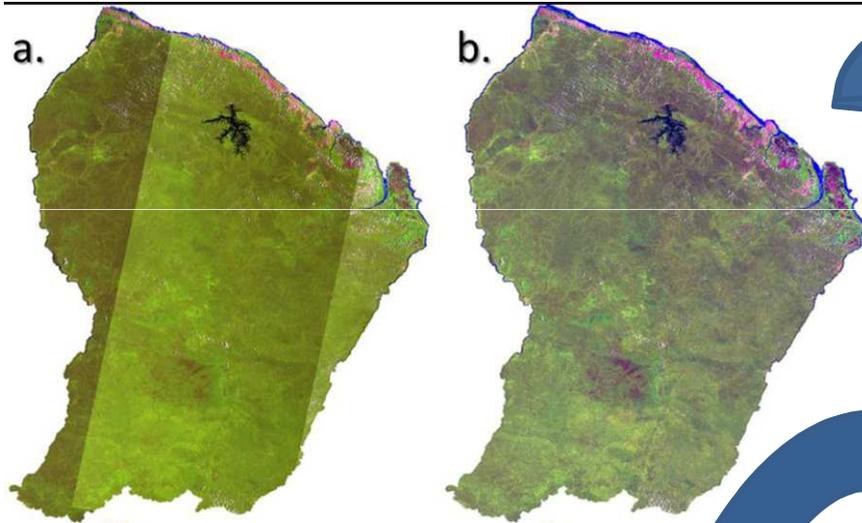


8 images du mois de septembre
2005 ; 2008 ; 2009

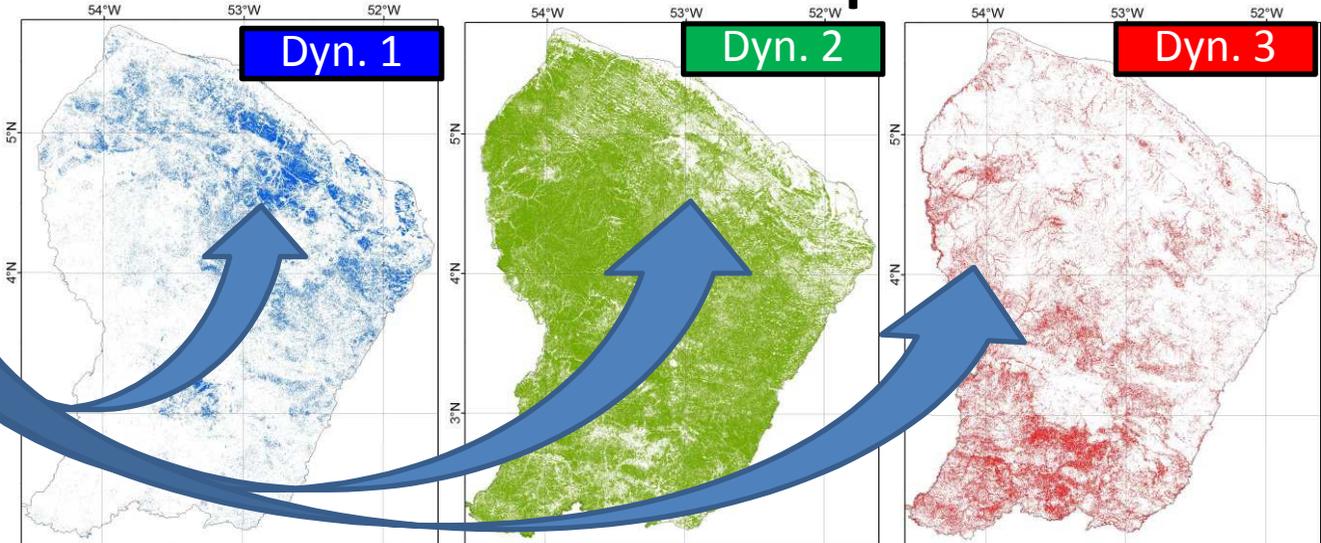


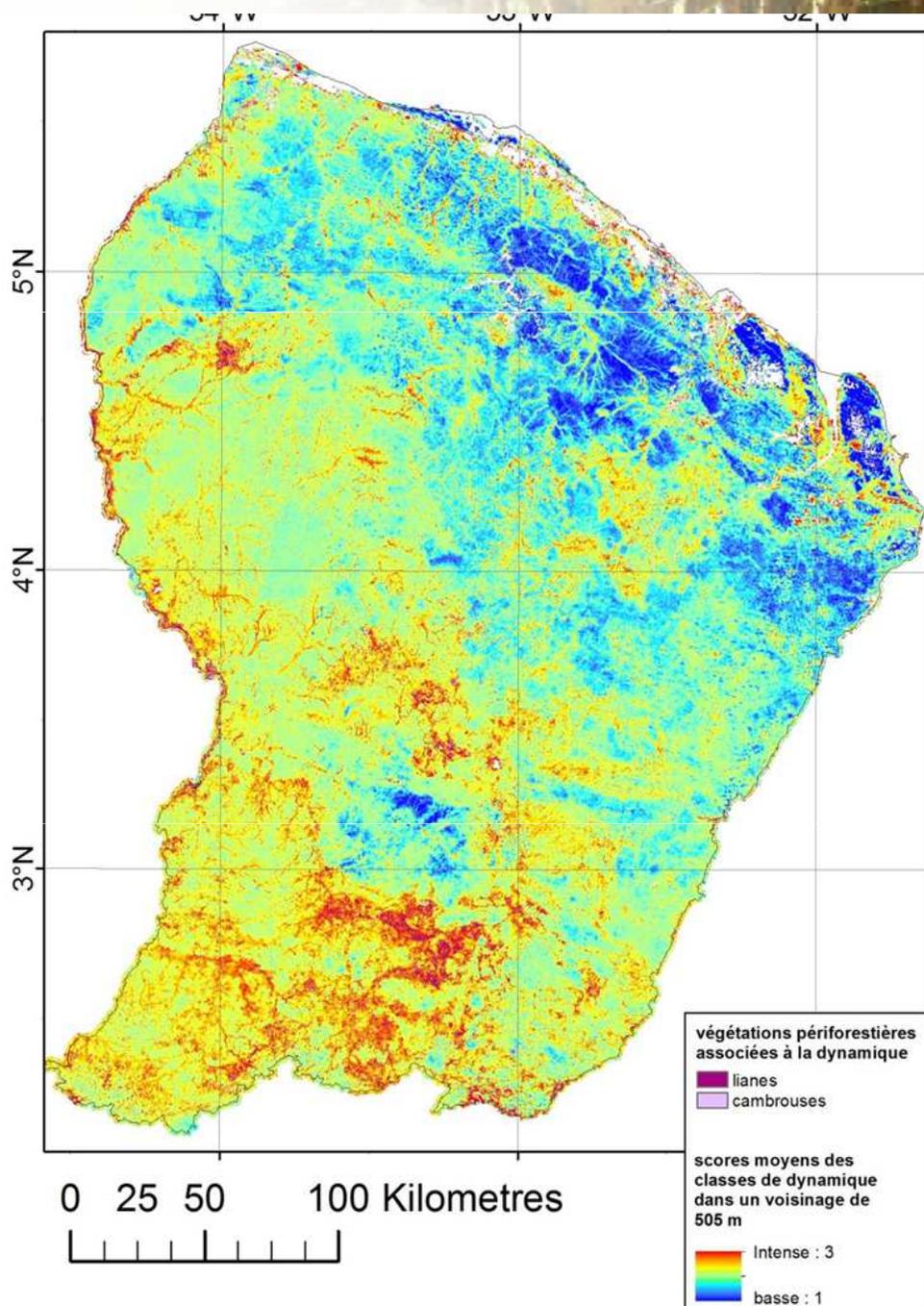
Classifications supervisées

Imagerie Landsat

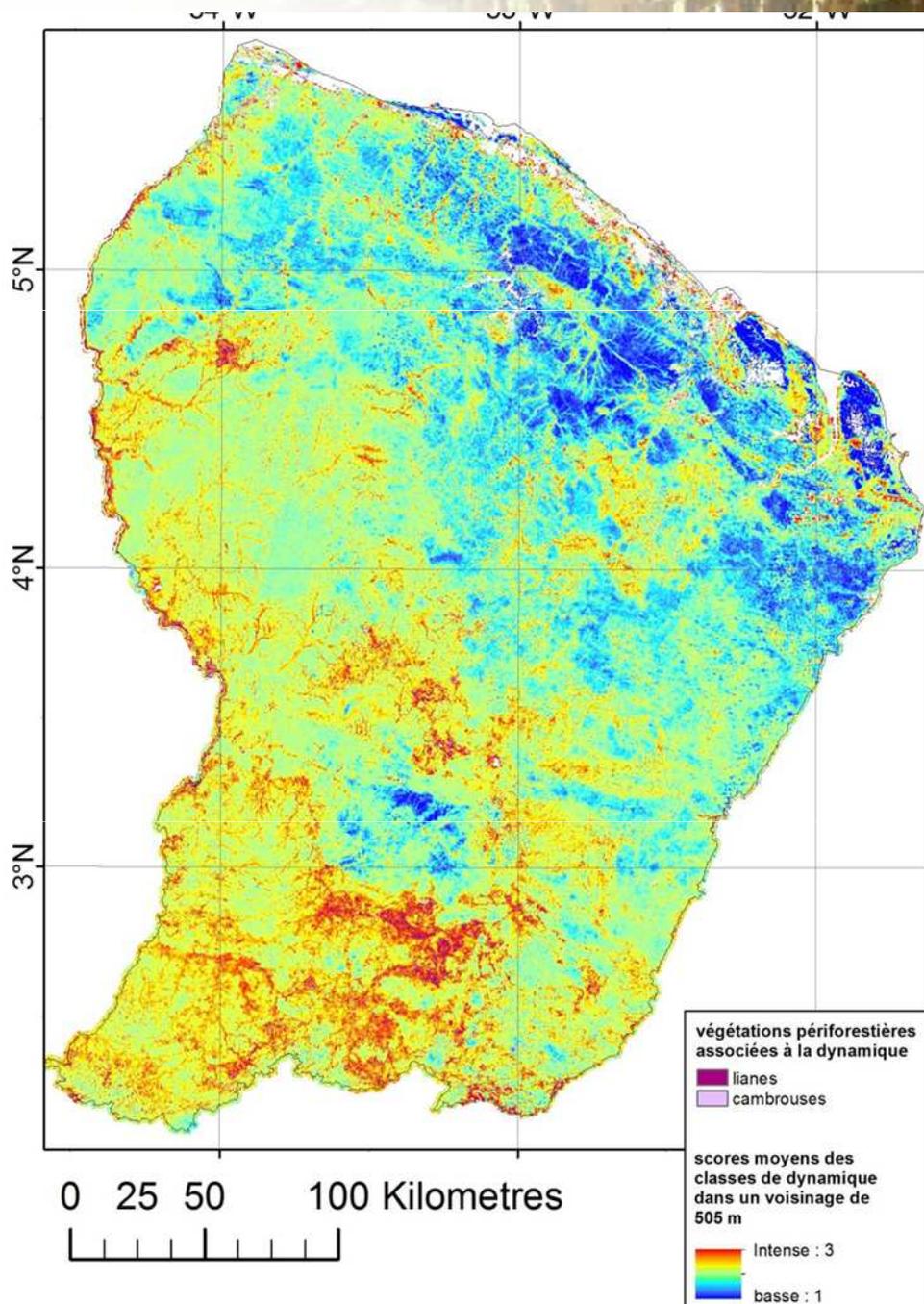


Classifications supervisées

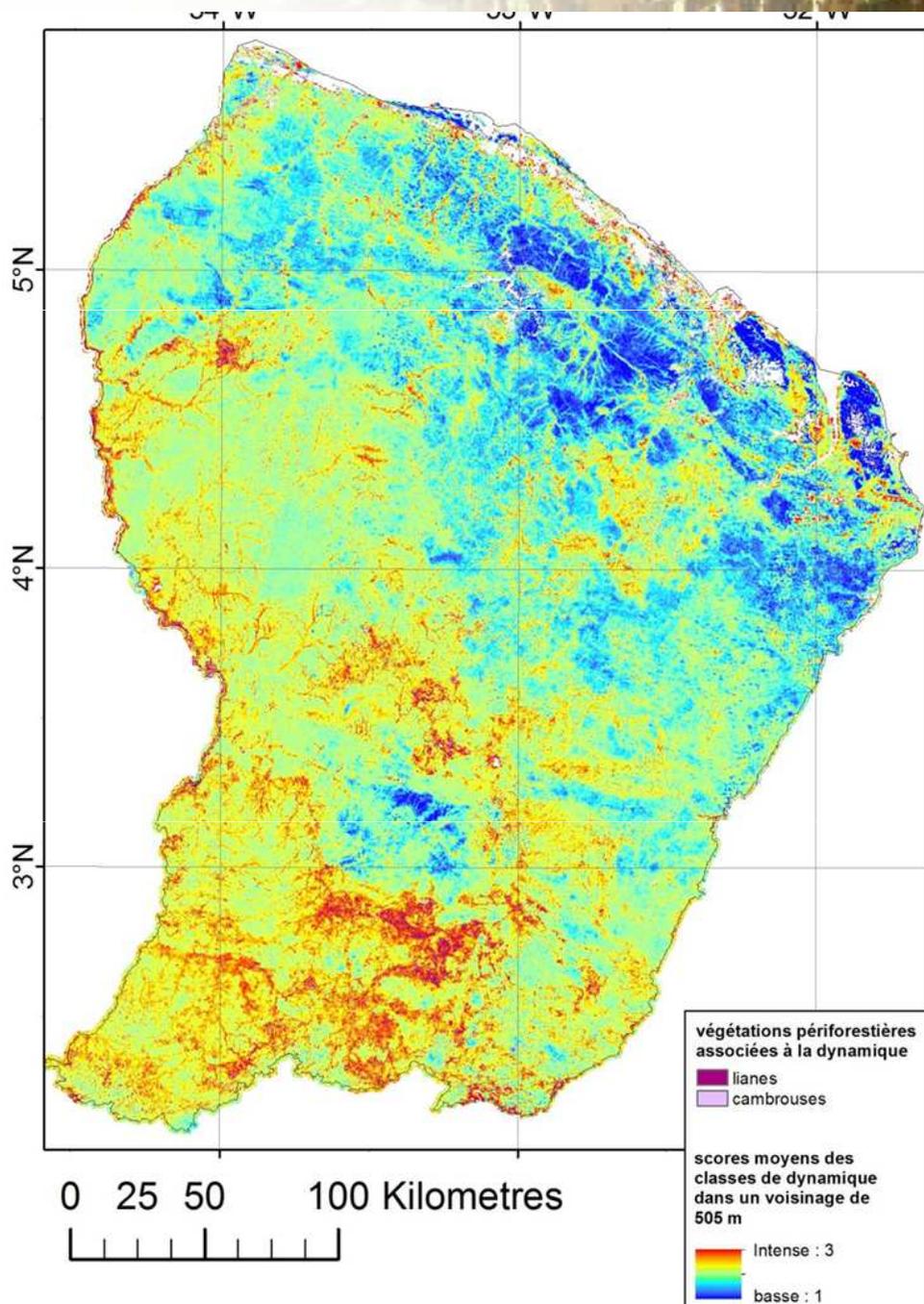




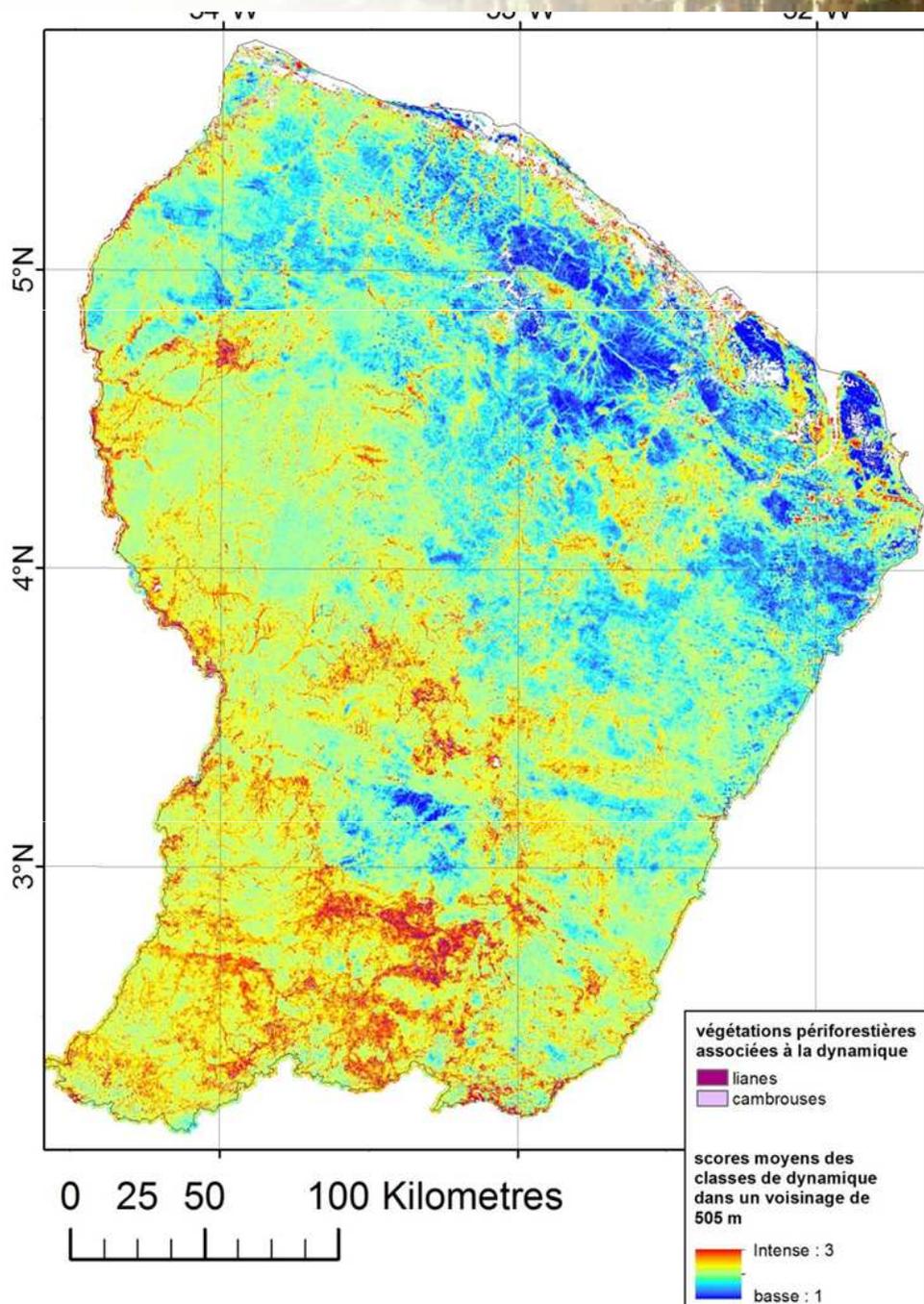




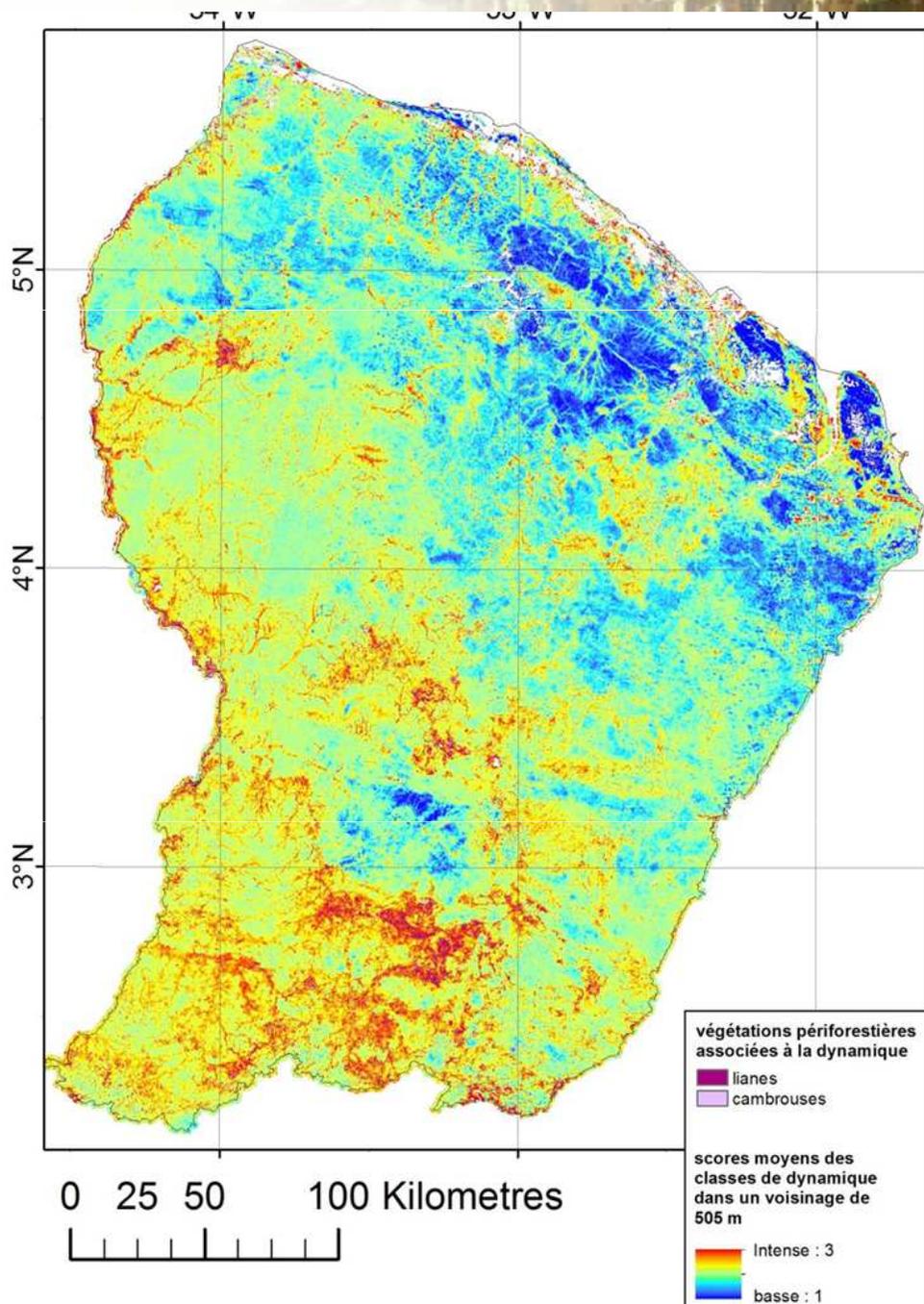






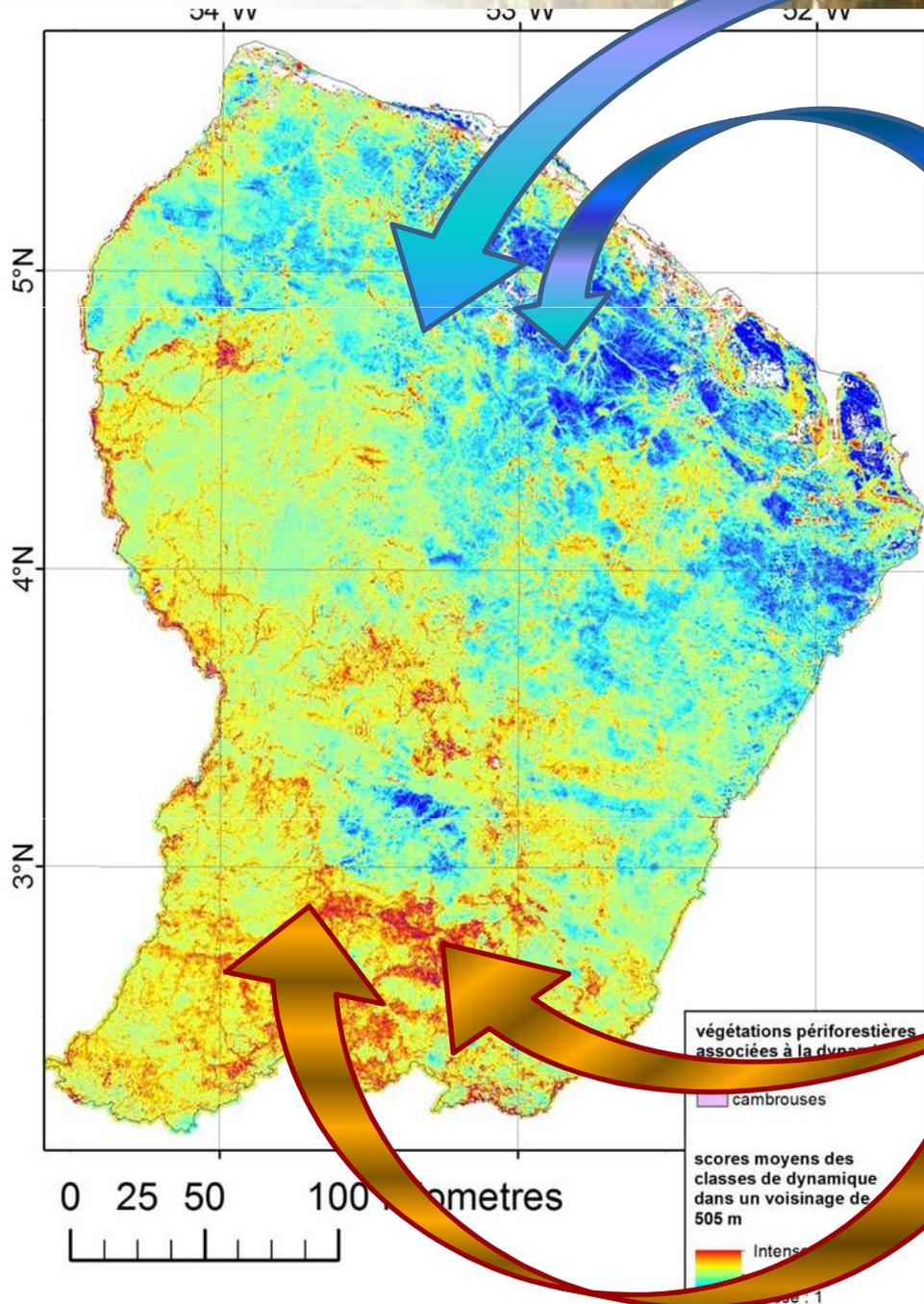






DynForDiv – Résultat 3:

importants traits fonctionnels associés à la dynamique

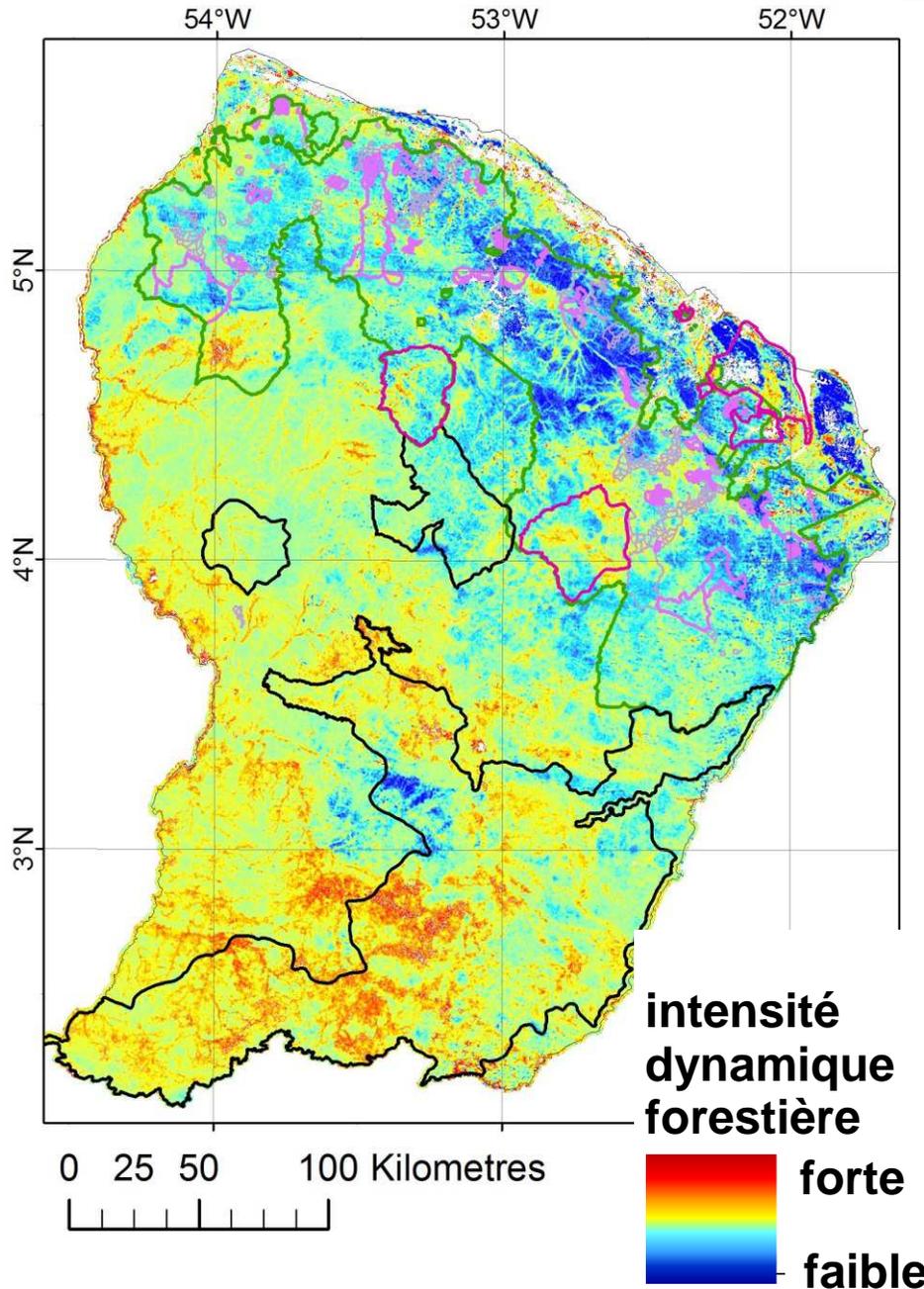


Taille des diaspores



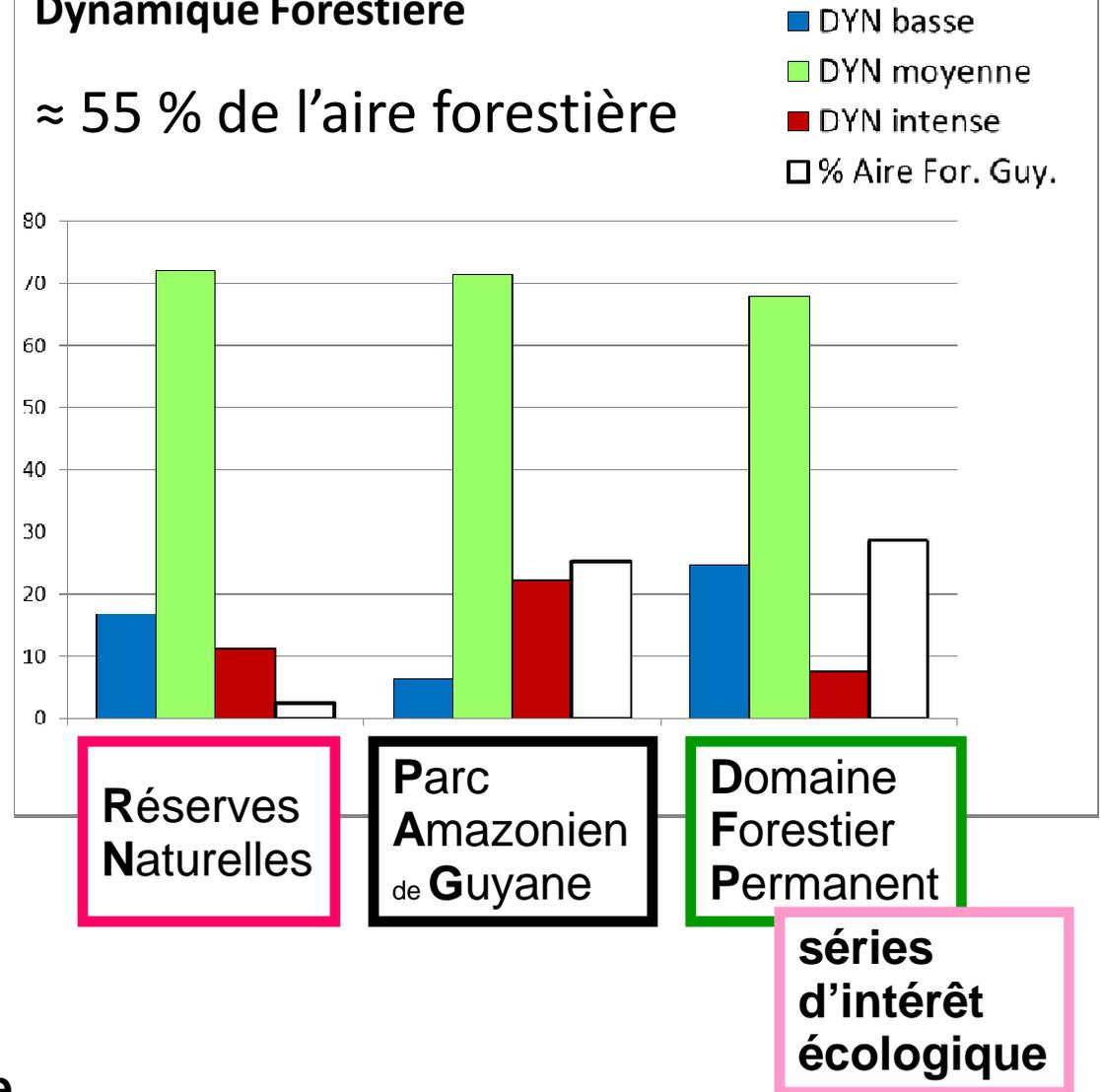
Densité des bois

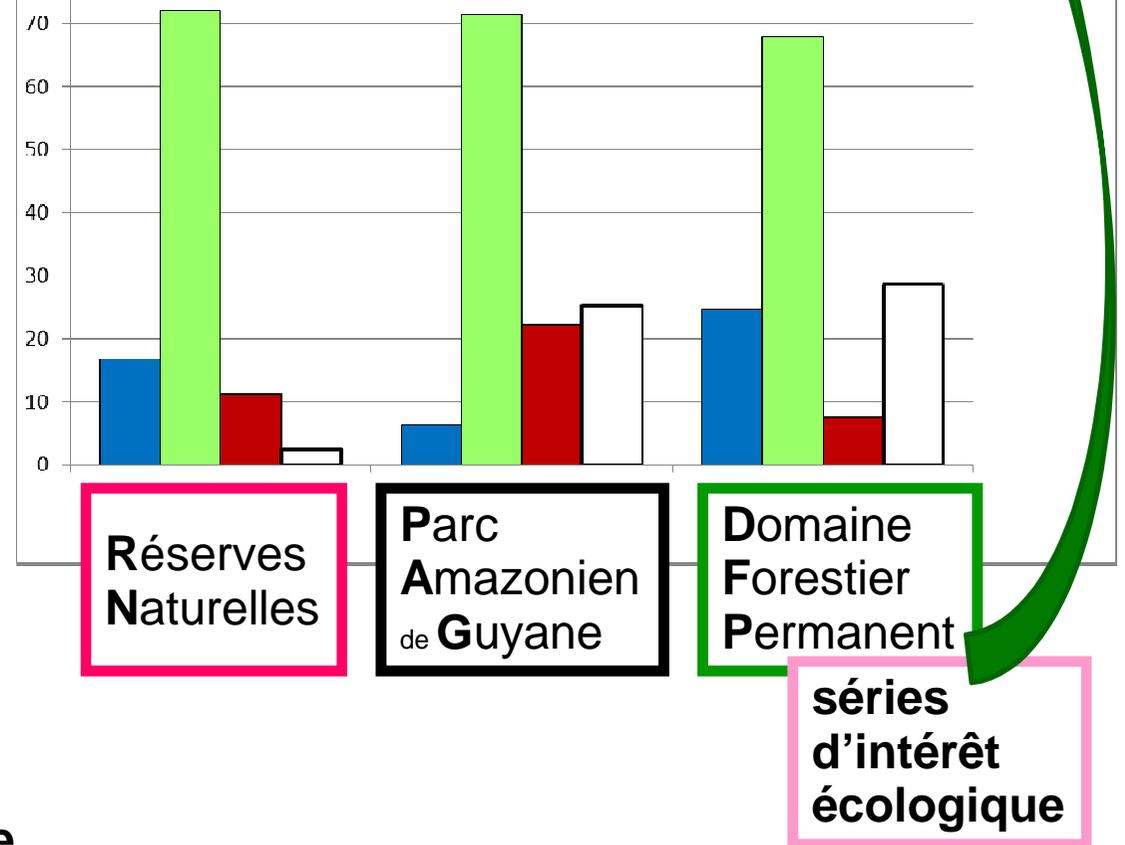
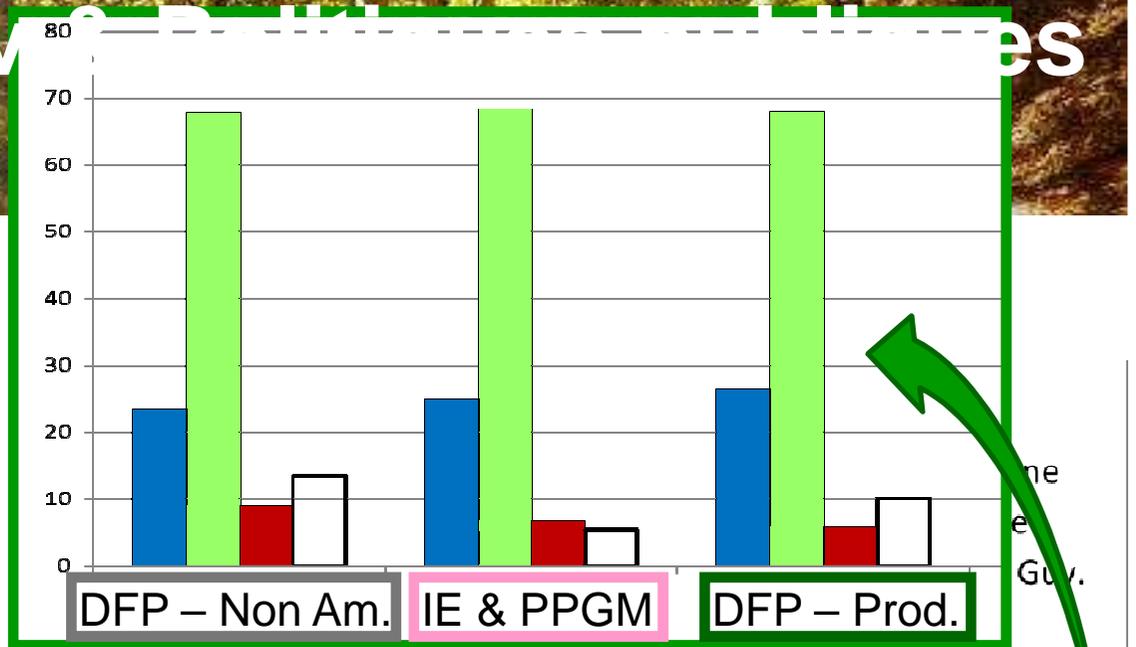
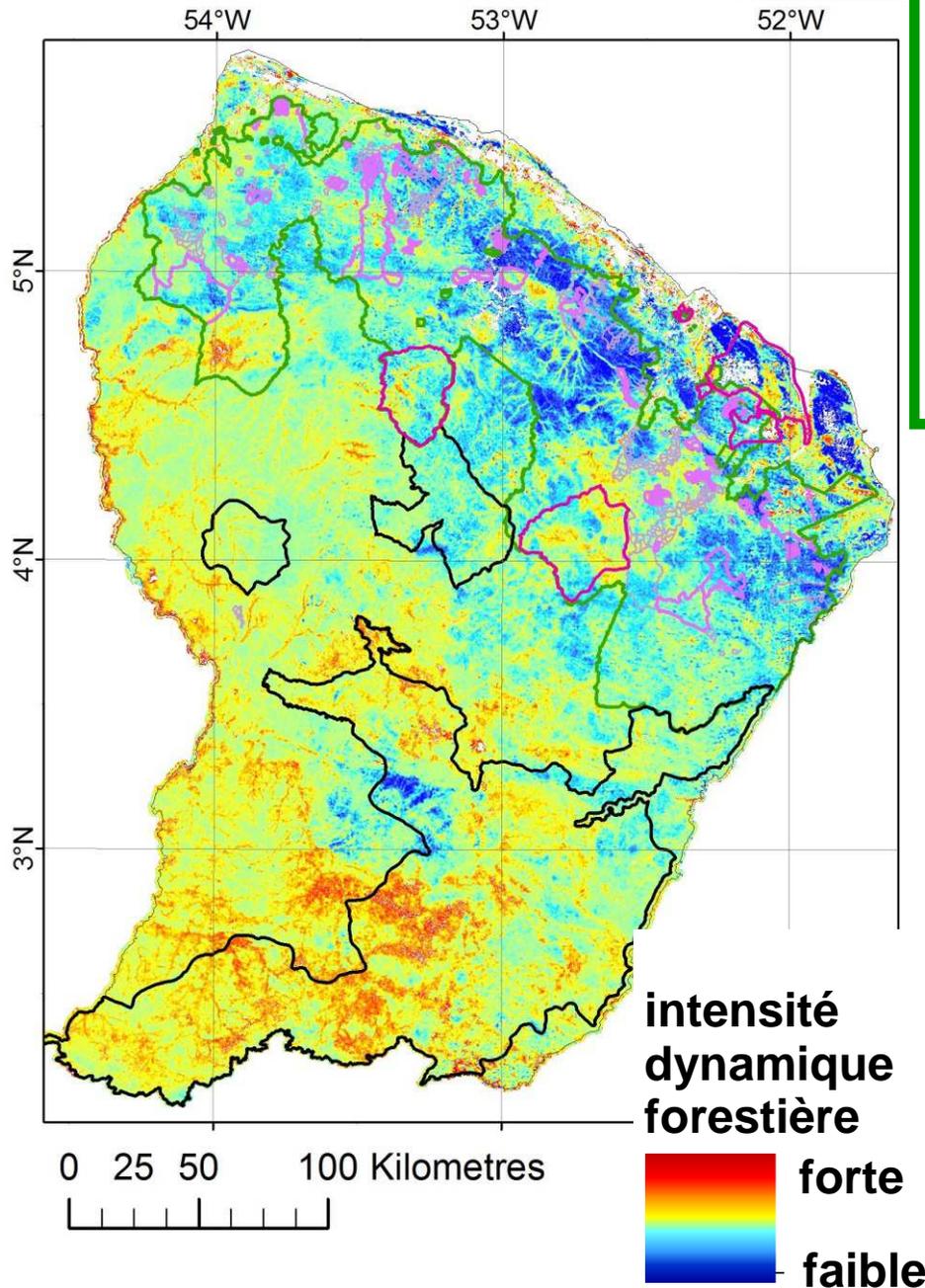




Dispositifs de Gestion – Conservation et Dynamique Forestière

≈ 55 % de l'aire forestière





- DynForDiv apporte une nouvelle vision de l'organisation des communautés forestières amazoniennes et de nouvelles perspectives:
 - Thèse, bourse « MOPGA » sur l'exploration des données et résultats ; perspective du changement climatique (Grégoire Vincent);
 - Production cartographique IGN dans le cadre de l'inventaire forestier national en Guyane (Stéphane Guitet).











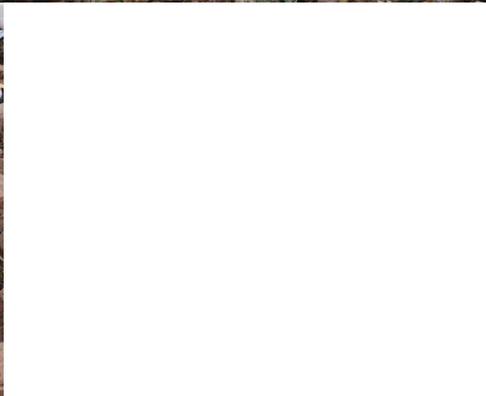








DynForDiv - Mise en oeuvre



**Merci de votre
attention !**

