Unité Mixte de Recherche
ECOlogie des FOrêts de Guyane

Flux et bilan de carbone en forêt tropicale humide guyanaise

Le dispositif « Guyaflux »

B. Burban (INRA Kourou)
D. Bonal (INRA Nancy)

Séminaire organisé par le projet CARPAGG
« le carbone en forêt et en prairies issues de déforestation en Guyane, 1° octobre 2013 »

Objectifs

- Evaluer les ECHANGES (flux) de CO_2 entre l'écosystème forestier tropical humide et l'atmosphère

- Etudier les VARIATIONS de ces échanges dans le temps et faire des BILANS annuels

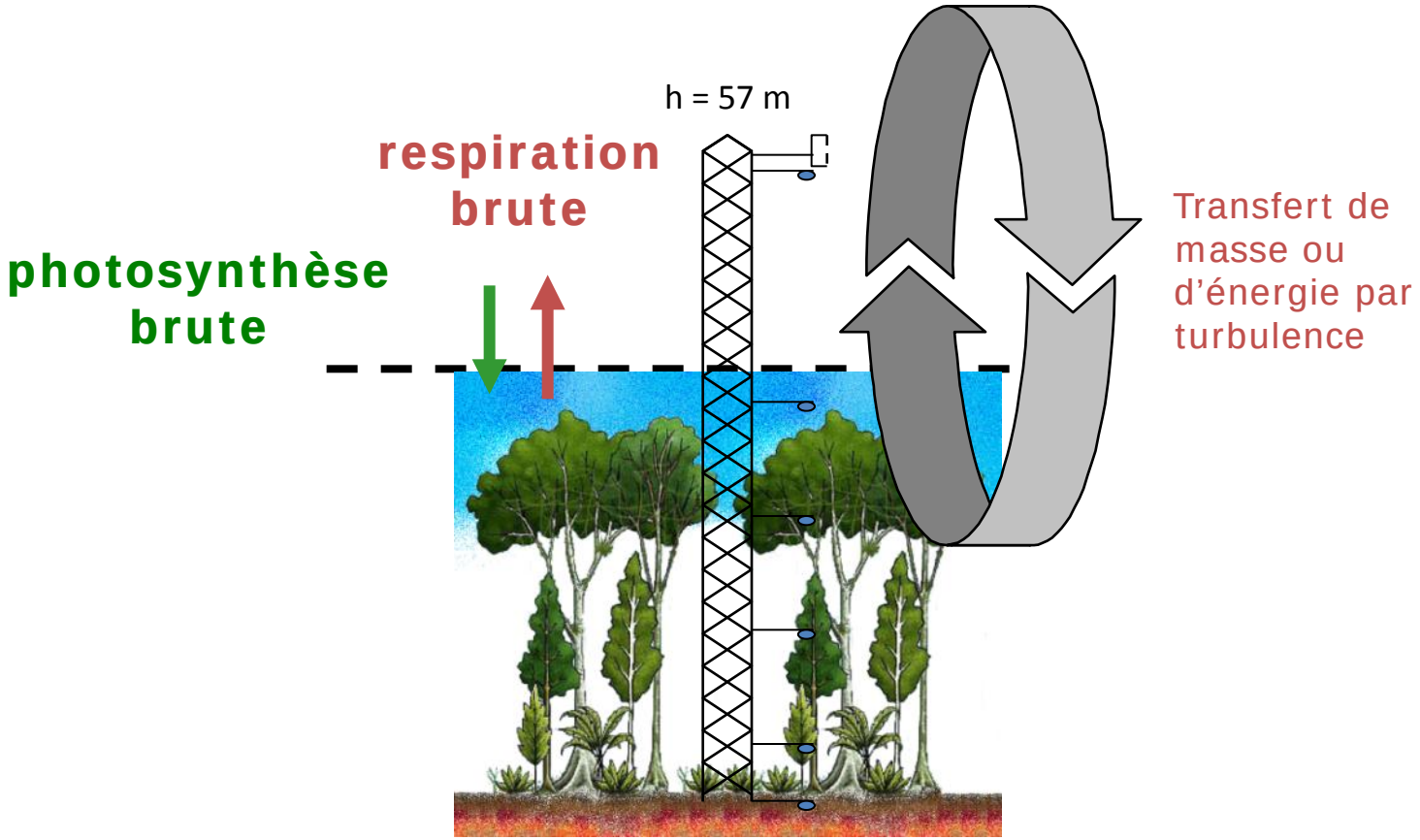
- Comprendre L'INFLUENCE du CLIMAT (pluie, sécheresse, rayonnement solaire, température) sur les flux et le fonctionnement des différents compartiments de l'écosystème (sol, tronc, feuilles)

RAPPEL

Mesure des flux de CO_2 et H_2O échangés entre l'écosystème et l'atmosphère par la Méthode des Corrélations Turbulentes

➔Installation de capteurs au-dessus de la forêt (57 m)

➔ Intégration des flux sur une surface de forêt de 50-100 ha



Installation expérimentale Guyaflux

mise en place en 2003 - 55 m de haut

http://www.ecofog.gf/guyaflux

Dispositif intégré dans des réseaux nationaux et internationaux :

SOERE
Système d'Observation et d'Expérimentation, sur le long terme, pour la Recherche en Environnement

F-ORE-T
Fonctionnement des écosystèmes forestiers

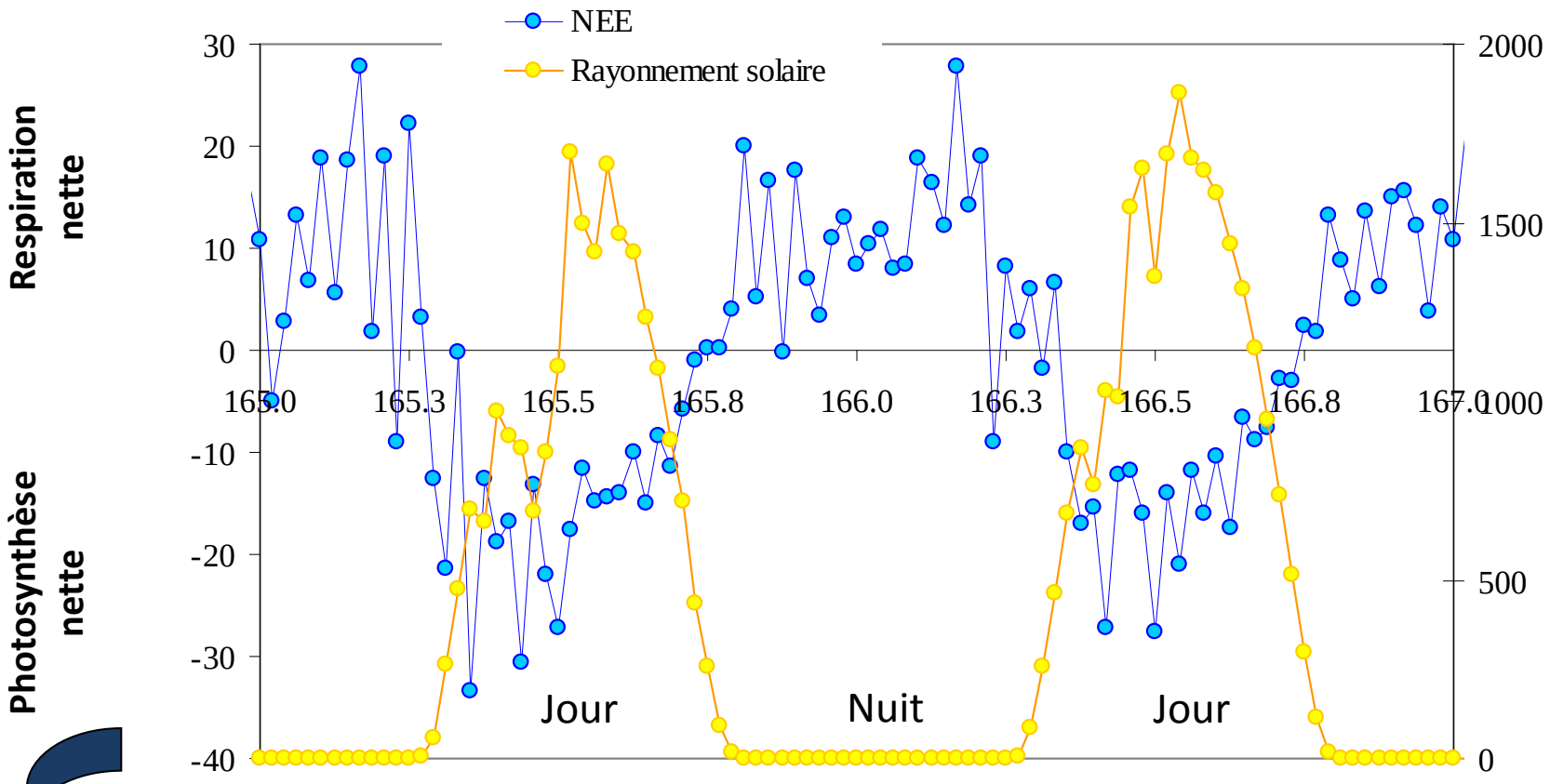
FLUXNET
A Global Network

Installation expérimentale Guyaflux

Vue des capteurs au sommet de la Tour

Le carbone en forêt et en prairies issues de déforestation en Guyane, 1° octobre 2013

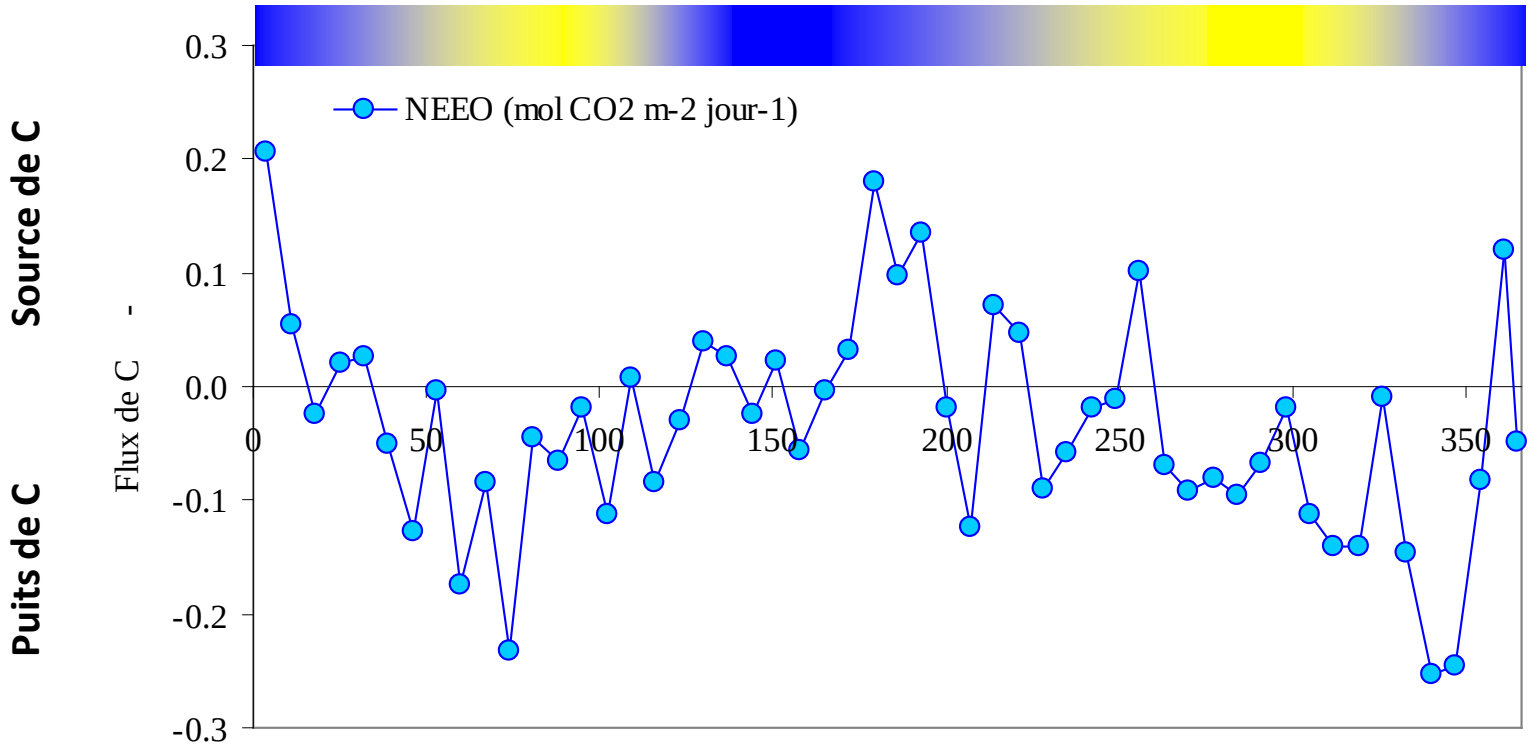
Les flux de CO_2 dans l'écosystème forestier
Variations journalières



Fortes variations journalières des flux de CO_2

1 point bleu ou jaune représente 30-min

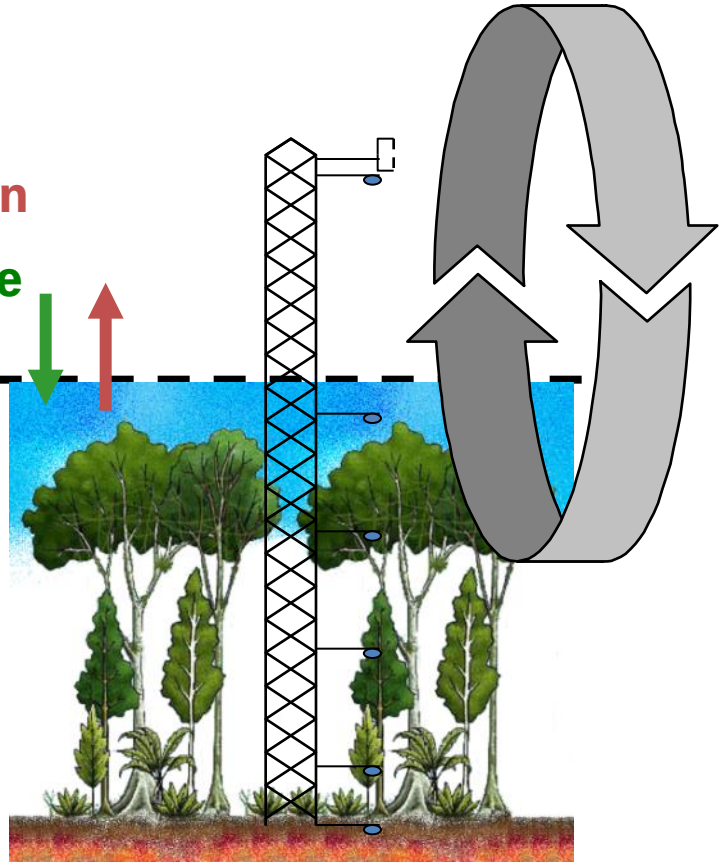
Les flux de CO_2 dans l'écosystème forestier
Variations saisonnières



Fortes variations saisonnières des échanges nets de CO_2

La forêt stocke du CO_2 essentiellement en saison sèche (fort rayonnement, malgré l'influence négative de la sécheresse) et rejette du CO_2 en saison des pluies (faible rayonnement => la respiration devient plus forte que la photosynthèse de jour)

Les flux de CO_2 dans l'écosystème forestier
Bilan annuel

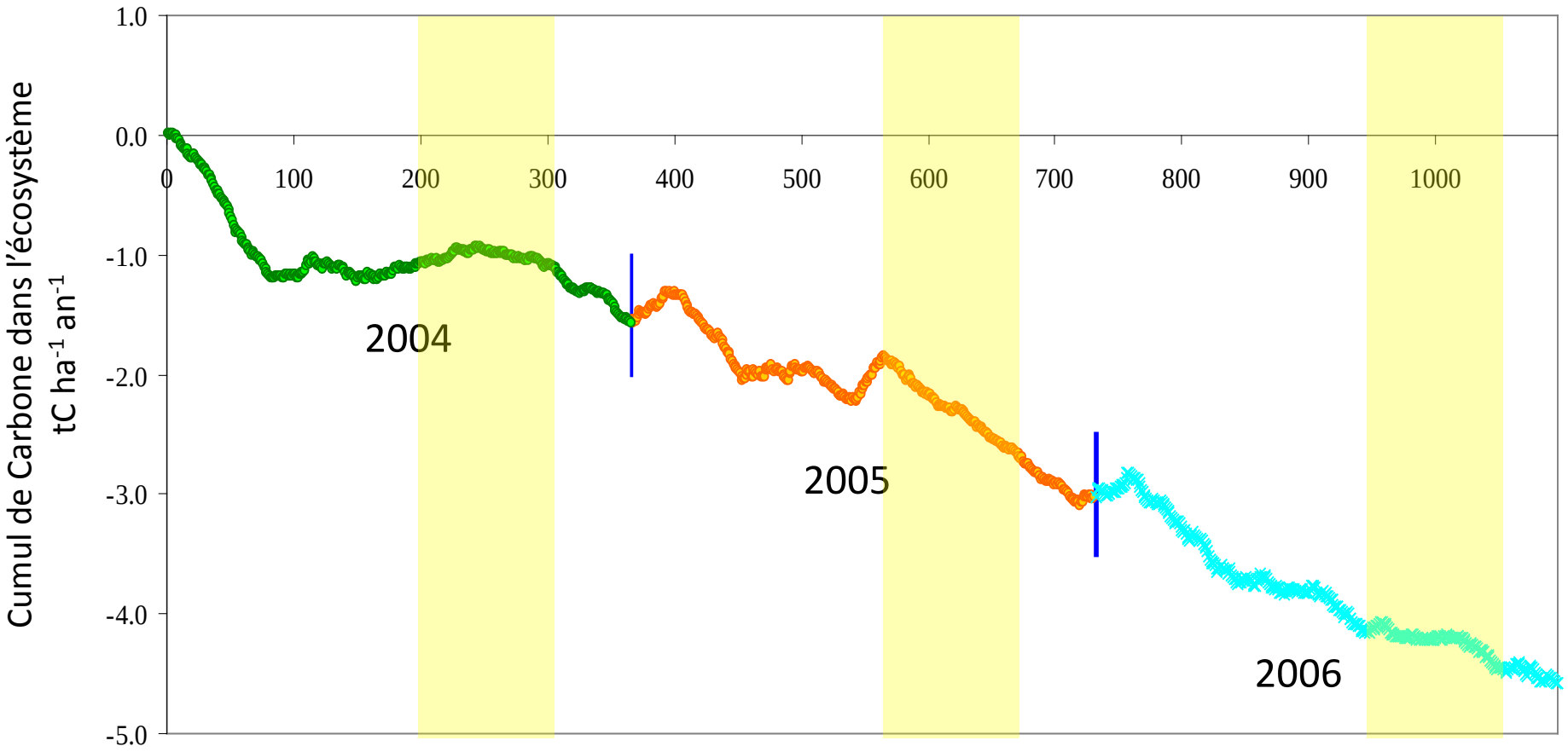


1.6 ± 0.5 tC ha^{-1} an^{-1}

La forêt de Paracou est un puits de carbone de l'ordre de 1.6 ± 0.5 tC ha^{-1} an^{-1}

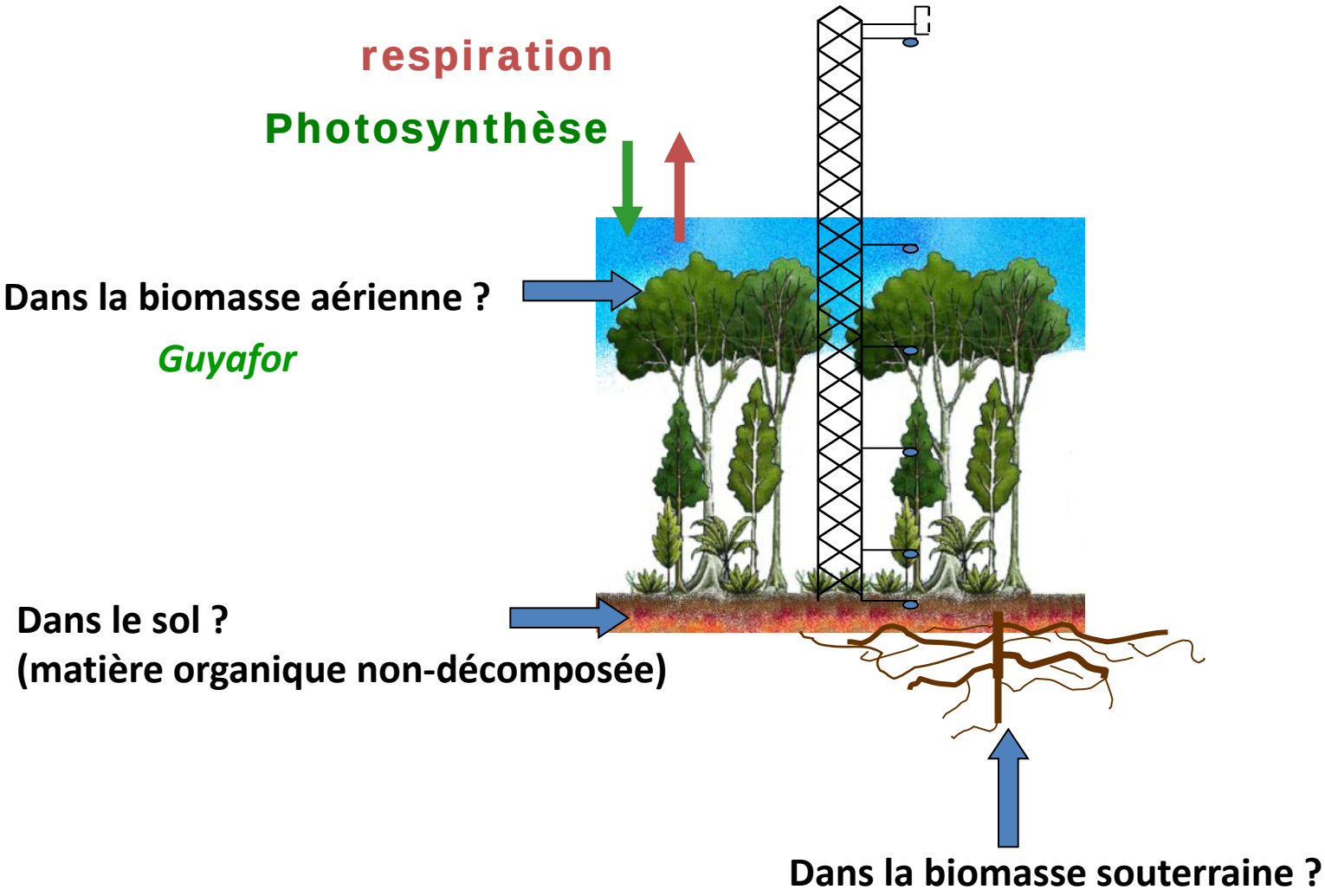
Faible variabilité inter-annuelle

Les flux de CO_2 dans l'écosystème forestier
Bilan 2004 - 2006



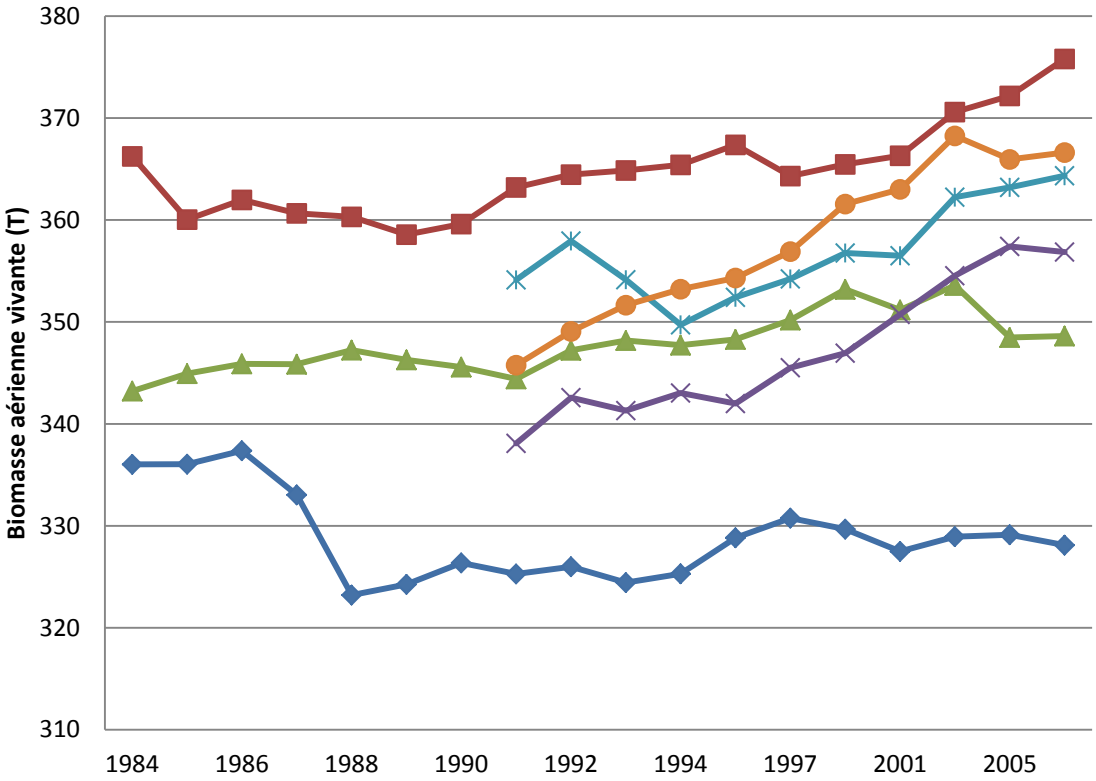
1 point vert ou orange ou bleu représente la somme des échanges sur 1 jour

Les flux de CO_2 dans l'écosystème forestier
Où va ce carbone ?



Les flux de CO_2 dans l'écosystème forestier
Où va ce carbone ?

Evolution de la biomasse aérienne à Paracou de 1984 à 2007 dans 6 parcelles



	Bilan tC ha^{-1}an^{-1}
P6	**+ 0,50** [-0,18; 0,96]
P15	**+ 1,55** [0,95; 1,98]
P14	**+ 0,76** [-0,56; 1,31]
P13	**+ 1,52** [0,62; 2,15]
P11	**+ 0,34** [-0,44; 0,77]
P1	**- 0,38** [-1,68; 0,37]

5 parcelles sur 6 montrent un bilan positif depuis 1984, cad un stockage de CO_2 dans la biomasse aérienne (le bilan moyen est de 0.7tC ha-1 an-1)

Rutishauser *et al.* 2010

-> Cohérent avec les résultats de la tour à flux

Perspectives

- **Comparaison des variations saisonnières des flux de CO_2 et des bilans annuels avec ceux d'autres forêts Amazoniennes (Brésil, Costa Rica)**

- **Modélisation de ces flux afin de simuler l'influence des changements climatiques sur le rôle des forêts tropicales humides dans le puits de carbone biosphérique**

- **Confrontation des bilans avec ceux des prairies et modélisation pour comprendre les conséquences en termes de flux de C de la transformation des forêts en prairies**

Merci de votre attention