

Flux turbulents de l'atmosphère

Utilité des mesures et sites/écosystèmes potentiels

Ossénatou Mamadou et al.

Institut de Mathématiques et de Sciences Physiques (IMSP)

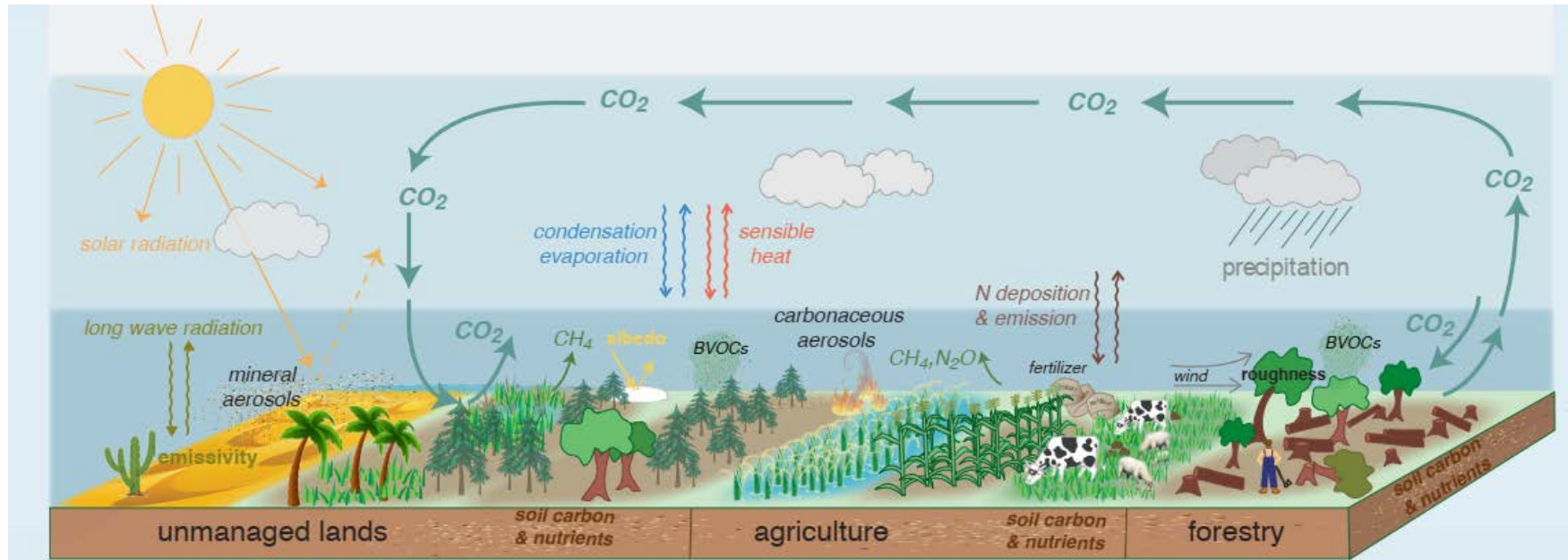
ossenatou.mamadou@imsp-uac.org & ossenatou.mamadou@gmail.com



Animations LMI-REZOC - 02 Juin 2021



Processus de la Couche Limite Atmosphérique



Box 2.1, Figure 1 | The structure and functioning of managed and unmanaged ecosystems that affect local, regional and global climate. Land surface characteristics such as albedo and emissivity determine the amount of solar and long-wave radiation absorbed by land and reflected or emitted to the atmosphere. Surface roughness influences turbulent exchanges of momentum, energy, water and biogeochemical tracers. Land ecosystems modulate the atmospheric composition through emissions and removals of many GHGs and precursors of SLCFs, including biogenic volatile organic compounds (BVOCs) and mineral dust. Atmospheric aerosols formed from these precursors affect regional climate by altering the amounts of precipitation and radiation reaching land surfaces through their role in clouds physics.

*Jia et al 2019;
IPCC Special report
on Climate Change
and Land*

- **Echanges** dépendant des **caractéristiques de la surface**, variant selon “land cover” and “land use types”
- Modifications de la surface à **l'échelle locale** peuvent affecter le **climat à toutes les échelles**

Background

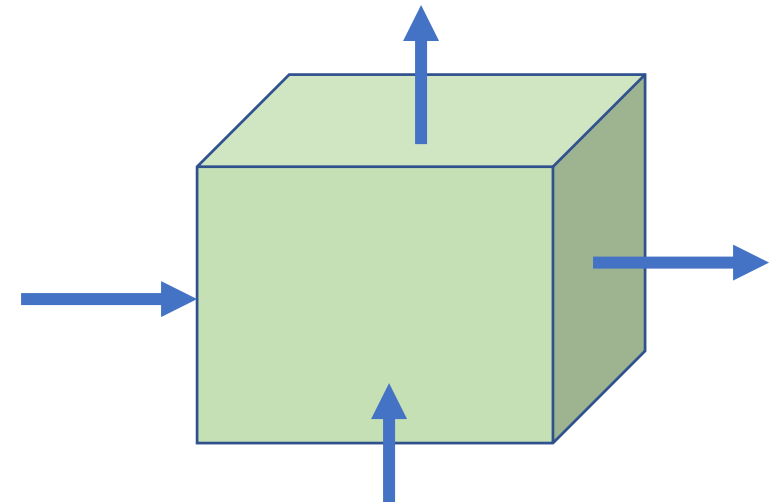
- Charney (1975) : région sahélienne
- Echelle globale: Koster et al. (2004)
- Echelle méso : Eymard et al. (2012)
- Echelle saisonnière: Philippon & Fontaine (2002); Berg et al. (2017)

L'Afrique de l'Ouest

- Démographie élevée
- Déforestation importante (Tappan et al., 2016)

Les flux turbulents, *une question d'échelle*

- **Echanges** de vapeur d'eau, de chaleur sensible et de CO₂ etc.. dans la CLA favorisés par la **turbulence atmosphérique** (*origine thermique et dynamique*)
- Capteurs disposant d'un **temps de réponse assez rapide** pour capter **le signal turbulent!**
- Utilisation des capteurs à **haute fréquence** : Anémomètre sonique (mesure de la vitesse du vent en 3D) et analyseur de gaz infrarouge (mesures des concentrations)
- **Echelle spatiale** : de l'ordre de l'hectare...
- **Notion de « Flux »** liée à une considération physique



Les mesures et leur utilité



❑ Hydrologie...

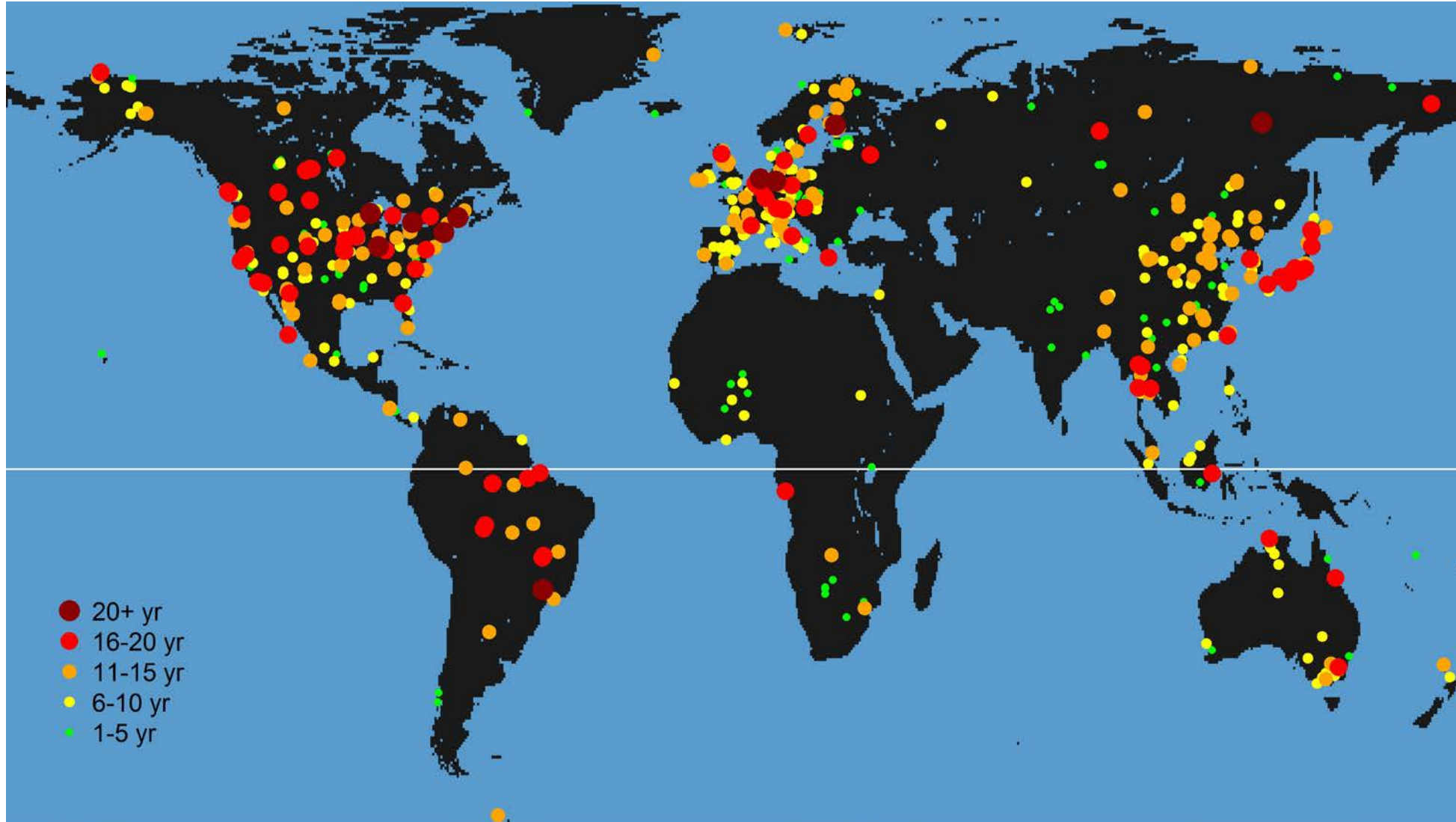
- ⇒ **Flux de chaleur latente ou ETR à fine résolution temporelle**
- ⇒ Bilan d'eau, évaluation de la ressource en eau disponible
- ⇒ Modélisation hydrologique
- ⇒ Etc.

❑ Micrométéorologie

- ⇒ Etude de la turbulence; modélisation (M. Hounsinou)
- ⇒ Bilan radiatif (P. Davies)
- ⇒ Flux de dioxyde de carbone, bilan de CO₂ (R. Koukoui)
- ⇒ Drivers (A. Noumon)
- ⇒ Machine Learning (A. Dembélé)

Sites/Ecosystèmes potentiels

Réseau mondial FLUXNET : <https://fluxnet.org/about/>



Sites/Ecosystèmes potentiels

Déploiement au sud du Bénin : Nouveau site installé en Octobre 2020 au Sud du Bénin et financé par le CEA-SMA & IMSP.



Dangbo, culture

Mesures disponibles :

Bilan radiatif complet

Température et humidité relative de l'air

Température et humidité du sol à deux profondeurs

Vitesse du vent à haute fréquence

Flux de chaleur sensible

Pas de mesure d'ETR ni de CO2 (pour le moment!)

Travail sur les ITCs (Miriam et al.,) en cours d'implémentation avec les données de site.

Sites/Ecosystèmes potentiels

Déploiement au Sud du Bénin : Une seconde station de flux (similaire à celui de Dangbo) et financé par l'UNESCO sera installé courant 2021

Quid : Où l'installer au Sud?

Quel écosystème particulier visé?

Culture de palmier (PAG) ?

Plateau d'Allada ou Sakété (quel écosystème) ?

Merci pour votre attention!!