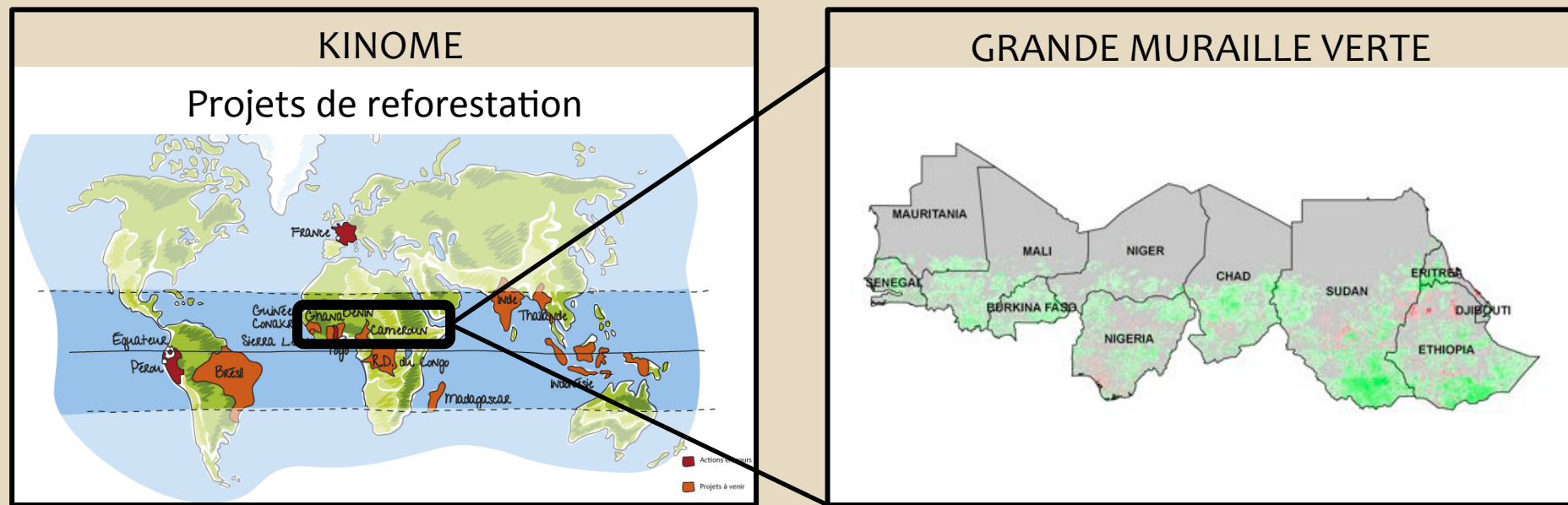


Impacts de projets de reforestation en zone tropicale semi-aride

sur le climat de surface et des services écosystémiques

Amélie Rajaud

Sous la direction de : Nathalie de Noblet (LSCE)



Comment caractériser une « zone tropicale semi-aride » ?

Classification climatique de Koppen

Climate Group

Fonction de température et
précipitations annuelles

A – Equatorial climates

B – Arid climates

BS – Steppe

BW – Desert

C – Warm temperate climates

D – Snow climates

E – Polar climates

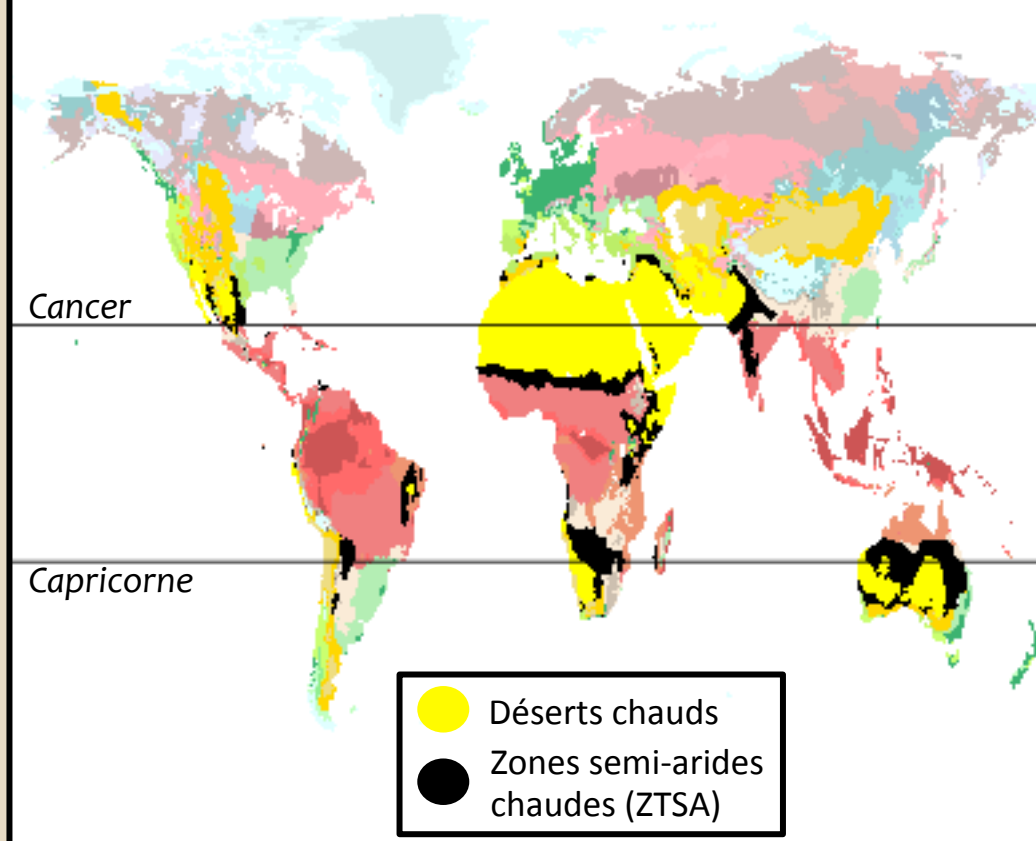
Partie 1

EVOLUTION DES ZONES TROPICALES SEMI-ARIDES (ZTSA) SELON LES PROJECTIONS CMIP5

Rajaud et de Noblet (en prép.)

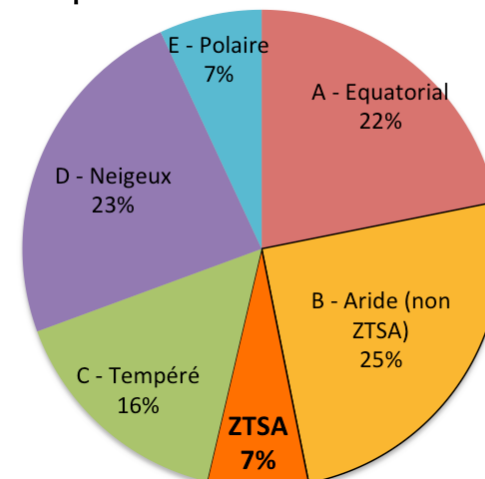
Répartition actuelle des ZTSA

Classification de Koppen pour les observations
climatiques* moyennes 1987-2001



* Climatic Research Unit (CRU), University of East Anglia

Surfaces de chaque groupe
climatique en % des terres émergées



Régions Arides

31% des terres émergées
38% de la population mondiale

Régions chaudes semi-arides

7% des terres émergées
75 % situées entre les deux tropiques

Augmentation de la surface totale ZTSA au 21^e siècle

CMIP5 pour 1901-2100
 12 modèles
 Historique + 3 RCPs



RCP +2.6 W/m²

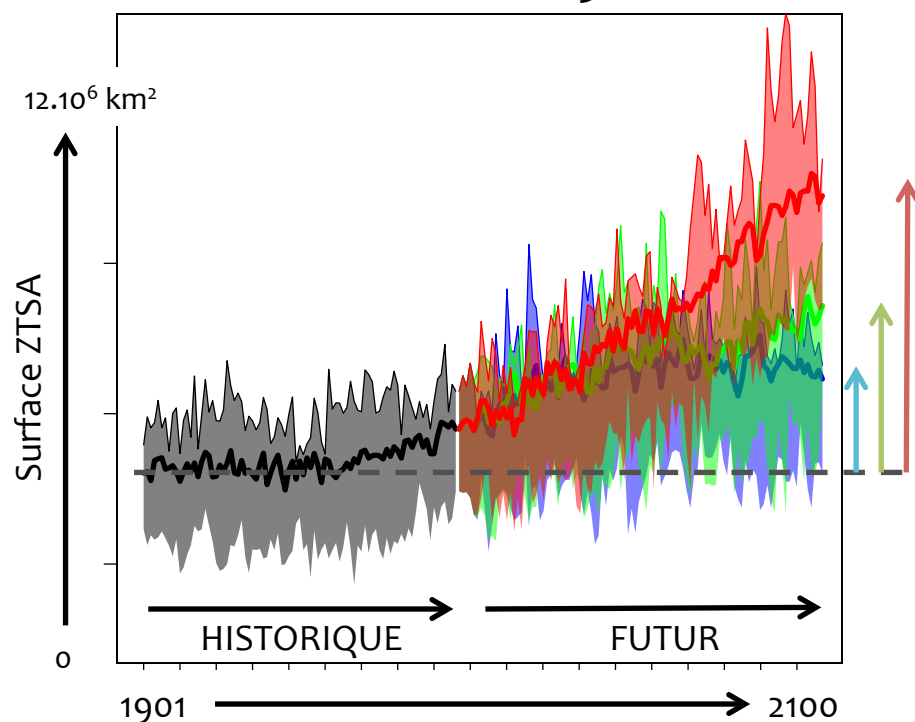


RCP +4.5 W/m²



RCP +8.5 W/m²

Tendance à l'augmentation de la surface
semi-aride chaude selon 3 scénarios



Augmentation de la surface totale ZTSA au 21^e siècle

CMIP5 pour 1901-2100
12 modèles
Historique + 3 RCPs



RCP +2.6 W/m²



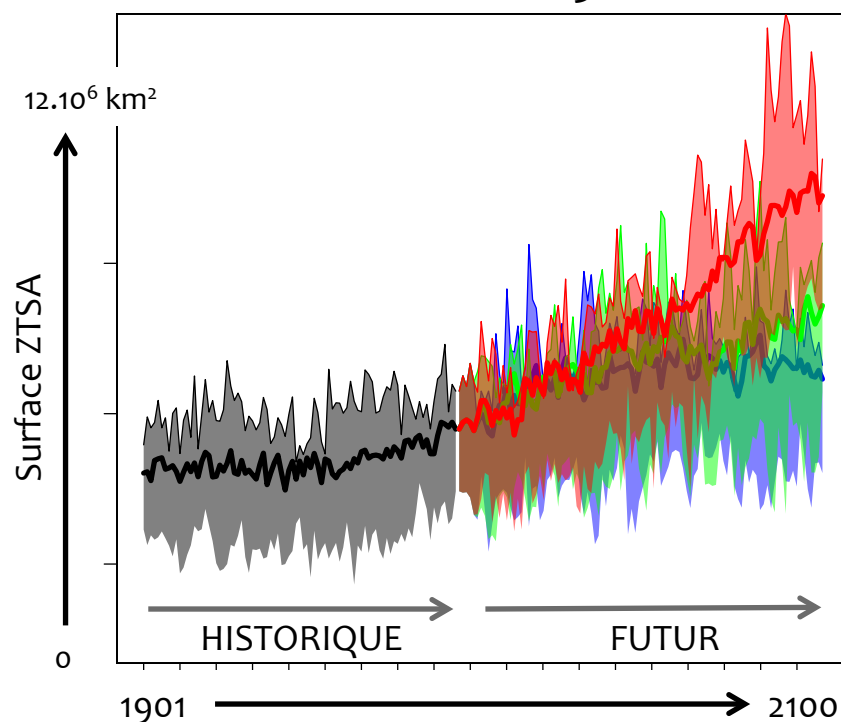
RCP +4.5 W/m²



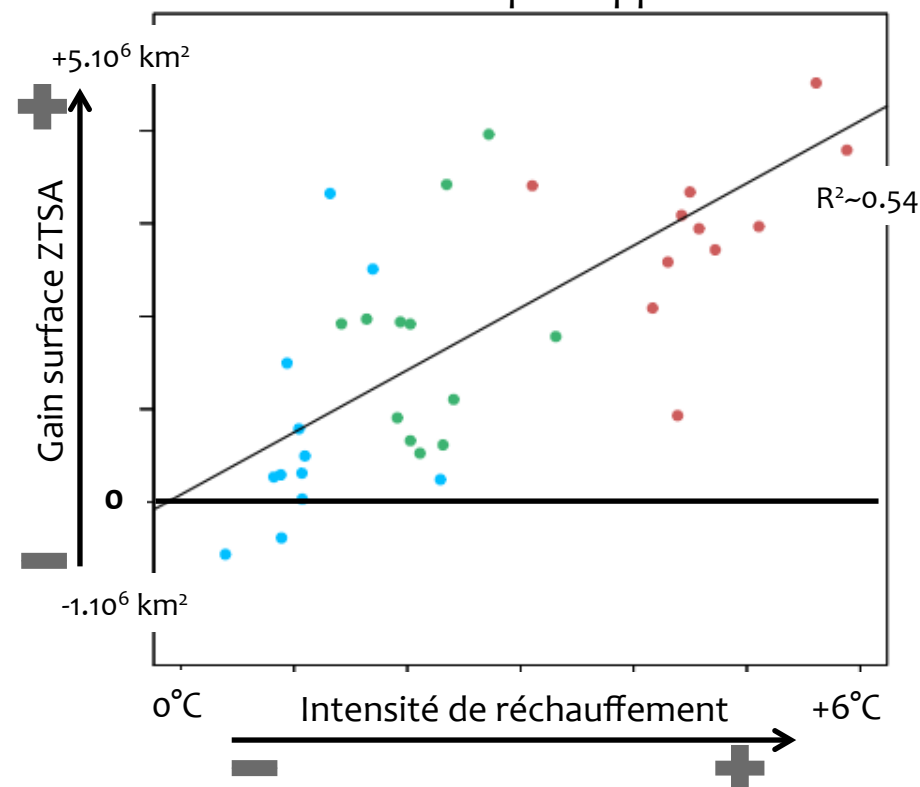
RCP +8.5 W/m²

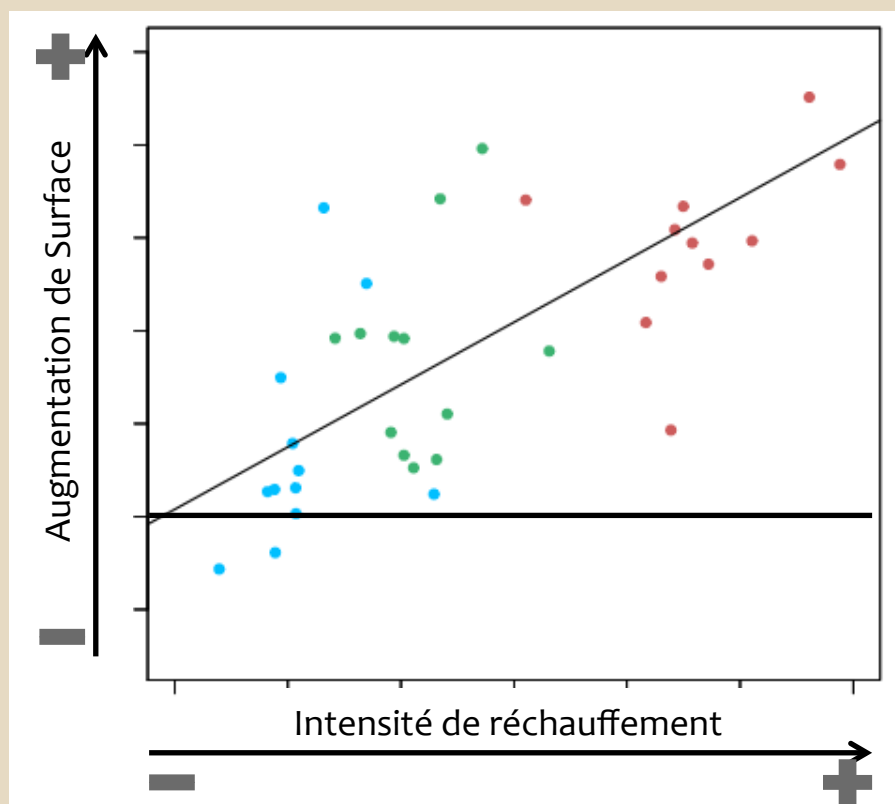
12 modèles
(points) par RCP

Tendance à l'augmentation de la surface
semi-aride chaude selon 3 scénarios



Augmentation de surface semi-aride
chaude en 2100 par rapport à 2001

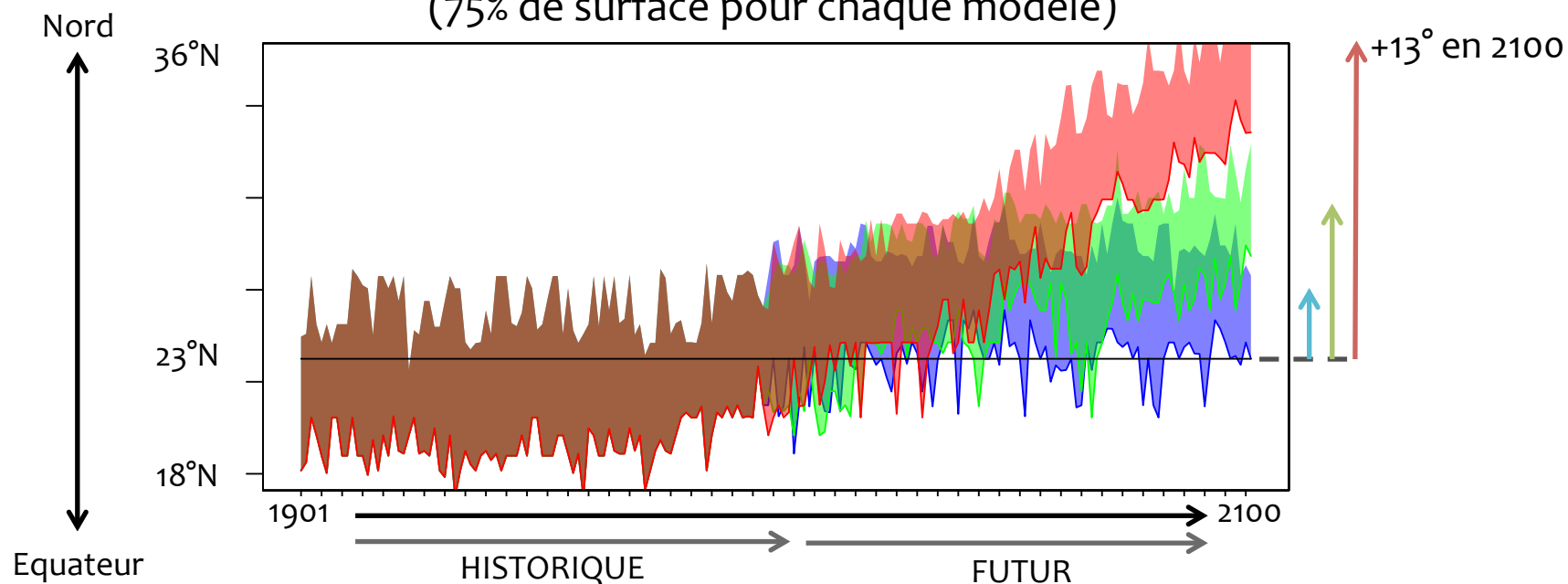




Plus la température globale
augmente,
plus la surface totale semi-aride
chaude augmente.

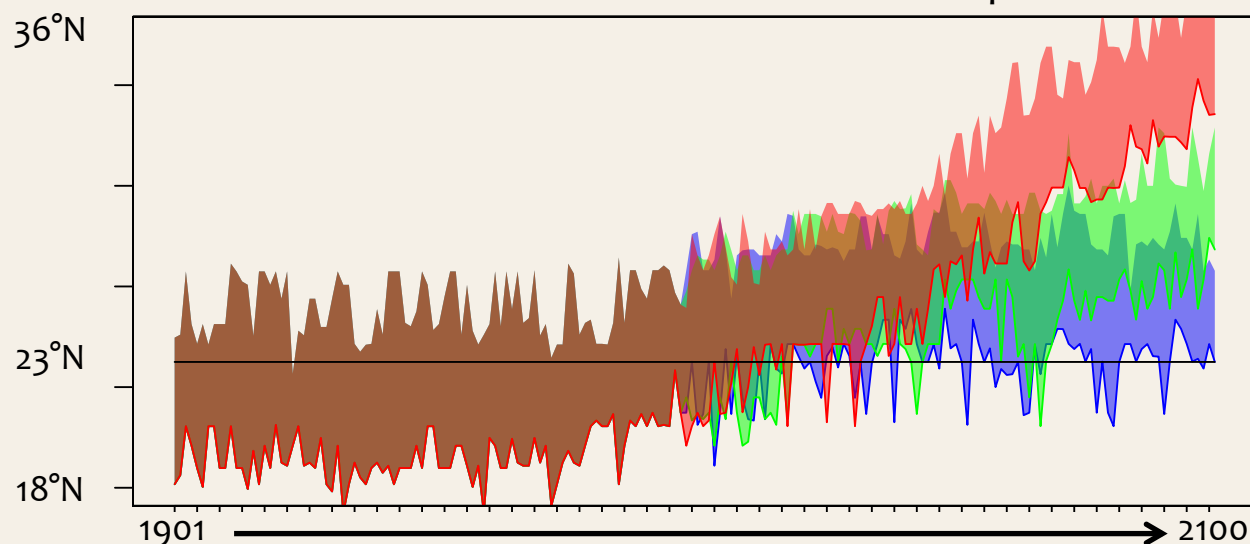
Extension hors des tropiques des ZTSA

Limite nord d'extension des zones semi-arides chaudes de l'hémisphère nord
(75% de surface pour chaque modèle)



Extension hors des tropiques des ZTSA

Limite nord d'extension des ZTSA de l'hémisphère nord

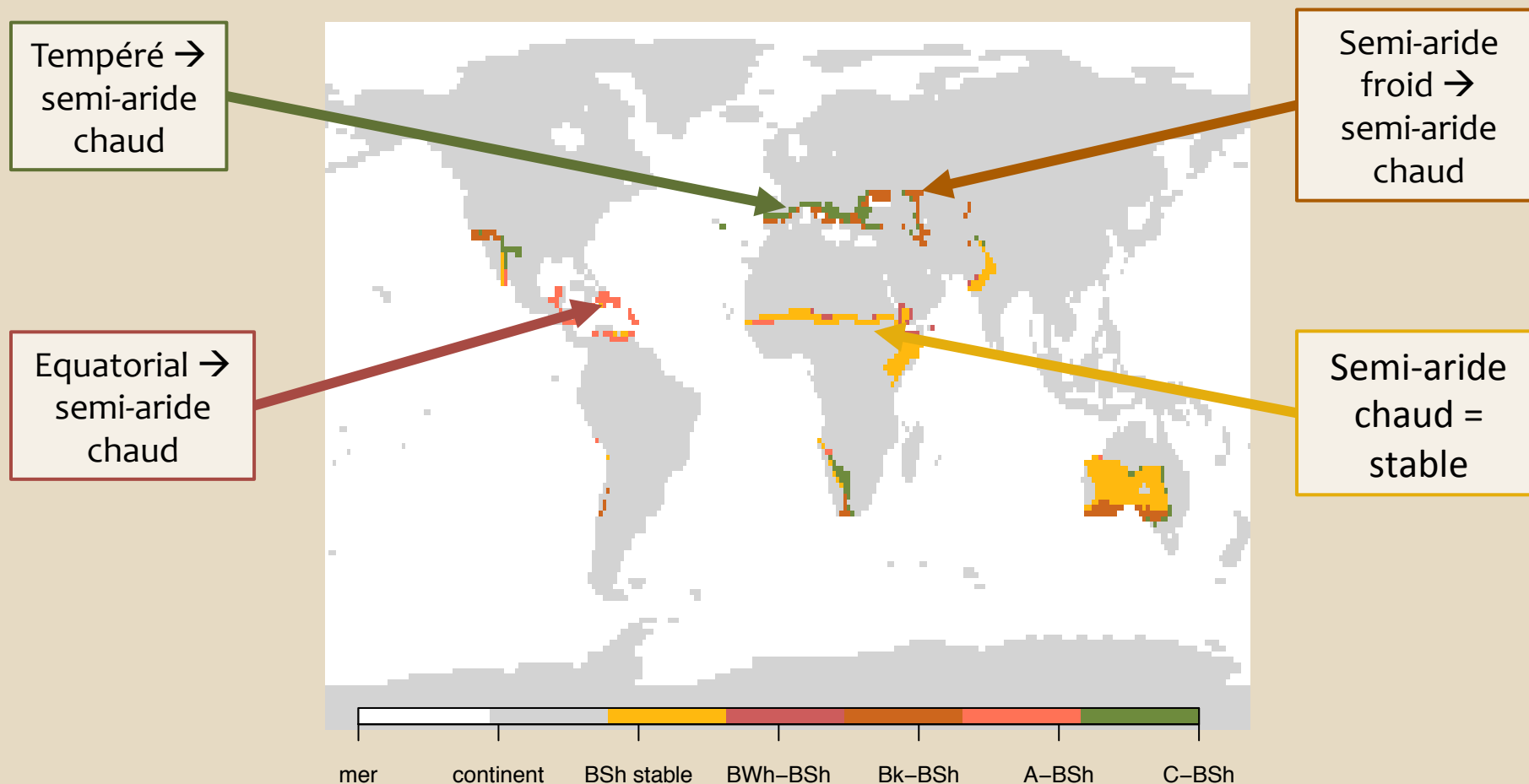


	Intra-tropiques	Extra-tropiques
RCP 2.6	+631 10 ³ km ²	+708 10 ³ km ²
	+13%	+28%
RCP 4.5	+1015 10 ³ km ²	+1224 10 ³ km ²
	+16%	+49%
RCP 8.5	+1232 10 ³ km ²	+2437 10 ³ km ²
	+26%	+97%

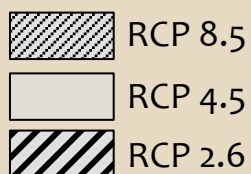
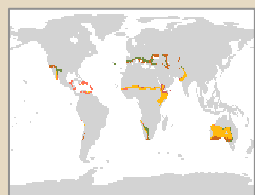
Augmentation de
 surface plus
 importante
 en-dehors des
 tropiques

« Pedigree » des zones semi-arides chaudes en 2100

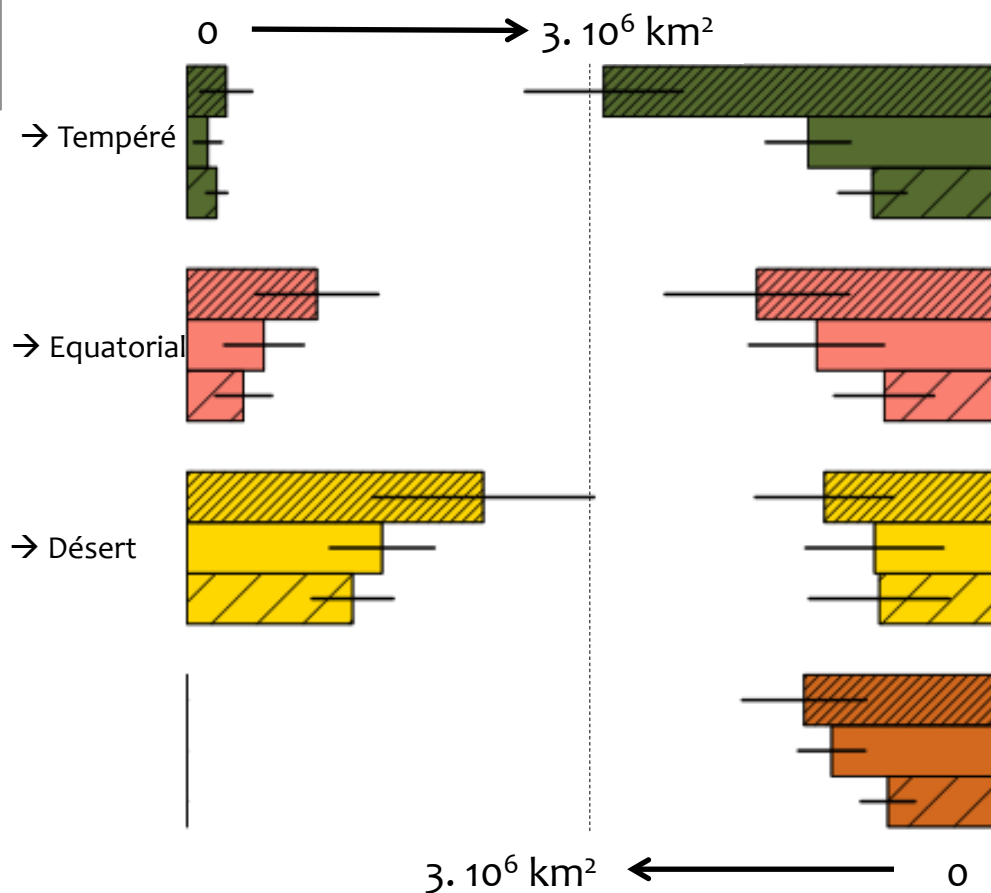
Moyenne multi-modèle pour le RCP 8.5



Changements de classe des surfaces semi-arides entre 2100 et 2001



Disparition des ZTSA actuelles



Création de futures ZTSA

Type de
conversion

Principal
mécanisme

Tempéré →
semi-aride chaud

Assèchement
Réchauffement

Equatorial →
semi-aride chaud

Assèchement

Désert chaud →
semi-aride chaud

Assèchement

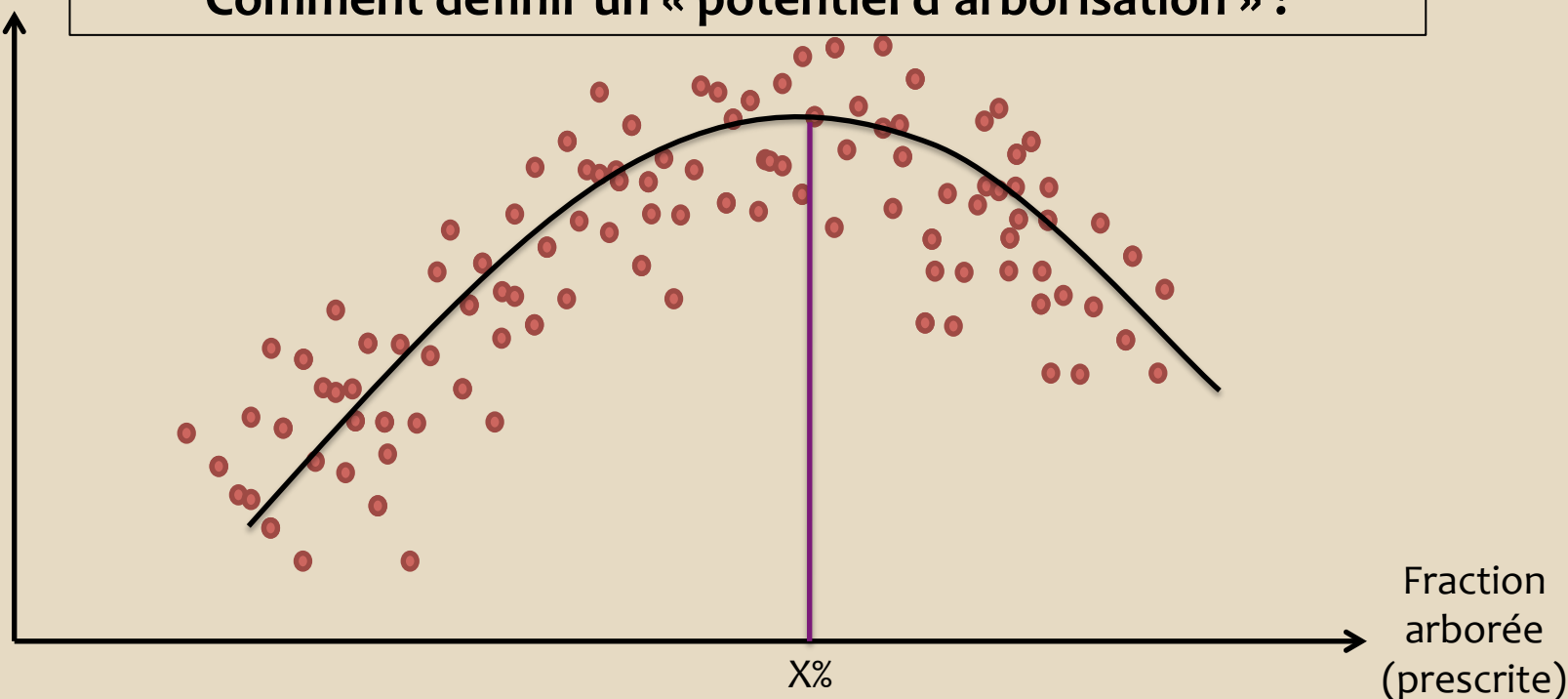
Semi-aride froid →
semi-aride chaud

Réchauffement

- Augmentation de la surface semi-aride chaude avec le réchauffement global
- Extension de la surface semi-aride chaude hors de la ceinture tropicale
- 2 principaux mécanismes d'apparition de zones semi-arides chaudes = assèchement et réchauffement

Comment définir un « potentiel d'arborisation » ?

Biomasse
arborée
(simulée)



Partie 2

SIMULATION DU POTENTIEL CLIMATIQUE D'ARBORISATION

Travail en cours

Implications en termes de « stratégie » de reforestation

- ➔ Choix des zones à re-forester en priorité
 - A l'actuel =
 - zones où le potentiel d'arborisation simulé (PAS) n'est pas réalisé
 - et où les impacts potentiels sont les plus bénéfiques
 - A nuancer avec les résultats des projections :
 - favoriser les zones montrant une augmentation du PAS en fin de RCP

En cours : calibration du protocole de simulation et d'analyse

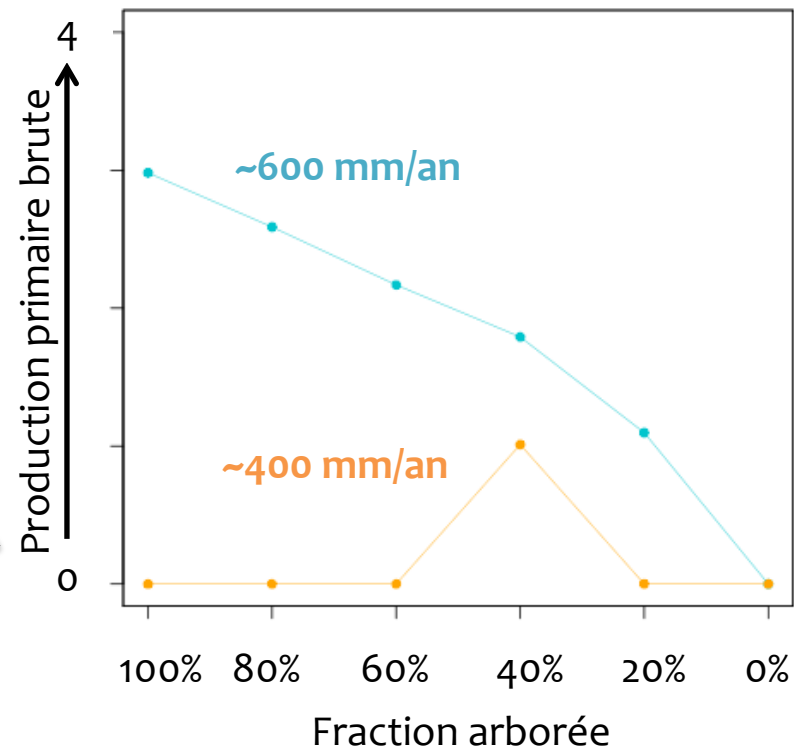
Modèle : ORCHIDEE off-line non dynamique

Forçages :

- Forçage clim =
 - CRU et/ou WFDEI pour l'actuel
 - Sorties CMIP5 pour le futur
- Forçage couvert du sol = combinaison arbres / herbacée



GPP totale du peuplement arboré (gC/day/m²)





- Perspective d'augmentation de la surface semi-aride chaude
- Extension de ces régions, aujourd'hui tropicales, vers les latitudes tempérées
- Simulation numérique du « potentiel d'arborisation »
- Modulation multi-critère de ce potentiel
- Relancer les interactions avec Kinomé pour définir les critères d'évaluation

Merci !