

La prévision météorologique et hydrologique au cœur de l'Économie et de la Société

La prévision météorologique pour la stratégie agricole au Sahel

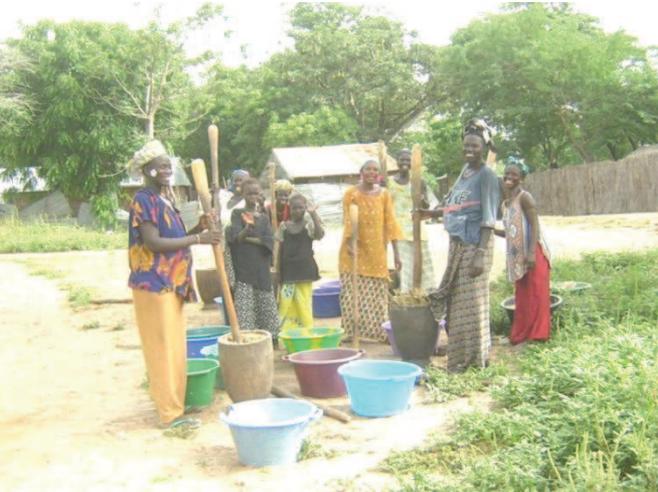
Benjamin Sultan

IRD-LOCEAN

Journée scientifique de l'association Météo et Climat
Paris, 20 Novembre 2012



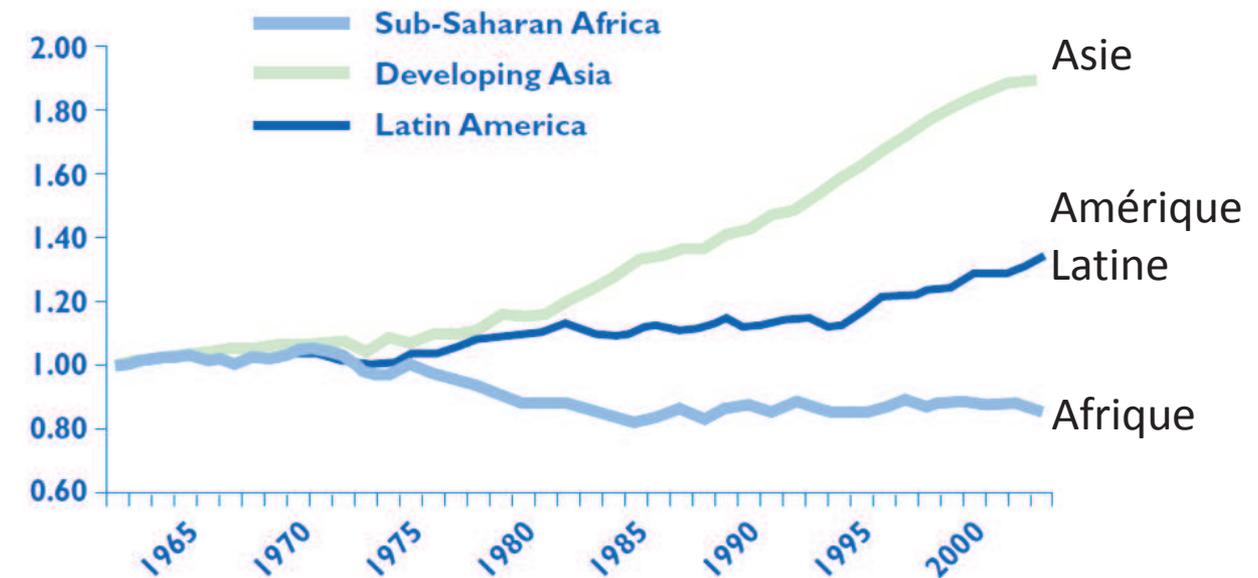
Une forte insécurité alimentaire en Afrique Soudano-Sahélienne aujourd'hui...



1/3 de la population souffre des crises alimentaires et de la malnutrition

La population rurale est la plus exposée car fortement dépendante de l'agriculture pluviale

Même si la production augmente, c'est insuffisant pour subvenir aux besoins croissants



Tendances dans l'évolution de la production agricole par habitants (Haggblade et al. 2004).



... une pression qui augmente dans le futur

Continent	Besoins alimentaires à l'horizon 2050
Afrique	5.14
Asie	2.34
Europe	0.91
Amérique Latine	1.92
Amérique du Nord	1.31
Océanie	1.61

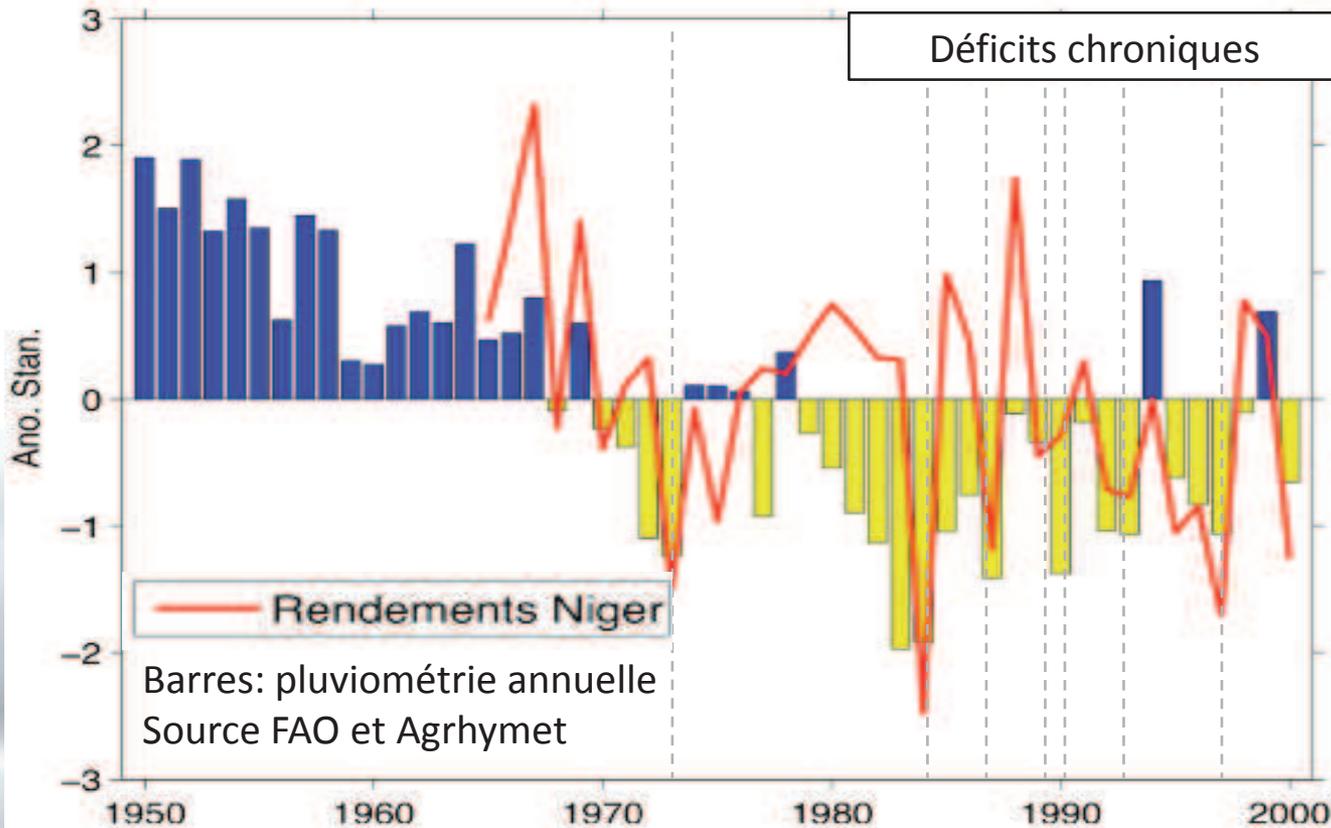
Besoins alimentaires à l'horizon 2050 (base 1 en 2000) sous l'effet combiné de la croissance de la population, de la modification de sa composition (age, sexe) et du régime alimentaire (Collomb 1999, FAO)

- Si on tient compte des projections démographiques, la production alimentaire devra **plus que quintupler** en Afrique à l'horizon 2050!

- Cette augmentation de la production ne pourra se faire sans augmentation des rendements agricoles (Griffon 2006).

Le futur de cette région dépend de la capacité du secteur agricole à faire face à la demande alimentaire croissante

La contrainte climatique



→ Impacts forts sur le siècle

→ Incertitudes dans le futur

Anticiper les variations climatiques et leurs impacts sur l'agriculture est un enjeu majeur en termes de développement et de sécurité alimentaire:

→ Un levier pour favoriser l'intensification

→ Mieux se préparer aux effets du changement climatique

Deux pré-requis:

- i. Identifier et étudier les variables climatiques les plus pertinentes
- ii. Existence de décisions en réponse à l'information climatique

Deux pré-requis:

- i. Identifier et étudier les variables climatiques les plus pertinentes
- ii. Existence de décisions en réponse à l'information climatique

Les besoins des agriculteurs



Les paramètres les plus pertinents pour les agriculteurs sont (dans l'ordre de priorité):

- Dates de démarrage et de fin de la saison des pluies
- Distribution des pluies au sein de la saison humide
- Cumul saisonnier des pluies

Ingram et al. (2002 ; Burkina Faso)

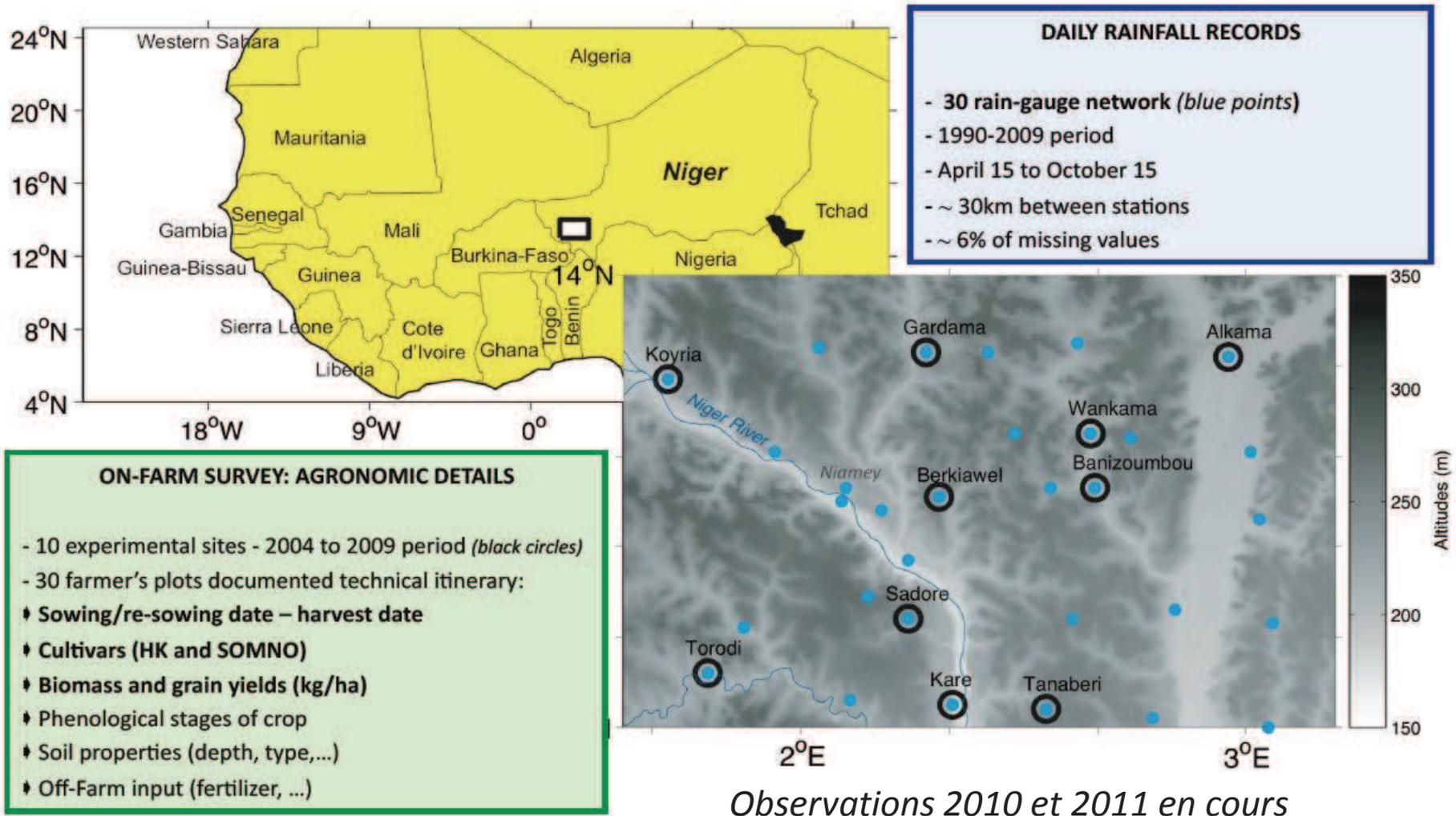
Pour être utile la prévision du climat doit **considérer les périodes critiques** pour les agriculteurs (semis) et pour le développement de la plante (floraison et remplissage des grains)

Klopper et al. (2006 ; Afrique du Sud)

Pour le moment seul le cumul saisonnier est prévu (Forum PRESAO)



Un observatoire hydrologique et agronomique

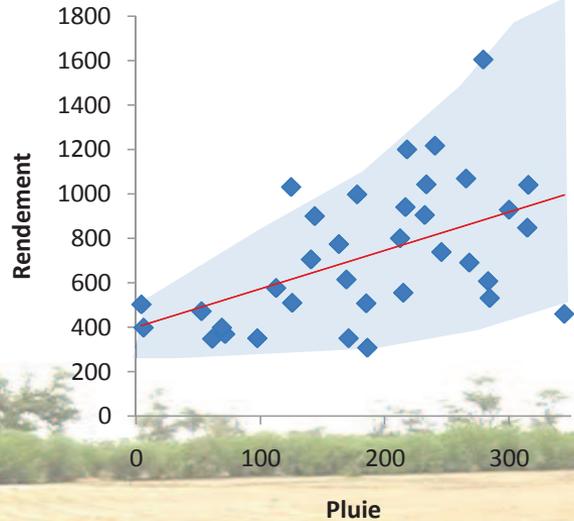
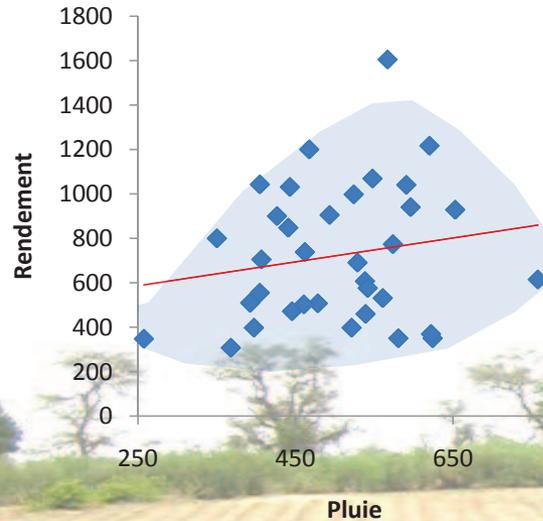


Collabor. CIRAD, AGRHYMET (Traoré et al. 2010)

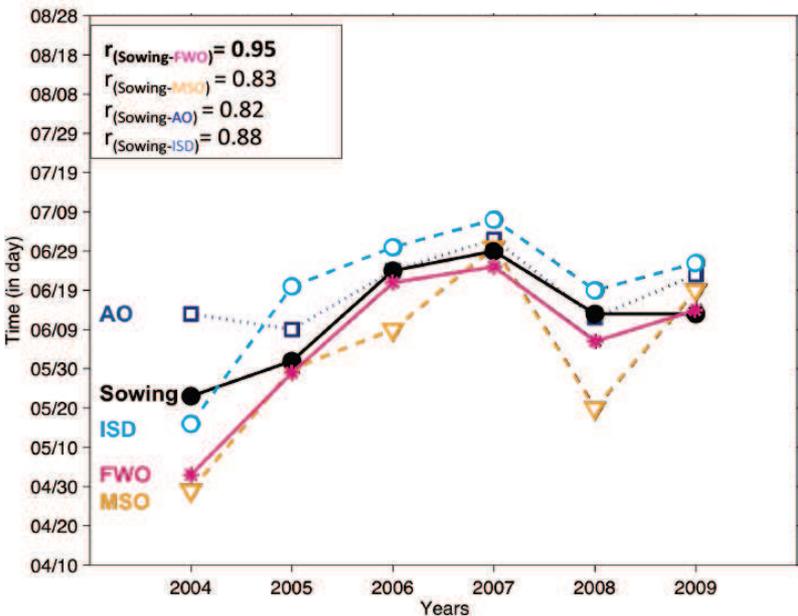
Importance de l'échelle intra-saisonnière

Cumul saisonnier

Cumul phases sensibles



A l'échelle des agriculteurs, la **variabilité intra-saisonnière** est déterminante pour les rendements



Le semis des cultures est calé sur la date de **démarrage des pluies**

Près d'un quart des semis sont ratés à cause d'un faux départ de la mousson

Marteau et al. (2011)

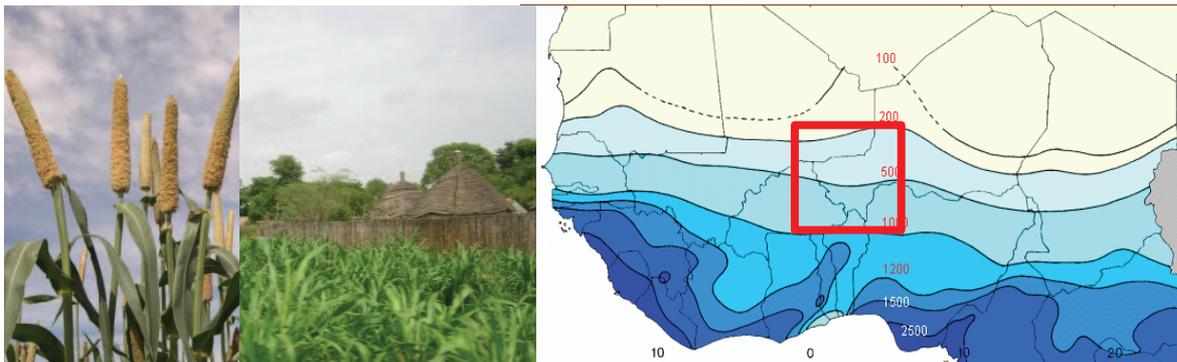
Deux pré-requis:

- i. Identifier et étudier les variables climatiques les plus pertinentes
- ii. Existence de décisions en réponse à l'information climatique

Deux pré-requis:

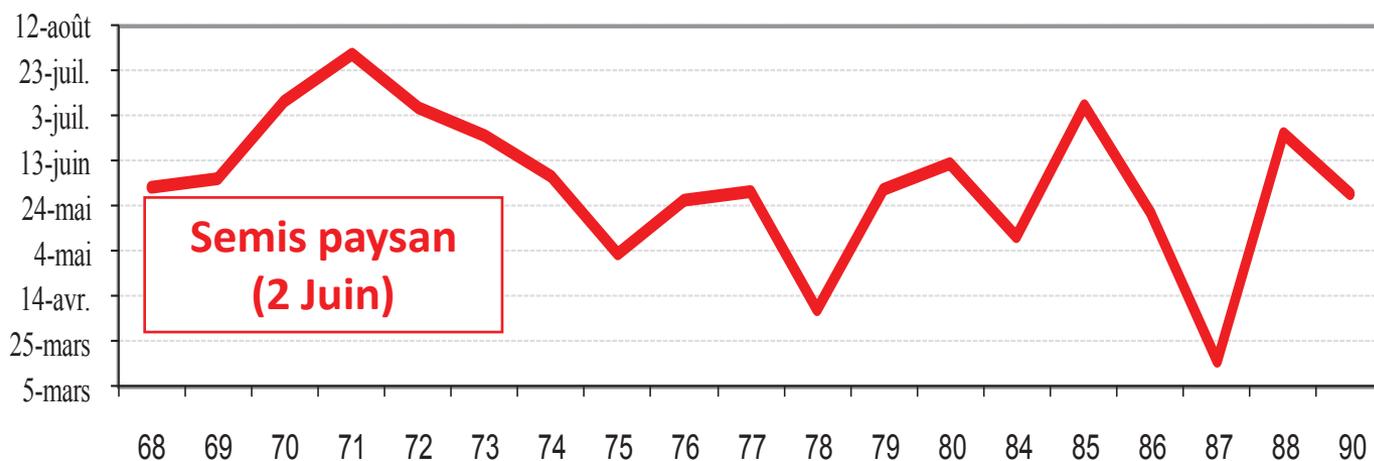
- i. Identifier et étudier les variables climatiques les plus pertinentes
- ii. Existence de décisions en réponse à l'information climatique

Le choix de la date de semis et la date de démarrage des pluies

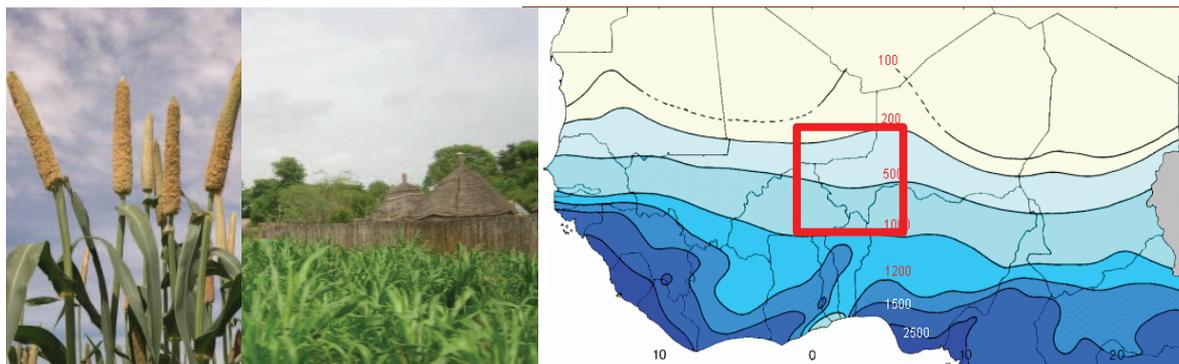


La date de démarrage des pluies peut orienter la date de semis du mil au Niger

Simulation d'un mil à cycle court (90 jours) avec SARRAH

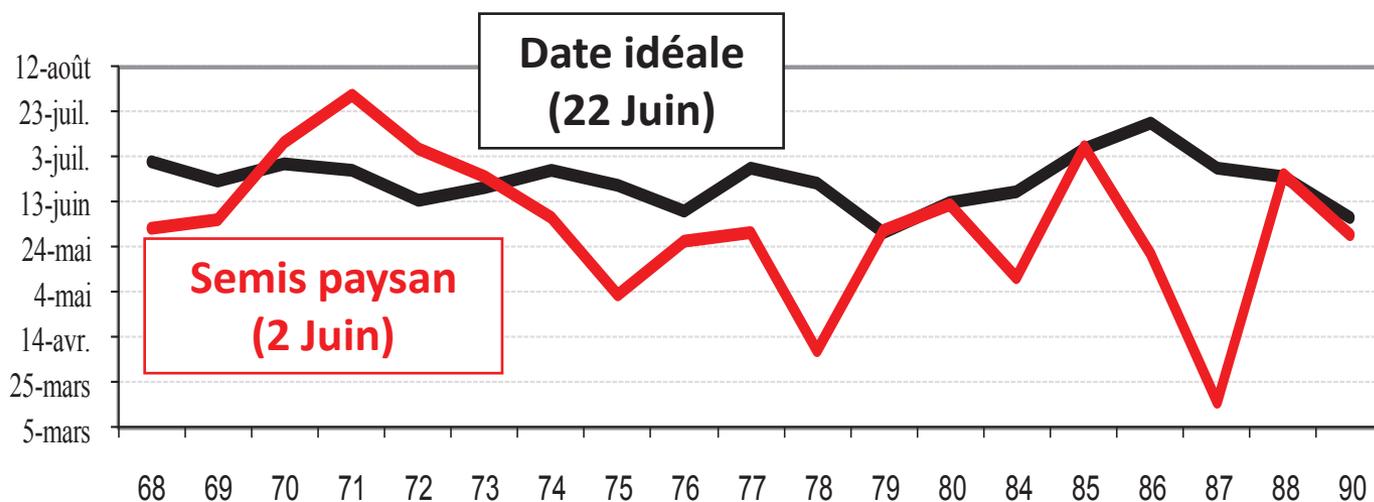


Le choix de la date de semis et la date de démarrage des pluies

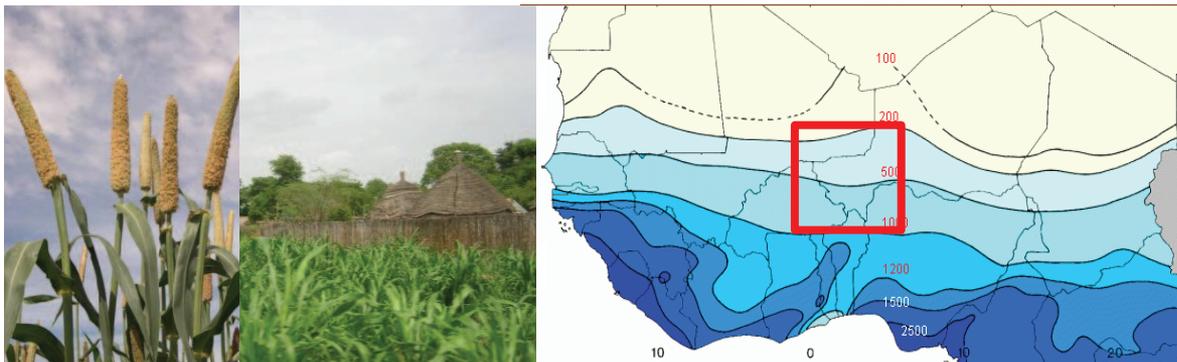


La date de démarrage des pluies peut orienter la date de semis du mil au Niger

Simulation d'un mil à cycle court (90 jours) avec SARRAH

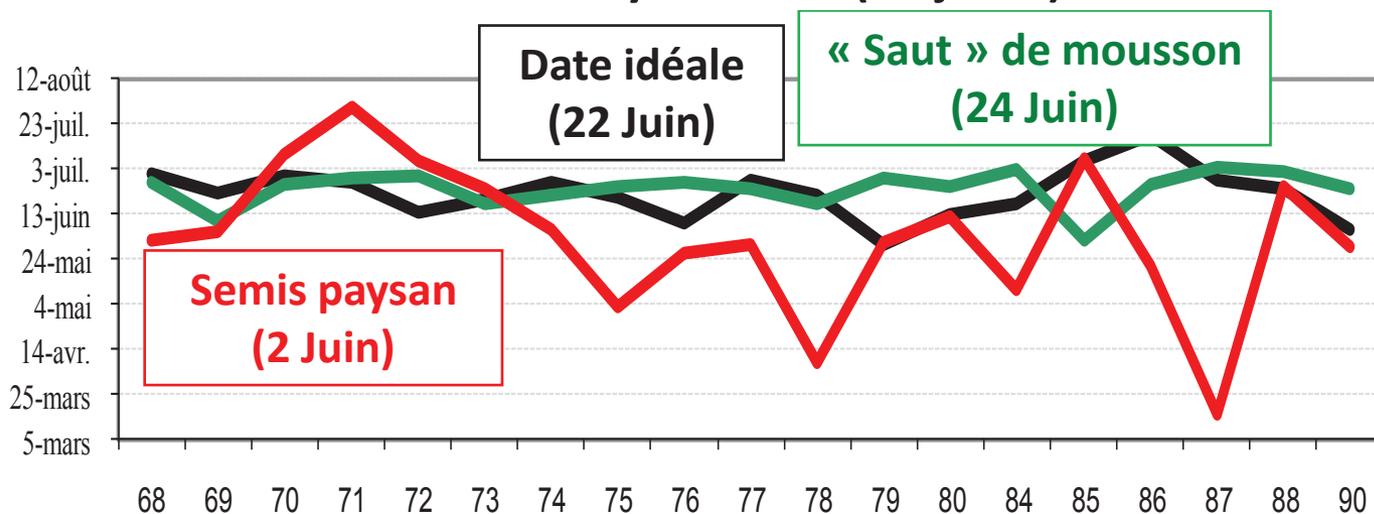


Le choix de la date de semis et la date de démarrage des pluies



La date de démarrage des pluies peut orienter la date de semis du mil au Niger

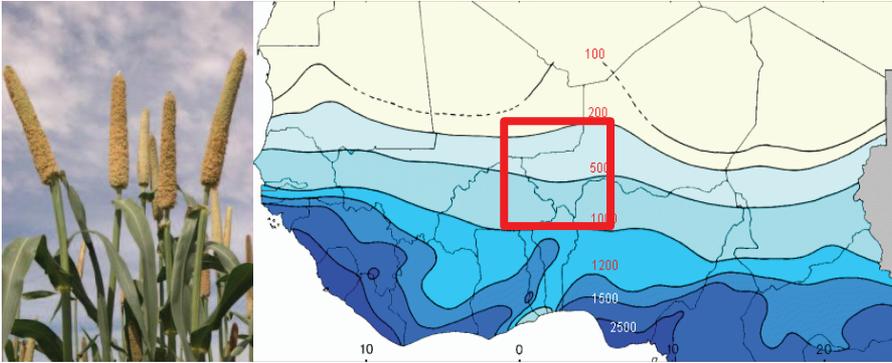
Simulation d'un mil à cycle court (90 jours) avec SARRAH



La date de mise en place de la mousson:

la meilleure date de semis possible?

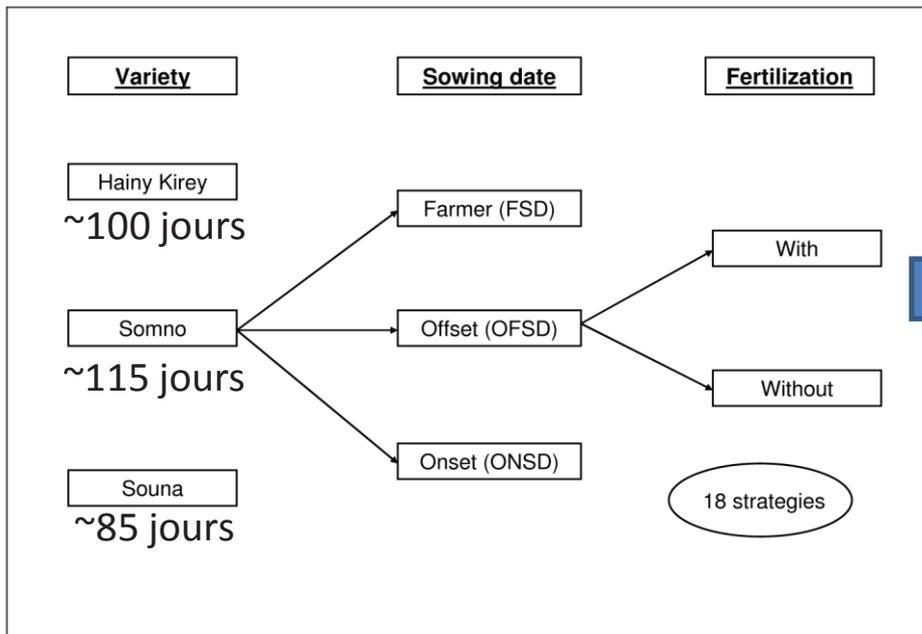
Modéliser les choix des agriculteurs



Evaluation des bénéfices de la prévision pour la culture du mil au Niger

(Roudier et al. 2011)

Définition d'un ensemble de stratégies agricoles



Trouver la meilleure stratégie
en fonction de la prévision
climatique et quantifier la
valeur économique de la
prévision

*Simulations SARRAH, calcul du
revenu, prise en compte de l'aversion
au risque*

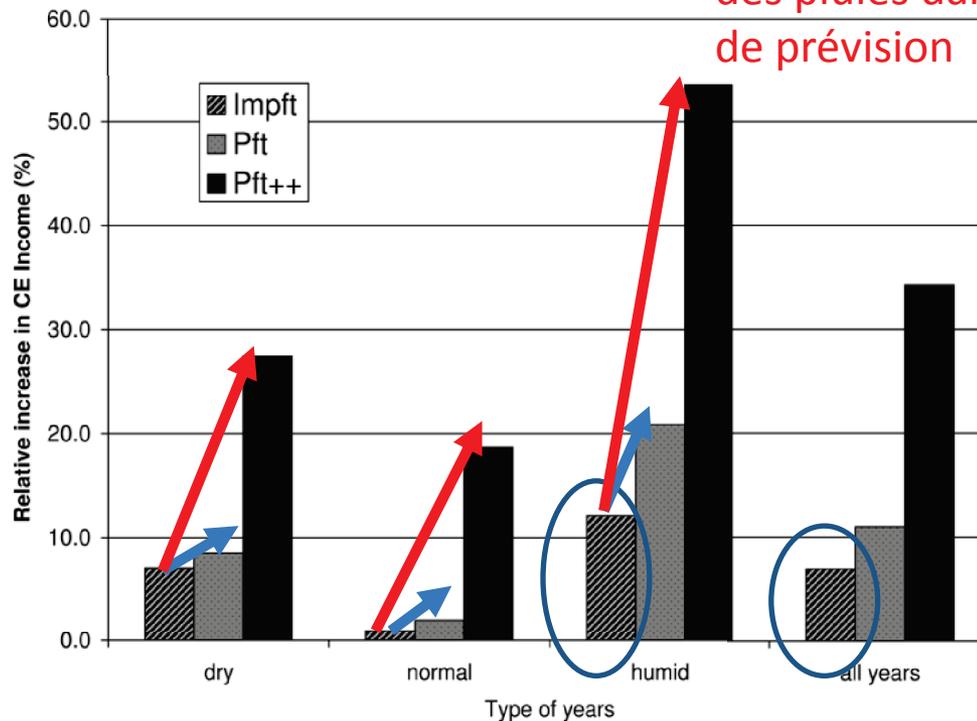
Modéliser les choix des agriculteurs

Impft: Système actuel

Pft: Système actuel parfait

Pft++: Pft et démarrage / fin de saison

Importance d'intégrer le début et la fin de la saison des pluies dans le système de prévision



Même si le système actuel était parfait, les bénéfices n'augmenteraient pas beaucoup

Le système actuel a une valeur économique surtout en cas de bonne saison

Ateliers participatifs avec les agriculteurs



Evaluation participative de la valeur des prévisions saisonnières

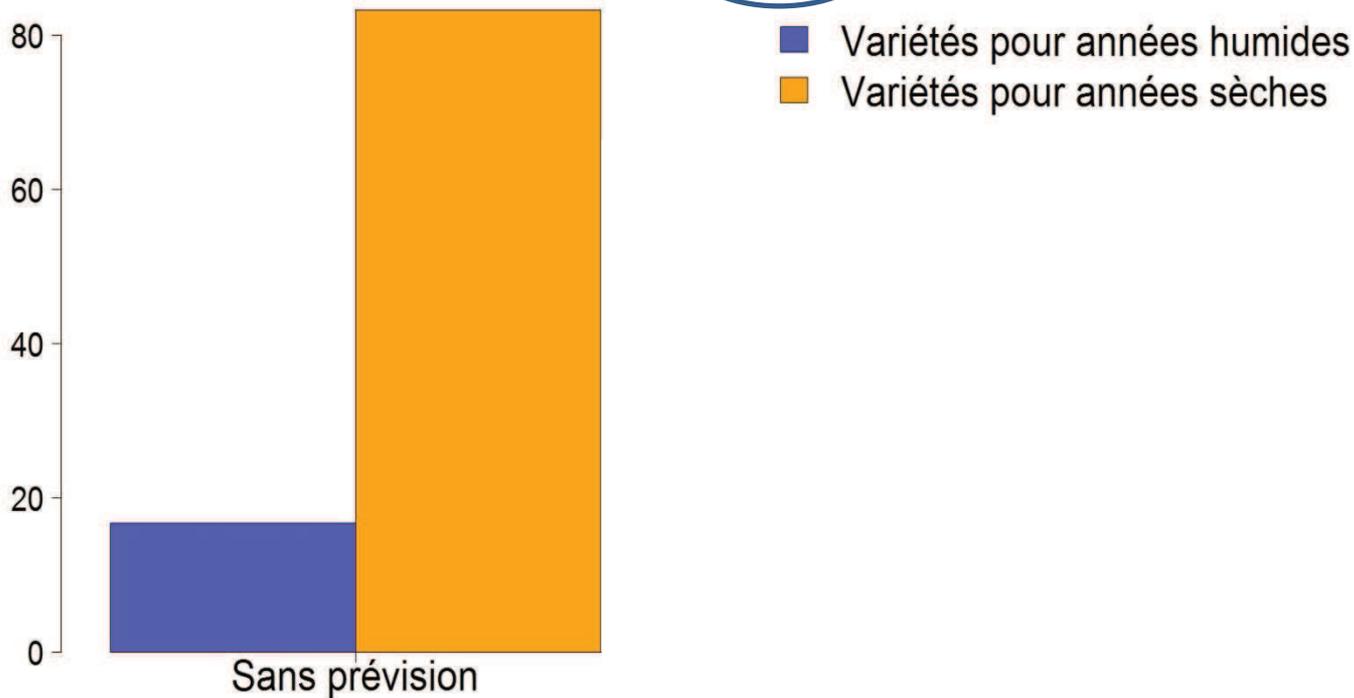
Approche participative sous forme de jeu pour identifier les réponses à une information extérieure (la prévision)

Analyse avec les paysans des raisons et des conséquences de leurs choix

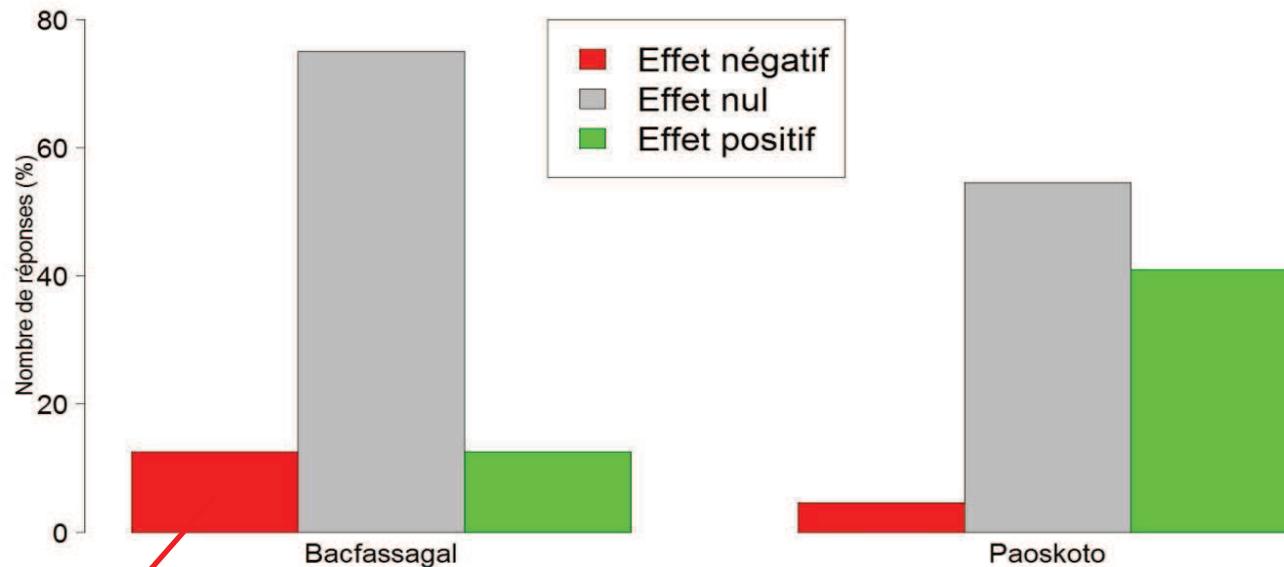
Des changements de pratiques en réponse aux prévisions

(% d'utilisation)

1979



Bénéfices pour les agriculteurs



Bacfassagal

Paoskoto



Zone plus sèche



Coopérative semencière

Prévision erronée au semis et dommageable

Moins de stratégies possibles à Bacfassagal

Conclusion et perspectives



Conclusion et perspectives

Importance perçue et observée de l'information climatique pour l'agriculture (mais attention au choix des variables)

Début de la mousson, fluctuations intra-saisonnières: prévisibilité, intégration de la prévision de ces événements dans les systèmes opérationnels, évolution dans le contexte du CC



Conclusion et perspectives

Importance perçue et observée de l'information climatique pour l'agriculture (mais attention au choix des variables)

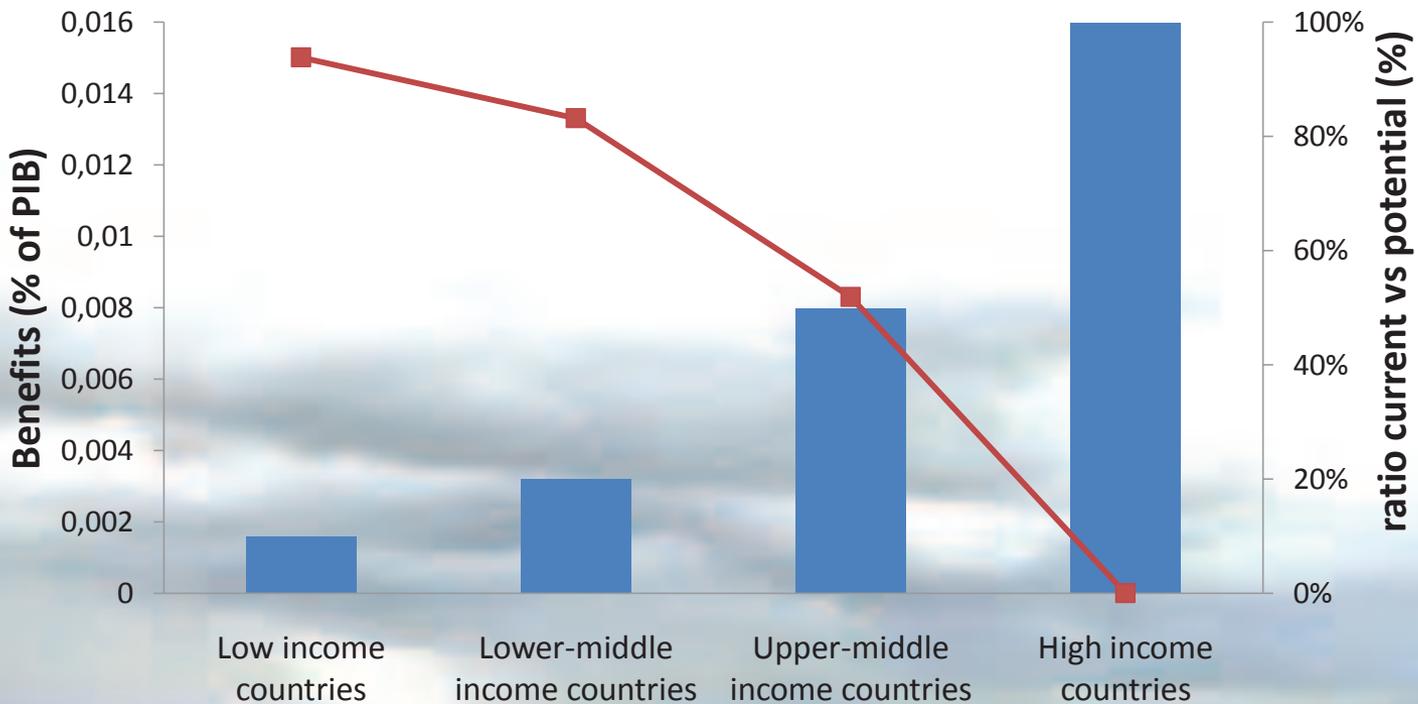
Début de la mousson, fluctuations intra-saisonniers: prévisibilité, intégration de la prévision de ces événements dans les systèmes opérationnels, évolution dans le contexte du CC

Démonstration numérique des bénéfices de la prévision pour la stratégie agricole

Nécessité de mener une démonstration « in situ » et de sensibiliser les acteurs, intégration avec les stratégies locales, autres facteurs de vulnérabilité

Conclusion et perspectives

Améliorer les services météorologiques peut faire une vraie différence en Afrique

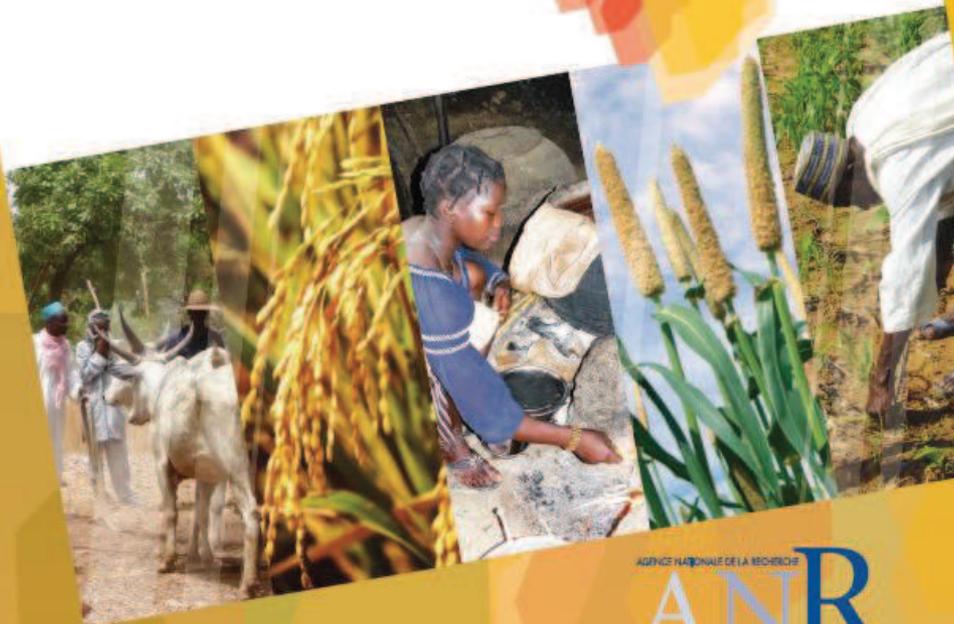


Adapted from Hallegatte, World Bank (2012)

escape

Changements environnementaux
et sociaux en Afrique
passé, présent et futur

Environmental and Social
Changes in Africa
past, present and future



AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE
ANR



*1 Février 2011 - 31 Janvier
2015*

Deux objectifs principaux

- Caractériser la **vulnérabilité** passée et future des sociétés rurales en Afrique aux changements environnementaux et climatiques
- Explorer des pistes d'**adaptation** pour atténuer cette vulnérabilité



Consortium pluridisciplinaire

Climatologues, hydrologues, agronomes, historiens, géographes, démographes, économistes, anthropologues ...

Lien avec les partenaires du Sud

Comité de pilotage du projet constitué de 10 experts africains (9 instituts et 4 pays)

Approche participative

Implication des acteurs pour favoriser l'intégration des résultats du projet

Merci de votre attention

Plus d'informations sur:

<http://www.locean-ipsl.upmc.fr/~ESCAPE>

Benjamin Sultan

Benjamin.Sultan@locean-ipsl.upmc.fr