

Eau et alimentation dans le monde

De nouveaux défis écologiques,
économiques et sociaux pour l'irrigation

*Exemples au Mali, au Viet Nam
et à Madagascar*

Académie Lorraine des Sciences
17/11/2013

UMR G-Eau

Gestion de l'eau, acteurs, usages

Jean-Yves Jamin
jamin@cirad.fr

L'agriculture pluviale domine la production alimentaire



Mais :

- Irrégularité interannuelle des pluies
- Existence de saisons/périodes sèches
- Précipitations réduites dans certaines régions
- Pluviométrie pas toujours à l'ETP
- Evolution des marchés (urbanisation/niveau vie)

L'agriculture irriguée se développe



- Rendements plus élevés
- Rendements plus réguliers
- Diversification des saisons de production
- Diversification des productions
- Extension des zones de production
- Protection contre l'érosion

L'agriculture irriguée pose aussi quelques problèmes...




COOPÉRATION MALI / ETATS UNIS D'AMÉRIQUE
"REDUIRE LA PAUVRETE A TRAVERS LA CROISSANCE ECONOMIQUE"
PRÉSIDENTE DE LA RÉPUBLIQUE DU MALI
UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI

TRAVAUX DE RÉHABILITATION DU SYSTÈME ADDUCTEUR PRINCIPAL DE L'OFFICE DU NIGER : CANAL ADDUCTEUR, CANAL DU SAHEL, FALA DE MOLODO ET CANAL DE ALATONA
FINANCEMENT : GOUVERNEMENT DES ETATS UNIS D'AMÉRIQUE A TRAVERS LE MILLENNIUM CHALLENGE CORPORATION (MCC)

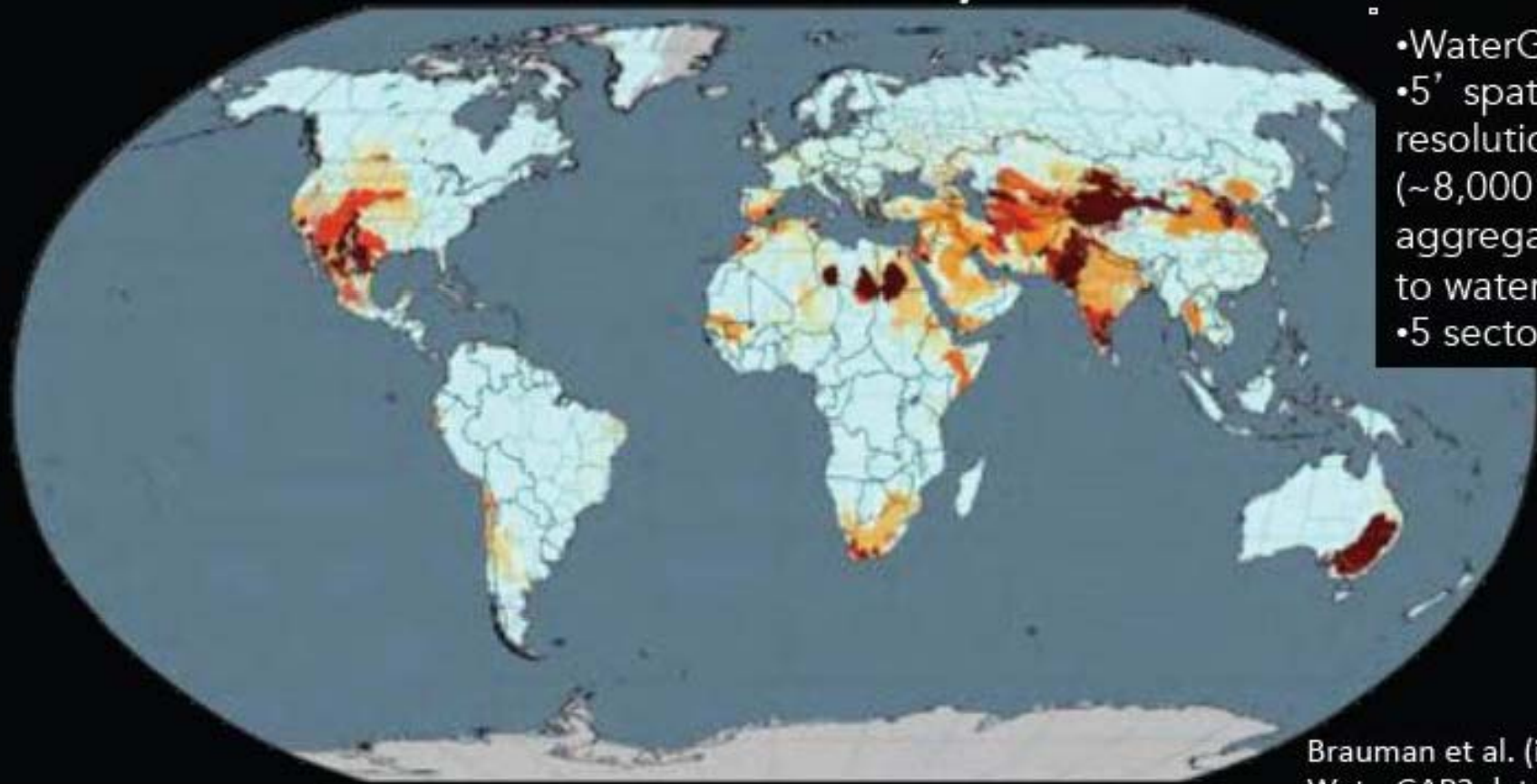

MAITRE D'OUVRAGE : PRÉSIDENTE DE LA RÉPUBLIQUE DU MALI A TRAVERS LE MILLENNIUM CHALLENGE ACCOUNT-MALI (MCA-MALI)


BUREAU DE CONTRÔLE ET DE SUPERVISION DES TRAVAUX : SNC-LAVALIN

ENTREPRISE : SINOHYDRO CORPORATION
MONTANT DES TRAVAUX : 46 328 142. 61 USD.
DELAI D'EXECUTION DES TRAVAUX : 24 MOIS

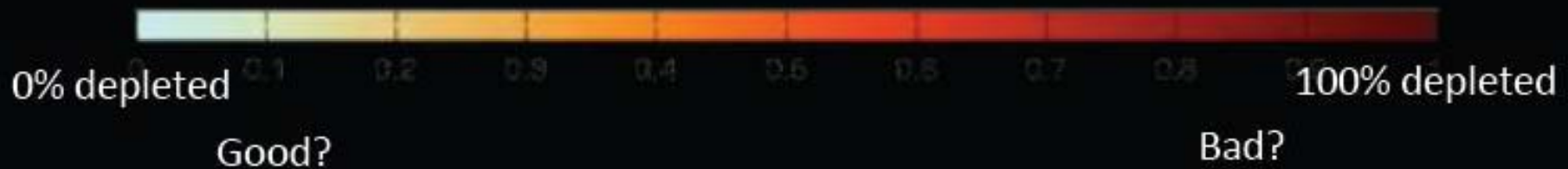
- Charges : entretien/fonctionnement
- Systèmes intensifs → risques pollutions, CH₄
- Fragilité économique / dépendance filières amont-aval
- Investissements élevés
- Aides de l'Etat ; capitaux publics et privés extérieurs
- Gestion collective – contraignante /économie de marché
- Partage de l'eau de + en + problématique entre secteurs

Water Depletion: Annual Consumption/ Availability



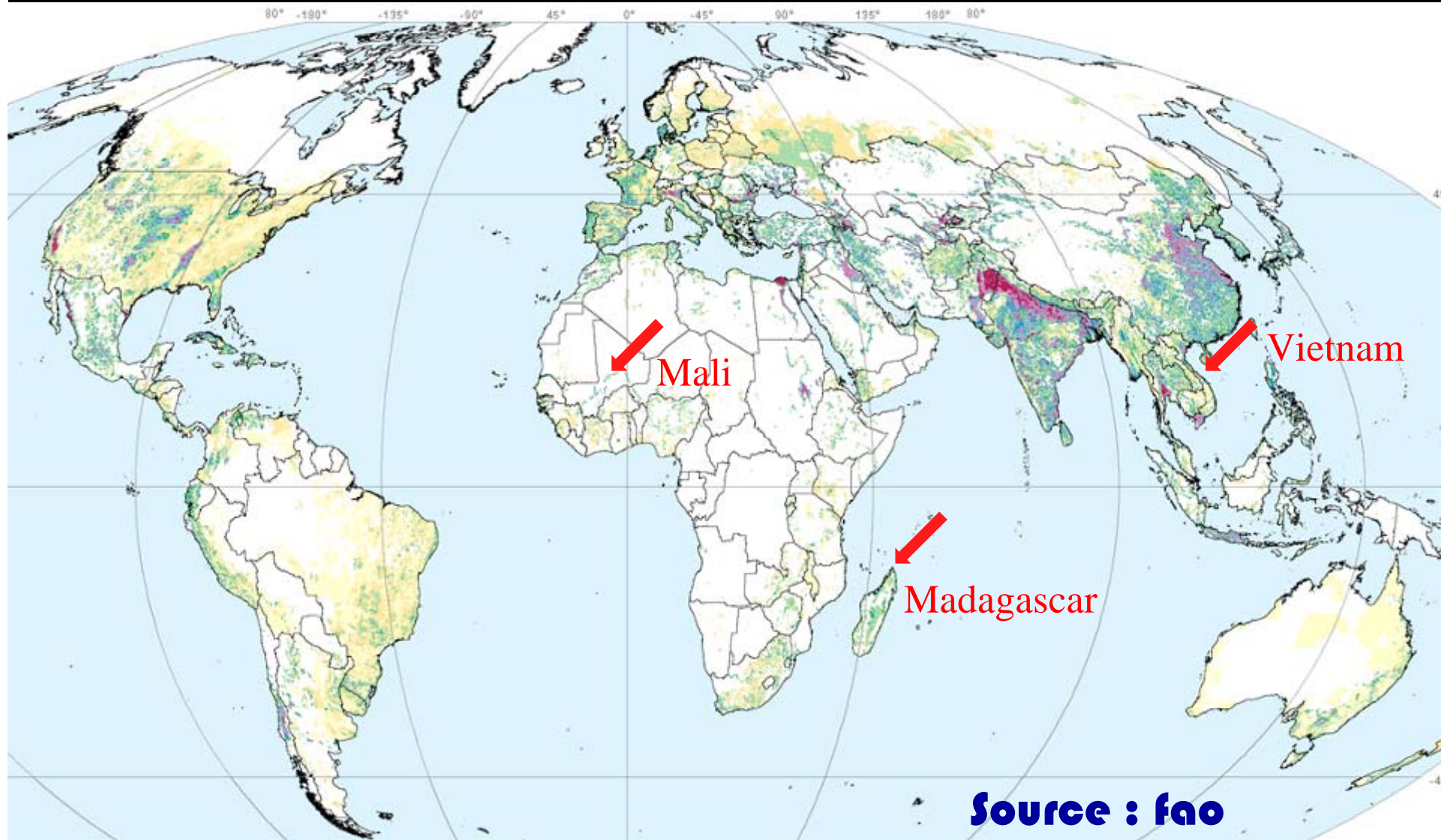
- WaterGAP2
- 5' spatial resolution (~8,000 ha) aggregated to watershed
- 5 sectors

Brauman et al. (in prep)
WaterGAP2 data



L'irrigation dans le monde

18 % terres - 40 % production 70 % eau douce



Source : fao

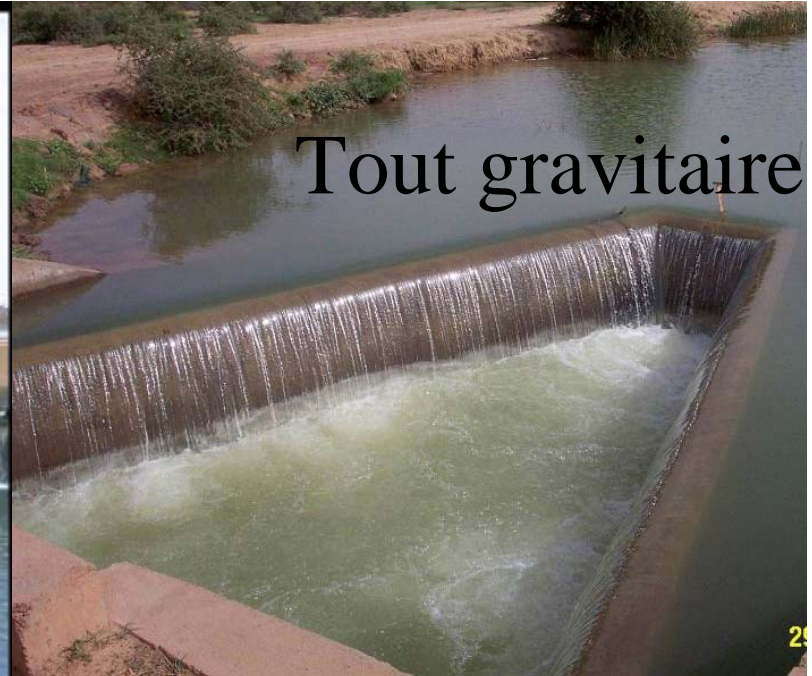
Défis au Mali (et au Sahel)

- **Passé :**
 - Peu d'irrigation traditionnelle (plutôt décruée)
 - Grands Projets coloniaux orientés Europe (coton)
 - Petits périmètres / sécheresse et famine - 70 & 80
- **Aujourd'hui:**
 - Nourrir les villes (50 % population)
 - Faire face aux sécheresses (changement climatique ?)
 - Réduire la pauvreté

-> Attirer les investisseurs



Un barrage
pas de
pompage



Tout gravitaire



Culture attelée



Travail manuel

L'Office du Niger

Aménagées:

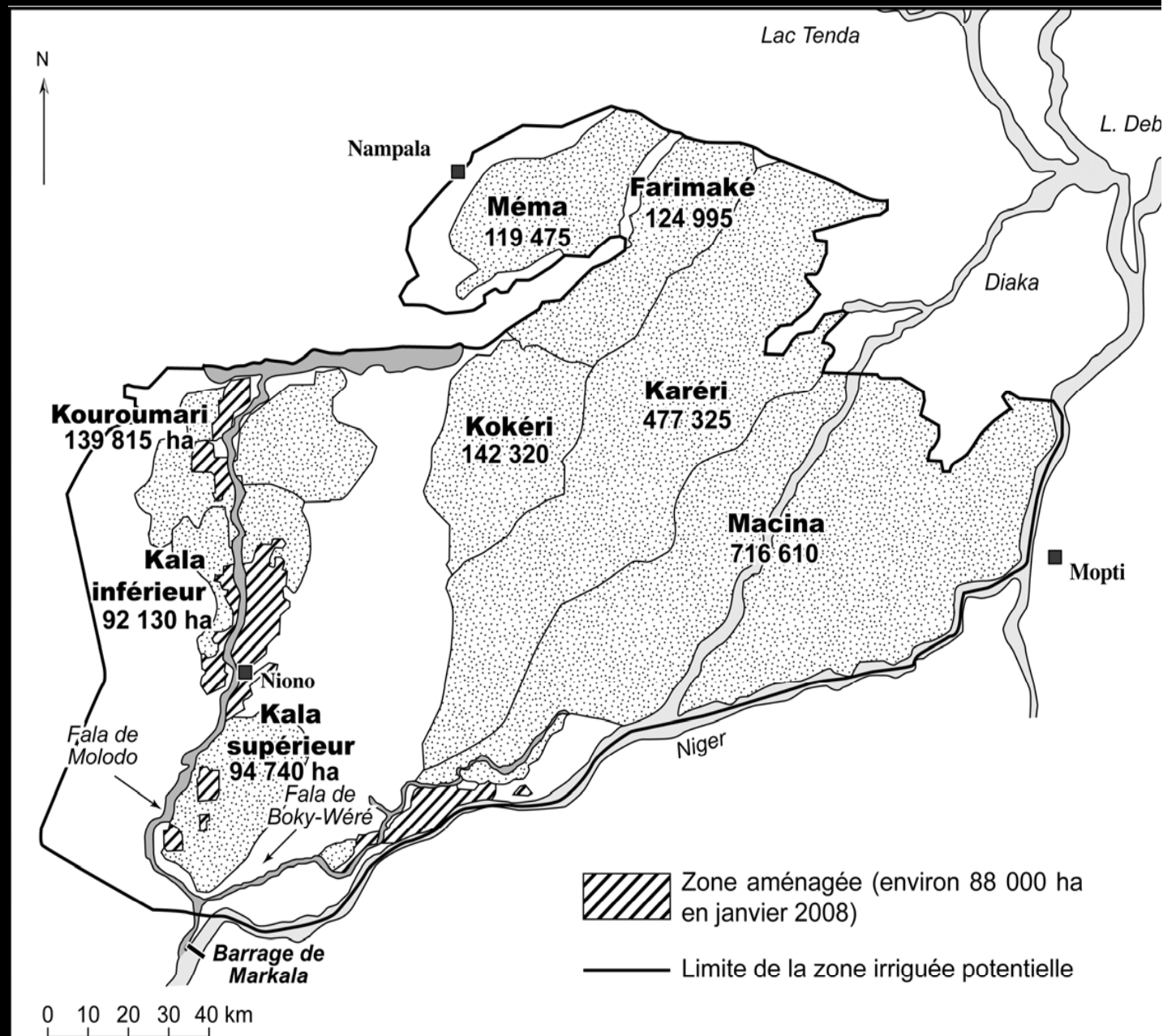
- 90 000 ha

Potentiel :

- 2 000 000 ha

Questions:

- Pour qui ?
- Avec quelle Eau ?
- Avec quels Capitaux ?



« Investisseurs » :

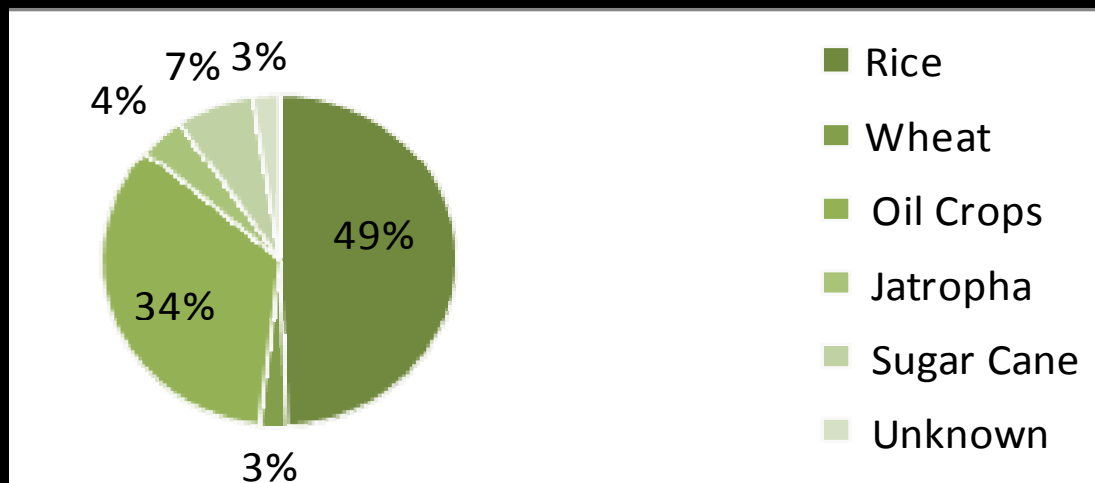
- Investisseurs Nationaux Privés, Petits et Grands : 30 ha à 50 000 ha
- Investisseurs Internationaux : org. régionales (Cen-Sad, Uemoa)
- Investisseurs Internationaux : bailleurs de fonds (Mcc, AFD, KFW)
- Investisseurs Internationaux : fonds souverains (Libye, Chine)
- Investisseurs Internationaux : privés (USA, RSA)

Familles paysannes:

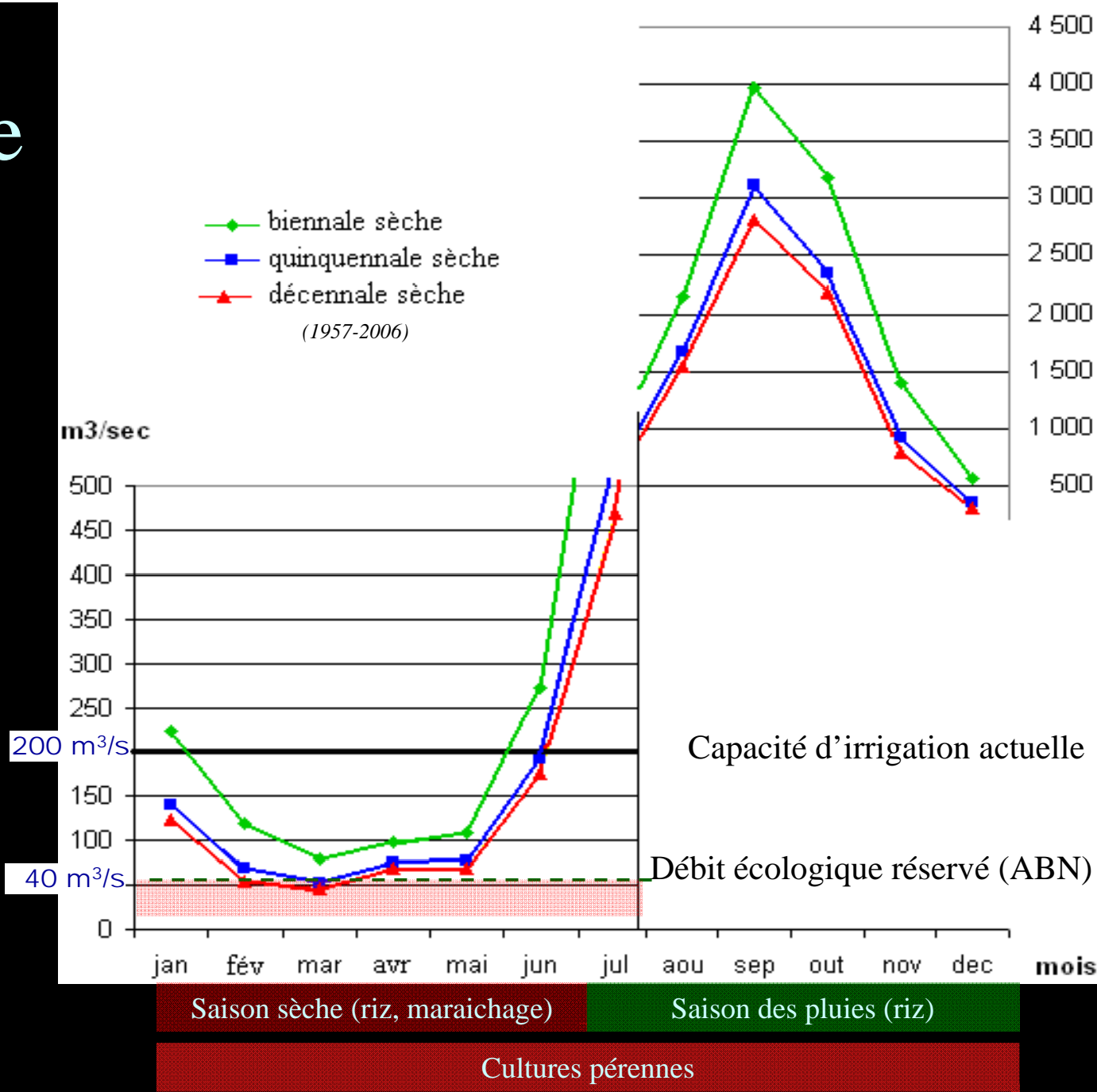
- Petits et Moyens Paysans : 3-10 ha, jusqu'à 30 ha
- Très Petits Paysans : < 3 ha : non viables en agriculture seule

Cultures prévues :

- 50 % Riz
- Canne à Sucre
- Huiles et Carburants
- En fait mal connu...



Quelle eau ?



Facteurs limitants ?

Terres ?

- Officiellement disponibles,
- Mais pas comme annoncé :
mouvements sociaux
contre les investisseurs
- Taille moyenne Paysans
tombée de 9 ha à 3 ha

Eau ?

- Illimitée dans plusieurs contrats
- Déjà limitante en saison sèche
- Contrainte majeure en saison sèche
et pour les cultures pérennes

Capital ?

- Facteur limitant pour le gouvernement => appel aux investisseurs
- Facteur limitant pour les petits paysans (quasi pas de capital)
- *Mais aussi limitant pour*
 - Petits investisseurs
 - Grands investisseurs

4 - 5 000 €/ ha

Eau, Santé, Alimentation, Revenus

Eau :

- Priorité aux barrages hydro-électriques en amont : mais OK / irrigation
- Garder de l'eau pour l'aval : pêche, eau potable, pays aval (Niamey)

Santé :

- Paludisme, Bilharziose, Maladies Diarrhéiques

Alimentation :

- Sécurité alimentaire améliorée (paysans, pays)
- Riz dominant, mais aussi maraîchage, élevage, pêche...

Niveau de vie :

- Le meilleur en milieu rural au plan national Mali
- Hausse rendements, mais baisse des superficies, revenus baissent

L'Irrigation dans les Montagnes du Nord Viet Nam

- *Très anciens systèmes rizicoles*
- *Développement rapide des grandes villes*
- *1^{er} – 2^{ème} exportateur mondial de riz*

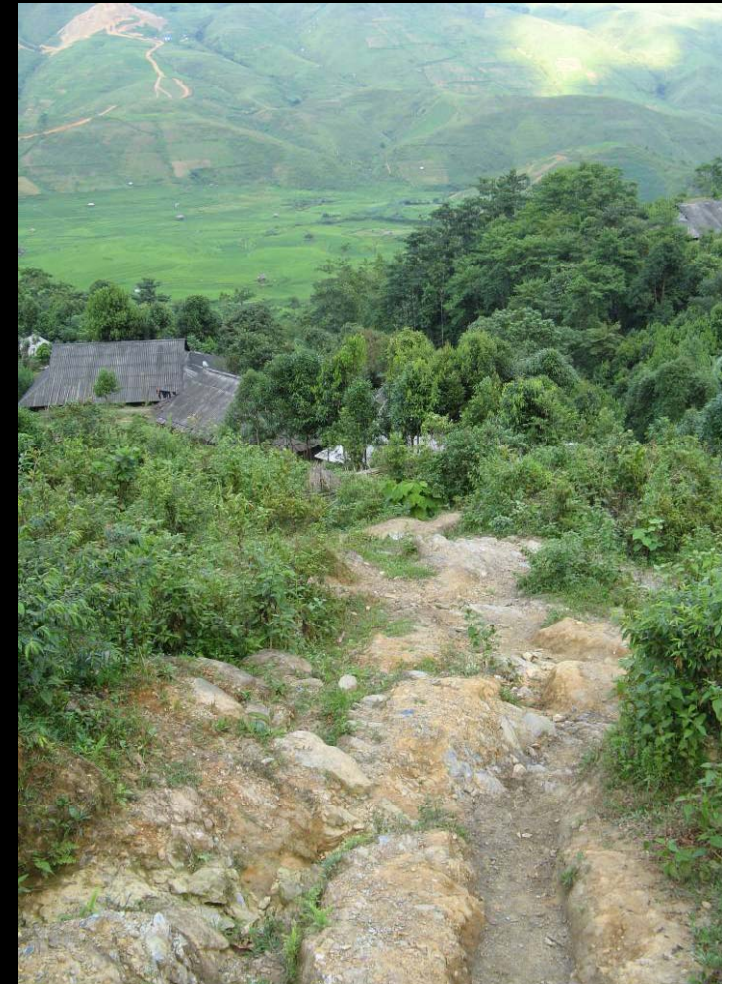
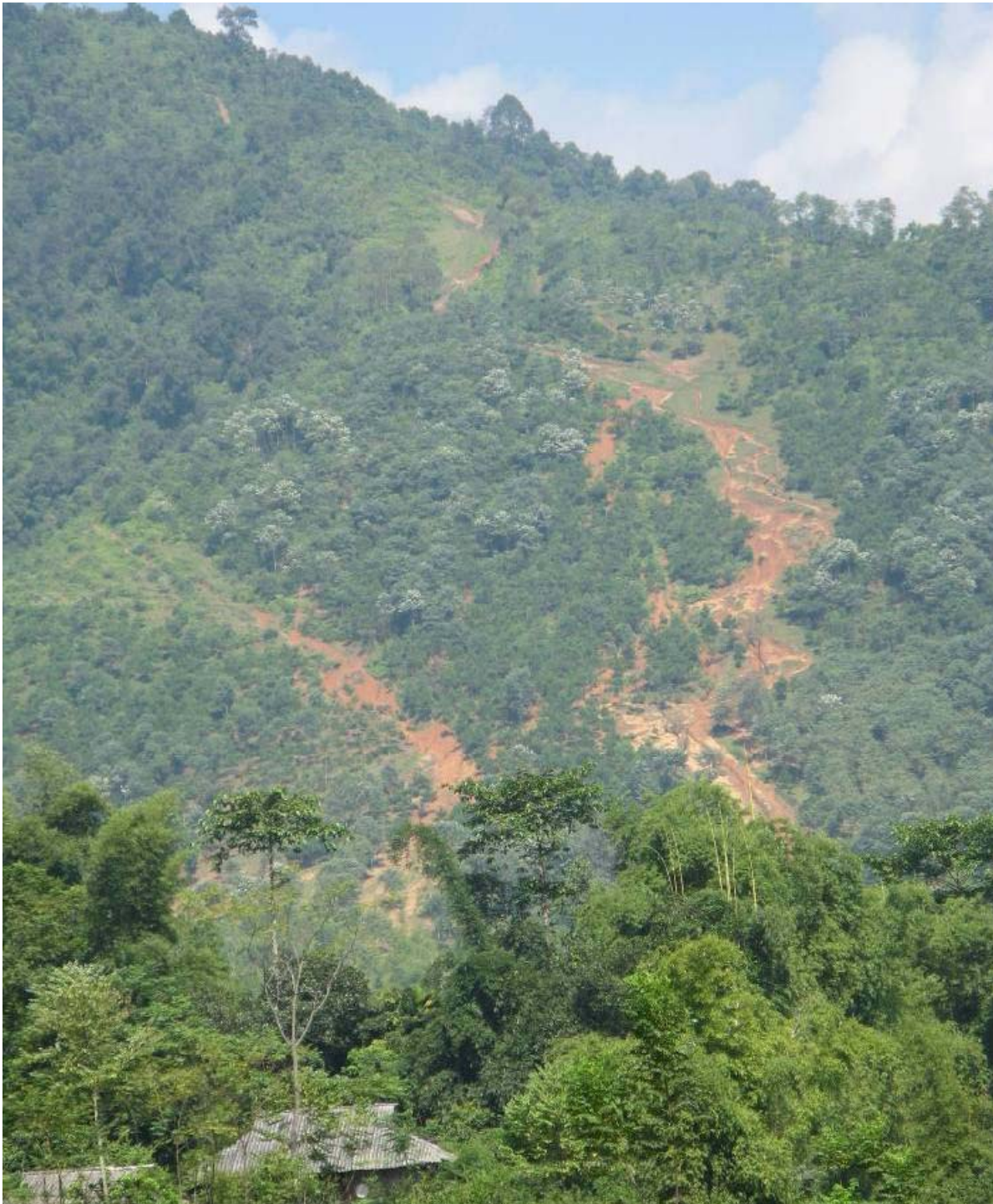
Les défis de l'irrigation dans les montagnes

- Protection des pentes contre l'érosion, éviter ensablement barrages hydro-électriques
- Développement zones/ethnies pauvres
 - Contexte de Décollectivisation
 - *Réduire cultures pluviales de pente*
 - *Développer les cultures irriguées*

Pentes: maïs et riz pluvial



Erosion



Rizières traditionnelles de fonds de vallée



Développement des terrasses



Nombreuses sources
dans les montagnes
Double culture
possible
(! eau & froid)



Durabilité ?

- Erosion
- Fertilité
- Gestion

Paysans / Etat



Madagascar: des rizicultures anciennes

- Population mixte /Afrique-Asie
- Pays du riz
- Grands périmètres aménagés par l'Etat colonial/indépendant



Opportunités pour Irrigation

24 mars 2011
Bevava



24 mars 2011
Bevava



Double riziculture
possible avec des
barrages mais
surfaces limitées

Gestion de l'eau

- Associations d'Usagers de l'Eau (AUE) instaurées
- Fédération d'AUE au sein bassin versant aménagé
- Mises en place par projets, Etat et bailleurs
- Appropriation par irrigants des casiers officiels ?
- Implication « hors-maille » non-aménagé par Etat?
- RD/RG, amont/aval ?



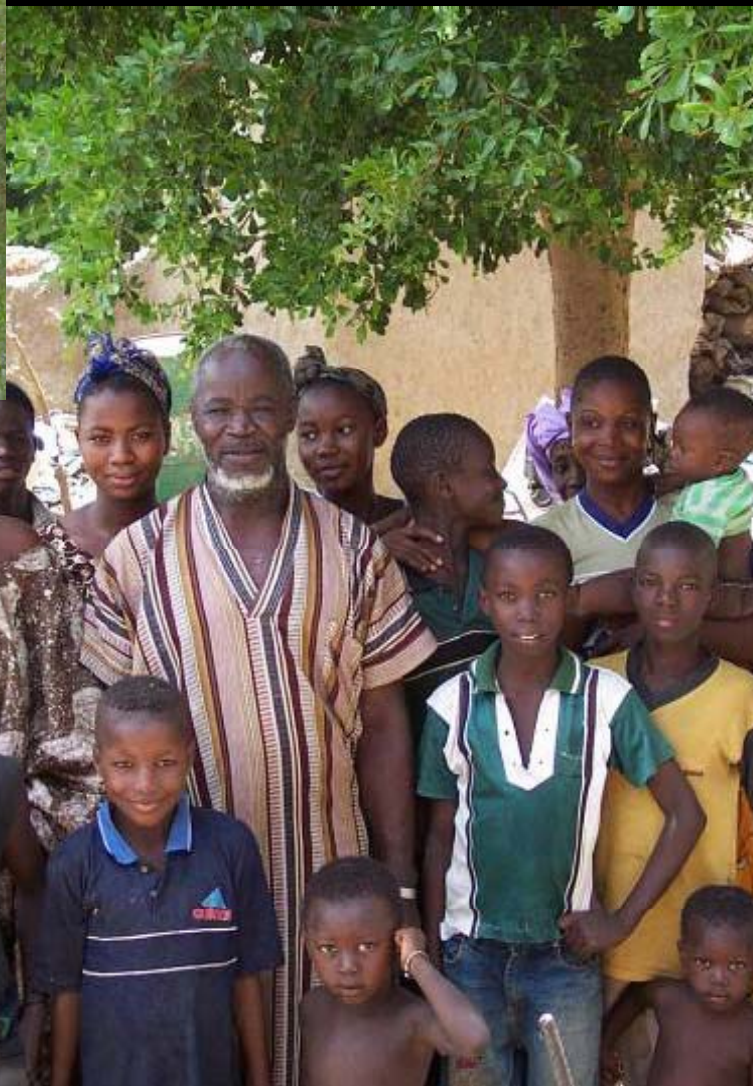


Biodiversité:
patrie des
lémuriens

*(Haplemur
alaotrensis)*

=> Aménagements rizicoles limités en aval pour
préserver les berges du Lac Alaotra

Merci



Au-delà du *more crop per drop*...

- Dynamisme d'aménagement et d'innovation
- Sécurité alimentaire Pays / Paysans
- Lutte contre la pauvreté / équité sociale
- Foncier, Eau & Foncier, Capital /aménagt
- L'eau n'est souvent pas rare, *actuellement*
- Partage de l'eau : agriculture / autres usages
- Gestion de l'eau : Paysans, AUE, Fédérations, Agences Bassin, Etat, Inter-Etat
- Environn^t : Pollution, CH₄, Salinité, Erosion
- Santé, Niveau de vie
- Biodiversité / Zones humides (Ramsar)