



Scénarios mondiaux d'offre et de demande de biomasse agricole : quelles conséquences pour les forêts ?

Forêts tropicales : Point d'étape et nouveaux défis
Quelles orientations pour les acteurs français ?
Paris, 12 janvier 2012

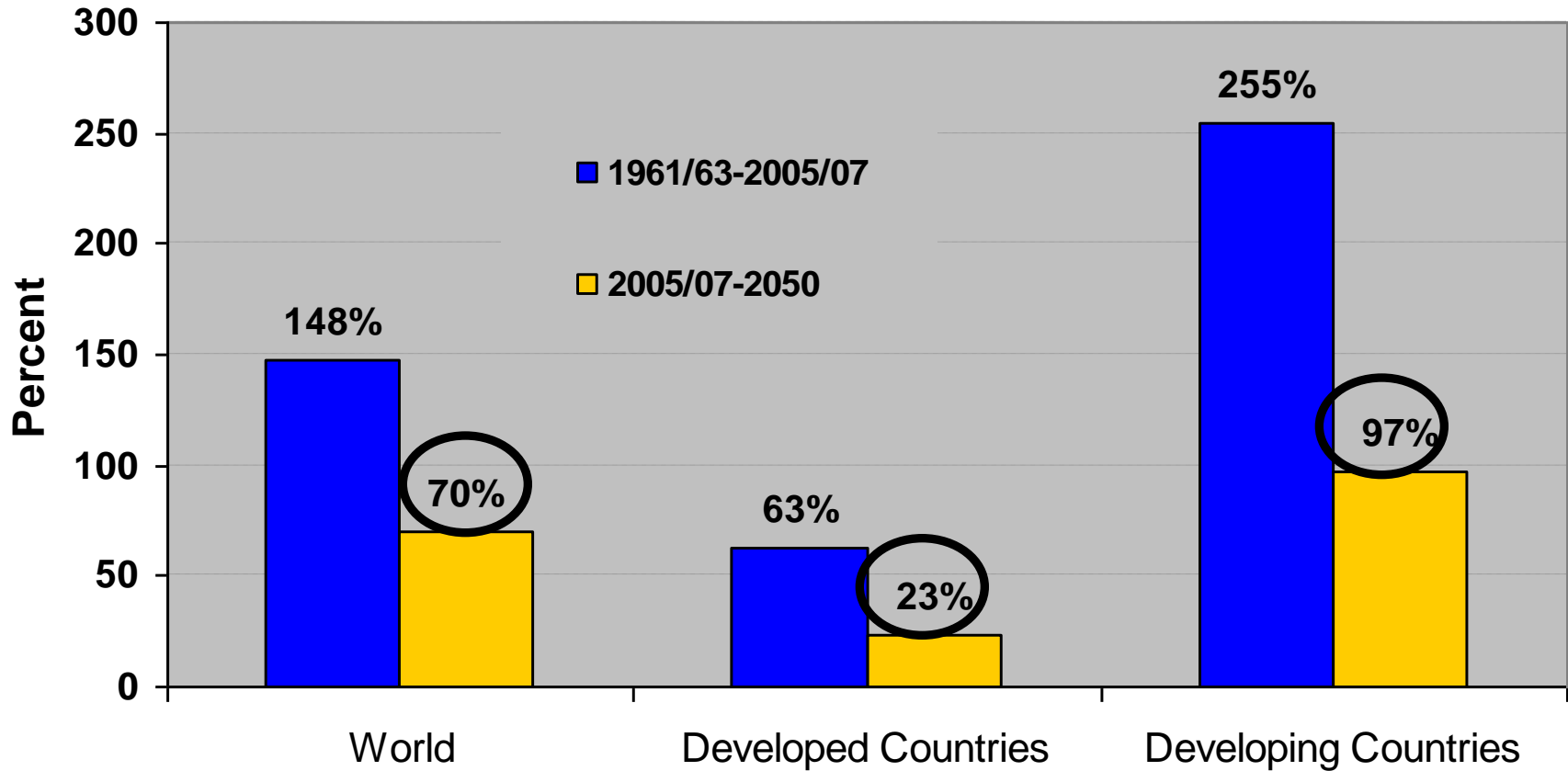
Sébastien Treyer, Directeur des programmes, Iddri

Le scénario de base de la FAO pour 2050 (*FAO Outlook, 2009*)

Des ordres de grandeur globaux très médiatisés
Mais quelles conclusions en tirer ?

- « +70 % » de demande de biomasse agricole (nécessaire) et d'offre (possible et souhaitable)
- Une croissance *non négligeable* mais *relativement modérée* des surfaces cultivées
- La solution vient de la croissance des rendements
 - Un scénario nécessaire, souhaitable, inévitable ?
 - Quels scénarios alternatifs ou de rupture ?

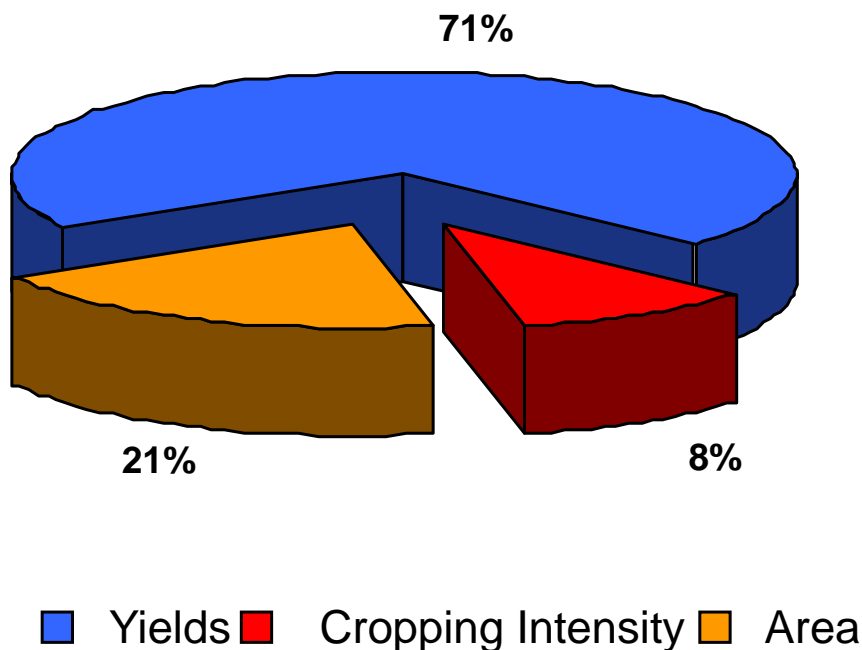
Croissance de la production de biomasse agricole



Source: Global Perspective Studies Unit, FAO, 2009

D'où viendra la croissance de la production ? Pour les pays en développement (FAO, 2009)

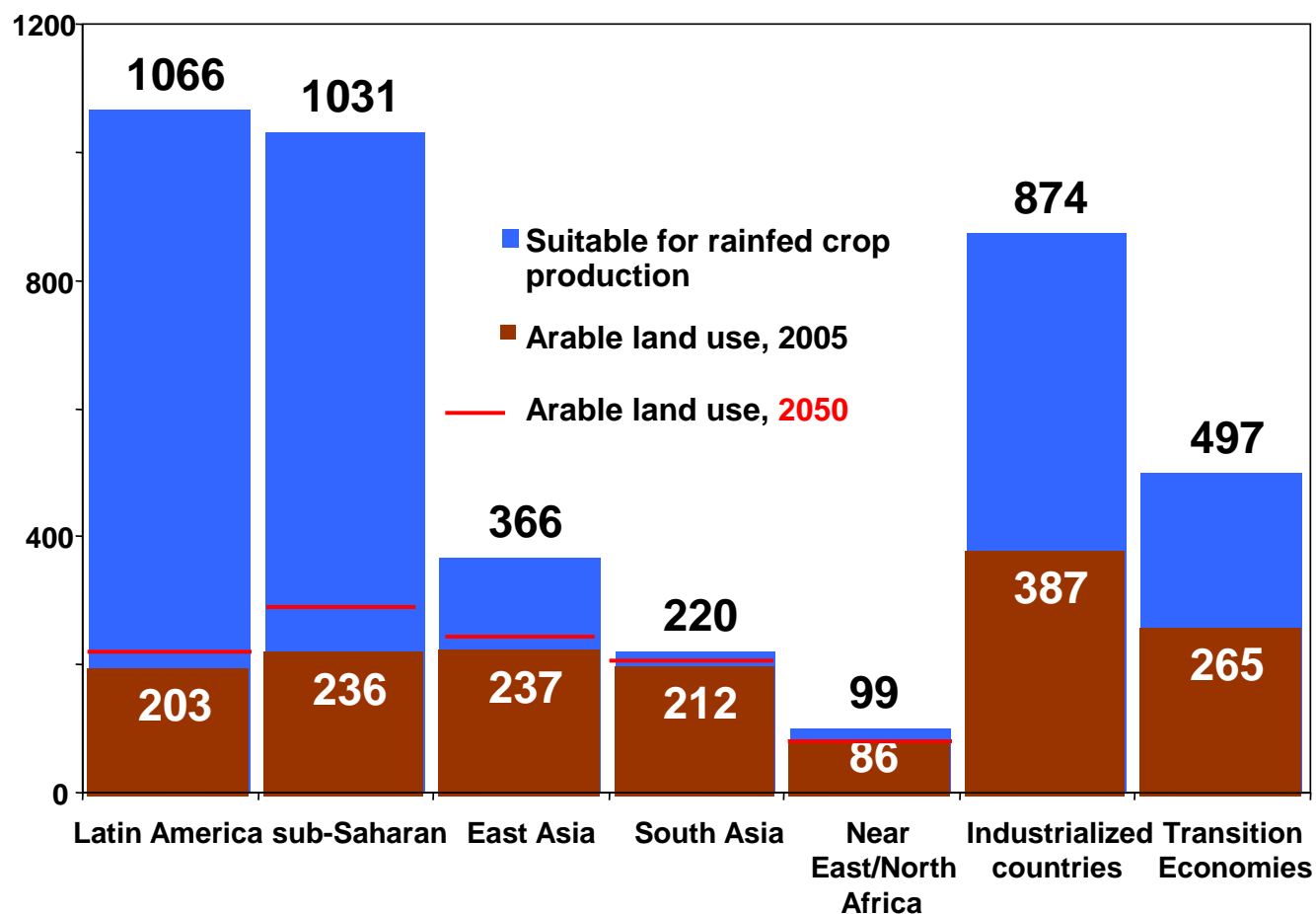
Sources of growth for the future in developing countries



Source: Global Perspective Studies Unit, FAO

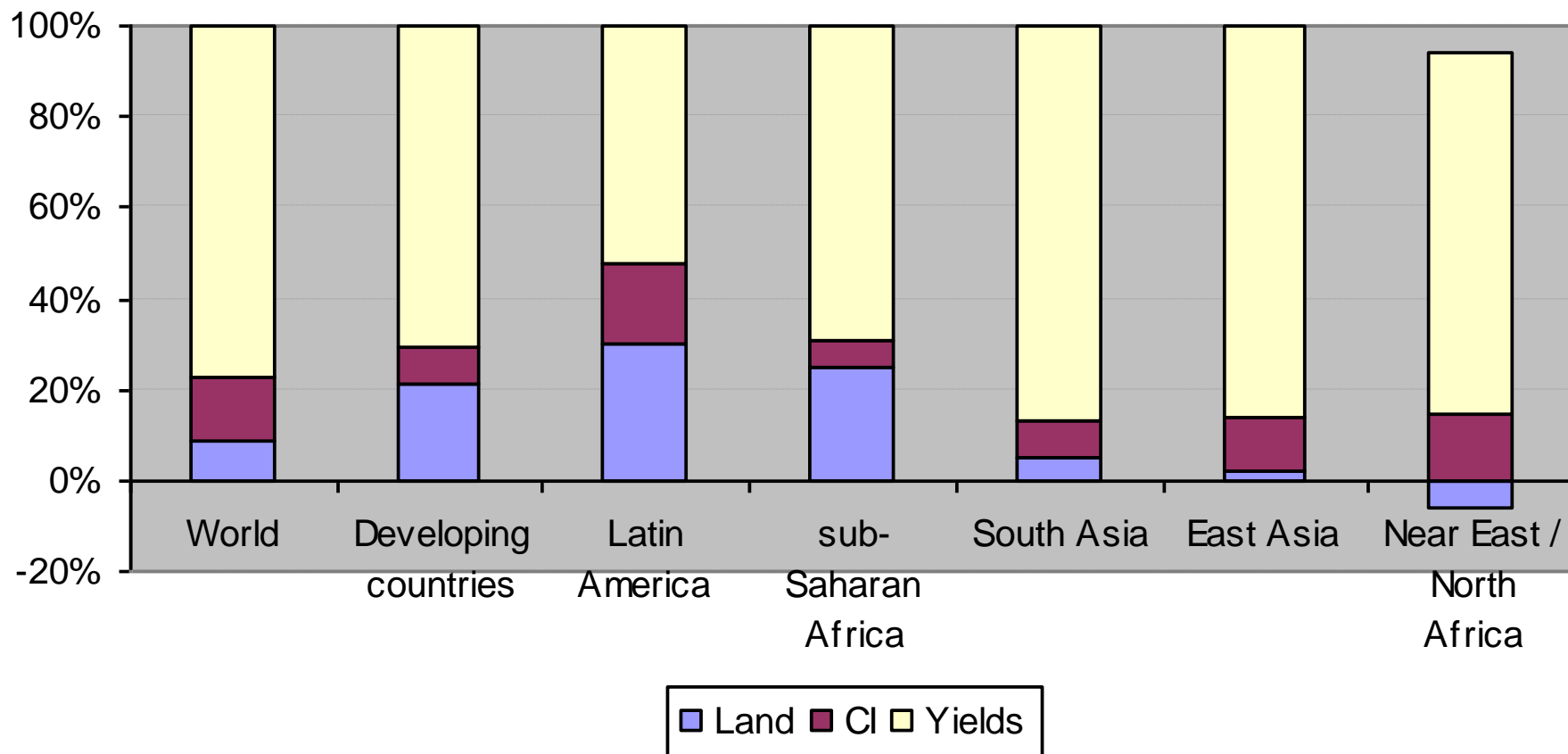
Réserve foncière ou rareté de la ressource sols

Quels scénarios ?



Source: Global Perspective Studies Unit, FAO, 2009

Sources de croissance de la production, selon les régions



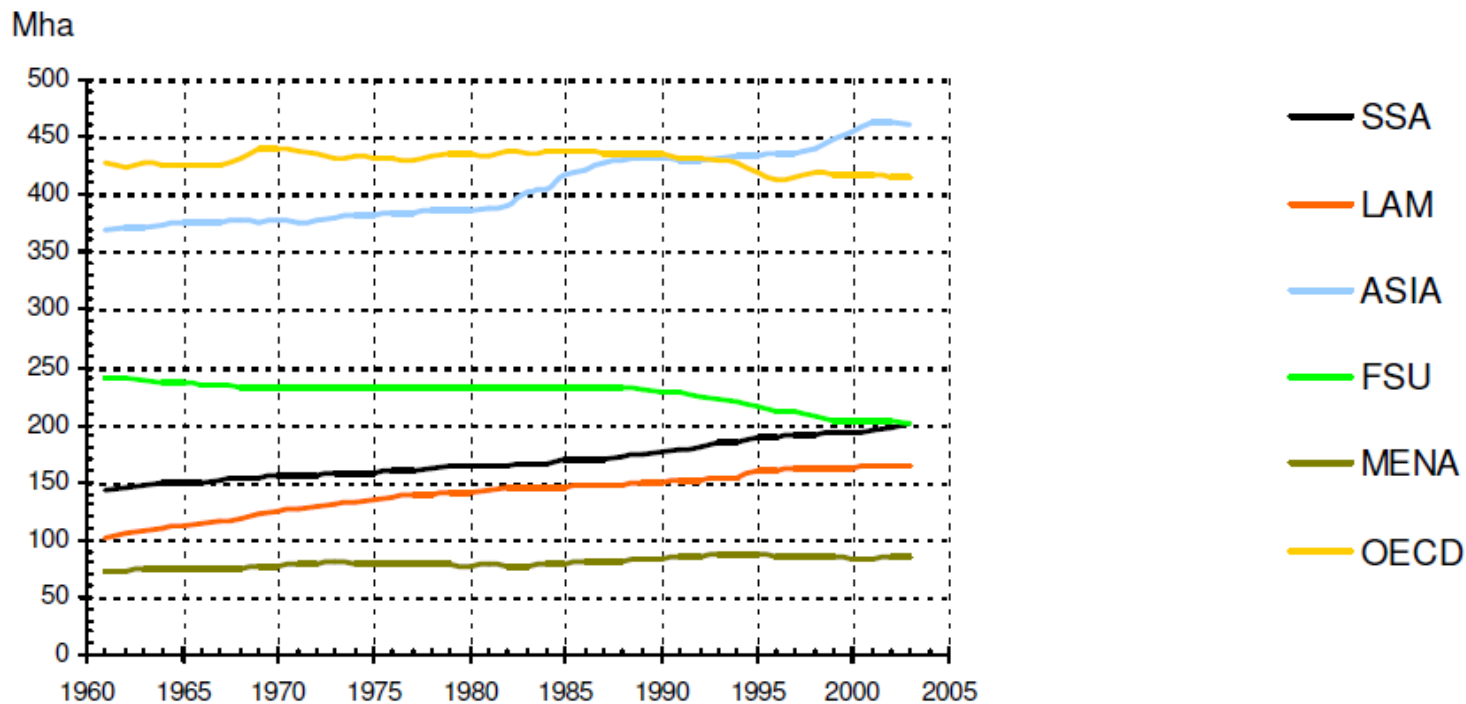
Source: Global Perspective Studies Unit, FAO, 2009

Quelques problèmes méthodologiques, notamment pour se projeter dans l'avenir

- Critique des données actuelles
 - Sous-estimation des surfaces forestières
 - Les difficiles distinctions entre catégories (savanes, agroforesterie,...)
 - Sous-estimation du potentiel cultivable / surfaces réellement cultivées (notamment question de la main d'œuvre)
 - Quelle catégorie considérer comme « potentiel cultivable » ?
- Comment penser l'utilisation future du potentiel ?
 - Quelle part du potentiel restant est actuellement en zone protégée, en forêt, en pâture ?
 - L'artificialisation future des terres se produira-t-elle essentiellement sur les meilleurs potentiels ?
 - La dégradation des sols agricoles se fait-elle dans les meilleurs potentiels ?
 - Quels itinéraires techniques demain (technologies, disponibilité de main d'œuvre) ?
 - Quel impact du changement climatique ? (des indications générales sous contrainte d'un scénario d'augmentation homogène des températures)

Evolution des surfaces cultivées

Surfaces agricoles cultivées (1961-2003)

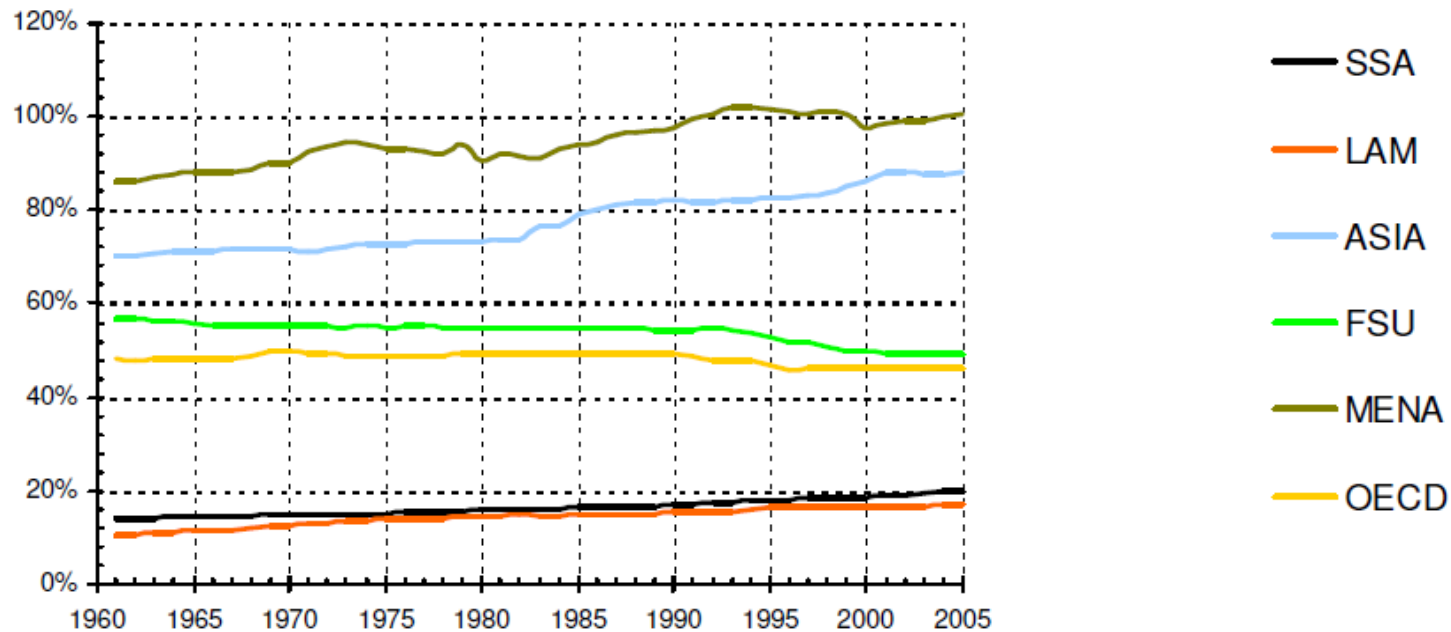


Source : Dorin, B. in Paillard et al. (2010)

Dans quelles régions sont les réserves de potentiel cultivable ?

Taux de mise en culture des surfaces potentiellement cultivables (1961-2003)

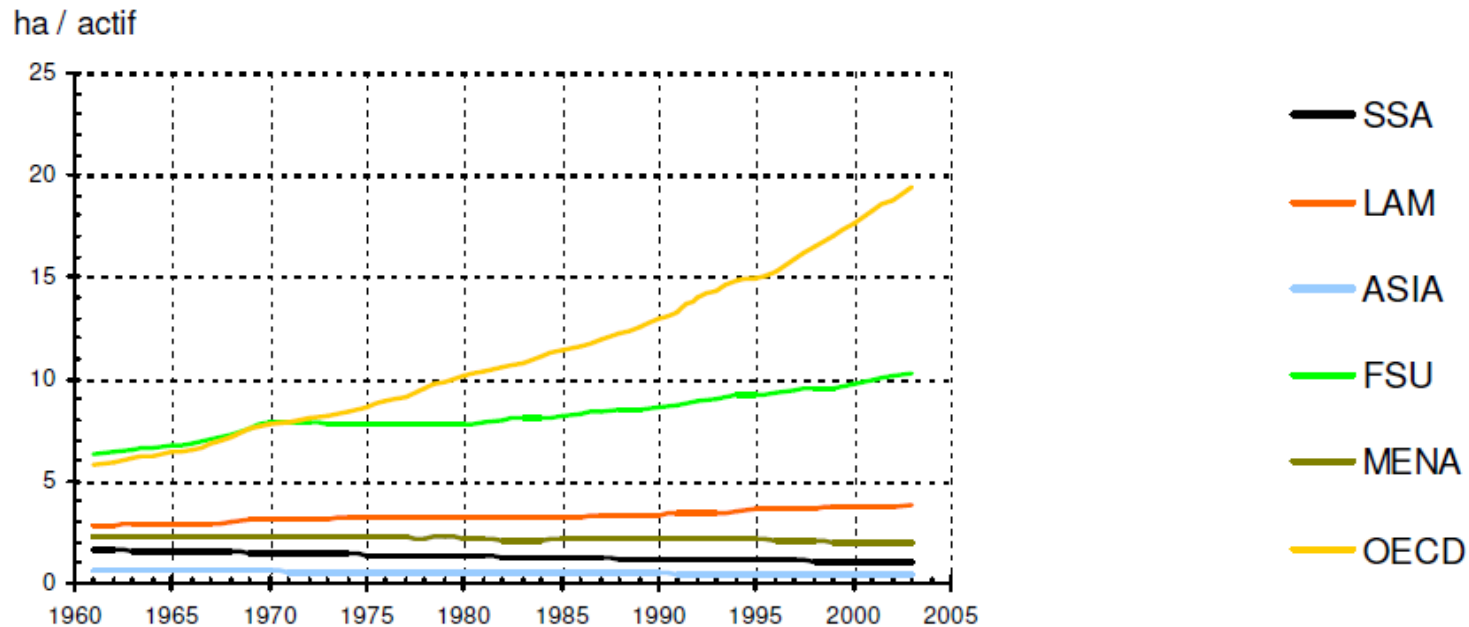
Ha cultivés / Ha Gaez S1-4



Source : Dorin, B. in Paillard et al. (2010)

Ne pas perdre de vue les facteurs de production

Surface agricole cultivée par actif agricole (1961-2003)



Source : Dorin, B. in Paillard et al. (2010)

Afrique sub-saharienne

Scénarios

- MEA : Millenium Ecosystem Assessment
- AG1 : Agrimonde 1
- GO : Global Orchestration
- OS : Oder from Strength
- AM : Adapting Mosaic
- TG : TechnoGarden
- R2v : Révolution doublement verte
- VS : très propice / S : propice
- MS : moyennement propice / ms : peu propice à l'agriculture

SSA
Millions ha

1031 Potentiel cultivable selon FAO, 2002

940 Potentiel VS + S + MS (GAEZ)

840 Hypothèse R2V (hors agrocarb.)

784 Potentiel VS + S (GAEZ)

426 Potentiel VS (GAEZ)

339 Hypothèse Agrimonde 1

337 Hypothèse haute MEA (TG)

300 Hypothèse du MEA (GO)

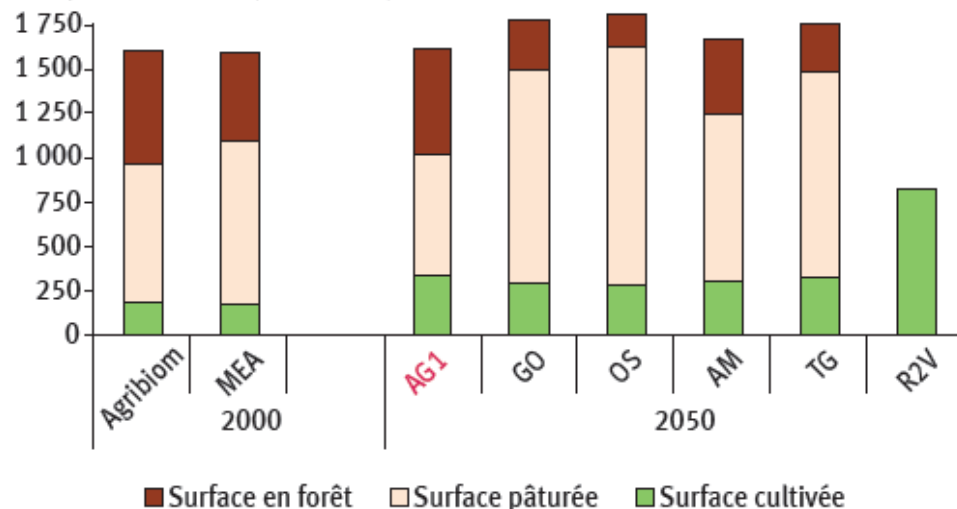
291 Hypothèse basse MEA (OS)

278 Prolongement de l'accroissement 1961-2000 (+ 0,54 %/an)

192 Surface cultivée de 2000

SSA

Occupation des sols (millions ha)

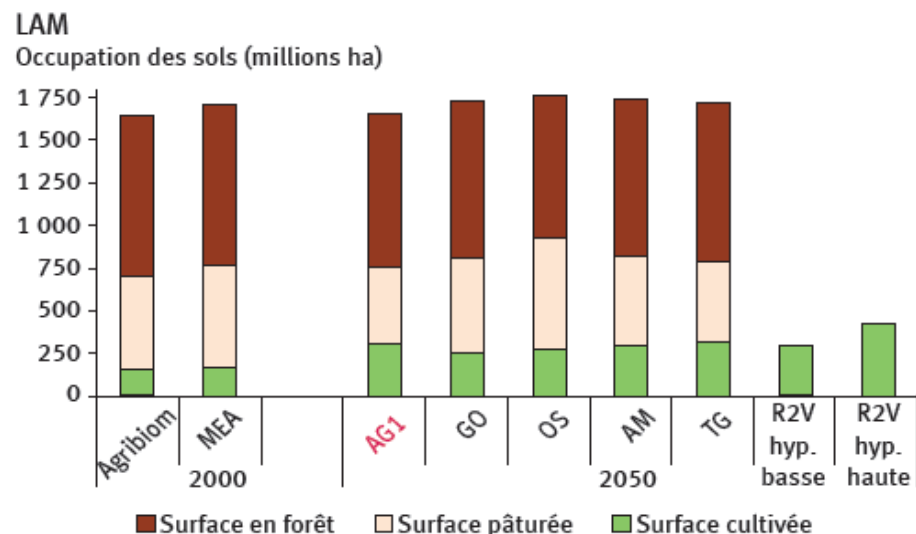
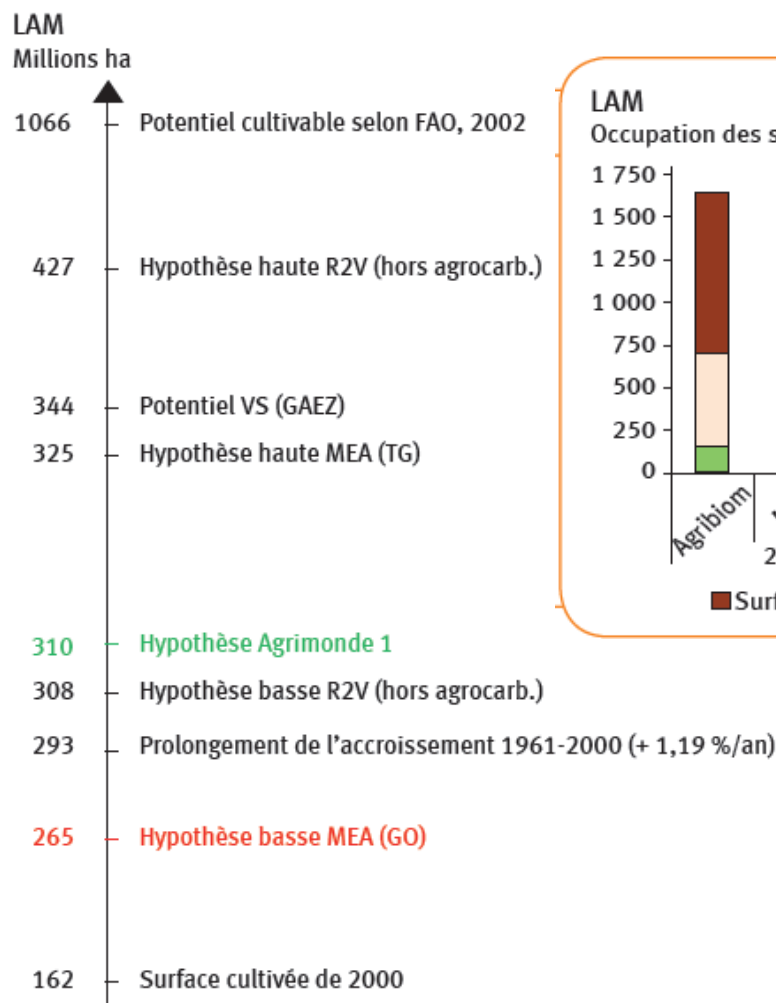


Source : Paillard et al. (2010)

Amérique Latine

Scénarios
 MEA : Millenium Ecosystem Assessment
 AG1 : Agrimonde 1
 GO : Global Orchestration
 OS : Oder from Strength
 AM : Adapting Mosaic
 TG : TechnoGarden
 R2v : Révolution doublement verte

 VS : très propice / S : propice
 MS : moyennement propice / ms : peu propice à l'agriculture



Source : Paillard et al. (2010)

Une certaine convergence des scénarios

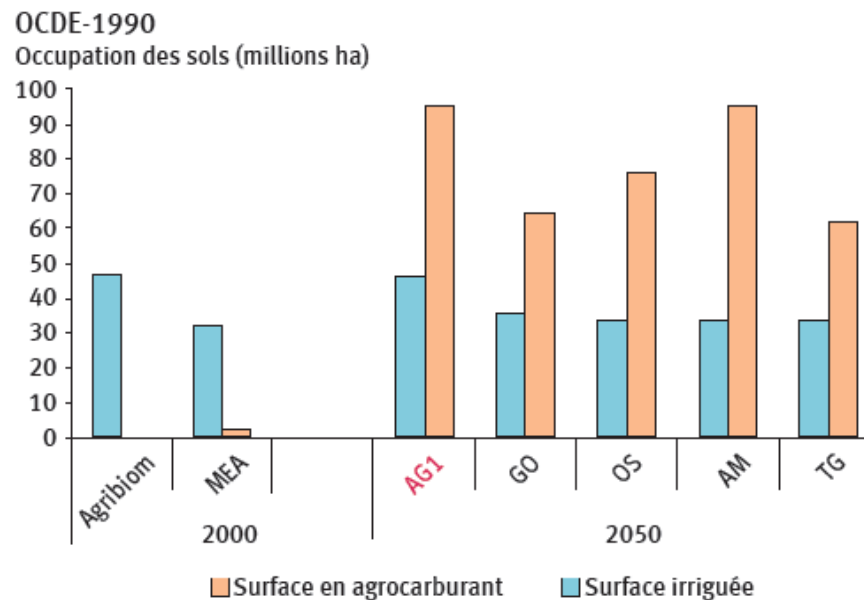
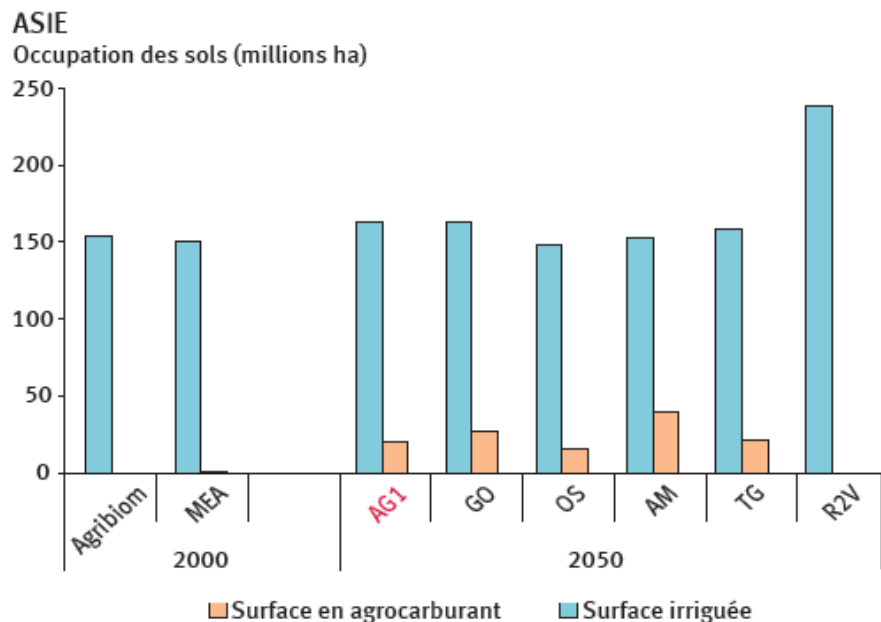
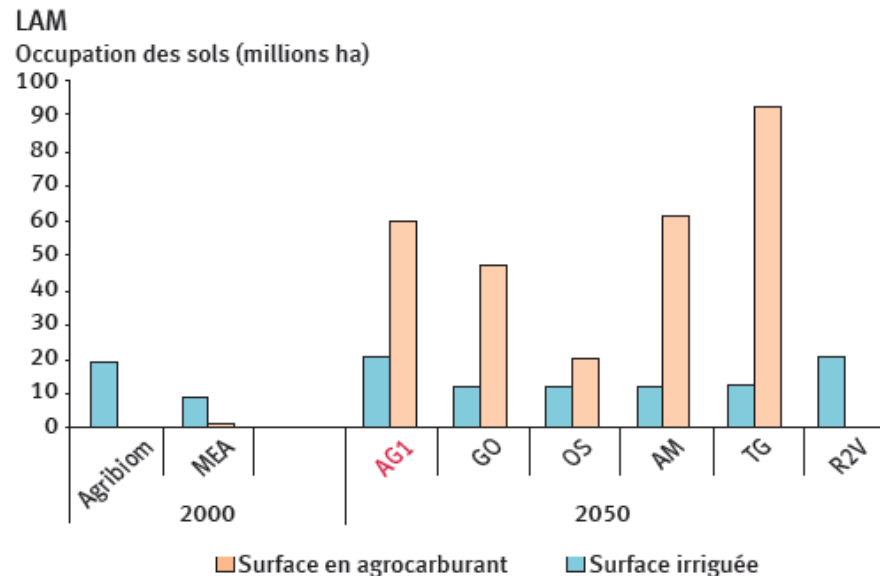
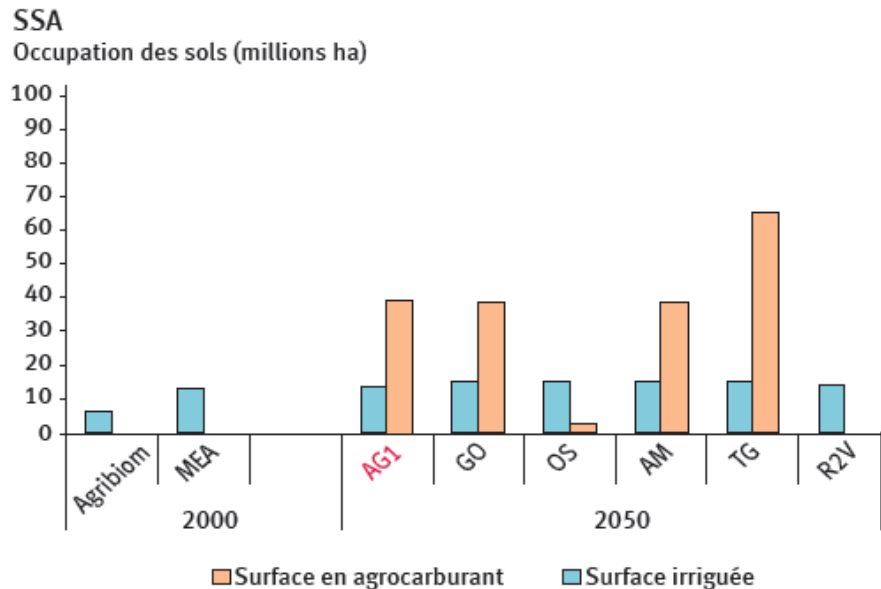
- La croissance de la demande de biomasse agricole va induire une croissance des surfaces cultivées en Afrique et en Amérique Latine, où le potentiel cultivable reste important
- Elle devrait être modérée par les difficultés de mise en exploitation, la nécessité de disposer d'infrastructures d'accès et de mise en marché
- Elle devrait être modérée en Amérique Latine, grâce aux efforts de protection des forêts et aux capacités de gouvernance
- Mais des hypothèses de rupture :
 - difficultés de mise en œuvre de ces protections
 - mise en place de structures agro-forestières et infrastructures écologiques
- Des questions majeures restent ouvertes
 - Quelle est la part de ce qui est pris sur les pâtures, sur les savanes, et sur les forêts ?
 - Peut on anticiper les zones de concentration des investissements agricoles ? (Ethiopie, Zambie...?)
 - La question des formes sociales de production et de l'accès au foncier n'est pas abordée

L'impact important des biocarburants

- Les efforts de mitigation dans les transports sont difficiles
- La demande de carburants liquides va rester importante
- Les politiques actuelles de soutien aux filières biocarburants en Europe et aux USA vont faire sentir leurs effets de structuration de filières encore longtemps, même si elles devaient être arrêtées aujourd'hui
- Les agro-carburants occupent une place importante dans la plupart des scénarios
- Le passage à la 2^e génération n'est pas de nature à changer le problème
- Le marché de l'énergie est très important, et quasi insensible à l'augmentation du prix de la calorie agricole : une demande quasi infinie, par rapport à la demande alimentaire
- Tout effort d'amélioration de l'efficacité d'usage des ressources (R&D, 2^e génération, etc...) aboutira surtout à un **effet rebond**, et un risque très important d'augmenter les surfaces en culture

Quelles surfaces en agrocarburants ?

Source : Paillard et al. (2010)



L'hypothèse du « landsparing », dite de Borlaug

Hypothèse :

« L'augmentation de la productivité à l'hectare permet de restreindre l'augmentation des surfaces cultivées »

Controversée : problèmes théoriques sérieux (**effet rebond**), et peu vérifiée en pratique

(Pirard et al., (2010) Agriculture et déforestation : quel rôle pour REDD+ et les politiques d'accompagnement, Iddri, Idées pour le débat 10/2010)

Plusieurs articles à l'appui du landsparing sont fondés sur des « contrefactuels » :

(Burley et al.(2010) Greenhouse gas mitigation by agricultural intensification, PNAS)

« S'il n'y avait pas eu la révolution verte (rendements figés en 1960), l'extension des surfaces cultivées aurait été très importante et les impacts sur le changement climatique nettement plus importants que ceux dus à l'explosion de l'usage des fertilisants »

Certes, si les rendements n'augmentent pas, les surfaces cultivées vont nécessairement augmenter

Mais ce n'est pas parce que l'agriculture s'intensifie qu'il n'y aura pas déforestation

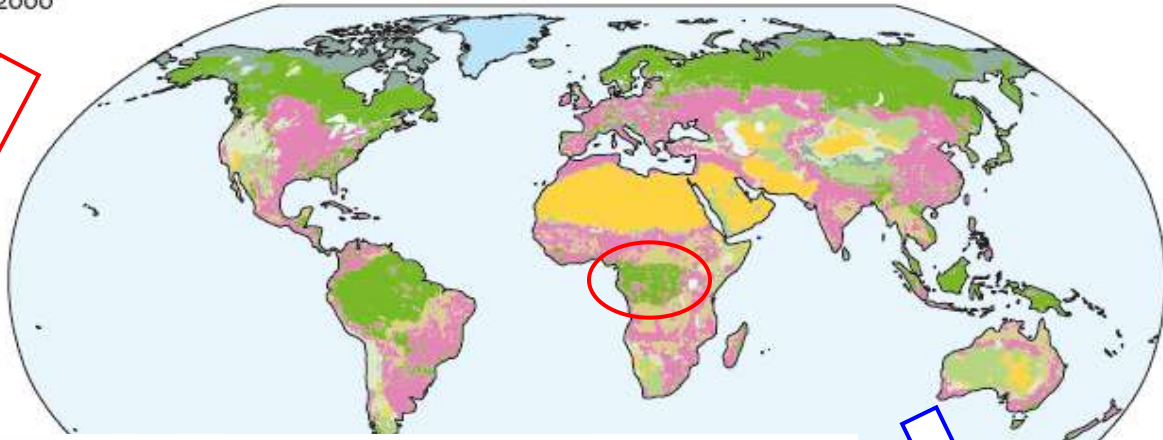
- **Il faut des politiques fortes de protection des forêts, en plus des politiques d'intensification**
- Les modèles de changement d'usage des sols sont encore en cours d'amélioration sur ce point

Productivité vs. Sobriété/satiété

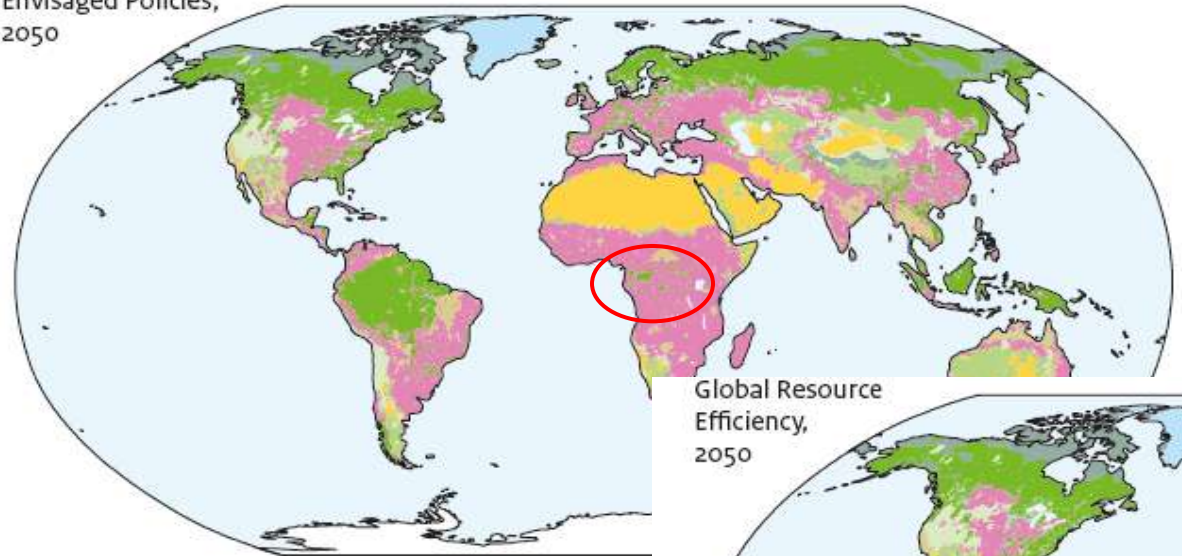
- Même si l'**amélioration de l'efficacité d'usage des ressources** est essentielle face aux limites du capital naturel (« *planetary boundaries* », Rockström, 2009),...
- ... les solutions technologiques ne seront pas suffisantes pour rester en deçà des limites d'exploitation de ces ressources, **même d'ici 2030** (pour nourrir 8 milliards d'hommes) (PBL, 2011)...
- ... et des arbitrages (*trade offs*) seront nécessaires entre différents enjeux environnementaux, ...
- ... et la biodiversité sera particulièrement sous pression.

- Les options de **maîtrise de la demande** (« sufficiency », sobriété, satiété) doivent donc aussi être au cœur des stratégies d'action
 - Des scénarios de rupture envisagent que la demande globale de biomasse agricole ne croisse que de 30% au lieu de 70% (Agrimonde, Paillard et al., 2011)

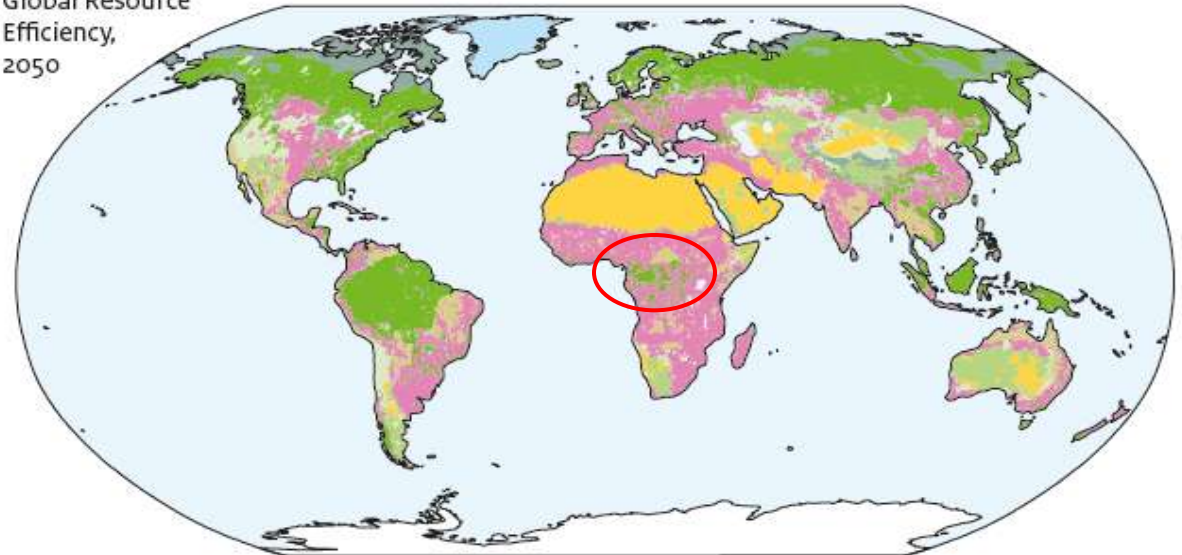
2000



Envisaged Policies,
2050



Global Resource
Efficiency,
2050



Source: Berg, M. van den (2011),
*EU Resource Efficiency Perspectives
in a Global Context*,
The Hague: PBL
Netherlands Environmental
Assessment Agency

Maîtrise de la demande de biomasse agricole

- Maîtrise de la **demande alimentaire**
 - Réduire les pertes tout au long de la chaîne
 - Transitions nutritionnelles vers moindre apport calorique total et moindre part de produits animaux : pays développés, pays émergents
- Maîtrise de la **demande de feed** ou de la demande d'espace pour les systèmes d'élevage extensif
 - Des scénarios sur les systèmes d'élevage et leurs options techniques encore en cours d'étude
- Des controverses sur le **rôle des échanges internationaux**
 - Protéger la forêt par l'importation de biomasse agricole ?
 - Échanges de « feed » ou de « food »?
- Maîtrise de la **demande énergétique** et rôle des politiques publiques UE et US
- Place de la chimie verte et des fibres : des ordres de grandeur pour l'instant anticipés comme faibles

Merci pour votre attention

Sébastien Treyer
+ 33 1 45 49 76 59
sebastien.treyer@iddri.org



Institut du Développement Durable et des Relations Internationales
41 rue du Four
75 337 Paris (France)

	Baseline and envisaged policies scenarios	Resource efficiency scenarios
Crop yield increase	IMAGE/LEITAP model results used for OECD Outlook, which were calibrated against FAO projections.	Baseline yield increases are accelerated by 50% (in OECD countries to a maximum increase of 1.5% per year).
Feed conversion	Feed conversion efficiency improves according to historic trends.	Feed conversion efficiency increased by 15% above the baseline level (pigs and poultry). Shift of ruminant production from pastoral to mixed systems is accelerated.
Supply chain waste and losses	Continuation of current losses implicitly assumed.	Agricultural losses are assumed to be reduced by 7% of total produce.
Dietary preferences	Income elasticities are dynamically dependent on purchasing power corrected real GDP per capita.	Worldwide, meat consumption converges to a level of 50% above that suggested by Willett <i>et al.</i> (2001).
Share of timber from forest plantations	Increased production of forest products follows historical trend of exploitation from plantation/natural forests.	Forest plantations are expanded to meet about 50% of timber demand by 2050. All selective logging is assumed to be based on Reduced Impact Logging (RIL).
Protected areas	Protected areas maintained at current level.	Globally, 20% of protected area covering a representative selection of the Earth's ecosystems, with a focus on threatened and endemic species.