



C.I.R.E.D.

CENTRE
INTERNATIONAL
DE RECHERCHE
SUR L'ENVIRONNEMENT
ET LE DÉVELOPPEMENT



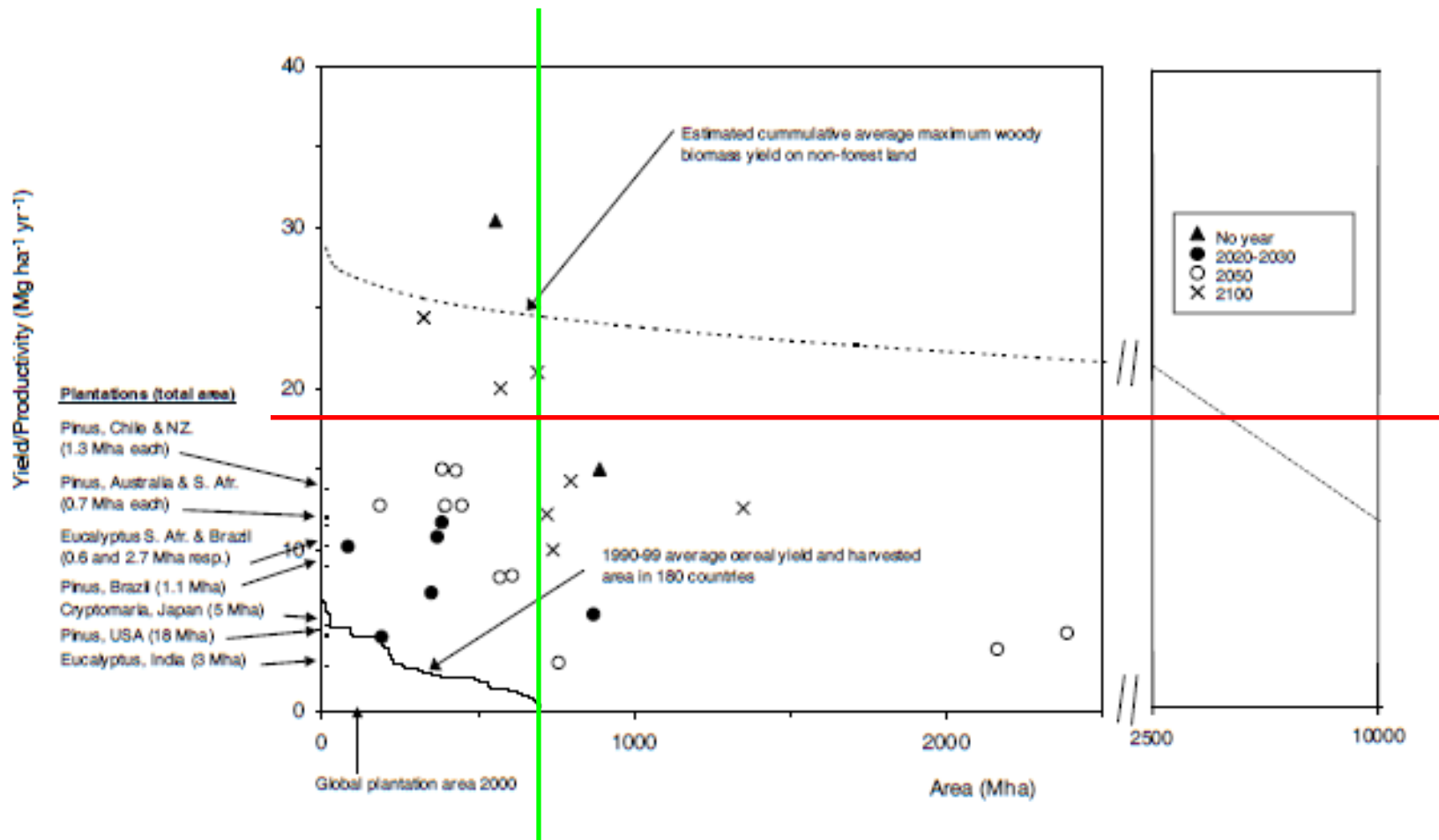
Chaire Modélisation prospective
au service du développement durable

Potentiels de productions et d'atténuation des bioénergies : incertitudes et modélisation

brunelle@centre-cired.fr

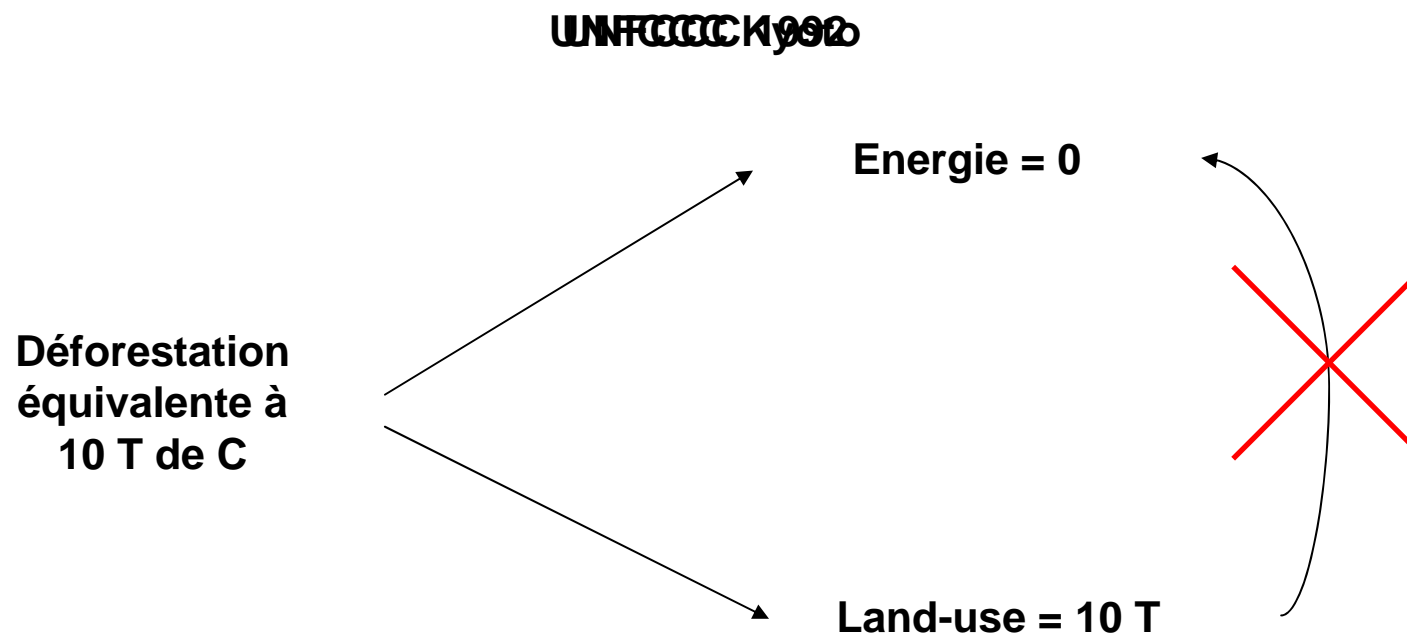
C.I.R.E.D. UNITÉ MIXTE DE RECHERCHE
EHES et CNRS - UMR 8568
JARDIN TROPICAL
45 BIS AVENUE DE LA BELLE GABRIELLE
94736 NOGENT-SUR-MARNE CEDEX - FRANCE

Les évaluations des potentiels de production de bioénergies

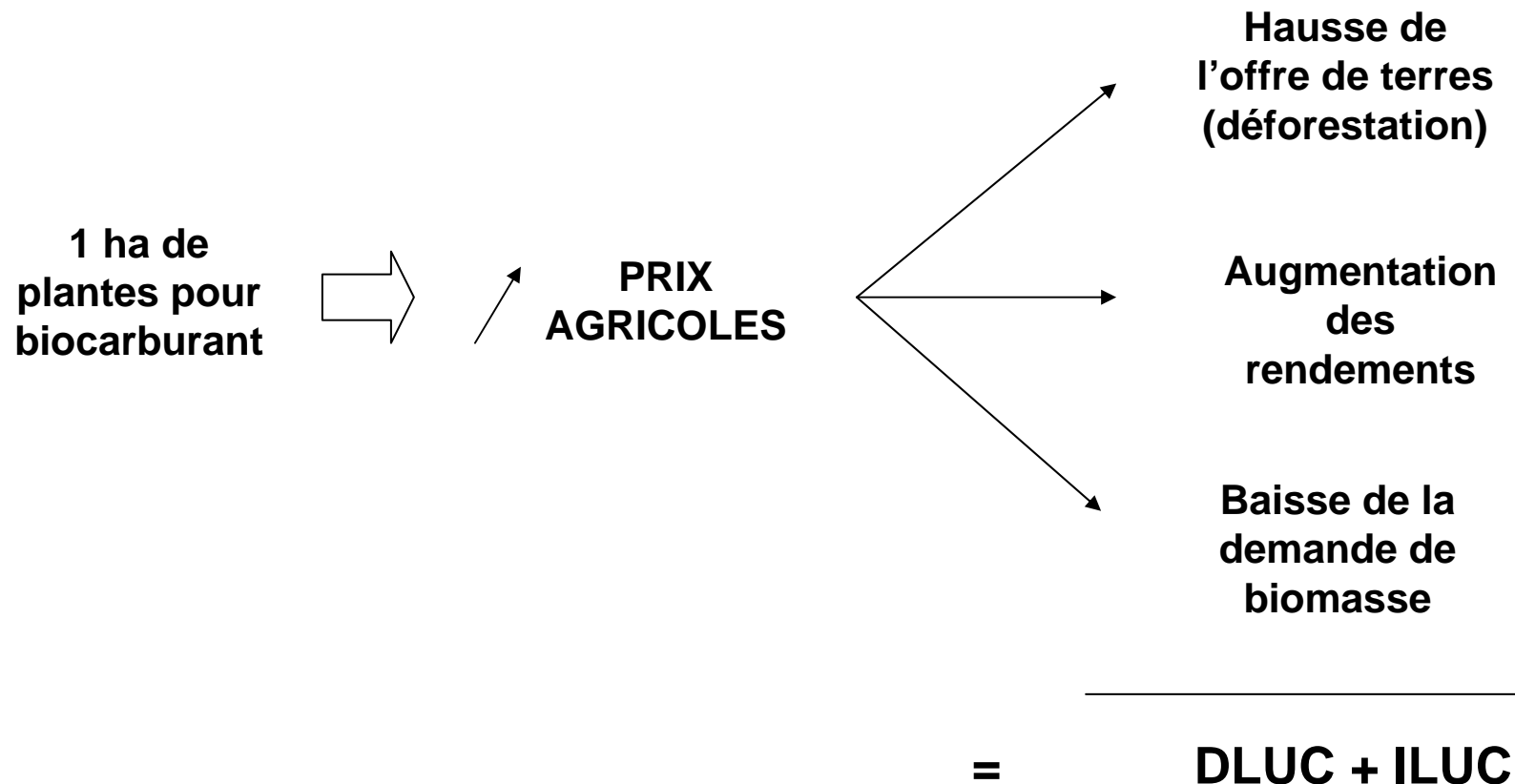


Source : G. Berndes et al.

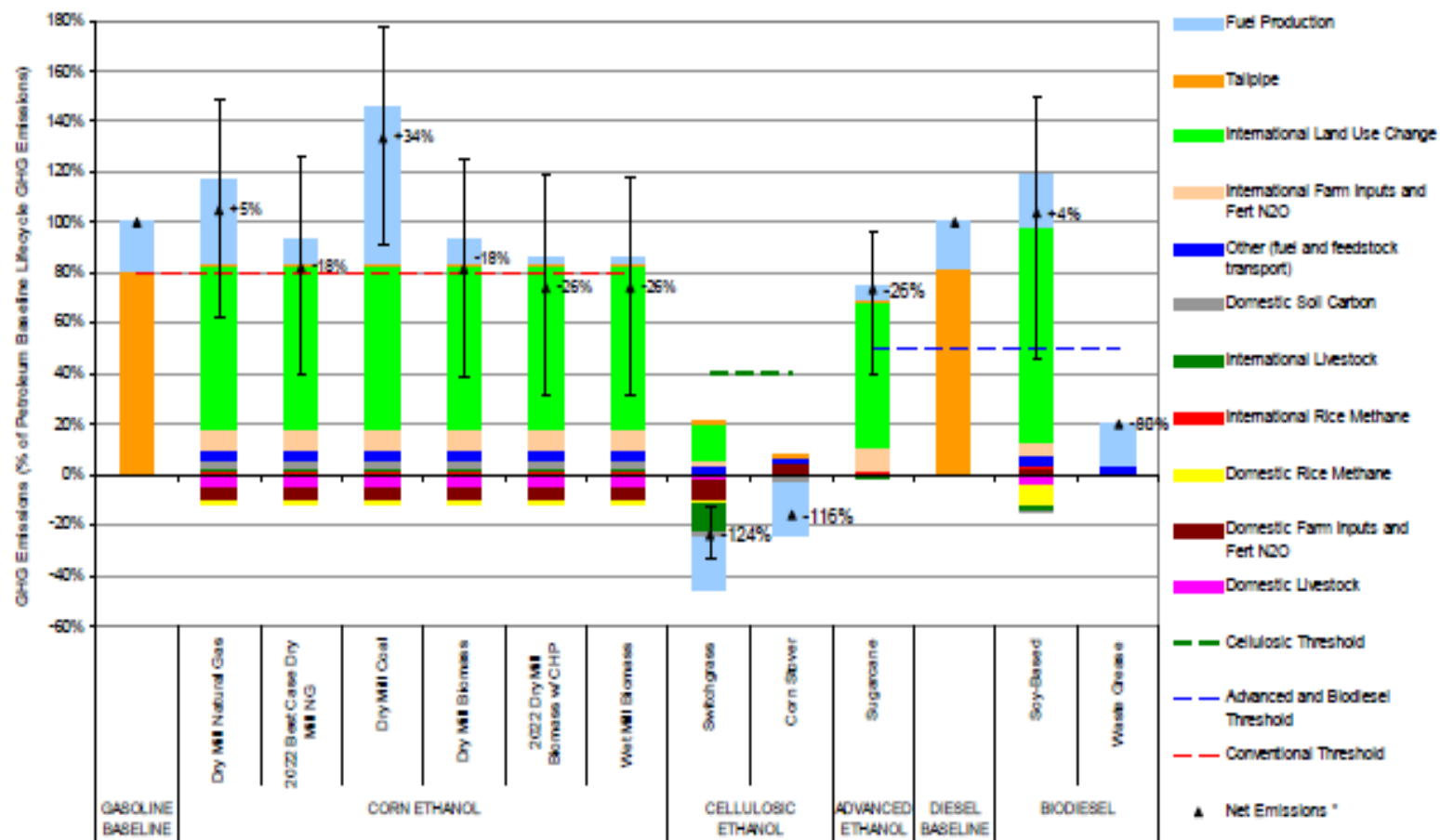
Le mythe de la neutralité carbone des biocarburants



Les changements d'usages des sols directs (DLUC) et indirects (ILUC)



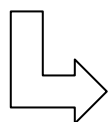
Estimation de l'effet ILUC



Source : US Environmental Protection Agency

Le cas de la bioélectricité

$$E_{\text{bioelec}} = E_{\text{cheminées}} - E_{\text{évitées}} \text{ +/- Stock de carbone dans la biomasse}$$

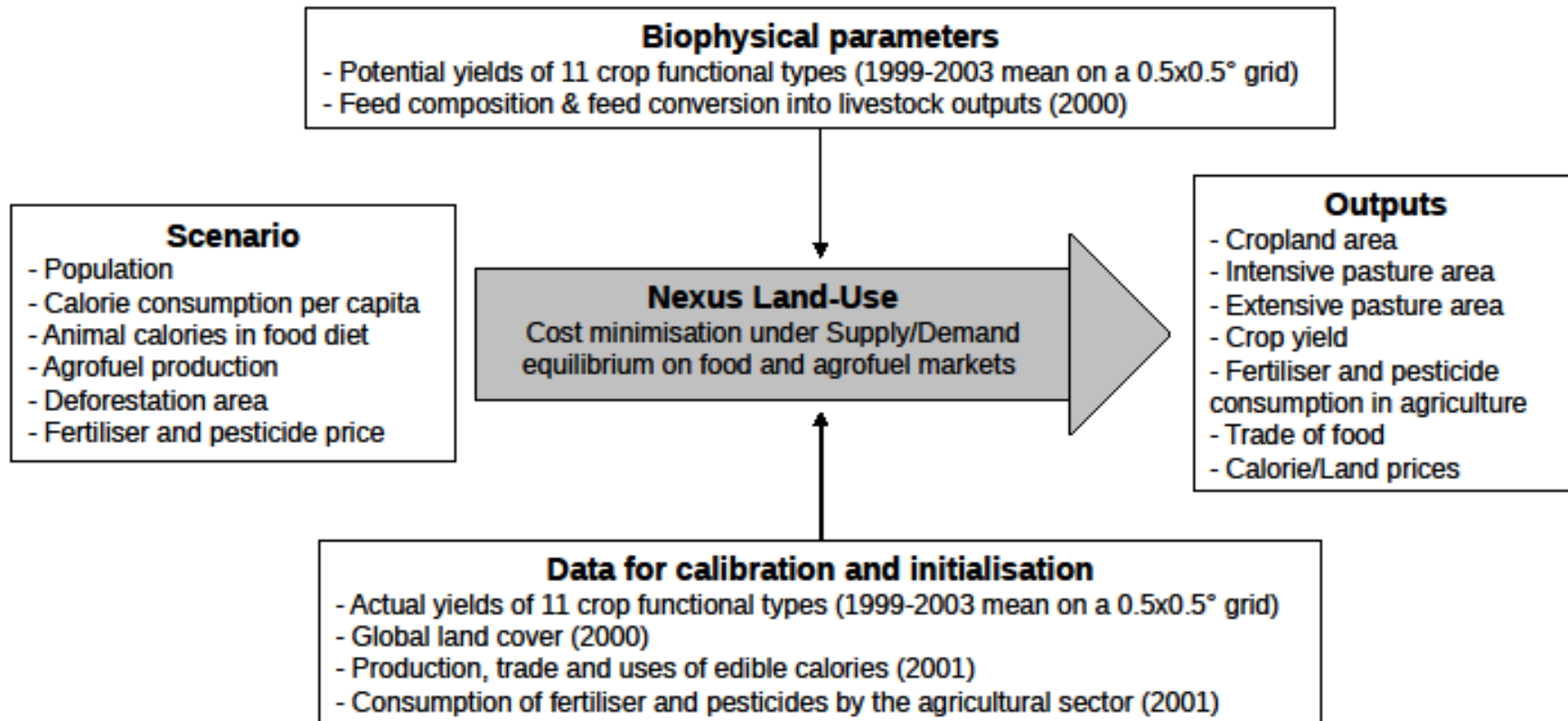


Sur 25 ans, Searchinger estime que les émissions de la bioélectricité sont 4 fois plus élevées que le gaz naturel et 3 fois plus élevées que le charbon

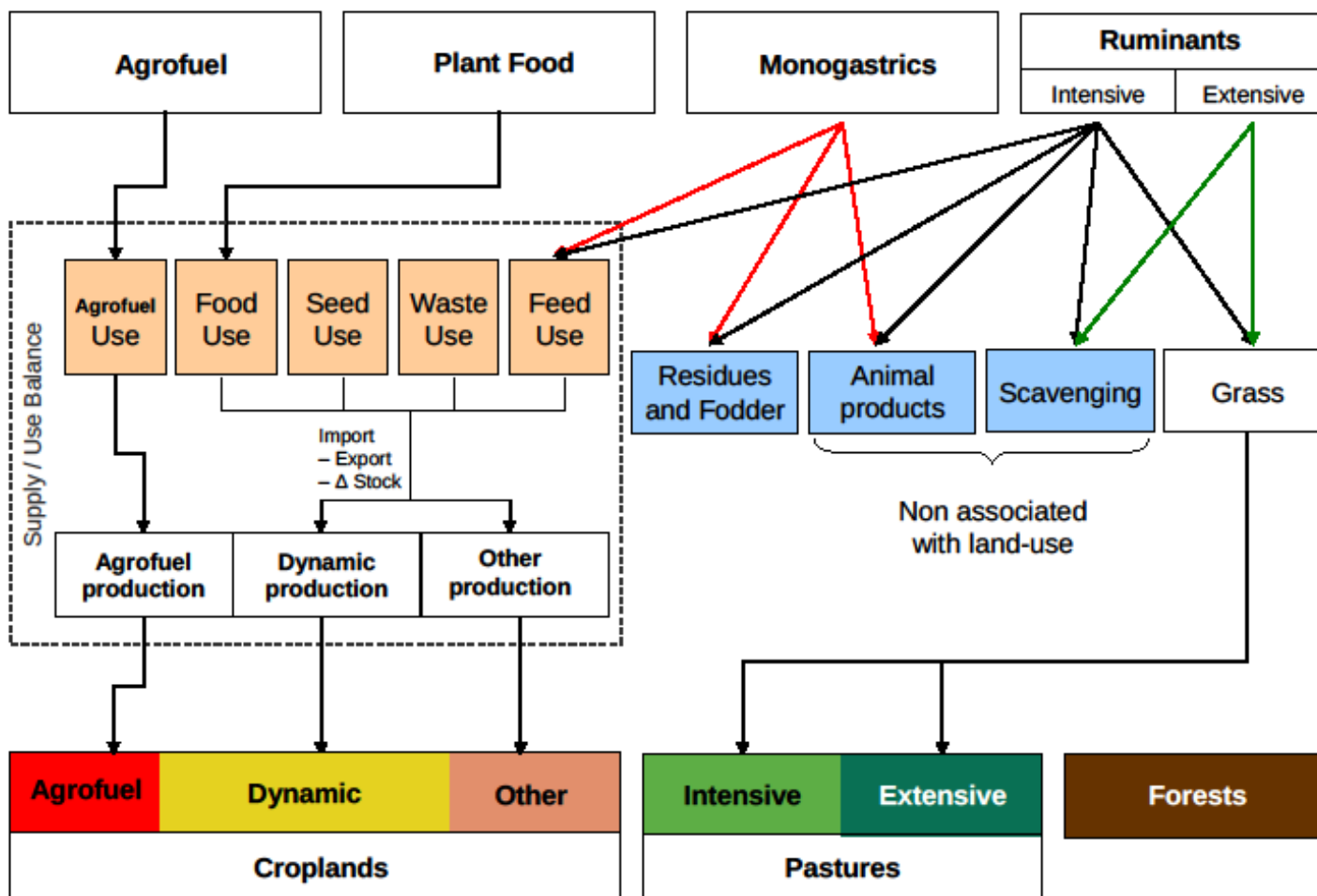
Quelle disponibilité des résidus de culture ?

Alimentation animale	→	45%	
Usages domestiques / construction	→	10%	
Maintien de la productivité des sols	→	30%	?

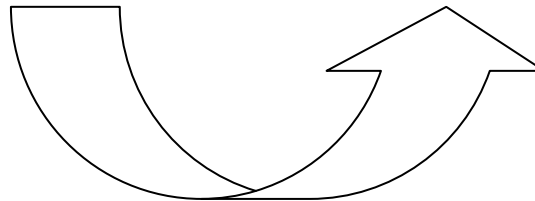
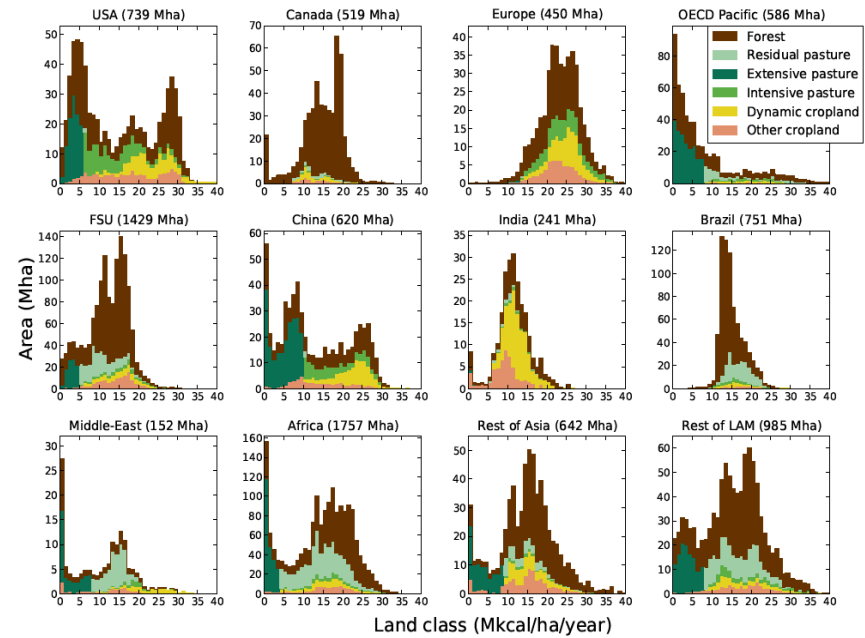
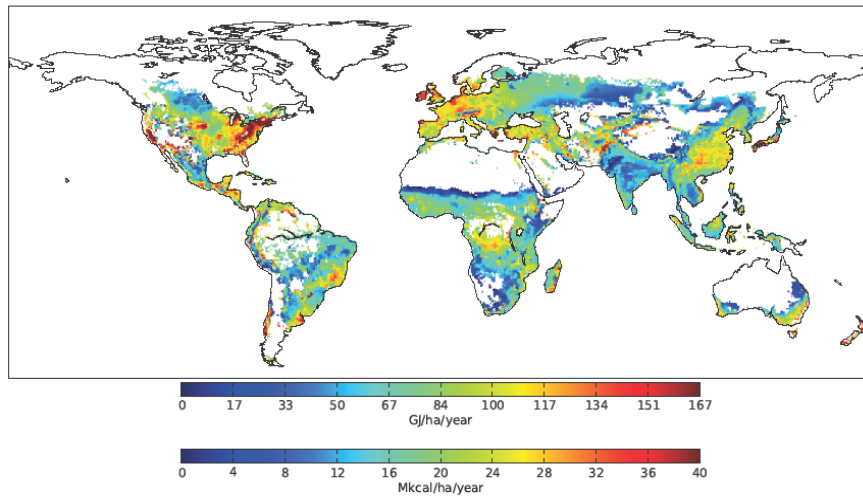
Le modèle d'usage des sols Nexus Land-Use



Modèle d'équilibre offre / demande

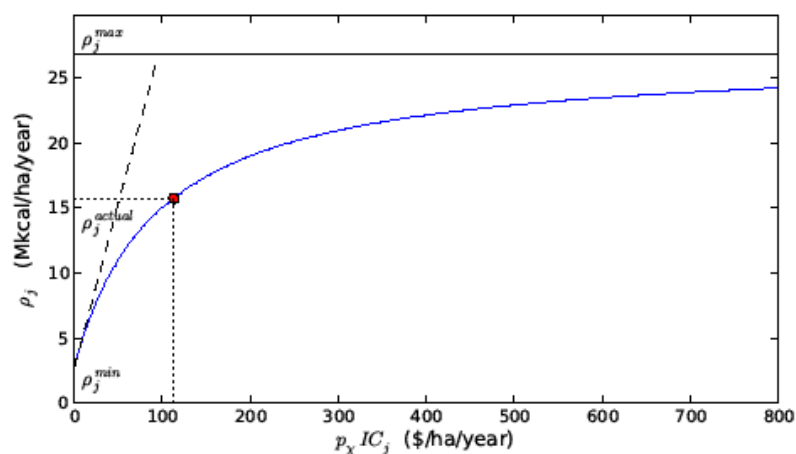


Prise en compte explicite de l'hétérogénéité des terres

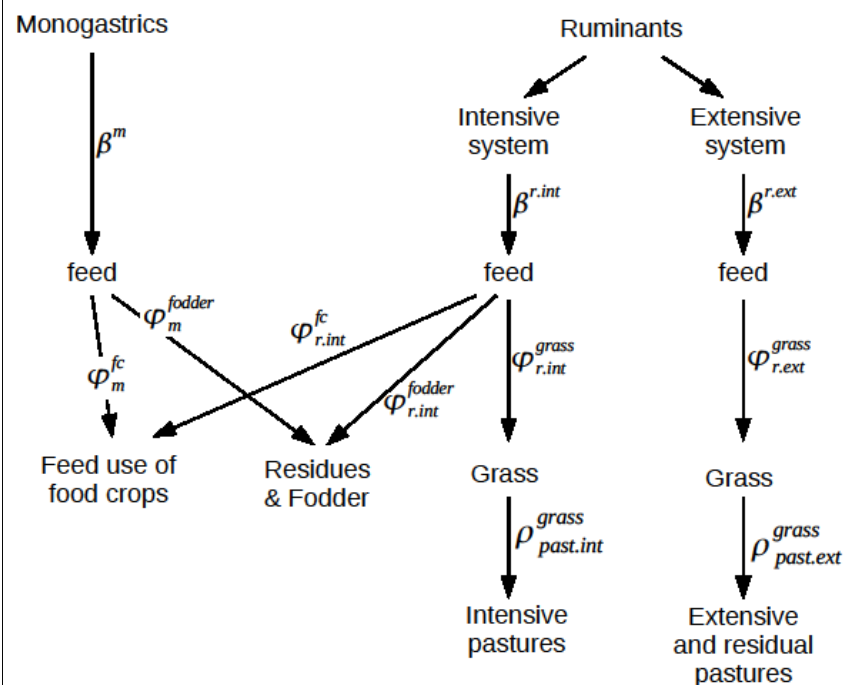


Modélisation de l'intensification de la production végétale et animale

Production végétale



Production animale



Source : Bouwman et al. (2006)

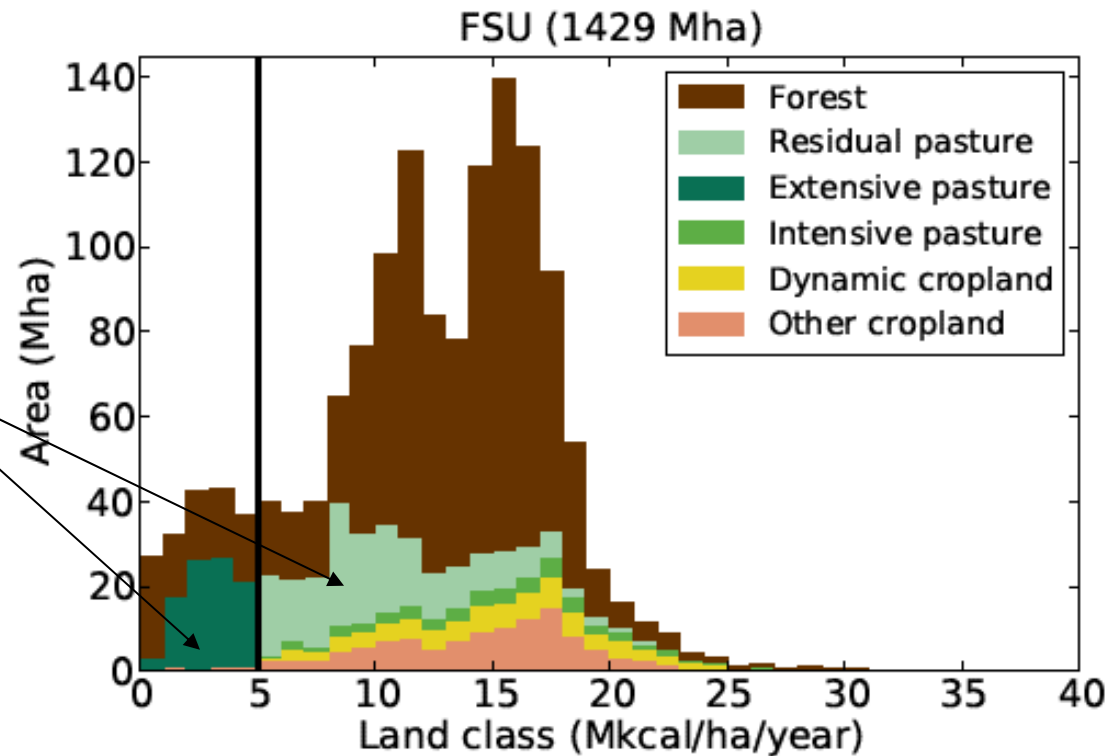
Couplage Nexus Land-Use / Imaclim-R : principes généraux

2 étapes principales :

- **Recalcul des potentiels de biocarburants avec leurs courbes d'offres associées en utilisant le Nexus Land-Use**
- **Intégration de la rente foncière et des consommations énergétiques dans le prix agricole d'Imaclim**

Couplage Nexus Land-Use / Imaclim-R : principes généraux

**Terres
marginales
dédiées à la
bioénergie**



Growth Annual Increment : 39 GJ / ha / an (9.3 Mkcal / ha / an)

Evolution : x4 d'ici 2050

Merci pour votre attention.

Quel potentiel d'atténuation des biocarburants ?

