

# La prospective Agrimonde et les productions animales (éléments de méthode)

Bruno DORIN ([bruno.dorin@cirad.fr](mailto:bruno.dorin@cirad.fr))  
Tristan LE COTTY ([lecotty@cirad.fr](mailto:lecotty@cirad.fr))

Séminaire AFZ  
AgroParisTech, Paris, 10 avril 2008

1

## 1 L' objectif

Disposer d'une interface quantitative pour :

1. revisiter le passé

Rétrospective  
- 40 ans  
(1961-2003)

Prospective  
+ 40 ans  
(2035-2050)

S1  
S2  
.../...

2. discuter l'avenir

...à partir de scénarios qualitatifs (conjectures propres ou extérieures)

traduits / résumés en  
quelques paramètres quantifiés

(usages des terres,  
niveaux de productivité,  
niveaux et types de  
consommation...)

Impact de variantes ?  
(populations...)

Cohérence  
d'ensemble ?  
(équilibre global  
besoins-ressources)

Implications ? (échanges intercontinentaux,  
consommations d'eau, d'énergie...)

4

Point I

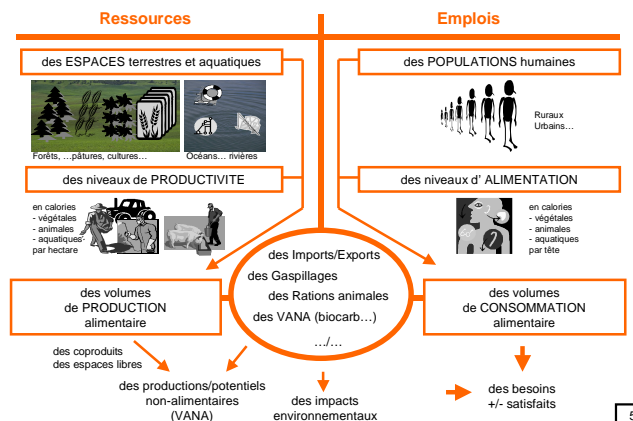
## Agrimonde Un dispositif Inra-Cirad de prospective

- Genèse :**
  - projet Inra-Cirad datant de 6 ans
  - inscrit dans le « plan de rapprochement »
  - relancé dans le cadre des dynamiques onusiennes MEA (Millennium Ecosystem Assessment) et IAASTD (International Assessment of Agricultural Science and Technology for Development)
- Objectifs :**
  - (1) rallier collectivement les débats internationaux portant sur l'avenir des agricultures et alimentations du monde
  - (2) construire, affirmer et pérenniser une plateforme française de prospective dans le domaine => via GIP IFRAI ([bernard.hubert@paris.inra.fr](mailto:bernard.hubert@paris.inra.fr)) depuis 2007
  - (3) identifier des grands enjeux pour la recherche agronomique française

3

## 2 Le moyen

Des bilans Ressources/Emplois de biomasses  
(d'abord équilibrés au plan alimentaire)



5

- Dispositif :**
  - un Comité de Pilotage Inra-Cirad
  - une Equipe Projet de quelques personnes des 2 établissements
  - un Groupe d'Appui composé d'une vingtaine de scientifiques des domaines concernés se réunissant très régulièrement
  - un Groupe d'Experts associant divers ministères ou institutions aux débats/réflexions du Groupe d'appui
- Une grille qualitative : le « Système Agrimonde »**  
Grille de description et d'analyse
  - des scénarios revisités (scénarios du MEA) ou imaginé (Scénario R2V)
  - suivant diverses « variables » et « composantes » (environnement global, régulations internationales, dynamique de production, politiques nationales et régionales, AKST...)
- Un module quantitatif** destiné à soutenir les débats

## Le module quantitatif Un outil de brainstorming

Part. II

3

## 3 L' unité de compte

Bilans dressés en :

- CALORIES ALIMENTAIRES** (ou équivalent, pour tourteaux, mélasses...)

+ bilans désagrégés en Glucides (4 cal/g)  
Protéines (4 kcal/g)  
Lipides (9 cal/g)

rétrospectif  
(1961-2003)

- Tonnes (ou m³) de MS** dans certains cas

Fibres, caoutchouc...  
Résidus de récolte  
Fourrages...  
Bois (de chauffe ou industriel)

6

#### 4 Les produits considérés

- Les denrées alimentaires + leurs coproduits (tourteaux... laines, cuirs...)

120 lignes de produits Faostat1 (Commodity Balances) recompilerées en 5 catégories :



**VEGETAUX**  
Céréales : blé, riz, orge, maïs...  
Saccharifères : canne, betterave...  
Légumineuses : pois, lentilles...  
Oléagineux : soja, arachide, coco...  
Racines : manioc, pdt, igname...  
Fruits & légumes : pomme, oignon...  
Stimulants : cacao, café, alcool...



**RUMINANTS**  
Viandes : bovins, caprins, ovins...  
Lait, Beurre, Graisses animales...



**MONOGASTRIQUES**  
Viandes : volailles, porc...  
Œufs...



**EAUX DOUCES (Poissons...)**



**EAUX MARINES**  
Perciformes, Pélagiques... Huiles...

- D'autres productions (non-alimentaires...)



**FIBRES** (coton, jute...)  
**AUTRES** (tabac, caoutchouc...)

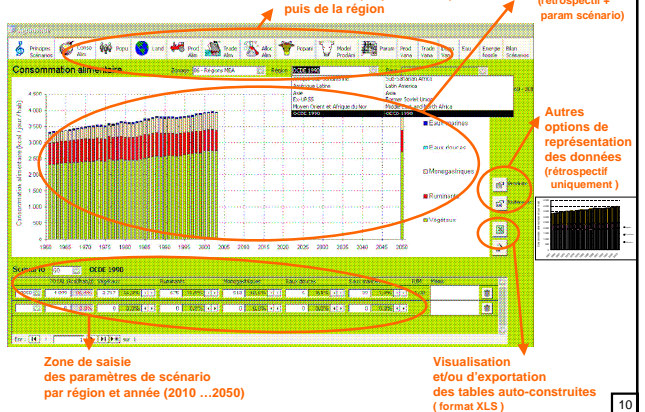


**FORET**  
Bois de chauffe  
Bois industriel...

7

#### 6 Une interface

(Visualisations / Simulations sous Access)



10

#### 5 La couverture géographique

- 156 entités (sur 246 pays entre 1961-2003) => 99% surface / population (écart de nombreuses îles ou d'autres zones trop mal renseignées...)

- avec un système d'agrégation « instantanée » en régions



12 options de régionalisation actuellement disponibles :

- total monde
- pays dével/oppés / en développement
- les 6 régions MEA
- .../...
- les 87 régions du modèle GTAP6

Séries importées et retravaillées jusqu'à ce jour (via logiciel SAS) :

2700 items (surfaces, populations, productions, imports/exports...)  
x 42 ans (1961-2003)  
x 270 pays

~ 30 millions de valeurs

8

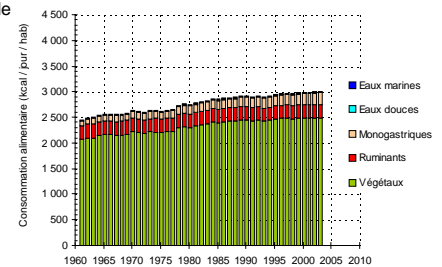
Part III

### De l'auge à l'assiette

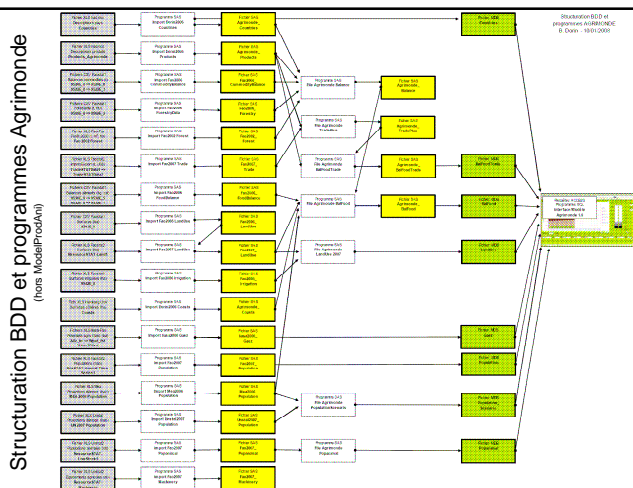
#### Éléments de problématiques

#### 1 Dans les assiettes...

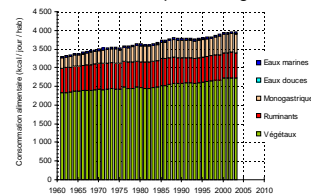
- Moyenne mondiale de 500 kcal de produits animaux (lait, viande, œufs...) sur 3000 kcal/hab (17%) en 2003



11

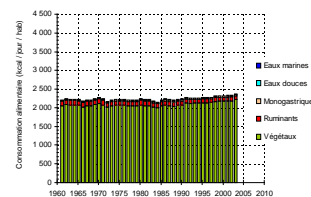


- Mais très fortes disparités régionales (zones MEA)



OCDE

- Protéines animales : 71 gr / jour sur 125 (60%)
- Lipides animaux : 89 gr / jour sur 165 (55%)



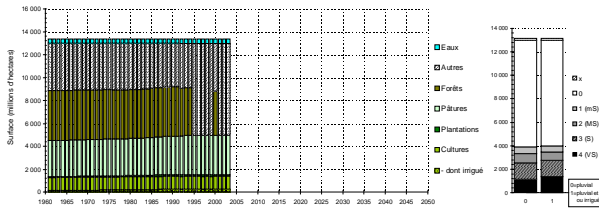
Afrique Subsaharienne

- Protéines animales : 12 sur 62 gr / jour (20%)
- Lipides animaux : 10 sur 50 gr / jour (20%)

- Et si l'Afrique, l'Asie... en consommaient un peu plus à l'avenir ?

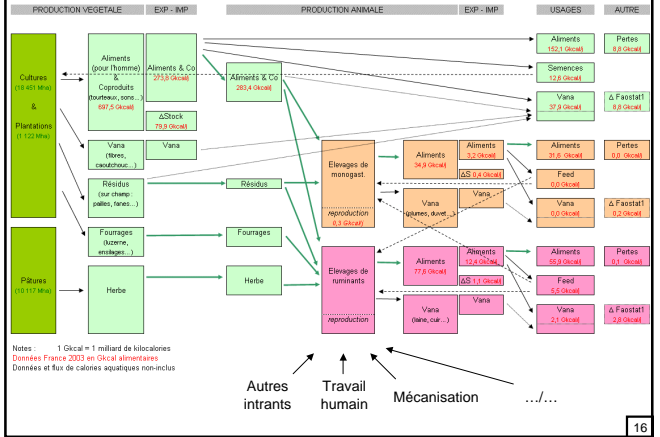
12

**Faudra-t-il cultiver de nouvelles terres ? où ? lesquelles ?**

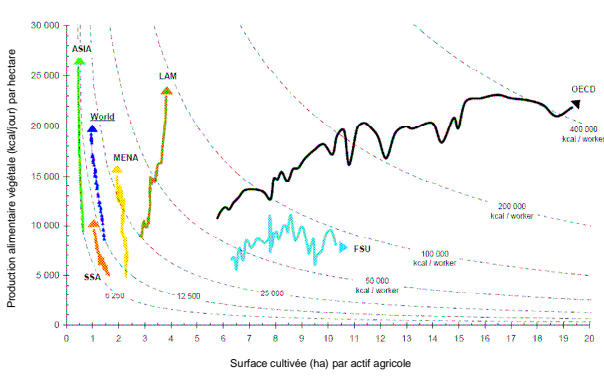


Comment nourrir correctement - 9 milliards de Terriens en 2050 ?  
 Les réserves de terres agricoles sont désormais quasi nulles en Asie  
 Elles restent importantes en Amérique du Sud et en Afrique, mais au déclin  
 - de la forêt (régulation climat, carbone, biodiversité...)  
 - des pâtures (élevage, carbone, érosion des sols...)

**Des données passées pour modéliser les productions à venir ?**



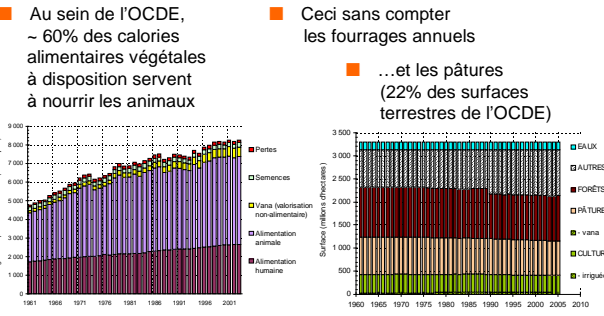
**Où bien augmenter les rendements ? où ? comment (eau, pétrole...)?**



**Part IV Des fonctions de production pour analyser divers scénarios**

- 1 Pourquoi des fonctions de production animale ?
- 2 Des variables explicatives
- 3 Des représentations fidèles du passé
- 4 Des productivités marginales contrastées

**2 Dans les auge...**



Au sein de l'OCDE, ~ 60% des calories alimentaires végétales à disposition servent à nourrir les animaux  
 Ceci sans compter les fourrages annuels  
 ...et les pâtures (22% des surfaces terrestres de l'OCDE)  
 A l'échelle mondiale, en 2003, ~ 80% des surfaces agricoles (cultures + pâtures) servent à produire moins de 20% des calories alimentaires consommées