

NOS CAMPAGNES DEFIENT LE CHANGEMENT CLIMATIQUE



Quel climat pour demain ?
Quel impact sur l'agriculture
et nos assiettes ?
Quelles sont les initiatives
locales ?

MARDI 12 NOVEMBRE
18H - 20H30
ECOLE DES MINES ALBI-CARMAUX

Inscription et infos sur notre site internet :
www.pays-albigeois-bastides.fr
05 63 36 87 01

En présence de
SERGE PLANTON
(ancien membre du GIEC)
**BRUNO
PARMENTIER**
(spécialiste agriculture
et climat)

A) Les défis, rappel

B) L'agriculture victime du réchauffement

C) L'agriculture (et l'alimentation) cause du réchauffement

D) L'agriculture solution au réchauffement

Faut-il augmenter la production agricole?

■ Plus d'humains



**360 000
naissances
chaque
jour**

**... et « seulement »
160 000 décès.**

**Augmentation de
la population
mondiale :**

200 000 /jour

**75 millions/an
(+1%)**

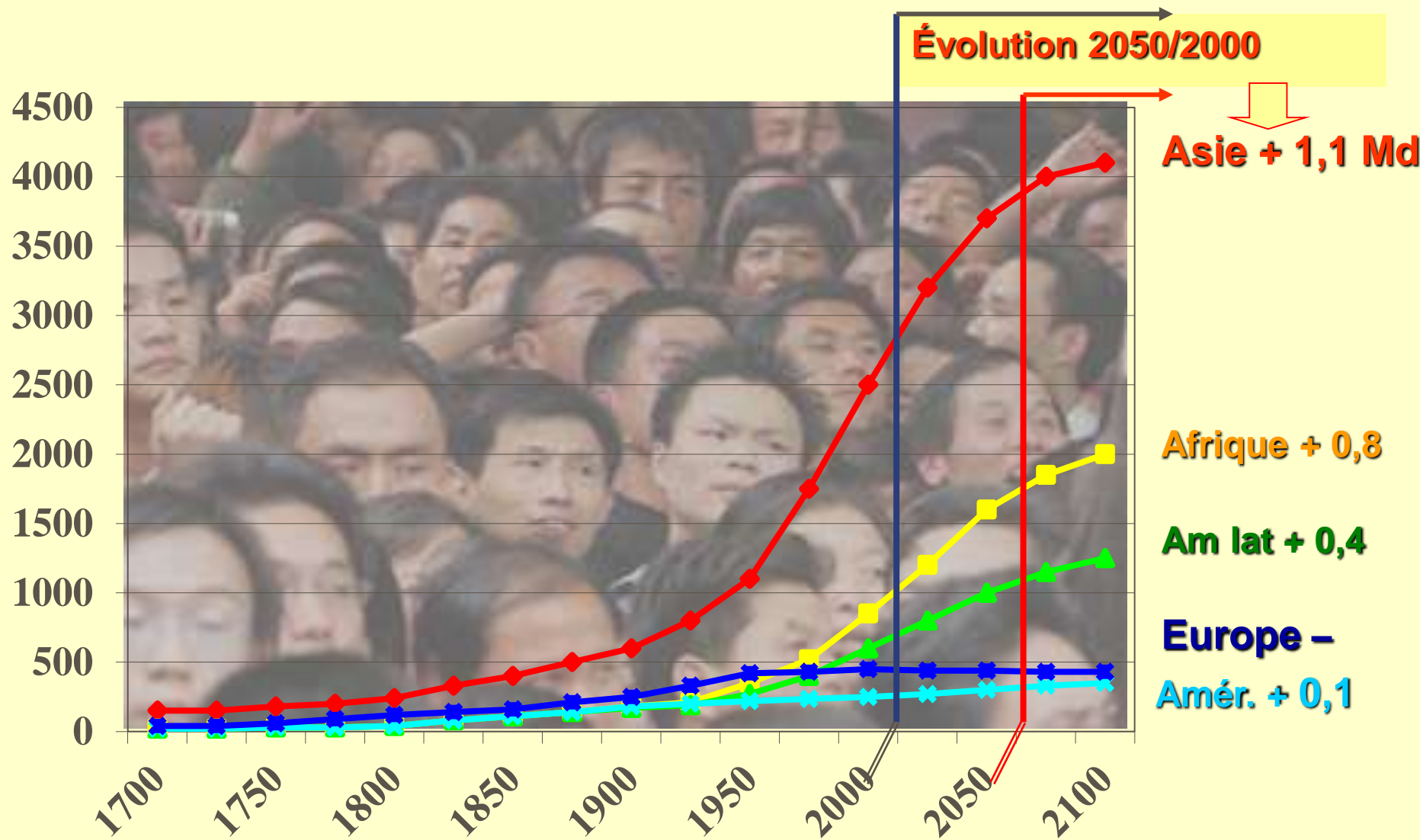
LA POPULATION

EVOLUTION DE LA POPULATION MONDIALE SUR 2400 ANS

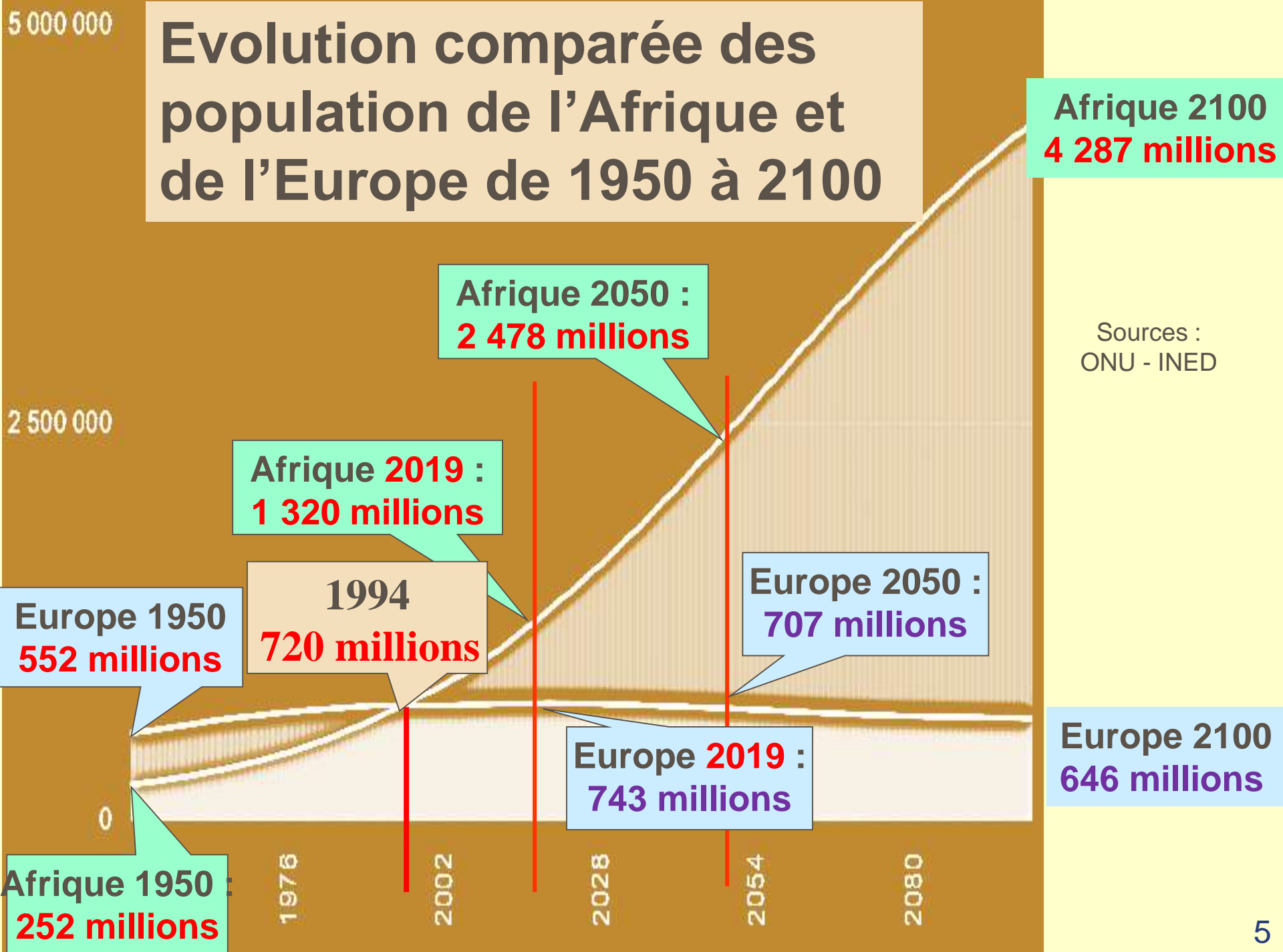


EVOLUTION DE LA POPULATION MONDIALE PAR CONTINENT

PROJECTIONS 2100. (source: J. Valin).



Evolution comparée des population de l'Afrique et de l'Europe de 1950 à 2100



Sources :
ONU - INED

Pourquoi augmenter la production ?

- Plus d'humains
- Plus de riches

Un carnivore mange toutes les céréales qui ont
nourri les animaux qu'il mange, soit **800 Kg**
Un végétarien consomme **200 Kg** de céréales par an



Pourquoi augmenter la production ?

- Plus d'humains
- **Plus de riches**



Un français mange dans sa vie :

- 2 400 Kg de poissons et crustacés
- 32 000 litres de lait (91 Kg laitages / an)
- 20 000 œufs
- 7 bovins
- 33 cochons
- 9 chèvres et moutons
- 1 300 volailles
- 60 lapins

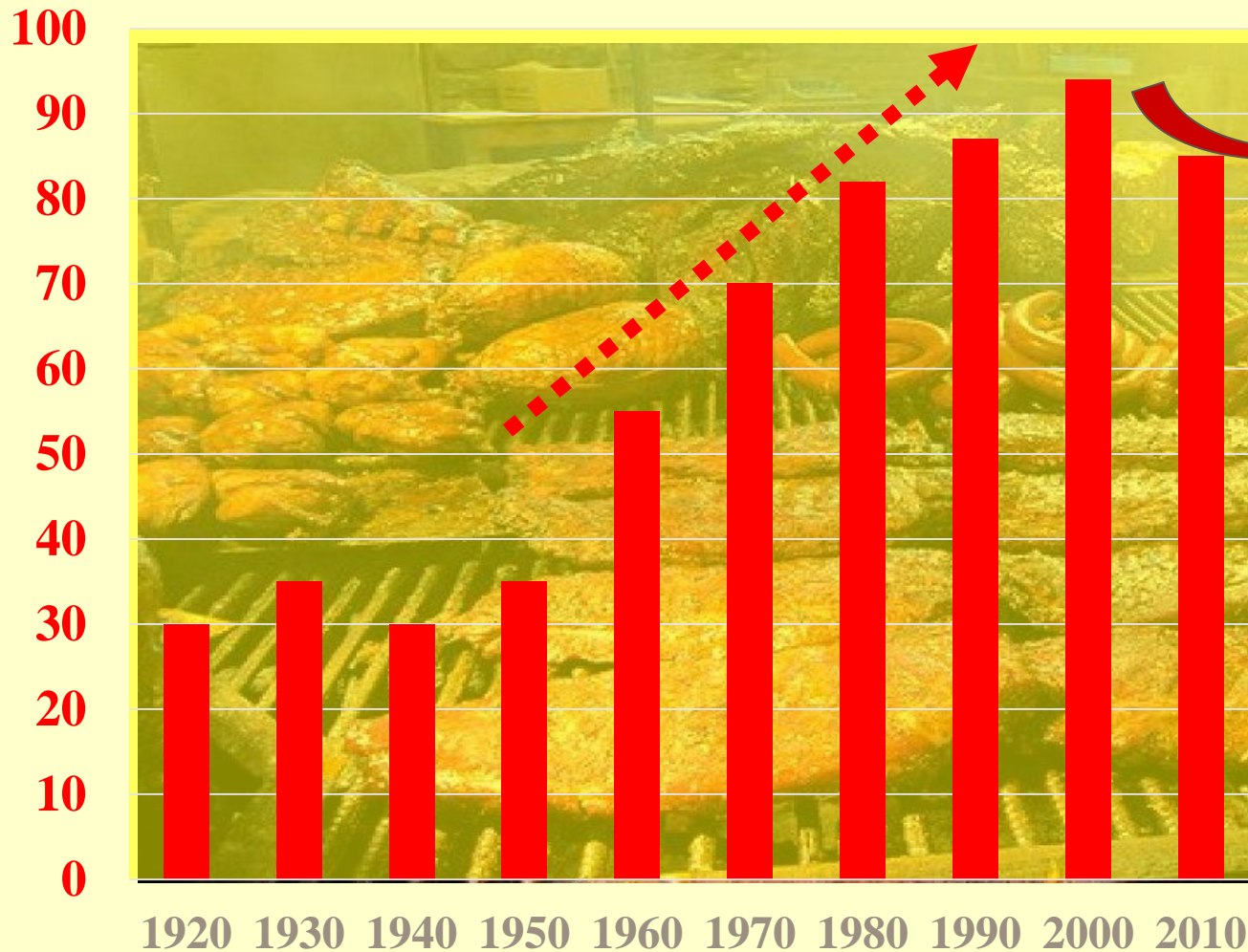


85 Kg de viande / an

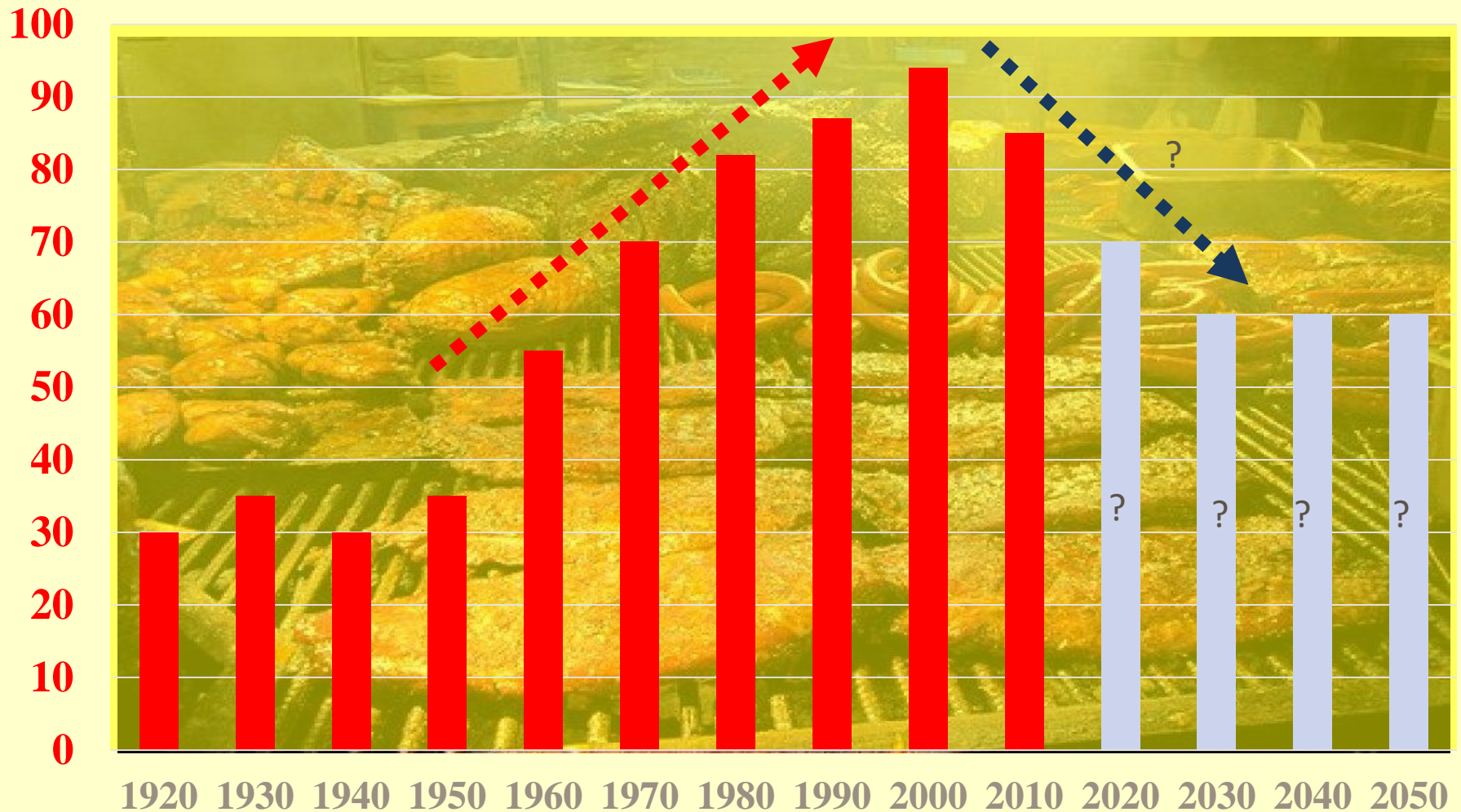


Un américain 125 Kg
Un chinois 60 Kg (14 en 1980 !)
Un indien 6 Kg - Un africain 11 Kg

Evolution de la consommation annuelle de viande et de lait en France (Kilo/hab)



Evolution de la consommation annuelle de viande et de lait en France (Kilo/hab)



Pourquoi augmenter la production ?

- Plus d'humains
- Plus de riches
- **Plein de gâchis**

**Le gâchis du Sud
À la récolte**



**Le gâchis du Nord
À la consommation**



1,3 milliard de tonnes d'aliments jetés par an

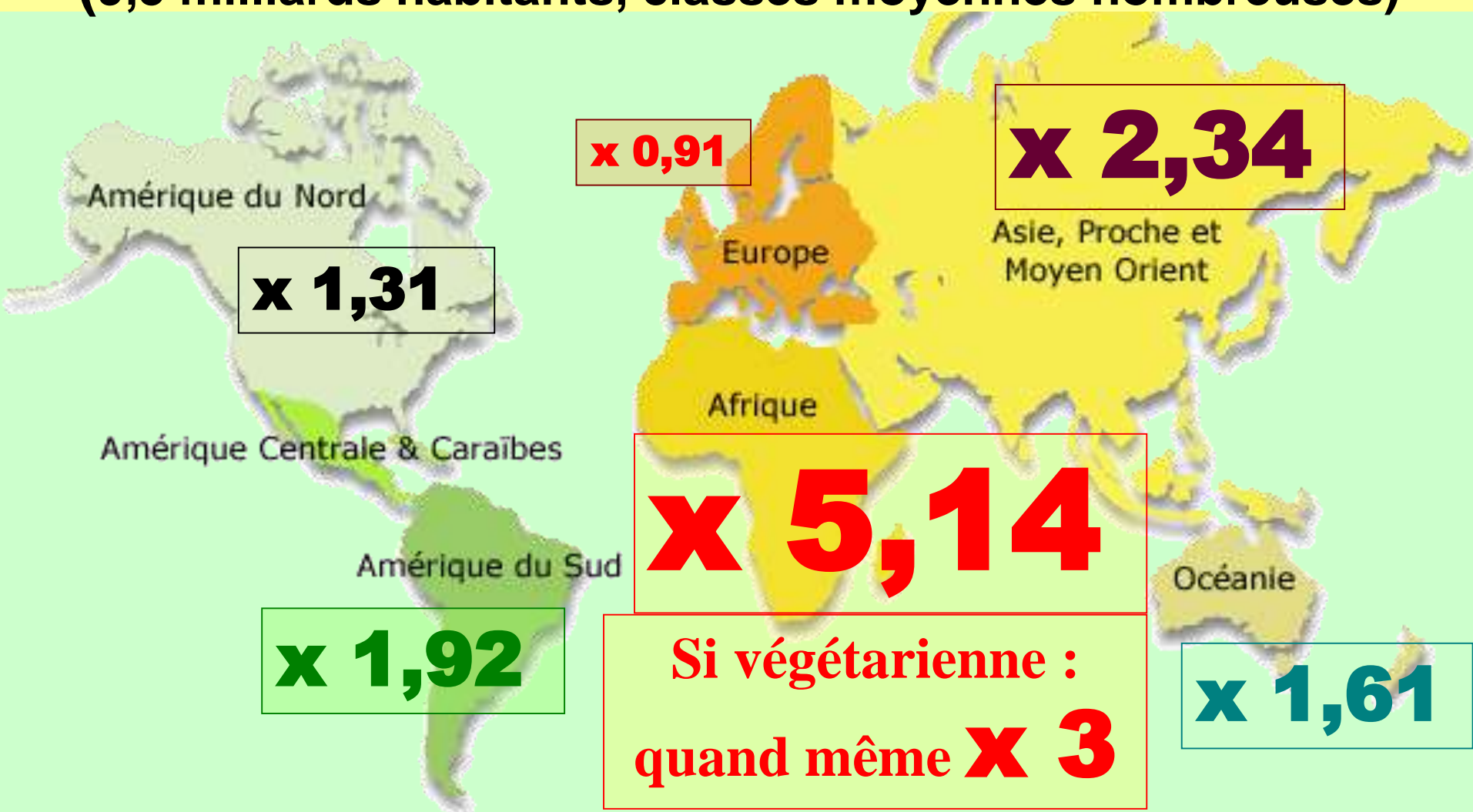


Le gâchis moyen mensuel d'une famille américaine de 4 personnes

Source : US department of agriculture

LES BESOINS ALIMENTAIRES

Il faudrait augmenter de 70% la production agricole pour que tout le monde mange bien en 2050 (9,5 milliards habitants, classes moyennes nombreuses)



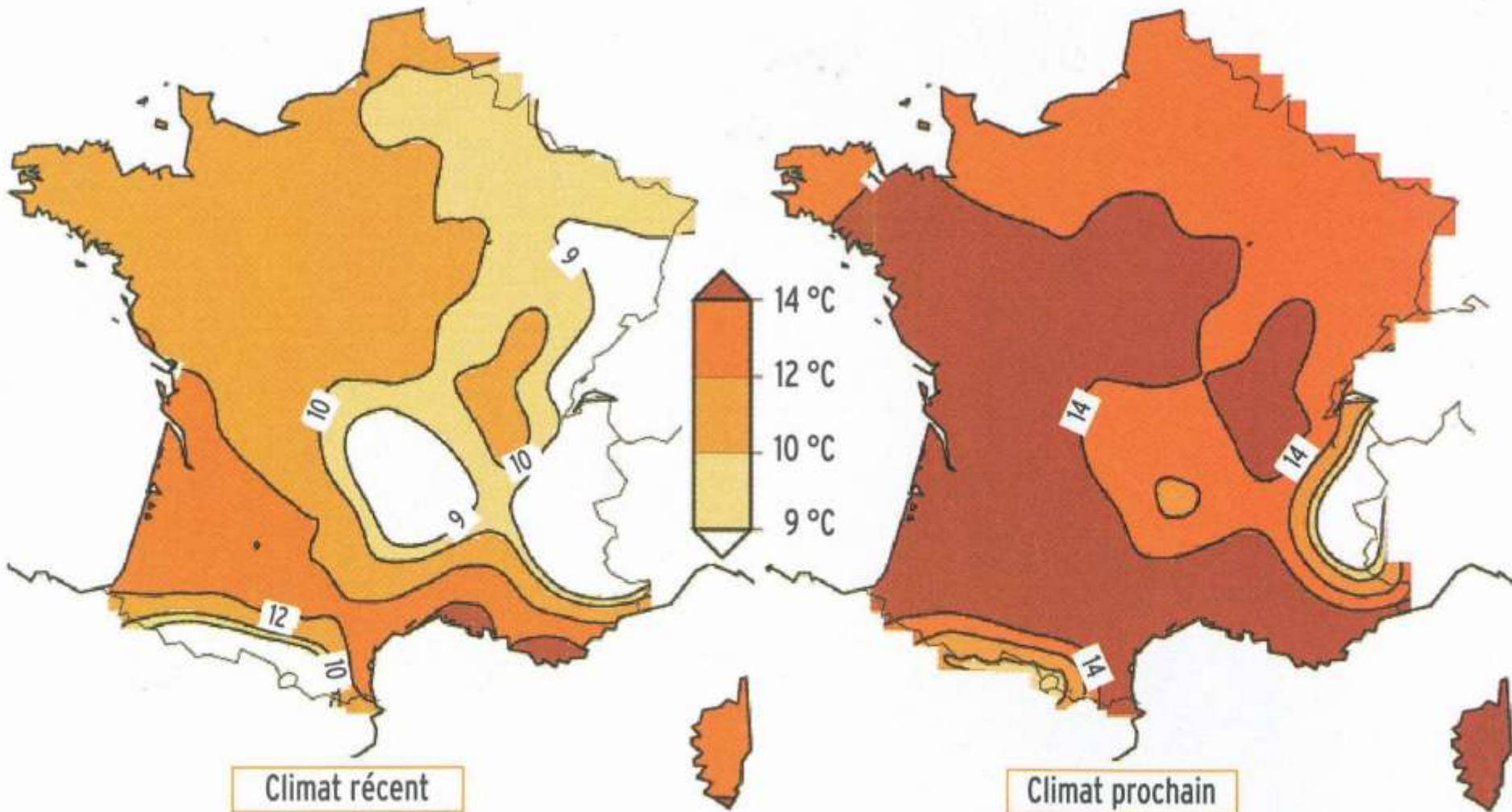
Il faut donc augmenter la production

- Plus d'humains
- Plus de riches
- Plein de gâchis

Mais
il y aura plus de réchauffement



Evolution probable du climat en France



5. TEMPÉRATURES MOYENNES ANNUELLES (en degrés Celsius) mesurées et prévues par le modèle *Arpège* de *Météo-France*. À gauche, le résultat concerne la période entre 1960 et 1999 et, à droite, la période entre 2070 et 2099. Le modèle prévoit un réchauffement en France compris entre 3 et 3,5 °C d'ici la fin du XXI^e siècle.

Agriculture, alimentation &

Réchauffement



climatique

- **Victime** : c'est une des activités humaines qui va le plus souffrir des effets du réchauffement. Il compromettra gravement son développement dans de nombreuses régions du monde.
- **Cause** : elle est un des acteurs majeurs de ce réchauffement, car elle émet à elle seule entre 20 et 25 % des gaz à effet de serre d'origine humaine.
- **Solution** : elle détient un des seuls outils que nous possédons pour contribuer à résoudre le problème : la réduction de la teneur en gaz carbonique via sa fixation dans les arbres et le sol.

NOS CAMPAGNES DEFIENT LE CHANGEMENT CLIMATIQUE



Quel climat pour demain ?
Quel impact sur l'agriculture
et nos assiettes ?
Quelles sont les initiatives
locales ?

MARDI 12 NOVEMBRE
18H - 20H30
ECOLE DES MINES ALBI-CARMAUX

Inscription et infos sur notre site internet :
www.pays-albigeois-bastides.fr
05 63 36 87 01

En présence de
SERGE PLANTON
(ancien membre du GIEC)
**BRUNO
PARMENTIER**
(spécialiste agriculture
et climat)



A) Les défis, rappel

**B) L'agriculture victime
du réchauffement**

C) L'agriculture (et l'alimentation)
cause du réchauffement

D) L'agriculture solution au
réchauffement

L'AGRICULTURE VICTIME

- 
- 1. Des cyclones plus violents**
 - 2. Des canicules plus fréquentes**
 - 3. Disparition des deltas fertiles**
 - 4. Avancée des déserts sur les savanes**
 - 5. Moins d'eau – trop d'eau**
 - 6. Augmentation du risque sanitaire**
 - 7. Migration des cultures**
 - 8. Baisse des rendements**
- 

Comment se forme le phénomène des pluies cévenoles ou méditerranéennes ?



L'AGRICULTURE VICTIME

1. Des cyclones plus violents
2. Des canicules plus fréquentes
3. Disparition des deltas fertiles
4. Avancée des déserts sur les savanes
5. Moins d'eau – trop d'eau
6. Augmentation du risque sanitaire
7. Migration des cultures
8. Baisse des rendements



L'AGRICULTURE VICTIME

1. Des cyclones plus violents
2. Des canicules plus fréquentes



3. Disparition des deltas fertiles

4. Avancée des déserts sur les savanes
5. Moins d'eau – trop d'eau
6. Augmentation du risque sanitaire
7. Migration des cultures
8. Baisse des rendements



L'AGRICULTURE VICTIME

1. Des cyclones plus violents
2. Des canicules plus fréquentes
3. Disparition des deltas fertiles
4. Avancée des déserts sur les savanes
5. Moins d'eau – trop d'eau
6. Augmentation du risque sanitaire
7. Migration des cultures
8. Baisse des rendements



L'AGRICULTURE VICTIME

1. Des cyclones plus violents
2. Des canicules plus fréquentes
3. Disparition des deltas fertiles
4. Avancée des déserts sur les savanes
5. Moins d'eau – trop d'eau
6. Augmentation du risque sanitaire
7. Migration des cultures
8. Baisse des rendements



L'eau représente **0,023 %** de la masse de la Terre.

1 386 millions de km³



Dont Océans et mers 96 %

Calottes polaires , Groenland, glaciers, neiges éternelles :

24 millions

Sous-sol et croûte terrestre :

24 millions

Nappes phréatiques, lacs, marais, fleuves, atmosphère & organismes vivants : **1,1 million**

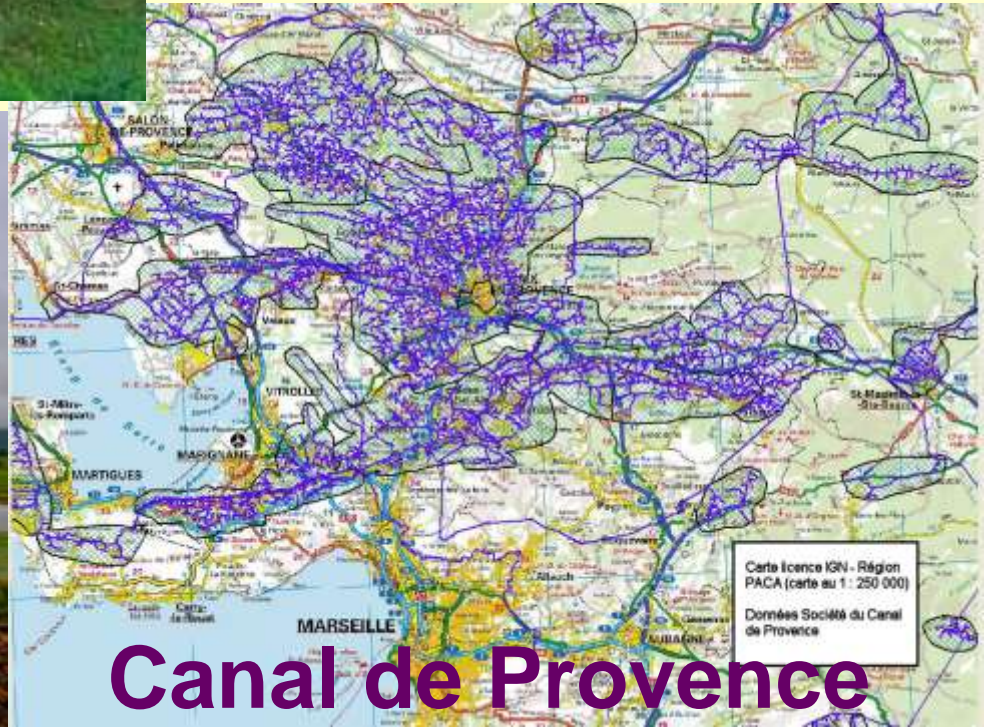
(Crédit : Jack Cook, Woods Hole Oceanographic Institution.)

Gascogne - Pyrénées



Les
disponibilités en
eau en bas des
montagnes vont
diminuer

Rizières Piémont Italie



Canal de Provence

L'AGRICULTURE VICTIME

1. Des cyclones plus violents
2. Des canicules plus fréquentes
3. Disparition des deltas fertiles
4. Avancée des déserts sur les savanes
5. Moins d'eau – trop d'eau

→ **6. Augmentation du risque sanitaire**

7. Migration des cultures
8. Baisse des rendements



Le plus grand tueur d'hommes

800 000 morts/an : paludisme, dengue, chikungunya, zika, etc.



Les maladies remontent

Fièvre catarrhale ovine

Peste équine

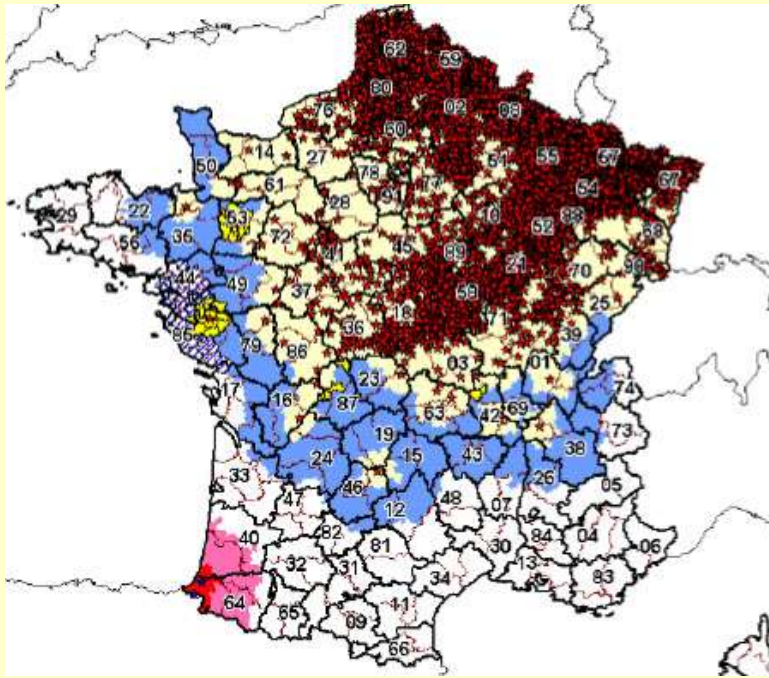
Fièvre de la vallée du Rift

Fièvre du Nil occidental

Leishmaniose

Leptospirose

...



Fièvre catarrhale ovine 2007

Fièvre du Nil occidental



Développement des maladies cryptogamiques ou fongiques (causées par des champignons parasites) rouille, oïdium, tavelure, mildiou, gravelle, fusariose...



Vigne

Mildiou : humidité > 90 % et températures entre 10 et 25 °C



Pomme



Pommes de terre



Tomates

CONSEQUENCES SUR L'AGRICULTURE.

1. Des cyclones plus violents
2. Des canicules plus fréquentes
3. Disparition des deltas fertiles
4. Avancée des déserts sur les savanes
5. Moins d'eau – trop d'eau
6. Augmentation du risque sanitaire
7. Migration des cultures
8. Baisse des rendements

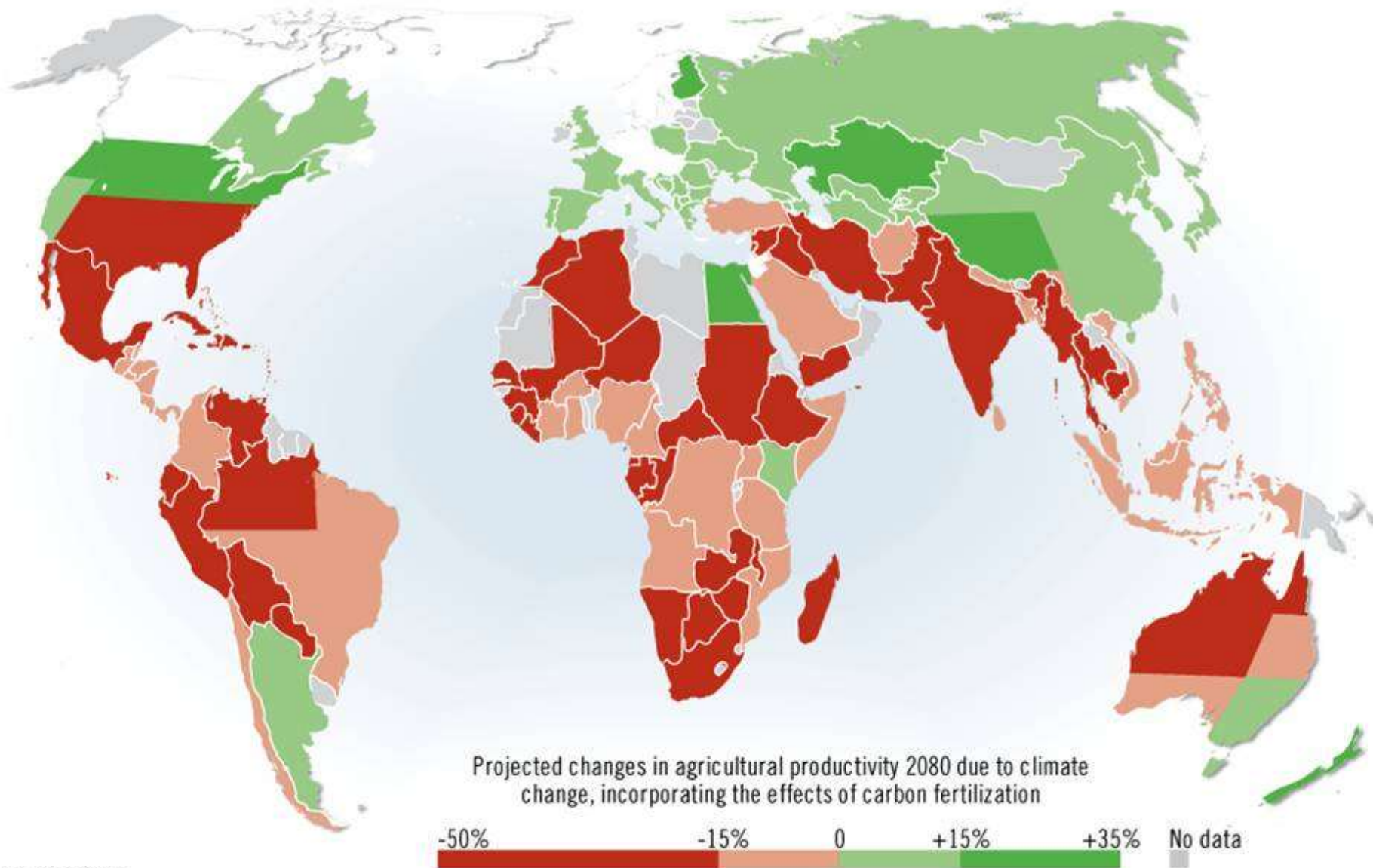


L'AGRICULTURE VICTIME

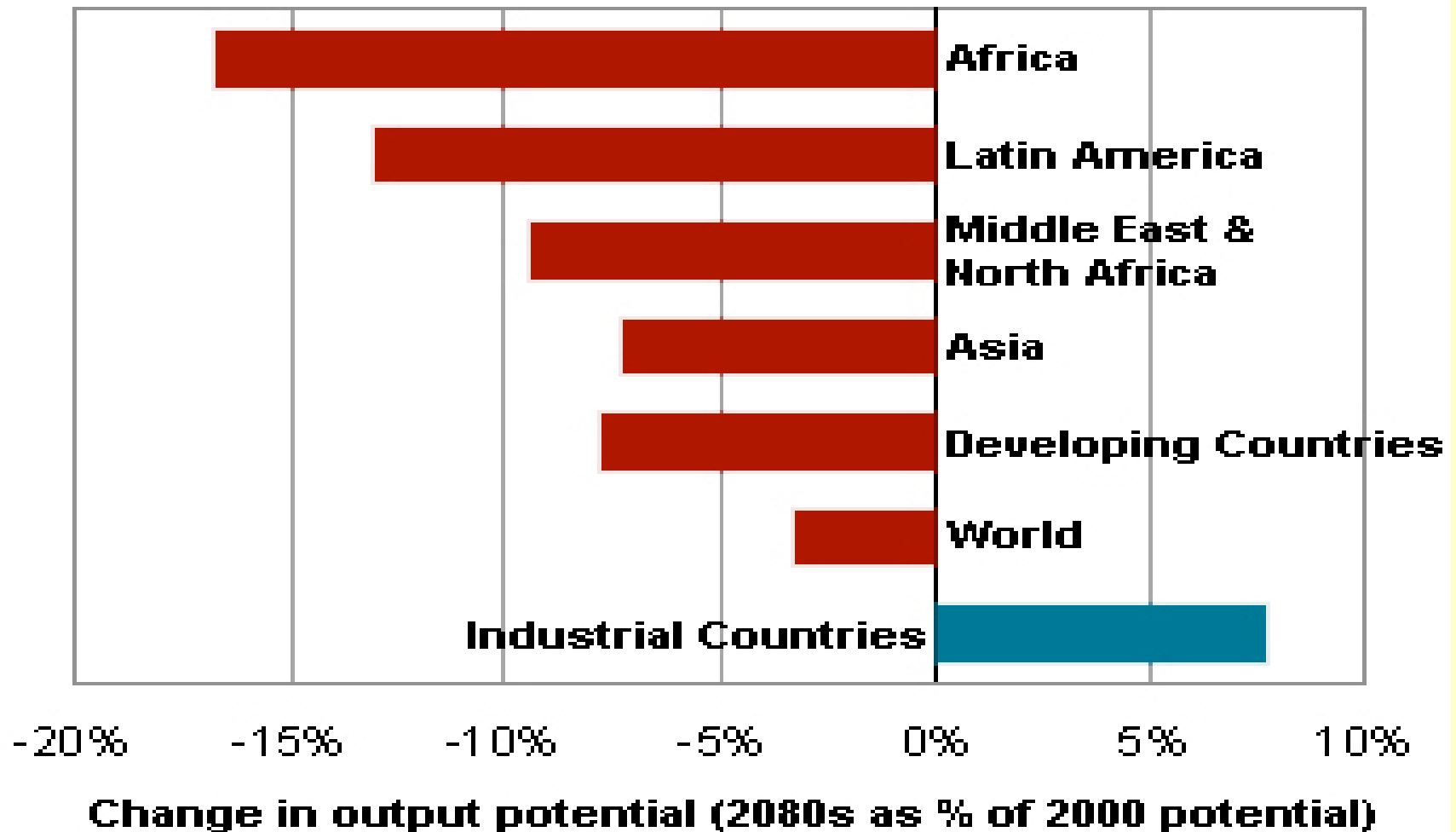
1. Des cyclones plus violents
2. Des canicules plus fréquentes
3. Disparition des deltas fertiles
4. Avancée des déserts sur les savanes
5. Moins d'eau – trop d'eau
6. Augmentation du risque sanitaire
7. Migration des cultures
8. Baisse des rendements



Evolution des rendements agricoles d'ici à 2080 dus au changement climatique



Impact du changement climatique sur les rendements agricoles (2080 par rapport à 2000)



Impacts prévus du changement climatique dans les différentes régions de l'UE

Zones climatiques

- ▲ précipitations hivernales (inondations)
- ▲ Niveaux des océans
- ▲ étés plus chauds et plus secs
- ▲ rendement agricole et choix des cultures

- ▲ température
- ▼ pluviométrie annuelle, disponibilité de l'eau
- ▲ risques de sécheresses, grosses chaleurs
- ▼ rendement des cultures
- ▼ zones de récoltes adaptées

- ▲ niveau des lacs/océans
- ▲ tempêtes, inondations
- ▲ étés plus chauds et plus secs
- ▲ périodes de végétation
- ▲ potentiel des cultures
- ▲ parasites
- ▲ dégel du permagel

- ▲ pluviométrie hivernale (inondations)
- ▼ pluviométrie estivale
- ▲ risques de sécheresse
- ▲ risques d'érosion des sols
- ▲ durée de la période de végétation
- ▲ rendement agricole et choix des cultures

- Europe centrale
- Régions nordiques
- Régions du sud et du sud est
- Régions occidentales et atlantiques

Source : Commission Européenne, DG Agriculture élaboration propre basée sur de la documentation.

Exemples de conséquences du réchauffement en France

- Irrigation du maïs compromise
- Blé souffrira des canicules
- Oliviers en difficulté
- Vin plus alcoolisé, nouveaux concurrents
- Forêt des Landes compromise



Tempête dans les Landes



Buis, platanes du sud-ouest, palmiers du sud-est menacés ?



Exemples de conséquences du réchauffement en France

Buis, platanes du sud-ouest, palmiers du sud-est, menacés ?



Pyrale du buis



Chancre coloré du platane



Charançon rouge du palmier

NOS CAMPAGNES DEFIENT LE CHANGEMENT CLIMATIQUE



Quel climat pour demain ?
Quel impact sur l'agriculture
et nos assiettes ?
Quelles sont les initiatives
locales ?

MARDI 12 NOVEMBRE
18H - 20H30
ECOLE DES MINES ALBI-CARMAUX

Inscription et infos sur notre site internet :
www.pays-albigeois-bastides.fr
05 63 36 87 01

En présence de
SERGE PLANTON
(ancien membre du GIEC)
**BRUNO
PARMENTIER**
(spécialiste agriculture
et climat)

A) Les défis, rappel

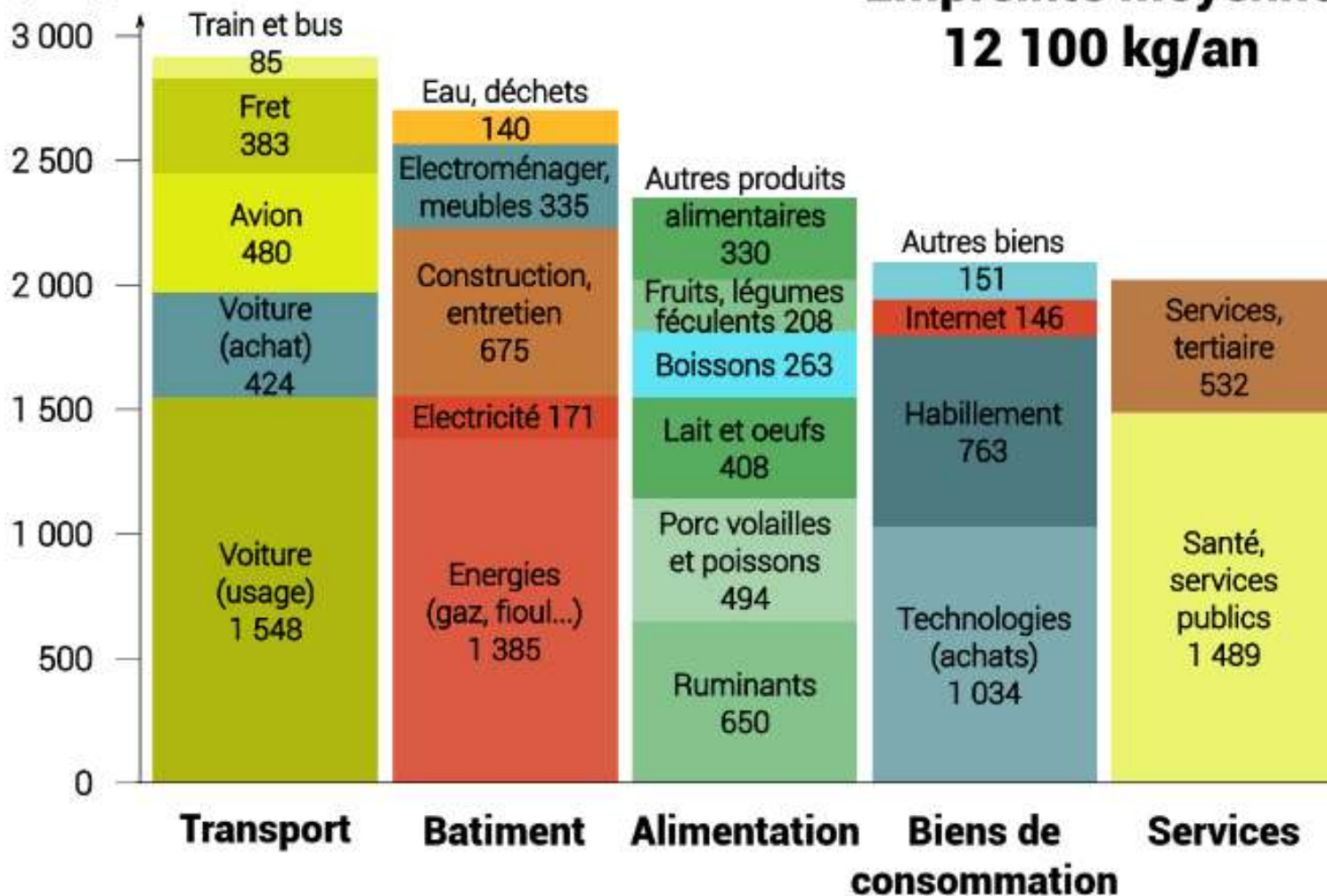
B) L'agriculture victime du réchauffement

C) L'agriculture (et l'alimentation) cause du réchauffement ←

D) L'agriculture solution au réchauffement

Empreinte carbone des Français (année 2015-2016)

kg eq. CO₂/an



Source : statistiques.developpement-durable.gouv.fr ;
Carbone 4 ; Agreste , INSEE, Traitement ravijen.fr

L'agriculture émet le quart des gaz à effet de serre dans le monde

En France, 20 % !

298 fois plus
polluant

23 fois plus

- **50 %** sous forme de **protoxyde d'azote (N_2O)** : déjections animales et fertilisation azotée.
- **40 %** sous forme de **méthane (CH_4)** : fermentation des végétaux, soit chez les ruminants, soit dans le sol.
- **10 %** sous forme de **gaz carbonique (CO_2)** : tracteurs et autres machines, et transports.

On doit commencer par... réduire



Pôle Territorial
Albigeois - Bastides



Soirée débat

NOS CAMPAGNES DEFIENT LE CHANGEMENT CLIMATIQUE



Quel climat pour demain ?
Quel impact sur l'agriculture
et nos assiettes ?
Quelles sont les initiatives
locales ?

MARDI 12 NOVEMBRE
18H - 20H30
ECOLE DES MINES ALBI-CARMAUX

Inscription et infos sur notre site internet :
www.pays-albigeois-bastides.fr
05 63 36 87 01

En présence de
SERGE PLANTON
(ancien membre du GIEC)
**BRUNO
PARMENTIER**
(spécialiste agriculture
et climat)

A) Les défis, rappel

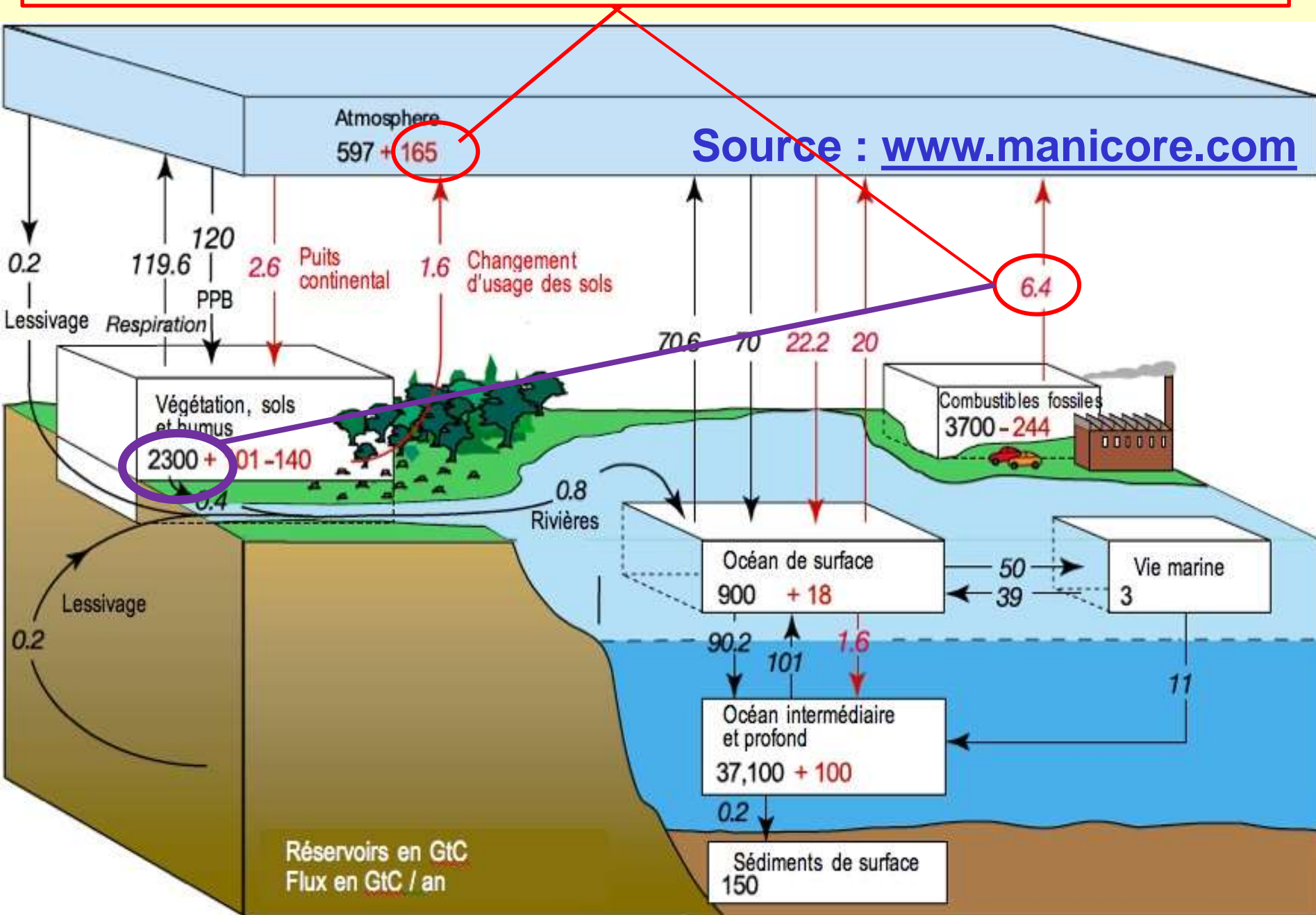
B) L'agriculture victime du réchauffement

C) L'agriculture (et l'alimentation) cause du réchauffement

D) L'agriculture solution au réchauffement



Les gaz à effet de serre qui réchauffent la planète



Des pistes pour réduire l'empreinte carbone des exploitations agricoles en y fixant le carbone

Terre-net



Méthanisation



Diminution azote



Agroforesterie



Haies bocagères



Rations animaux



Couverts intercultures



Gestion prairies



Légumineuses



Couvrir fosse à lisier

Reforestation

Une reforestation généralisée de la planète permettrait probablement de fixer entre 0,6 et 4 Giga tonnes de carbone par an, alors même qu'on en envoie plus de 6 par la simple combustion des combustibles fossiles, et qu'il y en a 165 de trop au-dessus de nos têtes...



300 à 400 millions d'hectares potentiellement disponibles pour le reboisement



Indonésie



Sibérie

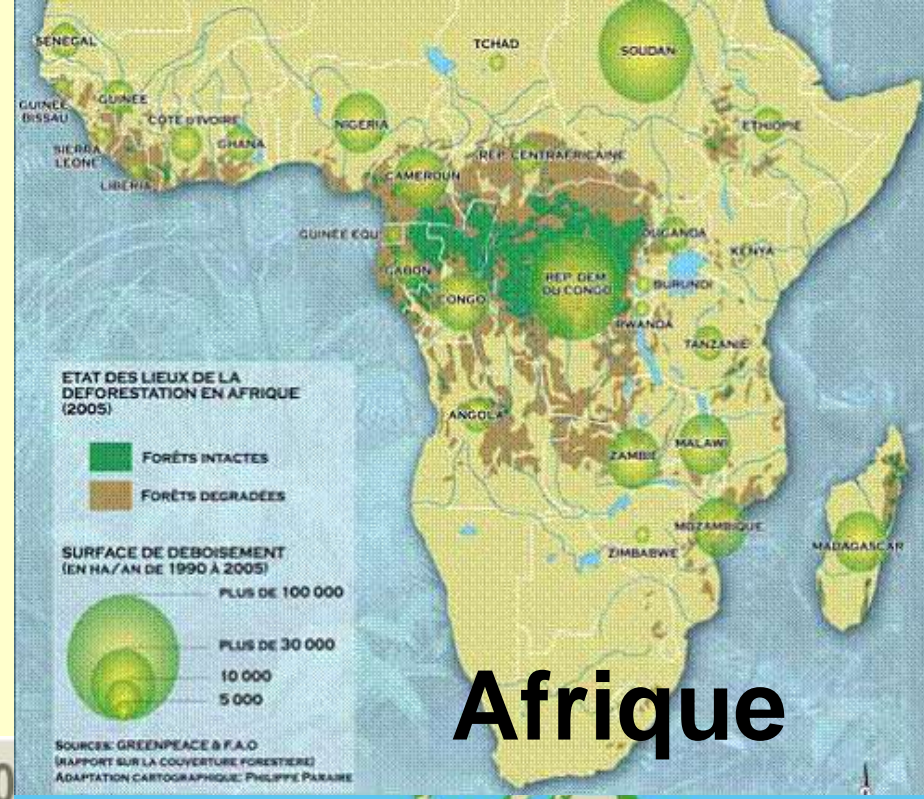
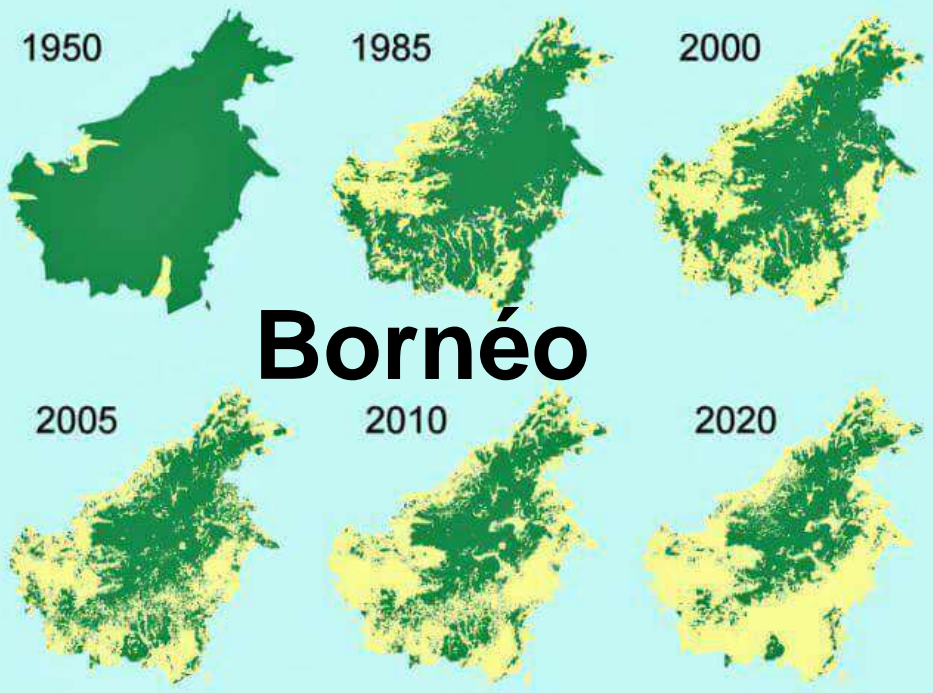
Déforestation 2014 : 18 millions d'hectares abattus !



Malawi



Amazonie





Reforestation : au cours des 20 dernières années, la Chine et l'Inde ont replanté l'équivalent de la superficie de l'Amazonie

Pour stopper le réchauffement, il faudrait planter 1 000 milliards d'arbres (en plus des 3 000 existants).

La France métropolitaine en compte 12 milliards.

Le Pakistan a déjà planté 1 milliard d'arbres depuis 2014



Révolution verte : énormément de ressources pour produire énormément de nourriture



+ de Terres

+ d'Eau

+ d'Énergie

+ De Chimie

+ De Mécanique



Et plus de gaz à effet de serre

Révolution verte : énormément de ressources pour produire énormément de nourriture

C'est fini : maintenant, il faut produire plus (et mieux), mais avec moins

- de Terres

- d'Eau

- d'Énergie

- De Chimie

- De Mécanique

Et beaucoup moins de gaz à effet de serre





Le XXI^e siècle sera le siècle Biotech !

Agriculture
écologiquement
intensive

OGM

Amérique ?

Europe ?

- de Terres

- d'Eau

- d'Énergie

- De Chimie

- De Mécanique

Et beaucoup
moins de gaz à
effet de serre



Voici l'insecticide préféré
des produits Bio

De l'agriculture intensive...

Aujourd'hui

Carburant
Intrants de
Synthèse



Non Alimentaire

Volume de
Production
Agricole



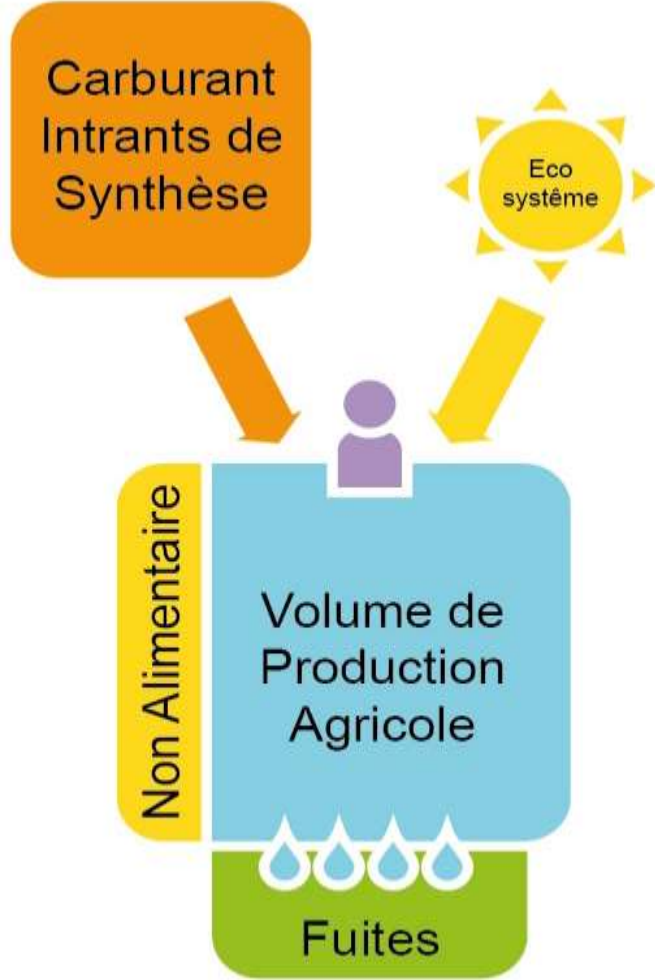
Fuites

Système intensif
en énergie et intrants



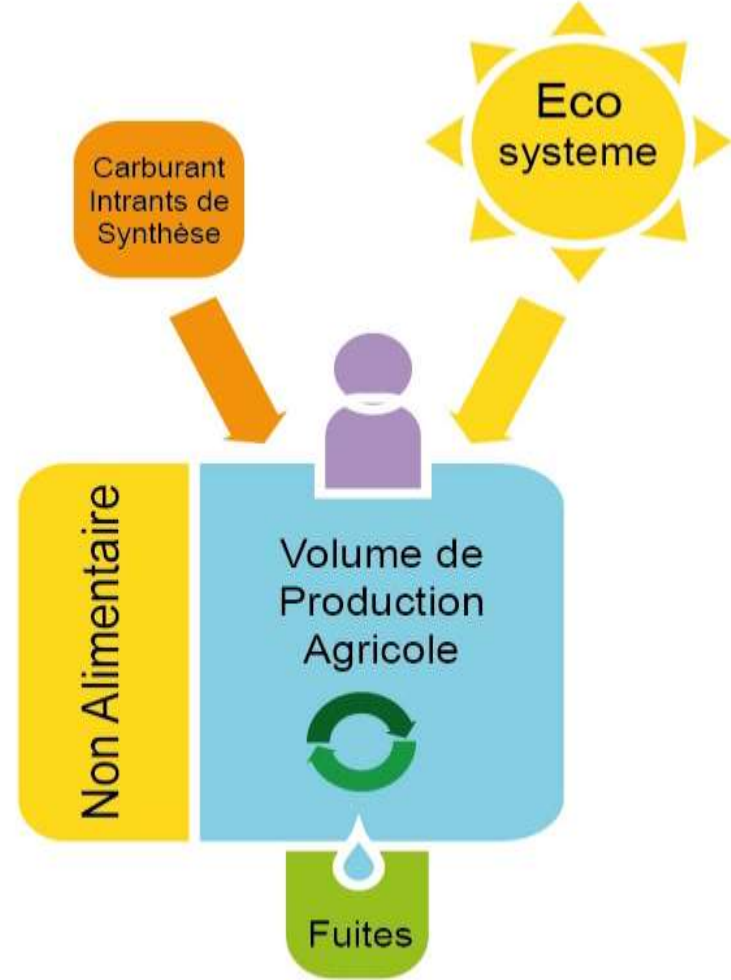
De l'agriculture intensive à l'agriculture écologiquement intensive

Aujourd'hui



Système intensif
en énergie et intrants

Demain

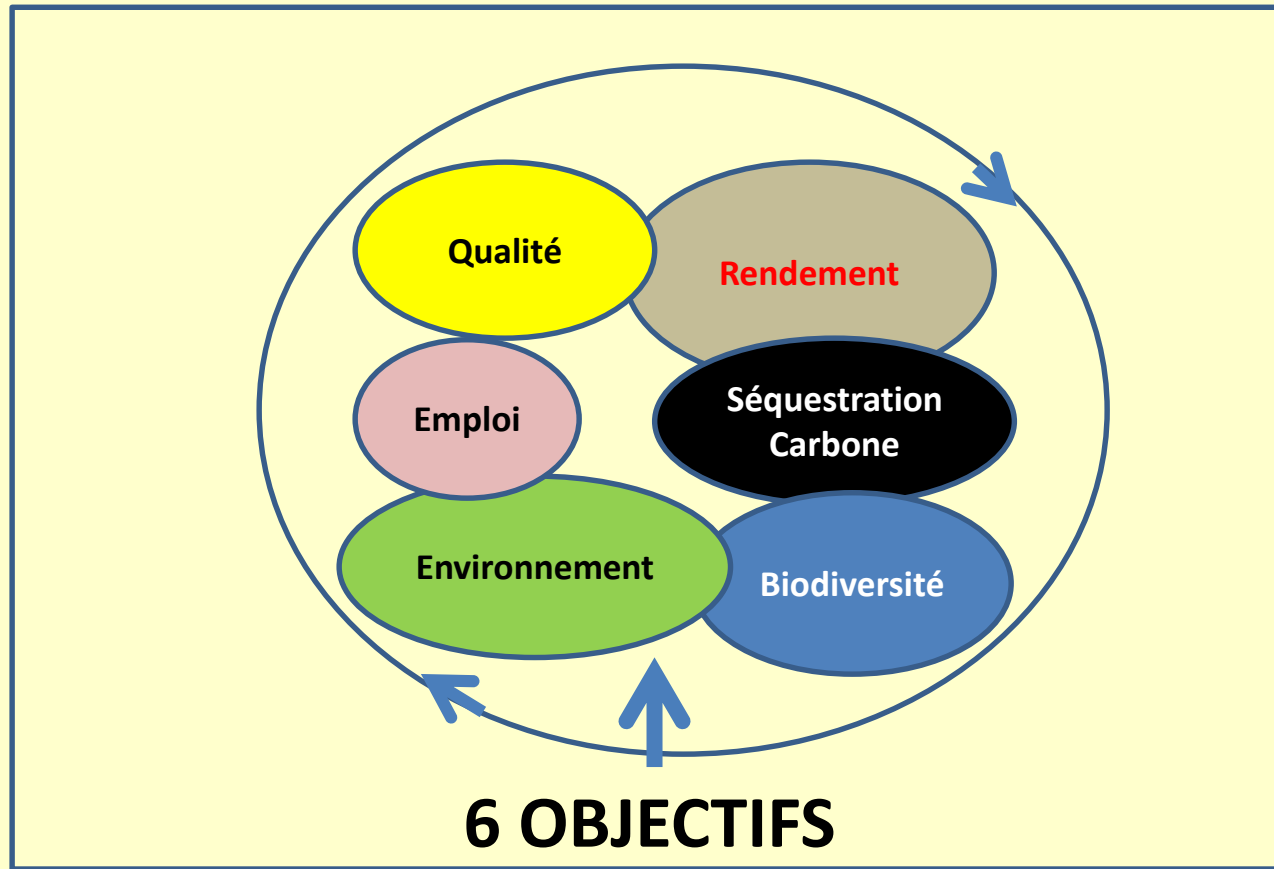


Système intensif
en écologie

AEI

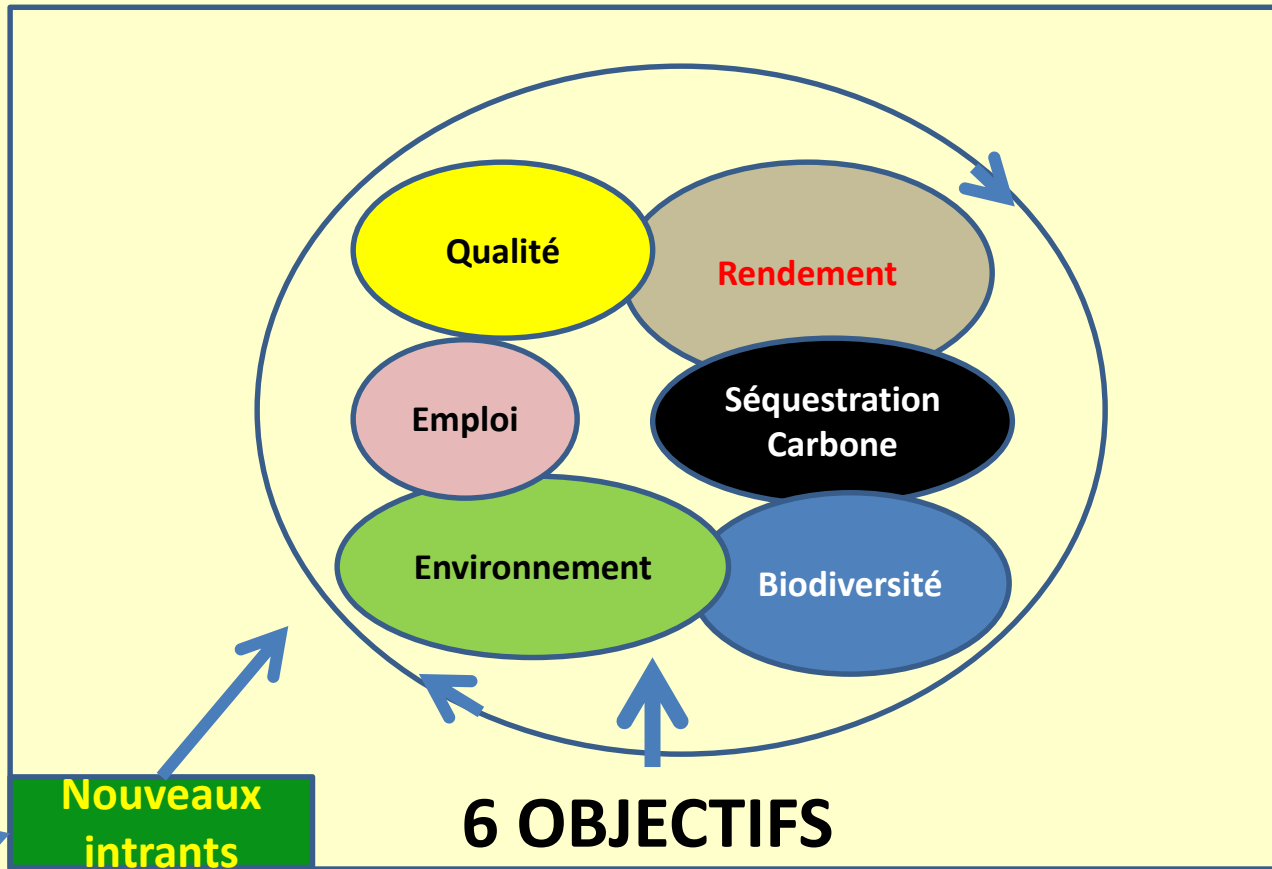
Intensification écologique de l'agriculture

Mobiliser les différentes sciences avec prééminence de l'écologie



Intensification écologique de l'agriculture

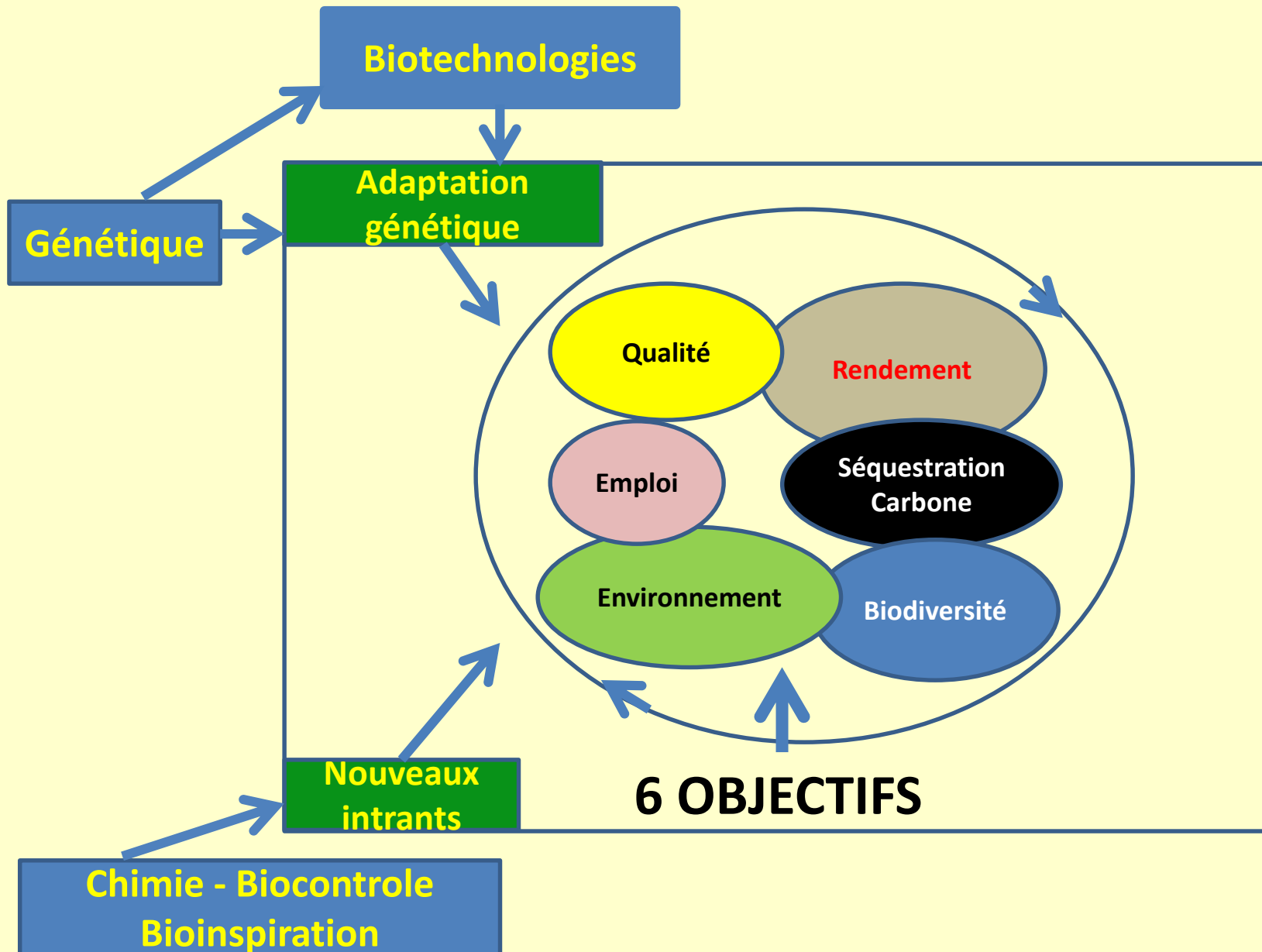
Mobiliser les différentes sciences avec prééminence de l'écologie



Chimie - Biocontrôle
Bioinspiration

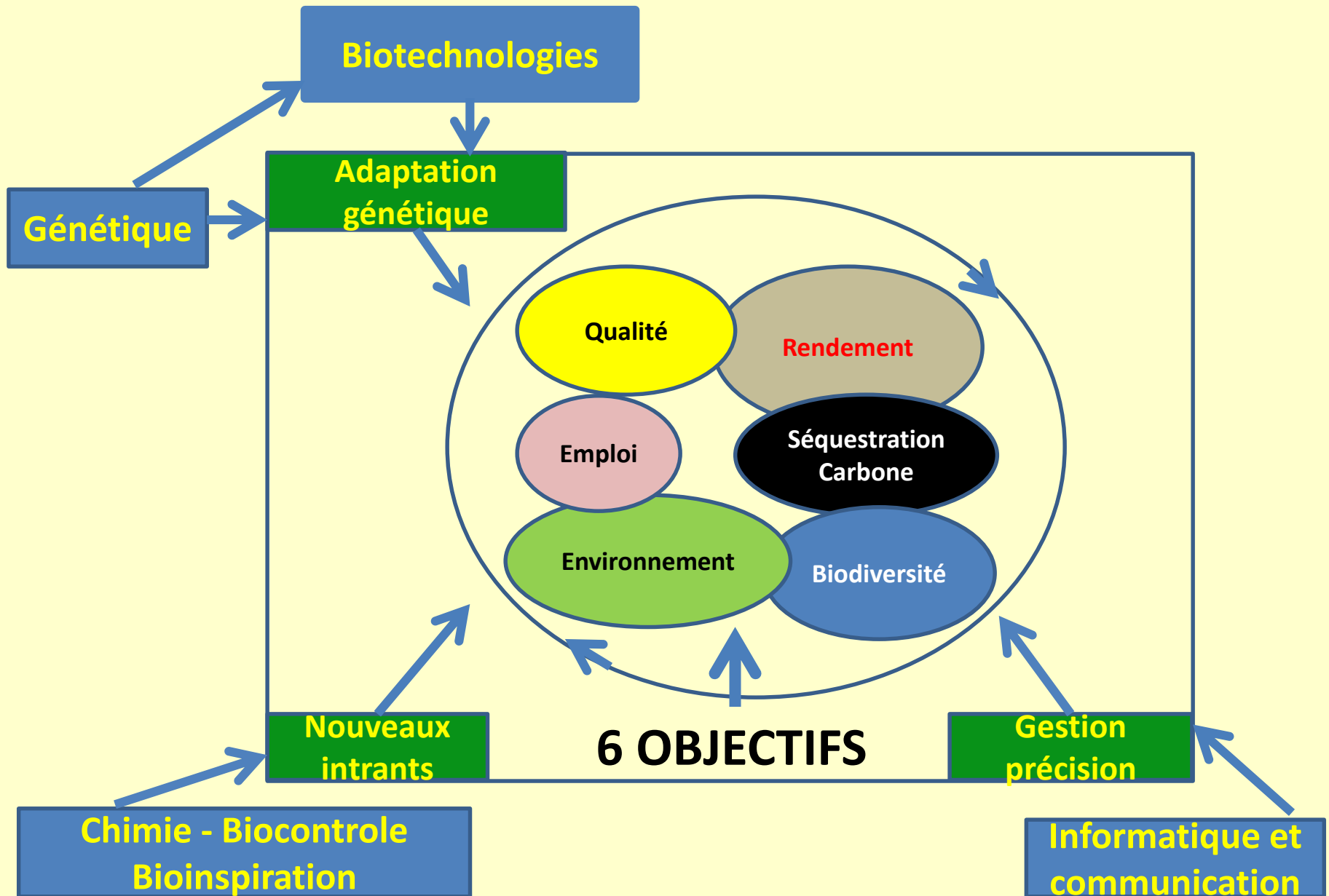
Intensification écologique de l'agriculture

Mobiliser les différentes sciences avec prééminence de l'écologie



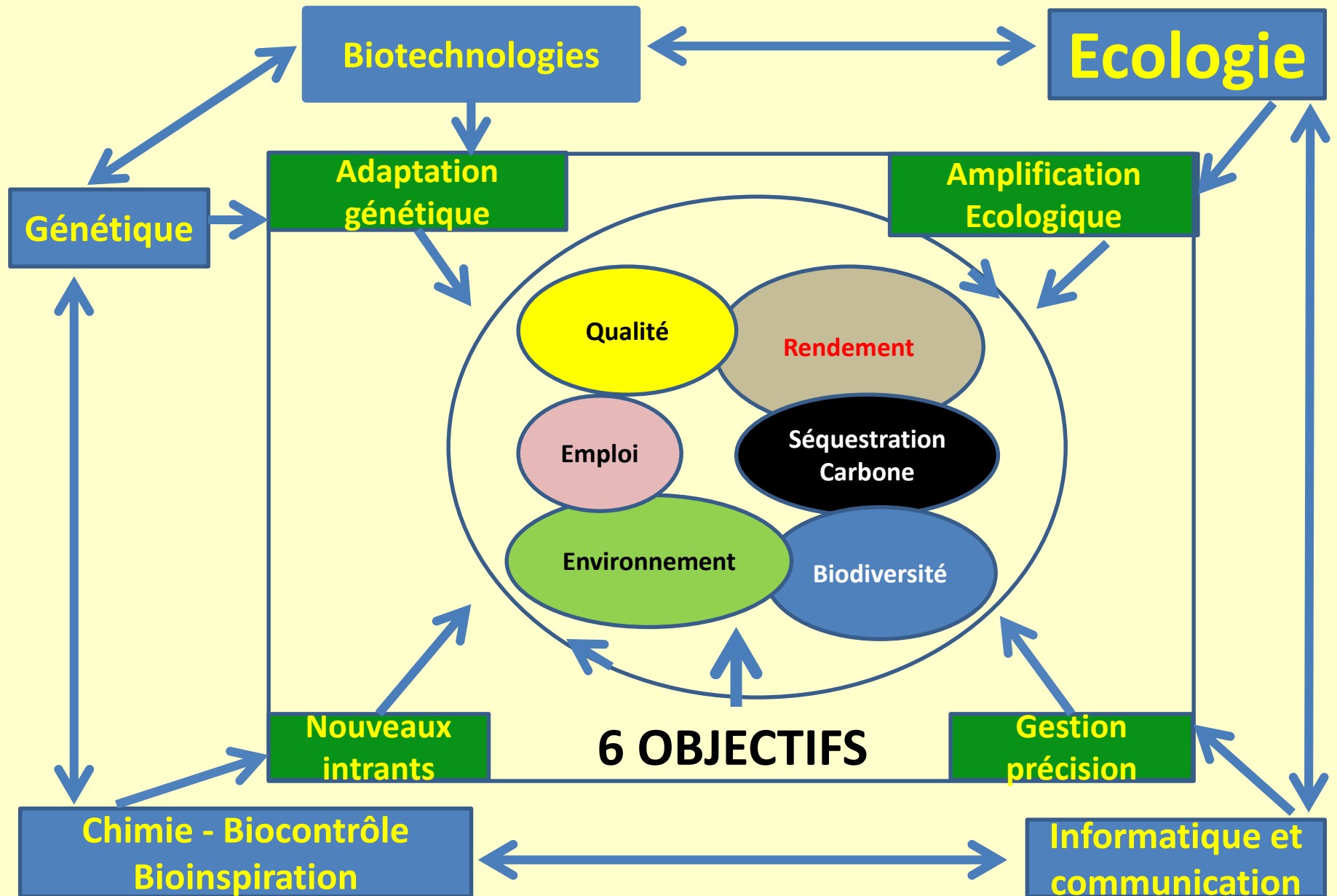
Intensification écologique de l'agriculture

Mobiliser les différentes sciences avec prééminence de l'écologie



Intensification écologique de l'agriculture

Mobiliser les différentes sciences avec prééminence de l'écologie





Semis direct sous couvert végétal



Semis d'orge dans couvert biomax oct 2014



Demain, cultiver nos engrais au lieu de les acheter

Protéger
le sol

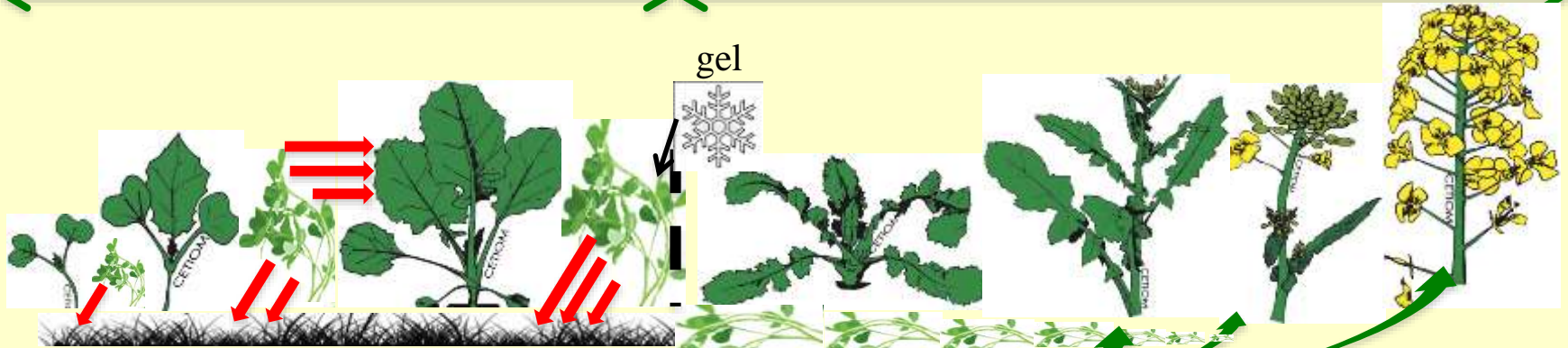
Recycler de l'azote
et non piéger des
nitrates

Développer et
entretenir la structure

Remplacer
l'acier par des racines ...
, et le fuel par de la
photosynthèse.

Demain, cultiver nos herbicides au lieu de les acheter

Ex. : Introduire des légumineuses gélives dans du colza



Régulation des adventices

(compétition vis-à-vis du colza ?)

2 services écosystémiques attendus

↘ utilisation herbicide

↘ fertilisation azotée

Fourniture d'Azote

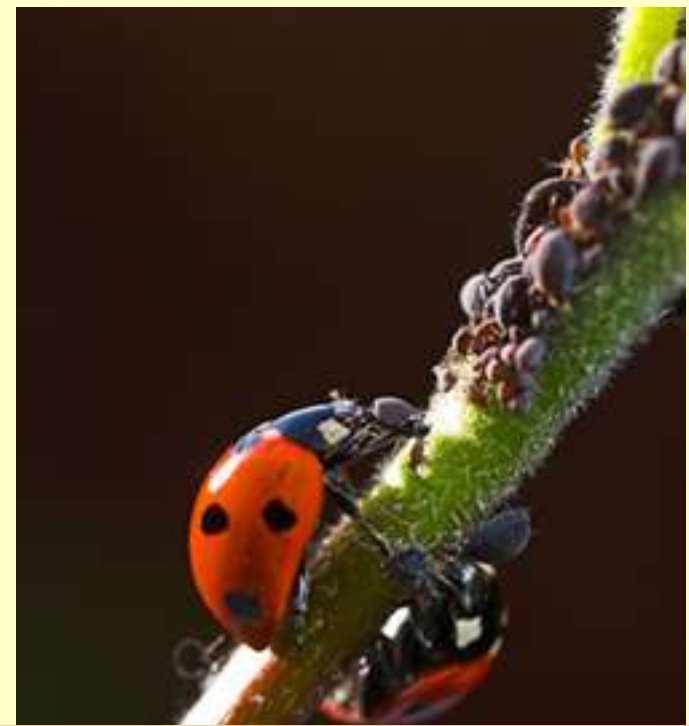
Source : INRA

Thèse de

Mathieu LORIN

*Pilotage de la
compétition*

**Les ennemis
de mes
ennemis sont
mes amis**



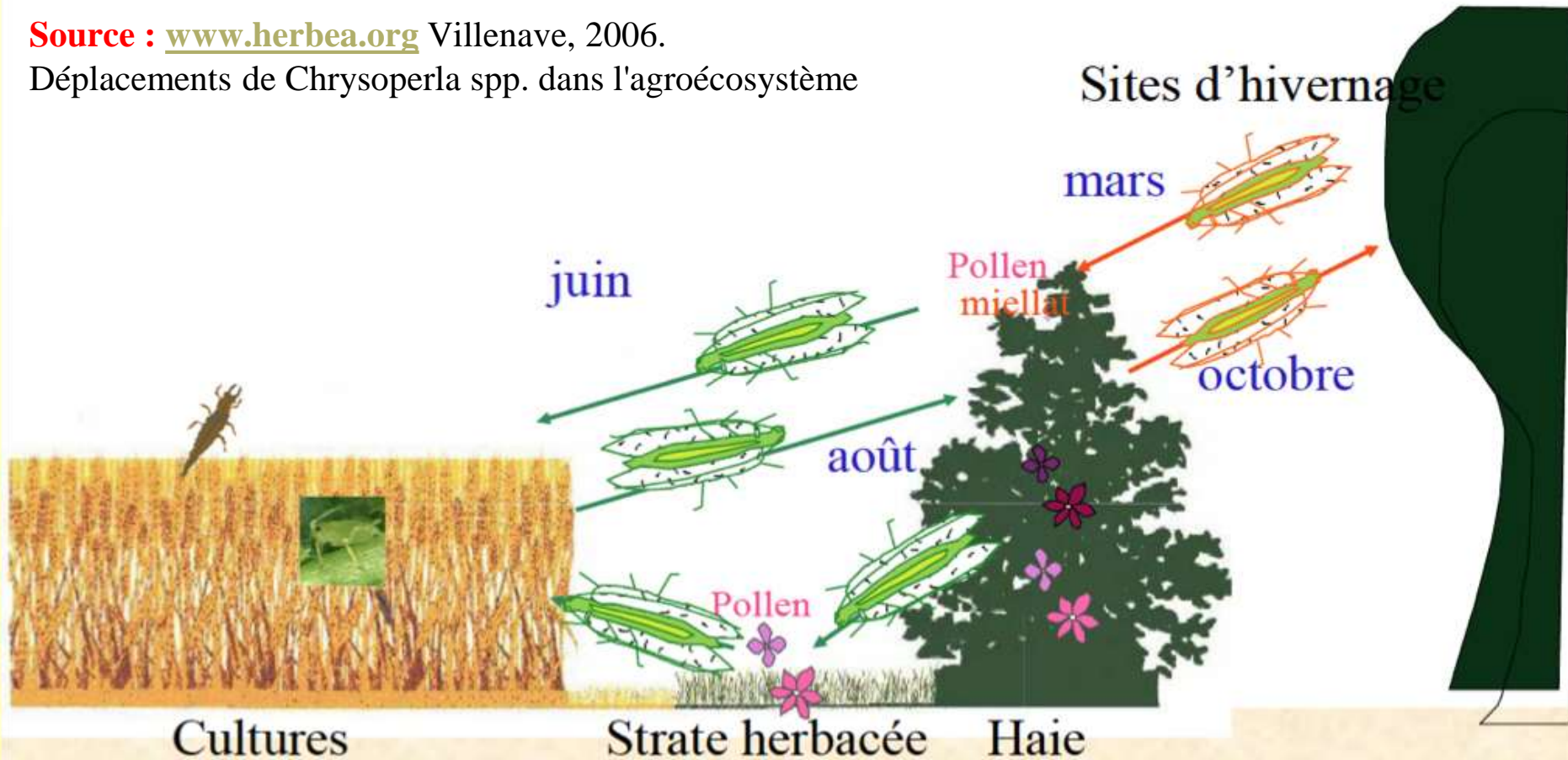
Demain, élever nos insecticides au lieu de les acheter



A au moins un stade de leur cycle de vie,
90% des espèces d'auxiliaires ont besoin
d'un environnement non cultivé en guise d'abri
pour hiverner, estiver, se reproduire ou se nourrir.

Source : www.herbea.org Villenave, 2006.

Déplacements de *Chrysoperla* spp. dans l'agroécosystème





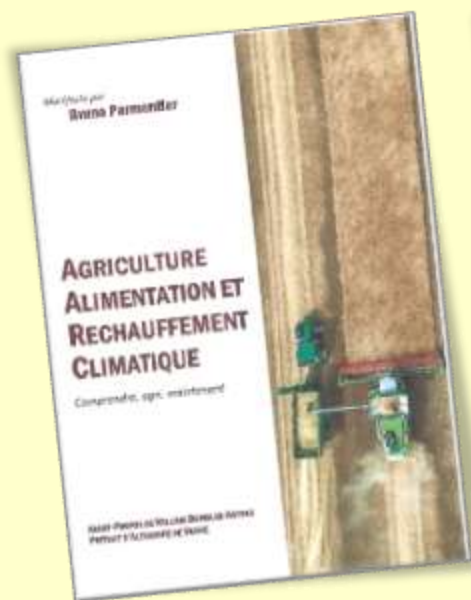
**En
conclusion...**

**Il faut se nourrir... bien et tous
Nos outils ne « marchent » plus**

La situation est grave... mais pas désespérée !

- ➔ Ne plus rien gâcher ! Modifier nos habitudes alimentaires
- ➔ Inventer une agriculture écologiquement intensive et durable qui émet moins de gaz à effet de serre
- ➔ Conserver un maximum d'eau dans et sur nos sols
- ➔ Couvrir nos sols en permanence
- ➔ Choisir des mélanges de cultures plus résilientes
- ➔ Replanter des arbres, partout, adaptés (haies et forêts)
- ➔ Inventer une nouvelle chimie bioinspirée
- ➔ Protéger les frontières et soutenir les agriculteurs





Merci de votre attention

A bientôt sur :

Blog : <http://nourrir-manger.fr>

You Tube : [nourrir-manger](https://www.youtube.com/nourrir-manger)

Twitter : @NourrirManger

