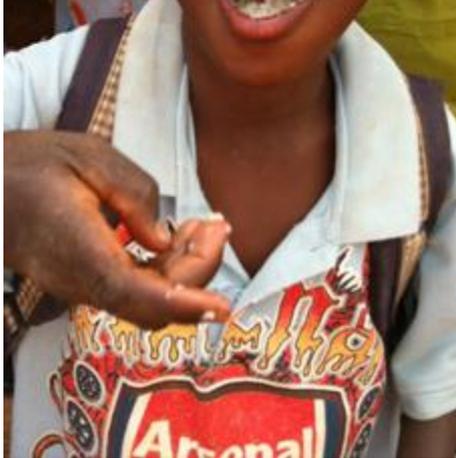
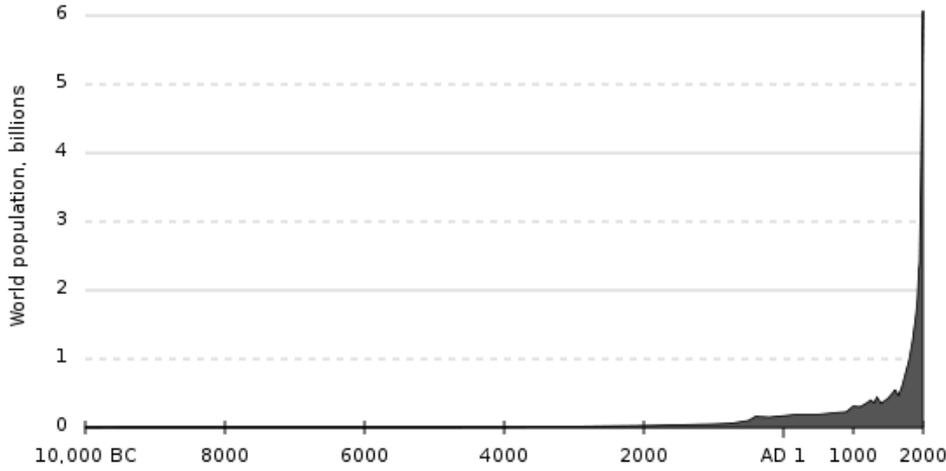


NOURRIR L' HUMANITE



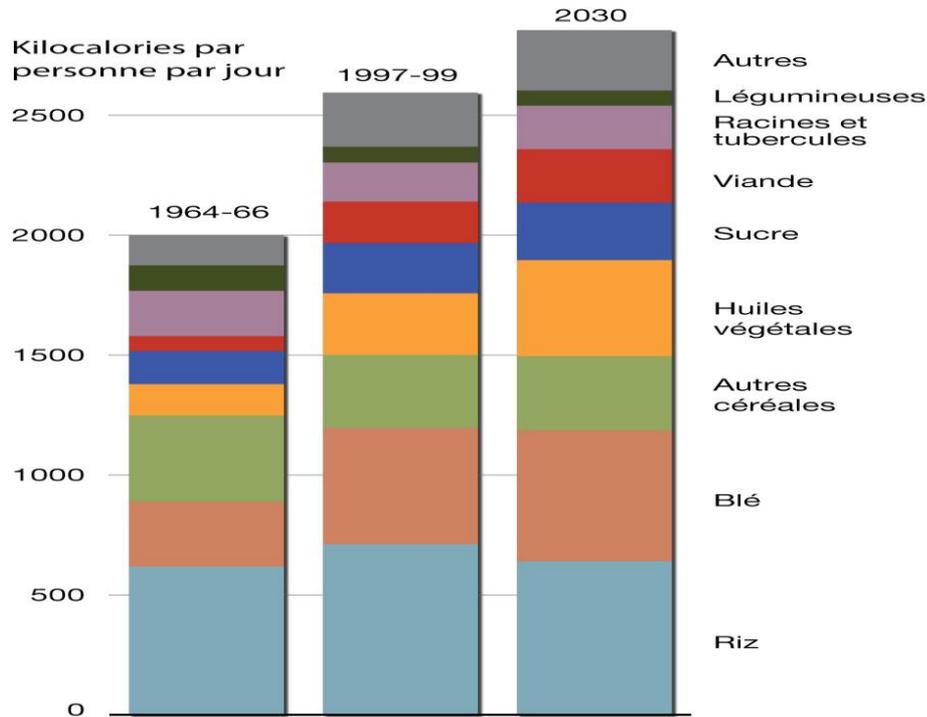
Yum!



NOURRIR PLUS D'INDIVIDUS

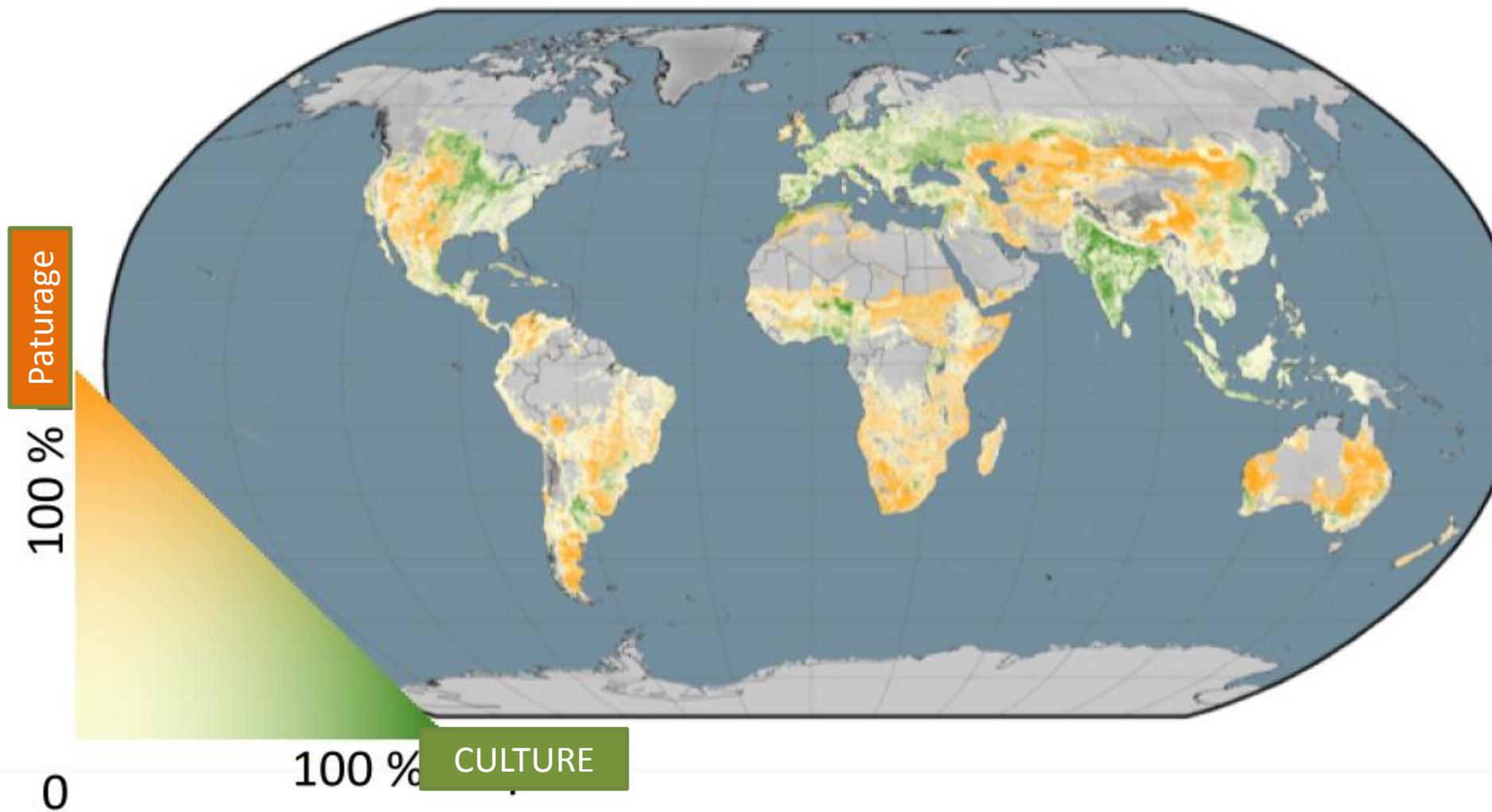
qui en moyenne

MANGENT DE PLUS EN PLUS



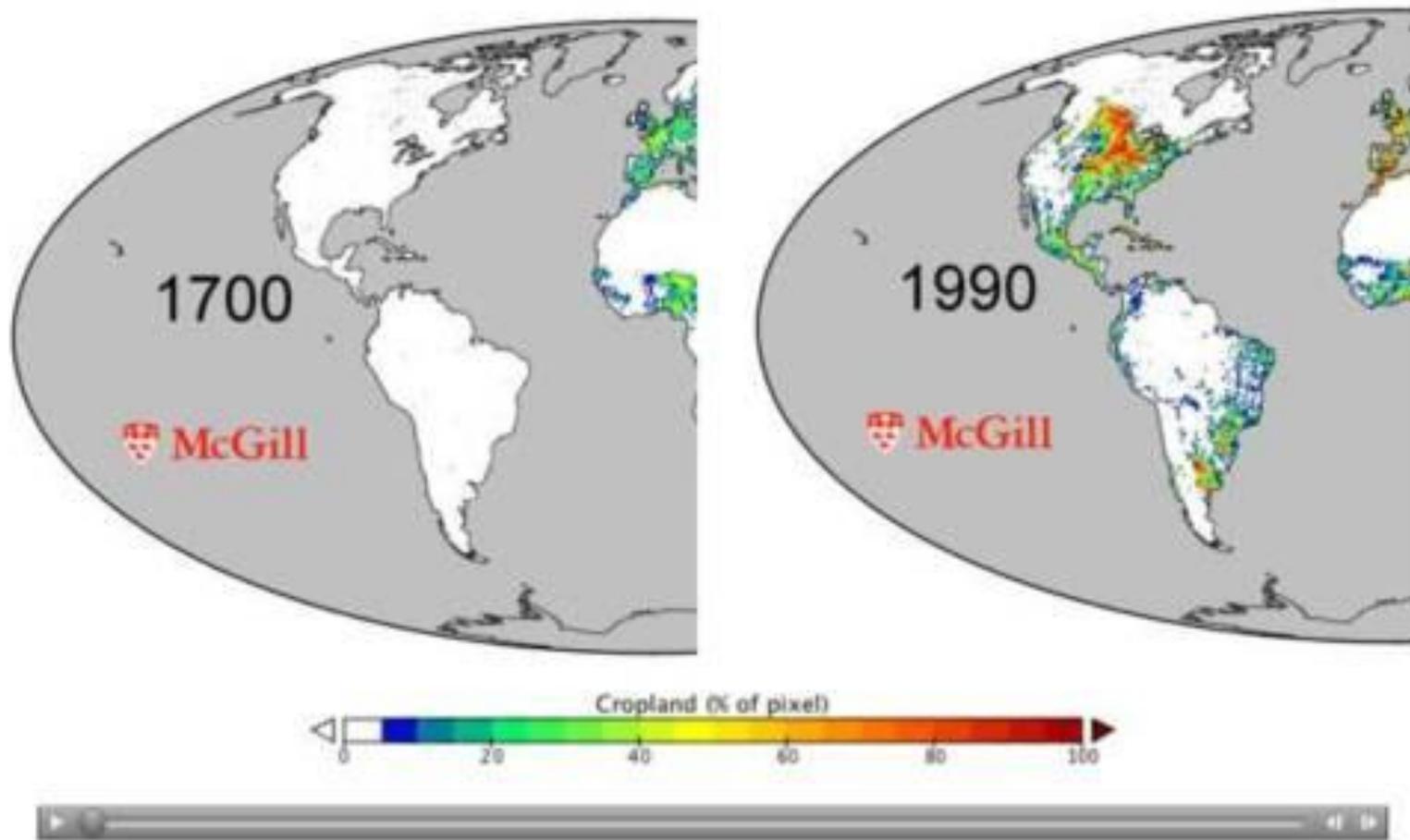
ESPACES TERRESTRE POUR PRODUIRE LA NOURRITURE

38%

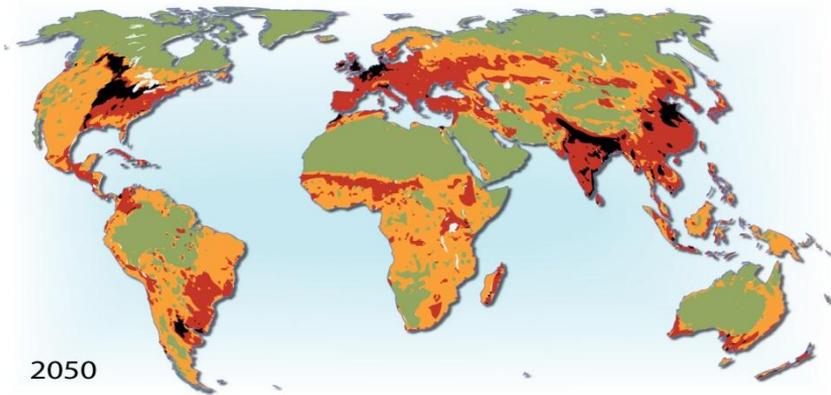
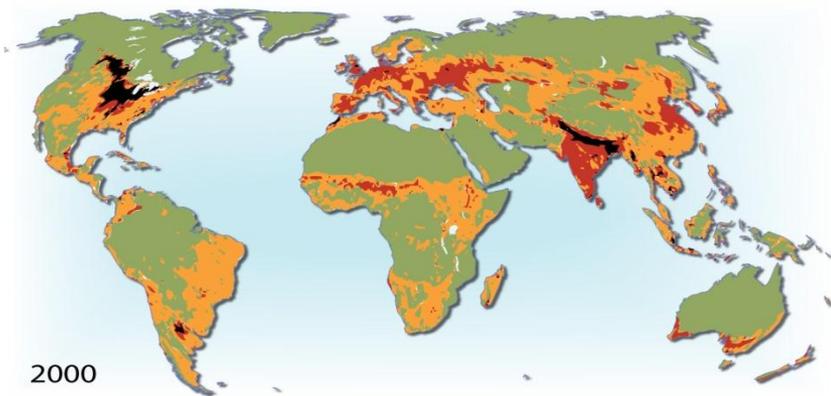
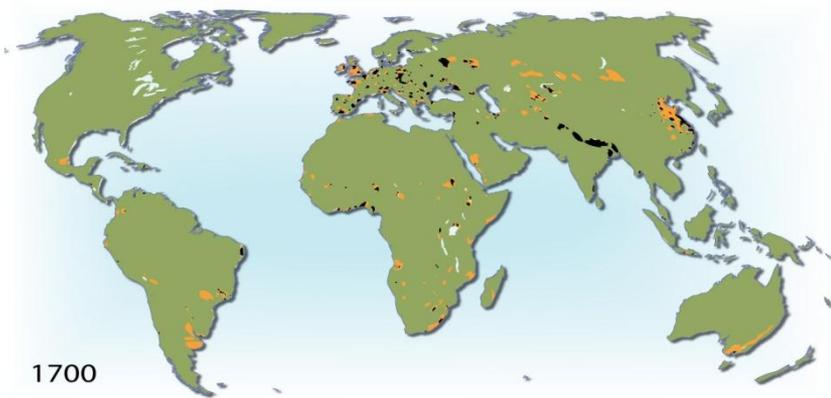


Ecosystème-Agrosystème





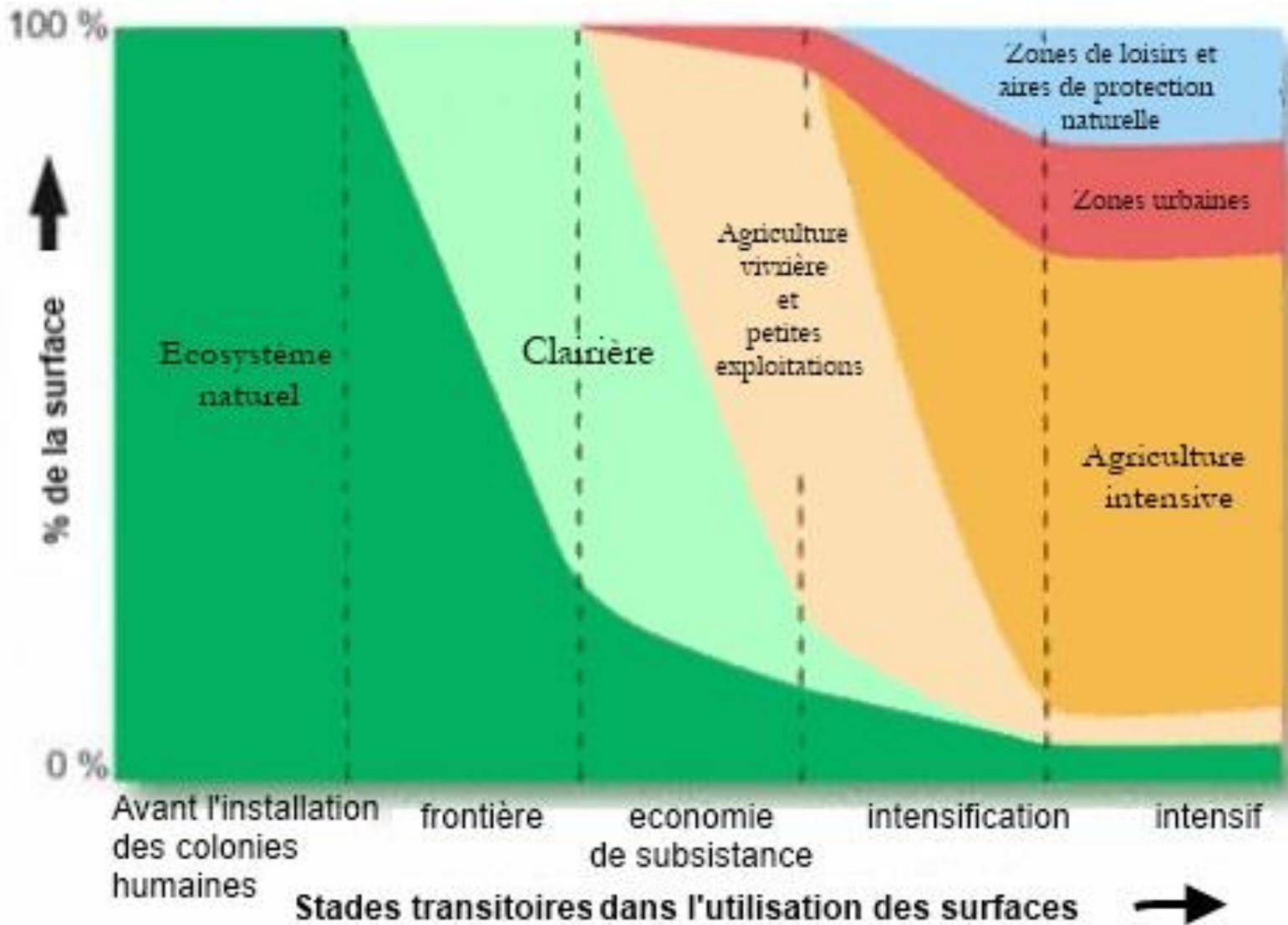
<http://www.geog.mcgill.ca/~namankutty/animation/animation.html>



Biodiversité, par rapport à l'abondance des espèces avant les impacts anthropiques

- Impacts de niveau élevé 0 -
- Impacts de niveau moyen ou élevé 25 -
- Impacts de niveau moyen ou faible 50 -
- Impacts de faible niveau 75 -

Abondance moyenne des espèces (en pourcentage)



Modèle théorique d'évolution spatiale de l'écosystème naturel à l'utilisation intensive de l'espace (d'après Foley et al.-2005)

Définitions

- Un **agrosystème** est un **écosystème** modifié par l'homme dans le but de produire des aliments nécessaires à l'humanité.
- L'**agrosystème** est un écosystème naturel modifié par l'homme afin de subvenir à ses besoins, alimentaires notamment.
Dans cet agrosystème, l'homme favorise une seule espèce au dépend des autres.
Pour cela, il agit à la fois sur le biotope mais aussi sur la biocénose. Une des différences majeures entre écosystème et agrosystème est l'exportation de la quasi-totalité de la biomasse par l'homme

- Un **Agrosystème** est un **écosystème** créé par l'exercice de l'agriculture (cultures, élevage, échanges de produits, ...).

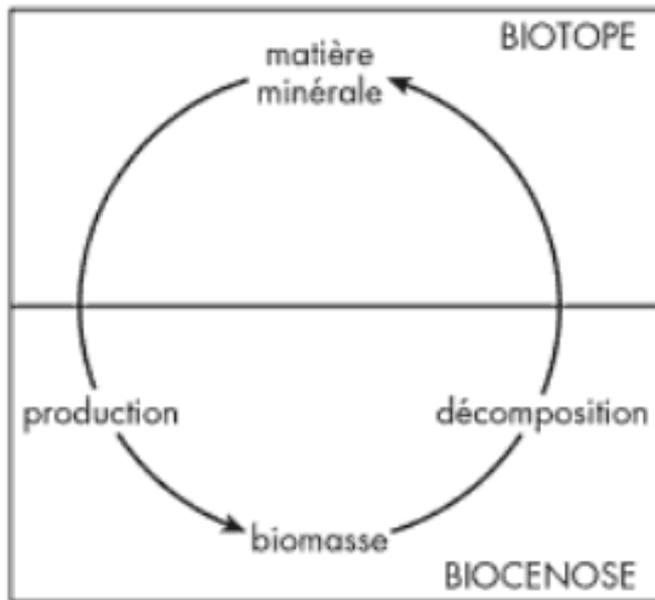
Un **Agrosystème** est donc contrôlé en permanence par l'homme. Ce sont des **écosystèmes** totalement artificiels où le temps de renouvellement de la biomasse est extrêmement court.

AGROSYSTEME (WIKIPEDIA)

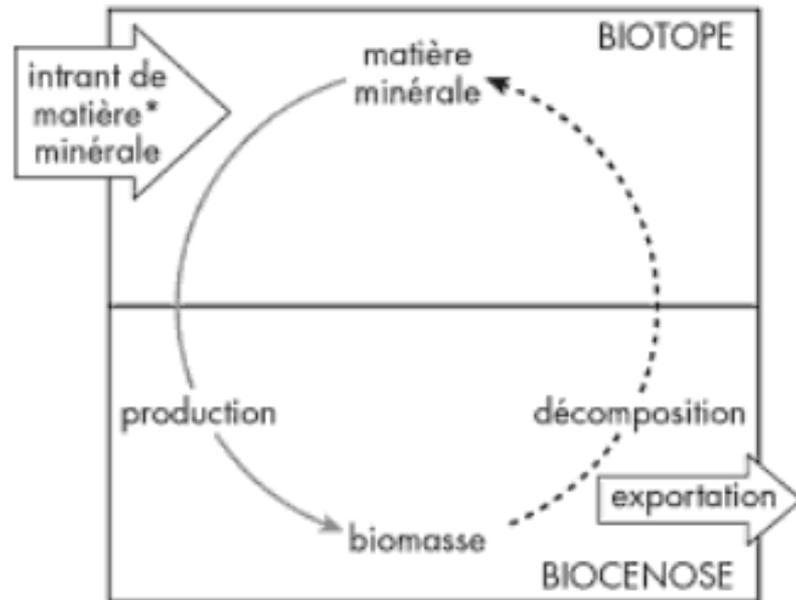
(Écologie) Écosystème construit ou modifié par l'homme pour l'exploitation agricole d'espèces animales et végétales à des fins alimentaires (champs céréaliers, élevages bovins, ovins...), industrielles (production de sucre à partir de la betterave) ou énergétiques (production de bio-carburant).

ECOSYSTEME -AGROSYSTEME

Schémas comparatifs du devenir de la matière dans l'écosystème et dans l'**agrosystème**



la matière dans l'écosystème



la matière dans l'**agrosystème**

* Remarque : la matière apportée peut être organique, auquel cas elle est transformée par les décomposeurs de l'**agrosystème**.



Sumatra



France

USA

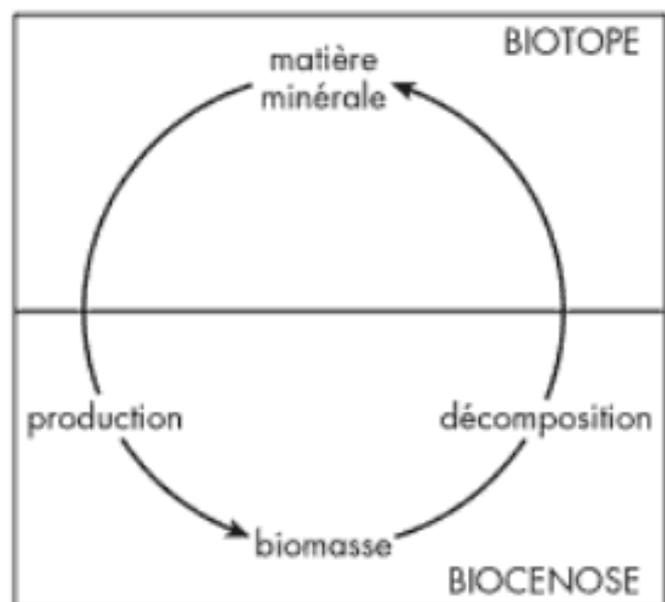




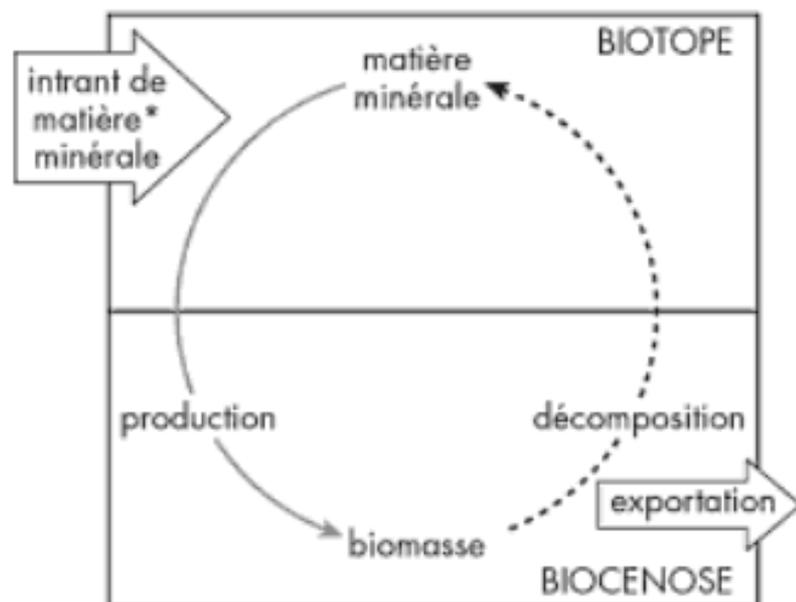
Jardins



Schémas comparatifs du devenir de la matière dans l'écosystème et dans l'agrosystème



la matière dans l'écosystème



la matière dans l'agrosystème

* Remarque : la matière apportée peut être organique, auquel cas elle est transformée par les décomposeurs de l'agrosystème.

Culture

Comment nourrir l'humanité
avec la ressource végétale ?

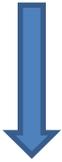
Analyse à l'échelle mondiale



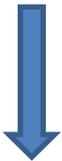
ESPECES CULTIVEES

Quoi?

300000 espèces végétales terrestres connues (plantes à fleur)



1500 espèces sujets à tentative de culture pour alimentation

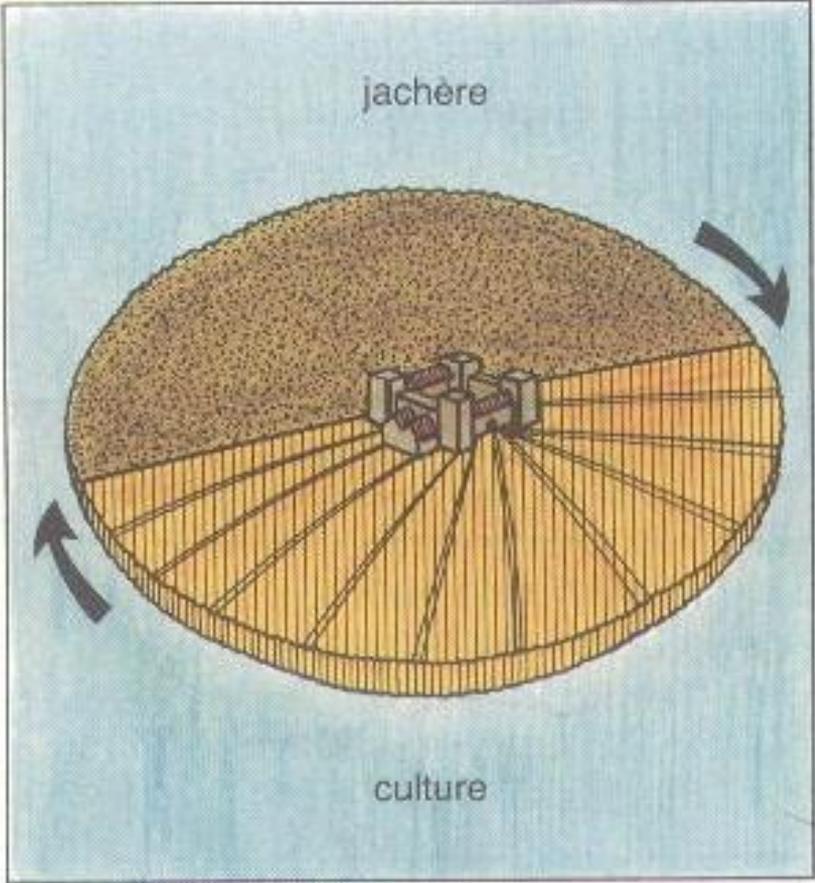


1 pour 2000

30 espèces fondamentales dans l'alimentation du MONDE

1 pour 10000

COMMENT?



The Three Sisters
Corn ☀ Beans ☀ Squash

Rendements

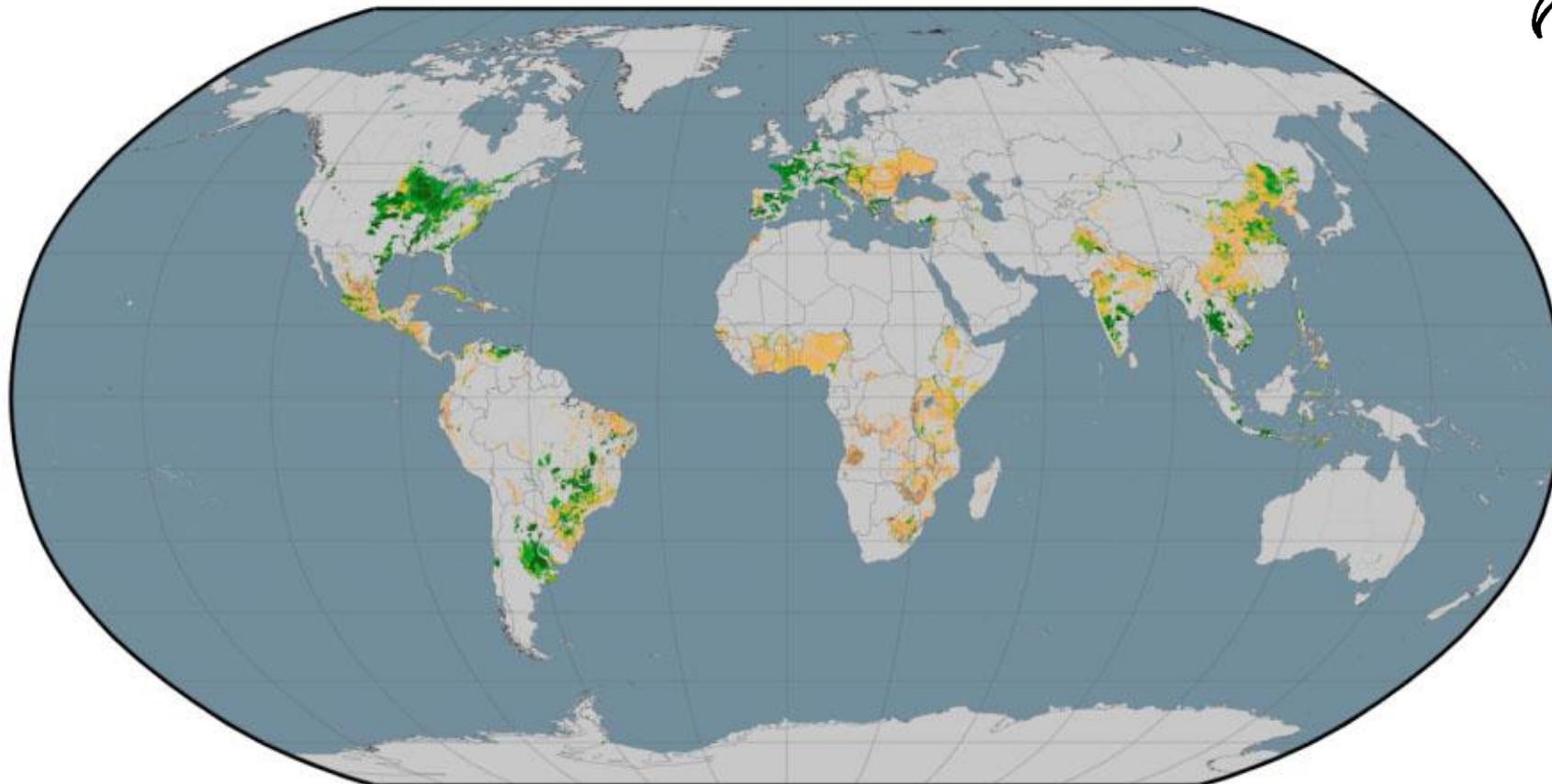


Rendement



g S4a

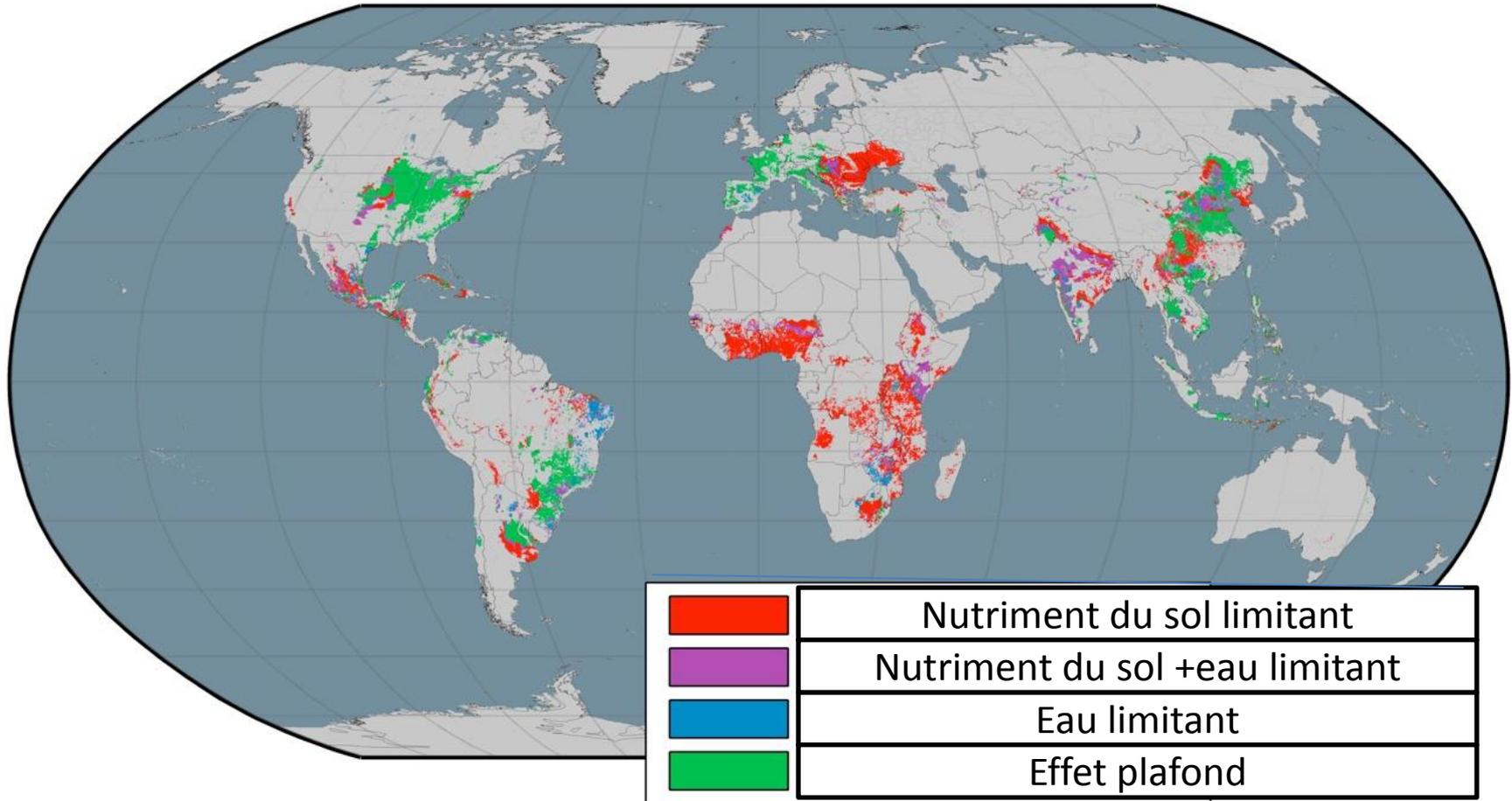
Efficacité du rendement de production : cas du maïs



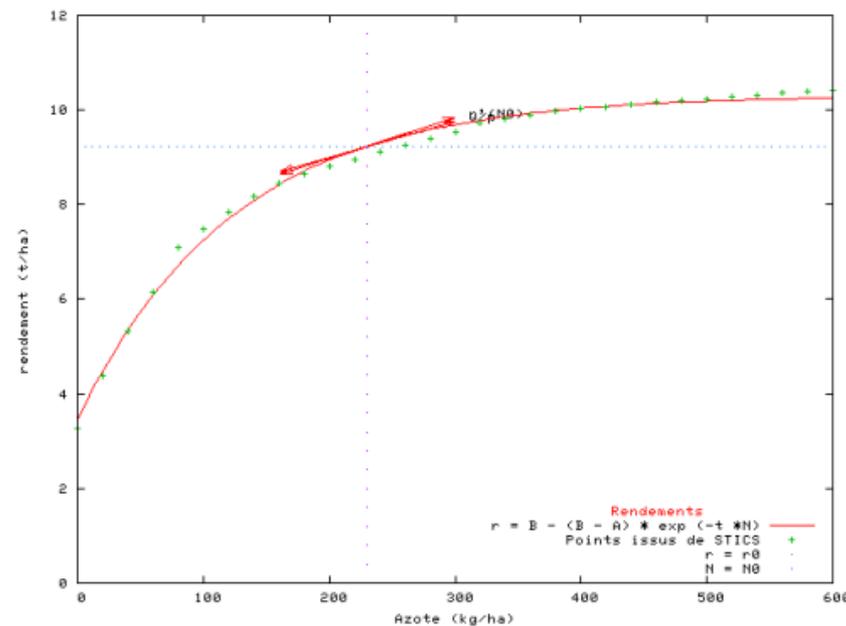
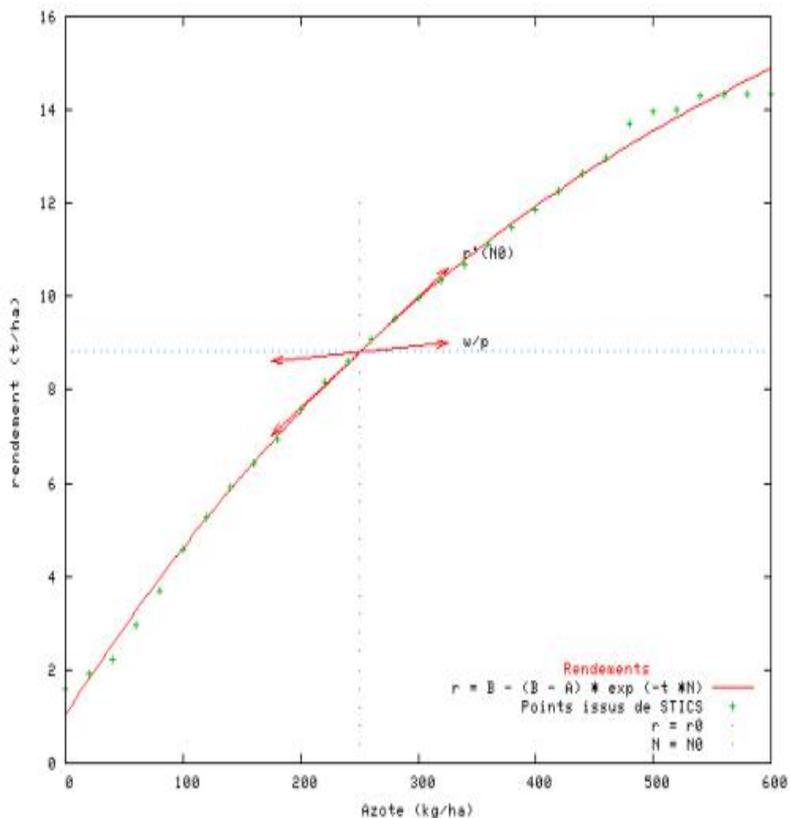
Potentiel de rendement atteint en 2006



Facteurs impliqués dans la limitation des rendements de maïs



Rendement Maïs (2 variables)



1 Courbe de réponse à l'azote pour le maïs grain du groupe type 17 de Midi-Pyrénées

2 Courbe de réponse à l'azote pour le maïs grain du groupe type 8 de la Picardie

Thèse de Caroline Godard -

Modélisation de la réponse à l'azote du rendement des grandes cultures et intégration dans un modèle économique d'offre agricole à l'échelle européenne.

AZOTE

Apport azoté

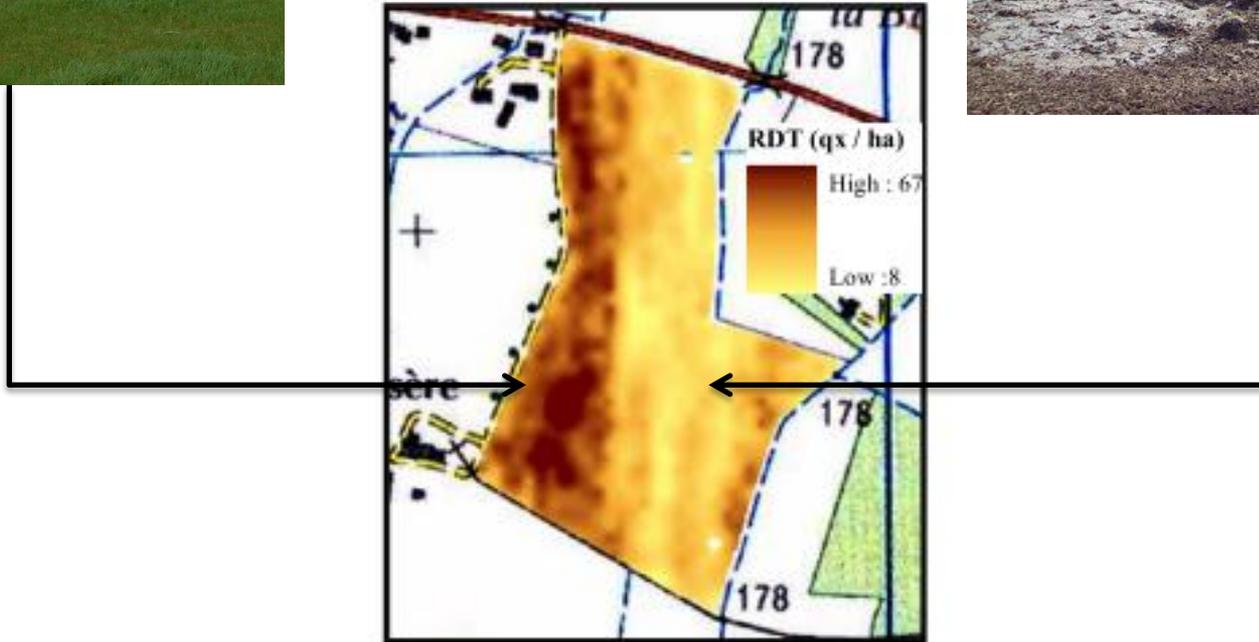
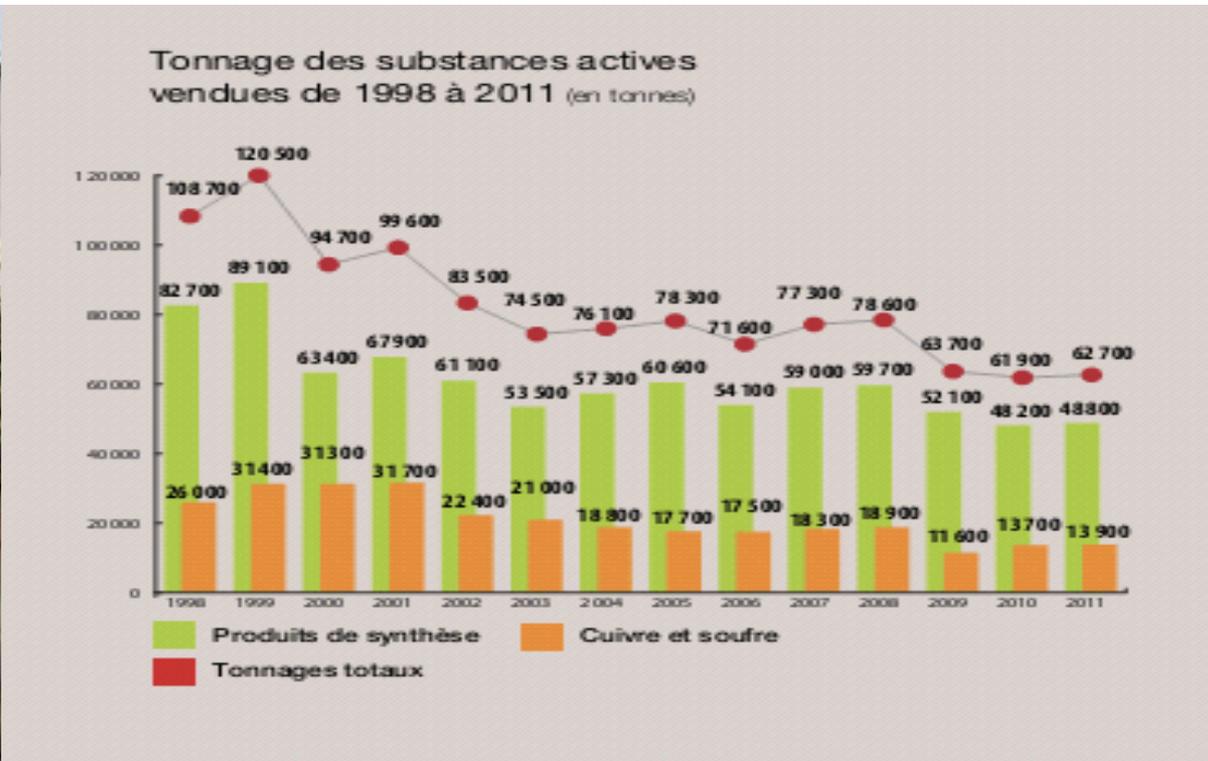


Figure VI-11 - Effet du type d'apport azoté. La différenciation du rendement entre la partie gauche et droite de la parcelle est due à un apport de fumier sur l'une et de lisier sur l'autre.

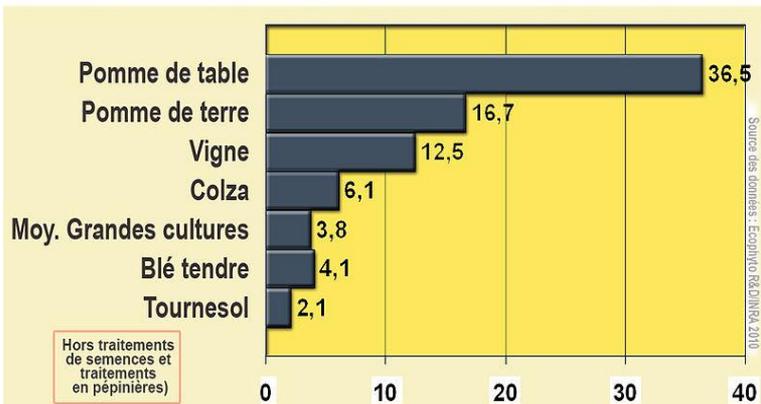
- **La consommation de pesticides en France : des données mal connues**
- Les données précises de consommation de pesticides selon les régions et les cultures sont assez approximatives. Elles sont essentiellement **extrapolées à partir des chiffres issus de la commercialisation, fournis au niveau national par l'UIPP**, et non de chiffres réels d'épandage, car il n'existe **aucune déclaration obligatoire** en la matière. Les règles de conditionnalité auxquelles sont subordonnés les agriculteurs pour percevoir les aides de la politique agricole commune obligent bien les agriculteurs qui produisent des végétaux destinés à la consommation humaine ou animale à tenir un **registre phytosanitaire** consignait l'ensemble des traitements, par parcelle, mais il n'existe **aucune remontée de ces données** et aucune centralisation permettant leur exploitation.



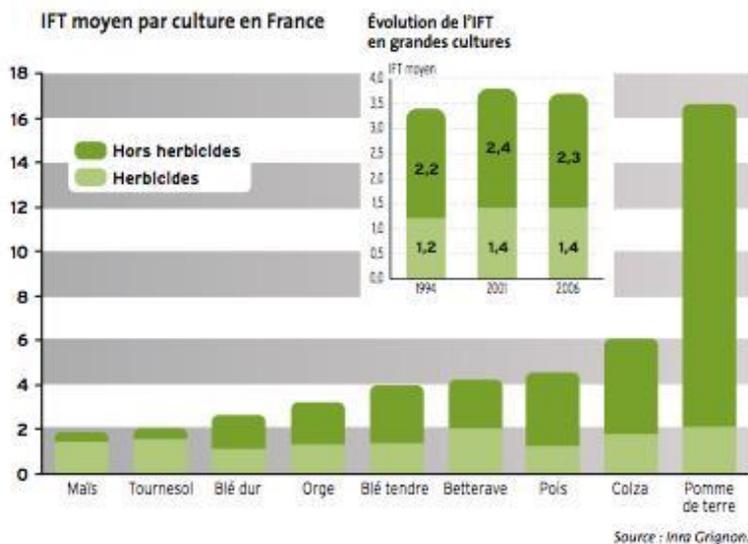


Indice de fréquence de traitement ou "IFT"

pour quelques productions (France, Calcul INRA, à partir de données 2006)



Plusieurs indicateurs peuvent être utilisés pour caractériser l'utilisation de produits phytopharmaceutiques : des indicateurs économiques (valeur des pesticides par hectare cultivé), physiques (tonnes de matière active par hectare cultivé), ou même des indicateurs composites comme **l'indice de fréquence des traitements (IFT)**.



Situation complexe

Suite à un article de presse alarmant, les habitants de votre commune s'interrogent sur l'impact des traitements pesticides autour de votre village.

En tant qu'adjoint à l'environnement vous devez, à partir des documents qui vous sont fournis, estimer l'importance relative de ces traitements. Rumeur ou réalité?

L'INRA, qui effectue des recherches sur l'impact des pesticides, vous demande de cibler et choisir 2 communes touchées par des traitements importants.

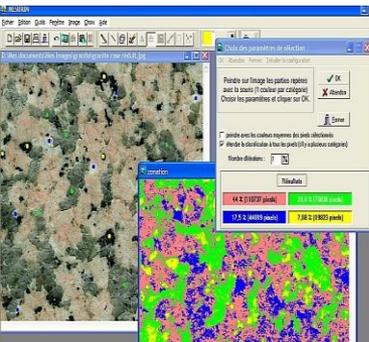
Ma commune est-elle une commune où les traitements de pesticides sont élevés ?

Quels producteurs sont responsables des épandages de pesticides autour de chez moi ?

Les cultures autour de votre commune ont-elles des traitements en pesticides conséquents?



1- Sur Geoportail, j'enregistre une image du secteur que je cherche investir (Echelle 1000 m – avec fond du registre parcellaire) - **Base de cartes sur dossier Nourrir sur le bureau**



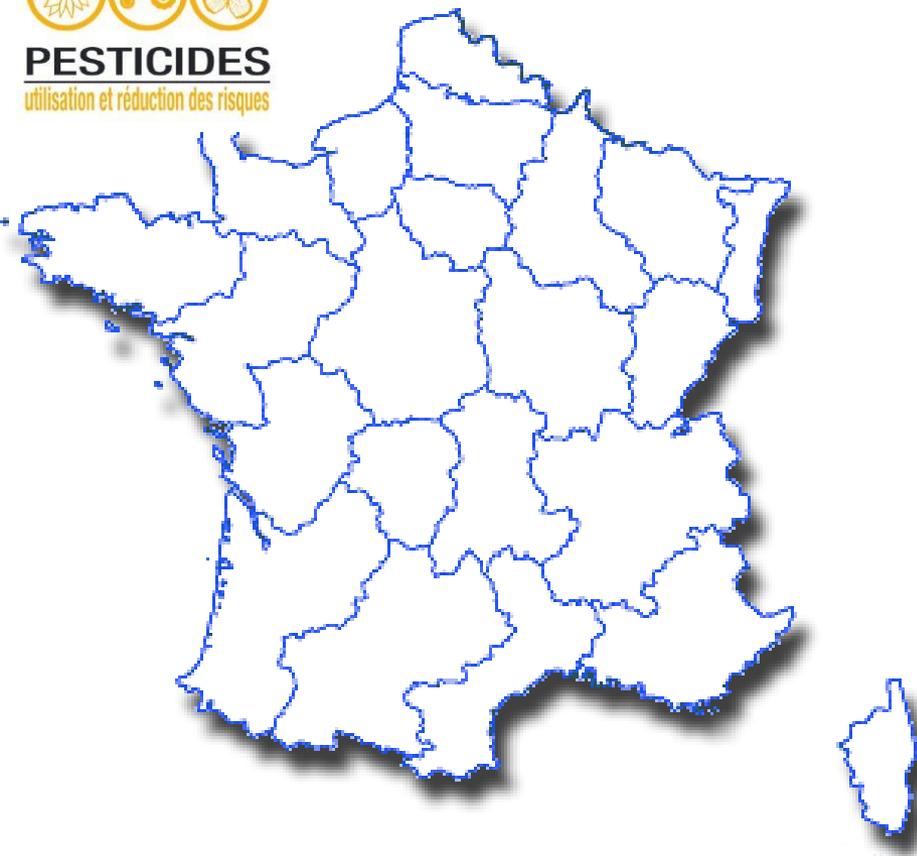
2- Estimer en % (ou en hectares – 10 exp 4 m²)
Mesurim dans dossier Formavie + fiches type bac

| | A | B | C | D |
|----|--------------------------|---------------------|---------|---------------------|
| | | Coût en Euros/ hect | hectare | coût du secteur |
| 1 | | | | |
| 2 | Grande culture (moyenne) | 134 | 0 | 0 |
| 3 | dont tounesol | 87 | 0 | 0 |
| 4 | dont blé | 133 | 0 | 0 |
| 5 | dont colza | 203 | 0 | 0 |
| 6 | dont pomme de terre | 489 | 0 | 0 |
| 7 | | | | 0 |
| 8 | Vigne | 394 | 0 | 0 |
| 9 | horticulture | 527 | 0 | 0 |
| 10 | fruits | 590 | 0 | 0 |
| 11 | | | | 0 |
| 12 | fourrages cultivé (maïs) | | | 0 |
| 13 | prairie | 9 | 0 | 0 |
| 14 | | | | 0 |
| 15 | jachère -non culture | 0 | 0 | 0 |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | total | 0 | Moyenne par hectare |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |

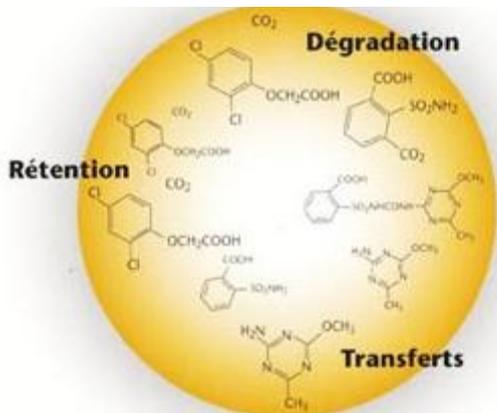
3- Compléter le tableau et ressortir le chiffre -moyenne par hectare – **Fichier Excell dans Nourrir**



PESTICIDES
utilisation et réduction des risques



| Commune | Indice de traitement à l'hectare |
|---------|----------------------------------|
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |



Limites et critiques

VARIABLE GEOGRAPHIQUE IFT BLE:

4,8 en Nord- Pas-de-Calais ; 4,5 en Picardie et en Île-de-France. Les valeurs les plus faibles se situent en Alsace (2,1), Midi-Pyrénées (1,9) et Aquitaine (1,6).

IFT exploitation :

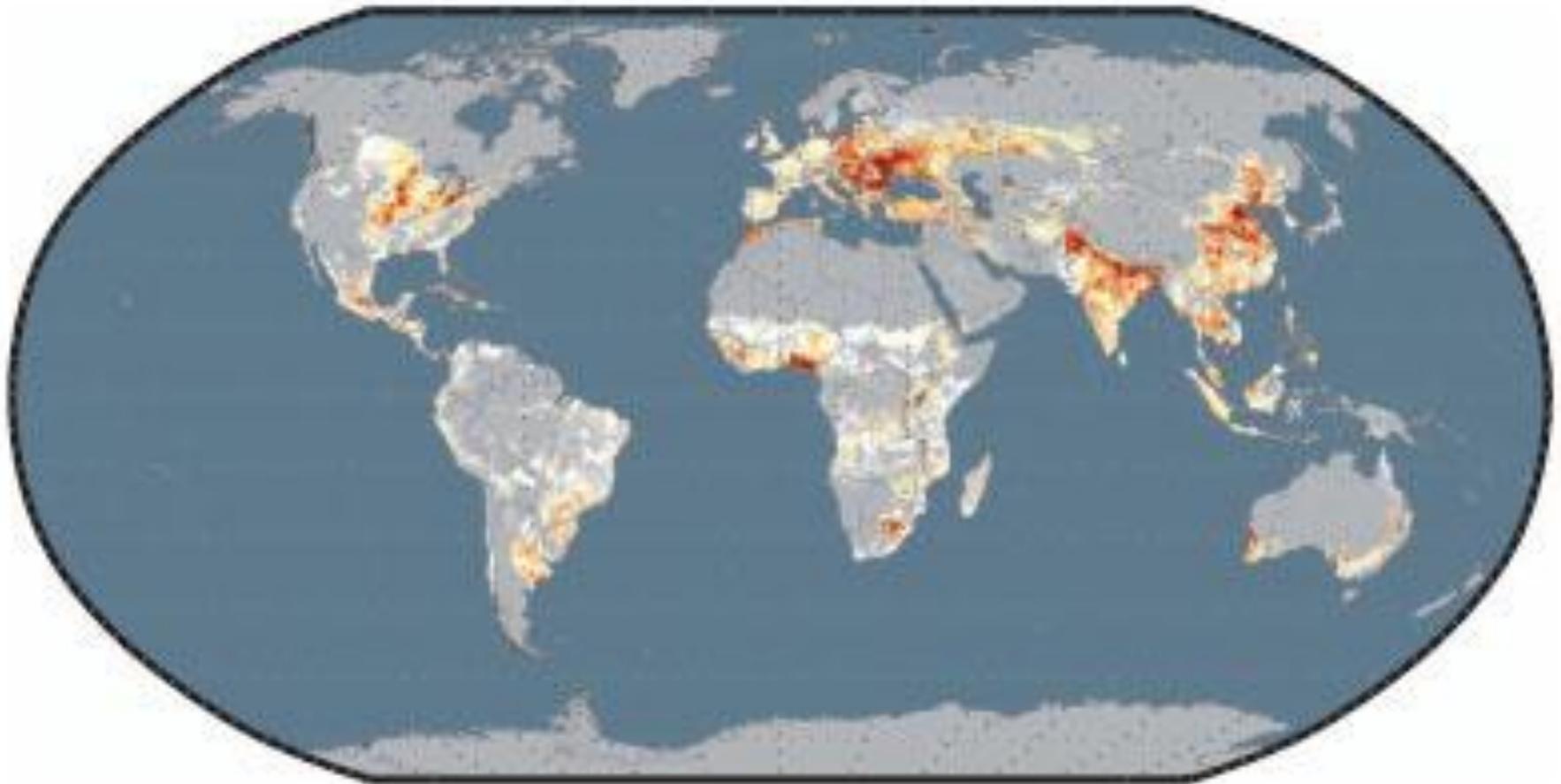


la non utilisation d'engrais et pesticides chimiques de synthèse

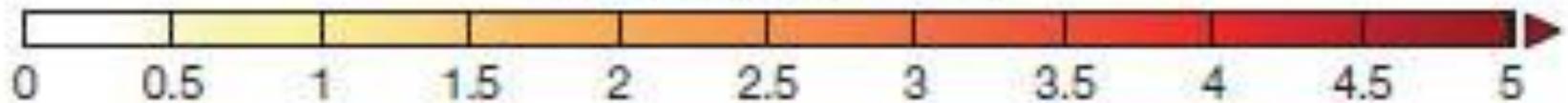
IFT des zones non cultivées (jardin – rues-aéroport – bord d'autoroute...)

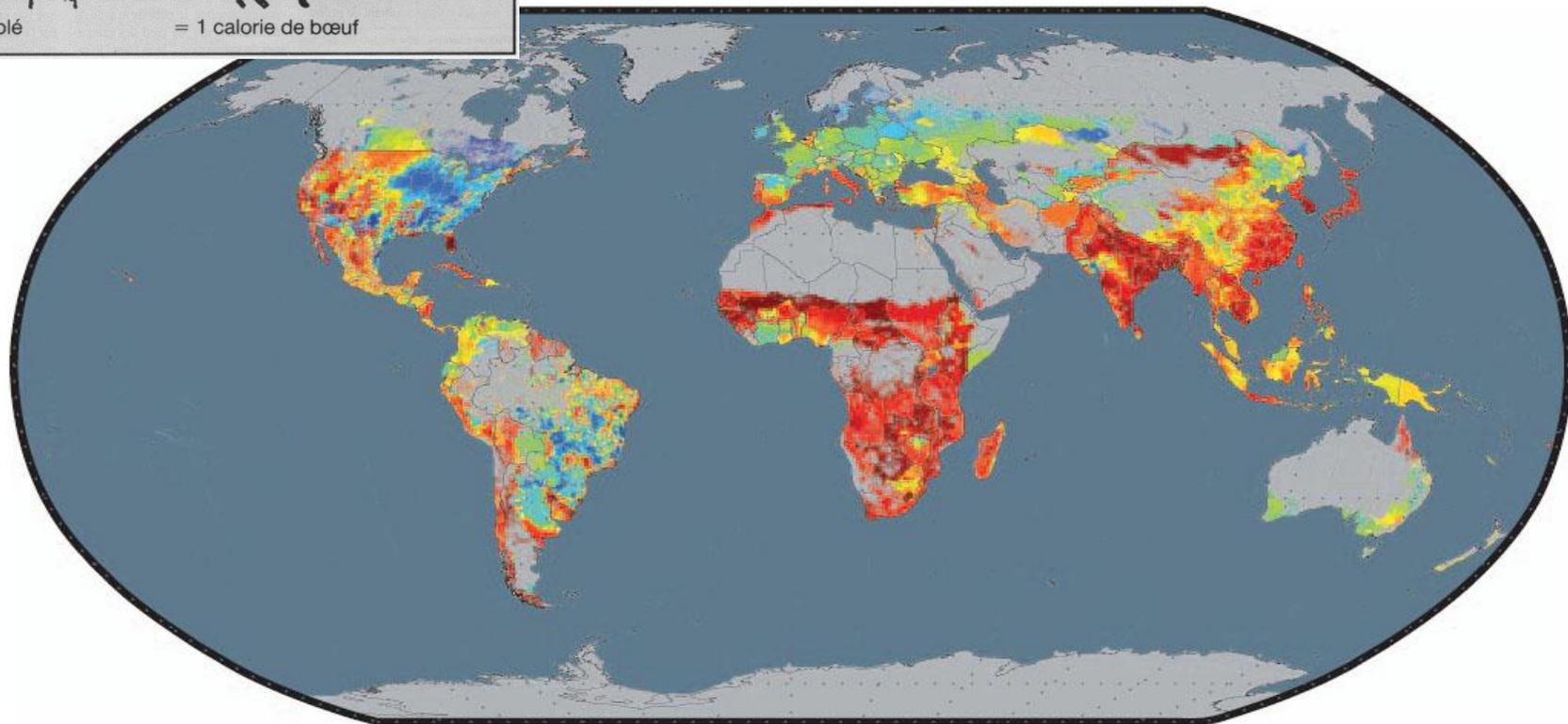
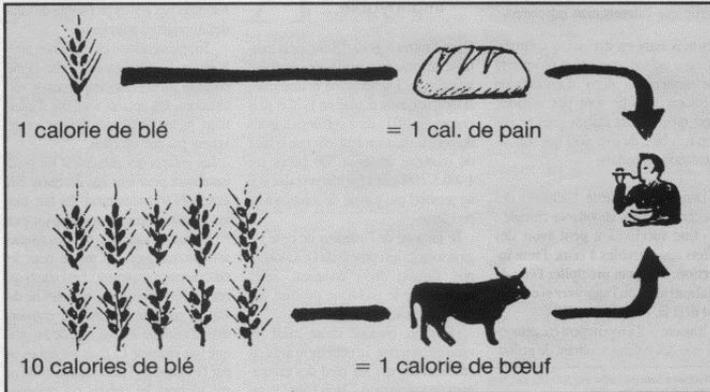
IFT et mode d'application

Type de traitements: quel(s) dangers ?

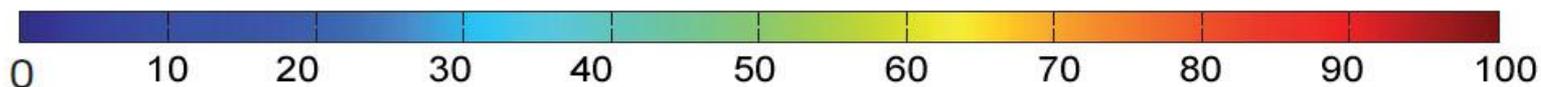


Gain de calories issu de l'optimisation des rendements ds 16 cultures majeures
($\times 10^6$ kcal par hectare)





Proportion des surfaces cultivées allouées à la production végétale alimentaire de l'homme



Impact environnement

Transport- impact carbone



Une façon d'évaluer (approximativement) les rejets de CO₂ des véhicules consiste à utiliser les coefficients suivants, qui permettent de convertir directement des litres de carburant brûlé en masse de CO₂:

La combustion de 1 litre d'essence produit 2,3 kg de CO₂.

La combustion de 1 litre de gazole produit 2,7 kg de CO₂.

(valeurs approchées)

Donc un véhicule industriel consommant 35 litres de gazole aux 100 km rejeterait:

$$35 \times 2,7 = 94,5 \text{ kg de CO}_2 \text{ pour 100km}$$

Le camion transporte la consommation d'un produit pour 5 repas pour le lycée.

L'ensemble des aliments est véhiculé par les transports

| Menu 1 | Origine | Km | Equivalent carbone transport |
|-------------------|---------------------------------------|----|------------------------------|
| concombre | Italie- <u>Battipaglia</u> | | |
| boeuf | Auvergne - <u>Issoire</u> | | |
| Pomme de terre | Picardie - <u>St Just en Chaussée</u> | | |
| Pomme fruit cuite | Yvetot - <u>Seine Maritime</u> | | |

Démarche responsable pour un développement durable au lycée

| Menu | Origine | Km | |
|-------------------|---------|----|--|
| concombre | | | |
| <u>boeuf</u> | | | |
| Pomme de terre | | | |
| Pomme fruit cuite | | | |

