

## **THEME : NOURRIR L'HUMANITÉ**

### **TP1 : Agriculture, santé et environnement**

Une population de neuf milliards d'humains est prévue au XXIème siècle.

Nourrir la population mondiale est un défi majeur qui ne peut être relevé sans intégrer des considérations : géopolitiques, socio-économiques et environnementales.

Pour obtenir, une augmentation des rendements et de la productivité agricoles, il doit y avoir une amélioration des pratiques culturales. Il est désormais nécessaire de prendre en compte :

- L'impact sur l'environnement, dont les interactions et les échanges entre les êtres vivants et leurs milieux, et la gestion durable des ressources que représentent le sol et l'eau ; les conséquences sur la santé.

**Comment concilier cet accroissement de la population et l'accroissement de la production agricole, la conservation des aliments et leurs transformations dans le respect de l'environnement et de la santé ?**

*Problématique : Quelles pratiques culturales et individuelles peuvent réduire l'impact de l'Homme sur son environnement ?*

Introduction : A partir du doc 1 p82 définir

Agriculture :

### **I-Pratiques alimentaires collectives et perspectives globales**



On parle d'écosystème et d'agrosystème : définir ces mots

Ecosystème :

Agrosystème :

### 1-Les agrosystèmes, des écosystèmes cultivés

A partir des p88-89 comparer les deux agrosystèmes et remplir le tableau suivant

	<b>Agrosystème primitif (agriculture forestière sur brûlis : peu productif)</b>	<b>Agrosystème (champs de céréales : très productif)</b>
<b>Consommation d'énergie</b>		
<b>Circulation d'azote (matière)</b>		
<b>Productivité (q/ha/an)</b>		
<b>Effets sur la biodiversité</b>		
<b>Rendement</b>		
<b>Intervention humaine ?</b>		
<b>Densité de population permise</b>		

### 2-Les impacts écologiques de nos pratiques alimentaires

**Q1 :** A partir du doc 2 du poly, comparez l'organisation d'un écosystème et d'un agrosystème (Faire un tableau) ?

#### **Etude de l'efficacité des transferts de matière dans une chaîne alimentaire**

La **biomasse** d'un être vivant correspond à la masse totale de matières organiques et minérales qui le constituent. Considérons la quantité de luzerne nécessaire pour nourrir des vaches qui, à leur tour, nourrissent un garçon pendant un an. Les biomasses des différents maillons de cette chaîne alimentaire sont fournies dans le tableau

<b>Producteur</b>	<b>Biomasse pour 1 hectare de culture</b>
Producteur primaire : (luzerne)	8 211 Kg
Producteurs secondaires : (1) phytophages (vaches) (2) zoophage (garçon)	1 035 Kg 50 Kg

**Tableau :** Estimation des biomasses

**Q2 :** Reconstituez la chaîne alimentaire étudiée.

**Q3 :** Construisez la pyramide des biomasses en suivant les instructions suivantes.

**Construction d'une pyramide des biomasses (voir exemple du doc2):** Chaque maillon de la chaîne est représenté par un rectangle dont la surface est proportionnelle à sa biomasse. Ces rectangles sont superposés et centrés, le producteur primaire étant situé à la base de la pyramide et le dernier consommateur se trouvant en haut. Vous prendrez l'échelle suivante : 1 mm pour 50 kg (en longueur), 1 cm de hauteur (largeur) pour chaque rectangle

**Q4 :** Comparez la biomasse du producteur primaire à celle des producteurs secondaires.

**Q5 :** Calculez les rendements de transfert de matière pour chaque niveau. Le rendement correspond au rapport de la biomasse ingérée par un maillon de la chaîne et de la biomasse produite par ce maillon.

**Q6 :** Comment les rendements évoluent-ils d'un maillon à l'autre. Montrez l'importance de la productivité végétale.

**Q7 :** Précisez la nature des pertes de matière entre les différents niveaux. Pourquoi faut-il que le nombre de maillons soit limité dans un agrosystème ?

**Q8 :** A partir du doc 3, comparer la productivité et le rendement dans un élevage et une culture, expliquez quelles sont les conséquences sur l'environnement spécifiques de la consommation de viande grâce au doc 3 et 4 p91?

**Q9 :** Quelles sont les enseignements à tirer du doc 4 du poly?

**Q10 :** La recherche d'une productivité toujours plus élevée a conduit depuis une soixantaine d'années les agriculteurs à utiliser massivement engrais et pesticide.

A partir des p92-93 du livre, expliquer

1- les conséquences sur l'environnement :

Eutrophisation (causes et conséquences)

Pesticides (conséquences)

2- les conséquences sur la santé de :

Utilisation des nitrates

Utilisation d'antibiotiques dans les productions animales

Utilisation de farines animales

### **3-Amélioration génétiques, santé et environnement p 94-95**

**Q11 :** La sélection génétique : principes et conséquences

Quelles sont les différents étapes ?

Quelles sont les caractéristiques de F1 ?

Quels sont les problèmes posés à l'agriculteur?

**Q12 :** A partir du doc 5, expliquer les avantages du clonage par rapport à la reproduction sexuée (biparentale). Quels peuvent être les inconvénients ?

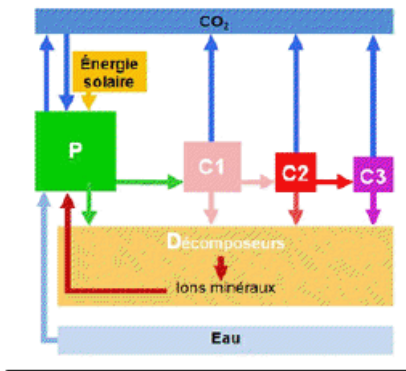
**Q13 :**

Depuis la fin du XXe siècle on est capable d'isoler des **gènes d'intérêt** et de les **transférer** d'un organisme à un autre de manière à obtenir un **organisme génétiquement modifié** (OGM).

Cette **transgénèse** peut s'effectuer entre individus de la même espèce, mais aussi entre espèces différentes voire entre règnes différents.

Donner les avantages et inconvénients de cette technique (p95)

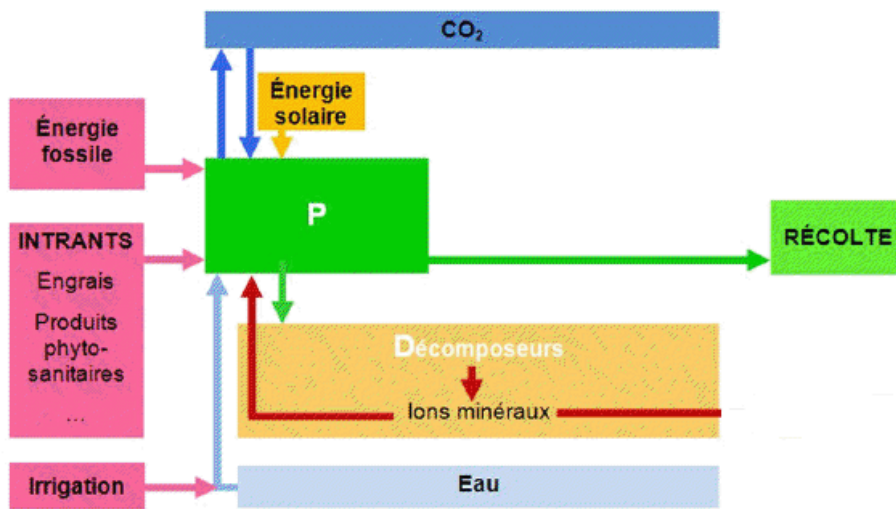
Document 2



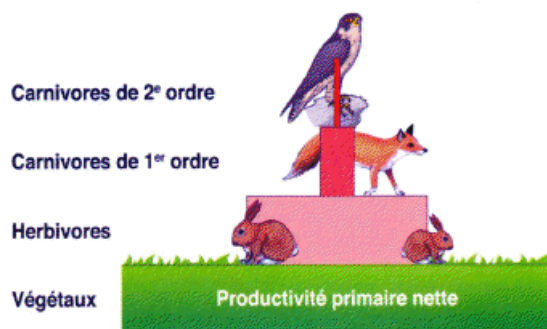
Transfert de matière organique dans un écosystème.

P : Producteur

C : consommateur



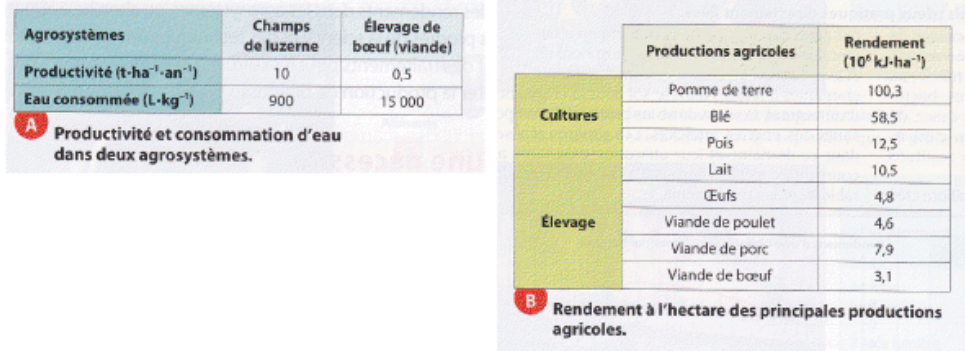
Transfert de matière dans un agrosystème



La matière des êtres vivants contient de l'énergie chimique potentielle. De nombreuses pertes d'énergie ont lieu à chaque niveau trophique : une partie n'est pas assimilée (excréments), l'autre est dégradée par la respiration.

Pyramide de productivité dans un écosystème

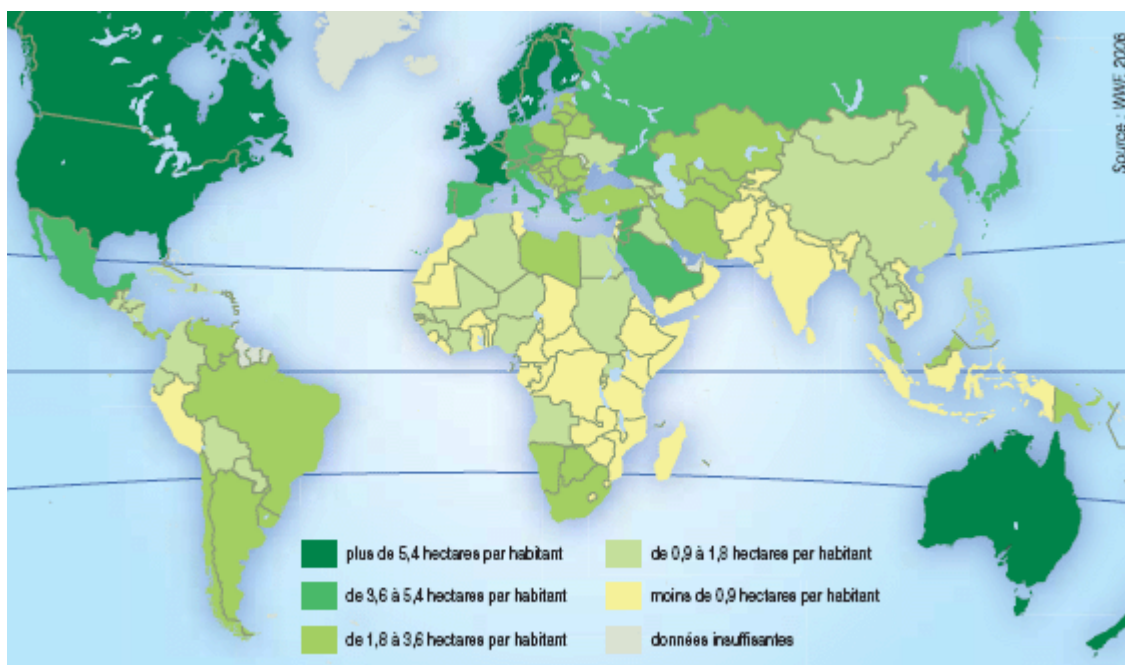
Document 3 :



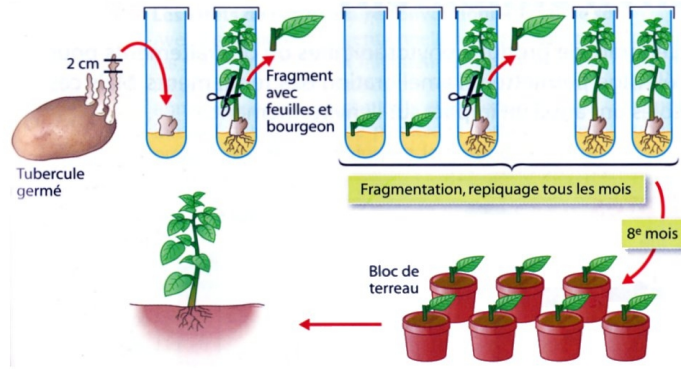
Compare la productivité et le rendement dans un élevage et une culture.

**Document 4 :** L'empreinte écologique est une mesure de l'impact des activités humaines sur le milieu naturel. Exprimée en hectares (ha) par personne et par an, l'empreinte écologique est un outil qui évalue la surface nécessaire pour produire tout ce que consomme un individu ou une population pour son alimentation, son habitation, ses déplacements... ainsi que pour absorber les déchets rejetés.

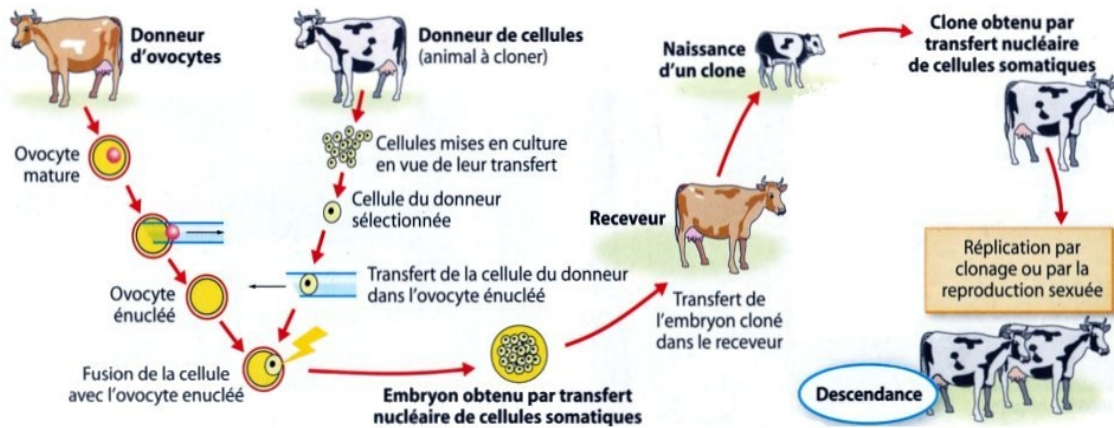
La terre possède 11,3 milliards d'hectares de surfaces biologiquement productives, comprenant des terres et des surfaces d'eau. En prenant une population de 6 milliards d'hommes, il y a sur terre 1,8 hectares globaux disponibles par personne de terres et de mers biologiquement productives.



## Document 5



### Microbouturage de la pomme de terre



### Clonage chez la vache