

TP1 : Produire de la nourriture , le fonctionnement des agrosystèmes.

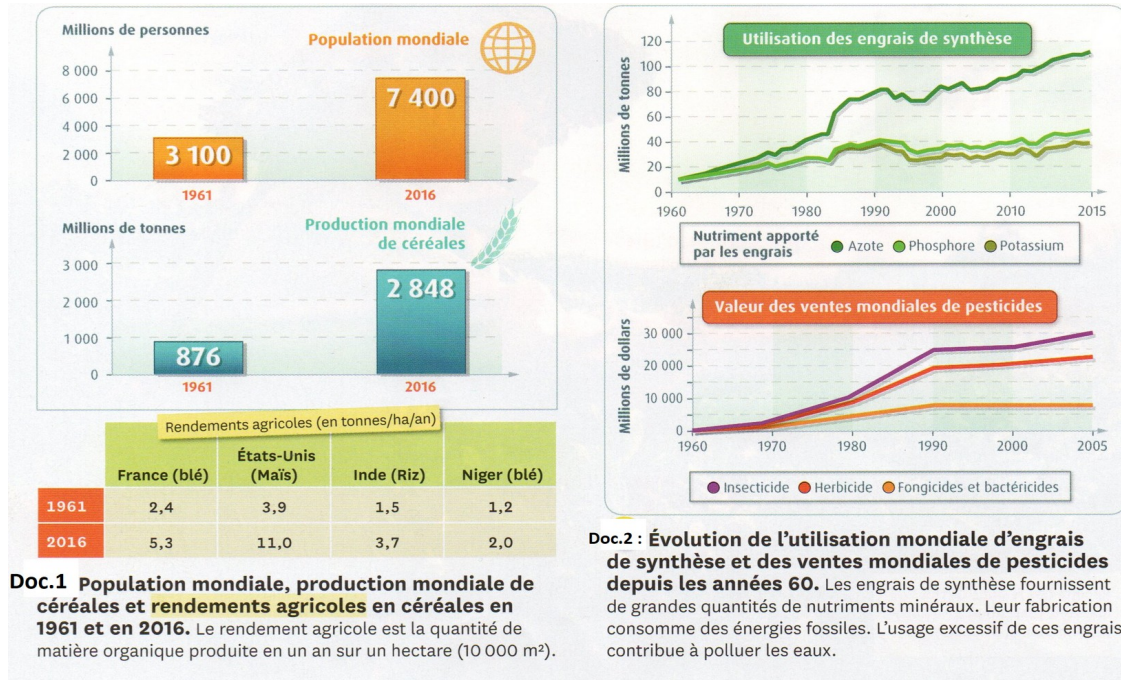
En 1950, on craignait que le doublement de la population mondiale avant la fin du XX^e siècle ne provoque des famines généralisées. En 2018, on nourrit trois fois plus de personnes qu'en 1950.

Problèmes :

- Comment est-on parvenu à satisfaire les besoins alimentaires de la majorité de l'humanité ?
- Et comment fonctionnent les principaux agrosystèmes ?

Activité 1 : Production céréalières de plus en plus importante

Bordas (Ed.2019, pp 148).



Protocole :

- Ouvrir une feuille de calculs sur libre office
- **Réaliser un tableau** qui permette de calculer le **taux d'augmentation** de la population et de la production de céréales entre les années 1961 et 2016.
- **Réaliser un tableau** qui permettent de calculer l'augmentation de production de chaque céréale dans les différents pays, cette augmentation sera calculée sous la forme **d'un pourcentage**.
- **répondre :**

- 1) Comparez l'augmentation de population et l'augmentation de la production de céréales entre 1961 et 2016.
 - 2) Comparez les différentes augmentations entre les pays, et entre types de cultures.
 - 3) Quelles hypothèses pouvez vous émettre sur les différences d'augmentations de productions observés ?
- **Réaliser un tableau** permettant de calculer l'augmentation de l'utilisation de l'Azote (engrais), des insecticides, des herbicides, des fongicides et bactéricides (pesticides) entre 1961 et 1990, et entre 1990 et 2005.

- répondre :

- 4) Comparez les résultats obtenus sur l'augmentation entre 1961 et 1990 de ces intrants (ici engrais et pesticides).
- 5) Même question pour la période 1990-2005.
- 6) Émettez des hypothèses sur la diminution des intrants depuis 1990.

Matériel et supports :

Feuille de calcul libre office et les documents 1 et 2 issus de Bordas (Ed.2019, pp 148).

Production attendue :

- Tableaux propres , correctement renseignés et titrés
- Réponses argumentées à partir des calculs effectués.

Durée de l'activité : 50 minutes

Activité 2 : Fonctionnement et diversité des agrosystèmes

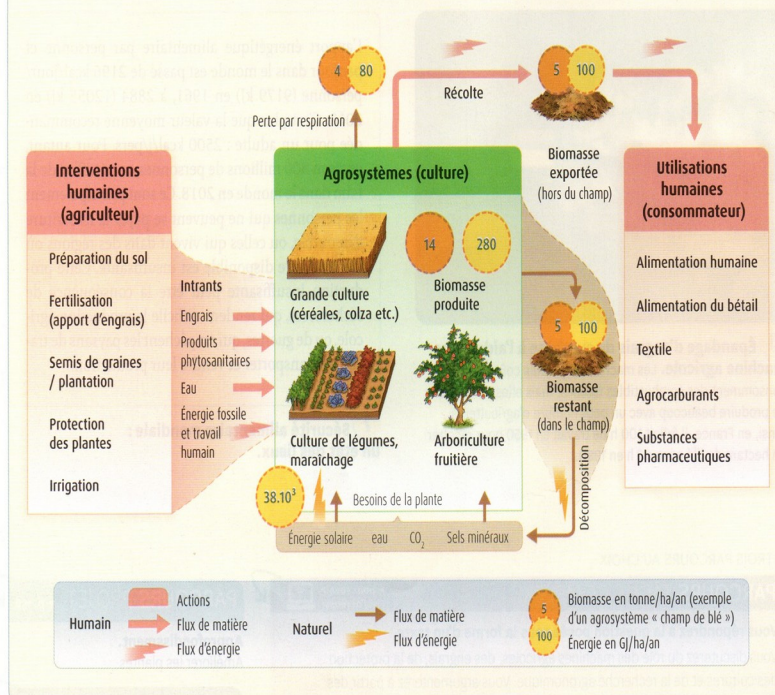
Pour expliquer les effets de la mécanisation, des engrais, des pesticides et des nouvelles variétés, il faut comprendre le fonctionnement des agrosystèmes.

► Un agrosystème est sous l'influence d'éléments naturels et des agriculteurs, qui interviennent pour choisir, protéger les plantes cultivées et augmenter les nutriments.

► La fonction d'un agrosystème est la production de biomasse (matière organique produite par les êtres vivants) utile aux humains. Cette biomasse est une source d'énergie. En moyenne, 1 tonne de matière organique est équivalente à 20 GJ. On peut calculer un

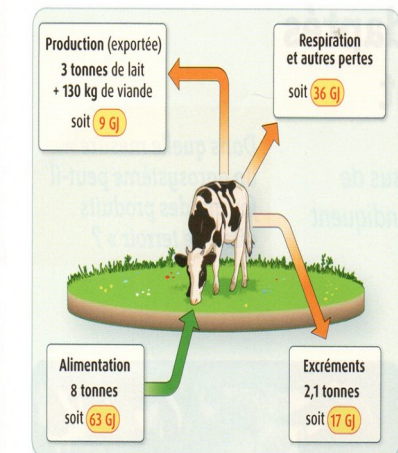
rendement écologique, c'est-à-dire la part de l'énergie chimique produite par rapport à l'énergie solaire reçue.

► Une partie de la biomasse produite est utilisée par les plantes par la respiration. La biomasse récoltée (exportée) contient les éléments prélevés par la plante dans l'environnement. Ces derniers s'épuisent donc au fil du temps et il faut ajouter des engrais pour les renouveler : engrais de synthèse ou organiques (fumiers ou composts). Ces derniers sont utilisables en agriculture biologique.



Doc.3 Fonctionnement d'un agrosystème produisant de la biomasse végétale : une culture dans un champ.

1GJ = 10^9 J = un milliard de joules; ha: hectare (10 000 m²).



Doc. 4 : Bilan énergétique dans un agrosystème « vache laitière sur prairie ».

Les agrosystèmes « élevage » nécessitent, comme pour les agrosystèmes « culture », de produire de la biomasse végétale. Celle-ci n'est pas directement consommée par les humains mais sert à nourrir les animaux. L'énergie solaire reçue sur la parcelle est de $38 \cdot 10^3$ GJ/ha/an.

Bordas (Ed.2019, pp 151)

Bordas (Ed.2019, pp 150)

Protocole :

- **Réaliser un tableau** des deux types d'agrosystème, en reprenant les 4 facteurs du bilan énergétique (biomasse produite, biomasse exportée, respiration et autres, biomasse restant).
 - **Calculez** (a) le rendement par rapport à la biomasse produite en pourcentage pour chaque agrosystème.
 - **Calculez** (b) le rendement écologique en pourcentage pour chaque agrosystème
 - **Répondre :**
- 7) Comparez le rendement (a) des deux agrosystèmes.
 - 8) Comparez le rendement (b) des deux agrosystèmes.
 - 9) Que pouvez vous en déduire sur les enjeux des agrosystèmes par rapport à vos résultat ?

Matériel et supports :

Feuille de calcul libre office et les documents 3 et ' issus de Bordas (Ed.2019, pp 150 et &51).

Production attendue :

- Tableaux propres , correctement renseignés et titrés
- Réponses argumentées à partir des calculs effectués.

Durée de l'activité : 30 minutes