

EM: Problème de l'écosystème face à la nutrition humaine..

Un écosystème correspond à un ensemble d'éléments appartenant à la biocénose et au biotope qui interagissent en permanence et ne font que peu d'échanges avec les autres systèmes périphériques... C'est très théorique, critiquables mais ça permet d'en parler... Mais vous le saviez déjà ! Vous savez déjà aussi qu'il n'existe quasiment plus d'écosystèmes non impactés de près ou de loin par l'activité humaine...

A. Le fonctionnement d'un écosystème

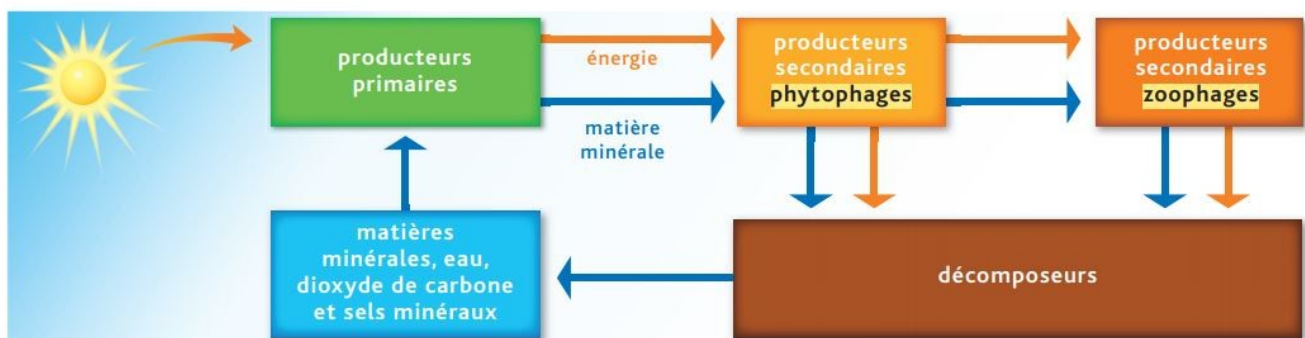
Les caractéristiques d'un écosystème

Un écosystème est un système au sein duquel il existe des échanges cycliques de matières et d'énergies, dus aux interactions entre les différents organismes présents (biocénose) et leur environnement (biotope).

La vie ne s'étend pas uniformément à la surface du globe. Y apparaissent des discontinuités, en relation avec la zonation climatique et les reliefs, qui contribuent à individualiser localement des écosystèmes particuliers.



1 Un écosystème peu impacté par l'espèce humaine.



2 La place des producteurs primaires dans l'entrée de matière et d'énergie dans l'écosystème.

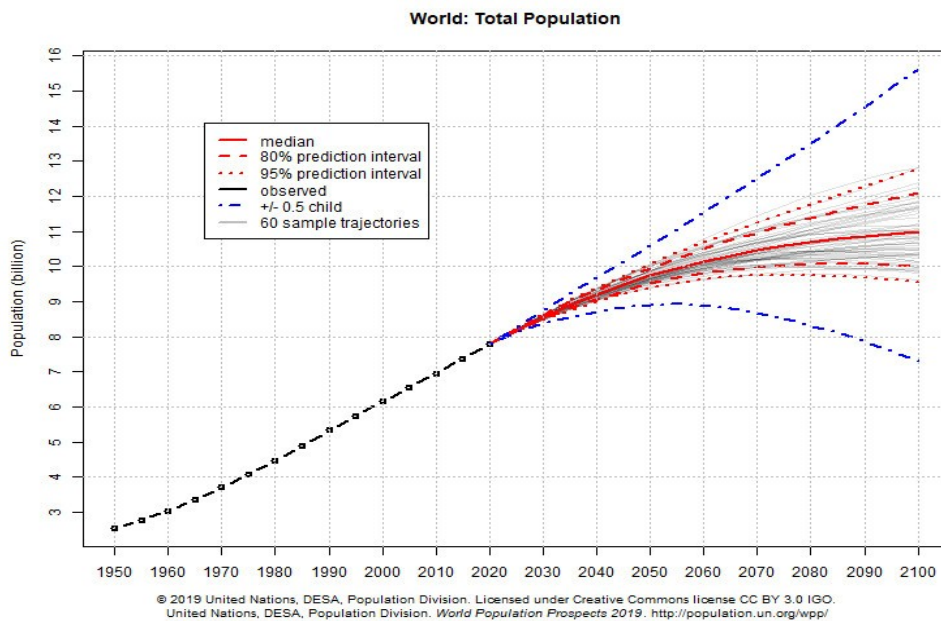
Deux définitions capitales :

Le rendement écologique(=efficacité) correspond au rapport entre la productivité nette de biomasse* du niveau supérieur(consommateur)E2 et celle du niveau consommé E1.

Par exemple : Si, dans un écosystème, les producteurs primaires produisent 100 000J.m⁻² et que leur consommation permet aux phytophages vivant sur ce m²de produire 9 000J.m⁻², le rendement écologique sera de (9000/100 000)*100= 9 %

Le rendement agricole(productivité) est une autre affaire, il correspond à la masse de matière consommable récupéré par unité de surface agricole(l'hectare), il ne tient pas compte de ce qui est entré dans le végétal pour produire cette matière ni de la matière produite non consommable.

1- A moins de faire partie intégrante d'un écosystème et de ne jamais le quitter(cueilleurs chasseurs), quel le problème de l'exploitation d'un écosystème pour nourrir l'humanité.



Évaluation de l'efficacité de l'agriculture au cours des millénaires

Source d'aliments - Période	Surface (ha) nécessaire pour nourrir 1 personne
Chasse, 10 000 ans av. J.-C.	2 500
Pâturage, 5 000 ans av. J.-C.	250
Parcelles isolées, 2 000 ans av. J.-C.	84
Agriculture rudimentaire, 500 ans ap. J.-C.	0,333
Agriculture mécanisée, seconde moitié du 19 ^{ème} siècle (1840)	0,070
Agriculture moderne, à partir des années 1970	0,035

Source : adapté de Stork & Teague (1952) et Boriaug (1972)

2- Utiliser ces deux documents pour argumenter la nécessité de produire nos aliments en passant par un autre système que l'écosystème « naturel »

01 Comment fonctionne « un » agrosystème ?

Partie 1 : Un système « anthropo-dépendant »....

Comment expliquer les actions de l'humain au sein d'un agrosystème ?

Document 1 : caractéristiques d'un champs de blé.

Documents du livre p120-121/ Voir ANNEXE disponible///

<https://fr.calameo.com/read/000596729947af9ff68c3>

Document 2 : Quelques constituants moléculaires d'un plant de blé

molécules	Éléments essentiels à leur production	Organes particulièrement riche	Statut en fin de culture
amidon		grain	Récolté
cellulose		Tige, feuilles, racines	Récolté partiellement
Glucose oxydase (complexe protéique)		grain	Récolté partiellement
chlorophylle		Parties vertes	Récolté
ADN		Ensemble de la plante	Récolté partiellement
Éléments minéraux divers : K ⁺ , Na ⁺ , Ca ⁺⁺ ...		Ensemble de la plante	Récolté partiellement

Tableau à compléter grâce au logiciel RASTOP et à la banque proposée(dossier RASTOP TP09) ou en ligne: <https://libmol.org/>

Document 3 : Origine des éléments des molécules organiques :

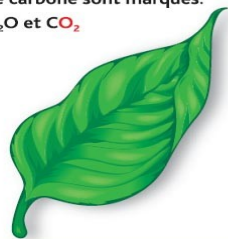
Les végétaux produisent leurs molécules organiques grâce à la récupération dans le milieu d'éléments intégrés dans des molécules minérales. Voici des expériences de suivi des éléments radioactifs de molécules organiques dans un organisme végétal.

Document 3a

Remarque:

En 1941, les expériences de deux scientifiques américains, Ruben et Kamen, ont permis de comprendre le bilan de la photosynthèse. Pour cela, des végétaux sont placés en présence de molécules d'eau et de dioxyde de carbone dont les éléments chimiques sont marqués à l'aide d'une technique biochimique. Les molécules produites sont ensuite analysées [Expérience 1, Doc. 2].

Une expérience complémentaire, réalisée par d'autres chercheurs, a permis de suivre le devenir du dioxyde de carbone [Expérience 2, Doc. 2].

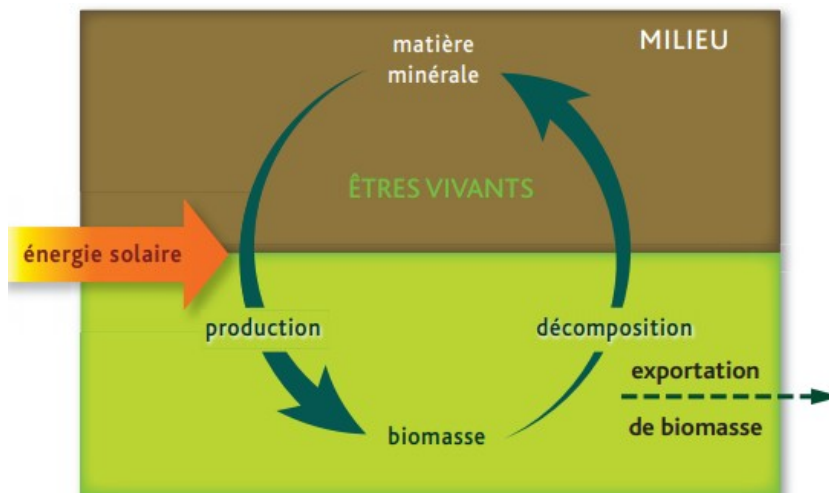
	expérience 1	expérience 2
	L'élément chimique O de la molécule d'eau est marqué. H ₂ O et CO ₂	Les deux éléments chimiques O de la molécule de dioxyde de carbone sont marqués. H ₂ O et CO ₂
		
molécules produites	O ₂	O ₂ et C ₆ H ₁₂ O ₆
		L'élément chimique C de la molécule de dioxyde de carbone est marqué. H ₂ O et CO ₂
		
		C ₆ H ₁₂ O ₆ (glucose) et O ₂

Document 3b :

Le végétal produit les molécules organiques à partir des sucres produits par la photosynthèse.

1-1- Justifier, à l'aide des documents et de vos connaissances, différentes pratiques culturales d'un champs de blé.

1-2- Réaliser le schéma d'un agrosystème sur la base de celui proposé ci-contre.



3 Les flux de matière et d'énergie dans un écosystème.

Partie 2 : Influence du choix d'un type d'agrosystème..

Les intrants : nécessité et problématiques.

Serious GAME :::: Geneviève aime les plantes, elle dit même que plus elle connaît les hommes, plus elle aime ses verts amis. Elle se demande comment, à l'échelle de la planète, optimiser leur croissance tout en évitant de bouleverser les écosystèmes alentour. Marié à Jean Jacques, agriculteur de pères en fils depuis 302 générations, elle s'octroie un hectare de champs de blé et une serre pour ses tests expérimentaux.

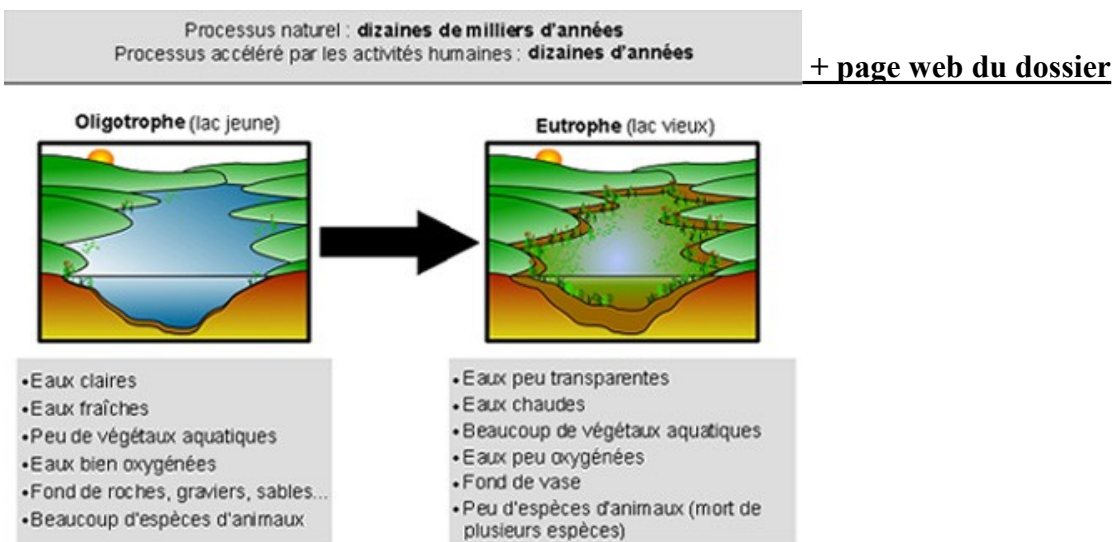
Ressources :

1- logiciel : pratiques culturales(dans le dossier)////
https://svt.ac-versailles.fr/IMG/swf/choix_cultural8.swf

2- p 124-125 du livre

3- Document bio-accumulation(equivalent doc 7 du livre)

4- Document eutrophisation(équivalent doc 5 et 6 du livre)



Consignes :

On cherche à présenter les pratiques culturales permettant de répondre aux attentes de Geneviève.

EM : Activité 2 p 122-123 du livre : Argumenter l'influence du choix d'agrosystème sur l'environnement en prenant exemple sur les documents. Présentation orale la prochaine séance.