

Thème 1 : Nourrir l'humanité

Chapitre 1 : Vers une agriculture durable au niveau de la planète

Introduction :

Depuis 200 ans, grâce au machinisme, à l'industrie chimique et aux progrès de la génétique, l'agriculture a augmenté sa production. Pourtant, l'humanité doit repenser ses pratiques culturales en vue de nourrir bientôt neuf milliards d'hommes, tout en pratiquant une gestion responsable des ressources que représentent la terre et l'eau.

Les choix dans nos pratiques alimentaires et dans les techniques agricoles doivent permettre de nous orienter vers une agriculture durable.

Objectif : On cherche à comprendre comment concilier nutrition mondiale et agriculture durable.

I. L'agrosystème, un écosystème pour les besoins de l'humanité

A. Ecosystèmes naturels et agrosystèmes

L'agriculture repose sur les agrosystèmes, écosystème agricole créé par l'Homme afin d'exploiter une part de la matière organique végétale ou animale qu'il produit à des fins alimentaires, mais pas seulement cela permet aussi la production d'énergie (bois de chauffage, agrocarburants) et la production de matière (bois de construction, coton, cuir, laine...).

Dans un agrosystème, une part importante de la biomasse produite est exportée. Le système est donc un écosystème déséquilibré car cette matière n'est plus disponible et le prive d'éléments nutritifs indispensables.

Dans un écosystème naturel, cette biomasse aurait été consommée par d'autres organismes et la matière morte aurait été décomposée. Il y aurait donc eu un recyclage de la matière.

On retrouve les mêmes relations entre espèces que dans un écosystème mais l'intervention de l'Homme, notamment l'utilisation d'intrants y est prépondérante.

B. L'agrosystème, un milieu artificiel

Dans un agrosystème, l'Homme intervient pour obtenir des rendements de productions élevés.

Cela grâce aux pratiques culturales mises en œuvre :

- les apports d'engrais compensent les exportations de biomasse liées aux récoltes et maintiennent la fertilité des sols.
- L'irrigation garantit une croissance optimale de la plante en répondant à ses besoins en eau et en palliant le déficit éventuel de précipitations.
- L'utilisation de produits phytosanitaires vise à limiter les pertes de récolte liés à la présence d'autres êtres vivants dans l'agrosystème (ravageurs, parasites, plantes adventives ...).
- La production secondaire peut être améliorée grâce à une alimentation variée et complétée pour les animaux d'élevages ou par une adaptation des locaux d'élevages.

Le rendement peut aussi être augmenté par l'amélioration des races animales élevées et des variétés végétales cultivées, afin de les rendre plus productives (sélection génétique, création d'hybrides ou d'organismes génétiquement modifiés ...).

L'augmentation de la population mondiale et la consommation croissante de viande conduit au développement croissant des agrosystèmes, ce qui a des impacts sur l'environnement.

II. Les limites des pratiques agricoles et alimentaires

L'exploitation des agrosystèmes, orientée vers la recherche de la productivité pour nourrir une population croissante, a un impact sur l'environnement : épuisements des sols, pollution de l'eau par les pesticides et les engrais.

Cette pollution entraîne ensuite des problèmes de santé chez l'ensemble des êtres vivants.

L'élevage des animaux destiné à satisfaire la demande en viande, nécessite des surfaces de sol et des volumes d'eau beaucoup plus grands que la culture des céréales pour produire la même masse d'aliments. De plus l'élevage entraîne un rejet de CO₂ beaucoup plus important que la culture. Ainsi, consommer de la viande n'a pas le même impact écologique que consommer des végétaux.

III. Vers une agriculture durable

Dans une perspective de développement durable, et pour satisfaire les besoins de l'humanité entière, l'équilibre entre une alimentation d'origine animale et une alimentation d'origine végétale, est une dimension à prendre en compte.

Certaines méthodes de culture et d'élevage peuvent nuire à l'environnement ou à la santé des consommateurs. La prise de conscience de ces problèmes est à l'origine de pratiques intégrant une gestion agricole durable, avec notamment un usage raisonné des engrais et des pesticides, une production de meilleure qualité et limitant les nuisances pour l'environnement et la santé.

Thème 1 : Nourrir l'humanité

Chapitre 2 : Aspect biologique de la conservation des aliments

Introduction :

Les constituants de notre alimentation, même s'ils sont frais, comportent des microorganismes. Certains sont bénéfiques, mais d'autres sont pathogènes.

Afin de garantir les qualités sanitaires et gustatives des aliments, et permettre de les consommer pendant plusieurs jours, il est nécessaire de mettre en place des techniques de conservation.

Objectifs : On cherche à comprendre :

- En quoi la maîtrise de la biologie des microorganismes permet la réduction des risques alimentaires.
- Comment les techniques de conservation peuvent allier préservation des aliments, appétence alimentaire et santé.

I. Des microorganismes dans les aliments

Les microorganismes (bactérie, champignon, protozoaires..) sont des êtres vivants de taille microscopiques qui peuvent se multiplier dans les aliments et en altérer la qualité gustative ou sanitaire. Dans ce cas, ils sont dits pathogènes et peuvent entraîner une toxicité pour l'Homme.

Certains microorganismes sont utilisés pour certaines fabrications agroalimentaires. La maîtrise de la prolifération des microorganismes est donc essentielle dans l'industrie agroalimentaire.

Pour se développer les microorganismes ont besoins d'éléments nutritifs qu'ils trouvent facilement dans les aliments.

Le développement des microorganismes est optimal dans certaines conditions de température, d'oxygénation, d'humidité et de pH, conditions propres à chaque espèce de microorganisme. La multiplication des microorganismes peut alors être très rapide.

La connaissance des conditions des microorganismes a permis de mettre au point des techniques limitant leur croissance.

II. La conservation des aliments

L'utilisation des différents procédés de conservation ainsi que de bonnes conditions d'hygiène lors de leur manipulation limitent le développement des microorganismes et permettent ainsi de prolonger la durée de conservation des aliments.

Les procédés de conservation les plus courants sont thermiques (basses ou hautes températures) : congélation, surgélation, stérilisation, pasteurisation, mise en conserve.

D'autres procédés consistent à éliminer l'eau (lyophilisation) ou le dioxygène (aliments sous vide) favorables au développement des microorganismes.

Afin de limiter le développement des microorganismes et éviter la contamination des aliments, certaines précautions doivent être prises, comme ne rompre la chaîne du froid, ou les alternances congélation, décongélation.

Les techniques de conservation permettent de reculer la date de péremption, mais elles doivent aussi préserver la comestibilité et les qualités nutritives et gustatives des aliments.

Ainsi, de trop fortes températures, si elles éliminent les microorganismes, peuvent aussi détruire certaines substances comme les vitamines.

Des conservateurs chimiques utilisés pour accroître la conservation peuvent avoir des effets indésirables sur la santé s'ils sont consommés en dose importante.