

THÈME : ÉCOSYSTÈMES ET SERVICES ENVIRONNEMENTAUX

Chapitre : L'humanité et les écosystèmes

Les sociétés humaines ont, pour la plupart d'entre elles, cherché depuis des siècles à dominer les écosystèmes. Nos actions ont déjà profondément altéré 75% des écosystèmes à la surface des continents. Pourtant ces derniers fournissent des services qualifiés de services écosystémiques. Une prise de conscience est en train de se produire, et permet déjà la mise en place progressive d'une gestion écosystémique plus durable.

Problématique : Comment l'humanité peut profiter durablement des services rendus par les écosystèmes sans les détériorer ?

I. La place de l'Homme au sein des écosystèmes

A) L'Homme, un élément de l'écosystème

L'espèce humaine vit en interaction directe avec des milliers d'autres espèces telles que :

- Parasitisme : avec la tique, les vers ...
- Prédation: prédation par le moustique, le requin ...
- Symbiose : avec les micro-organismes (microbiote intestinal, microbiote de la peau ...).
- Compétition : lutte contre les limaces qui mangent les salades, les insectes ...

En tenant compte des réseaux d'interactions auxquels l'Homme participe en tant que consommateur, il représente un élément parmi d'autres des écosystèmes mondiaux.

Document 1 : Les interactions entre l'espèce humaine et d'autres espèces de l'écosystème.

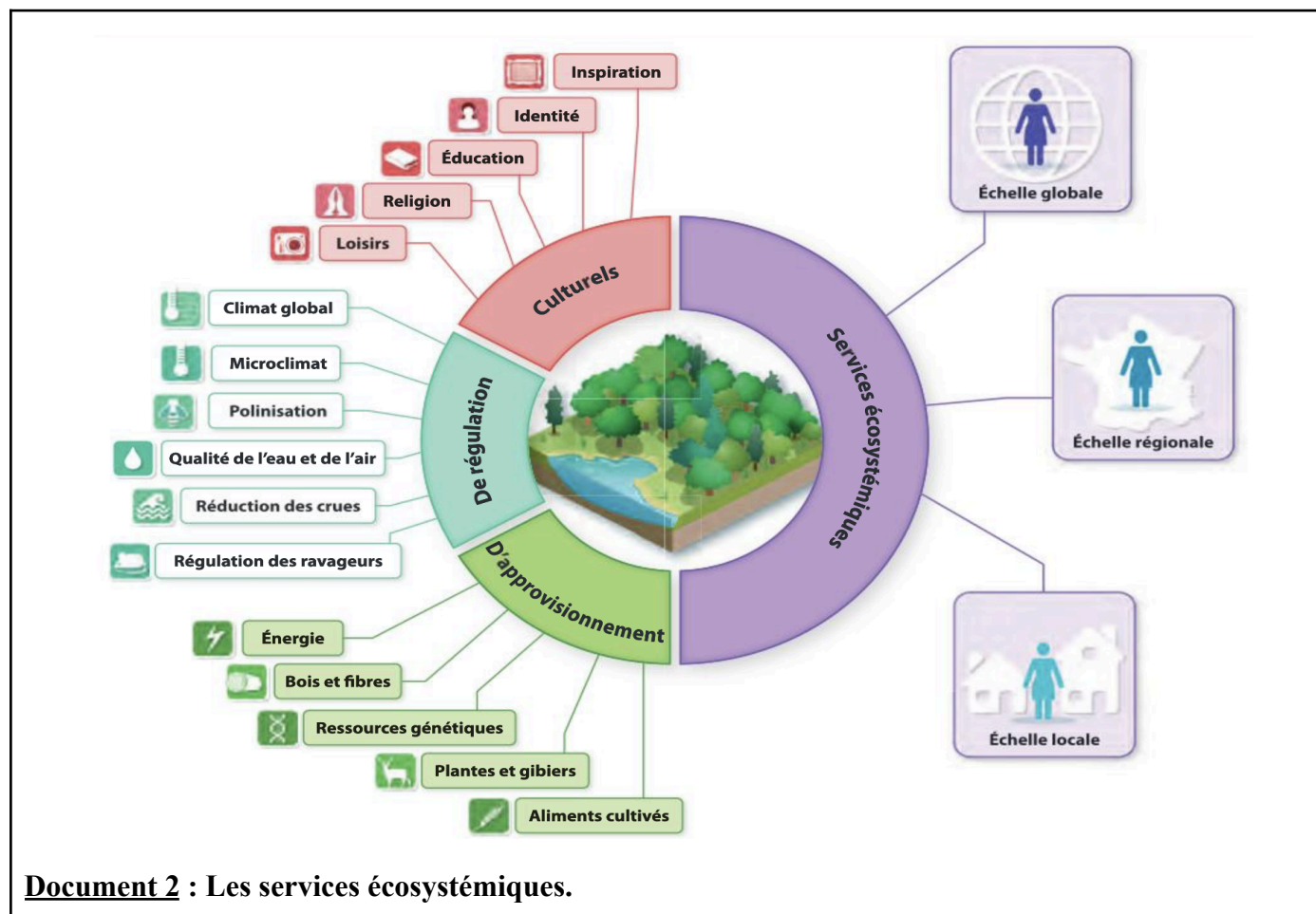
B) L'Homme, un perturbateur de l'écosystème

De nombreuses activités dégradent le fonctionnement des écosystèmes et affectent la diversité biologique. Certaines activités modifient localement le biotope (érosion des sols, rejets industriels...). D'autres perturbent le fonctionnement planétaire des écosystèmes suite à la circulation de l'air, de l'eau et des êtres vivants (réchauffement climatique, pollution de l'eau, de l'air et des sols, introduction d'espèces invasives...).

Bilan : L'Homme est un élément de l'écosystème, en participant à de nombreuses interactions avec la biocénose. De plus, il exploite les écosystèmes de la planète afin de subvenir à ses besoins en nourriture, en matériaux et en énergie. Cette exploitation des écosystèmes perturbe leur bon fonctionnement en modifiant leur biotope à une échelle locale (érosion des sols par exemple) et à une échelle globale (cycle du CO₂). Dans les cas les plus graves comme la déforestation, on constate une forte dégradation voire une destruction complète des écosystèmes.

II. Les écosystèmes rendent service à l'Homme

Les ressources fournies gratuitement par les écosystèmes sont variées. On les qualifie de services écosystémiques. Ces derniers sont définis comme l'ensemble des caractéristiques de l'écosystème procurant des ressources aux humains ou déterminant la qualité de leur milieu de vie. On distingue trois catégories :



Document 2 : Les services écosystémiques.

A) Les services d'approvisionnement

Ils désignent les éléments des écosystèmes utilisés comme ressources par les humains. Le bois en est un exemple, omniprésent dans notre quotidien. Matériau naturel renouvelable, il offre, outre le chauffage, des débouchés variés : construction de charpentes, réalisation de meubles et de parquets... Nourriture (champignons, fruits, graines, gibiers), eau, molécules d'intérêts pour la santé, constituent d'autres exemples de services d'approvisionnement assurés par la forêt.

B) Les services de régulation

Ces services correspondent aux processus déterminant la qualité de notre environnement. Ainsi, en absorbant du dioxyde de carbone atmosphérique (CO₂), les forêts contribuent à limiter l'effet de serre exercé par ce gaz, ce qui modère le réchauffement climatique. Les forêts fixent plus de CO₂ qu'elles n'en libèrent : ce sont de véritables « puits de carbone ». Il existe d'autres exemples importants de services de régulation : disponibilité et qualité de l'eau, limitation de l'érosion, de l'importance des inondations, de la propagation de certaines maladies, succès de la pollinisation.

C) Les services culturels

Les forêts sont des environnements où l'on peut pratiquer des loisirs variés comme des randonnées pédestres ou cyclistes ou encore des parcours acrobatiques dans les arbres. Elles permettent également d'éduquer et de sensibiliser les jeunes générations et le grand public à la découverte de la biodiversité et de sa protection.

D) La valeur monétaire des services rendus

Quelle que soit la nature des services écosystémiques rendus à la société, ces derniers sont gratuits. Néanmoins, il est possible de leur attribuer une valeur monétaire, de façon plus ou moins complexe et précise. Cette monétarisation constitue un argument pouvant protéger les écosystèmes lorsque les décisions d'aménagements du territoire doivent être prises. Elle fait l'objet d'un débat quant à la fiabilité des valeurs attribuées ou encore la possibilité d'acquiescer des "droits de polluer".

Bilan : Les services écosystémiques sont les nombreux avantages que la nature apporte à la société humaine (sans pour autant être à « son service »). Les services écosystémiques rendent la vie humaine possible, par exemple en fournissant des aliments nutritifs et de l'eau propre, en régulant les maladies et le climat, en contribuant à la pollinisation des cultures et à la formation des sols, et en fournissant des avantages récréatifs, culturels et spirituels.

III. L'Homme, acteur de la protection et de la conservation des écosystèmes

A) Gérer durablement les écosystèmes forestiers

Le concept de gestion durable, notamment des forêts, a été défini lors de la conférence de Rio (Brésil) en 1992. Cette gestion durable fait appel à la sylviculture, c'est-à-dire à l'entretien et à l'exploitation rationnelle des forêts. On distingue deux types de sylviculture.

- La sylviculture traditionnelle consiste à favoriser la régénération naturelle ou non, en pratiquant des coupes d'éclaircie. Ces dernières réduisent la densité du peuplement et permettent ainsi d'améliorer la croissance des plus beaux arbres. La forêt de pins maritimes des Landes constitue un exemple de ce mode d'exploitation.
- La sylviculture écologique associe diverses essences forestières adaptées aux conditions locales et d'âges variés sur une même parcelle. Bien que souvent moins productives, ces forêts résistent mieux aux maladies, aux aléas climatiques et garantissent le maintien de la biodiversité locale. Les prélèvements réguliers permettent une production continue de bois avec des traces apparentes réduites dans le paysage forestier.

Le diagramme illustre la sylviculture écologique sur trois années consécutives : Année n, Année n + 10 et Année n + 20. Les arbres sont classés en trois catégories : arbres à récolter (marqués d'un point rouge), arbres protégés (marqués d'un triangle jaune) et arbres naturellement morts (marqués d'une croix noire). Les photographies à droite montrent un arbre avec une marque rouge et un gestionnaire forestier en orange et noir mesurant un arbre.

Document 3 : La sylviculture écologique.

Depuis 1992, l'Office nationale des forêts (ONF) a mis en place un suivi des forêts, qui a pour mission de détecter d'éventuels changements à long terme et de mieux comprendre les raisons de ces changements. L'ONF met notamment en place la création de réserve naturelle, espace protégeant un patrimoine naturel remarquable à l'aide de réglementations adaptées.

B) Maintenir et réparer les écosystèmes : l'ingénierie écologique

Tous les milieux naturels, dont les forêts, sont ponctuellement très endommagés voire détruits par des catastrophes naturelles ou d'origine humaine. Quelles que soient leurs capacités de résilience, ces milieux peuvent nécessiter une aide afin de réparer les perturbations engendrées. L'ensemble des techniques qui permettent de réparer les écosystèmes, d'optimiser leur gestion voire de les recréer afin d'en tirer durablement des bénéfices forment l'ingénierie écologique. C'est une ingénierie centrée sur l'emploi du vivant envisagé comme outil et sur la résilience des écosystèmes.

Selon les cas on distingue :

- La restauration : l'écosystème dégradé est traité (élimination des espèces invasives et réintroduction des espèces d'origine).
- La réhabilitation : biotope et biocénose de l'écosystème disparu sont rétablis en intégralité.
- La réaffectation : l'écosystème d'origine est remplacé par un autre.

Les moyens financiers nécessaires peuvent provenir de fonds de compensation, c'est-à-dire de l'argent versé par diverses entreprises ou collectivités responsables de la dégradation des écosystèmes. Dans ce cas, les montants découlent de la valeur monétaire des services écosystémiques perdus. Outre ces aspects techniques, l'ingénierie écologique comporte une dimension éthique très forte : elle renvoie à des écosystèmes durables intégrant la société humaine dans son environnement naturel, au bénéfice des deux.

Actions pouvant accélérer la résilience	Moyens mis en œuvre	Exemple
Recréer les successions écologiques	Favoriser la dispersion des espèces	Dispersion de graines d'arbre indigène par du bétail pour restaurer la forêt tropicale sèche, au Costa Rica (Amérique du sud)
Gérer le niveau trophique du sol	Si besoin d'enrichir le sol en nutriments : planter des espèces fixatrices d'azote	Le lupin est souvent planté pour accroître la concentration en azote dans les sols perturbés par les activités humaines
Améliorer l'accessibilité aux nutriments	Favoriser le développement de certaines plantes pionnières, ajouter des filaments mycéliens pour favoriser la mycorhization	Méthodes testées à Madagascar où le déboisement touche l'ensemble des forêts
Dépolluer un sol : bio-remédiation	Introduction puis export d'espèces végétales ayant la capacité d'emmagasiner des métaux	Certaines plantes telles que l'Arabette de Haller ont la capacité d'accumuler le zinc et le cadmium sur d'anciens sites industriels

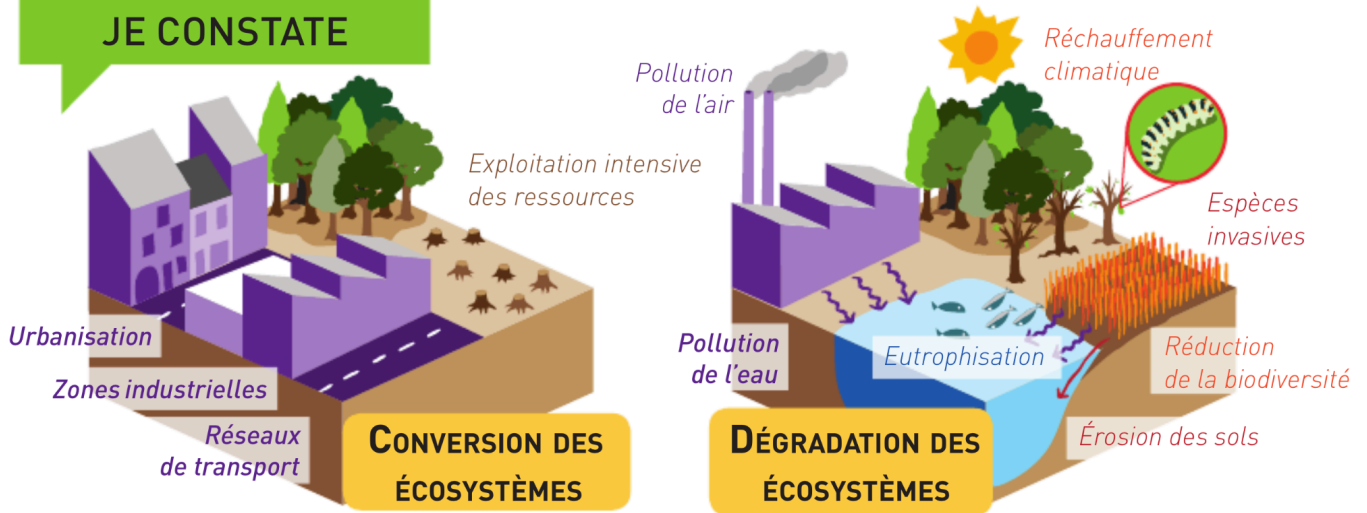
Document 4 : Des exemples de restauration des écosystèmes.

Bilan : Le maintien des services écosystémiques impose une gestion raisonnée des écosystèmes basée sur une connaissance scientifique poussée de leur fonctionnement. Ainsi, la sylviculture écologique permet de fournir continuellement du bois tout en maintenant l'organisation forestière : activité économique et préservation des services écosystémiques demeurent durablement associées. Quand les écosystèmes sont endommagés, des techniques d'ingénierie écologique en s'appuyant sur le vivant peut être mises en œuvre, rétablissant partiellement (restauration) ou totalement (réhabilitation) les services écosystémiques dégradés. Dans certains cas, un écosystème détruit peut être remplacé par un autre (réaffectation).

Schéma bilan :

L'IMPACT DES ACTIVITÉS HUMAINES SUR LES ÉCOSYSTÈMES

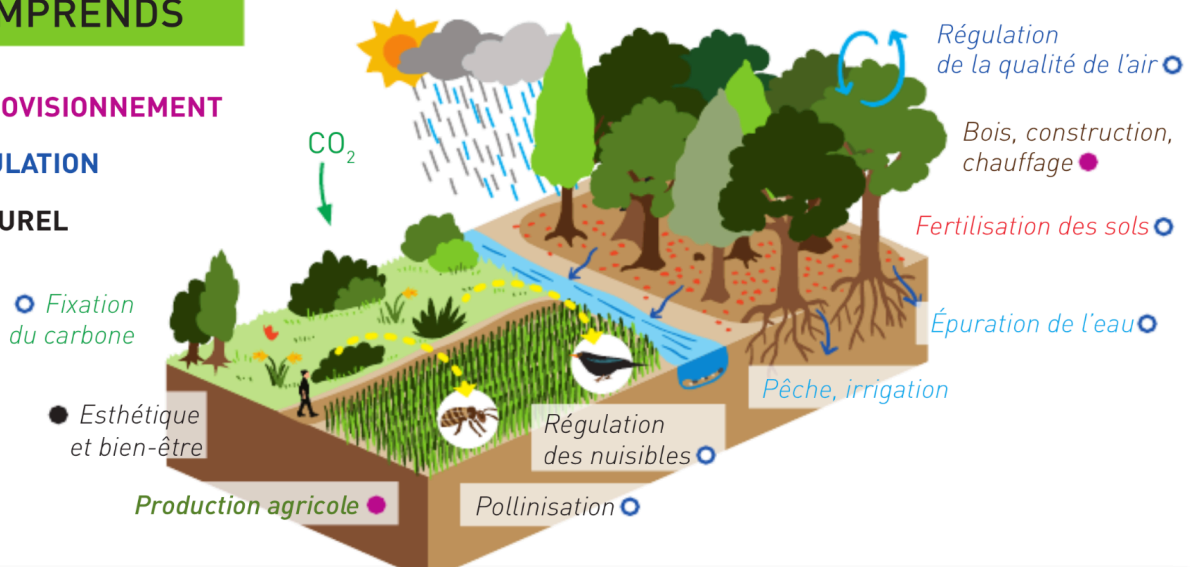
JE CONSTATE



LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

JE COMPRENDS

- APPROVISIONNEMENT
- RÉGULATION
- CULTUREL



LES TECHNIQUES D'INGÉNIERIE ÉCOLOGIQUE

J'AGIS

