



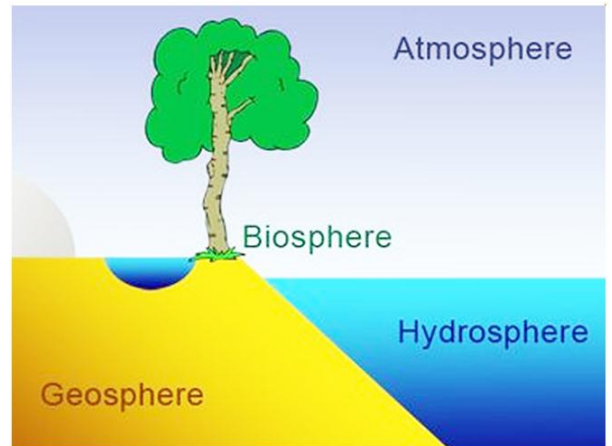
TEMA VII: LOS ECOSISTEMAS Y SU CONSERVACIÓN

¿Qué es el SISTEMA TIERRA (o GAIA)?

Nuestro planeta Tierra (o Gaia) funciona como un sistema global que se mantiene y evoluciona en el tiempo, y que posee a su vez varios subsistemas (o capas) con diferentes composiciones químicas, estados y comportamientos (ej.: la Atmósfera, la Hidrosfera, la Geosfera y la Biosfera). Es nuestra casa, donde es posible la vida y donde evolucionamos.

¿Qué es la ECOLOGÍA?

La ECOLOGÍA (del griego «οἶκος» oikos="casa", y «λόγος» logos="conocimiento") es la ciencia que estudia el sistema Tierra, analizando los seres vivos, su entorno y sus interacciones mutuas. Así, la Tierra (o Sistema Gaia) podría considerarse como una ECOSFERA global, resultado de las interacciones entre sus subsistemas (ej.: Atmósfera, Hidrosfera, Geosfera y Biosfera)..



¿Qué es un ECOSISTEMA?

Así, un ECOSISTEMA sería una porción de la ECOSFERA, formada por los seres vivos, el ambiente que los rodea y sus interacciones mutuas.

¿Qué FACTORES (o partes) forman un ECOSISTEMA?

Un ECOSISTEMA está formado por los FACTORES NO BIÓTICOS (o BIOTOPO), los FACTORES BIÓTICOS (o BIOCENOSIS) y el conjunto de RELACIONES MUTUAS (o INTERACCIONES). Estos factores pueden ser de muchos tipos (ej.: aire, agua, suelo, temperatura, oxigenación, humedad, salinidad, iluminación, presión, especies animales, biodiversidad,...) y determinan la supervivencia, el desarrollo y la evolución de un ecosistema.

$$\text{ECOSISTEMA} = \text{BIOTOPO} + \text{BIOCENOSIS} + \text{RELACIONES MUTUAS}$$

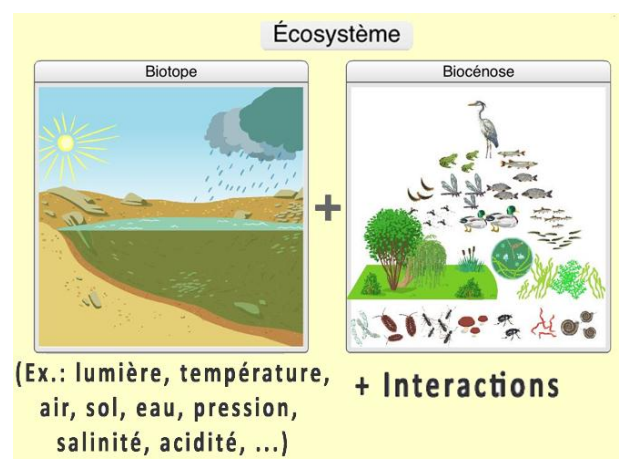
(o factores no bióticos) (o factores bióticos) (o interacciones)

El mantenimiento de la biodiversidad en un ecosistema depende de la presencia de los factores bióticos y los factores abióticos en unos RANGOS de TOLERANCIA adecuados (ej.: sol, humedad, oxígeno, productores, depredadores,...).

¿Qué es la ECOSFERA?

La ECOSFERA es el ecosistema TIERRA (o Sistema GAIA) formado por la ATMÓSFERA, la GEOSFERA, la HIDROSFERA, la BIOSFERA y sus INTERACCIONES MUTUAS. Esta ECOSFERA está formada por todos los ecosistemas terrestres. Así, cada subsistema muestra interacciones internas e interacciones con otros subsistemas (ej.: atmósfera, geosfera, hidrosfera, biosfera). Estas interacciones se observan en el ciclo del agua, el ciclo de las rocas y las relaciones bióticas:

- Durante el ciclo del agua, los procesos de evaporación, condensación y precipitación movilizan el agua en la Tierra. Estos procesos son especialmente intensos en zonas tropicales y sobre el mar.
- Durante el ciclo de las rocas, el agua de los ríos y el hielo de los glaciares erosionan las rocas y arrastran los nutrientes. Así se fertilizan los suelos y se forman las rocas sedimentarias.
- Gracias a las erupciones volcánicas, los materiales de la geosfera se liberan en la atmósfera y la hidrosfera, volviendo en parte a la geosfera donde pueden ser usados por los seres vivos. Así se formó la atmósfera primitiva.
- Los organismos de la biosfera liberan y absorben diversos gases (H₂O, CO₂, O₂,...), agua y sales minerales, afectando al desarrollo de la atmósfera, la hidrosfera y la geosfera (ej.: capa de ozono, efecto invernadero, lluvia ácida, ciclo del agua, ciclo de las rocas,...). Los restos de los seres vivos se descomponen en materia inorgánica que vuelve al suelo.



¿Cómo INTERACCIONAN los seres vivos en un ECOSISTEMA?

Un ser vivo no está aislado en un ecosistema, sino que convive con otros individuos de su misma especie (POBLACIÓN) y con individuos de otras poblaciones. El conjunto de poblaciones forma la COMUNIDAD y es la BIOCENOSIS del ecosistema. Los seres vivos de un ecosistema tienen varios tipos de interacciones:

- Las relaciones entre los seres vivos de una misma especie se llaman relaciones bióticas INTRAESPECÍFICAS (ej.: neutras, cooperativas, competitivas,...)
- Las relaciones entre los seres vivos de distintas especies se llaman relaciones bióticas INTERESPECÍFICAS. Estas relaciones pueden ser neutras (ej.: comensalismo, inquilinismo), positivas (ej.: mutualismo, simbiosis) y negativas (ej.: competencia, parasitismo, depredación).

¿Cómo se ORGANIZAN los seres vivos en un ECOSISTEMA?

Los seres vivos en un ecosistema intentan mantenerse vivos y obtener la materia y la energía que necesitan para sus funciones vitales (ej.: orden, bioquímica, celularidad, homeostasis, nutrición, relación, reproducción). Así, los seres vivos de un ecosistema pueden clasificarse en NIVELES TRÓFICOS (o alimentarios) según su manera de nutrición:

- Los organismos AUTÓTROFOS pueden sintetizar sus biomoléculas orgánicas (ej.: glúcidos, lípidos, proteínas,...), a partir de sustancias inorgánicas (ej.: sales minerales, CO_2 , H_2O , N_2 ,...), sin necesitar de la materia de otros seres vivos. Estos organismos PRODUCTORES pueden clasificarse en fotosintéticos o quimiosintéticos según su fuente de energía.
- Los organismos HETERÓTROFOS deben obtener la materia y la energía de otros seres autótrofos, ya que no pueden sintetizar sus biomoléculas orgánicas a partir de sustancias inorgánicas. Estos seres vivos obtienen su energía y su materia orgánica rompiendo las moléculas orgánicas de los seres autótrofos que han comido o de sus restos. Los seres heterótrofos pueden clasificarse en CONSUMIDORES y/o DESCOMPONEDORES



¿Cómo circulan la MATERIA y la ENERGÍA en un ECOSISTEMA?

El sol es la principal fuente de energía de los ecosistemas. En un ecosistema, la energía del sol fluye en una sola dirección y puede ser asimilada por los organismos PRODUCTORES fotosintéticos en forma de materia orgánica.

- Los PRODUCTORES fotosintéticos usan la energía luminosa (ej.: clorofila) para producir materia orgánica. Estas moléculas orgánicas (ej.: glúcidos, lípidos, proteínas,...) dan materia y tienen mucha energía química acumulada.
- Los CONSUMIDORES y DESCOMPONEDORES necesitan materia orgánica para producir (o sintetizar) sus biomoléculas orgánicas y obtener energía para su metabolismo. En estas reacciones, se libera calor que retorna al ambiente.

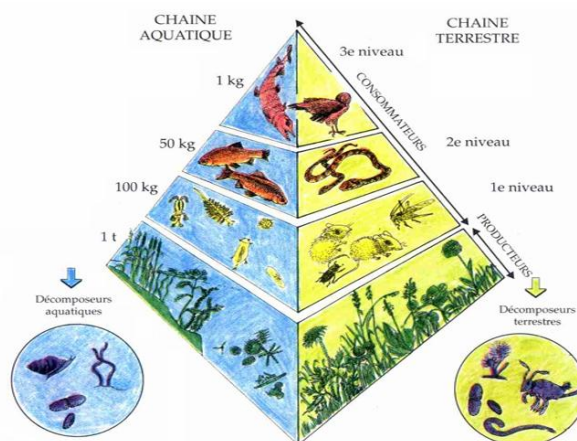
Así, en un ecosistema

- La ENERGÍA fluye en un sentido desde el Sol y a través de los seres vivos. Es el FLUJO DE ENERGÍA en el ecosistema.
- La MATERIA circula de manera cerrada y se reutiliza muchas veces. Es el CICLO DE MATERIA en el ecosistema.

¿Cómo se REPRESENTAN las transferencias de materia y energía en un ECOSISTEMA?

La mayor parte de las relaciones que se dan entre los seres vivos de un ecosistema tienen que ver con sus RELACIONES TRÓFICAS respectivas. Estas relaciones tróficas se pueden representar con CADENAS, REDES o PIRÁMIDES TRÓFICAS.

- Una CADENA TRÓFICA es una representación lineal de las relaciones alimentarias entre un ser vivo de cada nivel trófico de un ecosistema, de manera que cada ser vivo se alimenta del que le precede (ej.: productor, consumidor, descomponedor,...).
- Una RED TRÓFICA es una representación lineal de las relaciones alimentarias entre todos los miembros de los niveles tróficos de un ecosistema (ej.: productores, consumidores 1ª, consumidores 2ª, descomponedores,...). Estas redes tróficas están formadas por todas las cadenas tróficas de un ecosistema.
- Una PIRÁMIDE TRÓFICA es una representación de alguna característica del ecosistema y su variación en los diversos niveles tróficos (ej.: número de individuos, biomasa, energía,...). En la base de la pirámide están los productores, los consumidores, y los descomponedores.





ANEXOS I (Textos en español)

T1.- LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS / LES ESPACES NATURELLES PROTÉGÉES

La "conquista del oeste" es la colonización, en el siglo XIX, del inmenso territorio norteamericano que se extiende entre el Mississippi y el Océano Pacífico, habitado hasta entonces por tribus nativas americanas. En 1800, el presidente **Thomas Jefferson** envía expediciones militares y científicas para explorar estas nuevas tierras y contactar con las tribus indígenas. En la década de 1850, se establece el manifiesto **American Progress**, en el cual el gobierno estadounidense reivindica su derecho a apropiarse de las tierras del Oeste, a pesar de sus habitantes nativos. Los problemas iniciales de comunicaciones y transporte son finalmente superados por el desarrollo del telégrafo y las líneas ferroviarias en 1869.

En 1865, al final de la Guerra Civil estadounidense, el gobierno estimula la conquista del Oeste, impulsando la concesión de títulos de propiedad, la instalación del telégrafo e el desarrollo de las principales líneas ferroviarias. La colonización y la explotación desenfrenada de los recursos naturales se extienden a las Grandes Llanuras, ignorando a las tribus indígenas y a sus tierras ancestrales. Así, las especies autóctonas dan paso a la agricultura y la ganadería, alterándose el equilibrio natural entre los productores, los consumidores y los descomponedores de los ecosistemas.

Antes de la llegada de los europeos, más de 60 millones de **bisontes americanos** (*Bison bison*) y miles de **lobos** (*Canis lupus*) viven en las enormes llanuras herbáceas desde México hasta Canadá. Estos animales son esenciales para los nativos y para la estabilidad de los **ecosistemas** naturales. Durante la conquista del oeste americano, las manadas de estos **heterótrofos** herbívoros y sus depredadores son diezmadas hasta amenazar su supervivencia.

Pero, algunos intelectuales y artistas se rebelan contra esta destrucción de la vida silvestre. Así, los naturalistas **John Muir** (1838-1914) y **Henry David Thoreau** (1817-1862) son los fundadores del concepto moderno de conservación de la naturaleza y de la existencia de especies y de espacios protegidos.

Ambos creen que ciertas áreas de naturaleza virgen deben preservarse por su valor como recurso, como fuente de materias primas, como inspiración y como espacio de recreo. La naturaleza es un tesoro para conservarse y disfrutarse.

Estos primeros movimientos de conservación de la naturaleza llevan a la creación de los primeros parques nacionales y reservas (ej.: la **Reserva Yosemite Valley** (1864), el **Parque Nacional de Yellowstone** (1872)). **John Muir** funda el Sierra Club en 1882, convirtiéndose en la primera gran organización no gubernamental (ONG) para la protección de la naturaleza cuyo lema es "*Explora, contempla y protege el planeta*". **Theodore Roosevelt** (1858-1919) se convierte en presidente de los Estados Unidos en 1901 y bajo su presidencia los parques nacionales reciben un gran impulso. Él es el presidente más prolífico en la creación de parques nacionales y es un firme defensor de las ideas conservacionistas, asignando un gran presupuesto para la gestión de las zonas protegidas.

El actual Parque de Yellowstone se extiende por tres estados (ej.: Wyoming, Montana e Idaho), con una superficie de unos 9,000 km². Los ecosistemas del parque son muy diversos, pues dependen de factores como la **altitud**, la **actividad geotérmica** y la **exposición de las vertientes**. Este parque es el hogar de una enorme **biodiversidad**, con más de 400 especies de animales y más de 2.000 especies de árboles, plantas y líquenes. Es el bosque templado intacto más grande del hemisferio norte y un patrimonio mundial a proteger.



EJERCICIOS

- Haz un resumen de unas 100 palabras con las ideas principales del texto
- Escribe una definición de: ecosistema, biodiversidad, parque nacional, recurso, geotérmica, heterótrofo.
- Busca un mapa de Estados Unidos y otro de España y sitúa los parques nacionales de Yellowstone y Guadarrama.
- Reformula las frases con las palabras subrayadas, usando sinónimos o ideas sinónimas

T2.- LOS LOBOS CAMBIAN LOS CURSOS DE LOS RIOS / LES LOUPS CHANGENT LE COURS DES RIVIÈRES

Durante la **conquista del salvaje oeste americano**, los colonos talan árboles, queman arbustos, vallan prados e introducen ganado (ex.: caballos, vacas, ovejas y cerdos). Así, a finales del siglo XIX, los seres humanos han aniquilado a las **presas naturales** del lobo (*Canis lupus*). Así que las poblaciones silvestres de estos cánidos se quedan sin presas (ej.: bisontes, alces, ciervos, conejos, ...) y aprenden rápidamente que el ganado doméstico hace las comidas fáciles.

De repente, los colonos encuentran sus medios de subsistencia en peligro. Las agencias gubernamentales, los agricultores y los ganaderos se ponen de acuerdo: Hay que exterminar a estos superdepredadores. Así, los lobos son perseguidos, emboscados, disparados, trampeados o incluso envenenados. Pero, la **bioacumulación** del veneno en los cadáveres también envenena a águilas, cuervos, zorros, coyotes y osos, que comen esa carroña.

Así, hacia 1930, casi todos los lobos han desaparecido en los Estados Unidos y solo queda un pequeño reducto en el norte del país. Pero en la década de 1960, una **mejor comprensión de los ecosistemas naturales** cambia las actitudes hacia los depredadores. En 1973, el Congreso de los EE.UU aprueban la *Endangered Species Act* para la protección de ciertas especies.



La ciencia muestra que una mayor **biodiversidad** en todos los niveles tróficos ayuda a la estabilidad y la salud de los ecosistemas naturales. Pero la verdadera sorpresa científica es que la presencia estable de depredadores naturales puede aumentar la biodiversidad total de un ecosistema. Varios estudios científicos revelan que algunos **superdepredadores** como los lobos pueden modificar la configuración del paisaje, afectando a los bosques y los ríos.

Es la **cascada trófica**, un proceso ecológico que comienza en la parte superior de la **red trófica** (ej.: un superdepredador) y afecta a los niveles inferiores (ej.: **descomponedores, consumidores, productores**). Un ejemplo ocurrió en 1995 en el Parque Nacional de Yellowstone (EE. UU.), cuando los investigadores liberaron 33 lobos grises canadienses en el parque.

En un **ecosistema** sin depredadores, la sobrepoblación de ciervos y alces había reducido la vegetación en muchas zonas. Pero, cuando una pequeña cantidad de lobos llega a Yellowstone, su efecto es espectacular en los ecosistemas. Estos cánidos cazan algunos de los herbívoros, pero también cambian el comportamiento de sus **poblaciones**. Los herbívoros comienzan a evitar ciertas áreas del parque, como gargantas y valles. Rápidamente, estos lugares comienzan a regenerarse. En esas zonas, la densidad de los árboles y su altura se multiplican en pocos años. Las laderas desnudas de los valles se convierten en bosques de álamos y sauces. Con ello, el número de aves aumenta rápidamente.

El número de castores también aumenta porque les gusta comer árboles y construir presas. Estos ingenieros de los ecosistemas crean **nichos** para otras especies. Estos cambios modifican el curso y el régimen de los ríos que comienzan a estabilizarse. Se forman estanques, los canales se estrechan, los ríos adoptan un curso más estable y sus laderas se erosionan mucho menos.

La vegetación y las presas cambian el curso de los ríos y proporcionan hábitats para nutrias, patos, peces, reptiles y anfibios. Además, los lobos cazan a los coyotes, lo que aumenta la cantidad de conejos, ratas y ratones, favoreciendo la reproducción de halcones, comadrejas, zorros y tejones. Los cuervos y las águilas se alimentan de la carroña dejada por los lobos. La población de osos también aumenta gracias a las bayas en los nuevos arbustos.



Al ahuyentar a los grandes **herbívoros**, los lobos han permitido que el hábitat silvestre se reforme en algunas áreas de los valles, permitiendo la reducción de la **erosión** y la regeneración del bosque. Gracias a esta cascada trófica, un número reducido de lobos han modificado tanto el ecosistema del enorme Parque de Yellowstone como su topografía.

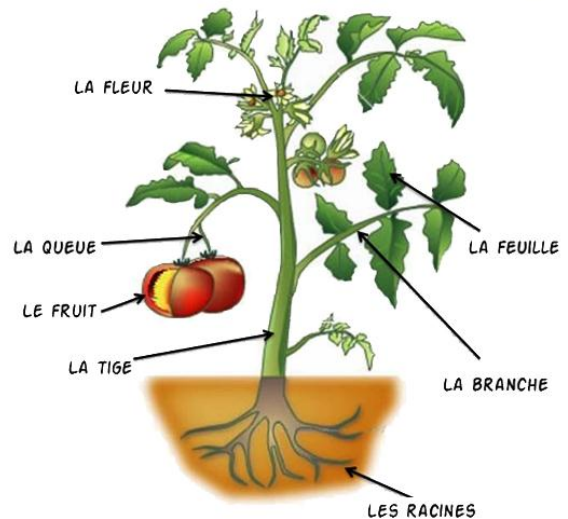
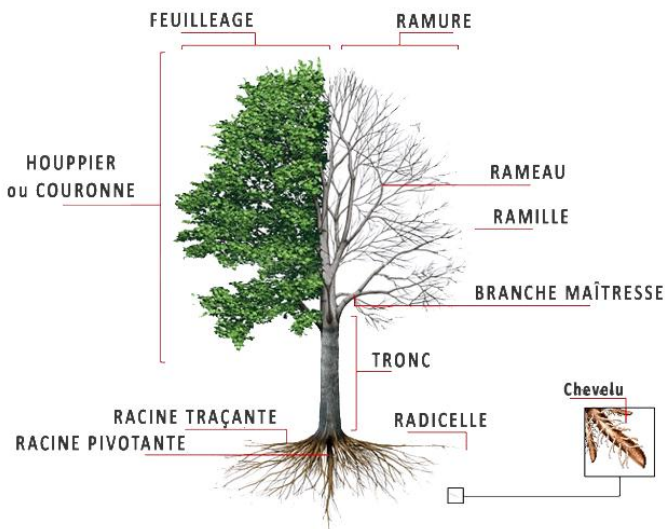
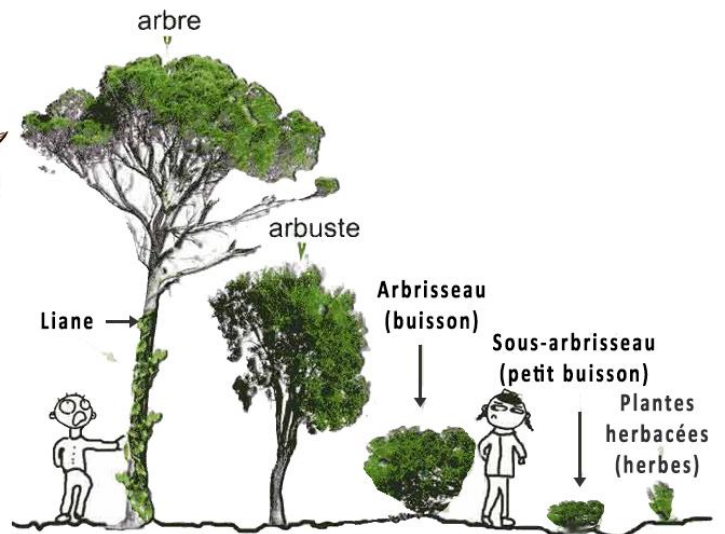
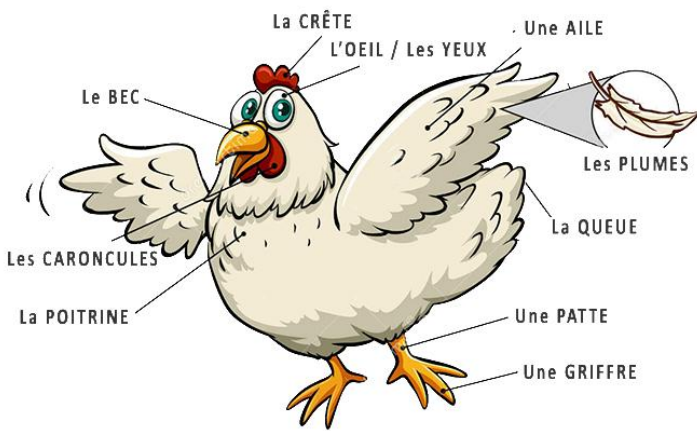
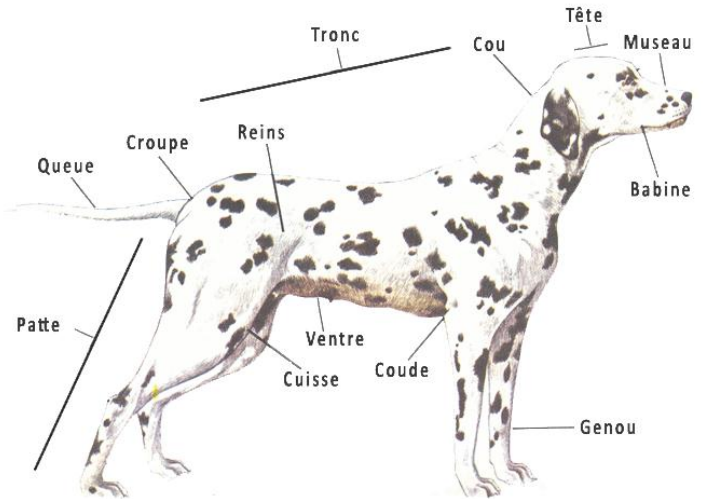
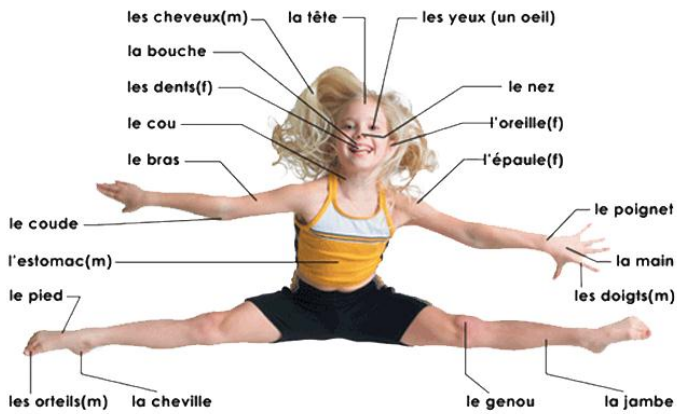
EJERCICIOS

- Haz un resumen de unas 100 palabras con las ideas principales del texto
- Escribe una definición de: red trófica, cascada trófica, bioacumulación, población, nicho, productor.
- Busca información sobre especies del parque de Yellowstone y de Guadarrama y dibuja una posible red trófica para cada uno de los parques.
- Reformula las frases con las palabras subrayadas, usando sinónimos o ideas sinónimas

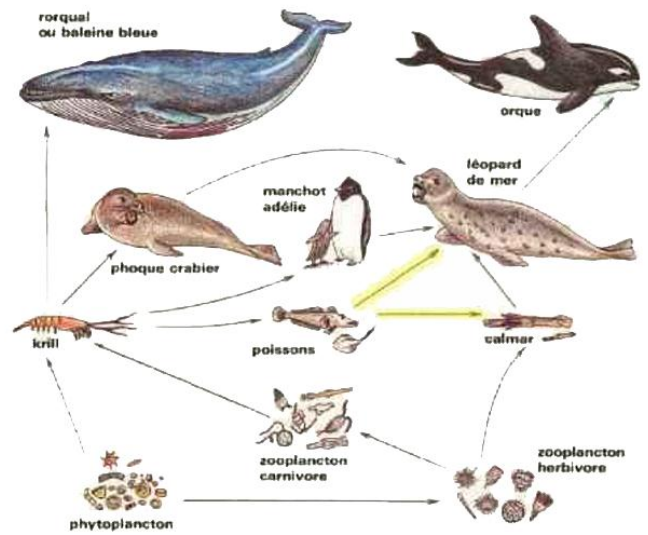
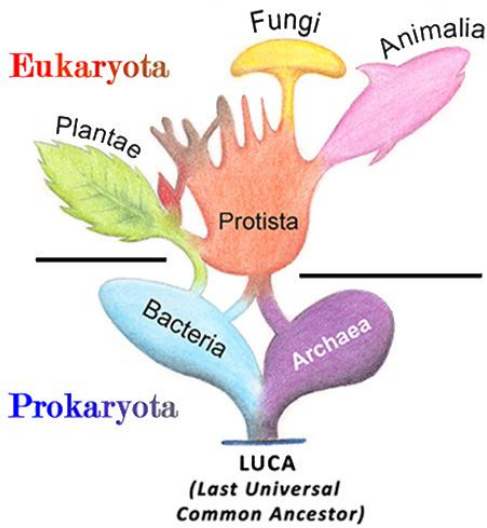
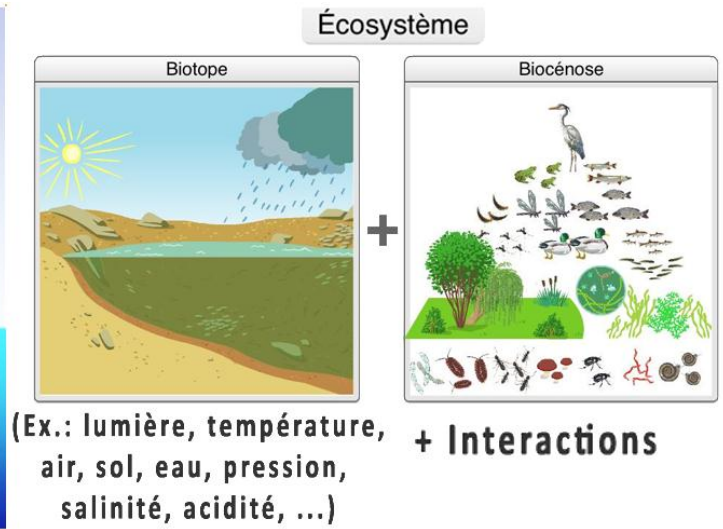
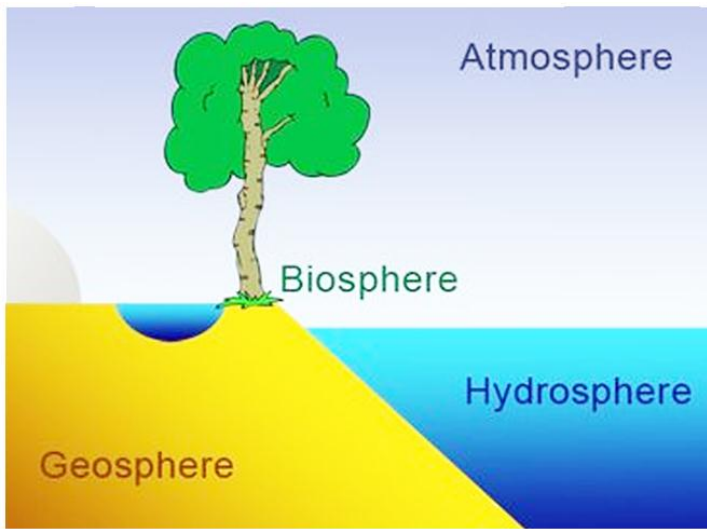


ANEXOS II

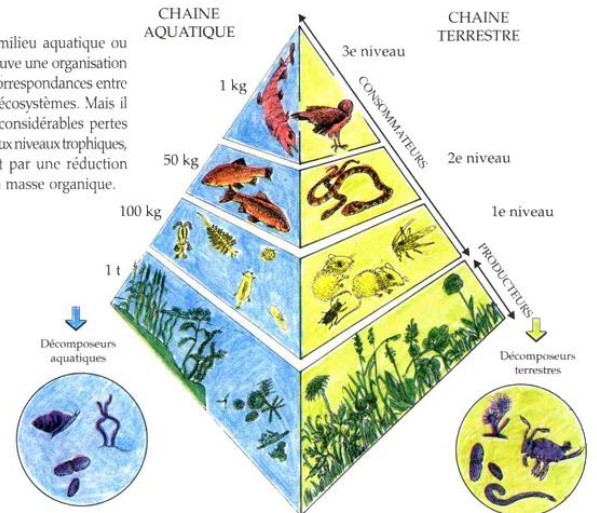
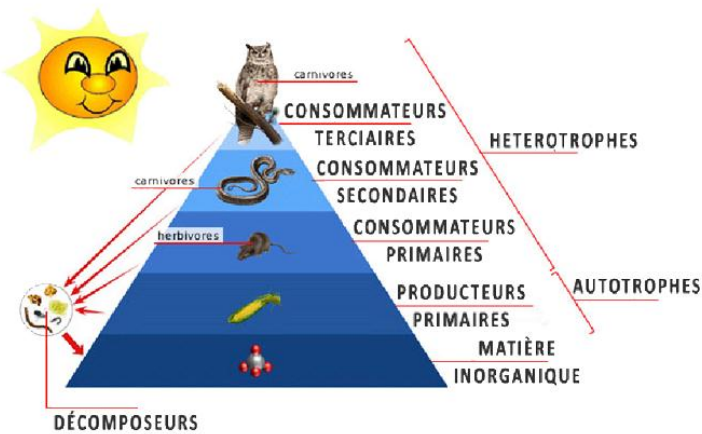
Las PARTES DEL CUERPO / LES PARTIES DU CORPS



LOS ELEMENTOS DE UN ECOSISTEMA / LES ÉLÉMENTS D'UN ECOSYSTÈME



Que ce soit en milieu aquatique ou terrestre, on retrouve une organisation similaire et des correspondances entre les rouages des écosystèmes. Mais il y a toujours de considérables pertes d'énergie entre deux niveaux trophiques, ce qui se traduit par une réduction progressive de la masse organique.





Apellidos: Nombre:
Asignatura: Curso: Grupo: Nº: Fecha:

CALIFICACIÓN:
.....

UNITÉ 06 – LES ÉCOSYSTÈMES ET LEUR CONSERVATION

EXERCICES EN FRANÇAIS

Ex.T1.- LES ESPACES NATURELLES PROTÉGÉES EN ESPAGNE

Paragraphes

I

L'Espagne est un des pays européens les plus riches en écosystèmes naturels.
La fin de la dictature franquiste active un vaste programme de protection des écosystèmes.

II

Il y a des espaces protégés tels que les parcs nationaux, les parcs naturels et les réserves naturelles.
Il y a des écosystèmes très variés tels que des forêts, des montagnes, des déserts et des marais
Il faut qu'un parc national possède un grand intérêt biologique
Il faut qu'un parc national présente une grande étendue pour assurer sa conservation.

III

L'Espagne possède aujourd'hui quinze parcs nationaux, avec dix parcs péninsulaires et cinq parcs insulaires.
Les parcs les plus récents sont celui de Monfragüe (Extrémadure) et celui de la Chaîne de Guadarrama (Madrid).

IV

Le parc de Picos de Europa (Asturies) est le premier espace protégé d'Espagne
Ce parc est créé en 1918 pour protéger un espace naturel unique.

V

Le parc de Picos de Europa est situé en pleine montagne, au cœur de la chaîne des Picos de Europa.
Son climat humide est déterminé par la proximité de la mer et par les précipitations abondantes.
Le parc a des espèces protégées telles que le coq de bruyère, l'ours brun, l'aigle royal, le chamois et le loup
Le parc de Picos de Europa a une étendue actuelle de 65.000 hectares.

VI

C'est un lieu merveilleux qu'il faut visiter au moins une fois dans la vie.
C'est un espace naturel déclaré réserve de biosphère par l'UNESCO en 2002.

EXERCICES.

1. Souligne en couleurs différentes la structure « Sujet, verbe, complément » des paragraphes I à VII
2. Conjugue les verbes « habiter, posséder, protéger, visiter, conserver »
3. Écrit une définition simple de: écosystème, biodiversité, parc national, ressource, chaîne trophique, hétérotrophe.
4. Traduction

Le parc national de Picos de Europa est créé le 22 juillet 1918. Il est situé sur les territoires des provinces de León, Asturies et Cantabrie. L'altitude la plus élevée du parc est de 2 650 m au pic de Torre de Cerredo.
Ce parc national forme une partie de la Cordillère Cantabrique. La base géologique est un socle de granite plissé lors de l'orogénèse alpine. Des sédiments calcaires forment un paysage karstique sur ce socle
Il y a une grande biodiversité végétale, en fonction de l'altitude, du sous-sol et de l'exposition des versants. Il y a le chêne vert (*Quercus ilex*), le chêne-liège (*Quercus suber*), le châtaignier (*Castanea sativa*), le chêne rouvre (*Quercus robur*) et le hêtre (*Fagus sylvatica*). Il y a aussi de nombreuses plantes alpines en altitude.
Il ne faut pas oublier la biodiversité animale. Parmi les espèces emblématiques, il y a le desman, le chat sauvage, l'isard cantabrique, le loup ibérique et l'ours brun pour les mammifères. Chez les oiseaux, le coq de bruyère, l'aigle royal et le vautour fauve sont parmi les plus importants.

5. Répondre brièvement aux questions suivantes

Quels sont les types principaux d'espaces protégés en Espagne ?
Que nécessite d'avoir un parc national ?
Pourquoi le climat de parc national de Picos de Europa est humide ?
Pourquoi il faut conserver le parc national de Picos de Europa ?

Ex.T1.- LES HABITUDES ALIMENTAIRES DES LOUPS EUROPÉENS

Paragrapes

I
L'Espagne est le meilleur pays européen pour l'observation de faune sauvage.
L'Espagne est le deuxième pays au monde en nombre de réserves de biosphère de l'UNESCO.

II
Il y a une grande biodiversité et une forte concentration de faune protégée dans des endroits très accessibles.
Il y a une grande diversité d'écosystèmes, montagnes, volcans, déserts, canyons, grottes, gisements de fossiles

III
Les écosystèmes espagnols possèdent de nombreuses espèces endémiques.
Il y a 5 espèces spécifiques de la faune ibérique: l'ours brun, le lynx ibérique, le loup, l'aigle impérial et le gypaète.

IV
Le loup inspire une terreur folklorique car il est un grand prédateur dans les écosystèmes espagnols
Une chercheuse espagnole a étudié les habitudes alimentaires du Loup ibérique

V
Les loups préfèrent les ongulés sauvages au bétail.
Les loups préfèrent chasser des chevreuils, des cerfs et des sangliers.
Les chèvres, moutons et veaux domestiques sont leurs proies dans moins de 10 % des cas

VI
Il faut protéger les proies naturelles et le bétail durant les 15 premières années.
La protection des proies, la vigilance du bétail et la chasse sélective forcent les loups à chasser les animaux sauvages.
Les loups bien élevés transmettent ce comportement naturel à leur progéniture
Ce comportement naturel facilite la cohabitation des loups et des hommes.

EXERCICES.

1. Souligne en couleurs différentes la structure « Sujet, verbe, complément » des paragraphes I à VIII
2. Conjugue les verbes « observer, chasser, étudier, être, faciliter »
3. Cherche une définition simple et en français de: cascade trophique, faune, bioaccumulation, niche, producteur
4. Traduction

A début du vingtième siècle, le loup est massacré en France, suite à une campagne intense d'extermination.
Les loups restent en Espagne et Italie. Ils reviennent dans les Alpes françaises en 1992 dès l'Italie.
Un loup peut marcher jusqu'à 400 kilomètres en une semaine.
Il y a aujourd'hui environ 400 loups en France, 1.000 en Italie et plus de 2.000 en Espagne.
En France, les éleveurs ont perdu l'habitude de faire face à de grands carnivores
Les loups font des ravages dans le bétail des campagnes françaises.
Les éleveurs estiment que plus de 10.000 têtes de bétail ont été tués.
C'est moins d'un 0,2 % des du bétail élevé dans les zones où les loups sont présents.
En France, il n'y a plus de grands carnivores dans les forêts françaises.
Les herbivores broutent les ressources végétales sans contrôle.
Les herbivores n'ont plus de prédateurs naturels.
Le développement des herbivores sauvages se fait sans régulation.
Les loups contrôlent le nombre et la santé des herbivores sauvages (ex. : chevreuils, cerfs et sangliers).
Il faut protéger les loups pour garantir la biodiversité des écosystèmes naturels.
L'avenir du loup dépend de l'équilibre entre les êtres humains et les écosystèmes naturels.

5. Répondre brièvement aux questions suivantes
Quels sont les types principaux d'écosystèmes en Espagne ?
Quels sont les proies principales du loup en France et en Espagne ?
Quand les loups reviennent en France après leur extinction ?
Combien de loups y a-t-il en France maintenant ?
Comment forcer les loups à chasser seulement des proies sauvages ?
Pourquoi les herbivores broutent les ressources végétales sans contrôle ?
Pourquoi les loups maintiennent la biodiversité des écosystèmes naturels ?