

2nde Poly de SVT

La Terre, la vie et l'organisation du vivant

[Ch1 - L'organisme pluricellulaire, ensemble de cellules spécialisées](#)

[Ch2 - L'ADN, support de l'information génétique](#)

[Ch3 – Le métabolisme des cellules](#)

[Ch4 - Les échelles de la biodiversité](#)

[Ch5 - La biodiversité change au cours du temps](#)

[Ch6 - Les forces à l'origine de l'évolution de la biodiversité](#)

[Ch7 - Communication intraspécifique et sélection sexuelle](#)

Les enjeux contemporains de la planète

[Ch8 - Structure et fonctionnement des agrosystèmes](#)

[Ch9 - Sols et production de biomasse](#)

[Ch10 – Vers une gestion durable des agrosystèmes](#)

[Ch11 – L'érosion, processus et conséquences](#)

[Ch12 – Sédimentation et milieux](#)

[Ch13 – Érosion et activités humaines](#)

Corps humain et santé

[Ch14 - Corps humain : de la fécondation à la puberté](#)

[Ch15 – Cerveau, plaisir et sexualité](#)

[Ch16 - Hormones et procréation humaine](#)

[Ch17 - Agents pathogènes et maladies infectieuses](#)

[Ch18 - Microbiote humain et santé-](#)

Ch1 - L'organisme pluricellulaire, ensemble de cellules spécialisées

- Quelles sont les différentes échelles d'organisation du vivant ?
- Comment sont assurées les fonctions vitales ?

1 - Les échelles du vivant

On peut observer, à l'œil nu, un organisme pluricellulaire et les organes qui le constituent. Ces organes sont regroupés en appareils qui assurent différentes grandes fonctions dans l'organisme. Avec un microscope optique, on peut observer les tissus qui constituent les organes et les cellules qui composent ces tissus. Avec un microscope électronique, il est possible d'observer les compartiments qui se trouvent dans les cellules, les organites. Des technologies récentes permettent de visualiser les molécules contenues dans la cellule ou dans ses organites, et des outils numériques permettent de modéliser la structure tridimensionnelle de ces molécules.

2 - La spécialisation des cellules

Chez les organismes unicellulaires, toutes les fonctions sont assurées par une seule cellule. Chez les organismes pluricellulaires, les cellules constituant les organes sont dites spécialisées. Elles ont des formes, des tailles et des positions différentes. Elles peuvent aussi posséder des organites et des molécules spécifiques. La spécialisation cellulaire permet donc aux cellules de réaliser des fonctions particulières.

3 - Les matrices extracellulaires

Entre les cellules des organismes pluricellulaires, il existe un réseau de molécules, de nature chimique variée, qui forment ce que l'on appelle la matrice extracellulaire. Chez les végétaux, cette matrice extracellulaire est appelée la paroi. Les molécules qui composent ces matrices permettent l'adhérence entre les cellules et ainsi la formation de tissus cohérents. Elles permettent aussi la protection des cellules, le maintien de leur forme ou bien la communication entre elles.

Mots clés

Organisme : être vivant.

Pluricellulaire : qui comprend plusieurs cellules (en opposition à unicellulaire).

Organe : ensemble structural et fonctionnel de cellules, qui remplit une certaine fonction à l'échelle de l'organisme.

Tissu : ensemble cohérent de cellules qui présentent une structure et une fonction similaires.

Cellule : unité structurale et fonctionnelle du vivant, délimitée par une membrane plasmique.

Organite : structure intracellulaire délimitée par au moins une membrane biologique, et assurant une (ou des) fonction(s) précise(s).

Unicellulaire : organisme qui n'est composé que d'une seule cellule.

Matrice extracellulaire : ensemble de macromolécules sécrétées par une cellule et qui composent son environnement immédiat. Elle est appelée paroi chez les végétaux.

Paroi : nom donné à la matrice extracellulaire végétale. Peut plus largement correspondre à toute structure rigide protégeant une cellule (parois bactérienne ou fongique).

Ch2 - L'ADN, support de l'information génétique

- **Quels sont la structure et la fonction de l'ADN ?**
- **Qu'est-ce qu'un gène, une protéine ?**

1 - L'ADN, une macromolécule informative

L' (acide désoxyribonucléique) est une molécule composée de 2 brins enroulés l'un autour de l'autre, ce qui forme une double hélice. Les brins sont composés de quatre nucléotides différents, avec leurs bases azotées tournées vers l'intérieur de la molécule : adénine (A), thymine (T), cytosine (C) et guanine (G). Les bases A d'un brin sont toujours en face des T de l'autre brin, alors que les bases G sont toujours en face de C : c'est la complémentarité des bases. Cette structure est universelle et présente chez toutes les cellules dans le noyau (eucaryotes) ou le cytoplasme (bactéries). L'ADN présente toutefois un élément variable : c'est l'enchaînement des nucléotides sur un brin. On parle de séquence d'ADN.

2 - Séquence et information génétique

La séquence de l'ADN constitue un message qui forme les gènes et leurs différentes versions (allèles) chez une espèce. Les gènes définissent nos caractères (ex. : couleurs des cheveux) et les allèles des variations de caractères (ex. : bruns, roux, etc.).

3 - Variabilité de l'expression du patrimoine génétique

L'ensemble de nos gènes constitue notre génome (ou patrimoine génétique). Il est hérité des parents lors de la fécondation. Chaque cellule spécialisée contient l'intégralité du génome mais en exprime une partie seulement. Par exemple, l'expression du gène CFTR a lieu dans les poumons, les organes digestifs et la peau, ce qui induit des symptômes dans ces organes, mais pas dans d'autres (cerveau).

Mots-clés

ADN : macromolécule formée de 2 brins enroulés en double hélice et composés de nucléotides qui s'enchaînent de façon très variable, ce qui définit l'information génétique.

Nucléotide : famille de molécules qui constituent l'ADN. Les nucléotides sont constitués d'une base azotée (adénine, thymine, cytosine, guanine), d'un sucre (le désoxyribose) et d'un groupement phosphate.

Gène : fragment d'ADN caractérisé par une séquence particulière et qui contient une information génétique permettant généralement la production d'une protéine.

Allèle : fragment d'ADN correspondant à une version d'un gène et à l'origine d'une forme d'un caractère.

Génome : ensemble des gènes d'une espèce.

Expression : activité d'un gène qui permet la production d'une protéine. L'expression des gènes est contrôlée et diffère dans chaque type cellulaire.

Ch3 – Le métabolisme des cellules

- **Comment fonctionnent les cellules au sein d'un organisme ?**
- **Quels sont les échanges entre les êtres vivants et leur environnement ?**

1 - Des transformations chimiques au sein des cellules

Une cellule chlorophyllienne exposée à la lumière en présence d'eau et de dioxyde de carbone réalise la photosynthèse. Elle produit alors du glucose, utilisé dans la production d'énergie utilisable par la cellule, et du dioxygène, déchet de la photosynthèse. Cette cellule, capable de synthétiser de la matière organique uniquement à partir de manière minérale, est autotrophe.

Une cellule peut produire de l'énergie utilisable à partir de glucose et de dioxygène par la respiration. Une cellule doit prélever de la matière organique pour synthétiser sa propre matière organique.

Une enzyme est une macromolécule protéique qui participe au métabolisme, en permettant à une réaction chimique de se réaliser dans des conditions cellulaires.

L'ensemble des transformations chimiques ayant lieu dans la cellule constitue le métabolisme.

2 - Des organites impliqués dans le métabolisme

Les voies métaboliques sont des successions de réactions biochimiques transformant des molécules en d'autres. Elles dépendent des conditions du milieu et de la présence d'enzymes, parfois regroupées dans des organites spécialisés. Chez les organismes eucaryotes, la photosynthèse dépend d'un organite spécialisé : le chloroplaste. La respiration dépend d'un autre organite spécialisé : la mitochondrie.

3 - Des échanges de matière et d'énergie entre la cellule et son environnement

Les cellules échangent de la matière avec d'autres cellules de l'organisme (par exemple, des autotrophes vers des hétérotrophes) ou avec le milieu. Cette matière est transformée par de multiples voies métaboliques. Elle porte une certaine quantité d'énergie, elle-même échangée. Ces échanges peuvent aussi avoir lieu avec d'autres organismes.

Mots-clés

Autotrophie : capacité à produire de la matière organique à partir de matière minérale.

Hétérotrophie : capacité à produire de la matière organique à partir de matière organique consommée.

Enzyme : protéine capable d'accélérer une réaction biochimique.

Métabolisme : ensemble des transformations biochimiques qui se déroulent à l'intérieur d'une cellule.

Organite : structure intracellulaire délimitée par au moins une membrane biologique, et assurant une (ou des) fonction(s) précise(s).

Ch4 - Les échelles de la biodiversité

- Comment définir la biodiversité ?
- Comment définir l'espèce ?
- Comment définir la diversité génétique ?

1 - La biodiversité s'observe à trois niveaux

La biodiversité est la diversité des êtres vivants présents sur Terre et sa dynamique. Cette biodiversité existe à trois échelles :

- la diversité des écosystèmes regroupe la diversité des organismes qui vivent en un lieu donné et les interactions qui existent entre ces organismes ou les échanges avec leur milieu de vie ;
- la diversité des espèces qui peuplent un écosystème ;
- la diversité des individus au sein d'une même espèce.

2 - L'espèce, un concept pour décrire la biodiversité

Le concept d'espèce a été inventé par les êtres humains pour décrire la biodiversité en regroupant des individus selon des critères déterminés. Une espèce est généralement définie comme un ensemble d'individus capables de se reproduire entre eux (interféconds) et dont la descendance est fertile. Pourtant, cette définition n'est pas toujours adaptée : on s'appuie surtout sur la morphologie pour les espèces fossiles et sur le métabolisme et la génétique pour les microorganismes.

3 - La diversité génétique entraîne la diversité des individus

Au sein d'une espèce, chaque individu porte les mêmes gènes dans ses molécules d'ADN. Ces gènes peuvent exister sous différentes formes nommées allèles . Ces différents allèles coexistent et expliquent en partie la diversité des individus au sein d'une espèce : la diversité génétique des individus repose sur des différences entre les molécules d'ADN. Les allèles sont issus de mutations qui sont apparues au fil des générations et qui ont été transmises à la descendance.

Mots clés

Biodiversité : diversité du vivant et sa dynamique, que ce soit la diversité génétique des individus d'une espèce ou la diversité des espèces et des écosystèmes de la biosphère.

Écosystème : ensemble formé par toutes les espèces qui vivent et interagissent dans un même milieu possédant des conditions physiques et chimiques déterminées.

Espèce : ensemble d'individus capables de se reproduire entre eux et engendrant une descendance viable et fertile.

Allèle : fragment d'ADN correspondant à une version d'un gène et à l'origine d'une forme d'un caractère.

Mutation : modification d'une séquence d'ADN.

Ch5 - La biodiversité change au cours du temps

- **Comment varie la biodiversité dans le temps ?**
- **Quelles sont les causes de ces variations ?**

1 - La biodiversité passée et actuelle

La biodiversité du passé est étudiée grâce aux fossiles découverts dans les roches sédimentaires ou dans l'ambre. Elle représente une grande diversité qui comprend des espèces aujourd'hui disparues, comme des libellules géantes ou des tyrannosaures.

La biodiversité du passé constitue des étapes de l'histoire du vivant, tout comme la biodiversité actuelle. Cependant, suite aux nombreuses extinctions, les organismes actuels ne représentent qu'une infime partie des organismes qui ont existé depuis le début de la vie.

2 - L'évolution permanente de la biodiversité

La biodiversité a régulièrement changé au cours du temps, il y a donc une évolution de la biodiversité. Cette évolution, permanente, s'observe dans les enregistrements fossiles au moment des crises biologiques, car de nombreuses espèces disparaissent, permettant à d'autres de se diversifier et de prendre la place des espèces disparues.

3 - Les conséquences des activités humaines sur la biodiversité

Les activités humaines ont des influences sur l'ensemble des écosystèmes de la planète. Les conséquences de celles-ci sont souvent néfastes, au point que de nombreux scientifiques parlent de sixième crise biologique pour décrire la période actuelle. Certaines activités humaines permettent cependant de préserver la biodiversité, ou de réparer des effets néfastes d'activités passées sur certains écosystèmes. La réintroduction d'espèces est parfois même tentée. Nos actions individuelles et collectives ont donc des conséquences sur la biodiversité.

Mots clés

Espèce : ensemble d'individus capables de se reproduire entre eux et engendrant une descendance viable et fertile.

Extinction : disparition très rapide à l'échelle des temps géologiques de nombreuses espèces.

Évolution : ensemble des modifications des populations et espèces au cours du temps sous l'effet de forces évolutives.

Crise biologique : modification très rapide, à l'échelle des temps géologiques, de la biodiversité avec notamment la disparition de nombreuses espèces et la diversification d'autres.

Ch6 - Les forces à l'origine de l'évolution de la biodiversité

- Quelles sont les forces à l'origine de la diversité des individus, des populations et des espèces ?

1 - La sélection naturelle et l'entraide

- Dans une population les individus sont génétiquement différents et présentent des phénotypes différents. Les individus qui, dans un milieu donné, produisent plus de descendants au cours de leur vie contribuent plus à la transmission des allèles à la génération suivante.
- La sélection naturelle favorise les phénotypes les plus performants (survie plus importante ou reproduction plus efficace) dans un milieu donné et indirectement les allèles responsables de ces phénotypes. Elle résulte de la pression du milieu de vie et des interactions entre les organismes (d'après Charles Darwin).
- La majorité des populations vivent en société et elles trouvent dans l'entraide le meilleur moyen d'assurer leur survie dans des conditions naturelles défavorables. Les populations au sein desquelles la lutte individuelle est réduite et où la pratique de l'aide mutuelle est développée sont favorisées. La protection mutuelle, les apprentissages, le développement de l'intelligence et l'évolution des habitudes sociales, assurent leur maintien, leur extension et leur évolution. Les populations asociales, au contraire, sont condamnées à s'éteindre (d'après Pierre Kropotkine).

2 - La dérive génétique

- Par hasard, certains allèles sont plus transmis à la génération suivante que d'autres : ainsi, la dérive génétique est la modification aléatoire de la fréquence des allèles (ou fréquence allélique) dans une population au cours des générations.
- La dérive génétique affecte toutes les populations, mais elle est plus rapide dans les petites populations.

3 - La spéciation

- Les populations se séparent en sous-populations au cours du temps à cause de facteurs environnementaux (séparations géographiques) ou génétiques (mutations par exemple).
- Chacune des sous-populations est soumise à la dérive, à l'entraide et à la sélection naturelle. Ces sous-populations vont évoluer indépendamment en cas d'isolement reproducteur, ce qui est à l'origine de la formation de nouvelles espèces : c'est la spéciation.

Mots clés

Dérive génétique : modification aléatoire des fréquences des allèles au cours des générations.

Entraide : avantage évolutif des populations qui pratiquent l'aide mutuelle entre individus.

Fréquence allélique : fréquence à laquelle on trouve un allèle dans une population.

Population : ensemble d'individus d'une même espèce se perpétuant dans un territoire donné.

Phénotype : ensemble des caractéristiques observables d'un individu.

Sélection naturelle : avantage reproducteur des individus ayant un phénotype plus performant dans un milieu donné.

Spéciation : formation d'une nouvelle espèce.

Ch7 - Communication intraspécifique et sélection sexuelle

- **Comment les individus d'une même espèce communiquent-ils entre eux ?**
- **Quelles sont les conséquences de cette communication sur l'évolution de l'espèce ?**

1 - La diversité des modalités et des fonctions

- La communication correspond à la transmission d'un message d'un émetteur vers un récepteur qui peut modifier son comportement en conséquence.
- La communication intraspécifique est la communication entre individus d'une même espèce. Elle repose sur des signaux variés : sonores, visuels, chimiques (phéromones) et sert à assurer les grandes fonctions biologiques (défense et survie, nutrition, recherche de partenaire et soins parentaux).
- Elle est plus complexe et élaborée chez les espèces qui vivent en société que celles qui vivent en solitaire .

2 - La sélection sexuelle

- Dans le cadre de la reproduction, la communication intraspécifique permet la rencontre et le choix du partenaire sexuel, notamment au travers de parades nuptiales.
- L'accès aux femelles peut conduire à un comportement de compétition chez les mâles.
- Les femelles peuvent préférer des mâles émettant certains signaux, cette sélection peut aboutir à du dimorphisme sexuel.

3 - La spéciation

Si la communication ne passe plus entre les mâles d'une population 1 et les femelles d'une population 2, les deux populations vont, au cours des générations, évoluer de façon indépendante en cessant de se reproduire entre elles. Cet isolement reproducteur peut aboutir à une spéciation.

Mots clés

Communication : transmission d'un message d'un émetteur vers un récepteur qui peut modifier son comportement en réponse.

Comportement : réaction objectivement observable d'un individu.

Dimorphisme sexuel : différence phénotypique entre mâles et femelles d'une même espèce.

Émetteur : individu qui produit un message.

Récepteur : individu qui reçoit un message.

Ch8 - Structure et fonctionnement des agrosystèmes

- **Comment les systèmes de production agricole actuels permettent-ils de satisfaire les besoins humains ?**

1 - Le fonctionnement des agrosystèmes

L'agrosystème est un écosystème agricole artificiel, modifié ou créé par l'Homme et géré par celui-ci. Ce système met en interrelation le sol, la culture ou l'élevage, l'environnement et l'exploitant. De la biomasse végétale et/ou animale y est produite puis exportée afin de satisfaire des besoins, par exemple alimentaires, pharmaceutiques ou énergétiques.

La productivité de l'agrosystème quantifie la biomasse produite. Le rendement écologique correspond au rapport entre énergie produite et énergie consommée.

La production de l'agrosystème est soumise à des contraintes environnementales (comme la nature du sol ou le climat). Mais elle dépend aussi des choix de l'exploitant (quantité et nature des intrants, degré de mécanisation, type de culture).

2 - Le défi des intrants

L'exportation par l'Homme d'une partie de la biomasse produite (récolte, moisson...) empêche son recyclage et appauvrit le sol. Les engrais permettent de compenser ces pertes et ainsi d'accroître la production.

L'irrigation assure une disponibilité constante en eau, indispensable à la croissance végétale.

Les produits phytosanitaires (pesticides) et les compléments alimentaires limitent les pertes de récolte en prévenant ou en soignant les maladies. Ils permettent aussi d'éviter la destruction de la récolte par des ravageurs ou des parasites. Ils peuvent cependant avoir des effets néfastes sur l'environnement en déséquilibrant les écosystèmes naturels et sur la santé des consommateurs et des agriculteurs : cancers, malformations, perturbations, baisse de fertilité, etc.

Mots clés

Agrosystème : écosystème agricole géré par l'Homme afin de satisfaire des besoins alimentaires, industriels ou énergétiques. On parle d'élevage dans le cadre d'une production animale, de culture pour une production végétale.

Biomasse : masse totale des êtres vivants présents sur une surface donnée.

Intrant : produit apporté à l'agrosystème afin d'améliorer le rendement (ex. : engrais, pesticides).

Produit phytosanitaire : (ou pesticide) produit visant à améliorer la productivité d'une plante cultivée en détruisant les ravageurs (champignons, bactéries, insectes).

Ch9 - Sols et production de biomasse

- **Quel est le rôle des sols dans la production de biomasse ?**

1 - Structure, composition et formation des sols

- Le sol est structuré en différentes couches nommées horizons et il repose sur la roche mère. Il est composé d'une fraction minérale, de matière organique issue d'organismes morts ainsi que d'êtres vivants.
- Un sol se forme à partir d'une roche mère qui a subi des altérations physique (par l'action de l'alternance gel/dégel par exemple), chimique (par l'action de l'eau par exemple) et biologique (par l'action de racines en croissance par exemple).
- Le type de sol dépend de plusieurs facteurs : nature de la roche mère, climat, activité biologique plus ou moins importante.

2 - Les êtres vivants du sol et leurs rôles

- Le sol contient de nombreux êtres vivants décomposeurs, comme les lombrics, collemboles, iules, bactéries et champignons.
- En consommant localement la biomasse morte, les êtres vivants du sol recyclent cette biomasse en éléments minéraux, assurant la fertilité des sols. Ils participent à un cycle de la matière à l'échelle de l'écosystème, grâce aux réseaux trophiques.

3 - La production de biomasse végétale

- Les végétaux sont des producteurs primaires qui sont dépendants de la disponibilité des ressources minérales du sol pour la production de leur propre biomasse.
- Les complexes argilo-humiques présents dans le sol permettent de retenir des éléments essentiels et de les rendre disponibles pour la nutrition des végétaux.
- Les agriculteurs utilisent des engrais pour enrichir les sols en ions minéraux et augmenter leurs rendements. Ces engrais peuvent être minéraux, organiques (ils libéreront des éléments minéraux après décomposition), voire biologiques (organismes vivants pouvant améliorer la composition des sols). Cependant ces engrais modifient l'équilibre biologique et la structure des sols.

Mots clés

Biomasse : masse totale des êtres vivants présents sur une surface donnée.

Décomposeurs : catégorie d'êtres vivants qui décomposent la matière organique en matière minérale (ex. : lombric).

Réseaux trophiques : ensemble des chaînes alimentaires reliant des individus dans un écosystème.

Ch10 – Vers une gestion durable des agrosystèmes

- Comment l'agriculture peut-elle nourrir la population mondiale ?
- Comment concilier agriculture et biodiversité ?

1 - Vers des agrosystèmes respectueux de la biodiversité

La biodiversité peut être menacée par les pratiques agricoles :

- destruction d'écosystèmes fragiles pour implanter de nouvelles terres agricoles;
- usage intensif d'insecticides entraînant la disparition d'insectes pollinisateurs, d'oiseaux ou l'apparition de souches résistantes de ravageurs.
- solutions : association de plantes (polyculture) et éventuellement d'animaux, rotation des cultures, agriculture biologique.

2 – Impact des agrosystèmes sur l'environnement

- Utilisation de nouvelles variétés (OGM) et utilisation massive de pesticides engendrant des impacts sur la santé, l'environnement et l'équité sociale.
- Sols, affectés par l'érosion, emportés par les pluies, lessivage. L'enherbement ou la plantation d'arbres dans les cultures céréalières (agroforesterie) permettent de retenir les particules du sol
- Manque d'eau du fait d'une irrigation trop importante qui affecte à la fois l'agrosystème et l'écosystème naturel environnant. Solution : irrigation contrôlée, choix de variétés plus résistantes à la sécheresse.
- Rotation des cultures, lutte biologique, recyclage des déchets permettent de limiter cet impact.

Mots clés

Agriculture biologique : pratique agricole consistant à exclure l'utilisation de produits chimiques et les OGM et à préserver la qualité des sols, de la biodiversité, de l'air et de l'eau.

Agroforesterie : pratique agricole consistant à associer des arbres à une culture ou à un élevage.

OGM : Organisme génétiquement modifié

Lutte biologique : moyen de combattre les ravageurs (en particulier les insectes) en utilisant leurs prédateurs naturels.

Polyculture : pratique agricole consistant à cultiver plusieurs espèces sur une même parcelle (en opposition à monoculture).

Rotation des cultures : pratique agricole consistant à cultiver sur une même parcelle des espèces différentes d'une année sur l'autre.

Ch11 – L'érosion

- **Comment l'érosion modifie-t-elle les paysages ?**
- **Comment se manifeste l'érosion ?**
- **Quelles sont les conséquences de l'érosion ?**

1 - Les paysages se modifient sous l'effet de l'érosion

L'érosion affecte un paysage en créant des pentes et des ruptures de pente.

Tous les paysages s'altèrent à plus ou moins long terme :

- l'altération physique mène à la désagrégation des roches ;
- l'altération chimique dissout les minéraux des roches.

Les produits de l'altération sont mobilisables et transportables.

2 - L'eau est le principal agent de l'érosion

Les reliefs d'un bassin versant sont issus en partie du ruissellement de l'eau, allant des points les plus hauts vers les plus bas.

- L'eau est d'une part un agent d'altération des roches, et d'autre part un agent de transport des produits de l'altération.
- Il existe deux modes de transport dans l'eau : sous forme de particules lourdes (ex. : galets) ou dissoutes (ex. : ions).

3 - L'érosion varie selon plusieurs paramètres

La composition et la cohérence de la roche influent sur sa résistance à l'érosion.

Le climat contrôle le mode d'érosion prédominant :

- altérations physique et chimique en climat tempéré ;
- altération chimique dominante en climat tropical.

Un couvert végétal augmente l'altération chimique mais retient les produits de l'altération physique, ce qui limite leur transport.

4 - Les produits de l'érosion sont transportés et modifiés jusqu'à leur lieu de dépôt

Plus un cours d'eau est puissant, plus il peut transporter des particules lourdes.

- Ces particules solides se désagrègent et s'arrondissent pendant leur transport.
- Elles se déposent sous forme de sédiments dans les cours d'eau ou dans les océans, modifiant à leur tour les paysages.

Mots clés

Altération : ensemble des mécanismes physiques et chimiques modifiant la matière rocheuse.

Érosion : ensemble des mécanismes (altération de la roche et transport des produits de cette altération) à l'origine d'une modification des paysages.

Sédiments : particules issues de l'érosion des roches, ou d'une activité organique (ex. : coquilles) déposées dans un bassin.

Ch12 – Sédimentation et milieux

- **Comment se forment les roches sédimentaires ?**
- **Quelles informations sur les évènements passés apportent-elles ?**

1 - Les roches sédimentaires détritiques

- Les roches sédimentaires détritiques (par exemple les conglomérats, les grès, les calcaires) sont constituées d'un assemblage d'éléments d'origines diverses et inclus dans un liant. Elles contiennent souvent des fossiles.
- Une roche sédimentaire se forme à partir des sédiments déposés dans un bassin (environnements de type lac, mers...). On parle de milieu de sédimentation.
- Le poids des sédiments accumulés entraîne une compaction et une cimentation des particules formant ainsi la roche.
-

2 - La reconstitution d'un paléoenvironnement

- L'étude des roches à l'affleurement permet de reconstituer le paléo-environnement dans lequel les sédiments se sont déposés.
- Le principe d'actualisme énonce que des évènements se déroulant actuellement ont dû le faire également par le passé, dans les mêmes conditions, en provoquant les mêmes conséquences.

Mots clés

Fossiles : débris ou restes d'organismes vivants conservés dans les roches sédimentaires.

Milieu de sédimentation : zone de dépôt des sédiments, nommée également bassin sédimentaire.

Paléo-environnement : reconstitution d'un environnement passé à partir des indices retrouvés (fossiles, structures sédimentaires...).

Roche détritique : roche sédimentaire composée en grande part de débris (issus de l'érosion ou de squelettes d'organismes).

Sédiments : particules issues de l'érosion des roches, ou d'une activité organique (ex. : coquilles) déposées dans un bassin.

Ch13 – Érosion et activités humaines

Comment l'homme utilise-t-il les roches sédimentaires ?

Quels sont les risques liés à l'érosion ?

1 - Les produits de l'érosion et de la sédimentation comme ressources pour les matériaux du quotidien

L'Homme utilise les ressources géologiques à sa disposition pour fabriquer les matériaux du quotidien : construction, santé, ameublement, etc.

Le processus d'érosion modifie et transporte des ressources géologiques utilisables par l'Homme. Ces nouvelles ressources géologiques formées par l'érosion s'accumulent par sédimentation dans des gisements naturels.

L'Homme extrait, modifie et mélange ces ressources géologiques pour obtenir des matériaux avec différentes caractéristiques :

- - production de verre à partir de sable ou de grès ;
- - production de ciment à partir de calcaire, de sable et d'argile ;
- - production de plâtre à partir de gypse.

À l'échelle de temps humaine, les ressources de l'érosion et de la sédimentation ne sont pas renouvelables, il faut donc les extraire de manière durable et raisonnée et, si nécessaire, trouver des solutions pour les remplacer.

2 - Les risques liés à l'érosion

L'altération, la désagrégation et le déplacement des roches sont des aléas de l'érosion.

Les principales zones d'aléas dus à l'érosion sont les littoraux, les montagnes, les sols en pente et les déserts.

Les activités humaines peuvent intensifier ces aléas (ex. : déforestation).

La prévention des risques passe par la prévision des aléas, l'éducation des populations et des actions d'aménagement.

Mots clés

Aléa naturel : phénomène naturel qui peut causer des pertes de vies humaines, des dommages aux biens et à l'environnement

Ressource : matière première exploitable et utilisable par l'Homme.

Ch14 - Corps humain : de la fécondation à la puberté

- Comment se met en place l'identité sexuelle biologique d'un individu ?
- Comment fonctionnent les organes reproducteurs ?

1 - Le sexe chromosomique

L'identité sexuelle biologique est déterminée génétiquement dès la fécondation par les chromosomes sexuels :↵

- la présence du gène SrY situé sur le chromosome Y permet la différenciation des gonades indifférenciées en testicules ;↵

- en absence de SrY, des déterminants génétiques féminins permettent la différenciation des gonades indifférenciées en ovaires.

2 - Le fonctionnement des organes reproducteurs

À partir de la puberté, la production des hormones sexuelles, œstrogènes et progestérone chez la femme, testostérone chez l'homme, entraîne l'apparition des caractères sexuels secondaires et le fonctionnement des organes reproducteurs.

- Chez l'homme↵

Dans les testicules, la testostérone produite par les cellules interstitielles permet la production continue de spermatozoïdes dans les tubes séminifères.

- Chez la femme↵

Un cycle débute par les règles. Dans les ovaires, les follicules en croissance produisent des œstrogènes, ce qui permet à la muqueuse utérine de s'épaissir. Après ovulation (une fois par cycle, jusqu'à la ménopause), le corps jaune produit des œstrogènes et de la progestérone, préparant la muqueuse à une grossesse éventuelle. S'il n'y a pas de nidation (implantation de l'embryon dans la muqueuse utérine), le corps jaune régresse et la muqueuse est éliminée lors des règles, dont l'apparition marque le début d'un nouveau cycle.

Mots clés

Cellule interstitielle : cellule sécrétrice de testostérone située entre les tubes séminifères (aussi nommée cellule de Leydig).

Corps jaune : résultat de la transformation du follicule ayant libéré l'ovule. Il produit la progestérone et des œstrogènes.

Follicule : ensemble sphérique de cellules contenant l'ovocyte, présent dans l'ovaire et qui se développe durant le cycle ovarien.

Gène SrY : gène situé sur le chromosome Y et déterminant le sexe masculin.

Gonades : organes pairs produisant les gamètes. Indifférenciées au départ, elles se différencient en ovaires ou testicules.

Hormone : molécule sécrétée par une cellule dite endocrine, circulant dans le sang et agissant à distance sur un organe cible.

Puberté : étape de la vie où les appareils sexuels commencent à produire des gamètes et où les caractères sexuels secondaires se développent.

Tubes séminifères : structures tubulaires présentes dans le testicule (environ 400), qui sont le lieu de formation des spermatozoïdes.

Ch15 – Cerveau, plaisir et sexualité

- **Quelles sont les bases physiologiques du plaisir ?**
- **Qu'est-ce qui motive et influence notre sexualité ?**

1 - Les bases biologiques du plaisir

Dans l'espèce humaine, le système nerveux est impliqué dans la réalisation de la sexualité. En effet, le plaisir ressenti lors d'une activité sexuelle repose en particulier sur l'activation dans le cerveau de structures impliquées dans le plaisir : le système de récompense. Celui-ci peut par ailleurs être activé au cours d'autres activités satisfaisantes (par exemple, manger).

Le comportement sexuel chez l'espèce humaine n'est pas seulement contrôlé par des facteurs hormonaux, contrairement aux mammifères non primates. Il est davantage associé aux fonctions cérébrales. Ainsi, il est influencé par des facteurs affectifs et cognitifs.

2 - Vivre sa sexualité

On appelle identité sexuelle le fait de se reconnaître ou d'être socialement reconnu(e) comme homme ou femme ou ni l'un ni l'autre. Cette identité relève de trois composantes : le sexe biologique, le sexe psychologique (conviction intime d'être fille ou garçon) et le sexe social. Celui-ci correspond à l'adoption de comportements stéréotypés qui, dans chaque culture, sont propres aux filles ou aux garçons.

On appelle orientation sexuelle l'attirance affective et sexuelle envers une personne de même sexe (homosexualité), de sexe opposé (hétérosexualité) ou les deux (bisexualité).

L'orientation sexuelle, contrairement à l'identité sexuelle, fait partie de la sphère privée. Elles sont indépendantes l'une de l'autre.

Mots clés

Système de récompense : ensemble des zones du cerveau activées lors d'une expérience procurant du plaisir.

Ch16 - Hormones et procréation humaine

- Comment le cerveau contrôle-t-il le fonctionnement de l'appareil reproducteur ?

- Comment réguler les naissances ?

- Comment se protéger contre les infections sexuellement transmissibles ?

1 - Le contrôle de l'appareil reproducteur

Le complexe hypothalamo-hypophysaire est constitué de :

- l'hypothalamus, produisant la neurohormone GnRH ;
- l'hypophyse, qui, sous l'action de la GnRH, produit deux hormones, la LH et la FSH.

Dans les testicules, la LH stimule la production de testostérone par les cellules de Leydig et la FSH agit sur les cellules de Sertoli en favorisant la production de spermatozoïdes.

Dans les ovaires, la FSH permet le développement du follicule. La LH permet l'ovulation et la transformation du follicule en corps jaune. LH et FSH induisent donc la production d'hormones ovariennes (œstrogènes et progestérone).

2 - La procréation humaine

L'observation du cycle féminin permet de déterminer des périodes fertiles et infertiles. Elle est à la base de la régulation naturelle des naissances.

La connaissance de plus en plus précise des hormones intervenant dans ce cycle a permis de mettre au point des molécules de synthèse agissant comme des leurres pour l'organisme :

- contraception régulière : "la pilule"
- contraception d'urgence : "la pilule du lendemain"
- IVG médicamenteuse

Les IST (infections sexuellement transmissibles) se transmettent lors des rapports sexuels. Il existe d'autres méthodes contraceptives, parmi lesquelles le préservatif qui offre en plus une protection contre certaines IST. Selon les problèmes de stérilité ou d'infertilité, différentes techniques médicales (AMP) peuvent être utilisées pour aider à la procréation.

Mots clés

Complexe hypothalamo-hypophysaire : ensemble formé par l'hypothalamus (une structure nerveuse) et l'hypophyse (une glande endocrine) et contrôlant, entre autres, l'appareil reproducteur.

Contraception : ensemble des moyens évitant la fécondation.

FSH : hormone produite par l'hypophyse, elle agit sur l'appareil reproducteur (hormone stimulant le follicule).

GnRH : neurohormone produite par l'hypothalamus, et agissant sur l'hypophyse.

IVG : interruption volontaire de grossesse.

LH : produite par l'hypophyse, elle agit sur l'appareil reproducteur (hormone lutéinisante, lutéus= corps jaune).

Neurohormone : hormone produite par un neurone.

Régulation naturelle des naissances : méthodes de contrôle des naissances qui permettent de favoriser une grossesse, ou au contraire d'éviter une grossesse.

Ch17 - Agents pathogènes et maladies infectieuses

- **Comment se propagent les maladies infectieuses ?**
- **Quels sont les moyens de lutte utilisés pour éradiquer ces maladies ?**

1 - Agents pathogènes et maladies associées

Un agent pathogène peut provoquer une maladie chez un hôte. Il peut s'agir de virus (VIH), de bactéries (choléra) ou d'eucaryotes (*Plasmodium*).

Lors de la contamination, l'agent pathogène se développe aux dépens de l'organisme hôte qui devient alors son milieu de vie. Le préjudice porté à l'hôte se manifeste sous la forme de symptômes, typiques de la maladie.

2 - Différents modes de transmission

La propagation de la maladie se fait par changement d'hôte. Selon le type d'agent pathogène, on distingue :

- la transmission par contact : elle se fait par contact d'un organisme à l'autre, sans intermédiaire (ex. : VIH, à l'origine du SIDA).
- la transmission passe par le milieu ambiant (air, eau) ;
- la transmission par vecteur biologique : elle se fait par l'intermédiaire d'un ou plusieurs agents transmetteurs, nommés vecteurs, qui assurent la multiplication ou la maturation de l'agent pathogène (par exemple, *Plasmodium* à l'origine du paludisme).

Le cycle de vie des agents pathogènes peut ainsi inclure un ou plusieurs hôtes.

Le changement climatique peut étendre la zone à risque de certaines maladies. Par exemple, le territoire du moustique anophèle, vecteur du paludisme, s'étend à de nouvelles zones plus chaudes.

3 - Lutte contre les épidémies

On parle d'endémie lorsqu'une maladie se répand dans la population d'une zone géographique donnée. Lorsque la propagation de la maladie se fait à un grand nombre de personnes, c'est une épidémie.

Afin de lutter contre les épidémies et limiter la propagation des maladies, des stratégies de lutte, individuelles (mesures d'hygiène comme le lavage des mains) ou collectives (campagnes de vaccination), peuvent être mises en place.

Un traitement prophylactique vise à empêcher l'apparition d'une maladie, tandis qu'un traitement curatif permet de guérir d'une maladie contractée.

Certains agents pathogènes peuvent être présents chez des organismes sans provoquer de maladie. L'hôte est alors un porteur sain. Ces porteurs sains peuvent constituer un réservoir pour le pathogène.

Mots clés

Agent pathogène : facteur responsable d'une maladie.

Cycle de vie : succession d'étapes composant la vie complète d'un organisme.

Hôte : organisme au sein duquel vit un autre organisme.

Porteur sain : individu porteur d'un pathogène, mais qui ne présente aucun symptôme de maladie.

Prophylaxie : ensemble de mesures destinées à prévenir l'apparition d'une maladie.

Vaccination : injection d'un pathogène inactivé ou vivant atténué afin de stimuler le système immunitaire.

Vecteur : organisme susceptible de transmettre un pathogène d'un hôte à un autre.

Ch18 - Microbiote humain et santé

- Quelle est l'importance des microbes pour la santé ?

1 - Origine et diversité du microbiote humain

Notre corps possède autant de cellules que de micro-organismes ! Chaque individu possède un microbiote unique et chaque partie du corps possède ses propres associations microbiennes. Le microbiote que nous possédons est d'abord acquis à la naissance et provient de la mère. Il change au cours de la vie selon l'alimentation, notamment la quantité de fibres ingérées, le lieu et le mode de vie.

2 - Les rôles du microbiote humain

Le microbiote intestinal représente la plus grande partie de notre microbiote. Il est essentiel dans la digestion des aliments et l'absorption des nutriments. Il joue aussi un rôle essentiel dans la défense de l'organisme, non seulement en stimulant la formation du système immunitaire ou en contrôlant les réactions inflammatoires, mais aussi en empêchant des micro-organismes pathogènes de s'installer. Cette compétition entre microbiote et agents pathogènes contribue à notre bonne santé. Le corps humain est donc en symbiose avec son microbiote.

3 - Maintenir le bon microbiote pour rester en bonne santé

Si les pratiques hygiéniques actuelles ont permis d'augmenter l'espérance de vie en limitant la propagation de certains micro-organismes infectieux, des pratiques trop agressives peuvent fragiliser notre microbiote et favoriser l'apparition de maladies auto-immunes ou de maladies dues à des micro-organismes normalement bénins. Il est donc essentiel de préserver notre microbiote avec des pratiques hygiéniques au plus juste, pour se protéger des agents infectieux sans endommager les micro-organismes naturellement présents.

Mots clés

Microbiote: Ensemble des micro-organismes qui vivent dans et sur un être vivant.

Symbiose : Association durable à bénéfices mutuels entre deux organismes.