

Notions à maîtriser pour le programme de Terminale S en SVT

| THEMES du programme de TS | ACQUIS des classes précédentes |
|--|---|
| <p>1^{er} Thème La Terre dans l'Univers, la vie et l'évolution du vivant</p> <p>Partie A Génétique et évolution</p> <p>Chapitre 1 Le brassage génétique et sa contribution à la diversité génétique</p> | <p>4^{ème} : Reproduction sexuée et maintien des espèces dans les milieux</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ La reproduction sexuée animale comme végétale comporte l'union d'une cellule reproductrice mâle et d'une cellule reproductrice femelle. ♦ Le résultat de la fécondation est une cellule-œuf à l'origine d'un nouvel individu. ♦ L'union des cellules reproductrices mâle et femelle a lieu dans le milieu ou dans l'organisme. ♦ La reproduction sexuée permet aux espèces de se maintenir dans un milieu. <p>3^{ème} : Diversité et unité des êtres humains</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Chaque individu présente les caractères de l'espèce avec des variations qui lui sont propres. ♦ Les caractères qui se retrouvent dans les générations successives sont des caractères héréditaires. ♦ Les facteurs environnementaux peuvent modifier certains caractères. Ces modifications ne sont pas héréditaires. ♦ Les chromosomes présents dans le noyau sont le support de l'information génétique. ♦ Chaque cellule d'un individu de l'espèce humaine possède 23 paires de chromosomes, l'une d'elles présente des caractéristiques différentes selon le sexe. ♦ Un nombre anormal de chromosomes empêche le développement de l'embryon ou entraîne des caractères différents chez l'individu concerné. ♦ Chaque chromosome est constitué d'ADN. ♦ L'ADN est une molécule qui peut se pelotonner lors de la division cellulaire, ce qui rend visibles les chromosomes. ♦ Chaque chromosome contient de nombreux gènes. Chaque gène est porteur d'une information génétique. Les gènes déterminent les caractères héréditaires. ♦ Un gène peut exister sous des versions différentes appelées allèles. ♦ Les cellules de l'organisme, à l'exception des cellules reproductrices, possèdent la même information génétique que la cellule-œuf dont elles proviennent par divisions successives. ♦ La division d'une cellule : <ul style="list-style-type: none"> - est préparée par la copie de chacun de ses 46 chromosomes ; - se caractérise par la séparation des chromosomes obtenus, chacune des deux cellules formées recevant 23 paires de chromosomes identiques à ceux de la cellule initiale. ♦ Chaque cellule reproductrice contient 23 chromosomes. ♦ Lors de la formation des cellules reproductrices les chromosomes d'une paire, génétiquement différents, se répartissent au hasard. Les cellules reproductrices produites par un individu sont donc génétiquement différentes. |

- ♦ La fécondation, en associant pour chaque paire de chromosomes, un chromosome du père et un de la mère, rétablit le nombre de chromosomes de l'espèce.
- ♦ Chaque individu issu de la reproduction sexuée est génétiquement unique.

2de : La nature du vivant

- ♦ La transgénèse montre que l'information génétique est contenue dans la molécule d'ADN et qu'elle y est inscrite dans un langage universel.
- ♦ La variation génétique repose sur la variabilité de la molécule d'ADN (mutation).
- ♦ L'universalité du rôle de l'ADN est un indice de la parenté des êtres vivants.
- ♦ Mots-clés : la double hélice, nucléotide, séquence.

1^{ère} S : Expression, stabilité et variation du patrimoine génétique

- ♦ Les chromosomes sont des structures constantes des cellules eucaryotes qui sont dans des états de condensation variables au cours du cycle cellulaire.
- ♦ En général la division cellulaire est une reproduction conforme qui conserve toutes les caractéristiques du caryotype (nombre et morphologie des chromosomes).
- ♦ Mots-clés : phases du cycle cellulaire : interphase (G1, S, G), mitose.
- ♦ Chaque chromatide contient une molécule d'ADN.
- ♦ Au cours de la phase S, l'ADN subit la réplication semi-conservative. En absence d'erreur, ce phénomène préserve, par copie conforme, la séquence des nucléotides.
- ♦ Ainsi, les deux cellules filles provenant par mitose d'une cellule mère possèdent la même information génétique.
- ♦ Pendant la réplication de l'ADN surviennent des erreurs spontanées et rares, dont la fréquence est augmentée par l'action d'agents mutagènes. L'ADN peut aussi être endommagé en dehors de la réplication.
- ♦ Le plus souvent l'erreur est réparée par des systèmes enzymatiques. Quand elle ne l'est pas, si les modifications n'empêchent pas la survie de la cellule, il apparaît une mutation, qui sera transmise si la cellule se divise.
- ♦ Une mutation survient soit dans une cellule somatique (elle est ensuite présente dans le clone issu de cette cellule) soit dans une cellule germinale (elle devient alors héréditaire).
- ♦ La séquence des nucléotides d'une molécule d'ADN représente une information. Le code génétique est le système de correspondance mis en jeu lors de la traduction de cette information. À quelques exceptions près, il est commun à tous les êtres vivants.
- ♦ Les portions codantes de l'ADN comportent l'information nécessaire à la synthèse de chaînes protéiques issues de l'assemblage d'acides aminés.
- ♦ Chez les eucaryotes, la transcription est la fabrication, dans le noyau, d'une molécule d'ARN pré-messager, complémentaire du brin codant de l'ADN. Après une éventuelle maturation, l'ARN messager est traduit en protéines dans le cytoplasme.

Chapitre 2 Diversification génétique et diversification des êtres vivants

Chapitre 3 De la diversification des êtres vivants à l'évolution de la biodiversité

6^{ème} : Diversité, parentés et unité des êtres vivants

- ♦ La diversité des espèces est à la base de la biodiversité. Une espèce est un ensemble d'individus qui évoluent conjointement sur le plan héréditaire.

3^{ème} : Evolution des organismes vivants et histoire de la Terre

- ♦ Les roches sédimentaires, archives géologiques, montrent que, depuis plus de trois milliards d'années, des groupes d'organismes vivants sont apparus, se sont développés, ont régressé, et ont pu disparaître.
- ♦ Les espèces qui constituent ces groupes, apparaissent et disparaissent au cours des temps géologiques. Leur comparaison conduit à imaginer entre elles une parenté, qui s'explique par l'évolution.
- ♦ Au cours des temps géologiques, de grandes crises de la biodiversité ont marqué l'évolution ; à des extinctions en masse succèdent des périodes de diversification.
- ♦ L'apparition de caractères nouveaux au cours des générations suggère des modifications de l'information génétique : ce sont les mutations.
- ♦ Des événements géologiques ont affecté la surface de la Terre depuis son origine en modifiant les milieux et les conditions de vie ; ces modifications de l'environnement sont à l'origine de la sélection de formes adaptées.

2de : La biodiversité, résultat et étape de l'évolution

- ♦ La biodiversité est à la fois la diversité des écosystèmes, la diversité des espèces et la diversité génétique au sein des espèces.
- ♦ L'état actuel de la biodiversité correspond à une étape de l'histoire du monde vivant : les espèces actuelles représentent une infime partie du total des espèces ayant existé depuis les débuts de la vie.
- ♦ La biodiversité se modifie au cours du temps sous l'effet de nombreux facteurs, dont l'activité humaine.
- ♦ Au sein de la biodiversité, des parentés existent qui fondent les groupes d'êtres vivants. Ainsi, les vertébrés ont une organisation commune.
- ♦ Les parentés d'organisation des espèces d'un groupe suggèrent qu'elles partagent toutes un ancêtre commun.
- ♦ La diversité des allèles est l'un des aspects de la biodiversité.
- ♦ La dérive génétique est une modification aléatoire de la diversité des allèles. Elle se produit de façon plus marquée lorsque l'effectif de la population est faible.
- ♦ La sélection naturelle et la dérive génétique peuvent conduire à l'apparition de nouvelles espèces.

1^{ère} S : Expression, stabilité et variation du patrimoine génétique

- ♦ Les mutations sont la source aléatoire de la diversité des allèles, fondement de la biodiversité.
- ♦ L'ensemble des protéines qui se trouvent dans une cellule (phénotype moléculaire) dépend :

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - du patrimoine génétique de la cellule (une mutation allélique peut être à l'origine d'une protéine différente ou de l'absence d'une protéine) - de la nature des gènes qui s'expriment sous l'effet de l'influence de facteurs internes et externes variés. <p>♦ Le phénotype macroscopique dépend du phénotype cellulaire, lui-même induit par le phénotype moléculaire.</p> |
| Chapitre 4 Un regard sur l'évolution de l'Homme | <p>6^{ème} : Diversité, parentés et unité des êtres vivants</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Les organismes vivants sont classés en groupes emboîtés définis uniquement à partir des attributs qu'ils possèdent en commun. ♦ Ces attributs définis par les scientifiques permettent de situer des organismes vivants dans la classification actuelle. <p>3^{ème} : Evolution des organismes vivants et histoire de la Terre</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ La cellule, unité du vivant, et l'universalité du support de l'information génétique dans tous les organismes, Homme compris, indiquent sans ambiguïté une origine primordiale commune. ♦ Une espèce nouvelle présente des caractères ancestraux et aussi des caractères nouveaux par rapport à une espèce antérieure dont elle serait issue. ♦ L'Homme, en tant qu'espèce, est apparu sur la Terre en s'inscrivant dans le processus de l'évolution. <p>2^{de} : La biodiversité, résultat et étape de l'évolution</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Au sein de la biodiversité, des parentés existent qui fondent les groupes d'êtres vivants. Ainsi, les vertébrés ont une organisation commune. ♦ Les parentés d'organisation des espèces d'un groupe suggèrent qu'elles partagent toutes un ancêtre commun. |
| Chapitre 5 La vie fixée chez les plantes à fleurs | <p>6^{ème} : Le peuplement d'un milieu</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ L'occupation du milieu par les êtres vivants varie au cours des saisons. ♦ Ces variations du peuplement du milieu se caractérisent par les alternances de formes chez les espèces végétales (semences, bourgeon, organes souterrains). ♦ Ces alternances de formes (graine / plante) sont des modalités du développement des organismes vivants. ♦ L'installation des végétaux dans un milieu est assurée par des formes de dispersion : graines ou spores. ♦ L'envahissement d'un milieu est assuré par certaines parties du végétal impliquées dans la reproduction végétative. ♦ La formation de la graine nécessite le dépôt de pollen sur le pistil de la fleur pour permettre la fécondation. |
| Partie B Le domaine continental et sa dynamique | <p>4^{ème} : L'activité interne du globe</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Les séismes correspondent à des vibrations brutales du sol qui se propagent. Ils résultent d'une rupture des roches en profondeur provoquant des déformations à la surface de la Terre. ♦ Des contraintes s'exerçant en permanence sur les roches conduisent à une accumulation d'énergie qui finit par provoquer leur rupture. |

Chapitre 1 La caractérisation du domaine continental

Chapitre 2 La convergence lithosphérique

Chapitre 3 Le magmatisme en zone de subduction

- ♦ Le foyer du séisme est le lieu où se produit la rupture. A partir du foyer, la déformation se propage sous forme d'ondes sismiques.
- ♦ Les séismes sont particulièrement fréquents dans certaines zones de la surface terrestre. Ils se produisent surtout dans les chaînes de montagnes, près des fosses océaniques et aussi le long de l'axe des dorsales.
- ♦ Le volcanisme est l'arrivée en surface de magma et se manifeste par deux grands types d'éruptions.
- ♦ Les manifestations volcaniques sont des émissions de lave et de gaz. Les matériaux émis constituent l'édifice volcanique.
- ♦ L'arrivée en surface de certains magmas donne naissance à des coulées de lave, l'arrivée d'autres magmas est caractérisée par des explosions projetant des matériaux.
- ♦ Les magmas sont contenus dans des réservoirs magmatiques localisés, à plusieurs kilomètres de profondeur.
- ♦ Les volcans actifs ne sont pas répartis au hasard à la surface du globe. Les volcans actifs sont alignés en majorité en bordure de continent, dans des arcs insulaires, le long de grandes cassures et des dorsales océaniques.
- ♦ Quelques volcans actifs sont isolés.

- ♦ La partie externe de la Terre est formée de plaques lithosphériques rigides reposant sur l'asthénosphère qui l'est moins.
- ♦ La répartition des séismes et des manifestations volcaniques permet de délimiter une douzaine de plaques.
- ♦ Les plaques sont mobiles les unes par rapport aux autres et leurs mouvements transforment la surface du globe.
- ♦ À raison de quelques centimètres par an, les plaques s'écartent et se forment dans l'axe des dorsales. Elles approchent et s'enfouissent au niveau des fosses océaniques.
- ♦ La collision des continents engendre des déformations et aboutit à la formation de chaînes de montagnes.

1^{ère} S : La tectonique des plaques, l'histoire d'un modèle

- ♦ La différence d'altitude observée entre continents et océans reflète un contraste géologique.
- ♦ Les études sismiques et pétrographiques permettent de caractériser et de limiter deux grands types de croûtes terrestres : une croûte océanique essentiellement formée de basalte et de gabbro et une croûte continentale constituée entre autres de granite.
- ♦ La croûte repose sur le manteau, constitué de péridotite.
- ♦ Au voisinage des fosses océaniques, la distribution spatiale des foyers des séismes en fonction de leur profondeur s'établit selon un plan incliné.
- ♦ Les différences de vitesse des ondes sismiques qui se propagent le long de ce plan, par rapport à celles qui s'en écartent, permettent de distinguer : la lithosphère de l'asthénosphère.
- ♦ L'interprétation de ces données sismiques permet ainsi de montrer que la lithosphère s'enfonce dans le manteau au niveau des fosses dites de subduction.
- ♦ La limite inférieure de la lithosphère correspond généralement à l'isotherme 1300° C.
- ♦ À la fin des années soixante, la géométrie des failles transformantes océaniques permet de proposer un modèle en plaques rigides. Des travaux complémentaires parachèvent l'établissement de la théorie de la tectonique des plaques en montrant que les mouvements divergents

| | |
|---|--|
| | <p>(dorsales), décrochants (failles transformantes) et convergents (zones de subduction) sont cohérents avec ce modèle géométrique.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Des alignements volcaniques, situés en domaine océanique ou continental, dont la position ne correspond pas à des frontières de plaques, sont la trace du déplacement de plaques lithosphériques au dessus d'un point chaud fixe, en première approximation, dans le manteau. ◆ Le modèle prévoit que la croûte océanique est d'autant plus vieille qu'on s'éloigne de la dorsale. Les âges des sédiments en contact avec le plancher océanique (programme de forage sous-marins JOIDES) confirment cette prédiction et les vitesses prévues par le modèle de la tectonique des plaques. ◆ Le modèle prévoit des vitesses de déplacements des plaques (d'après le paléomagnétisme et les alignements de volcans intraplaques). Avec l'utilisation des techniques de positionnement par satellites (GPS), à la fin du XXème siècle, les mouvements des plaques deviennent directement observables et leurs vitesses sont confirmées. ◆ En permanence, de la lithosphère océanique est détruite dans les zones de subduction et produite dans les dorsales. ◆ La divergence des plaques de part et d'autre de la dorsale permet la mise en place d'une lithosphère nouvelle à partir de matériaux d'origine mantélique. ◆ Dans les zones de subduction, les matériaux de la vieille lithosphère océanique s'incorporent au manteau. |
| <p>Chapitre 4 La disparition des reliefs</p> | <p>5^{ème} : Géologie externe, évolution des paysages</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Les roches, constituant le sous-sol, subissent à la surface de la Terre une érosion dont l'eau est le principal agent. ◆ Les roches résistent plus ou moins à l'action de l'eau. ◆ Le modelé actuel du paysage résulte de l'action de l'eau sur les roches, du transport des particules et de leur accumulation sur place. ◆ La sédimentation correspond essentiellement au dépôt de particules issues de l'érosion. ◆ Les sédiments sont à l'origine des roches sédimentaires. |
| <p>2^{ème} Thème Enjeux planétaires contemporains</p> <p>Chapitre 1 Géothermie et propriétés thermiques de la Terre</p> | <p>4^{ème} : L'activité interne du globe (voir ci-dessus)</p> <p>1^{ère} S : La tectonique des plaques, l'histoire d'un modèle (voir ci-dessus)</p> <p>1^{ère} S : Tectonique des plaques et géologie appliquée</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Le modèle de la tectonique des plaques constitue un cadre intellectuel utile pour rechercher des gisements pétroliers. ◆ Un exemple de ressource géologique est choisi dans un contexte proche de l'établissement scolaire. Son étude (nature, gisement) permet de comprendre que ses conditions d'existence peuvent être décrites en utilisant le cadre général de la tectonique des plaques. |
| <p>Chapitre 2 La plante domestiquée</p> | <p>6^{ème} : Des pratiques au service de l'alimentation humaine</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ L'Homme élève des animaux et cultive des végétaux pour se procurer des aliments qui répondent à ses besoins (matières grasses, sucres) |

rapides, sucres lents, protéines).

- ♦ Élevage ou culture nécessite une gestion rationnelle.
- ♦ Des améliorations quantitatives et/ou qualitatives de la production sont obtenues en agissant sur la reproduction, les conditions d'élevage ou de culture, les apports nutritifs.

2de : Le sol, un patrimoine durable ?

- ♦ Pour satisfaire les besoins alimentaires de l'humanité, l'Homme utilise à son profit la photosynthèse.
- ♦ L'agriculture a besoin pour cela de sols cultivables et d'eau : deux ressources très inégalement réparties à la surface de la planète, fragiles et disponibles en quantités limitées. Elle entre en concurrence avec la biodiversité naturelle.
- ♦ La biomasse végétale produite par l'agriculture est une source de nourriture mais aussi une source de combustibles ou d'agrocarburants. Ces deux productions entrent en concurrence.

1^{ère} S : Nourrir l'humanité

- ♦ Un écosystème naturel est constitué d'un biotope et d'une biocénose. Son fonctionnement d'ensemble est permis par la productivité primaire qui, dans les écosystèmes continentaux, repose sur la photosynthèse des plantes vertes.
- ♦ L'agriculture repose sur la constitution d'agrosystèmes gérés dans le but de fournir des produits (dont les aliments) nécessaires à l'humanité.
- ♦ Un agrosystème implique des flux de matière (dont l'eau) et d'énergie qui conditionnent sa productivité et son impact environnemental.
- ♦ L'exportation de biomasse, la fertilité des sols, la recherche de rendements posent le problème de l'apport d'intrants dans les cultures (engrais, produits phytosanitaires, etc.).
- ♦ Le coût énergétique et les conséquences environnementales posent le problème des pratiques utilisées. Le choix des techniques culturales vise à concilier la nécessaire production et la gestion durable de l'environnement.

3^{ème} Thème Corps humain et santé

Partie A Le maintien de l'intégrité de l'organisme

Chapitre 1 La réaction inflammatoire, un exemple de

3^{ème} : Risque infectieux et protection de l'organisme

- ♦ L'organisme est constamment confronté à la possibilité de pénétration de micro-organismes (bactéries et virus) issus de son environnement.
- ♦ Ils se transmettent de différentes façons d'un individu à l'autre directement ou indirectement.
- ♦ Ils franchissent la peau ou les muqueuses : c'est la contamination. Après contamination, les microorganismes se multiplient au sein de l'organisme : c'est l'infection.
- ♦ Ces risques sont limités par la pratique de l'asepsie et par l'utilisation de produits antiseptiques. L'utilisation du préservatif permet de lutter contre la contamination par les microorganismes responsables des infections sexuellement transmissibles (IST) notamment celui du SIDA.
- ♦ Des antibiotiques appropriés permettent d'éliminer les bactéries. Ils sont sans effet sur les virus.
- ♦ L'organisme reconnaît en permanence la présence d'éléments étrangers grâce à son système immunitaire.
- ♦ Une réaction rapide – la phagocytose, réalisée par des leucocytes – permet le plus souvent de stopper l'infection.

| | |
|---|--|
| <p style="text-align: center;">réponse innée</p> <p>Chapitre 2 L'immunité adaptative</p> <p>Chapitre 3 Le phénotype immunitaire au cours de la vie</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ D'autres leucocytes, des lymphocytes spécifiques d'un antigène reconnu se multiplient rapidement dans certains organes, particulièrement les ganglions lymphatiques. ◆ Les lymphocytes B sécrètent dans le sang des molécules nommées anticorps, capables de participer à la neutralisation des microorganismes et de favoriser la phagocytose. ◆ Une personne est dite séropositive pour un anticorps déterminé lorsqu'elle présente cet anticorps dans son sang. ◆ Les lymphocytes T détruisent par contact les cellules infectées par un virus. ◆ Les réactions spécifiques sont plus rapides et plus efficaces lors de contacts ultérieurs avec l'antigène. ◆ La vaccination permet à l'organisme d'acquérir préventivement et durablement une mémoire immunitaire relative à un microorganisme déterminé grâce au maintien dans l'organisme de nombreux leucocytes spécifiques. ◆ Une immunodéficience acquise, le SIDA, peut perturber le système immunitaire. ◆ Un test permet de déterminer si une personne a été contaminée par le VIH. |
| <p>Partie B La communication nerveuse</p> <p>Chapitre 1 Les réflexes myotatiques</p> <p>Chapitre 2 Motricité, volonté et plasticité cérébrale</p> | <p>4^{ème} : La communication nerveuse</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ La commande du mouvement est assurée par le système nerveux qui met en relation les organes sensoriels et les muscles. ◆ Un mouvement peut répondre à une stimulation extérieure, reçue par un organe sensoriel : le récepteur. ◆ Le message nerveux sensitif correspondant est transmis aux centres nerveux (cerveau et moelle épinière) par un nerf sensitif. ◆ Les messages nerveux moteurs sont élaborés et transmis par les centres nerveux et les nerfs moteurs jusqu'aux muscles : les effecteurs du mouvement. ◆ Le cerveau est un centre nerveux qui analyse les messages nerveux sensitifs (perception) et élabore en réponse des messages nerveux moteurs. ◆ Perception de l'environnement et commande du mouvement supposent des communications au sein d'un réseau de cellules nerveuses appelées neurones. ◆ Le fonctionnement du système nerveux peut être perturbé dans certaines situations et par la consommation de certaines substances. ◆ Les récepteurs sensoriels peuvent être gravement altérés par des agressions de l'environnement. ◆ Les relations entre organes récepteurs et effecteurs peuvent être perturbées notamment : <ul style="list-style-type: none"> - par la fatigue ; - par la consommation ou l'abus de certaines substances. <p>1^{ère} S : De l'œil au cerveau, quelques aspects de la vision</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Plusieurs aires corticales participent à la vision. ◆ L'imagerie fonctionnelle du cerveau permet d'observer leur activation lorsque l'on observe des formes, des mouvements. La reconnaissance des formes nécessite une collaboration entre les fonctions visuelles et la mémoire. ◆ Des substances comme le LSD perturbent le fonctionnement des aires cérébrales associées à la vision et provoquent des hallucinations qui peuvent dériver vers des perturbations cérébrales graves et définitives. ◆ La mise en place du phénotype fonctionnel du système cérébral impliqué dans la vision repose sur des structures cérébrales innées, issues de l'évolution et sur la plasticité cérébrale au cours de l'histoire personnelle. |

- ♦ De même la mémoire nécessaire par exemple à la reconnaissance d'un visage ou d'un mot repose sur la plasticité du cerveau.
- ♦ L'apprentissage repose sur la plasticité cérébrale. Il nécessite la sollicitation répétée des mêmes circuits neuroniques.

SPECIALITÉ

1^{er} Thème Energie et cellule vivante

6^{ème} : Origine de la matière des êtres vivants

- ♦ Tous les organismes vivants sont des producteurs.
- ♦ Tout organisme vivant produit sa propre matière à partir de celle qu'il prélève dans le milieu. Les végétaux chlorophylliens n'ont besoin pour se nourrir que de matière minérale, à condition de recevoir de la lumière.
- ♦ Tous les autres organismes vivants se nourrissent toujours de matière minérale et de matière provenant d'autres organismes vivants.

5^{ème} : Respiration et occupation des milieux de vie

- ♦ Chez les végétaux comme chez les animaux, la respiration consiste à absorber du dioxygène et à rejeter du dioxyde de carbone.

5^{ème} : Fonctionnement de l'organisme et besoins en énergie

- ♦ Les organes effectuent en permanence des échanges avec le sang : ils y prélèvent des nutriments et du dioxygène ; ils y rejettent des déchets dont le dioxyde de carbone.
- ♦ La consommation de nutriments et de dioxygène, le rejet de dioxyde de carbone par les organes varient selon leur activité, cela s'accompagne de modifications au niveau de l'organisme (augmentation de la température, des rythmes cardiaque et respiratoire).
- ♦ Nutriments et dioxygène libèrent de l'énergie utilisable, entre autre, pour le fonctionnement des organes.
- ♦ L'énergie libérée au cours de la réaction chimique entre les nutriments et du dioxygène, est utilisée pour le fonctionnement des organes et transférée en partie sous forme de chaleur.

2^{de} : La nature du vivant

- ♦ Les êtres vivants sont constitués d'éléments chimiques disponibles sur le globe terrestre. Leurs proportions sont différentes dans le monde inerte et dans le monde vivant. Ces éléments chimiques se répartissent dans les diverses molécules constitutives des êtres vivants.
- ♦ Les êtres vivants se caractérisent par leur matière carbonée et leur richesse en eau.
- ♦ De nombreuses transformations chimiques se déroulent à l'intérieur de la cellule : elles constituent le métabolisme. Il est contrôlé par les conditions du milieu et par le patrimoine génétique.
- ♦ La cellule est un espace limité par une membrane qui échange de la matière et de l'énergie avec son environnement.

| | |
|--|--|
| | <p>2de : Le soleil, une source d'énergie essentielle</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ La lumière solaire permet, dans les parties chlorophylliennes des végétaux, la synthèse de matière organique à partir d'eau, de sels minéraux et de dioxyde de carbone. ♦ Ce processus permet, à l'échelle de la planète, l'entrée de matière minérale et d'énergie dans la biosphère. ♦ Photosynthèse, productivité primaire, biomasse. <p>2de : Corps humain et santé, l'exercice physique</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Au cours d'un exercice long et/ou peu intense, l'énergie est fournie par la respiration, qui utilise le dioxygène et les nutriments. ♦ Au cours de l'effort un certain nombre de paramètres physiologiques sont modifiés : fréquence cardiaque, volume d'éjection systolique (et donc débit cardiaque) ; fréquence ventilatoire et volume courant (et donc débit ventilatoire) ; pression artérielle. ♦ Ces modifications physiologiques permettent un meilleur approvisionnement des muscles en dioxygène et en nutriments. ♦ Le muscle strié squelettique et les articulations constituent un système fragile qui doit être protégé. Les accidents musculo-articulaires s'expliquent par une détérioration du tissu musculaire, des tendons, ou de la structure articulaire. ♦ Au cours de la contraction musculaire, la force exercée tire sur les tendons et fait jouer une articulation, ce qui conduit à un mouvement. |
| <p>2^{ème} Thème Atmosphère, hydrosphère, climats : du passé à l'avenir</p> | <p>3^{ème} : Responsabilité humaine en matière de santé et d'environnement</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Les énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz naturel) extraites du sous sol, stockées en quantité finie et non renouvelable à l'échelle humaine, sont comparées aux énergies renouvelables notamment solaire, éolienne, hydraulique. ♦ Les impacts de ces différentes sources d'énergie sur l'émission des gaz à effet de serre sont comparés. <p>2de : Les conditions de la vie, une particularité de la Terre ?</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ La Terre est une planète rocheuse du système solaire. ♦ Les conditions physico-chimiques qui y règnent permettent l'existence d'eau liquide et d'une atmosphère compatible avec la vie. ♦ Ces particularités sont liées à la taille de la Terre et à sa position dans le système solaire. <p>2de : Le soleil, une source d'énergie essentielle</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ L'utilisation de combustible fossile restitue rapidement à l'atmosphère du dioxyde de carbone prélevé lentement et piégé depuis longtemps. |

| | |
|---|--|
| | <p>Brûler un combustible fossile, c'est en réalité utiliser une énergie solaire du passé.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ L'augmentation rapide, d'origine humaine de la concentration du dioxyde de carbone dans l'atmosphère interfère avec le cycle naturel du carbone. ◆ L'énergie solaire est inégalement reçue à la surface de la planète. ◆ La photosynthèse en utilise moins de 1%. Le reste chauffe l'air (par l'intermédiaire du sol) et l'eau (ce qui est à l'origine des vents et courants) et évapore l'eau (ce qui permet le cycle de l'eau). ◆ Utiliser l'énergie des vents, des courants marins, des barrages hydroélectriques, revient à utiliser indirectement de l'énergie solaire. Ces ressources énergétiques sont rapidement renouvelables. ◆ La comparaison de l'énergie reçue par la planète et des besoins humains en énergie permet de discuter de la place actuelle ou future de ces différentes formes d'énergie d'origine solaire. |
| <p>3^{ème} Thème Glycémie et diabète</p> | <p>4^{ème} : La communication hormonale</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Les transformations observées à la puberté sont déclenchées par des hormones qui assurent une relation entre les organes. ◆ Une hormone est une substance, fabriquée par un organe, libérée dans le sang et qui agit sur le fonctionnement d'un organe-cible. <p>3^{ème} : Responsabilité humaine en matière de santé et d'environnement</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Certains comportements (manque d'activité physique ; excès de graisses, de sucre et de sel dans l'alimentation) peuvent favoriser l'obésité et l'apparition de maladies nutritionnelles (maladies cardiovasculaires, cancers, diabète). <p>1^{ère} S : Expression, stabilité et variation du patrimoine génétique</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ L'ensemble des protéines qui se trouvent dans une cellule (phénotype moléculaire) dépend : <ul style="list-style-type: none"> - du patrimoine génétique de la cellule (une mutation allélique peut être à l'origine d'une protéine différente ou de l'absence d'une protéine) ; - de la nature des gènes qui s'expriment sous l'effet de l'influence de facteurs internes et externes variés. ◆ Le phénotype macroscopique dépend du phénotype cellulaire, lui-même induit par le phénotype moléculaire. <p>1^{ère} S : Variation génétique et santé</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Le plus souvent, l'impact du génome sur la santé n'est pas un déterminisme absolu. Il existe des gènes dont certains allèles rendent plus probable le développement d'une maladie sans pour autant le rendre certain. En général les modes de vie et le milieu interviennent également, et le développement d'une maladie dépend alors de l'interaction complexe entre facteurs du milieu et génome. ◆ Un exemple de maladie (maladie cardiovasculaire, diabète de type II) permet d'illustrer le type d'études envisageables. |