

SCIENCES ET TECHNOLOGIE

Inscrire son enseignement dans une logique de cycle

Outils pour concevoir la progressivité des apprentissages

Place du cycle 3 dans la construction de quelques concepts liés au vivant et à la santé

Éléments de contexte

Intentions pédagogiques

Cette ressource a vocation à aider à la mise en cohérence des enseignements scientifiques dans les domaines du vivant et de la santé, du cycle 2 au cycle 4.

Elle peut donner des repères aux enseignants de sciences et technologie du cycle 3 lorsqu'ils conçoivent leur enseignement dans ces thématiques : mobilisation des acquis, limites, construction de quelques concepts, etc.

Remarque : cette ressource ne vise pas l'exhaustivité.

Description de la ressource

Les schémas proposés font le point sur les éléments des programmes de cycles 2, 3 et 4 (compétences et connaissances associées) qui concourent à la construction des principaux concepts sur les thèmes de la nutrition, de la reproduction, de la biodiversité, de l'évolution et de la physiologie humaine.

Nutrition

Attendus de fin de cycle

| CYCLE 2 QUESTIONNER LE MONDE | CYCLE 3 SCIENCES ET TECHNOLOGIES | CYCLE 4 SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Comment reconnaître le monde vivant ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Connaître les caractéristiques du monde vivant, ses interactions, sa diversité. | <p>Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent (thème 2).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expliquer l'origine de la matière organique des êtres vivants et son devenir. <p>La planète Terre, les êtres vivants dans leur environnement (thème 4).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifier des enjeux liés à l'environnement. | <p>Le vivant et son évolution.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mettre en relation différents faits et établir des relations de causalité pour expliquer : <ul style="list-style-type: none"> - la nutrition des organismes, - la dynamique des populations. <p>La planète Terre, l'environnement et l'action humaine.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifier les principaux impacts de l'action humaine, bénéfiques et risques, à la surface de la Terre. • Envisager ou justifier de comportements responsables face à l'environnement et à la préservation des ressources limitées de la planète. |

Points de vigilance et limites

L'élève qui arrive au cycle 3 connaît quelques caractéristiques d'un être vivant, et notamment le fait qu'il doit se nourrir pour vivre et pour grandir. Il sait également que les animaux prélèvent leurs aliments dans leur milieu de vie, qu'ils peuvent consommer des végétaux ou d'autres animaux. Il sait que les végétaux ont aussi des besoins, notamment des besoins en eau, en lumière et « en terre ». Il a donc conscience d'un premier niveau d'interdépendance des êtres vivants, mais aussi d'interdépendance entre les êtres vivants et leur milieu de vie.

Au cycle 3 la construction du concept de nutrition se poursuit (sans toutefois aborder le niveau cellulaire) : la croissance est interprétée comme une production de matière et tous les êtres vivants sont donc des producteurs de matière. Les aliments consommés par les animaux sont identifiés comme source de matière indispensable à la fabrication de leur propre matière, mais aussi comme source d'énergie (l'élève doit comprendre). Concernant les végétaux, les besoins sont précisés : lumière, eau, sels minéraux.

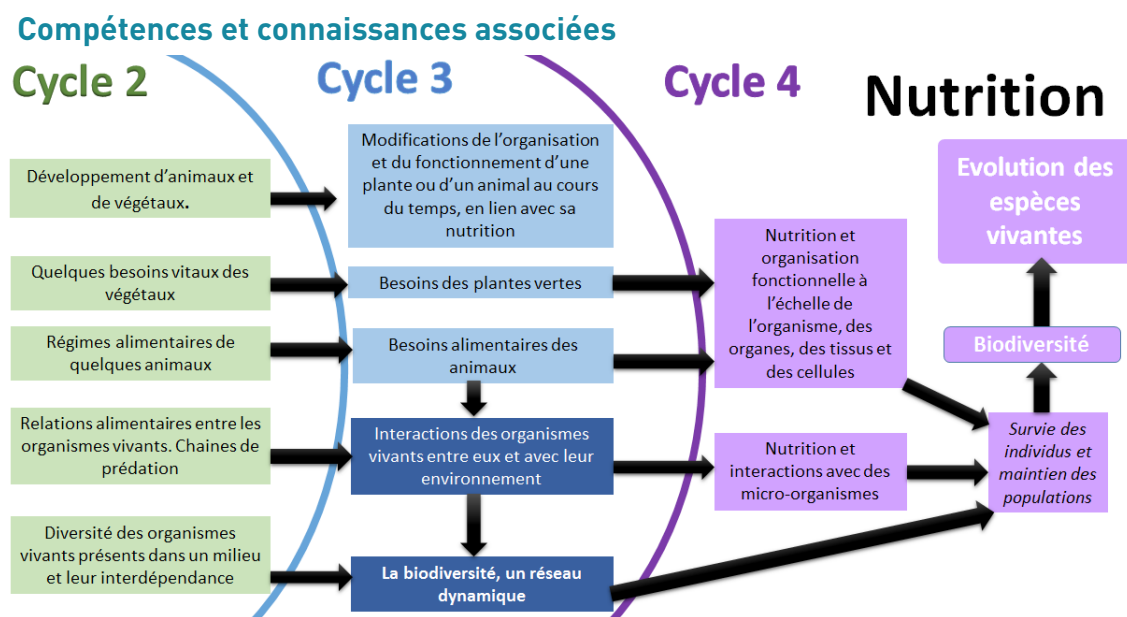
Les relations trophiques entre les êtres vivants sont schématisées sous forme de chaînes alimentaires, puis de réseaux alimentaires. La place spécifique des végétaux est mise en évidence et reliée à la spécificité de leurs besoins.

Remarque

lorsque la nutrition est évoquée, une des difficultés rencontrées est liée au concept même de matière et d'énergie. Un élève de cycle 3 peut comprendre que la matière consommée par un animal sert à fabriquer de la « nouvelle matière », mais aussi qu'elle peut être utilisée pour produire de l'énergie, l'analogie pouvant être faite avec un moteur à combustion. La question peut alors se poser de l'origine de la matière des végétaux, la photosynthèse n'étant pas au programme du cycle 3. Dans ce domaine, on peut très simplement considérer avec les élèves que la lumière solaire est une source d'énergie qui permet de faire de la matière végétale qui sera ensuite elle-même source d'énergie pour celui qui la consommera.

Outre ces objectifs de connaissances, c'est une notion essentielle qui est établie : l'interdépendance des êtres vivants et leur interdépendance avec leur milieu de vie. C'est dans cet esprit que sera abordé la question du devenir de la matière des organismes à leur mort et le rôle spécifique des décomposeurs, consommateurs et producteurs de matière (celle qui les constitue) mais avec une spécificité qui est d'enrichir le sol en éléments nutritifs indispensables à la croissance des végétaux. Si la notion de cycle de la matière n'est pas explicitement au programme du cycle 3, l'importance des décomposeurs du sol nécessite d'être soulignée et cette connaissance peut être mobilisée si l'on traite d'une question environnementale relative à l'impact de certaines activités humaines (compostage, pratiques agricoles, pollutions, etc.).

Les interactions entre les êtres vivants (interdépendance) et avec leur environnement sont à prendre en compte lorsqu'il s'agit d'envisager les impacts des activités humaines sur l'environnement, mais aussi pour comprendre l'évolution. Le concept de biodiversité s'enrichit ainsi peu à peu. La biodiversité ne saurait se limiter à une collection d'organismes, mais est à concevoir comme un réseau dynamique si l'on veut que l'élève puisse percevoir les enjeux essentiels en termes d'influence des activités humaines.



Cliquer sur l'image pour obtenir le schéma au format initial

Reproduction, croissance et développement des êtres vivants

Attendus de fin de cycle

| CYCLE 2 | CYCLE 3 | CYCLE 4 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| QUESTIONNER LE MONDE | SCIENCES ET TECHNOLOGIES | SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE |
| <p>Comment reconnaître le monde vivant ?</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconnaître des comportements favorables à la santé. | <p>Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent (thème 2).</p> <ul style="list-style-type: none"> Décrire comment les êtres vivants se développent et deviennent aptes à se reproduire. | <p>Le vivant et son évolution.</p> <ul style="list-style-type: none"> Expliquer l'organisation du monde vivant, sa structure et son dynamisme à différentes échelles d'espace et de temps. Mettre en relation différents faits et établir des relations de causalité pour expliquer : <ul style="list-style-type: none"> la dynamique des populations, la biodiversité (diversité des espèces), la diversité génétique des individus, l'évolution des êtres vivants. |

Points de vigilance et limites

L'élève qui arrive au cycle 3 sait que les êtres vivants se reproduisent.

Au cours du cycle 3 il précise cette notion de reproduction (reproduction sexuée, rôle des deux partenaires) et il apprend à distinguer croissance et développement, à travers les observations réalisées sur les animaux et les végétaux, notamment à partir d'élevages et de cultures.

La croissance des êtres vivants sera reliée aux fonctions de nutrition.

Dès le cycle 3 l'élève est amené à prendre conscience de l'importance de la reproduction pour le maintien des espèces dans un écosystème ; il peut ainsi envisager l'impact, sur le

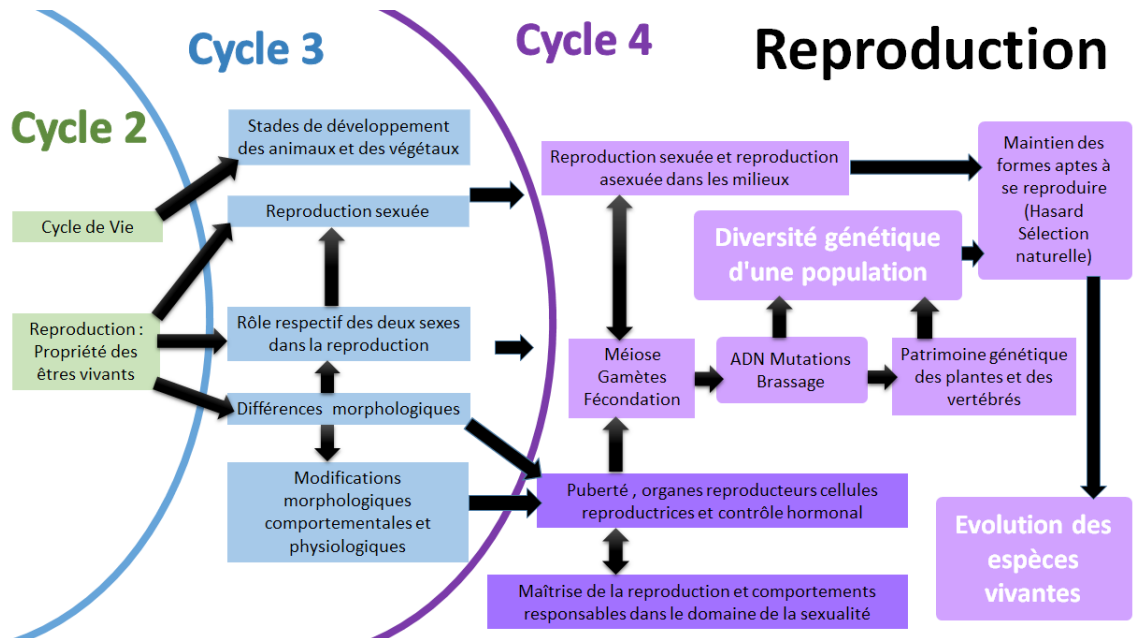
Retrouvez Éduscol sur



peuplement des milieux, de certaines activités humaines qui modifient la reproduction des êtres vivants.

La conception dynamique de la biodiversité se construit peu à peu.

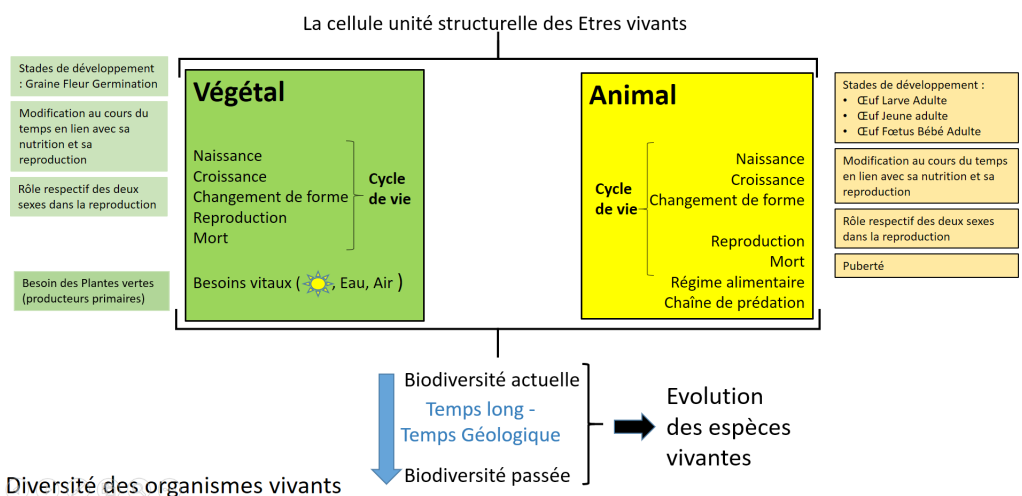
Compétences et connaissances associées



Cliquer sur l'image pour obtenir le schéma au format initial

Dans le document ci-dessous, les deux cadres jaune (animal) et vert (végétal) correspondent aux acquis du cycle 2. Tout ce qui est ajouté à ces deux cadres (à droite et à gauche) correspond aux apports du cycle 3.

Unité des organismes vivants



Biodiversité – Évolution

Attendus de fin de cycle

| CYCLE 2 QUESTIONNER LE MONDE | CYCLE 3 SCIENCES ET TECHNOLOGIES | CYCLE 4 SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Comment reconnaître le monde vivant ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Connaître les caractéristiques du monde vivant, ses interactions, sa diversité. | <p>Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent (thème 2).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Classer les organismes, exploiter les liens de parenté pour comprendre et expliquer l'évolution des organismes. <p>La planète Terre, les êtres vivants dans leur environnement (thème 4).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifier des enjeux liés à l'environnement. | <p>Le vivant et son évolution.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expliquer l'organisation du monde vivant, sa structure et son dynamisme à différentes échelles d'espace et de temps. • Mettre en relation différents faits et établir des relations de causalité pour expliquer : <ul style="list-style-type: none"> - la dynamique des populations, - la classification du vivant, - la biodiversité, - la diversité génétique des individus, - l'évolution des êtres vivants. <p>La planète Terre, l'environnement et l'action humaine.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifier les principaux impacts de l'action humaine, bénéfiques et risques, à la surface de la Terre. • Envisager ou justifier de comportements responsables face à l'environnement et à la préservation des ressources limitées de la planète. |

Points de vigilance et limites

L'élève qui arrive au cycle 3 a une première idée de la diversité des êtres vivants. Il sait identifier et décrire quelques caractères simples ; il connaît également quelques caractères permettant de distinguer les animaux (yeux, etc.) des végétaux (tige, feuille, fleur).

Au cours du cycle 3, il va affiner ses observations pour identifier des attributs qui vont lui être utiles dans deux cadres bien distincts :

- utiliser une clé de détermination pour arriver à identifier et à nommer, les organismes ;
- établir une classification qui témoigne de parentés.

Si les caractères utilisés dans une clé de détermination peuvent être de nature très variés (le seul but étant d'arriver à distinguer un organisme d'un autre pour finalement le nommer), les caractères utilisés dans une classification qui puisse témoigner de relations de parenté ne peuvent être quelconques. Pour réaliser une classification il faut une intention claire et des règles précises (cf ressource dans la rubrique « approfondissement des connaissances »).

La classification se traduira par des groupes emboîtés, chaque groupe étant défini par un caractère (voire plusieurs) ; on placera dans cette boîte tous les organismes possédant ce caractère. L'élève sera ensuite amené à s'interroger sur la signification de ces groupes emboîtés et à établir une relation avec la parenté.

En classe de 6^e, la prise en compte d'un nouveau caractère partagé par tous les êtres vivants, la cellule, renforcera l'idée d'une parenté entre tous les êtres vivants, et donc d'une origine commune.

L'idée d'une évolution du monde vivant sera bâtie peu à peu en s'appuyant tout à la fois sur quelques exemples de biodiversité passée et sur les classifications établies. Les quelques

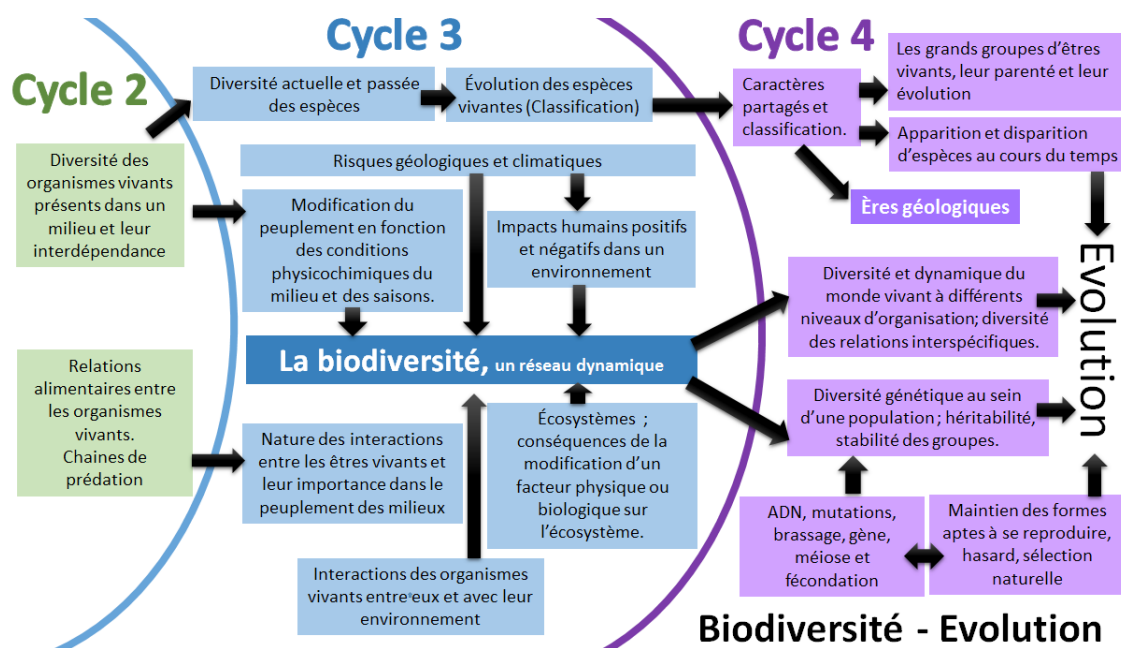
exemples de biodiversité passée abordés seront l'occasion pour les élèves de cycle 3 de découvrir une nouvelle dimension temporelle, celle des temps géologiques. Ces temps géologiques seront mis en lien avec les temps historiques et préhistoriques, et quelques anachronismes pourront être pointés (par exemple : un homme préhistorique ne pouvait pas chasser les dinosaures!). A travers les exemples étudiés, c'est essentiellement la diversité des formes de vie et des peuplements qu'il s'agit de mettre en évidence.

Certains des caractères observés (chez les êtres vivants actuels ou disparus) seront mis en relation avec le milieu de vie. Sans qu'il ne soit réellement question d'aborder l'adaptation, ni d'utiliser ce terme, l'élève prendra peu à peu conscience de la diversité des formes de vie, des peuplements, en lien avec la diversité des milieux de vie.

Tous ces éléments seront mobilisés lorsqu'il s'agira de se questionner sur l'impact de certaines activités humaines sur l'environnement et tout particulièrement sur la biodiversité. On ne saurait alors se passer de mobiliser les acquis des élèves sur l'interdépendance des êtres vivants (relations alimentaires) et sur la reproduction.

Il s'agit donc ici de construire les bases du concept de biodiversité et d'évolution de la vie, notamment dans leur dimension dynamique.

Compétences et connaissances associées



Cliquer sur l'image pour obtenir le schéma au format initial

Physiologie humaine

Attendus de fin de cycle

| CYCLE 2 QUESTIONNER LE MONDE | CYCLE 3 SCIENCES ET TECHNOLOGIES | CYCLE 4 SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Comment reconnaître le monde vivant ?</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconnaître des comportements favorables à sa santé. | <p>Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent (thème 2).</p> <ul style="list-style-type: none"> Expliquer les besoins variables en aliments de l'être humain ; l'origine et les techniques mises en œuvre pour transformer et conserver les aliments. Décrire comment les êtres vivants se développent et deviennent aptes à se reproduire. | <p>Le corps humain et la santé</p> <ul style="list-style-type: none"> Expliquer quelques processus biologiques impliqués dans le fonctionnement de l'organisme humain, jusqu'au niveau moléculaire : activités musculaire, nerveuse et cardio-vasculaire, activité cérébrale, alimentation et digestion, relations avec le monde microbien, reproduction et sexualité. Relier la connaissance de ces processus biologiques aux enjeux liés aux comportements responsables individuels et collectifs en matière de santé. |

Points de vigilance et limites

Nutrition

L'élève qui arrive au cycle 3 connaît quelques comportements favorables à la santé (notion d'équilibre alimentaire, effets positifs d'une activité physique régulière sur l'organisme, règles élémentaires d'hygiène, etc.). Il sait que les aliments sont source d'énergie pour bouger. Il a découvert qu'il existait différentes catégories d'aliments, selon leur origine et leurs apports, et qu'il convient donc de diversifier son alimentation.

Si toutes les fonctions de nutrition ont vocation à être étudiées dès l'école élémentaire, on se contentera de les caractériser et de montrer qu'elles s'intègrent et répondent aux besoins de l'organisme. A partir de l'exemple de l'activité physique, et en procédant par exemple par analogie avec le fonctionnement d'un moteur, on pourra amener l'élève à la prise de conscience que les besoins de l'organisme correspondent aux besoins des organes (muscles). La question de l'acheminement des aliments jusqu'à ces muscles pourra alors être posée, ce qui permettra d'aborder de façon très simple l'importance de la circulation sanguine. Les bases de la fonction respiratoire pourront également être posées dans ce contexte.

Au cours du cycle 3, une relation plus fine sera établie entre les besoins de l'organisme et l'alimentation, ce qui permettra d'affiner le concept d'alimentation équilibrée, dans ses deux dimensions qualitative et quantitative.

L'élève découvrira que les besoins de l'organisme varient en fonction de certains facteurs (âge, activité, etc.).

La réflexion qu'il sera amené à avoir lorsqu'il prendra conscience que les besoins de l'organisme sont continus alors que les apports alimentaires sont discontinus (repas) sera l'occasion d'une première approche de la notion de stockage dans l'organisme et de libération en fonction des besoins ; cela contribue donc à une première approche de la notion d'intégration des fonctions. L'étude des organes impliqués dans ces fonctions de stockage ou des modalités de ce stockage ne sont pas au programme du cycle 3.

Retrouvez Éduscol sur



Les études menées dans le cadre de ce thème sont également l'occasion :

- de compléter les savoirs sur l'origine des aliments (élevage, culture) et sur certaines transformations de produits végétaux ou animaux pour produire des aliments (pain, fromage, yaourt, etc.) ;
- de s'interroger sur les conditions de conservation des aliments.

Ces deux points permettent aux élèves de 6^e notamment de découvrir le monde microbien et d'avoir un premier aperçu de sa diversité (micro-organismes utiles à l'être humain, micro-organismes pathogènes).

Remarques :

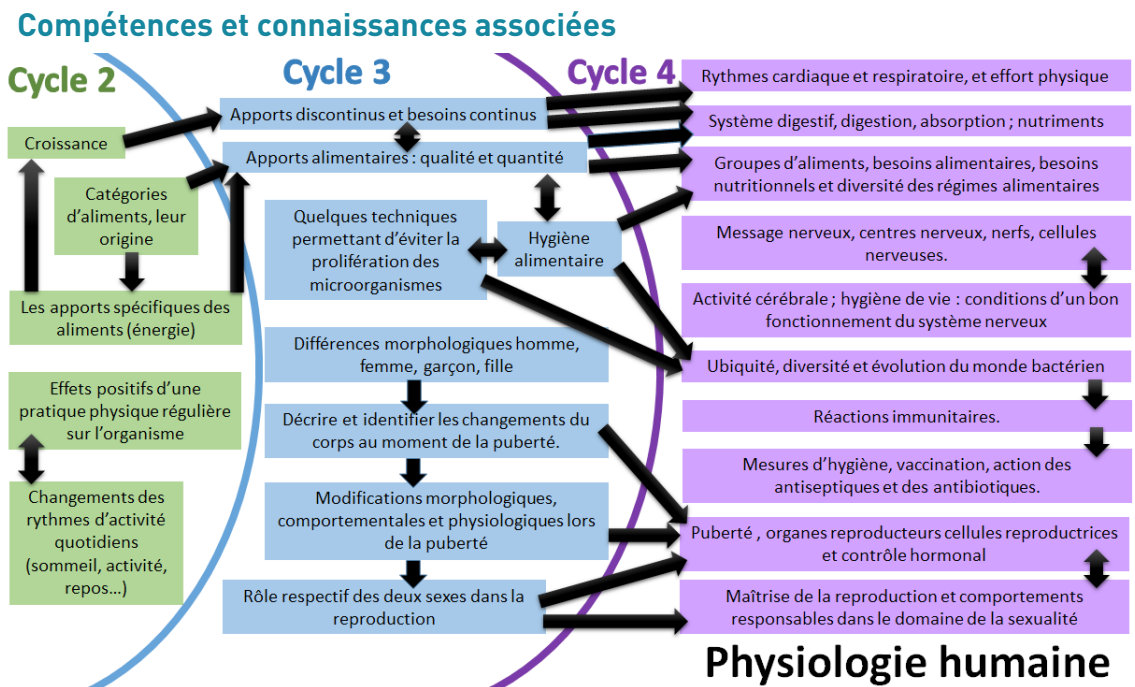
- les problématiques éducatives sont intéressantes pour aborder ces thématiques, pour poser les problèmes qui vont impulser une démarche scientifique (partir d'une campagne d'information sur l'équilibre alimentaire peut ainsi renforcer la motivation des élèves, permettre de mobiliser leurs représentations et leurs acquis, être l'occasion de s'interroger et de poser de nouvelles questions, plaçant ainsi l'élève dans une réelle dynamique d'apprentissage). Il serait dommage de réserver ces problématiques en fin de thème ou de chapitre ;
- lors de l'étude de ces thématiques liées à la nutrition humaine des représentations très schématiques sont couramment utilisées (schéma de l'appareil digestif, etc.). Il est important que l'enseignant s'interroge sur ce que peuvent représenter ces schémas pour un élève en phase de découverte de ces organisations. Un tel schéma ne peut faire sens que s'il vient en complément de représentations les plus proches possibles de la réalité (modèles en 3D aux proportions respectées, données d'imagerie médicale, etc.).

Reproduction humaine

L'élève qui arrive au cycle 3 sait que les êtres vivants se reproduisent.

Au cours du cycle 3 il précise cette notion de reproduction (reproduction sexuée, rôle des deux partenaires) et il apprend à distinguer croissance et développement, à travers les observations réalisées sur les animaux et les végétaux, notamment à partir d'élevages et de cultures. Il applique également ces notions de croissance, de développement, de reproduction sexuée, à l'être humain. Concernant l'être humain, on se limitera au cycle 3 à la découverte des différences morphologiques entre garçons et filles et aux modifications morphologiques, comportementales et physiologiques qui ont lieu à la puberté. La question de la régulation hormonale de ces modifications sera abordée au cycle 4.

Les études menées en lien avec cette thématique sont à penser en lien avec les **éducations à la santé et à la sexualité**, et donc avec le **parcours éducatif de santé**.



Cliquer sur l'image pour obtenir le schéma au format initial