# Le vivant et son évolution

- Le vivant et son évolution
  - Nutrition
    - Au cycle 3
      - Mise en évidence des principaux besoins des plantes vertes : eau et sels minéraux (CO2 non obligatoirement abordé)
        - Observation de pratiques culturales
        - Expérimentation
      - Chez les êtres humains
        - Connaissance de l'origine des aliments consommés
        - Connaissance besoins continus/apports discontinus
        - Connaissance de la relation entre besoins alimentaires et activité
        - Apports variables qualitativement et quantitativement
      - Définition de la matière organique
      - Utilisation des microorganismes dans la production et la conservation des aliments
      - Relation entre conservation des aliments / limitation de la prolifération des microorganismes pathogènes / conditions physico-chimiques
      - Devenir de la matière organique n'appartenant plus à un organisme vivant
      - Décomposeurs
    - Au cycle 4
      - Besoins des cellules animales
        - Expliquer la digestion (aliments, nutriments, action d'enzymes) et le passage des nutriments vers le milieu intérieur
          - Molécules complexes simplifiées par l'action d'enzymes
          - Enzymes = molécules facilitant les réactions chimiques
          - HP : étude exhaustive de la transformation des molécules organiques
          - Relier la présence de micro-organismes dans le TD à certaines caractéristiques de la digestion
        - Relier systèmes digestifs aux régimes alimentaires (phytophages, zoophages)
          - Relier la présence de micro-organismes dans le TD à certaines caractéristiques de la digestion
            - Cas de la digestion de la cellulose
        - Expliquer la nécessité de matières organique et minérale pour produire leur propre matière organique
        - Relier le passage du O2 au niveau des appareils respiratoires aux caractéristiques des surfaces d'échanges
        - Relier les systèmes de transport aux lieux d'utilisation et de stockage des nutriments
          - Appareil circulatoire endigué ou non / milieu intérieur
          - Besoins des cellules / tissus de stockage
        - Relier les systèmes de transport et l'élimination des déchets produits lors du fonctionnement cellulaire
        - Conseils : histoire des sciences / observations à différentes échelles
      - Besoins des cellules d'une plante chlorophyllienne
        - Expliquer l'approvisionnement en eau, sels minéraux et CO2 des cellules chlorophylliennes / lieux de prélèvement et les systèmes de transport (tissus conducteurs de la sève brute)
        - Relier la production de matière organique au niveau des feuilles chlorophylliennes à l'utilisation de la lumière et de matière minérale (photosynthèse) / lieux d'utilisation et de stockage (sève élaborée dans tissus conducteurs)
        - Expliquer que la nutrition minérale implique la symbiose avec des micro-organismes du sol
      - Relier l'énergie nécessaire au fonctionnement des cellules à l'utilisation du O2 et du glucose
      - Mise en relation entre conditions de l'environnement et variations du fonctionnement d'un organisme au cours des saisons envisageable
      - Fermentations
        - HP
  - Reproduction sexuée et asexuée
    - Au cycle 3
      - Unité /parenté et diversité du vivant
      - Mise en relation peuplement du milieu/conditions de vie
      - Changement du peuplement au cours du temps
      - Identifier les modifications subies par un organisme vivant au cours de sa vie en lien avec la reproduction
        - Décrire et identifier les changements du corps à la puberté
          - Modifications morphologiques, comportementales et physiologiques lors de la puberté
          - Rôle respectif des deux sexes dans la reproduction
        - Décrire comment les êtres vivants se développent et deviennent aptes à se reproduire
          - Modifications de l'organisation et du fonctionnement d'une plante ou d'un animal au cours du temps, en lien avec sa nutrition et sa reproduction
          - Différences morphologiques homme, femme, garçon, fille
          - Stades de développement (graines - germination - fleur - pollinisation / oeuf-larve-adulte /oeuf-foetus-bébé-jeune-adulte)
    - Au cycle 4
      - Relier certaines modalités de la reproduction sexuée aux pressions exercées par les milieux ;
        - oviparité/viviparité ; fécondations externe/interne ; reproduction des plantes à fleurs
      - Expliquer la stabilité et la diversité des phénotypes des individus d'une population par les mécanismes de la reproduction sexuée
        - Production de gamètes apportant la moitié du patrimoine génétique de l'espèce et fécondation
      - Identifier des modes de reproduction asexuée
      - Relier la reproduction asexuée à une stabilité des phénotypes entre générations
      - Relier les modes de reproduction (sexuée et asexuée), les conditions du milieu (rareté ou abondance des ressources alimentaires, des prédateurs, des conditions physicochimiques, etc.) à la dynamique des populations
  - Relation de parenté : relier l'étude des relations de parenté entre les êtres vivants et l'évolution.
    - Au cycle 3
      - Identifier les changements des peuplements de la Terre au cours du temps
      - Constats d'une diversité des espèces, actuelles et passées
      - Construction d'une classification par groupes emboîtés d'après caractères partagés
        - Au moins chez les animaux
      - Identification des degrés de parenté
      - Etablissement de l'unité du vivant
      - Reconnaître une cellule
    - Au cycle 4
      - Argumenter le degré de parenté entre des organismes actuels et/ou fossiles à partir des caractères partagés
      - Argumenter l'histoire évolutive de grands groupes dêtres vivants, dont Homo sapiens, en exploitant différents faits (caractères des espèces actuelles et fossiles ; liens de parenté entre espèces actuelles et/ou fossiles ; données sur les paléomilieux de vie)
      - Savoir passer d'une lecture "classification emboîtée" à "arbre de parenté"
  - Evolution
    - Au cycle 3
      - Classer les animaux en fonction de caractères partagés
      - Etablir une relation entre parenté/évolution des êtres vivants
      - Identifier les changements de peuplements au cours des temps géologiques
    - Au cycle 4
      - Mettre en relation les modifications de la biodiversité au cours des temps géologiques avec des faits montrant l'évolution des groupes d'êtres vivants (apparition, disparition, diversification et raréfaction)
      - Exploiter les traces fossiles permettant d'identifier les premiers organismes sur Terre
        - Exploitation des stromatolithes
      - Expliquer l'évolution des espèces par des processus de sélection naturelle en mettant en relation les caractéristiques phénotypiques d'organismes issus du hasard de la reproduction avec des conditions qui les rendent plus aptes à se reproduire
        - Ex : exemples locaux sinon Phalène du bouleau, moustiques dumétro de Londres, bactéries et antibiotiques
        - Sélection sexuelle
        - Caractères phénotypiques et avantage sélectif
  - Diversité
    - Au cycle 3
      - Connaissance des cycles de développement et du rôle des deux sexes lors de la RS
      - Observations d'interactions entre êtres vivants et environnement
      - Identification des modifications au cours des saisons en lien avec des conditions physicochimiques
      - Notion d'écosystème
      - identification d'un facteur modifiant l'écosystème
      - Biodiversité = réseau dynamique
      - Effet de l'être humain (aménagement)
    - Au cycle 4
      - Identifier des caractères propres à une espèce et distinguer un caractère des formes variables qu'il peut prendre chez les individus d'une même espèce : génotype et phénotype ; influence de l'environnement sur le phénotype ;
        - Coloration de la peau lors de l'exposition au soleil ; modification de la couleur du pelage en fonction de la température ; production de pigments chez les cyanobactéries en fonction de la longueur d'onde
        - Transmission de caractères par apprentissage
      - Expliquer que toutes les cellules d'un individu (à l'exception des gamètes) possèdent le même nombre de chromosomes par noyau à l'issue de la mitose
        - Comportement des chromosomes en anaphase de mitose
        - Comportement des chromosomes lors de la première division de méiose
      - Relier l'ADN des chromosomes au support de l'information génétique
        - Expérience de transgenèse
      - Relier l'apparition de nouveaux allèles à l'existence de mutations
      - Expliquer la diversité et l'héritabilité de caractères par le brassage de l'information génétique associé à la méiose et à la fécondation
        - HP : mécanismes chromosomiques du brassage de l'information génétique
        - Etude à l'échelle des phénotypes : identification de nouvelles combinaisons de caractères n'existant pas chez les parents
      - Repérer et relier la biodiversité aux différentes échelles du vivant (écosystème, espèces et allèles).