Matières essentielles en Formation Scientifique (2P) – 4e année

(Programme de Formation scientifique - FESeC – D2D3 HPT – D/2014/7362/3/17)

***Ce document est réalisé dans le contexte de la crise liée au COVID, afin d’aider les professeurs à poursuivre l’année scolaire dans les meilleures conditions possibles. Il reprend uniquement « les Matières essentielles » pour chaque unité d’acquis d’apprentissage. Suite aux fermetures de classes ou aux absences possibles de certains élèves (cette année ou les années scolaires passées), des parties de matière n’ont peut-être pas été vues. Il est inutile de vouloir les rattraper …mais plutôt d’identifier, au moment le plus propice (en début de nouveau thème ou en cours de thème), si les prérequis nécessaires sont bien installés pour permettre aux élèves de comprendre les nouvelles notions enseignées.***

***Pour mettre en œuvre le mieux possible les notions ci-dessous, il est important que les professeurs réalisent des séquences didactiques permettant d’observer au fur et à mesure les apprentissages des élèves*** (par exemple par des autoévaluations des élèves, l'observation de leur travail, des petits quizzes imaginés soit par le professeur, soit par les élèves, des entretiens avec les élèves, ...)***. Ces séquences comprendront des stratégies de différenciation des apprentissages, dans la perspective d’aider à appréhender le mieux possible les différents profils des élèves*** et de pouvoir les aider à atteindre au mieux les objectifs d’apprentissage***.***

# ***Rappel des objectifs du cours de Formation Scientifique en 4e année***

Le cours de formation scientifique vise **à développer et à soutenir le regard curieux des élèves sur le monde**, **à leur procurer le plaisir de l’activité scientifique** et **à leur donner certaines clés nécessaires à la compréhension des phénomènes naturels ou des techniques**. Il s’agit également de contribuer à valoriser chaque élève en lui montrant sa capacité à comprendre et sa capacité à mener à bien des procédures.

Ce cours voudrait rendre chaque élève, citoyen de demain, capable de prendre part de façon informée aux décisions liées à son propre bienêtre et d’agir de manière responsable vis-à-vis de la société et de l’environnement.

Pour assurer cet objectif, chaque élève devrait exercer les attitudes suivantes :

**▪** la curiosité qui conduit à s'étonner, à se poser des questions sur les phénomènes qui nous entourent et à y rechercher des réponses ;

**▪** l’honnêteté intellectuelle qui impose, par exemple, de rapporter ce que l'on observe et non ce que l'on pense devoir observer ;

**▪** l'équilibre entre ouverture d'esprit et scepticisme qui suppose, entre autres, d'être ouvert aux idées nouvelles et inhabituelles tout en vérifiant leur caractère plausible ;

**▪** le travail d'équipe qui permet la confrontation des idées.

Le cours de formation scientifique du second degré vise des enjeux proches de l’élève en matière notamment de santé et de sécurité.

**C’est en fonction de ces grands enjeux que la plupart des développements attendus proposés ci-dessous ont été sélectionnés et priorisés !**

**UAA6 : Biodiversité et évolution**

## **Partie 1 : Etude d’un écosystème et classement phylogénétique**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences du programme** | **Savoirs associés essentiels** | **Développements attendus essentiels** |
| **Sur base d’une démarche d’investigation, décrire les êtres vivants qui peuplent un écosystème et analyser leurs relations intra et interspécifiques.**  | Écosystème, biotope, biocénose. Relations alimentaires (prédation, parasitisme, …) et réseaux trophiques. Biodiversité.  | Dans le cas d’un écosystème étudié sur le terrain (mur, étang, haie, prairie, jardin, sol, talus de chemin de fer, forêt, …), * expliciter cet écosystème comme un ensemble formé d’un biotope et d’une biocénose d’une grande diversité ;
* décrire les facteurs abiotiques ;
* caractériser les relations alimentaires entre les êtres vivants à l’aide d’un réseau trophique ;

  |

## **Partie 2 : La biodiversité à la lumière de l’évolution**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences du programme** | **Savoirs associés essentiels** | **Développements attendus essentiels** |
| **Sur base d’une démarche d’investigation, montrer qu’il existe différents types d’arguments scientifiques prouvant l’évolution.**  | Arguments qui prouvent l’évolution. Fossile.  | Expliciter que l’évolution des êtres vivants n’est pas une croyance, mais un fait scientifique (C2). Sur base d’un document, développer des arguments en faveur de l’évolution des êtres vivants (A2).  |

**UAA7 : Les lentilles nous aident à observer**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences du programme** | **Savoirs associés essentiels** | **Développements attendus essentiels** |
| *Sur base d’une démarche d’investigation, justifier l’usage de différentes lentilles.***Prérequis nécessaires :** Propagation rectiligne de la lumière (UAA2)Schéma de l’œil (UAA3) | Déviation de la lumière par les lentilles : effets de convergence et de divergence. | Différencier l’effet d’une lentille convergente de celui d’une lentille divergente (C1).Extraire d’un document les informations montrant des applications des lentilles dans la vie courante (T2). |

**UAA8 : Vivre une sexualité responsable**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences du programme** | **Savoirs associés essentiels** | **Développements attendus essentiels** |
| **Utiliser des arguments scientifiques pour justifier des choix en relation avec sa sexualité.**  | **Prérequis :**la celluleAppareils reproducteurs humains. Spermatozoïde et ovule. Fécondation. Cycle menstruel. Modes d’action de quelques contraceptifs. Infection sexuellement transmissible et prévention.  | Schématiser le trajet des spermatozoïdes et de l’ovule dans les voies génitales y compris lors d’un rapport sexuel (A1). Décrire les étapes du cycle menstruel (C2). À partir d’un document iconographique, décrire le processus de fécondation (A2). Mettre en relation le mode d’action de quelques contraceptifs avec l’anatomie des appareils reproducteurs humains (C3). Sur base d’un document simple, identifier un moyen de prévention en relation avec une infection sexuellement transmissible (A3).  |

**UAA9 : L’atome, constituant élémentaire de la matière**

## **Partie 1 : Atomes et molécules**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences du programme** | **Savoirs associés essentiels** | **Développements attendus essentiels** |
| La chimie est une science expérimentale par excellence, montrer aux élèves des expériences en classe qui illustrent les thèmes abordés leur permettra de visualiser “en vrai” les concepts. Ils pourront sentir ce qu’est la chimie et le besoin de comprendre comment cela se passe. Le professeur peut croire qu’il s’agit là d’une perte de temps mais les apprentissages en seront renforcés et durables. |
| *Sur base d’une démarche d’investigation, modéliser les composants de la matière.* | Mélanges (ensemble de molécules différentes) et corps purs (ensemble de molécules identiques). Modèle moléculaire (la molécule comme un assemblage d’atomes). Modèle atomique de Rutherford (noyau et électrons). Ordre de grandeur d’un atome. Quelques éléments et leur symbole. Notion de formule chimique. | Sur base d’une expérience réalisée en classe, expliciter la molécule comme étant un assemblage d’atomes (C1).Distinguer un mélange d’un corps pur (A1).Décrire l’atome comme une entité neutre (C2).Écrire les symboles des éléments rencontrés (C3). |

**Partie 2 : Corps métalliques et corps non métalliques**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences du programme** | **Savoirs associés essentiels** | **Développements attendus essentiels** |
| *Sur base d’une démarche d’investigation, justifier l’utilisation des corps métalliques et des corps non métalliques en fonction de leurs propriétés.* | Propriétés des corps métalliques et des corps non métalliques (aspect, conductibilité, réaction avec l’eau, …). Position des éléments métalliques et non métalliques dans le tableau périodique. Réaction chimique (se limiter à l’écriture nominative). Notion d’ion. | Distinguer expérimentalement corps métalliques et corps non métalliques sur base de leurs propriétés (A1).Décrire un ion comme un atome ayant gagné ou perdu un (des) électron(s) (C6)Sur base d’un document simple, mettre en relation les propriétés d’un élément métallique ou d’un élément non-métallique avec ses utilisations et les conséquences de celles-ci (T1). |

**UAA10 : Les êtres vivants ont besoin d’énergie pour fonctionner**

**Partie 1 : La nutrition humaine**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences du programme** | **Savoirs associés essentiels** | **Développements attendus essentiels** |
| **Sur base d’une démarche d’investigation, analyser l’alimentation de l’être humain.**  | Catégories et rôles des aliments (eau, glucides, lipides, protides, sels minéraux et vitamines). Règles de base d’une alimentation équilibrée.  | Comparer les besoins énergétiques de divers individus en fonction de facteurs variés (A1). Expliciter les catégories et les rôles des aliments nécessaires au fonctionnement de l’organisme humain (C2). À l'aide de tables de composition des aliments et de tableaux de consommation énergétique, déterminer et justifier si un régime alimentaire est équilibré (T1).  |

**Partie 2 : Les flux d’énergie dans un écosystème**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences du programme** | **Savoirs associés essentiels** | **Développements attendus essentiels** |
| **Sur base d’une démarche d’investigation, établir que tous les organismes ont besoin d’énergie.**  | Prérequis :La celluleOrganismes autotrophes et hétérotrophes. Organisation générale de la plante verte. Photosynthèse et respiration (se limiter à l’écriture nominative). Pyramides d’énergie | Citer les conditions nécessaires à la vie (C4). Sur base du schéma d’une cellule type, mettre en évidence que la cellule est, entre autres, une centrale énergétique (A2). Mettre en relation l’organisation générale d’une plante verte avec la physiologie de sa nutrition (C5). Comparer les pyramides d’énergie de différents écosystèmes (A3).  |