Matières essentielles en Formation Scientifique (2P) – 6e 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***.***

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 troisième degré s’intéresse particulièrement aux défis sociétaux et environnementaux auxquels sont confrontés tout citoyen responsable.

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

**UAA 16 : Evolution du vivant**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences du programme** | **Savoirs associés essentiels** | **Développements attendus essentiels** |
| **En se basant sur des arguments scientifiques, proposer une reconstitution des principales étapes de l’histoire de la vie sur Terre, y compris celle de la lignée humaine.** **Sur base d’une démarche d’investigation, mettre en évidence des mécanismes de l’évolution des êtres vivants.** **Dans le cadre de l’origine de la diversité des êtres vivants, distinguer un argument scientifique d’une croyance.**  | Prérequis essentielsLa celluleL’information génétique se transmet d’une génération à l’autreAspect aléatoire d’une mutation.  Sélection naturelle. Adaptation. Spéciation. Origine de la vie et étapes de l’évolution.  | Sur base de documents (audiovisuels notamment) ou d’une visite de musée, situer sur une ligne du temps les grandes étapes de l’évolution de la vie (A1). Dans une situation concrète, utiliser la théorie de la sélection naturelle pour prédire et justifier quel caractère simple est favorisé dans un environnement donné (A2). Expliciter que les mutations génèrent la variabilité génétique et se produisent indépendamment de leur utilité éventuelle (C5). Expliciter en quoi la phrase « L’être humain descend du singe » n’a pas de sens (C3). À travers un exemple concret, mettre en évidence les mécanismes qui expliquent l’adaptation au milieu (T2). Différencier le caractère scientifique de la théorie de l’évolution d’une explication dogmatique comme le créationnisme (A4) |

**UAA 17 : les ondes électromagnétiques**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences du programme** | **Savoirs associés essentiels** | **Développements attendus essentiels** |
| *Sur base d’une démarche d’investigation, caractériser les ondes électromagnétiques, leurs utilisations et leurs effets.***Prérequis nécessaires :** Mouvement vibratoire, et fréquence (UAA12) | Longueur d’onde.Relation entre fréquence, longueur d’onde et vitesse : *λ = v/f.*Spectre des ondes électromagnétiques dont infrarouge, spectre visible, ultraviolet. | Commenter une expérience liée à la propagation d’une onde matérielle à l’aide des concepts de longueur d’onde et de fréquence (C1).Associer différentes technologies au spectre électromagnétique (C3).Mener une recherche sur les effets d’un type d’onde électromagnétique (T2). |

**UAA 18 : L’être humain et les microorganismes**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences du programme** | **Savoirs associés essentiels** | **Développements attendus essentiels** |
| **Sur base d’une démarche d’investigation, décrire les rôles que jouent les microorganismes dans la vie des êtres humains.**  | Prérequis essentielsLa celluleMicroorganismes : virus, bactéries, Barrières naturelles contre les agents pathogènes. Défenses innées et non spécifiques : fièvre, inflammation, phagocytose. Immunité acquise et défense spécifique : anticorps, antigène, globule blanc. Prévention et lutte contre les agents pathogènes : hygiène, antisepsie, asepsie, préservatif, antibiotique, vaccination. Épidémies et pandémies (SIDA, grippe, …).  | Expliciter les rôles bénéfiques ou pathogènes de quelques microorganismes pour l’être humain (C2). Décrire les principales barrières naturelles contre les agents pathogènes (C3). À partir d’un document iconographique, décrire la réaction inflammatoire (A1). Expliciter les principaux moyens de prévention et de lutte contre les agents pathogènes (C4). À partir d’un texte simple, schématiser le principe d’une vaccination (A2). À partir d’une activité de recherche, décrire le mécanisme de propagation d’une maladie (SIDA et une autre épidémie en lien avec l’actualité), ainsi que les moyens de s’en prémunir (T2).  |

**UAA 19 : Oxydants et réducteurs**

**Partie 1 : Les piles**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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, mettre en évidence la transformation d’énergie chimique en énergie électrique dans une pile.* | Oxydant / Réducteur. Oxydation / Réduction. Transformation d’énergie dans une pile. Pile et accumulateur. | Sur base d’une expérience réalisée en classe, expliciter les conditions nécessaires au fonctionnement d’une pile (A1). Expliciter la pile comme le siège d’une réaction chimique impliquant un transfert d’électrons (C1).Par des exemples, illustrer différentes utilisations de piles et d’accumulateurs (C3).Construire une pile en sélectionnant dans le matériel mis à disposition les éléments nécessaires pour faire fonctionner un récepteur donné (T1). |

**Partie 2 : La corrosion des métaux**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences du programme** | **Savoirs associés essentiels** | **Développements attendus essentiels** |
| *Sur base d’une démarche d’investigation, expliciter la corrosion des métaux.* | Action de l’air sur les métaux. Oxydation/réduction. Oxydant/réducteur. | Sur base d’une expérience réalisée en classe, mettre en évidence l’oxydation des métaux (A2). À l’aide d’un exemple, décrire le phénomène de corrosion des métaux à l’air libre (C4).Sur base d’un document donné, retrouver la (les) conséquence(s) de la corrosion d’un métal (A3).Réaliser une recherche documentaire pour expliquer une technique utilisée pour protéger les métaux de la corrosion (T2). |

**UAA 20 : Energies : choix judicieux et utilisation rationnelle**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences du programme** | **Savoirs associés essentiels** | **Développements attendus essentiels** |
| *Utiliser des arguments scientifiques pour alimenter ou comprendre une prise de position sur les choix énergétiques.* | **Énergies renouvelables et énergies non renouvelables.** Énergie grise. **Combustibles et plastiques issus du traitement du pétrole.** | **Justifier le caractère renouvelable ou non renouvelable de différentes sources d’énergie (C1).****Sur base d’un dossier documentaire, évaluer les impacts de la consommation des matières plastiques puis proposer des solutions pour protéger l’environnement et pour lutter contre l’épuisement du pétrole (T1).****Citer des impacts environnementaux associés aux différents types d’énergie (C3).****Proposer des initiatives citoyennes visant à diminuer la consommation d’énergie (T2).** |
| **Prérequis nécessaires :** Concept d’énergie (énergie thermique, énergie électrique, énergie cinétique, énergie potentielle de pesanteur, transformations d’énergie, frottements) (UAA5, UAA15) | Transformations d’énergie dans une centrale productrice d’énergie électrique | Identifier les transformations d’énergie dans une centrale productrice d’énergie électrique (C4).A l’aide de documents, comparer divers modes de production d’électricité en fonction de facteurs tels que l’économie, l’environnement et la qualité de vie pour justifier un choix énergétique (T3). |