Matières essentielles en Formation Scientifique (2P) – 5e 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 5e 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 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 11 : Activités humaines et modifications environnementales**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences du programme** | **Savoirs associés essentiels** | **Développements attendus essentiels** |
| **Sur base d’une démarche d’investigation, analyser l’impact d’activités humaines rejetant des polluants dans un écosystème.**  | **Prérequis :**Respiration photosynthèseCycles biogéochimiques du carbone et de l’oxygène. Notion de pollution. Pollution naturelle et pollution anthropique.  | Différencier les types de pollution (C1). Identifier des polluants et les lier à des activités humaines responsables de leur rejet dans l’eau, l’atmosphère ou le sol (C2). Sur base de documents, identifier des modes de propagation d’un polluant et montrer son transfert d’un milieu à un autre (A1). À partir de résultats d’analyse d’un échantillon (eau, air ou sol), décrire l’impact d’un polluant sur la biodiversité d’un écosystème (T2). Établir les liens entre les cycles du carbone et de l’oxygène (A2).  |

**UAA 12 : les ondes sonores**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences du programme** | **Savoirs associés essentiels** | **Développements attendus essentiels** |
| *Sur base d’une démarche d’investigation, caractériser les utilisations et les effets des ondes sonores.* | Mouvement vibratoire.Onde sonore, exemple d’onde matérielle.Caractéristiques d’un signal sonore (hauteur, intensité).Unités usuelles : hertz (fréquence) et décibel (niveau sonore).Isolation phonique. | Décrire une expérience montrant qu’une onde transporte de l’énergie sans transport de matière (C2).Déterminer expérimentalement la période d’un son et calculer sa fréquence (A2).Dans une situation concrète, justifier la pertinence de solutions proposées pour lutter contre les nuisances sonores (T1). |

**UAA 13 : Les organismes vivants contiennent, utilisent et transmettent l’information génétique**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences du programme** | **Savoirs associés essentiels** | **Développements attendus essentiels** |
| **Sur base d’une démarche d’investigation, analyser des mécanismes de transmission de caractères héréditaires, principalement chez l’être humain.** **Utiliser des arguments scientifiques pour expliciter l’impact d’une biotechnologie sur notre quotidien.**  | **Prérequis :**La celluleLa reproduction des vivantsCaryotype. Transmission génétique des caractères héréditaires (monohybridisme uniquement) : gène dominant ou gène récessif, gène porté par un chromosome sexuel. Hérédité humaine : groupes sanguins, facteurs rhésus, hérédité liée au sexe. Biotechnologies : clonage artificiel, ingénierie génétique  | Décrypter un caryotype humain afin d’en tirer des informations sur le genre ou sur une anomalie (A1). Sur base d’un schéma donné, expliciter les liens conceptuels entre chromosome, ADN, gène, protéine et caractère héréditaire (C3). Sur base d’un exemple, expliciter que tous les caractères ne sont pas héréditaires (C5). Résoudre un problème simple d’hérédité chez l’être humain (T1). Construire un échiquier de croisement pour expliquer un cas de monohybridisme chez l’être humain (A3). À partir de documents décrivant une biotechnologie, présenter la technique, puis mettre en évidence des avantages et des inconvénients de son application (T3).  |

**UAA 14 : Les solutions aqueuses**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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, identifier le caractère basique ou acide de différentes substances de la vie courante afin de les utiliser à bon escient.* | Solution, solvant, soluté. Concentration d’une solution. Notion de dilution. Acide, base, sel. Notions de réactifs et de produits. Réaction de neutralisation avec formation d’eau. Échelle de pH. Pictogrammes de dangers, mentions des dangers et conseils de prudence (en lien avec les acides et les bases). Pluies acides | Reproduire une échelle de pH en explicitant sa signification (C2).Déterminer le caractère basique, acide ou neutre de diverses solutions rencontrées dans la vie courante (A2).Associer un pictogramme au danger qu’il représente (C3).Expliciter les informations données par des étiquettes de flacons contenant des solutions utilisées dans la vie courante (A3).Exploiter les informations données par l’étiquette d’un produit d’usage domestique pour décrire les risques encourus et les moyens de s’en prévenir (T1).Mettre en évidence le caractère acide, basique ou neutre des réactifs et des produits dans une réaction de neutralisation (A4).Sur base d’une documentation, proposer un moyen de lutte contre l’acidification d’un milieu naturel (T2). |

**UAA 15 : Se déplacer en toute sécurité**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences du programme** | **Savoirs associés essentiels** | **Développements attendus essentiels** |
| *Sur base d’une démarche d’investigation, utiliser des arguments scientifiques pour justifier des comportements citoyens en matière de déplacements.***Prérequis nécessaires :** Néant | Vitesse, accélération.Energie mécanique.Energie cinétique (uniquement translation).Energie potentielle de pesanteur.Principe de conservation de l’énergie mécanique.Force.Frottements. | Identifier les variations d’énergie (cinétique et potentielle) dans un mouvement simple (A1).Associer la distance d’arrêt d’un véhicule aux paramètres dont elle dépend (C3).Dans une situation concrète, utiliser la première loi de Newton pour expliquer les effets d’inertie (A5).Identifier les rôles joués par les frottements lors d’un déplacement (A6). |