Matières essentielles en Education Scientifique (2P) – 6e année

(Programme d’Education scientifique - FESeC – D3 GT – D/2016/7362/3/17)

***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 d’Education Scientifique au troisième degré***

Il s’agit tout à la fois **d’encourager l’intérêt des jeunes pour les sciences**, **de développer la culture scientifique nécessaire pour agir de manière responsable** dans un monde marqué par les sciences et par la technologie et **d’aider les élèves à comprendre les enjeux du 21e siècle**.

Cet enseignement devrait ainsi permettre à chacun :

* d’accéder à des ressources et de sélectionner des informations pertinentes ;
* de développer ses capacités à communiquer des idées et des raisonnements scientifiques ;
* de comprendre des aspects du monde qui nous entoure, qu’ils soient naturels ou résultent des applications des sciences.

Pour atteindre ces objectifs, chaque élève devrait exercer les attitudes et les capacités décrites ci-dessous.

* La curiosité conduit à s'étonner, à se poser des questions sur les phénomènes qui nous entourent et à y rechercher des réponses.
* L’honnêteté intellectuelle 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 suppose, entre autres, d'être ouvert aux idées nouvelles et inhabituelles tout en vérifiant leur caractère plausible.
* Le travail d'équipe permet la confrontation des idées.

Les capacités liées à la pratique scientifique sont transversales et enrichissent la formation humaniste de l’élève. C’est le cas de l’expression orale ou écrite qui nécessite, en sciences, l’utilisation d’un langage précis et aide à structurer ses idées.

**→ Les grandes questions « citoyennes » traitées dans le cours d’éducation scientifique concernent :**

* ***L’environnement***
* ***L’éthique***
* ***La santé et la sécurité***

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

# ***Physique***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nom de l’UAA** | **Compétences du programme** | **Savoirs associés** | **Développements attendus particulièrement visés** |
| **UAA6 : Oscillations et ondes****Partie 1 : Mouvements périodiques et sons****Prérequis nécessaire** : Analyse d’une fonction, math D2 et D3 (taux d’accroissement d’une fonction, points particuliers, fonctions trigonométriques). | ***Décrire et expliquer une application, un phénomène ou une expérience impliquant la transmission d’une information via une onde*** | Phénomène périodique, mouvement périodique et mouvement oscillatoire.Période, fréquence, élongation, amplitude. | Citer des exemples de phénomènes périodiques (C1)Déterminer expérimentalement la période et la fréquence d’un mouvement périodique (A1) |
| **UAA6 : Oscillations et ondes****Partie 2 : Ondes mécaniques et électromagnétiques****Prérequis nécessaires :** Forces et mouvements UAA5 (vitesse moyenne)Concept d’énergie, UAA3 (formes et transformation d’énergie)Optique, UAA4 (énergie lumineuse, réflexion de la lumière, spectre de la lumière) | ***Décrire et expliquer une application, un phénomène ou une expérience impliquant la transmission d’une information via une onde.*** | Onde mécaniqueVitesse de propagationLongueur d’ondeTransmission d’énergieOndes électromagnétiques | Identifier une propriété des ondes à partir d’un document ou d’une expérience réalisée en classe (par exemple : propagation rectiligne, réflexion, réfraction, diffraction, résonnance, interférences, effet Doppler, superposition) (C5)Mener une recherche critique sur les effets d’un type d’onde particulier (par exemple : infrarouge, ultraviolet, micro-ondes, ondes GSM, rayons X). (T2). |
| **UAA7 : La Terre et le cosmos****Partie 2 : Evolution de l’univers****Prérequis nécessaire :** La Terre et le cosmos, UAA8, partie 1 (Soleil et système solaire, force de gravitation universelle) | ***Identifier quelques propriétés de la Terre qui la rendent habitable.*** | Effet de serre, bilan radiatif de la Terre | À partir d’une recherche documentaire, estimer l’influence de l’évolution de la composition de l’atmosphère sur l’effet de serre (T1). |

# ***Chimie***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nom de l’UAA** | **Compétences du programme** | **Savoirs associés** | **Développements attendus particulièrement visés** |
| 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. |
| **UAA 7 : Grandes classes de réactions chimiques (acide-base, oxydo-réduction, précipitation)** | ***Décrire une réaction de précipitation comme une réaction de recombinaison d’ions, une réaction acide-base comme un transfert de protons, une oxydo-réduction comme un transfert d’électrons*** | Précipitation, Tableau de solubilité, espèces solubles, peu solubles, insolubles | Décrire une réaction de précipitation (C1).Expliquer sur base de phénomènes de précipitation une situation telle que l’épuration des eaux, l’entartage… (T1) |
| Acide et base de Brönsted, neutralisation selon Arrhenius, autoprotolyse de l’eau, couple acide/base, pH | Décrire une réaction acide-base (C2).Illustrer les caractéristiques de l’échelle de pH (C3).Associer les mesures de précaution à prendre au pH d’un milieu aqueux présent dans l’environnement de l’élève (boissons, produits d’entretien, milieux biologiques…)(T2) |
| Oxydant, réducteur, oxydation, réduction, couple oxydant/réducteur, Table de potentiels standard de réduction, pile | Expliquer le fonctionnement d’une pile à partir de la réaction d’oxydo-réduction (C4) |

# ***Biologie***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nom de l’UAA** | **Compétences du programme** | **Savoirs associés essentiels** | **Développements attendus essentiels** |
| **UAA6 : De la génétique à l’évolution****Partie 2 : Evolution****Prérequis nécessaire : /** | ***Distinguer un modèle (issu de faits scientifiques) d’une croyance pour expliquer l’apparition de la vie, l’évolution de la vie sur Terre et la biodiversité*** | Espèce, spéciation, Brassage génétique et mutations, sélection naturelle néodarwinisme,  | Décrire de manière simple, les mécanismes importants (variabilité génétique, sélection naturelle) impliqués dans la théorie de l’évolution (C1) |
| **UAA6 : Les impacts de l’Homme sur les écosystèmes****Prérequis nécessaire :** **Biotope, biocénose, écosystème****Relations entre les vivants** | ***Identifier et expliquer l’impact significatif d’activités humaines sur un écosystème*** | Les causes principales de la diminution de la biodiversité :* Surexploitation des ressources
* Fragmentation des habitats
* Pollution
* Espèces invasives
* Changements climatiques

Empreinte écologiqueServices rendus par les écosystèmes | Expliquer que certaines activités humaines peuvent modifier le fonctionnement d’un écosystème (déversement de lisier, introduction d’espèces invasives, surpêche…) (A3) |
| ***Développer une argumentation scientifique pour critiquer une action de l’être humain sur un écosystème, puis proposer des solutions préventives et curatives*** |  |