Matières essentielles en Education Scientifique (2P) – 5e 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** |
| **UAA5 : Forces et mouvements****Partie 1 : Cinématique des mouvements rectilignes****Prérequis nécessaires** : Concept d’énergie, UAA3 (déplacement, vitesse) | Mener une recherche expérimentale décrivant un mouvement et ses causes (notamment la chute des corps). | Position d’un mobile ponctuel.Vitesse moyenne et vitesse instantanée.Accélération moyenne.Chute libre, vitesse limite de chute dans un fluide. | À partir d’une situation concrète (par exemple : chronophotographie, série de photos, film), décrire succinctement l’évolution de la vitesse ou de l’accélération d’un objet en mouvement rectiligne (ou l’inverse : proposer un évènement compatible avec des données de vitesse et/ou d’accélération) (C2).À partir d’une situation concrète, décrire l’évolution de la vitesse de chute d’un objet dans un fluide ou en absence d’air (A3). |
| **UAA5 : Forces et mouvements****Partie 2 : les lois de Newton et la sécurité routière****Prérequis nécessaires :** Concept de force, D1, UAA2 et UAA3 (caractéristiques d’une force, actions réciproques, masse/poids, résultante de forces de même ligne d’action, condition d’équilibre de translation d’un objet) Concept d’énergie, UAA3 (formes et conservation de l’énergie mécanique) | Utiliser des lois de la physique dans le cadre de la sécurité routière.Mener une recherche expérimentale décrivant un mouvement et ses causes (notamment la chute des corps). | Lois de Newton. | Justifier une affirmation de la sécurité routière du type : « Une collision d’une voiture à 90 km/h contre un mur correspond à la chute de cette même voiture d’une hauteur de 11 étages » (T1).  |
| **UAA7 : La Terre et le cosmos****Partie 1 : géocentrisme – Héliocentrisme – Force de gravitation universelle****Prérequis nécessaire** : Néant | Décrire la place de la Terre dans l’univers. | Force de gravitation universelle.Soleil et système solaire. | Décrire la structure du système solaire et les orbites des planètes (C1).  |

# ***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 5 : les liaisons chimiques | *A partir du modèle de Lewis et d’informations du tableau périodique des éléments, représenter une molécule avec ses liaisons* | Liaison ioniqueLiaison covalente | Construire une représentation d’une molécule (A1).Caractériser une liaison à partir de l’électronégativité des atomes constitutifs (A1)Écrire l’équation de dissociation d’un sel (A3) |
| UAA6 : Notions de base de chimie organique (alcanes, polymères, alcènes) | *Evaluer l’importance des substances organiques dans l’environnement quotidien du consommateur responsable* | Combustible, ComburantCombustion,Pouvoir calorifique | Décrire un phénomène de combustion (C2) |
| MonomèrePolymèrepictogrammes d’identification des polymères | Décrire la diversité des polymères synthétiques à partir des pictogrammes d’identification (C6)Mettre en évidence l’impact des polymères synthétiques sur notre société (T1).Expliquer un processus de recyclage des matières plastiques (T2) |

# ***Biologie***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nom de l’UAA** | **Compétences du programme** | **Savoirs associés essentiels** | **Développements attendus essentiels** |
| **UAA4 : Vivre sa sexualité de manière responsable****Prérequis nécessaire :** la cellule animale est constituée d’un noyau (qui contient les molécules d’ADN et donc une information génétique) et de cytoplasme. Elle est délimitée par une membrane cytoplasmique | *Décrire les mécanismes principaux qui permettent la transmission de la vie chez l’être humain.**Expliquer les principaux moyens qui permettent de maitriser la procréation.* | FécondationPuberté (caractères sexuels secondaires).Cycles sexuels chez la femme.Hormones et régulation hormonale.Contraception, contragestion. | Décrire de manière simple le fonctionnement du testicule et sa régulation hormonale (C1).Mettre en parallèle les cycles utérin et ovarien au cours du temps, et expliquer le mécanisme de leur régulation hormonale (C2).A partir de documents, comparer le mécanisme d’action de quelques méthodes contraceptives (A1). |
| **UAA5 : De la génétique à l’évolution****Partie 1 : Génétique****Prérequis nécessaire :** **Molécule d’ADN****Information génétique****Chromosomes** | *Expliquer la relation entre phénotype, structure des protéines et séquence**Mettre en évidence quelques avantages et inconvénients liés aux champs d’application des biotechnologies* | Phénotypes GénotypeMaladie génétique et maladie chromosomique | Dans le cas d’une maladie génétique, établir une relation entre les phénotypes et la séquence d’ADN (A2).À partir de documents relatifs à une application biotechnologique, décrire de manière simple, une application concrète des biotechnologies (C4) |