Matières essentielles en sciences de base (3P) – 5e année

(Programme de Sciences de base - FESeC – D3 GT – D/2014/7362/3/24)

***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 sciences de base 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 de sciences de base 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**

1. ***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)  Analyse d’une fonction, math D2 (taux d’accroissement d’une fonction, points particuliers, fonction du 1er degré, fonction du 2ème degré) | Convertir et interpréter des graphiques de mouvements.  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.  Mouvement rectiligne uniforme et mouvement rectiligne uniformément accéléré : graphiques horaires. | 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 (C3).  Construire les graphiques horaires de position et d’accélération correspondant à un graphique horaire de vitesse donné (sans utilisation de formule) et justifier la forme des courbes (A3). |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nom de l’UAA** | Compétences du programme | **Savoirs associés** | **Développements attendus particulièrement visés** |
| **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). |
| **UAA8 : 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.  Terre et lune.  Soleil et système solaire. | Décrire la structure du système solaire et les orbites des planètes (C2). |
| **UAA6 : Oscillations et ondes**  **Partie 1 : Mouvements périodiques et sons**  **Prérequis nécessaire** : Néant | Décrire et expliquer une application, un phénomène ou une expérience impliquant la transmission d’une information via une onde sonore. | Phénomène périodique, mouvement périodique et mouvement oscillatoire.  Période, fréquence, élongation, amplitude. | Déterminer expérimentalement la période et la fréquence d’un mouvement périodique (A1). |

1. ***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 | *Représenter la configuration spatiale d’espèces chimiques et prévoir leur comportement dans l’eau.* | Liaison ionique  Liaison covalente  La molécule d’eau (liaison covalente polarisée - ponts H) | Construire une représentation d’une molécule à partir du modèle de Lewis des atomes constitutifs sur base des informations extraites du tableau périodique des éléments (A1).  Caractériser une liaison à partir de l’électronégativité des atomes constitutifs (A2).  Écrire l’équation de dissociation d’un sel (A3) |
| UAA6 : Les équilibres chimiques | *Prévoir le sens d’évolution d’une réaction réversible.* | Réactions complètes et réactions limitées à un équilibre  Kc  Loi de Le Chatelier | Calculer une concentration molaire (A1).  Utiliser une table des constantes d’équilibre pour distinguer une réaction complète d’une réaction limitée à un équilibre (A3).  Expliquer l’évolution d’une situation concrète sue base du principe de Le Chatelier (T1). |

1. ***Biologie***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nom de l’UAA** | **Compétences du programme** | **Savoirs associés** | **Développements attendus particulièrement visés** |
| **UAA4 : Santé : Mieux se connaître**  **Partie 1 : Hygiène du système nerveux**  **Prérequis nécessaire** :  La cellule et la structure de la cellule vue au microscope optique  Les niveaux d’organisation du vivant | *Expliquer l’influence que des substances ou des habitudes de vie peuvent avoir sur le fonctionnement du système nerveux*. | Système nerveux central (encéphale et moelle épinière) et sa protection (crâne, colonne vertébrale, liquide céphalorachidien et méninges).  Rôles du système nerveux :   * établir des relations entre l’individu et le monde extérieur (organes des sens) ; * relier et coordonner l’activité des différents organes (homéostasie) ; * permettre un certain nombre d’activités supérieures (langage, imagination, pensée, créativité, …).   Récepteur sensoriel.  Nerf.  Neurone.  Influx nerveux.  Synapse, neurotransmetteurs.  Substances psychotropes. | Décrire l’organisation générale du système nerveux (C1).  À partir de l’analyse d’un exemple, décrire les principales fonctions du système nerveux (C2).  Réaliser le schéma d’un neurone et en déduire les caractéristiques particulières (C3).  Expliquer le mécanisme de propagation de l’influx nerveux au travers de la synapse (C4).  Expliquer l’impact de certaines substances sur la transmission synaptique (T1). |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nom de l’UAA** | **Compétences du programme** | **Savoirs associés** | **Développements attendus particulièrement visés** |
| **UAA4 : Santé : Mieux se connaître**  **Partie 2 : Notre corps face aux risques d’infection**  **Prérequis nécessaire** :  La cellule et la structure de la cellule vue au microscope optique  Les niveaux d’organisation du vivant | *Expliquer comment l'organisme réagit et se protège suite à une infection à partir de l'analyse de situations de la vie courante.* | Microorganismes pathogènes et non pathogènes.  Globules blancs (macrophages, lymphocytes B et lymphocytes T).  Phagocytose.  Réactions immunitaires (innée, acquise).  Antigènes et anticorps.  Vaccins.  Greffe | Décrire de manière simple comment l’organisme est constamment confronté à la possibilité de pénétration de micro-organismes (C6).  Comparer des données physiologiques d’une personne saine et d’une personne souffrant d’une maladie infectieuse (A2).  Décrire les principales barrières naturelles extérieures contre la contamination (peau, muqueuses, …) (C7).  Décrire de manière simple le mécanisme de la réaction inflammatoire, une défense innée de l’organisme (C9).  Décrire de manière simple, les mécanismes de défenses acquises (rôles des lymphocytes B et T) (C10).  Justifier l’importance des rappels de vaccination, sur base d’analyse de graphiques ou de tableaux (A4).  Expliquer, en développant quelques aspects du système immunitaire, comment l’organisme se protège suite à une agression du milieu extérieur (T2).  Dans une situation donnée, décrire et justifier un comportement à adopter pour se protéger d’un risque infectieux pour l’organisme (T3). |
| **Nom de l’UAA** | **Compétences du programme** | **Savoirs associés** | **Développements attendus particulièrement visés** |
| **UAA4 : Santé : Mieux se connaître**  **Partie 3 : Vivre sa sexualité de manière responsable**  **Prérequis nécessaire** :  La cellule et la structure de la cellule vue au microscope optique  Les niveaux d’organisation du vivant | *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.* | Fécondation.  Puberté (caractères sexuels secondaires).  Cycles sexuels chez la femme.  Ménopause.  Hormones et régulation hormonale.  Contraception, contragestion. | Décrire de manière simple le fonctionnement du testicule et sa régulation hormonale (C10).  Mettre en parallèle les cycles utérin et ovarien au cours du temps, et expliquer le mécanisme de leur régulation hormonale (C11).  Comparer le mécanisme d’action de quelques méthodes contraceptives (A6). |