**Apprentissages incontournables en Education Scientifique (2P) – 6e année**

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

## 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 !**

1. **Physique**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nom de l’UAA** | **Compétences du programme** | **Savoirs associés (en gras les essentiels)** | **Développements attendus particulièrement visés (en gras les essentiels)** |
| **UAA6 : Oscillations et ondes**  **Partie 1 : Mouvements périodiques et sons** | ***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.  Caractéristiques physiques d’un son (intensité, fréquence et forme de l’oscillogramme).  Caractéristiques physiologiques d’un son (niveau sonore, hauteur et timbre). | **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** | ***Décrire et expliquer une application, un phénomène ou une expérience impliquant la transmission d’une information via une onde.*** | Résonance, **onde mécanique, vitesse de propagation, longueur d’onde, transmission d’énergie**, réflexion, réfraction, diffraction, effet Doppler, interférences | **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)**  À partir d’un ou de plusieurs documents, de mesures ou d’une réalisation expérimentale, expliquer comment utiliser les propriétés des ondes dans le cadre :  Soit d’une application technologique (par exemple : le « Doppler » médical, l’échographie par ultrasons) ;  Soit d’un instrument de musique;  Soit d’un phénomène naturel (par exemple : l’écholocation, le tsunami, la propagation des ondes sismiques). (T1).  **Mener une recherche critique sur les effets d’un type d’onde particulier (par exemple : infrarouge, ultraviolet, micro-ondes, ondes GSM, rayons X). (T2).** |
| **UAA8 : La Terre et le cosmos**  **Partie 2 : Evolution de l’univers** | ***Identifier quelques propriétés de la Terre qui la rendent habitable.*** | Evolution de l’univers et des étoiles, fusion, **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). |

1. **Chimie**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nom de l’UAA** | **Compétences du programme** | **Savoirs associés (en gras les essentiels)** | **Développements attendus particulièrement visés (en gras les essentiels)** |
| **UAA8 : 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** | **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** | 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)** |

1. **Biologie**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nom de l’UAA** | **Compétences du programme** | **Savoirs associés (en gras les essentiels)** | **Développements attendus particulièrement visés (en gras les essentiels)** |
| **UAA6 : De la génétique à l’évolution**  **Partie 2 : Evolution** | ***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 mutation, **sélection naturelle et dérive génétique**, origine de la vie, **néodarwinisme**, lien de parenté entre vivants, arbre phylogénétique | **Décrire de manière simple, les mécanismes importants (variabilité génétique, sélection naturelle) impliqués dans la théorie de l’évolution (C1)** |
| À la lumière de la théorie néodarwinienne, critiquer les arguments développés dans des théories qui tentent d’expliquer l’origine et l’évolution de la vie à la surface de la Terre (T1). |
| **UAA6 : Les impacts de l’Homme sur les écosystèmes** | ***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 écologique  **Services rendus par les écosystèmes** | Décrire les caractéristiques biologiques d’une espèce invasive (C3).  **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*** | Participer à un débat scientifiquement argumenté pour proposer, en tant que citoyen responsable, des pistes de solutions afin de protéger les écosystèmes (T1)  Expliquer comment certaines activités humaines favorisent le maintien ou la restauration de la biodiversité (T2) |