**Apprentissages incontournables en Sciences, à la fin de la deuxième année**

**(Programme de Sciences 1e degré - FESeC – D3 GT – D/2000/7362/012)**

***Rappel des objectifs du cours de sciences au premier degré***

Le cours de sciences du premier degré permet de faire acquérir aux élèves des connaissances, des savoir-faire et des compétences nécessaires pour la poursuite de leurs études et réutilisables dans leur vie de jeunes citoyens.

Les démarches proposées aux élèves doivent leur permettre d’atteindre la compétence terminale d’intégration en sciences au premier degré : Résoudre une situation complexe, relative à la matière vivante ou inanimée, par la mise en œuvre d’une démarche scientifique.

Ces connaissances, savoir-faire et compétences sont évalués au cours d’une évaluation externe certificative (le CE1D en sciences)

Les notions reprises ci-dessous sont reprises dans le programme de Sciences du D1 (D/2000/7362/012) et le référentiel : Socles de Compétences à 14 ans. (Toute autre notion est donc considérée comme “intéressante” et est donc non évaluable).

***Remarques importantes :***

* Malgré les circonstances, les enseignants doivent laisser aux élèves un certain temps pour l’appropriation des nouveaux apprentissages afin d’éviter une surcharge cognitive chez leurs élèves ! Il faut donc prendre le temps d’installer des activités d’appropriation de ces apprentissages.
* Ce document peut être utilisé pour éventuellement lister ce qui a déjà été réalisé avec les élèves, avant la crise du Covid19. Ce qui permattra aux professeurs de mieux identifier les apprentissages essentiels encore à mettre en place.

***Apprentissages incontournables à réaliser***

1. **Les vivants transforment l’énergie**

Ce premier thème est consacré **aux besoins des vivants** :

* + Se nourrir
	+ Transporter les nutriments et l’oxygène et éliminer les déchets
	+ Se reproduire pour perpétuer l’espèce
	+ Capter l’oxygène de l’air de l’eau

Pour rappel, en première année :

* Les vivants appartiennent à des chaines alimentaires du milieu terrestre
* Quatre à six vivants sont abordés

En deuxième année, les vivants appartiennent à des chaines alimentaires des milieux aquatiques

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Besoins des vivants**  | **Concepts-clés (en gras les essentiels)** | **Activités incontournables (en gras les essentiels)** |
| **Se nourrir en milieu aquatique** | Comportement alimentaire : **Herbivore, Carnivore, Omnivore**Chaine alimentaire et réseau trophique : **Producteur, Consommateur, Décomposeur****Flux de matière**Digestion et assimilation Clé dichotomique pour classer des vivants en fonction de leur alimentation  | Observer des animaux et décrire leur comportement alimentaire**Identifier le caractère indispensable de chaque maillon d’une chaine alimentaire****Construire une chaine alimentaire et un réseau alimentaire dans différents milieux aquatiques****Représenter le flux de matière entre producteurs, consommateurs et décomposeurs**Construire une clé dichotomique pour classer 6 à 8 vivants en fonction de leur alimentation |
| **Echanges gazeux en milieux aquatiques** | Air (composition)Respiration branchialeRespiration cutanéeRespiration pulmonaire (déjà vue en 1e année)**Echanges gazeux** | **Mettre en évidence la présence de l’air dissous dans l’eau et faire le lien avec les échanges gazeux des vivants du milieu aquatique****Comparer l’appareil respiratoire de quelques vivants, vertébrés et invertébrés**Construire un classement dichotomique de six à huit vivants en fonction de leur mode de respiration |
| **Circulation du sang : transport des nutriments et de l’oxygène de l’air ou dissous dans l’eau aux organes et élimination des déchets**  | **Circulation complète ou incomplète****Circulation double ou simple****Circulation fermée ou lacunaire**Rôles du sang, des artères et des veines | **Comparer les systèmes circulatoires de différents vivants (vertébrés ou invertébrés)**Construire un classement dichotomique de six à huit vivants en fonction de leur appareil circulatoire |
| **Relations entre les systèmes** |  | **Etablir les liens existants entre les différents systèmes d’un organisme** |
| **Reproduction en milieu aquatique** | **Mode de reproduction sexuée et asexuée****Fécondation, nidation**, naissance, allaitement**Spermatozoïde, ovule zygote, embryon, fœtus**Viviparisme, oviparismeCroissance continueCroissance discontinue : métamorphoses et mues**Cycle de vie**StimuliClassement des vivants (classement phylogénétique) | **Dégager les caractéristiques principales de la reproduction chez les vivants sexués****Construire le cycle de vie de quelques vivants****Comparer différents modes de reproduction**Réaliser des ensembles emboités de vivants en vue de les classer |
| **Reproduction humaine** | **Procréation humaine****Ovule, spermatozoïde**Appareils reproducteurs féminin et masculin**Zygote, embryon, fœtus****Nidation,** placentaGrossesse, accouchement, allaitement | **Sur des schémas, situer et nommer les principales parties de l’appareil reproducteur de l’homme et de la femme** **Préciser le rôle de chaque organe lors de la procréation, de la nidation, du développement de l’embryon et du fœtus****Expliquer les conditions nécessaires à la fécondation** |

1. **La matière dans tous ses états**

Le contenu de ce thème a normalement été abordé en première année

1. **Sources et transformations d’énergie**

Ce thème entièrement abordé en deuxième année

Il est relatif à la production, la consommation, la conservation ou l’échange de chaleur ou d’électricité.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L’énergie** | **Concepts-clés (en gras les essentiels)** | **Activités incontournables (en gras les essentiels)** |
| **Les modes de transfert de la chaleur****Les isolants thermiques** | Energie thermique**Transfert d'énergie thermique (chaleur) : Conduction, convection, rayonnement.****Bon conducteur de chaleur****Isolant thermique.**Caractéristiques d'un bon isolant thermique.  | **Identifier les 3 types de transferts de chaleur dans des cas concrets****Distinguer conducteur de chaleur et isolant thermique**Identifier les effets d’un apport ou d’une perte d’énergie thermique sur un corps (dilatation, changement d’état) |
| **Les changements d’états** | Relation entre deux variables**Changement d’état**FusionSolidificationVaporisation (évaporation et ébullition)CondensationLiquéfactionÉchelle thermométrique**Thermomètre Celsius****Chaleur****Température****Palier** | **Identifier les différentes variables qui influencent un phénomène et identifier la relation entre deux de ces variables.****Concevoir ou adopter une procédure expérimentale pour repérer un palier lié à un changement d’état d’une substance subissant une fusion**Utiliser un thermomètre Celsius pour repérer l’évolution de la température d’une substanceDistinguer phénomène réversible et irréversible**Distinguer les notions de chaleur et température.****Identifier que la chaleur est de l’énergie thermique transférée d’un corps chaud vers un corps froid****Identifier que l’énergie thermique est due à une agitation des particules (molécules) qui constituent la matière** |
| **Les sources et les transformations d’énergie électrique et thermique** | **Source d’énergie****Energie thermique****Energie électrique****Transformations d’énergie**Les effets de l’énergie électrique (thermique, magnétique, mécanique) | **Repérer dans l’environnement différentes sources d’énergie** **Expliquer que l’énergie électrique est le résultat de la transformation d’autres énergies**Identifier l’impact de l’électricité dans la vie de tous les jours par ses effets thermiques, magnétiques ou mécaniquesExpliquer l’origine de notre énergie électrique domestique**Relever les transformations d’énergie et les pertes d’énergie qui y sont liées dans différents appareils électriques** |
| **Circuits électriques****Bons et mauvais conducteurs d’électricité** | **Circuit électrique ouvert ou fermé****Montage en série**Montage en parallèle**Bons conducteurs électriques****Isolants électriques**  | **Concevoir un circuit électrique en série, le schématiser en identifiant les différents éléments (générateur/pile, fils électriques, récepteur (ampoule, moteur), interrupteur**)**Identifier si un circuit électrique est ouvert ou fermé (sur un schéma, un montage…)****Repérer des éléments bons conducteurs d’électricité et des isolants (par exemple dans un circuit ou un appareil électrique)** |

1. **Les forces et leurs effets**

Ce thème est entièrement abordé en deuxième année

Il est relatif aux effets perceptibles des forces, au principe des actions réciproques, à la relation masse/poids, à la pression exercée par un solide et à la pression atmosphérique.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Les forces** | **Concepts-clés (en gras les essentiels)** | **Activités incontournables (en gras les essentiels)** |
| **Les forces et leurs effets** |  **Forces****Effets des forces****Actions réciproques** | **Associer les forces à leurs effets observables (déformation et modification de mouvement).****Symboliser une force par un segment fléché et lire une force :   A/B****Modéliser l’interaction entre deux objets par des forces. (Actions réciproques)****Identifier qu’une force exercée par un corps A sur un corps B est simultanée à une force exercée par le corps B sur ce corps A. (Actions réciproques)** |
| **L’intensité d’une force****La force de pesanteur (le poids)** | **Masse****Poids**Relation masse-poidsBalanceDynamomètre**Unités SI de la masse :****Kilogramme et gramme****Unités SI de la force (ou du poids) : le Newton** | **Identifier l’instrument de mesure d’une masse, ainsi que son unité de mesure** **Identifier l’instrument de mesure du poids, ainsi que son unité de mesure**Symboliser le poids d’un objet par un segment fléché (dirigé vers le centre de la Terre)Mesurer des masses et des poids dans l’environnement**Comparer les concepts de masse et de poids**Ne pas faire d’exercice numérique de manière exhaustive |
| **La pression** | **Force pressante****Surface de contact****Pression**Relation mathématique de la pression : $p=\frac{F}{S}$Unité SI : Pascal | **Identifier les deux paramètres dont dépend une pression : force pressante, aire de la surface de contact, ainsi que l’influence de chacun d’eux sur les effets provoqués par la pression (enfoncement plus ou moins important)**Écrire la relation qui détermine la pression sur les solides : $p=\frac{F}{S}$ , expliciter la signification des symboles des grandeurs et citer les unités.Ne pas faire d’exercices numérique sur la pression |
| **La pression atmosphérique** | Pression atmosphériqueUnités SI : Pascal et hectopascal  | **Expliquer, à partir de différentes observations, que l’air qui nous entourent exercent une pression sur tous les objets.**Identifier les unités SI et l’instrument de mesure de la pression atmosphérique : baromètre.Identifier que l’intensité de la pression atmosphérique varie avec l’altitude et la température (un lien peut être fait avec le modèle moléculaire d’un gaz et l’agitation thermique) |