

## Progression avec suivi des compétences du nouveau livret scolaire – cycle 4

Cet outil propose à la fois une progression niveau par niveau pour le cycle 4 et met en relation cette progression avec des exemples d'activités qui pourront servir de support au travail et à l'évaluation des compétences du livret scolaire.

Pour effectuer un suivi des compétences définies par le socle commun et qui sont à évaluer dans le livret scolaire en fin de cycle 4, il est nécessaire d'assurer une formation continue et spiralaire de ces compétences tout au long du cycle au travers de nos enseignements.

Dans un premier temps, les huit composantes du livret scolaire ont été déclinées pour la Physique-Chimie (en conservant l'ordre et les huit numéros des composantes du livret) :

Domaine du socle	Composante du livret scolaire	Contribution de la Physique-chimie	
1	Langue française à l'oral et à l'écrit	<b>1</b>	Langue française à l'oral et à l'écrit
1	Langages mathématiques, scientifiques et informatiques	<b>2A</b>	Langages spécifiques (vocabulaire, schéma, ...)
		<b>2B</b>	Traitement de données chiffrées
		<b>2C</b>	Les outils mathématiques
5	Représentations du monde et de l'activité humaine	<b>3</b>	Représentations du monde et de l'activité humaine
1	Langues étrangères et régionales	<b>4</b>	Analyse de documents en langue étrangère
4	Systèmes naturels et techniques	<b>5A</b>	Décrire et expliquer des phénomènes naturels
		<b>5B</b>	Résoudre des problèmes
		<b>5C</b>	Analyser les risques liés à l'activité humaine
1	Langages des arts et du corps	<b>6</b>	Sciences et histoire des arts
3	Formation de la personne et du citoyen	<b>7</b>	Sens critique – sens des responsabilités – respect des autres – sécurité ...
2	Méthodes et outils pour apprendre	<b>8A</b>	Apprendre à apprendre
		<b>8B</b>	Outils numériques

Dans un deuxième temps, leur suivi a été construit à partir d'une progression sur 4 parties :

- 1<sup>ère</sup> partie : L'Univers et la Terre (UT)
- 2<sup>ème</sup> partie : L'énergie électrique (E)
- 3<sup>ème</sup> partie : Les sons (S)
- 4<sup>ème</sup> partie : Les transformations de la matière (M)

**Ces quatre parties, pouvant être traitées dans un ordre indifférent, permettent aux élèves d'acquérir tous les attendus de fin de cycle 4 des quatre thèmes définis par les programmes :**

- Organisation et transformations de la matière (grâce aux parties UT et M)
- Mouvements et interactions (grâce aux parties UT et S)
- L'énergie et ses conversions (grâce aux parties UT, E et M)
- Des signaux pour observer et communiquer (grâce aux parties UT, E et S)

Dans cet outil, on pourra visualiser la continuité du travail d'une compétence qui aboutira à son évaluation en fin de cycle 4 (selon les quatre niveaux de maîtrise définis par le livret scolaire).

Ce travail s'est basé sur une progression construite et des compétences identifiées pour la Physique-Chimie pour ensuite fait le lien avec des activités possibles proposées (ou des connaissances abordées en cours) pouvant être réalisées au sein de cette progression.

Il propose aussi une répartition horaire des parties traitées.

**Cet outil nécessitera donc d'être adapté aux activités et à la programmation de chaque professeur, il n'a qu'une valeur d'exemple ou de proposition de méthode d'organisation. Il est également destiné à visualiser la construction d'un travail par compétences tout au long du cycle 4.**

Attention : Les activités qui figurent dans la 2<sup>ème</sup> colonne du tableau ci-dessous ne correspondent pas à la liste exhaustive des activités à réaliser mais à quelques exemples choisis pour le suivi d'une compétence.

## Classe de 5<sup>ème</sup>

Cette progression est applicable pour la rentrée 2016 mais devra être adaptée en 2017 en fonction de ce que les élèves auront traité en 6<sup>ème</sup>.

<b>1<sup>ère</sup> partie : L'Univers et la Terre</b>		<b>Environ 12h</b>
<p><u>Organiser la progressivité des apprentissages :</u> En classe de 5<sup>ème</sup>, on se limitera à aborder la Terre et à l'intégrer dans le système solaire ou plus simplement le système Soleil-Terre-Lune. En 4<sup>ème</sup>, l'élève pourra situer le système solaire dans l'Univers et on pourra aborder l'aspect des distances dans l'Univers et de la vitesse de propagation de la lumière pour comprendre le problème de l'exploration de l'Univers. En lien avec la découverte de la constitution de la matière, on pourra amorcer une réflexion sur les éléments présents sur Terre. En 3<sup>ème</sup>, on réinvestira ces notions en introduisant une nouvelle unité (l'année-lumière), en travaillant sur la notion de formation (origine de la matière) et d'évolution de l'Univers (en lien avec la structure de l'atome). On pourra aussi poursuivre le travail amorcé sur les éléments présents sur Terre et l'étendre à l'Univers.</p> <p><u>Thèmes travaillés :</u> Organisation et transformations de la matière – Mouvements et interactions – L'énergie et ses conversions – Des signaux pour observer et communiquer</p>		
<b>Progression</b>	<b>Exemple d'activité utilisée pour le suivi d'une compétence</b>	<b>Code de la compétence suivie</b>
<p>Savoir distinguer étoiles, planètes, satellites, ...</p> <p>Savoir <b>représenter simplement le système solaire</b> (on pourra se limiter aux mouvements dans le Soleil-Terre-Lune)</p> <p>Connaître l'ordre de grandeur du rayon et de la masse de la Terre, de la distance Terre-Soleil</p> <p>Effectuer un <b>calcul de vitesse simple</b> (la Terre sur son orbite) et introduire les caractéristiques de la vitesse : sa valeur, son sens, et éventuellement sa direction</p> <p><b>Distinguer sources primaires et objets diffusants</b></p> <p>Exploiter expérimentalement <b>la propagation rectiligne de la lumière et le modèle du rayon lumineux</b> (activités sur les ombres par exemple appliquées à la notion de jour/nuit ou aux éclipses ou aux phases de la Lune)</p> <p>Au travers d'activités, <b>la lumière</b> devra être <b>associée</b> dès que possible à <b>un signal capable de transmettre une information</b> (à partir de l'histoire des communications, du télégraphe Chappe, du morse lumineux ...)</p>	<p>Activité sur la représentation du système solaire (S/T/L) et la notion d'ordre de grandeur des dimensions</p> <p>Activité sur la description des mouvements Soleil-Terre-Lune</p> <p>Activité : Calculs de vitesse de révolution de la Terre sur son orbite</p> <p>Activité sur le parapluie du photographe</p> <p>Tâche complexe sur la propagation rectiligne de la lumière</p> <p>Activité documentaire sur l'histoire des communications : la communication dans l'Antiquité et l'exemple du télégraphe Chappe</p>	<p>2A - 3</p> <p>5A</p> <p>2C</p> <p>1</p> <p>5A – 5B</p> <p>1 – 5B</p>

<b>L'énergie électrique</b>		<b>Environ 14h</b>
<p><u>Organiser la progressivité des apprentissages :</u>            On introduira la notion de circuit électrique en 5<sup>e</sup> à partir d'exemples simples, les principaux dipôles électriques et les règles de schématisation des circuits électriques. La production d'électricité sera introduite aussi : piles et centrales. La notion de sécurité et de risques électriques sera abordée tous les ans. On pourra poursuivre en 4<sup>e</sup> par l'exploitation des lois des circuits électriques ou la conception de protocoles expérimentaux. L'étude de la résistance permettra d'aborder la notion de conversion d'énergie. En 3<sup>e</sup>, on introduira la notion d'énergie électrique par la production des différents types de centrales électriques et les sources d'énergie associées. On pourra travailler sur le thème du développement durable avec la notion d'énergies renouvelables. Par l'étude des puissances et des énergies électriques, on fera des calculs de consommation et on sensibilisera les élèves au gaspillage et aux économies d'énergie.</p> <p>Thèmes travaillés : L'énergie et ses conversions – Des signaux pour observer et communiquer</p>		
<b>Progression</b>	<b>Exemple d'activité utilisée pour le suivi d'une compétence</b>	<b>Code de la compétence suivie</b>
<p>En abordant <b>le thème de l'électricité par l'entrée historique</b> (la pile de Volta - <i>La Fée Electricité</i>, textes et œuvre de Dufy), on pourra faire ressentir l'évolution des sciences en allant jusqu'à la production actuelle par les centrales électriques (par exemple par la construction d'une frise chronologique).</p> <p>Sans parler du fonctionnement d'une centrale, les élèves pourront connaître les différents <b>modes de production d'électricité et les principales sources d'énergie associées</b>. Ils pourront aussi distinguer les sources d'énergie renouvelables.</p> <p>On introduira la <b>notion de circuit électrique</b> par l'étude d'exemples simples de la vie courante (automobile, appareils portatifs, installations et appareils domestiques).            Les <b>principaux dipôles</b> électriques (et leur fonction) ainsi que la <b>schématisation</b> et les <b>principales règles de sécurité</b> seront abordées.</p> <p>Par l'étude du fonctionnement d'une lampe, on pourra illustrer la notion de conversion d'énergie.</p> <p>L'étude du télégraphe Morse par exemple permettra aussi <b>d'associer un signal électrique, ou lumineux à une information</b>.</p>	<p>Leçons et activités diverses utilisant le vocabulaire spécifique de l'électricité            Activité liée à l'histoire de la découverte de l'électricité et de son évolution</p> <p>Analyse des graphiques de production d'électricité en France            Réalisation d'un diagramme circulaire de la production électrique française            Activité liées aux énergies renouvelables et non renouvelables en lien avec la production électrique</p> <p>Activité sur la notion de courant électrique et de son comportement dans un circuit            Tâche complexe sur la réalisation d'un circuit électrique à partir d'un cahier des charges            Activité sur le comportement de certains dipôles électrique            Schématisation de circuits électriques</p>	<p>2A 3 - 6</p> <p>2B 8B 5C</p> <p>5A 5B</p> <p>5A 2A</p>

Les sons		Environ 8h
<p><u>Organiser la progressivité des apprentissages :</u>            La partie sur les signaux sonores est traitée ici de façon progressive en fonction des notions utilisées et des expériences qui serviront de support. En 5<sup>ème</sup>, on peut se contenter de faire associer les sons à des vibrations et de faire ressentir aux élèves le besoin d'un milieu matériel pour leur propagation. Ils pourront en 4<sup>e</sup>, tenter de décrire quantitativement certaines caractéristiques du son comme l'intensité ou la vitesse de propagation et poursuivre cette étude en 3<sup>e</sup> par la maîtrise de la notion de fréquence. Cela permettra alors d'élargir la gamme des sons audibles et de découvrir les infrasons et les ultrasons. Ces signaux devront être tous les ans, à chaque fois que cela est possible, associés à une transmission d'informations.</p> <p><u>Thèmes travaillés :</u> Mouvements et interactions – L'énergie et ses conversions – Des signaux pour observer et communiquer</p>		
Progression	Exemple d'activité utilisée pour le suivi d'une compétence	Code de la compétence suivie
<p>L'élève devra savoir <b>associer les sons à des vibrations</b> et savoir qu'un son a <b>besoin d'un milieu matériel</b> pour se propager.</p> <p>On pourra montrer qu'un son peut se propager dans différents milieux (air, eau, ficelle, ...) : diapason, violon, cordes vocales, ... (exemple : fabrication d'un instrument de musique).</p> <p>Il pourra qualitativement <b>ressentir les caractéristiques d'un son</b> en fonction des caractéristiques de cette vibration (fort/faible – aigu/grave).</p> <p>Ce sera l'occasion <b>d'associer la notion de signal sonore à la transmission d'une information.</b></p>	<p>Tâche complexe sur la mise en évidence d'un besoin matériel pour la propagation des sons</p> <p>Activité analyse d'instruments de musique (nature des sons et caractère vibratoire et nécessité milieu matériel)</p> <p>Introduction sommaire à la notion de pollution sonore            Utilisation d'une application sonomètre sur une tablette ou un smartphone</p>	<p>1 – 5B</p> <p>5A</p> <p>5C</p> <p>8B</p>

Les transformations de la matière		Environ 20h
<p><u>Organiser la progressivité des apprentissages :</u>            La classe de 5<sup>e</sup> permettra de revenir sur les principales notions abordées qualitativement en cycle 3 et d'approfondir progressivement certaines mesures de grandeurs (comme masses et volumes). Elle introduit également un vocabulaire spécifique plus précis. En 4<sup>e</sup>, le principal objectif est de préciser la notion d'espèce chimique en introduisant les termes d'atome, de molécule, et en introduisant le tableau périodique, de manière à pouvoir modéliser une transformation chimique simple par une équation de réaction. En classe de 3<sup>e</sup>, on poursuivra l'étude de la composition de la matière en traitant la constitution des atomes et la formation des ions que l'on utilisera pour préciser la connaissance de la notion de transformation chimique.</p> <p><u>Thèmes travaillés :</u> Organisation et transformations de la matière - L'énergie et ses conversions</p>		
Progression	Exemple d'activité utilisée pour le suivi d'une compétence	Code de la compétence suivie
<p>Les <b>états</b> et les <b>changements d'état</b> de l'eau.</p> <p>Les <b>caractéristiques</b> de ces états et changements d'état (notion de conservation de la masse et non conservation du volume).</p> <p>La notion de <b>mélanges et de corps purs</b> (notion de conservation de la masse et utilisation de la température de changement d'état pour identifier un corps pur).</p> <p>Notion de <b>solubilité</b> et de <b>miscibilité</b> (solides – liquides - dissolution des gaz dans l'eau) - estimation quantitative d'une valeur de solubilité. On pourra s'appuyer sur le traitement de l'eau ou la désalinisation pour aborder ces notions.</p> <p>En fonction du thème utilisé, on pourra introduire la notion <b>d'acidité</b> et faire des mesures de pH (sans aborder les espèces qui en sont responsables).</p> <p>Notion <b>d'espèce chimique</b> (test de reconnaissance de l'eau et du dioxyde carbone – proportionnalité entre masses et volume pour une substance donnée).</p> <p>On introduira à travers toutes ces activités <b>la notion de particules pour faire ressentir la différence entre transformations physiques et chimiques</b> et on fera comprendre que lors d'une transformation chimique, des substances disparaissent et d'autres apparaissent.</p> <p>Les méthodes de <b>mesure de masses et de volumes</b> sont des outils à développer (ou à revoir si elles ont été traitées en 6<sup>e</sup>).</p>	<p>Activité sur le nom des états et changements d'état de l'eau</p> <p>Analyse de données de la répartition de l'eau sur Terre (réalisation d'un diagramme circulaire)</p> <p>Activité de tracé d'une courbe de température de changement d'état (fusion de la glace)</p> <p>Activité sur les techniques de séparation des mélanges (dans un EPI sur les techniques de survie par exemple)</p> <p>Distinction mélanges homogènes et corps purs</p> <p>Activité sur l'utilisation du vocabulaire de la dissolution</p> <p>Activités liées à l'environnement (pollution des eaux -traitement des eaux usées)</p> <p>Conversion de masses et de volumes (dans le cadre de la réalisation d'un verre doseur)</p>	<p>2A 2B – 8B 2B – 5A 1 – 5B 5A 2A 5C 2C</p>

Classe de 4 <sup>ème</sup>		
Progression	Exemple d'activité utilisée pour le suivi d'une compétence	Code de la compétence suivie
<b>L'Univers et la Terre</b>		Environ 12h
<p>On abordera à nouveau la <b>Terre dans le système solaire en élargissant notre regard à tout le système solaire, et en le plaçant dans notre Univers.</b></p> <p>Ce sera l'occasion :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'amorcer une réflexion sur les éléments présents sur Terre et dans l'Univers (en lien avec le thème de la matière et les atomes en chimie)</li> <li>- de travailler sur les différentes échelles dans l'Univers</li> <li>- d'introduire les mouvements et interactions en regardant les mouvements des astres (étude du mouvement circulaire et uniforme, calculs de vitesses).</li> </ul> <p>On pourra élargir aux mouvements SUR Terre : rectilignes et circulaires et exploiter la relation <math>v=d/t</math>, ses unités et quelques applications. Réutiliser les caractéristiques de la vitesse : valeur, sens, direction.</p> <p>L'élève connaîtra un ordre de grandeur de la <b>vitesse de la lumière</b> (saura faire quelques applications simples) et comprendra que « regarder loin = regarder dans le passé ».</p> <p>Au travers de ces applications, il saura <b>transposer ces calculs de vitesses à des signaux lumineux et donc au transport d'une information.</b> L'exemple de la fibre optique sera une application intéressante qui permettra aussi d'étudier les phénomènes de la réflexion.</p> <p>D'autres applications permettront d'étudier ou de réaliser des mesures de distances.</p>	<p>Analyse de documents relatifs à l'abondance des éléments chimiques sur Terre</p> <p>Activité sur les différentes échelles dans l'Univers (EPI : dessiner le système solaire à l'échelle) + structuration de l'Univers et impact des innovations sur la connaissance de l'Univers</p> <p>Description du mouvement des astres dans le système solaire + utilisation du logiciel de simulation des mouvements des astres</p> <p>Activité sur la représentation de la vitesse (sens, direction, valeur) et représentation du système solaire</p> <p>Activité de mise en évidence de la vitesse de la lumière</p> <p>Activité sur la nébuleuse du Crabe (regarder loin = regarder dans le passé)</p> <p>Calculs relatifs à la vitesse de la lumière et de propagation des signaux lumineux</p>	<p>2B - 3</p> <p>2C - 3</p> <p>5A - 8B</p> <p>2A</p> <p>5A</p> <p>5B</p> <p>2C</p>

<b>L'énergie électrique</b>		<b>Environ 12h</b>
<p>Toujours à partir d'exemples simples de la vie courante, l'élève devra élaborer et mettre en œuvre un protocole expérimental visant à <b>réaliser un circuit répondant à un cahier des charges simple ou à vérifier une loi de l'électricité.</b></p> <p>Ils apprendront à <b>mesurer des intensités et des tensions et à exploiter les lois</b> régissant ces deux grandeurs dans les circuits série et dérivation.</p> <p>Ils devront savoir mettre ces lois en relation avec les <b>règles de sécurité</b> dans ce domaine.</p> <p>L'étude du conducteur ohmique (« <b>résistance</b> ») et de <b>la loi d'Ohm</b> permet d'aborder à nouveau les conversions d'énergie, la notion de pertes et de faire des bilans énergétiques simples de systèmes électriques.</p>	<p>Activités utilisant le vocabulaire spécifique de l'électricité Schématisation des circuits électriques Réalisation d'un circuit électrique répondant à un cahier des charges</p> <p>Activité sur « La sécurité électrique »</p> <p>Exploitation de la loi d'Ohm + réalisation d'un graphique sur un tableur</p> <p>Utilisation des lois de l'électricité et de la loi d'Ohm</p>	<p>2A 2A 5B</p> <p>5A</p> <p>2B 8B</p> <p>2C</p>
<b>Les sons</b>		<b>Environ 12h</b>
<p>Réinvestir la notion de son comme une vibration et introduire le terme d'onde sonore.</p> <p>Comprendre <b>les risques auditifs</b> et le besoin de normes de sécurité.</p> <p>Connaître un <b>ordre de grandeur de la vitesse du son dans le vide</b> et savoir la calculer dans divers milieux avec des exemples simples (tonnerre, sonar, échographie...).</p> <p>Mettre en œuvre un protocole de <b>mesure de cette vitesse.</b></p> <p>Savoir mettre en relation <b>la perception d'un son avec les caractéristiques</b> d'une onde sonore.</p> <p>Réaliser des mesures au <b>sonomètre</b>. Connaître le <b>décibel</b>.</p> <p>Les activités choisies devront permettre de mettre en évidence le <b>transport d'une information</b> par les ondes sonores.</p>	<p>Réaliser une affiche de sensibilisation aux risques du bruit pour les adolescents (avec recherche d'informations)</p> <p>Calculs relatifs à la vitesse du son</p> <p>Tâche complexe sur le principe de l'échographie Activité liée au phénomène de propagation des sons Utilisation du logiciel Audacity</p> <p>Tracé d'une échelle des dB à partir de relevés d'intensités sonores dans le collège (utilisation application sonomètre)</p> <p>Le vocabulaire des sons (fréquence, intensité, décibel...)</p>	<p>1 – 3 – 7B 8B</p> <p>2C</p> <p>5B 5A 8B</p> <p>2B 8B</p> <p>2A</p>





Classe de 3 <sup>ème</sup>		
Progression	Exemple d'activité utilisée pour le suivi d'une compétence	Code de la compétence suivie
<b>L'Univers et la Terre</b>		Environ 16h
<p>On portera à nouveau notre regard sur <b>l'Univers, sa formation et son évolution</b> (âges géologiques en lien avec la SVT). On pourra poursuivre la réflexion amorcée en 4<sup>e</sup> sur les éléments présents sur Terre et dans l'Univers.</p> <p>On fera manipuler à l'élève <b>les diverses grandeurs dans l'Univers</b> : distances (introduction de l'année-lumière et conversions km/al) ; durées ; vitesses. Ce sera l'occasion de refaire quelques <b>calculs de vitesses</b> et de revoir ses caractéristiques. On fera le lien avec l'observation spatiale et l'actualité scientifique, la recherche.</p> <p>Remarque : Ce sera l'occasion de réinvestir la notion de <b>signaux lumineux pour le transport d'une information</b> : on réinvestira à cette occasion la notion de propagation rectiligne de la lumière (notamment pour les mesures de distances).</p> <p>On pourra faire découvrir aux <b>élèves divers types de rayonnements</b> (visible, IR, UV, ondes radio, rayons X, ...) et les sensibiliser aux risques d'emploi des sources lumineuses (laser par exemple). On pourra introduire ici la notion de fréquence qui sera reprise dans l'étude des signaux sonores.</p> <p>L'étude de l'Univers permettra d'introduire <b>les actions à distance</b> et de comprendre le <b>phénomène de gravitation</b> (la matière observable est partout de même nature et obéit aux mêmes lois). L'élève saura exploiter l'expression littérale scalaire de la loi de gravitation (loi fournie).</p> <p>Cela permettra d'associer <b>la notion d'interaction à la notion de force</b> (de contact ou à distance), d'étudier les caractéristiques d'une</p>	<p>Travail relatif aux distances dans l'Univers (calculs de vitesses et découverte de l'année-lumière...) en lien avec les échelles de structuration de l'Univers</p> <p>Rédaction d'un compte-rendu sur une recherche liée à l'observation spatiale</p> <p>Activité de découverte des rayonnements lumineux non-visibles (risques associés)</p> <p>Le phénomène de gravitation, de pesanteur</p>	<p>2C 3</p> <p>1 – 3 – 8B</p> <p>5A 7</p> <p>5A</p>

<p>force comme la <b>force de pesanteur</b> (expression <math>P=mg</math>, différence entre poids et masse, sur Terre et sur la Lune).</p> <p>On pourra ensuite généraliser la notion de force par <b>l'étude de systèmes mécaniques</b> : des situations d'équilibre statique (balance, ressort, force musculaire) ; la persistance du mouvement rectiligne uniforme en l'absence d'interaction (frottement).</p> <p>On pourra aussi étudier des actions produisant un mouvement (fusée, moteur à réaction).</p> <p>L'étude des mouvements permettra l'introduction de la notion <b>d'énergie cinétique</b> et l'utilisation de la formule <math>E_c=1/2mv^2</math>.</p> <p>On utilisera comme support le thème de la sécurité routière : le lien entre énergie cinétique et distances de freinage, l'influence de la masse et de la vitesse.</p> <p>On abordera aussi des <b>mouvements dont la vitesse varie au cours du temps</b> (en direction ou en valeur).</p> <p>La notion de <b>relativité du mouvement</b> pourra être abordée dans des cas simples (train qui démarre le long d'un quai), à partir de la notion d'observateur immobile ou en mouvement</p> <p><b>L'énergie potentielle</b> pourra être introduite et des <b>bilans énergétiques simples</b> réalisés sur des exemples d'objet (véhicules) en mouvement.</p> <p>En abordant le freinage ou les frottements, on introduira l'énergie thermique et la notion de pertes dans les bilans énergétiques.</p>	<p>Activité expérimentale de détermination graphique de l'intensité de pesanteur</p> <p>Vocabulaire et représentation des forces</p> <p>TP : Les phénomènes d'équilibres mécaniques</p> <p>Tâche complexe liée au thème de la sécurité routière, exploitation de données chiffrées, graphiques et utilisation de la formule <math>E_c=1/2mv^2</math></p> <p>Travail en lien avec la sécurité routière et les comportements sur la route</p> <p>Les phénomènes de conversion et de conservation de l'énergie</p>	<p>2B</p> <p>2A</p> <p>5A</p> <p>2C</p> <p>5B</p> <p>7</p> <p>5A</p>
<p><b>L'énergie électrique</b></p>		<p>Environ 12h</p>
<p>Sans étudier en détail les propriétés du courant alternatif, on pourra montrer le <b>principe de production à l'aide d'une dynamo</b> (ou d'un système bobine/aimant) et la différence d'effet sur un dipôle par rapport au courant continu.</p> <p>La notion de fréquence pourra être abordée de façon qualitative.</p> <p>L'étude de la production française (et comparée à d'autres pays) permettra réinvestir <b>les connaissances des différents types de centrales électriques et leurs sources d'énergie</b>. Les conversions d'énergie seront ainsi mises en évidence et des bilans énergétiques plus élaborés pourront être réalisés.</p>	<p>Activité sur le principe de la production d'énergie électrique</p> <p>Réalisation d'un diagramme de la production d'énergie électrique en France (avec un logiciel tableur)</p> <p>Activité sur la conversion et la conservation de l'énergie</p> <p>Réalisation de diagrammes de bilans énergétiques</p>	<p>5A</p> <p>2B – 8B</p> <p>5A</p> <p>2A</p>

<p>A partir d'une étude simple d'une <b>installation domestique</b>, on réinvestira les lois des circuits et on introduira les grandeurs « <b>puissance</b> » (formule <math>P=U.I</math>) et « <b>énergie</b> » (formule <math>E=P.t</math>). Cette étude permettra des <b>calculs de consommation d'énergie</b> relatifs à une situation de la vie courante. L'étude d'une facture d'électricité pourra être un support utilisé.</p> <p>Cette partie devra sensibiliser les élèves aux économies d'énergie.</p>	<p>Le vocabulaire des grandeurs électriques (intensité, tension, puissance, énergie, ...)</p> <p>Utilisation des formules de puissance et d'énergie électriques pour réaliser des calculs de consommation électrique</p> <p>Mise en œuvre de circuits de simulation de systèmes domestiques</p> <p>Sensibilisation aux ressources naturelles et aux économies d'énergie (activité sur la classe énergétique des appareils)</p> <p>Etude de dispositifs de sécurité électrique</p>	<p>2A</p> <p>2C</p> <p>5B</p> <p>3 – 5C – 7</p> <p>7</p>
<p><b>Les sons</b></p>		<p>Environ 12h</p>
<p>On réinvestira la notion de son comme une vibration nécessitant un milieu matériel.</p> <p>On pourra utiliser le haut-parleur et le micro comme dispositifs convertisseurs d'énergie.</p> <p>On pourra <b>analyser un son</b> (à l'aide de logiciel type Audacity) et <b>étudier les notions de fréquences et d'amplitude</b> (et leur lien avec les caractéristiques des sons). L'acoustique musicale pourrait être un support de contextualisation à l'étude de ces notions.</p> <p>On élargira également la gamme des fréquences audibles par l'Homme (<b>infrasons et ultrasons</b>).</p> <p>Les activités choisies devront toujours permettre l'association signal – information (échographie, sonar, chant des baleines, écholocation, ...)</p>	<p>Détermination de fréquences</p> <p>Les caractéristiques des sons</p> <p>Activité sur le vocabulaire de l'acoustique musicale</p> <p>Utilisation du logiciel Audacity pour l'analyse de sons, bruit, notes de musique</p> <p>Utilisation d'une application sonomètre sur tablette/smartphone</p> <p>Le phénomène des infra-ultrasons</p> <p>Exploitation de l'échelle de fréquence des sons audibles et non-audibles (pertes d'audition et audiogrammes)</p> <p>Activité documentaire sur le phénomène d'écholocation chez certains animaux</p> <p>Etude d'œuvres d'art sonores de Marion Galut (<a href="http://mariongalut.free.fr">mariongalut.free.fr</a> catalogue pages 12 + 26 +31)</p> <p>Sensibilisation des adolescents aux problèmes de pollution sonore (+ comparaison mesures gouvernementales prises en France et en Allemagne)</p>	<p>2C</p> <p>5A</p> <p>2A</p> <p>8B</p> <p>8B</p> <p>5A</p> <p>2B</p> <p>1 - 5B</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>4</p>

Les transformations de la matière		Environ 14h
<p>En lien avec le thème de l'Univers et la Terre, on fera comprendre à l'élève qu'il y a une <b>continuité entre l'infiniment petit et l'infiniment grand</b> et que l'échelle humaine se situe entre ces deux extrêmes.</p> <p>On introduira la <b>constitution de l'atome</b> (par l'histoire de sa connaissance ou des documents liés à la naissance de l'Univers ou des étoiles) : structure du noyau (nucléons : protons, neutrons), électrons. Utilisation du tableau périodique pour identifier des atomes d'après leur constitution. Cette étude permettra de travailler sur l'utilisation des puissances de 10 et de revenir sur les échelles de structuration de l'Univers.</p> <p>La notion <b>d'ions</b> et de <b>leur formation</b>, sera utilisée au travers d'activités :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Permettant leur reconnaissance (mise en œuvre de <b>tests caractéristiques</b> à partir d'une banque donnée)</li> <li>- En lien avec le <b>pH (réactions acide-base, réactions acide-métaux)</b> : savoir associer le caractère acide ou basique à la présence d'ions H<sup>+</sup> ou OH<sup>-</sup>. Utiliser des activités en lien avec la sécurité, l'industrie, la santé ou l'environnement.</li> </ul> <p>L'étude de bilans réactionnels pour décrire une transformation chimique permettra de revenir sur la conservation de la matière et donc de la masse.</p> <p>Selon les thèmes abordés ou les activités choisies, on pourra <b>réinvestir la notion de masse volumique</b> pour identifier des métaux par exemple de plusieurs manières (caractéristiques physiques : masses volumiques/magnétisme/couleur/conductivité, caractéristiques chimiques : attaque par les acides et identification des ions formés....)</p>	<p>Compléter l'échelle de structuration de l'Univers à l'infiniment petit</p> <p>Le vocabulaire et la représentation de l'atome et de ses constituants Le phénomène de naissance de l'Univers et des étoiles</p> <p>Activité sur les dimensions des particules (utilisation des puissances de 10)</p> <p>Evaluation sur la constitution des atomes et la formation des ions</p> <p>Représentation d'une échelle d'acidité L'acidité des solutions (lors d'un TP sur l'acidité des boissons) Activité sur l'eutrophisation des mares/lacs (acidification des eaux)</p> <p>Activité sur les risques d'utilisation des solutions acides et basiques utilisées dans la vie courante (pictogrammes de sécurité)</p> <p>Tâche complexe sur les tests d'ions : rédaction et présentation orale d'une plaidoirie liée à une enquête policière</p> <p>Etude des « eaux fortes » de Nolde pour illustrer les réactions métaux/acide</p>	<p>3</p> <p>2A 5A</p> <p>2C</p> <p>5A</p> <p>2A 5A 5C - 7</p> <p>7</p> <p>1 – 2A 5B</p> <p>6</p>

### **Remarque :**

La composante 1 : « Utilisation de la langue française » se travaille de façon permanente, à l'oral comme à l'écrit, en donnant de bonnes habitudes aux élèves notamment (formulation correcte à l'oral, rédaction des réponses, utilisation du vocabulaire adapté, ...). L'idée ici est de choisir certaines activités qui s'y prêtent mieux que d'autres, pour porter son regard sur cette compétence en particulier et, pour certaines, garder une trace de son niveau de maîtrise (en accordant à chaque niveau de maîtrise, les critères précis observables sur la copie).

La composante 2A : « Utilisation des langages spécifiques » se travaille également de façon continue puisque, quel que soit le sujet d'étude, on fait acquérir à nos élèves les langages spécifiques et la représentation/modélisation associée (schématisation). On choisit ici aussi quelques activités adaptées.

La composante 2B : « Traitement d'informations chiffrées » sera initiée en 5<sup>e</sup> par le travail sur la lecture de graphiques et la construction des premiers graphiques à l'aide d'un outil numérique (voir composante 8) comme par exemple sur la répartition de la production électrique française ou la répartition de l'eau sur Terre ou l'évolution du niveau de la mer dans le temps ou bien d'autres.

La composante 6 : « Langages des arts et du corps » peut être travaillée en fonction des sujets d'étude, du contexte local ou des EPI.

La composante 7 : « Développement du sens critique, du sens des responsabilités, la sécurité, le respect des autres » n'a pas été développée au niveau 5<sup>e</sup> ni 4<sup>e</sup>, elles sont omniprésentes et doivent être mises en œuvre à chaque séance, quel que soit le sujet abordé. Son suivi débutera plus tard dans l'évolution de la personnalité de l'élève (fin 4<sup>e</sup>, début 3<sup>e</sup>).

La composante 8A : « Apprendre à apprendre » doit aussi se construire tout au long du cycle pour pouvoir être évaluée en fin de 3<sup>e</sup>, elle n'est pas associée à des activités précises. Elle se construit notamment grâce à l'AP, aux EPI, à la mise en place de méthodes de travail : techniques de mémorisation, construction de fiche-méthodes ou d'une « boîte à outils scientifiques ». Elle pourra s'évaluer en 3<sup>e</sup> dans des activités nécessitant une large part d'autonomie des élèves et en observant ce degré d'autonomie.

### **Bilan de fin de cycle 4 :**

On peut remarquer que toutes les compétences sont travaillées tous les ans et plusieurs fois par an pour la plupart. En classes de 5<sup>e</sup> et de 4<sup>e</sup>, on peut garder une trace du niveau de maîtrise de chaque compétence en fin d'année pour pouvoir organiser la différenciation et l'accompagnement.

En cours d'année de 3<sup>ème</sup>, certaines activités (de type « tâches complexes ») pourront servir de support à l'attribution d'un niveau de maîtrise d'une compétence de manière à pouvoir renseigner le niveau de maîtrise du livret scolaire.

**Annexe : TABLEAU SYNTHETIQUE (suivi des compétences en couleur)**

	5 <sup>ème</sup>		4 <sup>ème</sup>		3 <sup>ème</sup>	
L'Univers et la Terre	1 – 1 2A 2C 3	5A – 5A 5B – 5B 7 8A	2A 2B 2C – 2C 3 – 3 5A – 5A	5B 6 7 8A 8B	1 2A 2B 2C – 2C 3 – 3 5A – 5A – 5A – 5A	5B 5C 7 8A 8B
L'énergie électrique	2A- 2A 2B 3 5A – 5A 5B	5C 6 7 8A 8B	2A-2A 2B 2C 5A	5B 7 8A 8B	2A – 2A 2B 2C – 2C 3 5A – 5A	5B 5C 7 8A 8B
Les sons	1 5A 5B 5C 8B	7 8A	1 2A 2B 2C 3	5A 5B 7 8A 8B – 8B – 8B- 8B	1 2A 2B 2C 5A – 5A	5B 6 7 8A 8B- 8B
Les transformations de la matière	1 2A - 2A – 2A 2B – 2B 2C 5A – 5A	5B 5C 7 8A 8B	2A 2B 2C 5A – 5A 5B	7 8A	1 2A – 2A – 2A 2C 3 5A – 5A – 5A	5B 5C 6 7 8A