Programme de physique chimie au collège de Dzoumogné

La progression pédagogique 2021-2022

Les objectifs de la formation du cycle 4 en physique chimie s'organise autour de quatre thème :

- **Organisation et transformation de la matière**
- **Mouvements et interactions**
- **L'énergie, ses transferts et ses conservations**
- **Des signaux pour observer et communiquer**

Niveau : 5ème

I. ORGANISATION ET TRANSFORMATION DE LA MATIÈRE

Attendus du fin de fin cycle

- ✔ **Décrire la constitution et les états de la matière**
- ✔ **Décrire et expliquer des transformations chimiques**
- ✔ **Décrire l'organisation de la matière dans l'univers**

Connaissances et compétences associés	Exemples de situations, d'activités d'outils pour élève
Décrire la constitution et les états de la matière	
1. Les états de la matières ✔ Caractériser les différents états de la matière (solide,liquide,gaz) par leur propriétés physiques macroscopiques et microscopiques. ✔ Utilisation d'un modèle particulaire pour décrire les états de la matière. 2. Test de l'eau. 3. Mesurer le volume d'un liquide 4. Mesurer le volume et la masse d'un liquide	*Ici on doit proposer des activités sur la notion d'espèces chimiques (atomes, molécules)* *Utiliser le sulfate de cuivre anhydre pour mettre en évidence la présence de l'eau dans un corps.* *L'élève doit savoir déterminer la mesure d'une graduation.* *Savoir convertir des masses et des volumes* *les noms de certaines espèces chimiques vues antérieurement peuvent être utilisées ici.* *Étude quantitative,expérience de la conservation de la masse et la variation du volume au cours du changement d'état.* *Introduction de la masse volumique sans évoquer le quotient masse volume qui se voit à partir de 4ème.*

5. Convertir des masses et des volumes. 6. Les mélanges des liquides ✔ Mélange homogène ✔ Mélange hétérogène ✔ Liquides miscibles et non miscible ✔ Techniques de séparations des constituants d'un mélange. ✔ La proportionnalité entre le volume et la masse pour une substance donnée. 7. La dissolution des solides ✔ solubilité ✔ solide soluble dans un liquide 8. Changement d'états physiques 9. Masse et volume au cours d'un changement d'état physique 10. Solution acide et base basique 11. Acidification des océans	*Prendre des exemples de la vie quotidienne pour proposer des conversions d'une unité à l'autre.* *Sur cette thématique, on doit proposer des activités expérimentales avec des mélanges constitués de colorants alimentaires.* *Le mélange (huile+eau) est un exemple.* *On doit prendre des exemples de :* • *filtration (mélange hétérogène)* • *décantation (mélange hétérogène)* • *évaporation (mélange homogène)* • *distillation (extraire de l'huile)* *Calculer la masse d'un litre d'eau.* *Montrer qu'il y a une quantité à partir de la quelle on peut pas dissoudre (on fera une expérience) : dissoudre du sel dans 20 mL d'eau en introduisant petit à petit des quantités (en gramme) jusqu'à atteindre la saturation.* *Dissoudre du sucre et du sel pour montrer que le mélange obtenu est homogène.* *Rappeler les différents changements d'états : solide, liquide et gazeux.* *Montrer la vaporisation de l'eau pure (température de changement d'état). Faire pareil pour la solidification de l'eau pure.* *Donner des exemples des solutions acides et solutions basiques.* *Parler des pluies acides due à la pollution de l'air*
Décrire et expliquer des transformations chimiques	
12. Mettre en œuvre des tests caractéristiques d'espèces chimiques à partir d'une banque fournie 13. Identifier expérimentalement une transformation chimique 14. Distinguer transformations chimique et mélange, transformation chimique et transformation physique.	*Faire des activités expérimentales (mélange acide+craie donne du gaz carbonique).* *La combustion du carbone : formation du CO2* *Montrer la formation des espèces nouvelles* *Une transformation chimique : formations de nouvelles espèces.* *Une transformation physique : même espèce mais changement d'état.*
Décrire l'organisation de la matière dans l'univers	
15. Décrire la structure de l'univers et du système	Ce thème fait prendre conscience à l'élève que l'univers a été différent dans le passé, qu'il

solaire. 16. Aborder les différentes unités de distance et savoir les convertir : du kilomètre à l'année-lumière ✔ Galaxie, évolution de l'univers, formation du système solaire, âges géologiques. ✔ Ordre de grandeur de quelques distances astronomiques 17. Comparer les ressources terrestres de certains éléments. ✔ Les éléments sur Terre et dans l'Univers (hydrogène,hélium,éléments lourds:oxygène,carbone,fer,silicium,terres rares…)	évolue dans sa composition, ses échelles et son organisation, que le système solaire et la Terre participe de cette évolution. L'élève réalise qu'il y a une continuité entre l'infiniment petit et l'infiniment grand et que l'échelle humaine se situe entre ces deux extrêmes. Pour la formation de l'élève, c'est l'occasion de travailler sur des ressources en lignes et sur l'identification de ressources d'information fiables. Cette thématique peut être l'occasion d'une ouverture vers la recherche, les observatoires et la nature des travaux menés grâce aux satellites et aux sondes spatiales.

II. MOUVEMENTS ET INTERACTIONS

Attendus du fin de cycle

-Caractériser un mouvement

Connaissances et compétences associés	Exemples de situations, d'activités d'outils pour élève
Caractériser un mouvement	
1. Caractériser le mouvement d'un objet Mouvement et vitesse 2. Utiliser la relation liant vitesse, distance et durée dans le cas d'un mouvement uniforme. ✔ Vitesse : direction, sens et valeur. ✔ Mouvement rectilignes et circulaires ✔ Mouvement uniforme et mouvement dont la vitesse varie au cours du temps en direction ou valeur. ✔ Relativité du mouvement dans des cas simples. ✔ Mouvement et phases de la Lune	*L'ensemble des notions de cette partie peut être abordée à partir d'expériences simples réalisables en classe, de la vie courante ou des documents numériques.* *Utiliser des animations de trajectoires de planètes, qu'on considérer dans un premier modèle simplifié comme circulaires et parcourues à vitesse constante.* *Comprendre la relativité des mouvements dans des cas simples (train qui démarre le long d'un quai) et appréhender la notion d'observateur immobile ou en mouvement.*

III. L'ÉNERGIE, SES TRANSFERTS ET SES CONVERSIONS

Attendus du fin de cycle

-Identifier les sources, les transferts, les conversions et les formes d'énergie.
-Utiliser la conservation de l'énergie
-Réaliser des circuits électriques simples et exploiter les lois de l'électricité

Connaissances et compétences associés	**Exemples de situations, d'activités d'outils pour élève**
Identifier les sources, les transferts, les conversions et les formes d'énergie. Utiliser la conservation de l'énergie	
1. Identifier différentes formes d'énergie ✔ Identifier un dispositif de conversion d'énergie dont le fonctionnement s'accompagne d'une émission de dioxyde de carbone 2. Diagramme conversion d'énergie 3. Cinq principaux types de centrales nucléaires 4. Établir un bilan énergétique pour un système simple. ✔ Sources ✔ Transferts ✔ Conversion d'une forme d'énergie à une autre.	*Les supports enseignements gagnent à relever des systèmes ou des situations de la vie courante.* *Les activités proposées permettent de différencier transferts et conversions d'énergie et de souligner que toutes les formes d'énergie ne sont équivalentes ni également utilisables.* *Parler des avantages et des inconvénients du nucléaires* *Ce thème permet d'aborder un vocabulaire scientifique visant à clarifier les termes souvent rencontrées dans la vie courante :* • *chaleur* • *production* • *pertes* • *consommation* • *gaspillage* • *économie d'énergie* • *stockage d'énergie dites renouvelables* *Ce thème fournit l'occasion d'analyser un bilan qualitatif d'énergie pour le système Terre-atmosphère*
Réaliser des circuits électriques simples et exploiter les lois de l'électricité	
5. Élaborer et mettre en œuvre un protocole expérimental simple visant à réaliser un circuit électrique répondant à un cahier des charges ou à vérifier une loi d'électricité. 6. Exploiter les lois d'électricité ✔ Dipôle en série et dipôle en dérivation ✔ L'intensité du courant est la même dans un circuit en série ✔ Loi d'additivité des tensions (circuit à une seule maille) ✔ Loi d'additivité des intensités (circuit à deux mailles) 7. Mettre en relation les lois de l'électricité et les règles de sécurité	*Les exemples de circuits électriques privilégient les dispositifs rencontrés dans la vie courante :* *automobile* *appareils portatifs* *installations et appareils domestiques* *Les activités proposées permettent de sensibiliser les élèves aux enjeux d'économie d'énergie (éclairage, chauffage..) pour développer des comportements responsables et citoyens. L'évaluation d'un coût énergétique associé à une utilisation du numérique en est également une illustration pertinente.*

IV. DES SIGNAUX POUR OBSERVER ET COMMUNIQUER

Attendus du fin de cycle

-Caractériser différents types de signaux (lumineux,sonores,radio...)
-Utiliser les propriétés de ces signaux

Connaissances et compétences associés	Exemples de situations, d'activités d'outils pour élève
Signaux lumineux 1. Distinguer une source primaire d'un objet(objet lumineux) diffusant 2. Exploiter expérimentalement la propagation rectiligne de la lumière dans le vide et le modèle de rayon lumineux 3. Utiliser l'unité « année-lumière » comme unité de distance ✔ Lumière : source, propagation,vitesse de propagation, année-lumière ✔ Modèle du rayon lumineux	*L'exploitation de la propagation rectiligne de la lumière dans le vide et le modèle du rayon lumineux peut conduire à travailler sur les ombres, la réflexion et des mesures de distances.* *Les activités proposées permettent de sensibiliser les élèves aux risques d'emploi de sources lumineuses (laser par exemple).*
Signaux sonores 4. Décrire les conditions de propagation d'un son 5. Relier la distance parcourue par un son à la durée de propagation. ✔ Vitesse de propagation ✔ Notion de fréquence : son audible, infrasons et ultrasons.	*Les exemples abordés privilégient les phénomènes naturels et les dispositifs concrets :* *1. tonnerre* *2. sonar…* *Les activités proposées permettent de sensibiliser les élèves aux risques auditifs*

Niveau 4ème

I. ORGANISATION ET TRANSFORMATION DE LA MATIÈRE

Attendus du fin de fin cycle

1. **Décrire l'organisation et les transformations de la matière**
2. **Mouvement et interactions**
3. **L'énergie ses transferts et ses conversions**
4. **Des signaux pour observer et communiquer**

Connaissances et compétences associés	Exemples de situations, d'activités d'outils pour élève
Décrire l'organisation et les transformations de la matière	
1. Masse volumique ✔ Masse volumique des métaux ✔ Masse volumique et niveau des océans ✔ Plastiques et masses volumiques 2. La dissolution des gaz dans l'eau ✔ les boissons et eaux gazeuses 3. La composition de l'air ✔ composition moléculaire ✔ la pollution de l'air ✔ l'effet de serre ✔ l'empreinte carbone 4. Transformation chimique et physique. ✔ Les équations chimiques	*Caractériser les objets par leur masse volumique. Savoir calculer la masse volumique d'un objet par le quotient* $\rho = \frac{m}{v}$ *ce qui donne* $m = \rho x V$ *Mettre en évidence par des expériences, la présence du gaz carbonique dans les soda. Connaître les principaux gaz de l'air et leurs proportions. Montrer que certains gaz sont polluants et ont un impact sur le réchauffement climatique (les gaz à effets de serre).* *Distinguer une transformation chimique d'une transformation physique. Étudier les combustions (combustion complète et incomplète) du méthane, propane et butane.*

II. MOUVEMENTS ET INTERACTIONS

Attendus du fin de cycle

5. **Caractériser un mouvement.**
6. **Modéliser une action exercé sur un objet par une force caractérisée par une direction, un sens et une valeur**

Connaissances et compétences associées.	Exemples de situations, d'activités et d'outils pour l'élève
Caractériser un mouvement	
1. Caractériser un mouvement Utiliser la relation liant vitesse, distance et durée dans le cas de mouvement uniforme. 2. Modéliser la vitesse d'un mouvement ✔ Vitesse : direction, sens et valeur	*L'ensemble des notions de cette partie peut être abordée à partir d'expériences simples réalisables en classe, de la vie courante ou des documents numériques.* *Utiliser des animations de trajectoires de planètes, qu'on considére dans un premier*

3. Mouvements uniformes et mouvements dont la vitesse varie au cours du temps en direction ou en valeur 4. Relativité du mouvement dans des cas simples.	*modèle simplifié comme circulaires et parcourues à vitesse constante.* *Comprendre la relativité des mouvements dans des cas simples (train qui démarre le long d'un quai) et appréhender la notion d'observateur immobile ou en mouvement.*
Modéliser une action exercé sur un objet par une force caractérisée par une direction, un sens et une valeur	
5. Force de contact : Modéliser cette force 6. Force à distance : modéliser cette force 7. Action de contact et action à distance 8. Force : direction, sens et valeur	L'étude mécanique d'un système peut être l'occasion d'utiliser les diagrammes « objet-interaction » Exploiter des situations d'équilibre statique (balance, ressort, muscle) Des exemples (livre posé sur table, ressort et aimant) par des vidéos et animations Traction d'une caisse par un fil (incliné et horizontal)

III. L'ÉNERGIE SES TRANSFERTS ET SES SES CONVERSIONS

Attendus du fin de cycle

-Identifier les sources, les transferts, les conversions et les formes d'énergie.
-Utiliser la conservation de l'énergie
-Réaliser des circuits électrique simples et exploiter les lois de l'électricité

Connaissances et compétences associées	Exemples de situations, d'activités et d'outils pour l'élève
Identifier les sources, les transferts, les conversions et les formes d'énergie Utiliser la conservation de l'énergie	
1. Identifier les différentes formes d'énergie. Identifier un dispositif de conversion d'énergie dont le fonctionnement s'accompagne d'une émission de dioxyde de carbone. 2. Énergie thermique 3. Énergie électrique 4. Énergie chimique 5. Énergie nucléaire 6. Énergie lumineuse 7. Etablire un bilan énergétique pour un système simple 8. Sources 9. Transferts 10. Conversion d'une forme d'énergie en	*Les supports enseignement gagnent à relever de systèmes ou de situations de la vie courante.* *Les activités proposées permettent de différencier transferts et conversions d'énergie et de souligner que toutes les formes d'énergie ne sont équivalentes ni également utilisables.* *Ce thème permet d'aborder un vocabulaire scientifique visant à clarifier les termes souvent rencontrées dans la vie courante :* • *chaleur* • *production* • *pertes* • *consommation* • *gaspillage* • *économie d'énergie* • *stockage d'énergie dites renouvelables* *Ce thème fournit l'occasion d'analyser un bilan*

une autre forme 11. Conservation de l'énergie. Analyser une situation où, pour un système donné, les valeurs des transferts d'énergie entrant et sortant sont différentes. 12. Notion de puissance	*qualitatif d'énergie pour le système Terre-atmosphère.*
13. Associer l'émission et l'absorption d'un rayonnement à un transfert d'énergie. 14. Rayonnement émis par un objet-interaction 15. Absorption d'un rayonnement émis par un objet-interaction 16. Transfert d'énergie par rayonnement 17. Transfert du rayonnement terrestre par les gaz a effet de serre.	*L'étude privilégie des situations concrètes :* • *chauffage par absorption d'un rayonnement* • *images thermographiques (images satellitaires, d'habitations, d'objets de la vie quotidienne,d'êtres vivants..)*
Réaliser des circuits électriques simples et exploiter les lois de l'électricité	
18. Élaborer et mettre en œuvre un protocole expérimental simple visant à réaliser un circuit électrique répondant à un cahier des charges ou à vérifier une loi d'électricité. 19. Exploiter les lois de l'électricité. • Dipôle en série, dipôle en dérivation • L'intensité du courant électrique est la même en tout point d'un circuit qui ne compte que des dipôles en série. • Loi d'additivité des tensions (circuit à une seule maille). • Loi d'additivité des intensités (circuit à deux mailles). • Relation tension-courant: loi d'Ohm 21. Mettre en relation les lois de l'électricité et les règles de sécurité dans ce domaine.	*Les exemples de circuits électriques privilégient les dispositifs rencontrés dans la vie courante :* • *automobile* • *appareils portatifs* • *installations et appareils domestiques* *Les activités proposées permettent de sensibiliser les élèves aux enjeux d'économie d'énergie (éclairage, chauffage..) pour développer des comportements responsables et citoyens.* *L'évaluation d'un coût énergétique associé à une utilisation du numérique en est également une illustration pertinente.*

IV. DES SIGNAUX POUR OBSERVER ET COMMUNIQUER

Attendus du fin de cycle

-Caractériser différents types de signaux (lumineux,sonores,radio...)
-Utiliser les propriétés de ces signaux

Connaissances et compétences associés	Exemples de situations, d'activités d'outils pour élève
Signaux lumineux 8. Distinguer une source primaire d'un objet(objet lumineux) diffusant 9. Exploiter expérimentalement la propagation rectiligne de la lumière dans le vide et le modèle de rayon lumineux 10. Utiliser l'unité « année-lumière » comme unité de distance ✔ Lumière : source, propagation,vitesse de propagation, année-lumière ✔ Modèle du rayon lumineux	*L'exploitation de la propagation rectiligne de la lumière dans le vide et le modèle du rayon lumineux peut conduire à travailler sur les ombres, la réflexion et des mesures de distances.* *Les activités proposées permettent de sensibiliser les élèves aux risques d'emploi de sources lumineuses (laser par exemple).*
Signaux sonores 11. Décrire les conditions de propagation d'un son 12. Relier la distance parcourue par un son à la durée de propagation. ✔ Vitesse de propagation ✔ Notion de fréquence : son audible, infrasons et ultrasons.	*Les exemples abordés privilégient les phénomènes naturels et les dispositifs concrets :* *-tonnerre* *-sonar…* *Les activités proposées permettent de sensibiliser les élèves aux risques auditifs*

Niveau 3ème

I. ORGANISATION ET TRANSFORMATION DE LA MATIÈRE

Attendus du fin de fin cycle

Décrire la constitution et la transformation de la matière

Décrire et expliquer des transformations chimiques et physiques

Décrire l'organisation de la matière de l'univers

Connaissances et compétences associés	Exemples de situations, d'activités d'outils pour élève
Décrire la constitution et les transformations de la matière	
1. Masse volumique ✔ Masses volumiques des métaux ✔ Masse volumique et niveau des océans ✔ Plastiques et masse volumique 2. L'atome -Constituants de l'atome -Structure interne d'un noyau atomique(protons, neutrons -Le nuage électronique (les électrons) -Représentation de l'atome -Charge de l'atome -Isotopes atomiques -Masse de l'atome -Electrons et courant électrique -Tableau périodique (numéro atomique) - Les éléments sur Terre et dans l'univers (Hydrogène,hélium, éléments lourds:oxygène,carbone,fer,silicium,terres rares….) 3. les ions ✔ Modélisation et formules des ions ✔ Ion *négatif et ion positif* ✔ *Charge d'un ion*	*Caractériser les objets par leur masse volumique. Savoir calculer la masse volumique d'un objet par le quotient* $\rho = \frac{m}{v}$ *ce qui donne* $m = \rho x V$ *Réaliser des expériences pour identifier différents métaux et liquides à l'aide d'une éprouvette graduée et une balance.* *Faire comprendre aux élèves que l'atome est un grain de matière fondamental.* *Faire un schéma pour montrer la structure de l'atome avec ses constituants(électrons, protons et neutrons).* *Dimension de l'atome :* ✔ *Son ordre de gradeur* ✔ *la taille de son noyau* *Faire le rapport taille du noyau et taille de l'atome et conclure.* *Calculer la masse des électrons et celle des nucléons et comparer pour avoir une idée de la masse de l'atome et montrer sa structure lacunaire.* *Montrer que la charge électrique d'un atome est nulle.* *Définir et modéliser un ion en cherchant à savoir ce qu'il y a dans une eau minérale.* *Montrer que les ions sont dans une solution* *Test d'identification des ions* *Réaliser un montage électrique qui a un électrolyseur pour montrer que les ions sont chargés électriquement.* *Mesurer le pH par :*

4. Les solutions acides et basiques -Les ions H^+ et OH^- -pH d'une solution -Nature d'une solution selon le pH -Associer le caractère acide ou basique à la présence d'ions H^+ et OH^- -Attaque des métaux par une solution acide -Transformation chimique	*-pH-mètre* *-Un papier pH* *Réaliser une expérience montrant que le mélange solution acide et solution basique donne une solution neutre, constaté le dégagent de la chaleur par une augmentation de la température*

II. MOUVEMENTS ET INTERACTIONS

Attendus du fin de cycle

-Caractériser un mouvement.

-Modéliser une action exercé sur un objet par une force caractérisée par une direction, un sens et une valeur

Connaissances et compétences associées.	Exemples de situations, d'activités et d'outils pour l'élève
Caractériser un mouvement	
1. Caractériser un mouvement 2. Utiliser la relation liant vitesse, distance et durée dans le cas de mouvement uniforme. 3. Vitesse : direction, sens et valeur 4. Mouvements uniformes et mouvements dont la vitesse varie au cours du temps en direction ou en valeur 5. Relativité du mouvement dans des cas simples.	*L'ensemble des notions de cette partie peut être abordée à partir d'expériences simples réalisables en classe, de la vie courante ou des documents numériques.* *Utiliser des animations de trajectoires de planètes, qu'on considére dans un premier modèle simplifié comme circulaires et parcourues à vitesse constante.* *Comprendre la relativité des mouvements dans des cas simples (train qui démarre le long d'un quai) et appréhender la notion d'observateur immobile ou en mouvement.*
Modéliser une action exercé sur un objet par une force caractérisée par une direction, un sens et une valeur	
6. Force de contact : Modéliser cette force 7. Force à distance : modéliser cette force 8. Exploitation de l'expression littérale de la loi de la gravitation universelle,la loi étant fournie 9. Action de contact et action à distance 10. Force : direction, sens et valeur 11. Force de pesanteur et son expression p = mg	L'étude mécanique d'un système peut être l'occasion d'utiliser les diagrammes « objet-interaction » Exploiter des situations d'équilibre statique (balance, ressort, muscle) L'étude de la loi de gravitation est l'occasion d'aborder qualitativement la notion d'interaction. Pesanteur sur Terre et sur la Lune, différence entre poids et masse (unités).

	L'impesanteur n'est abordée que qualitativement.

III. L'ÉNERGIE SES TRANSFERTS ET SES SES CONVERSIONS

Attendus du fin de cycle

-Identifier les sources, les transferts, les conversions et les formes d'énergie.
-Utiliser la conservation de l'énergie
-Réaliser des circuits électriques simples et exploiter les lois de l'électricité

Connaissances et compétences associées	Exemples de situations, d'activités et d'outils pour l'élève
Identifier les sources, les transferts, les conversions et les formes d'énergie Utiliser la conservation de l'énergie	
1. Identifier les différentes formes d'énergie. Identifier un dispositif de conversion d'énergie dont le fonctionnement s'accompagne d'une émission de dioxyde de carbone. 2. Énergie cinétique (relation $E_c = \frac{1}{2} mv^2$) 3. Énergie potentielle (dépendant de la position) 4. Énergie thermique 5. Énergie électrique 6. Énergie chimique 7. Énergie nucléaire 8. Énergie lumineuse 9. Etablire un bilan énergétique pour un système simple 10. Sources 11. Transferts 12. Conversion d'une forme d'énergie en une autre forme 13. Conservation de l'énergie. Analyser une situation où, pour un système donné, les valeurs des transferts d'énergie entrant et sortant sont différentes. Utiliser la relation liant puissance, énergie et durée. 14. Notion de puissance	*Les supports enseignement gagnent à relever des systèmes ou des situations de la vie courante.* *Les activités proposées permettent de différencier transferts et conversions d'énergie et de souligner que toutes les formes d'énergie ne sont équivalentes ni également utilisables.* *Ce thème permet d'aborder un vocabulaire scientifique visant à clarifier les termes souvent rencontrées dans la vie courante :* • *chaleur* • *production* • *pertes* • *consommation* • *gaspillage* • *économie d'énergie* • *stockage d'énergie dites renouvelables* *Ce thème fournit l'occasion d'analyser un bilan qualitatif d'énergie pour le système Terre-atmosphère.*
15. Associer l'émission et l'absorption d'un rayonnement à un transfert	*L'étude privilégie des situations concrètes :* • *chauffage par absorption d'un rayonnement*

d'énergie. 16. Rayonnement émis par un objet-interaction 17. Absorption d'un rayonnement émis par un objet-interaction 18. Transfert d'énergie par rayonnement 19. Transfert du rayonnement terrestre par les gaz a effet de serre.	• *images thermographiques (images satellitaires, d'habitations, d'objets de la vie quotidienne,d'êtres vivants..)*
Réaliser des circuits électriques simples et exploiter les lois de l'électricité	
20. Élaborer et mettre en œuvre un protocole expérimental simple visant à réaliser un circuit électrique répondant à un cahier des charges ou à vérifier une loi d'électricité. 21. Exploiter les lois de l'électricité. • Dipôle en série, dipôle en dérivation • L'intensité du courant électrique est la même en tout point d'un circuit qui ne compte que des dipôles en série. • Loi d'additivité des tensions (circuit à une seule maille). • Loi d'additivité des intensités (circuit à deux mailles). • Relation tension-courant: loi d'Ohm 21. Mettre en relation les lois de l'électricité et les règles de sécurité dans ce domaine. Conduire un calcul de consommation d'énergie électrique relatif à une situation de la vie courante. 22. Puissance électrique P = U.I Relation liant l'énergie, la puissance électrique et la durée.	*Les exemples de circuits électriques privilégient les dispositifs rencontrés dans la vie courante :* • *automobile* • *appareils portatifs* • *installations et appareils domestiques* *Les activités proposées permettent de sensibiliser les élèves aux enjeux d'économie d'énergie (éclairage, chauffage..) pour développer des comportements responsables et citoyens.* *L'évaluation d'un coût énergétique associé à une utilisation du numérique en est également une illustration pertinente.* *Cette thématique fournit l'occasion de présenter des dispositifs permettant de convertir de l'énergie électrique dans un objectif de stockage.*

IV. DES SIGNAUX POUR OBSERVER ET COMMUNIQUER

Attendus du fin de cycle

-Caractériser différents types de signaux (lumineux,sonores,radio...)
-Utiliser les propriétés de ces signaux

Connaissances et compétences associés	Exemples de situations, d'activités d'outils pour élève
Signaux lumineux 14. Distinguer une source primaire d'un objet(objet lumineux) diffusant 15. Exploiter expérimentalement la propagation rectiligne de la lumière dans le vide et le modèle de rayon lumineux 16. Utiliser l'unité « année-lumière » comme unité de distance ✔ Lumière : source, propagation,vitesse de propagation, année-lumière ✔ Modèle du rayon lumineux	*L'exploitation de la propagation rectiligne de la lumière dans le vide et le modèle du rayon lumineux peut conduire à travailler sur les ombres, la réflexion et des mesures de distances.* *Les activités proposées permettent de sensibiliser les élèves aux risques d'emploi de sources lumineuses (laser par exemple).*
Signaux sonores 17. Décrire les conditions de propagation d'un son 18. Relier la distance parcourue par un son à la durée de propagation. ✔ Vitesse de propagation ✔ Notion de fréquence : son audible, infrasons et ultrasons.	*Les exemples abordés privilégient les phénomènes naturels et les dispositifs concrets :* *-tonnerre* *-sonar…* *Les activités proposées permettent de sensibiliser les élèves aux risques auditifs*