

Classe de quatrième (32 semaines)

Prise de contact avec les élèves.
Appel et plan de classe.
Règles de vie de classe.

Partie Mouvement et interactions. (8 semaines)

Séquence 1 Comment étudier un mouvement ? (4 semaines)

I) Qu'est-ce qu'un référentiel ?

| Objectifs | Activités |
|-----------------------------------------------|---------------------------|
| Relativité du mouvement dans des cas simples. | Act. Relativité mouvement |

II) Comment classer des mouvements ?

| Objectifs | Activités |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Caractériser le mouvement d'un objet. Mouvements rectilignes et circulaires. Mouvements uniformes et mouvements dont la vitesse varie au cours du temps en direction ou en valeur. | Act. Trajectoire, accélération Ex. 1, 3 |

III) Comment calculer une vitesse ?

| Objectifs | Activités |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Utiliser la relation liant vitesse, distance et durée dans le cas d'un mouvement uniforme. Vitesse : direction, sens et valeur. | Act. Caractériser une vitesse Ex. 2, 4, 5, 6 |

Partie Des signaux pour observer et communiquer. (4 semaines)

Séquence 2 Peut-on mesurer des distances avec la lumière ? (4 semaines)

I) Rappels

| Objectifs | Activités |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Distinguer une source primaire (objet lumineux) d'un objet diffusant. Lumière : sources, modèle du rayon lumineux, propagation, | |

II) Quelle est la valeur de la vitesse de la lumière ?

| Objectifs | Activités |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Exploiter expérimentalement la propagation rectiligne de la lumière dans le vide et le modèle du rayon lumineux. Lumière : vitesse de propagation | Act. Fizeau Ex. 1, 2, 3, 4 |

III) Qu'est-ce qu'une année-lumière ?

| Objectifs | Activités |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Lumière : année-lumière Aborder les différentes unités de distance et savoir les convertir : du kilomètre à l'année-lumière. | Act. Année Lumière Ex. 4 |

III) Qu'est-ce qu'un télémètre laser ?

| Objectifs | Activités |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Lumière : vitesse de propagation Aborder les différentes unités de distance et savoir les convertir : du kilomètre à l'année-lumière. | Ex. 1, 2, 3, 4 |

Partie L'énergie, ses transferts et ses conversions. (12 semaines)

Séquence 3 Comment utiliser un multimètre ? (1 semaine)

I) Quelles grandeurs électriques allons-nous étudier ?

| Objectifs | Activités |
|-----------------------|-----------|
| Grandeurs électriques | |

II) À quoi correspondent les différents éléments d'un multimètre ?

| Objectifs | Activités |
|-----------------------------|-----------------|
| Utilisation d'un multimètre | Act. Multimètre |

Séquence 4 Qu'est-ce la tension électrique ? (2,5 semaines)

I) Comment mesurer une tension électrique ?

| Objectifs | Activités |
|----------------------------|-----------|
| Utilisation d'un voltmètre | |

II) Existe-t-il toujours une tension aux bornes d'un dipôle ?

| Objectifs | Activités |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Élaborer et mettre en œuvre un protocole expérimental simple visant à réaliser un circuit électrique répondant à un cahier des charges simple ou à vérifier une loi de l'électricité. Mettre en relation les lois de l'électricité et les règles de sécurité dans ce domaine. | Act. Enquête Tension Act. Complément d'enquête Ex. 1 à 6 |

Séquence 5 Qu'est-ce que l'intensité du courant ? (2,5 semaines)

I) Comment mesurer une L'intensité d'un courant électrique ?

| Objectifs | Activités |
|------------------------------|-----------|
| Utilisation d'un ampèremètre | |

II) Dans un circuit en série, l'intensité du courant dépend-elle de l'ordre des dipôles ?

| Objectifs | Activités |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Élaborer et mettre en œuvre un protocole expérimental simple visant à réaliser un circuit électrique répondant à un cahier des charges simple ou à vérifier une loi de l'électricité. Mettre en relation les lois de l'électricité et les règles de sécurité dans ce domaine. | Act. Ordre dipôles Ex. 1 à 7 |

Séquence 6 Quelles sont les lois pour les tensions électriques et les intensités des courants électriques ? (3 semaines)

I) Un peu de vocabulaire

| Objectifs | Activités |
|-----------------------------|-----------|
| Notion de branches et nœuds | |

II) Quelles sont les lois pour les grandeurs électriques dans un circuit en série ?

| Objectifs | Activités |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Dipôles en série Loi d'additivité des tensions (circuit à une seule Maille). L'intensité du courant électrique est la même en tout point d'un circuit qui ne compte que des dipôles en série. Élaborer et mettre en œuvre un protocole expérimental simple visant à réaliser un circuit électrique répondant à un cahier des charges simple ou à vérifier une loi de l'électricité. | Act. Lois circuit série Ex. 1, 2, 3 |

III) Quelles sont les lois pour les grandeurs électriques dans un circuit avec une dérivation ?

| Objectifs | Activités |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Dipôles en dérivation Loi d'additivité des intensités (circuit à deux mailles). Élaborer et mettre en œuvre un protocole expérimental simple visant à réaliser un circuit électrique répondant à un cahier des charges simple ou à vérifier une loi de l'électricité. | Act. Lois circuit 1 dérivation Ex. 4, 5, 6 |

Séquence 7 Quelle relation existe-t-il entre tension, intensité et résistance ? (3 semaines)

I) Dans un circuit en série, quelle est l'influence de la valeur de la résistance sur l'intensité du courant électrique ?

| Objectifs | Activités |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Élaborer et mettre en œuvre un protocole expérimental simple visant à réaliser un circuit électrique répondant à un cahier des charges simple ou à vérifier une loi de l'électricité. | Act. Résistance Ex. 1 |

II) Comment varie l'intensité du courant électrique dans une résistance quand on augmente la tension à ses bornes ?

| Objectifs | Activités |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Relation tension-courant : loi d'Ohm. Élaborer et mettre en œuvre un protocole expérimental simple visant à réaliser un circuit électrique répondant à un cahier des charges simple ou à vérifier une loi de l'électricité. | Act. Loi d'Ohm Ex. 2, 3, 4 et 5 |

III) Que devient l'énergie électrique que reçoit la résistance ?

| Objectifs | Activités |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Énergie : Exemple de la résistance Conversion d'une forme d'énergie en un autre. | |

Partie : Organisation et transformations de la matière. (8 semaines)

Séquence 8 Comment décrire l'eau à l'échelle microscopique ? (2 semaines)

I) Allons voir de l'eau pure de plus près

| Objectifs | Activités |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Notions de molécules, atomes Notion de corps pur. Interpréter une formule chimique en termes atomiques. | |

II) Comment décrire les 3 états de l'eau à l'aide des molécules ?

| Objectifs | Activités |
|-------------------------------------------------------------|-----------|
| Interpréter les changements d'état au niveau microscopique. | Ex. 1 à 4 |

Séquence 9 Comment expliquer une transformation chimique ? (3 semaines)

I) Que se passe-t-il lorsque du carbone brûle ?

| Objectifs | Activités |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Combustions dans l'air. Identifier expérimentalement une transformation chimique. | Act. Combustion carbone Ex. 1, 2 |

II) Que se passe-t-il lorsque du butane brûle ?

| Objectifs | Activités |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Combustions dans l'air. Identifier expérimentalement une transformation chimique. | Act. Combustion butane Ex. 3, 4 |

Séquence 10 Comment décrire une transformation chimique à l'échelle microscopique ? (3 semaines)

I) De quoi sont constituées les molécules ?

| Objectifs | Activités |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Notions de molécules, atomes Dioxygène, dihydrogène, diazote, eau, dioxyde de carbone, méthane, protoxyde d'azote. Interpréter une formule chimique en termes atomiques. Associer leurs symboles aux éléments à l'aide de la classification périodique. | Act. Molécules Ex. 1, 2 |

II) De quoi est composé l'air ?

| Objectifs | Activités |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Composition de l'air Distinguer transformation chimique et mélange, transformation chimique et transformation physique. | Act. Air Ex. 3 |

III) Que deviennent les atomes pendant une combustion ?

| Objectifs | Activités |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Interpréter une transformation chimique comme une redistribution des atomes. Utiliser une équation de réaction chimique fournie pour décrire une transformation chimique observée. | Act. Transformation chimique Ex. 4, 5 |

IV) Que devient la masse totale au cours d'une transformation chimique ?

| Objectifs | Activités |
|-------------------------------------------------------------|-----------|
| Conservation de la masse lors d'une transformation chimique | Ex. 6 |

Partie L'énergie, ses transferts et ses conversions. (3 semaines)

Séquence 11 – Qu'est-ce que l'effet de serre ? (3 semaines)

I) Comment s'effectue un transfert thermique ?

| Connaissances et compétences associées | Activités |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Associer l'émission et l'absorption d'un rayonnement à un transfert d'énergie. Rayonnement émis par un objet. Absorption d'un rayonnement par un objet. Transfert d'énergie par rayonnement. | Act 1 – Transferts thermiques |

II) Qu'appelle-t-on gaz à effet de serre ?

| Connaissances et compétences associées | Activités |
|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| Gaz à effet de serre. | Act 2 – Gaz à effet de serre Ex. 1 et 2 |

III) Comment expliquer l'effet de serre ?

| Connaissances et compétences associées | Activités |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Absorption du rayonnement terrestre par les gaz à effet de serre. | Act 3 – Gaz à effet de serre Ex. 3 et 4 |