



Ce projet a reçu un financement du programme Erasmus+ de l'Union européenne,
dans le cadre de la convention de subvention No°2023-1-FR01-KA220-SCH-000150994

Fiche Pédagogique

Cette fiche pédagogique est conçue pour guider les enseignants sur la manière d'intégrer les bandes dessinées dans leur classe. Les enseignants peuvent l'adapter en fonction du niveau des élèves et de la profondeur de discussion souhaitée.

Sujet N°9 – Ondes & énergie : les forces invisibles !

Durée de la leçon : 2 sessions (90 minutes total)

Plan de leçon

1 Objectifs Pédagogiques [15 minutes]

À la fin de cette activité, les élèves seront capables de :

- Comprendre comment les ondes sonores et lumineuses se comportent et se propagent.
- Reconnaître des concepts comme la fréquence, la hauteur, la vitesse des ondes et l'effet Doppler.
- Explorer des phénomènes réels influencés par le comportement des ondes.

2 Introduction: Qu'est-ce que Robotique? [10 minutes]

Le son et la lumière nous entourent — mais ce sont bien plus que du bruit et de la luminosité. Ce sont des ondes : des vecteurs invisibles d'énergie qui expliquent la musique, la vision, et même notre compréhension du mouvement dans l'espace. Des sirènes qui changent de tonalité à la communication à la vitesse de la lumière, les ondes sont partout !

3 Explorer le scénario [15 minutes]

Rôle de l'enseignant: Présenter la bande dessinée et guider la discussion.

Tâche des élèves: Lire la bande dessinée et analyser :

- Quels concepts scientifiques sont présentés ?
- Comment les propriétés des ondes sont-elles illustrées à travers les personnages et les scènes ?
- Quels exemples concrets du monde réel sont mis en avant ?

Discussion:

- Comment la fréquence et la hauteur sont-elles liées ?
- Pourquoi la lumière voyage-t-elle plus vite que le son ?
- Qu'est-ce que l'effet Doppler, et comment le percevons-nous ?



Ce projet a reçu un financement du programme Erasmus+ de l'Union européenne, dans le cadre de la convention de subvention No°2023-1-FR01-KA220-SCH-000150994

Activités

- **Activité 1: Observation et Réflexion [10 minutes]**

Objectif: Identifier visuellement les concepts liés aux ondes..

Consignes: Regardez les scènes visuelles suivantes et choisissez celles qui illustrent les ondes sonores ou lumineuses. Justifiez votre réponse.

Matériels: (Inclure des images telles qu'un violoniste, un orage, une sirène d'ambulance, un faisceau laser, un diapason vibrant)

Questions de Discussion:

- Quel type d'onde chaque exemple montre-t-il ?
- Comment peut-on distinguer une fréquence élevée d'une fréquence basse ?

Activité 2: Combiner les éléments[10 minutes]

Objectif: Renforcer la compréhension en associant les concepts à leurs définitions.

Consignes : Associer chaque concept à sa définition correspondante.

Concept	Définition
Fréquence	Le nombre de cycles d'onde par seconde ; détermine la hauteur du son.
Longueur d'onde	La distance entre deux crêtes d'une onde.
Amplitude	La hauteur de l'onde ; liée au volume ou à la luminosité
Effet Doppler	Le changement de fréquence d'une onde dû au mouvement de la source ou de l'observateur.
Vitesse de l'onde	La vitesse à laquelle une onde se déplace à travers un milieu.

- **Activité 3: Questions de réflexion (25 minutes)**
- **Activité 3.1. Mini-défi : Création et imagination [15 minutes]**

Objectif: Appliquer la compréhension par la créativité.

Consignes: Imaginez que vous êtes un musicien scientifique. Concevez une courte performance ou une bande dessinée pour expliquer un concept lié aux ondes à travers la musique ou des éléments visuels.



Ce projet a reçu un financement du programme Erasmus+ de l'Union européenne, dans le cadre de la convention de subvention No°2023-1-FR01-KA220-SCH-000150994

- Choisissez un type d'onde (sonore ou lumineuse).
- Illustrez comment cette onde se comporte dans différents environnements (par exemple : air, espace, eau).
- Utilisez des symboles ou des dessins pour représenter la hauteur, la fréquence ou le décalage Doppler.

Activité 3.2. Discussions en groupe ou en binômes (10 minutes)

Sujet :

- Pourquoi le tonnerre et l'éclair semblent-ils désynchronisés ?
- Peut-on « voir » le son ou « entendre » la lumière ?
- Comment les sirènes d'urgence utilisent-elles l'effet Doppler pour nous alerter ?

Conclusion et récapitulatif (5 minutes)

Résumé rapide: Résumez les 3 points les plus importants concernant le sujet.

1. Les ondes transportent de l'énergie par des vibrations — le son et la lumière sont deux types clés.
2. La fréquence et l'amplitude influencent notre perception de la hauteur, du volume et de la luminosité.
3. L'effet Doppler explique les changements de son que nous entendons lorsque des objets sont en mouvement.

Quiz Final : Répondez aux questions suivantes en une phrase.

1. Qu'est-ce qu'une onde en une phrase ?
2. Une onde est une perturbation répétée qui transporte de l'énergie à travers l'espace ou un milieu.
3. Donnez un exemple réel de l'effet Doppler.
4. La sirène d'une ambulance paraît plus aiguë quand elle s'approche et plus grave quand elle s'éloigne.
5. Qu'est-ce qui voyage plus vite — la lumière ou le son ? Pourquoi ?
6. La lumière voyage plus vite car elle n'a pas besoin de milieu ; elle peut se déplacer dans le vide.

N'oubliez pas: Les ondes sont le langage caché du son et de la lumière — écoutez et regardez attentivement, vous les trouverez partout !