

# Objectifs pédagogiques et déroulement de la séquence

|  |
| --- |
| **TITRE DE LA SEQUENCE :** Le mur anti-bruit |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Thème de séquence :**  Préserver la santé et assister l'homme | | **Problématique :**  Comment se protéger du bruit en milieu urbain proche d'une ligne ferroviaire à grande vitesse (LGV) ? | |
| **Compétences développées :**  Respecter une procédure de travail garantissant un résultat en respectant les règles de sécurité et d’utilisation des outils mis à disposition  Mesurer des grandeurs de manière directe et indirecte  Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant | **Thématiques du programme :**  La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques   * Analyser le fonctionnement et la structure d’un objet | | **Connaissances :**  Procédure, protocole  Instruments de mesure usuels  Notions d’écarts entre les attentes fixées par le cahier des charges et les résultats de l’expérimentation. |
| **Présentation de la séquence :**  Durant cette séquence les élèves doivent réduire le bruit généré par l'utilisation d'une ligne LGV. Dans ce but, les élèves vont tester, lors d'activités expérimentales, différentes solutions pour proposer une solution technique performante. | | **Situation déclenchante possible :**  Une vidéo du passage d'un TGV sans le son, puis avec le son. Affichage du niveau sonore avec un sonomètre lors du passage d'un TGV. L'animation du « pack de ressource de la LGV » peut -être utilisée. | |
| **Eléments pour la synthèse de la séquence (objectifs) :**  En fonction des milieux traversés, différents types de solutions existent pour affaiblir le bruit généré par le passage du TGV. Les expérimentations ont nécessité l’élaboration d’un protocole. Ce protocole précise le matériel nécessaire et les différentes actions à suivre pour mesurer dans les mêmes conditions une grandeur. | | **Pistes d'évaluation :**  Proposer une solution technique pour un mur anti-bruit autoroutier en tenant compte des contraintes. | |
| **Positionnement dans le cycle 4 :**  Milieu du cycle 4 | | **Liens possibles pour les EPI ou les parcours (Avenir, Citoyen, PEAPC) :**  Science, technologie et société  Corps, santé, bien-être et sécurité | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Proposition de déroulement de la séquence** | | | |
|  | **Séance 1** | **Séance 2** | **Séance 3** |
| **Question directrice** | **Quelles sont les différentes solutions pour limiter le bruit ?** | **Quelle est la solution technique la plus performante pour un mur anti-bruit ?** | **Comment optimiser les performances d'un mur en gabions ?** |
|
|
| **Activités** | A partir des ressources fournies, les équipes recherchent les solutions existantes qui permettent de diminuer les nuisances sonores. Ils établissent un document de communication (diaporama, affiche, ...). Chaque équipe présente son travail et un bilan est réalisé avec la classe. | Les équipes proposent une expérimentation qui doit mettre en évidence l’affaiblissement sonore des maquettes de murs fournies. Elles établissent ensuite un protocole qui va permettre de comparer, classer puis interpréter les résultats obtenus.  Mise en commun des résultats. | Les équipes proposent sous forme de croquis des améliorations pour la solution du gabion.  Présentation des différentes solutions. Des choix sont effectués classe entière et un protocole d’expérimentation est décidé. Chaque équipe réalise et met en place son expérimentation pour mesurer l’affaiblissement sonore.  Présentation et interprétation en classe entière de tous les résultats afin d’obtenir un classement des solutions. |
|
|
| **Démarche pédagogique** | Démarche d’investigation | Démarche d’investigation | Démarche d’investigation |
| **Conclusion / bilan** | Pour affaiblir le bruit, plusieurs techniques sont utilisées : merlon, écran acoustiques et isolation des habitations. Le choix d’une solution s’effectue en fonction de l’environnement que traverse l’ouvrage. Par exemple, en milieu habité, la solution des « écrans acoustiques », qui peuvent être constitués de différents matériaux comme le béton, le bois ou le gabion, est privilégiée. Les solutions de terrassement sont plutôt utilisées en campagne. | L'expérimentation a nécessité l’élaboration d’un protocole. Ce protocole précise le matériel nécessaire et les différentes actions à suivre pour mesurer dans les mêmes conditions une grandeur. Les résultats des expériences montrent que le mur en béton apparaît comme la solution la plus performante car il est beaucoup plus dense que le bois et le gabion. | L'affaiblissement du bruit varie en fonction du calibre des pierres du gabion, de la structure et de l’épaisseur. L’élaboration d’un gabion le plus dense possible permet de le rendre plus performant pour répondre au mieux à la problématique. |
|
|
| **Ressources** | <http://www.sncf-reseau.fr/fr/prevenir-et-reduire-le-bruit-ferroviaire-pour-un-cadre-de-vie-preserve>Animation du pack ressources « Son LGV »  <http://www.sncf-reseau.fr/fr/prevenir-et-reduire-le-bruit-ferroviaire-pour-un-cadre-de-vie-preserve>  <http://www.lgv-sea-tours-bordeaux.fr/theme/acoustique/9>  <http://www.gpso.fr/Foire_aux_questions.html> | Document ressource de l’expérimentation mur antibruit | Pour réaliser les expériences, les élèves peuvent disposer de :  - Un portable ou une tablette avec le son d’un TGV.  - D’un sonomètre ou d’une application comme « Sound Meter » sur tablette ou portable.  - de gabions vides.  - Deux ou trois différents calibres de pierre  - D’une boite en carton (ramette de papier A4 vide par exemple)  <http://www.gabions.fr/page/235/1--comment-fonctionne-un-ecran-antibruit-ou-barriere-antibruit--.htm> |
|
|