

Séance

Comment évacuer l'eau ? Les enrobés drainants



Table des matières

1 Situation déclenchante.....	3
1.1 Activité de l'élève.....	3
1.2 Un temps de chien.....	3
1.3 Consigne à l'élève.....	3
1.4 Rôle de l'enseignant.....	3
1.5 Production attendue.....	3
2 Investigation.....	4
2.1 Activité de l'élève.....	4
2.2 Fichier son de la vidéo.....	4
2.3 Consigne à l'élève.....	4

2.4 Rôle de l'enseignant.....	5
2.5 Production attendue.....	5
3 Restitution.....	5
3.1 Activité de l'élève.....	5
3.2 Consigne à l'élève.....	5
3.3 Production attendue.....	5
3.4 Conseil à l'enseignant.....	5

1 Situation déclenchante

- Durée : 15 minutes
- En classe entière
- Observer

1.1 Activité de l'élève

Les élèves visionnent la vidéo « Un temps de chien ». Ils mettent en évidence le comportement différent des deux chaussées successives, du point de vue de l'évacuation de l'eau et du confort acoustique et visuel, dans des conditions climatiques identiques (forte pluie).

À partir de la situation-problème, chacun émet une ou plusieurs hypothèses par le moyen qui lui convient le mieux (rédaction d'un texte de quelques lignes, accompagné ou non de croquis et de schémas). La mise en commun permet de classer les représentations initiales selon deux critères : hypothèses liées soit à la visibilité soit au bruit.

1.2 Un temps de chien

1.3 Consigne à l'élève

Quelles hypothèses faites-vous pour expliquer la situation ? Utilisez l'outil de votre choix (texte, croquis légendés, etc.) pour expliquer le phénomène sur le document-réponse. Présentez votre document à la classe et constituez deux équipes par avis similaires.

Fichier(s) :

- [Document-réponse](#)

1.4 Rôle de l'enseignant

L'enseignant aidera le groupe-classe à pointer les deux aspects liés au problème de l'évacuation de l'eau – la visibilité et le bruit –, qui ont des répercussions sur le confort de l'utilisateur.

1.5 Production attendue

Document-réponse à compléter.

2 Investigation

- Durée : 60 minutes
- En équipe de deux
- Expérimenter

2.1 Activité de l'élève

Quelles expérimentations mettre en œuvre pour tester la validité des hypothèses ?

Les élèves se regroupent en deux équipes d'avis similaire pour tester des simulations, afin de valider ou non les hypothèses formulées à partir de la situation-problème.

Une moitié des équipes mène des expérimentations sur la visibilité, en se basant sur les protocoles de tests 1 et 2. L'autre moitié exploite le fichier son de la vidéo et mène des expérimentations sur le bruit, en s'aidant d'un document de prise en main des logiciels Audacity et Photofiltre.

Par ailleurs, les élèves peuvent s'appuyer sur un document comparatif, dans lequel ils découvrent le comportement des principaux types d'enrobés, à partir de la notion de confort.

Fichier(s) :

- [Protocoles des tests 1 et 2](#)
- [Prise en main des logiciels Audacity et Photofiltre](#)
- [Les enrobés \(étude comparative\)](#)

2.2 Fichier son de la vidéo

2.3 Consigne à l'élève

Quelles simulations pourriez-vous mettre en œuvre pour tester la validité de vos hypothèses ?

Vous allez confronter vos hypothèses à la réalité (ou du moins à des simulations expérimentales qui s'en rapprochent) et élaborer une synthèse écrite rendant compte de votre démarche et de vos conclusions.

Constituez deux équipes par avis similaire. Si vous étudiez les hypothèses liées à la

visibilité, vous suivrez les protocoles de tests 1 et 2 ; si vous étudiez les hypothèses liées au bruit, vous exploiterez le fichier son et les documents de prise en main des logiciels Audacity et Photofiltre.

Vous pourrez également vous appuyer sur un document comparatif, dans lequel vous pourrez découvrir le comportement des principaux types d'enrobés, à partir de la notion de confort.

2.4 Rôle de l'enseignant

L'enseignant va aider les élèves à formuler la problématique et les hypothèses.

2.5 Production attendue

Compléter le document-réponse. Élaborer une synthèse écrite rendant compte des conclusions de l'équipe.

3 Restitution

- Durée : 15 minutes
- En classe entière
- Communiquer

3.1 Activité de l'élève

Chaque équipe présente sa démarche d'investigation et la synthèse qu'elle a élaborée. Un texte commun est rédigé pour la classe, à partir des éléments donnés par chaque équipe, pour chacun des deux critères.

3.2 Consigne à l'élève

Présentez oralement votre démarche à la classe, ainsi que la synthèse écrite que vous avez élaborée.

3.3 Production attendue

Rendre compte oralement des travaux de l'équipe et élaborer une synthèse collective sur les deux points traités.

3.4 Conseil à l'enseignant

L'enseignant dispose d'une proposition de synthèse (voir ci-dessous), mais s'appuiera sur les arguments des élèves pour élaborer celle de la classe.

Il pourra ouvrir sur les innovations technologiques contemporaines, comme les algoroutes, et sur la complexité du réseau d'écoulement d'eau.

La réalisation d'un même objet technique peut faire appel à différentes technologies (ici l'objet technique est la chaussée, les deux solutions techniques sont les enrobés classiques et les enrobés drainants). La technologie employée a une incidence directe sur la performance de l'objet technique. Les enrobés classiques sont imperméables et cela nuit au confort visuel de l'automobiliste car, en cas de fortes pluies, les projections de l'eau qui stagne sur la chaussée réduisent considérablement sa visibilité. Ce n'est pas le cas avec les enrobés drainants, qui évacuent l'eau de la chaussée, évitant ainsi la formation de flaques. En outre, leur porosité (trous d'air) permet de « capturer » une partie des ondes sonores émises par le passage d'un véhicule, ce qui participe à l'atténuation des nuisances sonores. Les enrobés drainants améliorent donc le confort visuel et acoustique.

- « Petit campus : [des algues sous nos roues](#) » (article sur le site de l'IFSTTAR)
C'est le printemps et tu profites des premiers jours de beau temps pour faire du vélo avec un copain. Arrivés sur une petite route de ton village, tu t'arrêtes brusquement et dis « Oh, ils ont refait la route ! Heureusement, il y avait plein de trous partout ! ». « Oui, mais ce que tu ne sais pas, c'est qu'ils ont utilisé des algues pour fabriquer la couche noire. », répond ton ami, qui continue « C'est ma tante qui travaille dans une ferme à algues qui me l'a dit. Ça remplace une partie du pétrole qu'on utilise habituellement pour le bitume ! ».

- « [Imaginez l'après-pétrole avec les bio-bitumes du projet Algoroute](#) » (vidéo de 3 min 11 sur le site de l'IFSTTAR)