

Être vu la nuit

OBJECTIFS

Comprendre le rôle de la lumière pour être vu.
Se rendre visible la nuit.

RÉFÉRENCE APER

Connaître quelques règles du Code de la route et les respecter : « je sais utiliser du matériel, des vêtements pour être visible la nuit. »

CLASSES CONCERNÉES

Cycle 3 : CE2, CM1, CM2.

CONTENU

Le jour, la lumière émise par le soleil permet d'être visible, de voir, de se situer dans l'espace, de se diriger, d'éviter les obstacles, de se reconnaître. La nuit, pas de soleil et donc pas de lumière : tout est noir. Pour voir dans l'obscurité, l'homme a d'abord utilisé le feu (torches, bougies, candélabres...). Puis on a découvert l'électricité et inventé l'ampoule électrique.

Les rayons lumineux se déplacent en ligne droite à partir de la source de lumière (soleil, lampe, phare de voiture ou de vélo). Lorsqu'ils rencontrent un obstacle, un mur, un objet, un enfant qui marche le long de la route... ils peuvent soit y être absorbés (si cet objet est de couleur sombre), soit rebondir dessus s'il est de couleur claire ou s'il « réfléchit » comme un miroir. C'est ce qu'on appelle la « réflexion ».

Pour être visible des conducteurs la nuit, le piéton doit donc « réfléchir » la lumière émise par les phares des voitures. Pour cela, il doit porter des vêtements clairs et des bandes de tissu rétro réfléchissant sur ses vêtements, son sac ou son cartable, ses chaussures... Ce tissu a la propriété de renvoyer la lumière à sa source. Quand les phares d'une voiture éclairent ce tissu, la lumière repart vers le conducteur qui voit ainsi de loin les piétons.

La nuit, un conducteur voit un piéton à :

- seulement 30 mètres s'il est habillé de vêtements sombres ;
- 50 mètres s'il est habillé de vêtements clairs ;
- plus de 150 mètres s'il est équipé de bandes rétro réfléchissantes.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Qu'est-ce que la réflexion ?

La réflexion est la capacité d'un matériau de renvoyer la lumière de sa surface de façon à ce qu'elle puisse être perçue. Il existe plusieurs types de réflexion : diffuse, spéculaire et rétro réfléchie.

- **La réflexion diffuse** est occasionnée par les surfaces irrégulières ou rugueuses. Lorsque les rayons lumineux frappent une telle surface, un mur par exemple, ils sont réfléchis et dispersés dans toutes les directions. Ce type de réflexion ne produit pas d'image discernable. C'est cependant grâce à elle que l'on peut voir les objets et leurs couleurs.
- **La réflexion spéculaire** se produit lorsque les rayons lumineux frappent les surfaces planes et lisses comme un miroir ou une surface d'eau très calme. Les rayons sont ensuite redirigés dans une même direction. La réflexion spéculaire produit une image discernable d'un objet ; c'est elle qui permet de se regarder dans une glace.
- **La réflexion rétro** se produit lorsque les rayons lumineux sont réémis d'une surface conçue pour retourner ces rayons dans la direction d'où ils arrivent. La lumière retourne à sa source.

Quelles différences entre la phosphorescence, la fluorescence et la réflexion ?

- **Les matériaux phosphorescents** restituent pendant un certain temps la lumière emmagasinée de jour. Cette luminosité très faible n'est visible que dans le noir absolu.

- **Les matériaux fluorescents** fonctionnent avec les rayons ultra-violet du soleil. Très utiles en cas de mauvaises conditions de visibilité (pluie, brouillard...), ils ne sont pas visibles la nuit.
- **Les matériaux rétro réfléchissants**, renvoyant la lumière à sa source, offrent une excellente visibilité de nuit. Ils rendent les personnes visibles des conducteurs à plus de 150 mètres.

ASPECTS RÉGLEMENTAIRES

Le Code de la Route n'oblige pas les piétons isolés à se signaler la nuit à la différence des colonnes de piétons :

EXTRAITS DE L'ARTICLE R412-42 DU CODE DE LA ROUTE

« IV. - La nuit, ou le jour lorsque la visibilité est insuffisante, chaque colonne ou élément de colonne empruntant la chaussée doit être signalé :

1° A l'avant par au moins un feu blanc ou jaune allumé ;

2° A l'arrière par au moins un feu rouge allumé. »

Quant au gilet de sécurité, tout conducteur en circulation doit en disposer à portée de main. Il n'est pas obligatoire pour les piétons mais les cyclistes doivent l'utiliser dans certaines circonstances.

EXTRAITS DE L'ARTICLE R431-1-1 DU CODE DE LA ROUTE

« Lorsqu'ils circulent la nuit, ou le jour lorsque la visibilité est insuffisante, tout conducteur et passager d'un cycle doivent porter hors agglomération un gilet de haute visibilité... »

EXPLOITATION DE LA FICHE D'ACTIVITÉS

Matériel

- 1 photocopie par élève de la fiche d'activités.
- 1 gilet de sécurité (obligatoire dans toutes les voitures).
- 1 miroir et plusieurs lampes de poche.

1 - Prendre conscience du rôle de la lumière

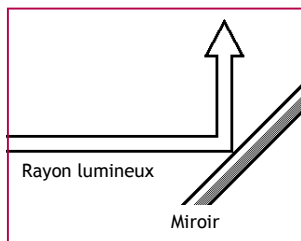
→ Ouvrir un débat sur le thème « Pourquoi voit-on le jour et pas la nuit ? » Les élèves vont arriver assez vite au constat que c'est la lumière émise par le soleil qui rend les choses visibles. Il s'agit de leur faire découvrir que le jour c'est grâce à la lumière que l'on voit les couleurs et que la nuit, sans lumière, tout est noir.

→ Faire compléter collectivement les phrases du premier exercice en faisant découvrir aux élèves que moins il y a de lumière solaire plus les couleurs deviennent ternes et grisâtres jusqu'au noir total.

→ Prolonger la discussion en demandant comment agit la lumière pour rendre les objets visibles.

→ Reproduire au tableau le schéma de la réflexion puis procéder à l'expérience sur la lumière réfléchi :

- A l'aide du miroir et d'une lampe ou de la lumière du soleil, montrer comment les rayons lumineux repartent vers leur source lorsque le miroir est perpendiculaire à la source et dans une autre direction lorsque l'on incline le miroir.



- Demander à quelques élèves de faire l'expérience.

→ Faire reproduire aux élèves le schéma de la réflexion sur la fiche d'activités

→ Accrocher au tableau le gilet de sécurité et faire découvrir aux élèves pourquoi il est bien visible :

En plein jour, les bandes rétro réfléchissantes ne servent à rien : elle sont grises et ternes. Le jour, c'est la couleur du gilet (généralement jaune) qui le rend bien visible parce que la matière fluorescente qui le compose est sensible aux rayons ultraviolets (UV) du soleil (eux sont invisibles). Lorsque la lumière solaire est faible (nuage, pluie, brouillard...) les rayons ultraviolets sont toujours présents et donc rendent bien visible le gilet de sécurité.

→ Faire chercher aux élèves comment eux-mêmes utilisent cette propriété des rayons ultraviolets lorsqu'ils surlignent des mots ou des phrases pour les mettre en valeur : les encres des surligneurs sont fluorescentes.

→ Faire colorier le dessin du gilet de sécurité sur la fiche d'activités.

→ Faire l'obscurité dans la salle pour que les élèves constatent qu'il faut nécessairement de la lumière pour que les choses soient visibles (soleil, lampe, bougie...).

2 - Se rendre visible la nuit

→ Distribuer une lampe de poche pour 5 à 6 élèves et procéder à l'expérience de la rétro réflexion :

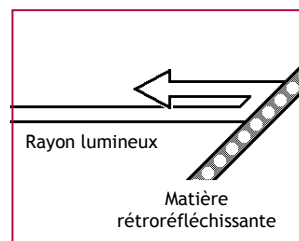
- demander aux élèves de se placer à tour de rôle à 3 mètres du gilet de sécurité puis de placer la lampe à la hauteur des yeux contre la tempe et de diriger la lumière vers le gilet de sécurité ;

- faire constater que les bandes ternes deviennent blanches et lumineuses lorsqu'elles sont éclairées ;

- faire bouger les élèves pour leur faire découvrir que le phénomène se reproduit quelle que soit la place à laquelle ils se trouvent.

→ Expliquer aux élèves que les bandes en tissu du gilet de sécurité sont réalisées dans une matière spéciale ayant la propriété de renvoyer la lumière à sa source.

→ Reproduire au tableau le schéma de la rétro réflexion et demander aux élèves de comparer ce schéma avec celui de la réflexion.



→ Faire dessiner aux élèves le schéma de la rétro réflexion sur la fiche d'activités puis leur faire compléter la phrase.

→ Demander pourquoi ce tissu rétro réfléchissant est particulièrement intéressant pour les piétons la nuit :

Quand les phares d'une voiture éclairent du tissu rétro réfléchissant, la lumière repart vers le conducteur qui voit ainsi de loin les piétons.

→ Écrire au tableau en le commentant le texte suivant :

La nuit, un conducteur voit un piéton à :

- seulement 30 mètres s'il est habillé de vêtements sombres ;
- 50 mètres s'il est habillé de vêtements clairs ;
- plus de 150 mètres s'il est équipé de bandes rétro réfléchissantes.

→ Faire remplir individuellement le tableau de la fiche d'activités.

→ Procéder ensuite à la recherche dans la classe de ce qui comporte des éléments rétro réfléchissants : cartables, sacs à dos, blousons, chaussures... (éventuellement utiliser les lampes de poche pour vérifier).

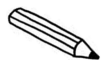
→ Faire inscrire sur la fiche d'activités les objets rétro réfléchissants découverts. Il s'agit de faire prendre conscience aux élèves que certains d'entre eux possèdent déjà des éléments rétro réfléchissants qui leur permettent d'être bien vus la nuit.

PROLONGEMENTS

- Développer le travail sur la lumière en s'intéressant :
 - aux couleurs ;
 - aux matières transparentes, translucides, opaques ;
 - aux ombres portées et aux « ombres chinoises ».
- Le jour et la nuit :
 - rotation de la terre ;
 - alternance du jour et de la nuit ;
 - les saisons (longueur des jours et des nuits).
- L'œil :
 - description anatomique ;
 - vision diurne et vision nocturne ;
 - champ visuel.
- Faire réaliser une enquête par les élèves en leur demandant de relever ce qu'ils observent lorsqu'ils voyagent en voiture la nuit, notamment en ce qui concerne la signalisation verticale et horizontale.

Être vu la nuit

C'est la lumière qui permet de voir et d'être visible.



Complète chaque phrase avec le mot qui convient :

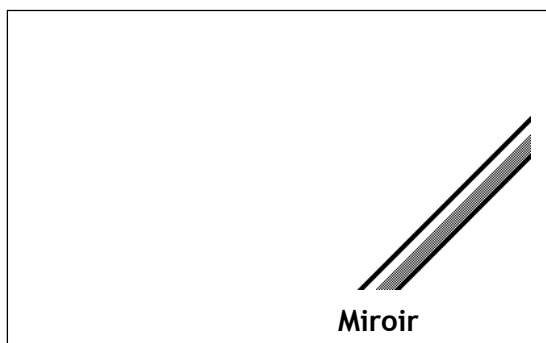
GRIS - NOIR - COULEUR

- Le jour, la lumière est fournie par le soleil : tout est en
- A la tombée du jour, il n'y a presque plus de lumière : tout devient
- La nuit, il n'y a plus de lumière : tout est

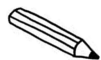
Les rayons lumineux se déplacent en ligne droite. Lorsqu'ils rencontrent un miroir, ils repartent dans une autre direction : c'est la réflexion.



Dessine le schéma de la réflexion :

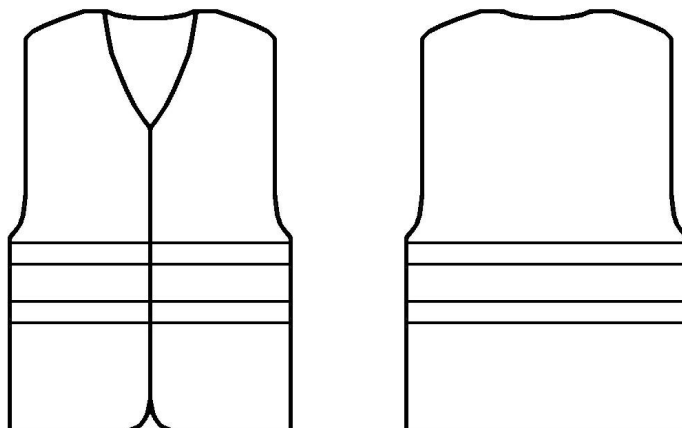


Le gilet de sécurité permet d'être bien visible le jour grâce à sa couleur fluorescente. Il est bien visible la nuit grâce à des bandes d'un tissu spécial qui réfléchit la lumière



Colorie sur ces dessins d'un gilet de sécurité

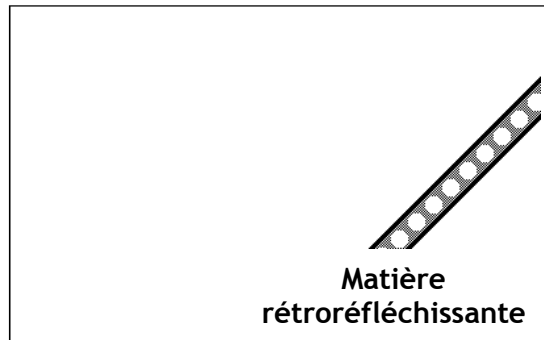
- avec une couleur fluorescente ce qui est bien visible de jour ;
- en gris ce qui est bien visible de nuit.



Le tissu spécial qui permet d'être bien visible la nuit a la propriété de renvoyer les rayons lumineux dans la même direction que celle d'où ils proviennent : c'est la rétro réflexion.



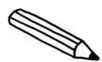
Dessine le schéma de la rétro réflexion :



Complète la phrase :

Les bandes grises du gilet de sécurité sont réalisées en tissu rétro réfléchissant. La nuit, lorsqu'elles sont éclairées, elles deviennent

Quand les phares d'une voiture éclairent les bandes rétro réfléchissantes du gilet de sécurité, la lumière repart vers le conducteur qui voit ainsi de loin les piétons.



Complète le tableau avec la distance qui convient :

30 mètres - 50 mètres - 150 mètres

Distance de visibilité d'un piéton la nuit par un conducteur	
Équipement du piéton	Distance
Piéton habillé de vêtements sombres
Piéton habillé de vêtements clairs
Piéton équipé de bandes rétro réfléchissantes



Cherche dans la classe ce qui est équipé de tissu rétro réfléchissant et inscris-le.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....