

Fiche activité n°3

LA SYNTHÈSE SOUSTRACTIVE DE A... à Z

La vision des images en relief

THEME du programme : **OBSERVER** | Sous-thème : **Couleur, vision et image**

Type d'activité : - Activité expérimentale

Description de l'activité n°3

Durée indicative : 45 minutes.

Objectif : Réinvestir les notions vues dans les activités précédentes.

Notion à introduire : La vision en relief vient du fait que les deux yeux ne voient pas exactement la même image.

Le mécanisme de la vision en relief n'est pas une compétence attendue du programme de Première S mais peut-on parler de vision sans l'évoquer à une époque où le cinéma, la télévision et les jeux vidéos se lancent dans la 3D ?

Une fois la première étape faite en classe, les professeurs qui le souhaitent pourront proposer la deuxième étape de cette activité en application à faire à la maison.

Première étape : La vision en relief

Conditions matérielles :

- Un quadrillage projeté sur un écran blanc.
- Une règle de bureau placée verticalement devant la grille (à un mètre environ). Faire en sorte que l'ombre de la règle ne soit pas sur la grille).
- Un stéréoscope (voir fiche annexe)
- Un jeu de quadrillages, reproduits sur papier, avec des positions différentes de la règle.

Déroulement :

1. Faire observer l'ensemble quadrillage-règle avec l'œil gauche puis avec l'œil droit. Noter les différences.
2. Le quadrillage observé par l'œil gauche étant donné, faire choisir aux élèves, entre les situations 1 ou 2, celle qui convient pour la vision de l'œil droit.
3. Placer le quadrillage observé par l'œil gauche et celui choisi pour l'œil droit à leur place dans le stéréoscope puis observer.

Interprétation attendue :

- Les deux yeux n'étant pas au même endroit, les objets en relief donnent sur les rétines des images légèrement différentes.
- Le cerveau utilise ces différences pour former une seule image en relief.
- On peut reproduire ce relief avec deux images planes différentes à condition que chaque œil ne voie que l'image qui lui est destinée.

Deuxième étape : Réaliser une photo en 3D

Objectif :

Réinvestir les notions de synthèses additive et soustractive vues dans les activités précédentes pour comprendre comment on peut créer l'illusion du relief sur une image plane.

Conditions matérielles :

- Appareil photo numérique sur pied
- Ordinateur avec logiciel gratuit Z'Glyph
- Lunettes 3D avec filtres rouge et cyan

Déroulement :

1. Choisir un sujet possédant un bon relief (paysage avec premier plan par exemple).
2. Prendre une première photo en repérant un détail au centre de l'écran.
3. Décaler l'appareil photo de 7 cm (distance moyenne entre les deux yeux) vers la droite puis prendre une deuxième photo en recentrant le même détail.
4. Transférer les photos sur l'ordinateur.
5. Utiliser le logiciel Photofiltre (*voir lien sur la fiche annexe*) pour extraire la composante rouge de la première photo (celle vue par l'œil gauche) puis les composantes bleue et verte de la deuxième photo (celle vue par l'œil droit).
6. Utiliser le logiciel Z'Glyph pour obtenir la photo en relief.
7. Mettre les lunettes 3D (filtre rouge à gauche et filtre cyan à droite) et observer le relief.

Interprétation attendue :

- Chacune des photos prises correspond à ce que voit un œil.
- Les filtres rouge et cyan des lunettes 3D permettent à chaque œil de ne voir que la photo qui lui est destinée.
- Le cerveau fait la synthèse des images formées sur les rétines pour en donner une vision en relief.

Remarques pour le professeur :

- Il n'est pas utile en pratique d'extraire la composante rouge d'une photo et les composantes bleue et verte de l'autre car le logiciel Z'Glyph le fait automatiquement sans que cela se voie. Ce travail « supplémentaire » est purement pédagogique.
- On peut faire remarquer aux élèves que l'image en 3D est vue en couleur alors qu'il manque les composantes verte et bleue de la photo de gauche et la composante rouge de la photo de droite. Le cerveau fait la synthèse additive des lumières reçues par les deux yeux au lieu de faire cette synthèse au niveau de chaque œil.