

Anaglyphes

André Scheibler - DIAGONALES - Canton de Vaux



Nous avons déjà, dans le PLOT n° 60, publié un article de ce nouveau bulletin de nos collègues Vaudois. Nous avons oublié de vous indiquer l'adresse qui vous permettra de commander les autres numéros. Celui dont est extrait cet article traite principalement de l'utilisation des images dans les classes de mathématiques.

Adresse : **DIAGONALES**
 André Scheibler
 Rue Samuel Cornut 7
 1860 Aigle — SUISSE

Qu'est-ce qu'un anaglyphe ?

Vous avez probablement déjà rencontré une de ces images bizarres, dans une bande dessinée, en publicité ou même dans une salle de cinéma, dédoublée et en deux couleurs, mais qui, regardée avec une paire de lunettes spéciales, apparaît comme un objet dans l'espace, une image en relief. Ce procédé s'appelle anaglyphe. Voyons un peu sa structure.

La vision binoculaire

Elle permet à l'individu de percevoir le relief des objets qui sont relativement proches de lui. Au-delà de quatre ou cinq mètres, cette fonction perd quasiment toute son efficacité. D'autres phénomènes prennent alors le

relais, comme la mémoire visuelle culturelle, les lignes de fuite formant un faisceau de droites, etc. Mais nous ne tiendrons compte ici que de la vision binoculaire.

Soit **F** une figure de l'espace, prenons un exemple simple, un carré **abcd**. Les rayons lumineux qui proviennent de **F** dans l'œil gauche **O_{gauche}** et l'œil droit **O_{droite}** forment deux faisceaux distincts qui interceptent un plan **T** appelé

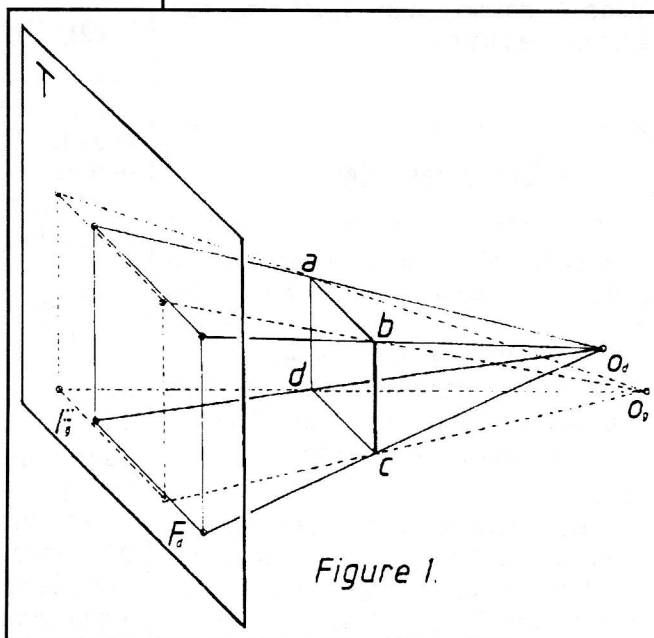


Figure 1.

tableau, selon deux figures distinctes, F_{gauche} et F_{droite} .

Imaginons maintenant que nous retirions la figure F et qu'il ne reste que le plan T contenant F_{gauche} et F_{droite} . Si l'œil gauche ne voit que F_{gauche} et l'œil droit que F_{droite} , la sensation visuelle sera la même qu'avant, la figure F apparaîtra dans l'espace pour l'observateur qui n'a pas bougé. Voilà l'illusion réalisée !

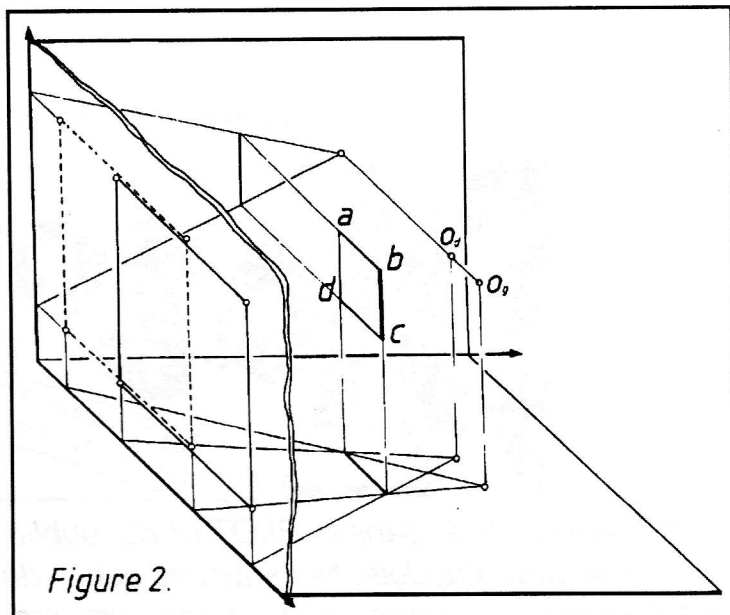


Figure 2.

Vert/rouge

Mais comment faire pour que chaque œil ne voie qu'une figure ? Avec des couleurs tout simplement. F_{gauche} sera dessinée en rouge et l'œil gauche couvert d'un filtre vert, réciproquement F_{droite} sera dessinée en vert et l'œil droit couvert d'un filtre rouge. L'illusion est alors réalisée, l'œil gauche ne voit que F_{gauche} et l'œil droit que F_{droite} . On choisit si possible deux couleurs complémentaires, le dessin apparaissant alors noir à travers les filtres.

Avec les élèves

Le phénomène est facilement présentable à des élèves. Le maître en a lui-même réalisé un exemple, avec un schéma explicatif comme ci-dessus.

Aux élèves maintenant de créer leurs anaglyphes. Le problème est donc de dessiner avec exactitude F_{gauche} et F_{droite} .

Ils devraient découvrir assez rapidement qu'il faut pour commencer choisir un objet de l'espace que l'on voudrait représenter. Ensuite il faut situer dans

l'espace les yeux de l'observateur, l'objet et le tableau T . Il n'est pas indispensable que ce dernier soit d'ailleurs vertical, mais la construction sera plus simple s'il l'est, ou s'il est horizontal. Une maquette peut être réalisée, de manière à bien comprendre le principe, et surtout mettre en évidence le rôle indispensable que va jouer le référentiel. Sans lui pas d'anaglyphe !

En effet, c'est à l'aide d'une projection horizontale et d'une projection de profil que les figures F_{gauche} et F_{droite} seront dessinées. Le référentiel sera donc un plan horizontal, un plan de profil, et le tableau T .

Où l'on retrouve Monge

Les choix des trois éléments, objet-yeux-tableau, ainsi que leurs positions respectives, doit être judicieux si l'on veut que l'effet soit payant. Une maquette grandeur nature, réalisée avec des pailles ou des pièces polydron, sera bien utile pour quelques essais et mesures.

Ensuite, il ne reste qu'à construire avec exactitude les deux projections de Monge qui permettront, comme l'explique le schéma 2, d'obtenir l'anaglyphe (ici sur un tableau vertical).

Les filtres de couleur peuvent être découpés dans des feuilles d'acétate utilisées au théâtre ou chez les imprimeurs pour réaliser les fac-similés

de pages couleurs (comme la couverture des PLOT) (voir références en fin d'article), et les stylos de couleur seront choisis de manière à ce que leurs traits disparaissent au travers des filtres correspondants. Des crayons de couleur, bien taillés, conviennent très bien.

sa projection F_{gauche} sur un plan, le tableau. Mais une autre application serait ici utile à étudier.

$$\begin{array}{ccc} \mathbb{R}^2 & \longrightarrow & \mathbb{R}^2 \\ F_{\text{gauche}} & \longrightarrow & F_{\text{droite}} \end{array}$$

Pour les plus forts

Les élèves du niveau supérieur pourront s'intéresser à une première application, celle de $\mathbb{R}^3$ dans $\mathbb{R}^2$ qui fait correspondre à un objet F de l'espace

Pour aller plus loin

* L'incontournable et excellent "géométrie descriptive par les anaglyphes" d'Imre Pal, éditions SPES, Lausanne. Hélas épuisé, il est cependant disponible dans les bonnes bibliothèques comme celles de vos IREM.

* On trouvera des filtres de couleur, dits gélatines, dans les librairies scolaires ou chez les fournisseurs de matériels scolaires comme Pierron.

