

## Lettre n° 151

*Les illusions d'optiques captent facilement l'attention bien qu'elles la trompent!*

*Elles constituent un sujet interdisciplinaire par excellence ...*

*Et peuvent être utilisées à de multiples fins pédagogiques*

Lundi 3 avril 2000 à 17 h

## *L'être et le paraître*

Bernard Vuilleumier

Le voyage de maturité 2000 des élèves du Collège et Ecole de Commerce Nicolas-Bouvier a pour thème «l'être et le paraître». Pour préparer le voyage, chaque élève participe à un atelier en relation avec ce thème. L'atelier «Illusions et constructions impossibles» réunit quelques sujets qui peuvent donner lieu à des travaux pratiques réalisables dans le cadre d'un cours de mathématiques appliquées et qui se rangent dans les catégories «géométrie» et «modélisation».

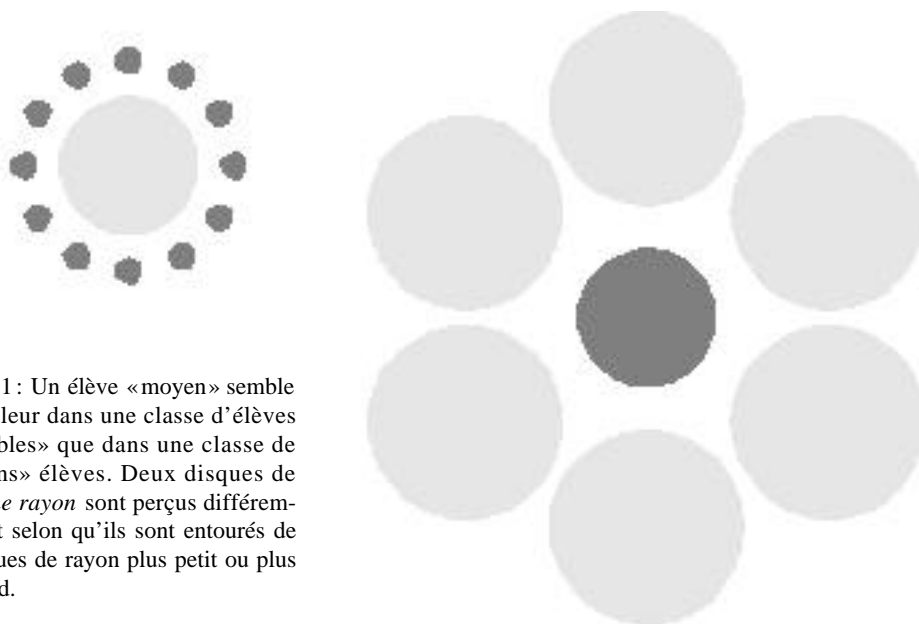


Fig. 1: Un élève «moyen» semble meilleur dans une classe d'élèves «faibles» que dans une classe de «bons» élèves. Deux disques de même rayon sont perçus différemment selon qu'ils sont entourés de disques de rayon plus petit ou plus grand.

Les illusions d'optique, très prisées des élèves, permettent d'attirer l'attention sur des erreurs fréquentes de perception. Les constructions impossibles, qui peuvent être étonnamment simples et dépouillées, sont l'occasion de révéler de subtiles incohérences de perspective et d'exercer la vue dans l'espace. Les différents types de puzzles magiques – à deux et à trois dimensions – mettent à mal l'intuition. Ils permettent d'entraîner la sagacité et l'esprit critique des élèves.

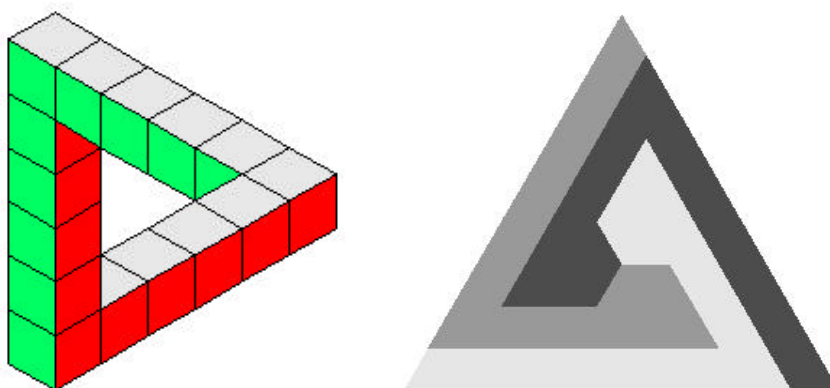


Fig. 2: Être plan et paraître en relief, ou encore être possible à 3 dimensions et paraître impossible. A droite: Être libre et paraître bloqué (les trois pièces du puzzle peuvent être séparées sans être levées).

*Prochaine réunion: lundi 8 mai 2000 à 17h.*

# Travaux pratiques

## Mots clefs

Construction impossible, Escher, illusion, Müller-Lyer, perception, puzzle magique, tripoutre.

Pour construire des illusions d'optique



Pour réaliser des constructions «impossibles»

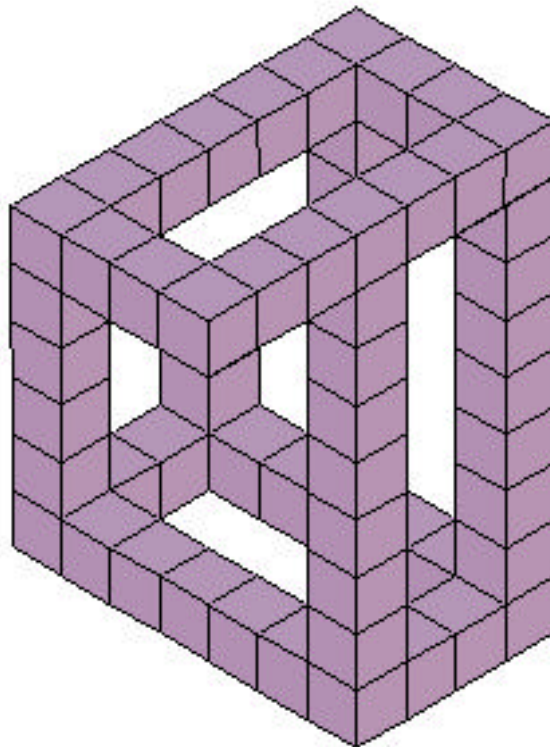
Et s'exercer à voir dans l'espace

## Exercice 1

- Dessinez deux disques de même rayon. Entourez le premier disque de plus petits disques et le second de plus grands disques. Comparez les deux constructions. Que constatez-vous?
- Construisez une grille carrée de 5 lignes et de 5 colonnes comportant 25 carrés de 2 cm de côté espacés régulièrement de 5 mm. Coloriez les carrés en noir. Observez attentivement la figure. Que remarquez-vous?
- Tracez une dizaine de traits verticaux de 10 centimètres de haut, de 2 mm d'épaisseur et espacés d'environ 10 mm. Superposez à chaque trait, de petits segments obliques régulièrement espacés et dont la direction est alternativement celle d'une diagonale puis celle de l'autre. (voir figure ci-contre). Regardez la figure. Comment les traits verticaux apparaissent-ils?
- Dessinez une dizaine de cercles concentriques. Superposez à ces cercles un carré possédant le même centre que les cercles et inscrit dans le plus grand des cercles. Comment les côtés du carré apparaissent-ils?

## Exercice 2

- L'objet à trois dimensions représenté par la figure ci-dessous peut-il être construit?
- Désignez les endroits où des incohérences se produisent et expliquez pourquoi.
- Donnez les coordonnées cartésiennes de chacun des cubes de la figure en indiquant où vous avez placé l'origine.
- Construisez, à partir de ces coordonnées, une figure à trois dimensions qui se présente de la même manière et donnez ses projections (ombres portées) sur le sol, sur la paroi et sur le mur.



## Sources et bibliographie

- Nigel Rogers, *Illusions d'optique*, éditions Solar, Paris 1999.
- Gianni Sarcone & Marie-Jo Waeber, <http://www.geocities.com/TimesSquare/Labyrinth/2305>
- Escher Interactif. Explorer le monde de l'infini. Editions du Chêne. Hachette Multimedia. CD-ROM PC.