

## Avis de recherche

### Réponse à l'avis n° 58 (Bulletin 406, p. 615)

**Que répondre aux élèves qui demandent pourquoi, dans une réflexion, la gauche et la droite sont inversées, alors que le haut et le bas ne le sont pas ?**

Cette question a suscité un courrier abondant de Miguel AMENGUAL (Majorque, Espagne), Pierre BARNOUIN (Cabris), Raymond GINOULLAC (Albi), Jean LEFORT (Wintzenheim), François LO JACOMO (Paris), Philippe LOMBARD (IREM de Lorraine), Annie VIALA (São Paulo) et André VIRICEL (Villers les Nancy).

François Lo Jacomo s'est chargé d'en faire ci-dessous une brève synthèse car il y consacre le premier chapitre de son livre « Visualiser la quatrième dimension » dont nous rendons compte dans ce même Bulletin, page 812. L'ouvrage est magnifiquement illustré et comporte sur la question une bibliographie de 9 titres de célèbres auteurs ; nous y renvoyons tous les lecteurs intéressés par la question.

Il y a quelques années, j'ai été heureux et surpris de découvrir, comme avis de recherche, le fameux « problème du miroir ».

Heureux, car c'est un problème auquel j'ai beaucoup réfléchi. Mais surpris, car ce problème n'a rien à voir avec les mathématiques, ni même avec la physique, c'est un problème de sémantique pure. Ce n'est pas dans la réalité en elle-même qu'il faut chercher la réponse à cette question, mais dans le sens des mots utilisés. Toutefois, si des mathématiciens posent cette question dans une revue mathématique, pourquoi ne pas leur répondre dans cette même revue ?

J'avais donc promis à Robert Ferréol de me charger de cet avis de recherche, et j'ai plus d'une fois renouvelé cette promesse à Henri Bareil, mais il m'a fallu plusieurs années pour la tenir. S'agissant d'une question qui ne vieillit pas, qui a été abordée sous différents angles depuis des siècles, il n'est peut-être pas trop tard.

On reçoit classiquement un grand nombre de réactions à ce problème, souvent erronées, et Robert Ferréol m'a transmis celles qui lui étaient parvenues. « C'est un problème de physique » écrit un lecteur : comment définit-on la droite et la gauche en physique ? Ceci est compliqué, parce que ces mots ne désignent pas la même chose tout le temps pour tout le monde : on pourrait discuter longtemps de ce que « désignent » et de ce que « signifient » les « mots », mais si des mots sont utilisés pour communiquer et se comprendre, c'est que leur sens est clair pour ceux qui les utilisent. C'est bien évident (sic !) que c'est l'avant et l'arrière qui sont inversés (mon image « regarde » derrière moi) et non la gauche et la droite, mais alors un repère direct est transformé en un repère indirect, d'où la confusion classique.

Non seulement une telle réponse est désobligeante pour ceux qui ne jugent pas ce problème évident, et qui ne sont pas tous des abrutis, mais je la considère fautive, et j'expliquerai plus loin pourquoi ! non, ce n'est pas l'avant et l'arrière qui sont inversés, et mon image ne regarde pas derrière moi !

Cité par plusieurs lecteurs, Martin Gardner, avec son approche de physicien vulgarisateur, s'intéresse à la notion de symétrie et au problème du miroir dans les trois premiers chapitres de son livre *L'Univers ambidextre*, tout comme, de Kant à Umberto Eco, beaucoup d'autres auteurs, notamment des philosophes.

Une des réponses à l'avis de recherche prend pour exemple le dé à jouer : a-t-il une gauche et une droite ? Cela dépend de la manière dont nous le visualisons, du besoin que nous avons de lui donner une gauche et une droite.

Le fait de posséder une gauche et une droite, un haut et un bas, un avant et un arrière, est en fait un critère parmi d'autres de classification sémantique des substantifs, lié à la structure de la langue plus qu'à la structure du monde.