

## Les catégories : une méthodologie pour les mathématiques (3 ECTS)

Alain Prouté

2<sup>ème</sup> semestre

### Présentation

---

Ce cours expose les concepts fondamentaux de la théorie des catégories, en insistant sur leur utilisation dans différentes branches des mathématiques (en particulier en algèbre, en topologie algébrique, en géométrie et en logique, mais aussi en informatique). Les exemples y jouent donc un rôle important.

Les catégories apportent au moins deux avantages importants. D'abord, par leur grand degré de généralité, elles unifient des concepts qui peuvent paraître sans rapport entre eux, mettant ainsi leur structure en évidence de manière plus profonde que ce qu'on peut percevoir habituellement. Par ailleurs, elles offrent souvent des raccourcis surprenants, divisant la longueur des démonstrations par des facteurs très importants.

C'est leur caractère behavioriste, c'est-à-dire le fait qu'elles s'intéressent plus au "comment cela se comporte" qu'au "comment c'est construit", qui induit ces caractéristiques. On peut donc les voir comme une manière de penser, comme une méthodologie et même comme une philosophie.

Les principaux concepts avec lesquels on espère familiariser les étudiants sont ceux de foncteurs adjoints, de classifiant, de monade et de topos. Sur ces deux derniers sujets, certains théorèmes devront être admis faute de temps, mais l'objectif du cours n'est pas de faire un exposé exhaustifs mais bien d'inciter les étudiants à prendre l'habitude d'utiliser les méthodes catégoriques quelle que soit la discipline dans laquelle ils comptent travailler.

### Bibliographie

---

La référence principale est le cours de logique catégorique de 2010 :

[http://www.logique.jussieu.fr/~alp/cours\\_2010.pdf](http://www.logique.jussieu.fr/~alp/cours_2010.pdf)

dans lequel on trouvera une bibliographie, dont les références essentielles sont les numéros [1], [4], [17], [25], [27] et [28]. On trouvera d'autres informations sur la page:

<http://www.logique.jussieu.fr/~alp>