

# 105 Groupe des permutations d'un ensemble fini. Applications.

*Jonathan Loupia* [jonas001@free.fr](mailto:jonas001@free.fr) <http://jonas001.free.fr/agreg/index2.htm>

## Plan :

### 1) Généralités

- raisons de la restriction à  $S_n$  (def des 2 + th de Cayley) [Tau] [F3]
- orbites, cycles et transpositions [F3]
- générateurs de  $S_n$
- classes de conjugaison de  $S_n$  [F3] [Del]

### 2) Signature et groupe alterné [Tau]

- signature d'une permutation
- le groupe alterné  $A_n$

### 3) Structure de $S_n$ et $A_n$ [Tau] [P]

- simplicité de  $A_n$  (avec d'abord ses générateurs)
- centre et sous-groupes distingués
- non résolubilité de  $S_n$

### 4) Applications

- sous-groupes finis de  $SO_3(\mathbb{R})$  [BR]
- déterminants [F1 30]
- les polynomes symétriques [G1] [Goz]

## Développements :

- sous-groupes finis de  $SO_3(\mathbb{R})$
- équations résolubles par radicaux [Goz 172]

## Bibliographie

- Bouvier-Richard "Groupes" [Br]
- Fresnel "Groupes" [F3]
- Tauvel "Mathématiques générales pour l'agrégation" [Tau]
- Gozard "Théorie de Galois" [Goz]
- Fresnel "Algèbre des matrices" [F1]
- Gourdon "Algèbre" [G1]