

# Endomorphismes remarquables d'un espace vectoriel hermitien de dimension finie

Gabriel Peyré

## 1 - Généralités :

- . Le groupe unitaire
- . Endomorphismes auto-adjoints, endomorphismes unitaires, normaux
- . Décomposition polaires et applications

## 2 - Les rotations de l'espace de dimension 3 :

- . L'exponentielle de matrice [*exponentielle d'une matrice anti-symétrique, lien avec les rotations*]
- . Les quaternions [*expliquer l'utilisation de  $PSU(2)$* ]
- . Rotation et homographies [*expliquer la projection stéréographique, les homographies isométriques*]
- . Etude de l'isomorphisme  $SO(3) \simeq PSU(2)$  [*introduire l'exponentielle*]

## 3 - Transformée de Fourier sur un groupe fini :

- . Espace hermitien des fonctions de  $G$  dans  $\mathbb{C}$
- . Caractères, transformée de Fourier
- . Le cas non commutatif, représentation linéaire de groupe [*intervention de  $\mathbb{C}$  dans le lemme de Schur, représentations unitaires*]

10	Etude topologique de $SO(3)$ via les quaternions	***
4	Représentation linéaire des groupes finis [ <i>insister sur les représentation unitaires, et sur le fait qu'on a un produit scalaire hermitien</i> ]	***