



## Master 2 UE01: Algèbres d'opérateurs et théorie quantique

- **Contenu**

- **C\*-Algèbres**

Définitions, Exemples, Analyse spectrale, Représentations et états, Construction de Gelfand-Naimark-Segal

- **W\*-Algèbres**

Topologies d'opérateurs, Commutant, Théorème du bicommutant

- **Théorie de Tomita-Takesaki**

Opérateurs modulaires, Groupe modulaire, Théorème de Tomita-Takesaki, Etats KMS

- **Formule-clé**

**Thm: Gelfand-Naimark-Segal (GNS)**

Soit  $\mathcal{A}$  une C\*-algèbre et  $\omega$  un état sur  $\mathcal{A}$ . Alors, il existe une (unique) représentation cyclique  $(\mathcal{H}_\omega, \pi_\omega, \Omega_\omega)$  de  $\mathcal{A}$  t.q., pour tout  $A \in \mathcal{A}$ :

$$\omega(A) = (\Omega_\omega, \pi_\omega(A)\Omega_\omega)$$

- **Applications**

Approche algébrique de la *mécanique (statistique) quantique*,

Approche algébrique de la *théorie quantique des champs*,

Théorie des représentations de groupes, Géométrie non commutative, ...