

Définition 7.1 - *endomorphisme diagonalisable*

Soit E un \mathbb{K} -espace vectoriel de dimension finie n et u un endomorphisme de E . On dit que u est *diagonalisable* s'il existe une base \mathcal{B} de E dans laquelle la matrice de u est diagonale.

Proposition 7.2 - *CNS de diagonalisabilité*

Soit E un \mathbb{K} -espace vectoriel de dimension finie n et u un endomorphisme de E . Les assertions suivantes sont équivalentes.

1. Il existe une base de E constituée de vecteurs propres de u .
2. L'endomorphisme u est diagonalisable.
3. Les sous-espaces propres de u sont supplémentaires dans E : $E = \bigoplus_{\lambda \in \text{Sp}(u)} E_\lambda(u)$

Théorème 7.6 - *caractérisation de la diagonalisabilité par la dimension des sous-espaces propres*

Soit E un \mathbb{K} -espace vectoriel de dimension finie n et u un endomorphisme de E . u est diagonalisable si et seulement si la somme des dimensions des sous-espaces propres de u vaut la dimension de E :

$$\sum_{\lambda \in \text{Sp}(u)} \dim(E_\lambda(u)) = \dim(E)$$

Théorème 7.7 - *caractérisation de la diagonalisabilité par la multiplicité de ses valeurs propres*

Soit E un \mathbb{K} -espace vectoriel de dimension finie n et u un endomorphisme de E . u est diagonalisable si et seulement si χ_u est scindé et si la dimension de chaque sous-espace propre associé à la valeur propre λ vaut la multiplicité de λ :

$$\forall \lambda \in \text{Sp}(u), \dim(E_\lambda(u)) = m_\lambda$$

Théorème 7.9 - *caractérisation de la diagonalisabilité par le polynôme minimal*

Soit E un \mathbb{K} -espace vectoriel de dimension finie n et u un endomorphisme de E . u est diagonalisable si et seulement si μ_u est scindé à racines simples.

Définition 7.14 - *endomorphisme trigonalisable*

Soit E un \mathbb{K} -espace vectoriel de dimension finie n et u un endomorphisme de E . On dit que u est *trigonalisable* s'il existe une base \mathcal{B} de E dans laquelle la matrice de u est triangulaire supérieure.

Proposition 7.17 - *point commun entre polynômes caractéristique et minimal*

Soit E un \mathbb{K} -espace vectoriel de dimension finie n et u un endomorphisme de E . χ_u est scindé si et seulement si μ_u est scindé.

Théorème 7.18 - *caractérisation de la trigonalisabilité*

Soit E un \mathbb{K} -espace vectoriel de dimension finie n et u un endomorphisme de E . u est trigonalisable si et seulement si ses polynômes caractéristique et minimal sont scindés (c'est équivalent).

$$\begin{aligned} f : \mathbb{Z}/np\mathbb{Z} &\longrightarrow \mathbb{Z}/n\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}/p\mathbb{Z} \\ \text{cl}_{np}(x) &\longmapsto (\text{cl}_n(x), \text{cl}_p(x)) \end{aligned}$$