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 : $E = \bigoplus\limits_{\lambda \in \mathrm{Sp}(u)} E_\lambda(u)$

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 :

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

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 :

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

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.