- \*\*Rang:\*\*

Le rang de f est noté rg(f). C’est la dimension de l’image de f: f)

\*\*Principe\*\*:

- f est injective si et seulement si

- \*\*Théorème du rang:\*\* Si E est de dimension fini alors :

\*\*Conséquence\*\*: Si , alors: f est bijective <=>f est surjective <=> rg(f) = n

Propositions :

-Soient E, F des E.V et soit f : E => F est une A.L . L’image

d’un SEV, de F est SEV de E

- Soient E, F des E.V et est f:E→F, unne A.L . L’app f est injective ssi ,

l’app f est surjective ssi Im(f) = F.

- Soient E,F des E.V et f:E→F une AL. Soit un supplémentaire de Ker(f) dans E et notons g:→Im(f) l’application x→f(x). Alors g est un \*\*Isomorphismes\*\*

##Matrice d’une application linéaire:

Nous considérons dasn tout le reste de ce chapitre, \*\*tous les E.V sont de dimensions finie.

###Matrice associée à une app linéaire:

Soient E et F deux E.V, de dimensions finies respectivement m et n. Soit B=( une base de E et soit B=( une base de F.

Soit f:E→F une A.L

Les propriétés des A.L entre 2 E.V de dimension finie permettent d’affirmer que:

- f est déterminée de façon unique par l’image d’une base de E, donc par des vecteurs

f(), f(, ..., f(.

Pour j € {1, ... , n} , f( est un vecteur de F et s’écrit de manière unique comme combinaison linéaire des vecteurs de la base ( € F.

Il existe donc n scalaires unique ,,..., tel que

=

L’app linéaire est entièrement détérminer par les coefficients :

###Définition

On appelle matrice de f dans le Bases \*\*B\*\* et \*\*\*\* ou matrice de l’AL f, la matrice Mat(f,B,) € dont la j ème colonne est constituée des coordonnées f() dans la base :

Si f() = alors

Mat(f,B,)=

On peut éfalement le noter

####remarquee:

- la taille de la matrice dépend de la dimension des E.V E et F

- Les coefficients de la matrice dépend du choix de base de B et de

- Dans le cas où E=F et B= donc la matrice devient .

Exo:

Soit l’A.L f:

,-2

Soient B = ( la base canonique de et la base canonique de .

Quelle est la matrice de f dans les bases B et ?

Soit une AL f: definie par:

f(x,y,z) = (x-z, 2x+y-3z, -y+2z)

Soit la bae canonique de :B(

1. calculer une base de Ker(f) et une base de Im(f).
2. Déterminer les coordonnées de f(), f(), f() dans la base canonique
3. Déterminer la matrice et donner sa dimenssion.