Norme	Notation	Définition	Cas
Manhattan, L^1	$\|\|x\|\|_1$	$\displaystyle\sum_{i=1}^n \|x_i\|$	LASSO
Euclidien, L^2	$\|\|x\|\|_2$	$\displaystyle\sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2}$	Ridge
p-norme, L^p	$\|\|x\|\|_p$	$\displaystyle\left(\sum_{i=1}^n x_i^p\right)^{\frac{1}{p}}$	Inégalité de Hölder
Infini, L^∞	$\|\|x\|\|_\infty$	$\underset{i}{\max}\ \|x_i\|$	Convergence uniforme

❒ **Dépendance linéaire** – Un ensemble de vecteurs est considéré comme étant linéairement dépendant si un des vecteurs de cet ensemble peut être défini comme une combinaison des autres.

Remarque : si aucun vecteur ne peut être noté de cette manière, alors les vecteurs sont dits linéairement indépendants.

❒ **Rang d'une matrice** – Le rang d'une matrice donnée A est notée rang(A) et est la dimension de l'espace vectoriel généré par ses colonnes. Ceci est équivalent au nombre maximum de colonnes indépendantes de A.

❒ **Matrice semi-définie positive** – Une matrice $A\in\mathbb{R}^{n\times n}$ est semi-définie positive et est notée $A\succeq 0$ si l'on a :

$$\boxed{A=A^T}\quad\textrm{et}\quad\boxed{\forall x\in\mathbb{R}^n,\quad x^TAx\geqslant0}$$

Remarque : de manière similaire, une matrice A est dite définie positive et est notée $A\succ0$ si elle est semi-définie positive et que pour tout vector x non-nul, on a $x^TAx>0$.

❒ **Valeur propre, vecteur propre** – Étant donné une matrice $A\in\mathbb{R}^{n\times n}$, λ est une valeur propre de A s'il existe un vecteur $z\in\mathbb{R}^n\backslash\{0\}$, appelé vecteur propre, tel que :

$$\boxed{Az=\lambda z}$$

❒ **Théorème spectral** – Soit $A\in\mathbb{R}^{n\times n}$. Si A est symétrique, alors A est diagonalisable par une matrice orthogonale réelle $U\in\mathbb{R}^{n\times n}$. En notant $\Lambda=\textrm{diag}(\lambda_1,...,\lambda_n)$, on a :

$$\boxed{\exists\Lambda\textrm{ diagonal},\quad A=U\Lambda U^T}$$

❒ **Décomposition en valeurs singulières** – Pour une matrice A de dimensions $m\times n$, la décomposition en valeurs singulières est une technique de factorisation qui garantit l'existence d'une matrice unitaire U $m\times m$, d'une matrice diagonale Σ $m\times n$ et d'une matrice unitaire V $n\times n$, tel que :

$$\boxed{A=U\Sigma V^T}$$