

Vocabulaire des Systèmes

Nous proposons ici un lexique spécifique aux systèmes. Les définitions ne sont pas triées en ordre alphabétique mais plutôt dans un ordre qui suppose connu les définitions précédentes pour chaque nouvelle lecture de définition.

Systèmes généraux

- Système** : Conjonction de conditions (écrites en langage mathématiques).
- Système d'équations** : Conjonction d'équations $(E_1), (E_2) \dots (E_n)$. Le plus souvent écrit sous la forme :

$$(S) : \begin{cases} \text{Equation} & (E_1) \\ \text{Equation} & (E_2) \\ \vdots & \\ \text{Equation} & (E_n) \end{cases}$$

- Système d'inéquations** : Conjonction d'inéquations $(I_1), (I_2) \dots (I_n)$. Le plus souvent écrit sous forme analogue aux systèmes d'équations.
- Système (d'équations) linéaire** : Système (d'équations) où toutes les équations E_k sont de la forme :

$$(E_k) : a_{k,1}x_1 + \dots + a_{k,n}x_n = b_k$$

avec $a_{k,1} \dots a_{k,n}$ et b_k des constantes fixées (ou paramètres) et $x_1 \dots x_n$ les inconnues (ou variables) du système.

Remarque : Si chaque équation (E_k) d'un système se ramène à cette forme, on pourra encore parler de système linéaire.

- Système homogène** : Système dans lequel chaque équation (ou inéquation) a l'un de ses deux membres nul (on y lit " =0").

Systèmes Linéaires

Nous nous concentrons dans ce chapitre sur l'étude de systèmes linéaires, soit de la forme ou pouvant se ramener à la forme :

$$(S) : \begin{cases} (E_1) : a_{1,1}x_1 + \dots + a_{1,n}x_n = b_1 \\ (E_2) : a_{2,1}x_1 + \dots + a_{2,n}x_n = b_2 \\ \vdots \\ (E_p) : a_{p,1}x_1 + \dots + a_{p,n}x_n = b_p \end{cases}$$

avec $(a_{i,j})_{i,j}$ famille de $n \times p = np$ coefficients réels constants, $b_1 \dots b_p$ étant p constantes réelles et $x_1 \dots x_n$ inconnues (ou variables) réelles.

Dans ce qui suit, tous les systèmes considérés seront *linéaires*

- Second membre** : Par convention, la donnée des éléments b_1, \dots, b_p si le système est sous la forme attendue.
- Système Carré** : Système dans lequel $p = n$ (nombre d'équations et nombre d'inconnues coïncident).
- Système Rectangulaire** : Système dans lequel $p \neq n$ (donc non carré).
- Système de Cramer** : Système (linéaire) pour lequel il existe une et une seule solution.
- Ligne** : l'une des équations du système. On pourra alors la désigner par l'écriture L_k au lieu de (E_k)
- Substitution** : Remplacer une inconnue x_k au moyen d'une expression des autres inconnues.
Peut s'effectuer lorsque l'un des lignes s'écrit sous la forme $L_i : x_k = \sum_{j \neq k} \alpha_j x_j$