

PLAN EN CARRÉ MAGIQUE (L2, L3, L6)

(16 / 12 / 2019, © Monfort, Dicostat2005, 2005-2019)

(i) Un **plan en carré magique** est un **plan d'expérience** dans lequel un **facteur expérimental** F , comportant I niveaux (ou **traitements**), est appliqué à I^2 **unités expérimentales** comme suit (cf **plan en carré latin**) :

(a) les unités sont disposées selon deux dimensions, dans un carré à I lignes I et I colonnes c (cf aussi **plan à deux dimensions**) ;

(b) les I traitements sont numérotés de 1 à I , et l'on affecte chacun d'eux à la case (I, c) du carré en sorte que les numéros i_{Ic} vérifient les conditions suivantes :

(b)₁ les sommes en ligne (resp en colonne) sont égales, ie :

$$(1) \quad \sum_{c=1}^I i_{Ic} \text{ (resp } \sum_{I=1}^I i_{Ic}) = I \cdot (I^2 + 1) / 2, \quad \forall I \text{ (resp } \forall c) \in N_I^* ;$$

(b)₂ les sommes des deux diagonales principales sont égales, ie :

$$(2) \quad \sum_{m=1}^I i_{mm} = \sum_{m=1}^I i_{m, I-m+1} = I \cdot (I^2 + 1) / 2.$$

(ii) Le nom de ce plan vient de celui de la **matrice « magique »** $M = (m_{Ic})_{(I,c)} \in M_I(N)$ dont les éléments vérifient (1) et (2).

(iii) Un plan en carré magique permet de corriger l'influence d'une **tendance** éventuelle sur l'estimation des **effets principaux** (**premières interactions** ou interactions d'ordre 1) qui serait obtenue à partir du **modèle d'analyse de la variance** associé.