PLAN À DEUX DIMENSIONS (L3)
(12 / 04 / 2020, © Monfort, Dicostat2005, 2005-2020)

(i) Un **plan à deux dimensions** est un **plan d'expérience** dans lequel les **unités expérimentales** sont disposées en lignes et en colonnes : les N unités figurent donc dans une **disposition** à L lignes et C colonnes, avec L x C = N, afin d'éliminer leur éventuelle **hétérogénéité** dans deux directions.

Ainsi, un **plan en carré latin** est un plan à deux dimensions.

(ii) Un plan à deux dimensions peut être « emboîté » dans un plan plus général, composé de B **blocs** b, les N_b unités du bloc b étant disposées selon deux dimensions, L_b lignes et C_b colonnes, avec $N_b = L_b C_b$ et $N = \Sigma_{b=1}^{B} N_b$.

Un tel plan est parfois dit **plan à deux dimensions emboîté** (**pdde**) car chaque bloc constitue une disposition bidimensionnelle. L'ensemble des blocs du plan peut jouer le rôle d'un **facteur** supplémentaire ou celui d'un ensemble de **répétitions** du plan à deux dimensions élémentaire précédent (dans lequel $L_b = L_0$ et $C_b = C_0$, $\forall$ b $\in$ N_B*). Un **plan latticiel** est un exemple de ce type.

(iii) On considère un pdde comportant T **traitements** alloués dans B blocs, chaque bloc contenant L x C unités disposées en L lignes et C colonnes. Un tel plan est appelé **plan également répété** ssi le nombre de répétitions de chaque traitement est un nombre entier R = (B L C) / T. Certains traitements peuvent donc apparaître dans certains blocs et pas dans d'autres.

Le **plan latticiel carré de F. YATES**, avec C = L, T = L . C = L^2 et B = (L + 1) / 2 si L est impair, B = L + 1 sinon, est un exemple de pdde.

(iv) On associer à un pdde un **modèle d'analyse de la variance** tq :

(1) $y = \alpha e_N + X_t \beta^t + X_b \beta^b + X_l \beta^l + X^c_c \beta^c + u,$

avec eg E u = 0 et V u = $\sigma^2 I_N$, dans lequel N = B x L x C est le nombre d'**unités expérimentales**, X_t (resp X_b , etc) est la **matrice** dont les éléments sont à valeurs dans {0, 1} et déterminent l'affectation des traitements t (resp l'appartenance aux blocs b, etc).

On dit que ce plan est un **plan équilibré** ssi :

(2) $V \{(\beta_\tau^t)^\wedge - (\beta_\theta^t)^\wedge\}$ = **constante**, $\forall (t, c) \in T^2_{\neq}$, $\forall (\tau, \theta) \in T^2$,

où $(\beta_\tau^t)^\wedge$ désigne l'**estimateur des mco** de β_τ^t dans (1).