**DOSE EFFECTIVE (L, O16)**
(13 / 10 / 2019, © Monfort, Dicostat2005, 2005-2019)

Expression qui se rencontre notamment dans l'étude de l'influence d'un traitement (**stimulus**) sur le résultat (réponse ou réaction) $\eta$ observé sur des **unités statistiques** $n \in N_N$* (bio-expérimentation en biologie).

(i) Le **modèle** de base postule que la réponse $Y_n$ observée sur l'**unité expérimentale** n, et correspondant à un niveau $X_n$ du **traitement**, résulte d'un schéma de **tirage bernoullien** comme suit :

(a) la réponse $\eta$ est de type « quantal » (cf **variable quantale**), ie $\eta : \Omega \mapsto \{0, 1\}$ (rien ou tout, inertie ou réaction, etc). Par suite, $Y = (Y_1 ,..., Y_N) \in \{0,1\}^N$ ;

(b) la probabilité de la réponse dépend du niveau du traitement, ce qui définit une fonction $p : \mathbf{R} \mapsto [0,1]$ dont le graphe est appelé **courbe « dose-réponse »**, ou **courbe « traitement-résultat »** ;

(c) la loi $\mathscr{L}(Y_n)$ de $Y_n$ est la **loi de BERNOULLI** de **paramètre** $p(X_n)$, ie la lp P définie, $\forall\, n \in N_N$*, par :

(1) $\quad P(Y_n = y) = \Sigma_{y=1}^{N} \{p(X_n)\}^y \{1 - p(X_n)\}^{1-y}$ ;

(d) les $Y_n$ sont indépendantes entre elles.

On peut donc calculer la **vraisemblance** :

(2) $\quad L(Y) = \Pi_n^N \mathscr{L}(Y_n)$,

avec $\mathscr{L}(Y_n) = \mathscr{B}(1, p(X_n))$ (loi de BERNOULLI de paramètre $p(X_n)$).

(ii) L'objet de l'analyse statistique consiste à estimer p ou une **fonctionnelle** de p (cf **modèle Logit**, **modèle Probit**).

Ainsi, si p est strictement croissante, alors $\forall\, \alpha \in ]0, 1[$, la fonctionnelle $p \mapsto p^{-1}(\alpha)$ est dite **dose effective d'ordre** $\alpha$ (eg **dose effective médiane** si $\alpha = 1 / 2$).

Si p est estimée selon un **estimateur** $p_N$ , alors $p^{-1}(\alpha)$ est souvent naturellement estimée par $p_N^{-1}(\alpha)$ (cf **statistique naturelle**).