COMBINAISON DE TESTS (I)
(20 / 11 / 2019, © Monfort, Dicostat2005, 2005-2019)

Disposant de plusieurs **tests d'hypothèses**, le **statisticien** peut vouloir les assembler afin d'obtenir une **amélioration** d'ensemble (hypothèse « renforcée »).

(i) On suppose disponibles les **données** relatives à k tests, ie :

(a) k **hypothèses nulles** $H_{0,i}$;

(b) k **statistiques de test** $S_i : \Omega \mapsto \mathcal{Y}$;

(c) k **niveaux** de significativité α_i , avec :

(1) $\alpha_i (s_i) = P_i (S_i > s_i / H_{0,i})$,

où les P_i désignent les mesures de **probabilité** de base.

Le problème de leur assemblage consiste en une **combinaison des seuils** $\alpha_i (s_i)$ (parfois aussi les **échantillons** X^i ou les statistiques S_i) afin de tester l'hypothèse (**intersection** des précédentes) :

(2) H_0 : « toutes les hypothèses $H_{0,i}$ sont vraies ».

(ii) Les résultats des tests (donc les tests eux-mêmes) peuvent être indépendants entre eux (eg si les X^i sont indépendants entre eux), ou dépendants entre eux (eg lorsqu'on utilise les mêmes données $X_i = X_0$, $\forall$ i) (cf **indépendance**, **dépendance**, **dépendance stochastique**).

Par ailleurs, on peut avoir connaissance de l'**ensemble**, ou seulement d'une **partie**, des $H_{0,i}$ (parfois aussi des S_i ou des α_i).

(iii) Plusieurs méthodes de **combinaison de tests** ont été définies (cf aussi **inégalité de BONFERRONI**, **intervalles de confiance simultanés**) : **méthode de FISHER**, **méthode de LANCASTER**, etc.

Ces méthodes sont plus ou moins liées à la transformation uniformisante (cf **lemme d'uniformisation des lois**), ie les seuils α_i sont considérés comme des **va** uniformes iid ($\alpha_i \sim \mathcal{U}(0, 1)$, $\forall i \in N_k^*$) si l'hypothèse H_0 est vraie (cf **loi uniforme**, **suite iid**).