LOI DE DIRAC-FERMI (B3, C7)
(14 / 01 / 2020, © Monfort, Dicostat2005, 2005-2020)

(i) Dans le cadre du modèle générant la **loi de MAXWELL**, on suppose, au contraire, que les n particules i sont :

(a) indistinguables ;

(b) réparties sans **répétition** possible parmi les N **états** $\mathscr{X}_\alpha$.

On appelle alors **loi de P.A.M. DIRAC - E. FERMI** la **loi de probabilité** de la **va** X dont les coordonnées X_k représentent resp le nombre de particules possédant le niveau d'énergie u_k , avec $e_K' X = n$ (cf **énergie d'un système**).

(ii) Cette loi n'est autre que la **loi hypergéométrique** généralisée :

(1) $\quad P^X = \mathscr{H}_K (N, n, N_1 / N ,..., N_K / N).$

Sa répartition des masses (**densité** pr à la **mesure de comptage**) s'écrit donc :

(2) $\quad f(x) = \mathbf{1}(\Pi_n)(x) . (C_N{}^n)^{-1} . \Pi_{k=1}{}^K C_{N(k)}{}^{n(k)}, \qquad \forall x \in \mathbf{N}^K,$

où $\Pi_n = \{x \in \mathbf{N}^K : e_K' x = n\}$, $\mathbf{1}(\Pi_n)$ est l'**indicatrice** de Π_n , $C_a{}^b$ désigne un coefficient binômial et n(k) (resp N(k)) désigne n_k (resp N_k) (k = 1 ,..., K).

(iii) Lorsque $N_k >> x_k$ ($\forall$ k $\in N_K$*) (ie lorsque $\min_{k=1}{}^K N_k \to +\infty$), la loi de DIRAC-FERMI tend vers la loi de MAXWELL.