

LOI DE BOSE - EINSTEIN (B3, C7, O23)

(04 / 08 / 2020, © Monfort, Dicostat2005, 2005-2020)

(i) On modifie comme suit les hypothèses du modèle générant la **loi de MAXWELL** :

(a) d'une part, les n particules i sont indistinguables ;

(b) d'autre part, elles sont réparties, avec répétitions possibles, parmi les N états \mathcal{X}_α .

On appelle alors **loi de R.C. BOSE - A. EINSTEIN** la **loi** P^X de la **va** X dont la coordonnée X_k est le nombre de particules possédant le niveau d'énergie u_k (avec e_k' $X = n$) (cf **énergie d'un système**).

(ii) On montre que la **densité** de P^X pr à la **mesure de comptage** définie sur l'**ensemble** $\{x \in \mathbf{N}^K : e_k' x = n\}$ est :

$$(1) \quad f(x) = \{C_{N+n-1}^{n-1}\}^{-1} \cdot \prod_{k=1}^K C_{N(k)+x(k)-1}^{x(k)},$$

avec $x = (x_1, \dots, x_k, \dots, x_K)$, C_a^b est le nombre de **combinaisons** (sans répétitions) de b éléments parmi a , $x(k)$ désigne, par commodité, x_k et $N(k)$ désigne N_k ($k = 1, \dots, K$).

(iii) Si $N_k \gg x_k$, $\forall k \in \mathbf{N}_K^*$, (ie si $\min_{k=1}^K N_k \rightarrow \infty$), la loi de BOSE-EINSTEIN tend vers la loi de MAXWELL.