TEMPS DE RÉCURRENCE (N)
(06 / 10 / 2019, © Monfort, Dicostat2005, 2005-2019)

Un temps de récurrence est défini comme un instant auquel un **processus** revient à son **état** initial, ou repasse par un état donné.

(i) Soit X = $\{(\Omega, \mathscr{T}, P), (\mathscr{X}, \mathscr{B}), (X_t)_{t \in T}\}$ un processus en **temps** discret (T = **N**), et $X_{t0} \in \mathscr{X}$ son état initial (où t(n) désigne t_n , $\forall$ n $\in$ **N**) :

(a) on appelle **premier temps de récurrence**, ou **premier instant de récurrence**, de X vers l'état $X_{t(0)}$ le plus petit entier $t_1 > t_0$ tq $X_{t(1)} = X_{t(0)}$ (P-p.s.).

(b) par suite, $\forall$ N $\in$ **N***, on appelle N-ième temps de récurrence de $X_{t(0)}$ le plus petit entier $t_N \in T$ tq $t_N > t_{N-1}$ et $X_{t(N)} = X_{t(0)}$.

Cette notion est surtout utile lorsque $\mathscr{X}$ est au plus dénombrable.

(ii) Plus généralement, si B $\in \mathscr{B}$ est une région où se trouve X à l'instant t = t_0 , ie si P ($[X_{t(0)} \in B]$) = 1, on appelle :

(a) **premier temps de récurrence** le plus petit entier $t_1 \in T$ tq P ($[X_{t(1)} \in B]$) = 1 ;

(b) $\forall$ N $\in$ **N***, **N-ième temps de récurrence** le plus petit entier $t_N \in T$ tq $t_N > t_{N-1}$ et P ($[X_{t(N)} \in B]$) = 1.

On peut ainsi définir une suite $(t_N)_{N \in \mathbf{N}^*}$ d'instants de récurrence. Ces instants aléatoires constituent un nouveau processus associé à X.

(iii) On appelle parfois **temps de récurrence**, ou **durée de récurrence**, tout intervalle de temps $t_N - t_{N-1}$ (N $\in$ **N***) défini à partir des temps de récurrence (au sens précédent).

(iv) La notion de temps de récurrence (entendue dans son sens premier) peut s'étendre à tout espace des temps ordonné (T, $\leq$) (cf aussi **temps d'entrée**).