

PROCESSUS ERGODIQUE (N2)

(02 / 11 / 2019, © Monfort, Dicostat2005, 2005-2019)

(i) De manière générale (cf **ergodicité**), un **processus ergodique** est un processus dont les **caractéristiques** (**tendance**, **dispersion** ou **variabilité**, etc) peuvent être déterminées à l'aide d'une seule **trajectoire** de ce processus.

Ainsi, un **processus ergodique en moyenne** est un processus dont la moyenne des variables temporelles peut être calculée à partir de la moyenne d'une seule **série temporelle** de ce processus.

(ii) Les propriétés d'un tel processus sont importantes dans les **domaines de connaissance** « chargés d'histoire ». En effet, l'observation de nombreux **phénomènes** « historiques » montre que les **événements** associés à ceux-ci ne peuvent se répéter ou se renouveler de manière rigoureusement identique au cours du **temps** (cf aussi les significations voisines de **répétition**, **renouvellement**) : irréversibilités (eg vieillissement), évolutions divergentes, effets en chaîne ou en cascade, effets de mémoire, non stationnarités, etc.

Ainsi :

(a) physique : l'évolution météorologique annuelle d'un zonage donné ne se représente pas d'une année à l'autre ;

(b) biologie : un ECG ou un EEG correspondant à deux périodes de temps différentes ne peuvent être strictement égaux ;

(c) écologie : le mouvement migratoire d'une faune (aquatique, terrestre ou aérienne) s'adapte d'une période saisonnière à une autre ;

(d) psychologie : un phénomène d'apprentissage ne se déroule pas de façon identique au cours du temps (enfant, adulte) ;

(e) sociologie. L'évolution du droit ne suit pas une ligne stable au cours du temps, en raison d'effets divers : évolution des mentalités, changements politiques. Ceci se réalise malgré l'existence de principes « stabilisants » : non rétroactivité des règles de droit, droits « acquis », conventions ou contrats, etc.

(iii) L'utilisation de données temporelles comporte donc des difficultés spécifiques. Or, la plupart des sciences analysent des phénomènes « uniques » se déroulant au cours du temps.

Deux principales approches sont possibles :

(a) l'une consiste à tester l'ergodicité d'un phénomène donné (**test d'ergodicité**) ;

(b) l'autre consiste à comparer des phénomènes « analogues » et à en dresser une typologie (cf **classification**). Ces phénomènes peuvent être soit

diachrones (antériorités), soit synchrones (contemporanéités). L'objectif est le repérage de phénomènes voisins, au « comportement » connus, afin d'appliquer ou d'adapter ce comportement au phénomène considéré.