

APPROXIMATION (A10, A12, C10, H3)

(23 / 09 / 2020, © Monfort, Dicostat2005, 2005-2020)

Une **approximation** est un procédé rendant « équivalents » deux « objets » mathématiques (eg probabilistes) ou statistiques, ce qui implique une notion de **distance** permettant d'apprécier ce **degré d'équivalence**.

(i) **Approximation mathématique**. Elle peut être de plusieurs types (numériques ou analytiques), notamment :

(a) une **application** (ou fonction) plus simple qu'une application (ou fonction) donnée, eg (cf aussi **approximation linéaire**, **approximation dyadique tronquée**) :

(a)₁ une courbe C de $\mathbf{R}^2$ étant donnée, une droite D sécante de C en deux points de $\mathbf{R}^2$ peut constituer une approximation de C ;

(a)₂ il en va de même pour une droite T tangente à C en un point donné de $\mathbf{R}^2$;

(b) la solution x^* d'une équation donnée $f(x) = 0$ peut être obtenue par approximation numérique (cf eg **théorème du point fixe**), ou encore par approximation analytique de f à l'aide d'une fonction s plus simple (eg s est une **application affine** ou une **application linéaire**).

(ii) **Approximation probabiliste**. Elle consiste souvent à utiliser :

(a) des propriétés à « distance finie » : cf eg **approximation des lois**, **approximation d'une densité**, **approximation stochastique**, **loi approchée**, **meilleure approximation**, **méthode d'approximation**.

Ainsi, dans le cas d'une **densité de probabilité** f, on peut en rechercher une approximation en définissant une **topologie** (ie des **voisinages**) de f dans une **famille** de densités (ou de fonctions plus générales) donnée ;

(b) diverses **propriétés asymptotiques** : celles-ci permettent d'exhiber des lois limites (cf **loi asymptotique**, **normalité asymptotique**) généralement plus simples que celles à traiter (cf **théorie de l'estimation**, **théorie des tests**).

(iii) **Approximation statistique**. Le « remplacement » d'un **histogramme** par une densité après **estimation** (cf aussi **estimateur de la densité**), peut être considéré comme une approximation de l'histogramme.