# Topic2 : Variables et processus aléatoires

Partie 1 : Variables aléatoires (Random variables)

1. Comment caractériser une variable/événement aléatoire ? (plusieurs réponses)

- on peut caractérisée une variable àléatoire grace à une fonction définisant la probabilité des ces valeurs cette fonction est aussi définit grace à des limites

1. Intuitivement comment peut-on savoir si deux variables sont indépendantes ? Et mathématiquement ?

- intuitievement si l’on change une des deux variables cela ne devrait pas avoir d’influence sur l’autre mathématiquement ça donne cela «Deux événements A et B sont dits indépendants (par rapport à P ) **si P(A∩B)=P(A)P(B), P ( A ∩ B ) = P ( A ) P ( B )** , ce qui peut encore s'écrire, si P(A)≠0 P ( A ) ≠ 0 , P(B|A)=P(B) P ( B | A ) = P ( B ) .» Google.

1. Que signifie « des variables aléatoires non corrélées » ?

- «Les deux variables aléatoires X et Y sont dites non corrélées **si et seulement si la covariance du couple (X,Y) existe et Cov(X,Y)=0»google**

1. Qu’entends on par des variables aléatoires orthogonales ?

- on entends des vecteurs avec des composant aléatoire qui sont orthorgonaux cela veux dire que leur produit scalaire = 0 cela est vrai en moyenne .

1. Comment peut-on vérifier que des variables aléatoires sont orthogonales ?

« pour des variables aléatoires on peut vérifier cela si E(XY)=0» google

1. Qu’est-ce qu’une distribution ? citer plusieurs types de distribution.

**«Une distribution est un objet mathématique qui généralise la notion de fonction**. La théorie des distributions étend la notion de dérivée à toutes les fonctions localement intégrables et pas nécessairement dérivables au sens usuel»google

distribution de dirac,distribution régulière , distributions tempérées

1. Que veut dire densité de probabilité ?

-c’est la distribution des valeurs en fonction de ça probabilité

Partie 2 : Processus aléatoires ou stochastiques (Random/Stochastic Processes)

1. Qu’est-ce qu’un processus aléatoire stationnaire ?

- En gros l’aléatoire du processus ne varie pas dans le temps

1. Comment peut-on trouver qu’un processus est stationnaire au sens large ?

«-- À l’ordre un : si sa moyenne mX (t) , E[Xt] est indépendante de t.

— À l’ordre deux : s’il est stationnaire au sens large à l’ordre un que sa covariance ne dépend que de τ ,

c’est à dire si cov(t, t + τ ) , E [(Xt − mX (t)) (Xt+τ − mX (t + τ ))] est indépendant de t.» Stationnarité d’un processus aléatoire Barbara Pascal.

1. Donner une définition de l’ergodicité.

- «la valeur moyenne d'une [grandeur](https://fr.wikipedia.org/wiki/Grandeur_physique) calculée de manière statistique est égale à la moyenne d'un très grand nombre de mesures prises dans le temps» wikipédia

1. Qu’est-ce qu’un processus blanc (white random process) ?

- “ Un processus aléatoire de variables aléatoires non corrélées, de moyenne null et de variance finie.” google.

1. Définir la densité spectrale de puissance ?

«Elle **représente la répartition fréquentielle de la puissance d'un signal suivant les fréquences qui le composent» google**

1. Lorsqu’on filtre un processus aléatoire qu’advient-t-il de la moyenne et de l’autocorrélation ? La moyenne serait impacté en fonction du filtre doné par contre l’autocorrélation ne serait pas touché
2. Qu’est-ce le processus « moving-average » ? et puis l’ « autoregressive model » ?

- «une moyenne mobile est un calcul permettant d'analyser des points de données en créant une série de moyennes de différentes sélections de l'ensemble de données complet.» «Le modèle autorégressif spécifie que la variable de sortie dépend linéairement de ses propres valeurs précédentes et d'un terme stochastique» wikipédia .