Probabilités

	Formule
Théorème des Probabilités Composées *Probabilité de A union B (A ou B)* *Probabilité de A inter B (A et B à la fois)*	P[A U B] = P[A] + P[B] – P[A ∩ B]
Evénement non A *Probabilité de A barre*	P[A U Ā] = P[A] + P[Ā] = 1 d'où P[Ā] = 1 – p[A]
Probabilité Conditionnelles *Probabilité de A sachant B* *(= Probabilité d'un événement dans une « Espace des épreuves » restreint)*	P[A / B] = P[A ∩ B] / P[B] P[A ∩ B] = P[A / B] x P[B]
Indépendance *(A est indépendant de B si B n'intervient pas dans la probabilité de A)*	P[A / B] = P[A] P[B ∩ A] = P[A] x P[B]
Théorème de Bayes *(exprime la probabilité de [B / A] en fonction de [A / B]*	P [B / A] = P[A / B] x P[B] / P[A] ou P [B / A] = P[A / B] x P[B] / P[A / B] x P[B] + P[A / B barre] x (1 – P[B])
Nombre de Permutations *(= factorielle n)*	Pn = n !
Nombre d'Arrangements *(de k éléments pris parmi n) (On tient compte de l'ordre.)*	$A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$
Nombre de Combinaisons *(de k éléments pris parmi n) (On ne tient pas compte de l'ordre)*	$C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$
Loi de Probabilité Binomiale *(S'applique à une variable catégorielle à 2 classes lorsque la probabilité « p » d'observation d'un événement « k » à l'une de ces classes reste fixe au cours de « n » épreuves successives)*	$C_n^k p^k q^{n-k} = \frac{n!}{(n-k)!k!} p^k (1-p)^{n-k}$
Loi hyper-géométrique avec N = nb total d'objet (exple : 52 cartes) n = nb de tirages k = nb d'évènements p = probabilité de l' événement k	Définition de Poincaré = $\frac{nb.de.cas.favorables}{nb.de.cas.possibles}$: $\frac{C_{Np}^k C_{Nq}^{n-k}}{C_N^n} = \frac{Np!.Nq!.(N-n)!.n!}{(Np-k)!.k!.(Nq-n+k)!.(n-k)!.N!}$ avec q=(1-p)
Espérance Mathématique (Variable discontinue)	E [X] = $\sum_{i=1}^{k} \cdot x_i \cdot p_i$ = np E[X+Y] = E[X] + E[Y]
Variance (variable discontinue)	V[X+Y] = V[X]+V[Y]+2CoV[X,Y] V[X-Y] = V[X]+V[Y]-2CoV[X,Y] Si X et Y indépendants, CoV[X,Y]=0 D'où V[X+Y] = V[X-Y] = V[X]+V[Y] V[X] = E[(X-E[X])²] V[aX+b] = a² (E[X²] – (E[X])²) = a² V[X] Loi binomiale : V[X] = npq = np(1-p) Loi Hypergéométrique : V[X] = $\frac{N-n}{N-1}$ np(1-p) Loi de Gauss: E[X] = μ V[X] = σ^2