TP2 Stat

Les distributions théoriques

Les distributions théoriques

- Quand un événement est binaire:
  - Loi binomiale
    - AVEC remise d’un tirage à l’autre
  - Loi hypergéométrique
    - SANS remise d’un tirage à l’autre
  - Loi Poisson
    - N très grand et probabilité petite

Les distributions théoriques

- Autres lois habituelles
  - Loi normale
  - Loi uniforme
  - Loi chideux

Loi binomiale

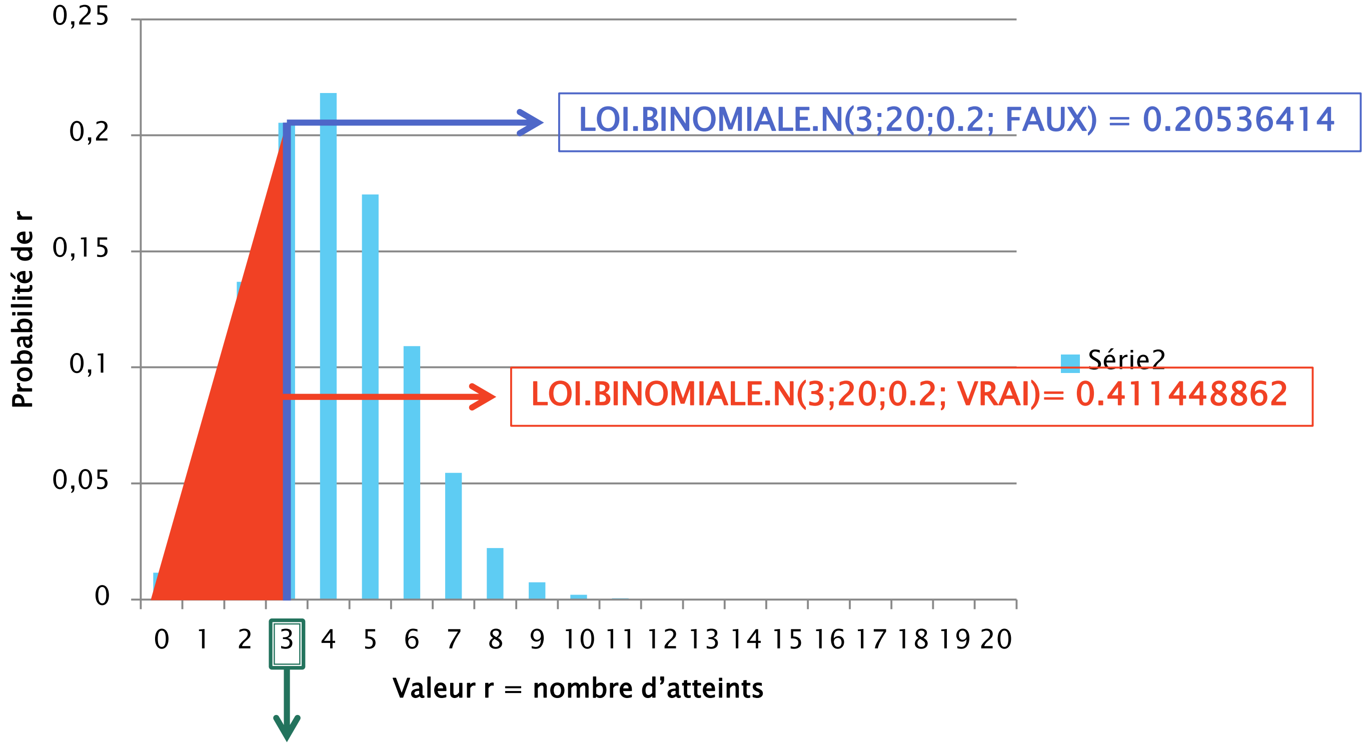
- AVEC remise d'un tirage à l'autre
- Paramètres:
  - r = nombre de « cas »
  - n = taille échantillon
  - p = probabilité de l'événement

- Dans Excel:
  - LOI.BINOMIALE.N(r;n;p;VRAI ou FAUX)
    - VRAI= probabilité cumulative = $P(X \leq r)$
    - FAUX = probabilité NON cumulative = $P(X=r)$
  - LOI.BINOMIALE.INVERSE(n;p;P) = valeur de r correspondant à la probabilité cumulée (P)

- Dans R:
  - dbinom(r,n,p) = probabilité exacte d'avoir r = $P(X=r)$
  - pbinom(r,n,p) = probabilité cumulative = $P(X \leq r)$
    - pbinom(r,n,p,lower.tail=FALSE) = $P(X>r)$
  - qbinom(P,n,p) = valeur de r correspondant à la probabilité cumulée (P)
  - rbinom(N,n,p) = donne N valeur aléatoire selon la distribution donnée.

Loi binomiale

Exemple de distribution binomiale théorique:
N = 20
P = 0.2



LOI.BINOMIALE.INVERSE(20;0,2; 0.411448862) = 3

Loi hypergéométrique

- SANS remise d'un tirage à l'autre = proba change d'un tirage à l'autre
- Paramètres:
  - a = nombre de « cas » dans l'échantillon A (ex.: nbre atteints parmi les femmes)
  - A = taille échantillon de la modalité A (ex.: nbre de femmes)
  - b = nombre de « cas » dans l'échantillon B (ex.: nbre atteints parmi les hommes)
  - B= taille échantillon de la modalité B (ex.: nbre d'hommes)

- Dans Excel:
  - LOI.HYPERGEOMETRIQUE.N(a;A;nbre total de cas (a+b);Nbre total (A+B); VRAI ou FAUX)
    - VRAI= probabilité cumulative = $P(X \leq a)$
    - FAUX = probabilité NON cumulative = $P(X=a)$

- Dans R:
  - dhyper(a,A,B,a+b) = probabilité exacte d'avoir a = $P(X=a)$
  - phyper(a,A,B,a+b) = probabilité cumulative = $P(X \leq a)$
    - phyper(a,A,B,a+b,lower.tail=FALSE) = $P(X>r)$
  - qhyper(p,A,B,a+b) = valeur de a correspondant à la probabilité cumulée (p)
  - rhyper(N,A,B,a+b) = donne N valeur aléatoire selon la distribution donnée.

Loi poisson

- N est très grand (illimité) et p est faible
- Paramètres:
  - x = nombre de « cas »
  - μ = moyenne
  - p = probabilité d'avoir x

- Dans Excel:
  - LOI.POISSON.N(x ; μ ; VRAI ou FAUX)
    - VRAI= probabilité cumulative = $P(X \leq x)$
    - FAUX = probabilité NON cumulative = $P(X=x)$

- Dans R:
  - dpois(x, μ) = probabilité exacte d'avoir x = $P(X=x)$
  - ppois(x, μ) = probabilité cumulative = $P(X \leq x)$
    - ppois(x, μ, lower.tail=FALSE) = $P(X>x)$
  - qpois(p, μ) = valeur de x correspondant à la probabilité cumulée (p)
  - rpois(N, μ) = donne N valeur aléatoire selon la distribution donnée.

Loi normale

- Paramètres:
  - μ = moyenne population
  - σ = déviation standard population

- Dans Excel:
  - LOI.NORMALE.N(x;μ;σ;VRAI)
    - VRAI= probabilité cumulative = $P(X \leq x)$
  - LOI.NORMALE.STANDARD.N(Z;VRAI) = distribution de Z ($\mu = 0$; $\sigma = 1$)
  - LOI.NORMALE.INVERSE.N(P;μ;σ) = valeur de x correspondant à la probabilité cumulée (P)
  - LOI.NORMALE.STANDARD.INVERSE.N(P) = valeur de x correspondant à la probabilité cumulée (P) pour une distribution de Z ($\mu = 0$; $\sigma = 1$)

- Dans R:
  - pnorm(x,μ,σ) = probabilité cumulative = $P(X \leq x)$
    - pnorm(x,μ,σ,lower.tail=FALSE) = $P(X > x)$
  - qnorm(P,μ,σ) = valeur de x correspondant à la probabilité cumulée (P)
  - rnorm(N,μ,σ) = donne N valeur aléatoire selon la distribution donnée.

Loi uniforme

- Chaque valeur à la même probabilité d’apparaître

- Dans Excel:
  - ALEA() = génère un nombre aléatoire entre 0 et 1 suivant une loi uniforme
  - ALEA.ENTRE.BORNES(min;max) = nombre aléatoire entre les bornes données selon une loi uniforme

- Dans R:
  - dunif(x,min,max) = probabilité exacte d’avoir x = P(X=x)
  - punif(x,min,max) = probabilité cumulative = P(X≤x)
    - punif(x,min,max,lower.tail=FALSE) = P(X>x)
  - qunif(P,min,max) = valeur de x correspondant à la probabilité cumulée (P)
  - runif(N,min,max) = donne N valeur aléatoire selon la distribution donnée.

Loi chideux

- Paramètres:
  - X^2 = valeur de chi-carré
  - dl = degré de liberté

- Dans Excel:
  - LOI.KHIDEUX.N(X^2;dl;VRAI)
    - VRAI= probabilité cumulative = $P(X \leq X^2)$
  - LOI.KHIDEUX.DROITE(X^2;dl) = $P(X > X^2)$
  - LOI.KHIDEUX.INVERSE(P;dl) = valeur de chi-carré correspondant à la probabilité cumulée ($P(X \leq X^2)$)
  - LOI.KHIDEUX.INVERSE.DROITE(P:dl) = valeur de chi-carré correspondant à la probabilité cumulée $P(X > X^2)$

- Dans R:
  - pchisq(X^2,dl) = probabilité cumulative = $P(X \leq X^2)$
    - pchisq(X^2,dl,lower.tail=FALSE) = $P(X > X^2)$
  - qchisq(P,dl) = valeur de chi-carré correspondant à la probabilité cumulée (P)
  - rchisq(N,dl) = donne N valeur aléatoire selon la distribution donnée.