

<http://irem.univ-reunion.fr/spip.php?article740>



Calculateur de lois de Poisson

- Lycée et post-bac
- Probabilités et statistiques
- Calculateurs de probabilités en ligne



Date de mise en ligne : lundi 12 mai 2014

Copyright © IREM de la Réunion - Tous droits réservés

La loi de Poisson a été inventée par ... [Poisson](#) ! Il l'a trouvée comme approximation d'une loi binomiale, lorsque son paramètre p est petit. En ce sens, la loi de Poisson est « complémentaire » de celle de Laplace-Gauss, qui elle, approche une loi binomiale de paramètre p voisin de 0,5.

Voici un calculateur en ligne de lois de Poisson, qui peut être utile en BTS. Par exemple, au cours d'une séquence où un autre onglet du navigateur est ouvert sur le [calculateur de lois binomiales](#) [1]...

- Principe des approximations : Si une loi de Poisson approche bien une autre loi, elles doivent avoir la même espérance, ce qui permet de calculer le paramètre de la loi de Poisson qui approche une loi normale (« $n \times p$ ») ou les paramètres d'une loi normale qui approche une loi de Poisson (« λ » et « σ »).
- Voir aussi [le formulaire](#).

```
Lois de Poisson /* logiciel libre sous licence MIT auteur: Alain Busser date: 27 mai 2013 */ var a=3, b=6; var
Xmin=3, Xmax=6; var lambda=5; var odg=0, pdec=1; var longint=16; var yh=0.175; function arrondi(x,e){ var
p10=Math.pow(10,e); return(Math.round(p10*x)/p10); } function arrondi_inf(x,e){ var p10=Math.pow(10,e);
return(Math.floor(p10*x)/p10); } function arrondi_sup(x,e){ var p10=Math.pow(10,e); return(Math.ceil(p10*x)/p10); }
function f(x){ var prod=1; for(var k=1;k<=x;k++){ prod*=lambda/k; } return(Math.exp(-lambda)*prod); } function
F(x){ var somme=0; for(k=0;k<=x;k++){ somme+=f(k); } return(somme); } function maj(){
lambda=Math.abs(parseFloat(document.getElementById('entlambda').value)); lambda=Math.min(lambda,500);
document.getElementById('entlambda').value=lambda; Xmin=parseInt(document.getElementById('enta').value);
Xmin=Math.max(0,Xmin); Xmax=parseInt(document.getElementById('entb').value); Xmax=Math.max(0,Xmax);
document.getElementById('enta').value=Xmin; longint=Math.max(8,lambda+5*Math.sqrt(lambda));
yh=f(Math.round(lambda)); a=Xmin/longint*8; b=Xmax/longint*8;
document.getElementById('sorPab').innerHTML=arrondi(F(Xmax)-F(Xmin-1),4);
odg=Math.round(Math.log(longint)/Math.LN10)-1; pdec=Math.pow(10,odg); remplir1();
document.getElementById("sorb").innerHTML=Xmax;
document.getElementById("sorPb").innerHTML=arrondi(1-F(Xmax-1),4);
document.getElementById("sora").innerHTML=Xmin;
document.getElementById("sorPa").innerHTML=arrondi(F(Xmin),4); } function remplir1(){ var
ctx1=document.getElementById('can1'); if (ctx1.getContext){ var ctx1=ctx1.getContext('2d'); ctx1.fillStyle="White";
ctx1.fillRect(0,0,400,240); ctx1.fillStyle="Cyan"; ctx1.strokeStyle="Green"; for(var
xg=0;xg<=arrondi_inf(longint,Math.abs(odg));xg++){ x=xg/longint*8; if((x>=a)&&(x<=b)){ ctx1.fillStyle="Red"; }
else { ctx1.fillStyle="Blue"; } x=20+x*50; yg=200/yh*f(Math.round((x-20)*longint/400));
ctx1.fillRect(x-1,220-yg,3,yg); } ctx1.strokeStyle="Blue"; ctx1.fillStyle="Magenta"; ctx1.beginPath(); for(var
xg=0;xg<=arrondi_inf(longint,Math.abs(odg));xg=arrondi(xg+pdec,odg)){ x=xg/longint*8; x=20+x*50;
ctx1.moveTo(x,220); ctx1.lineTo(x,225); ctx1.fillText(xg.toString(),x-10,235); } ctx1.moveTo(0,220);
ctx1.lineTo(400,220); ctx1.moveTo(20,0); ctx1.lineTo(20,240); ctx1.stroke(); } } canvas { border: 1px solid
black;} input { width: 8em; } #sorPab, #sorPb, #sorPa { color: Maroon; font-weight: bold; } LOIS DE POISSON
```

On considère une variable aléatoire X de Poisson, de paramètre « λ » ;

La probabilité qu'elle soit comprise entre et est 0.6375 (à 0,0001 près):

La probabilité qu'elle soit inférieure ou égale à 3 est 0.265 et la probabilité qu'elle soit supérieure ou égale à 6 est 0.384.

[1] on peut aussi envisager une séquence montrant comment la loi de Poisson peut être approchée par une loi normale