

<http://irem.univ-reunion.fr/spip.php?article656>



# Calculateur de loi exponentielle

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



Date de mise en ligne : mardi 4 juin 2013

---

Copyright © IREM de la Réunion - Tous droits réservés

---

Le superbe calculateur de probabilités de [GeoGebra](#) possède une longue liste de lois de densité, mais pas les lois exponentielles. C'est sans doute parce que (comme d'ailleurs les lois uniformes) les probabilités sont assez faciles à calculer avec des intégrales.

Cependant, il peut être intéressant, lorsque les notions d'intégrales et de densité de probabilité sont encore en cours d'acquisition, de *voir* la surface dont l'aire est égale à la probabilité calculée.

C'est le cas avec le calculateur de probabilités exponentielles. Son source au format html est téléchargeable en bas d'article. Il est libre, ce qui signifie que tout un chacun est autorisé à s'en inspirer, à le copier, à le modifier (surtout si c'est pour l'améliorer !) et à le poster sur son site internet (ou celui de son lycée).

```
Lois exponentielles /* logiciel libre sous licence MIT auteur: Alain Busser date: 27 mai 2013 */ var a=1.5, b=2.5; var
lambda=0.5; var odg=0, pdec=1; 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){ return(Math.exp(-x)); } function F(x){
return(1-Math.exp(-lambda*x)); } function maj(){
lambda=Math.abs(parseFloat(document.getElementById('entlambda').value));
Xmin=parseFloat(document.getElementById('enta').value);
Xmax=parseFloat(document.getElementById('entb').value); document.getElementById('enta').value=Xmin;
a=Xmin*lambda; b=Xmax*lambda; document.getElementById('sorE').innerHTML=arrondi(1/lambda,6);
document.getElementById('sorPab').innerHTML=arrondi(F(Xmax)-F(Xmin),4);
odg=Math.round(Math.log(8/lambda)/Math.LN10)-1; pdec=Math.pow(10,odg); remplir1();
document.getElementById("sorb").innerHTML=Xmax;
document.getElementById("sorPb").innerHTML=arrondi(F(b/lambda),4); remplir2();
document.getElementById("sora").innerHTML=Xmin;
document.getElementById("sorPa").innerHTML=arrondi(1-F(a/lambda),4); remplir3(); } 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"; ctx1.beginPath();
ctx1.moveTo(Math.floor(20+50*a),220); for(x=Math.floor(20+50*a);x<=Math.round(20+50*b);x++){
ctx1.lineTo(x,220-200*f((x-20)/50)); } ctx1.lineTo(20+50*b,220); ctx1.lineTo(20+50*a,220); ctx1.stroke();
ctx1.fill(); ctx1.strokeStyle="Red"; ctx1.beginPath(); ctx1.moveTo(20,20); for(x=20;x<=400;x++){
ctx1.lineTo(x,220-200*f((x-20)/50)); } ctx1.stroke(); ctx1.strokeStyle="Blue"; ctx1.fillStyle="Magenta";
ctx1.beginPath(); for(var xg=0;xg<=arrondi_inf(8/lambda,Math.abs(odg));xg=arrondi(xg+pdec,Math.abs(odg))){
x=xg*lambda; x=20+x*50; ctx1.moveTo(x,220); ctx1.lineTo(x,225); ctx1.fillText(xg.toString(),x-10,235); }
for(var yg=0;yg<=arrondi_inf(lambda,Math.abs(odg));yg=arrondi(yg+1/(10*pdec),Math.abs(odg)+1)){
y=yg/lambda*200; ctx1.moveTo(20,220-y); ctx1.lineTo(15,220-y); ctx1.fillText(yg.toString(),20,225-y); }
ctx1.moveTo(0,220); ctx1.lineTo(400,220); ctx1.moveTo(20,0); ctx1.lineTo(20,240); ctx1.stroke(); } }
function remplir2(){ var ctx2=document.getElementById('can2'); if (ctx2.getContext){ var ctx2=ctx2.getContext('2d');
ctx2.fillStyle="White"; ctx2.fillRect(0,0,400,240); ctx2.fillStyle="Lightgreen"; ctx2.strokeStyle="Green";
ctx2.beginPath(); ctx2.moveTo(20,220); for(x=20;x<=Math.round(20+50*b);x++){
ctx2.lineTo(x,220-200*f((x-20)/50)); } ctx2.lineTo(20+50*b,220); ctx2.lineTo(20,220); ctx2.stroke(); ctx2.fill();
ctx2.strokeStyle="Red"; ctx2.beginPath(); ctx2.moveTo(20,20); for(x=20;x<=400;x++){
ctx2.lineTo(x,220-200*f((x-20)/50)); } ctx2.stroke(); ctx2.strokeStyle="Blue"; ctx2.fillStyle="Magenta";
ctx2.beginPath(); for(var xg=0;xg<=arrondi_inf(8/lambda,Math.abs(odg));xg=arrondi(xg+pdec,Math.abs(odg))){
x=xg*lambda; x=20+x*50; ctx2.moveTo(x,220); ctx2.lineTo(x,225); ctx2.fillText(xg.toString(),x-10,235); }
for(var yg=0;yg<=arrondi_inf(lambda,Math.abs(odg));yg=arrondi(yg+1/(10*pdec),Math.abs(odg)+1)){
y=yg/lambda*200; ctx2.moveTo(20,220-y); ctx2.lineTo(15,220-y); ctx2.fillText(yg.toString(),20,225-y); }
ctx2.moveTo(0,220); ctx2.lineTo(400,220); ctx2.moveTo(20,0); ctx2.lineTo(20,240); ctx2.stroke(); } }
function remplir3(){ var ctx3=document.getElementById('can3'); if (ctx3.getContext){ var ctx3=ctx3.getContext('2d');
ctx3.fillStyle="White"; ctx3.fillRect(0,0,400,240); ctx3.fillStyle="Yellow"; ctx3.strokeStyle="Green";
ctx3.beginPath(); ctx3.moveTo(Math.floor(20+50*a),220); for(x=Math.floor(20+50*a);x<=400;x++){
```

## Calculateur de loi exponentielle

---

```
ctx3.lineTo(x,220-200*f((x-20)/50)); } ctx3.lineTo(400,220); ctx3.lineTo(20+50*a,220); ctx3.stroke(); ctx3.fill();
ctx3.strokeStyle="Red"; ctx3.beginPath(); ctx3.moveTo(20,20); for(x=20;x<=400;x++){
ctx3.lineTo(x,220-200*f((x-20)/50)); } ctx3.stroke(); ctx3.strokeStyle="Blue"; ctx3.fillStyle="Magenta";
ctx3.beginPath(); for(var xg=0;xg<=arrondi_inf(8/lambda,Math.abs(odg));xg=arrondi(xg+pdec,Math.abs(odg))){
x=xg*lambda; x=20+x*50; ctx3.moveTo(x,220); ctx3.lineTo(x,225); ctx3.fillText(xg.toString(),x-10,235); }
for(var yg=0;yg<=arrondi_inf(lambda,Math.abs(odg));yg=arrondi(yg+1/(10*pdec),Math.abs(odg)+1)){
y=yg/lambda*200; ctx3.moveTo(20,220-y); ctx3.lineTo(15,220-y); ctx3.fillText(yg.toString(),20,225-y); }
ctx3.moveTo(0,220); ctx3.lineTo(400,220); ctx3.moveTo(20,0); ctx3.lineTo(20,240); ctx3.stroke(); } } canvas
{ border: 1px solid black;} input { width: 8em; } #sorPab, #sorPb, #sorPa { color: Maroon; font-weight: bold; }
LOIS EXPONENTIELLES
```

On considère une variable aléatoire  $X$  exponentielle de paramètre  $\lambda = 2$  (c'est-à-dire d'espérance 2).

La probabilité qu'elle soit comprise entre et est 0.141 (à 0,0001 près):

La probabilité qu'elle soit inférieure à 5 est 0.7135 :

La probabilité qu'elle soit supérieure à 3 est 0.4724 :