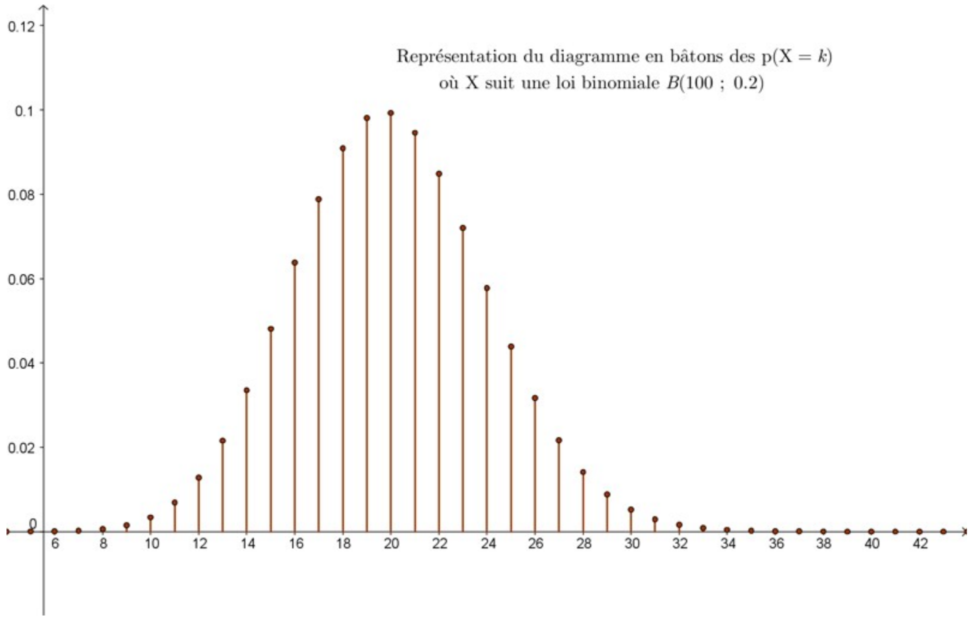
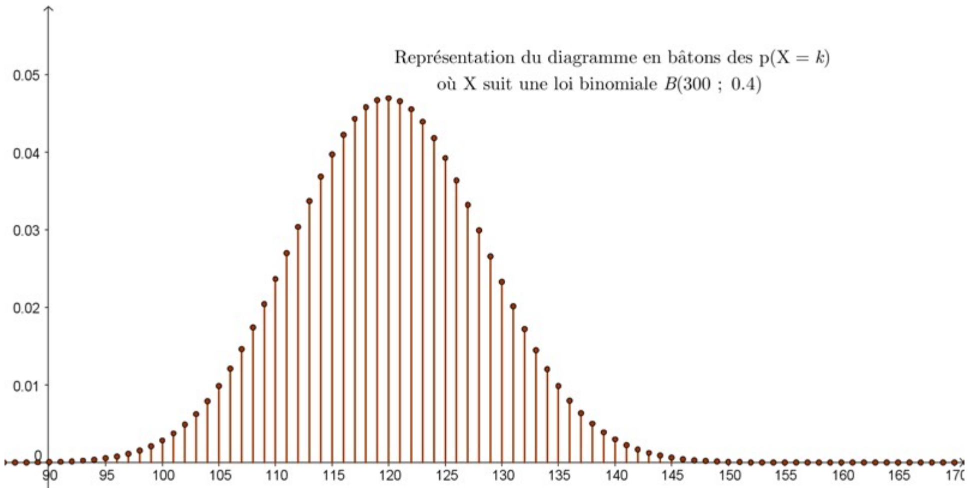
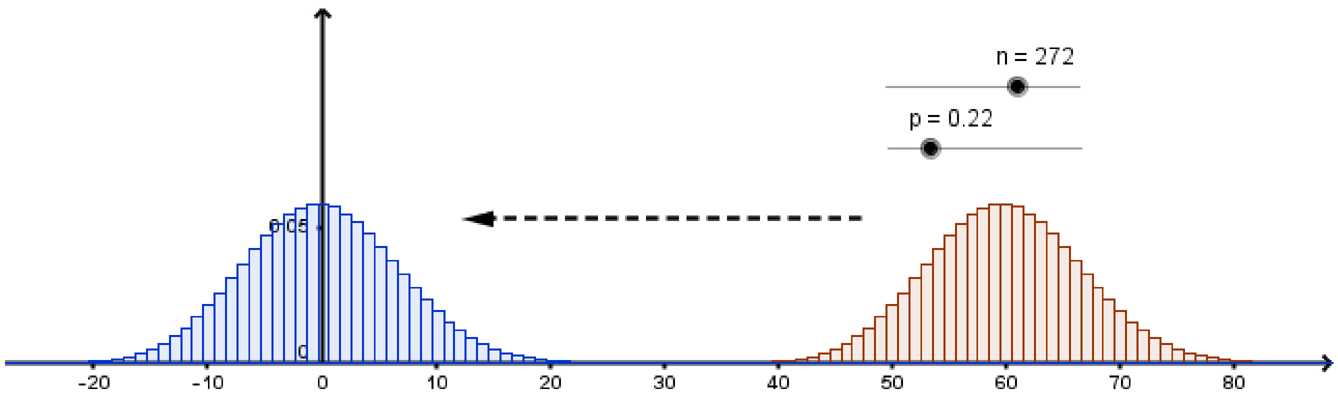
LOI NORMALE
COMPTE-RENDU DE L'ACTIVITÉ D'INTRODUCTION

Lorsque n devient grand, le diagramme en bâtons - représentant les nombres p(X=k) - d'une loi binomiale $\mathcal{B}(n\,;p)$ prend la forme d'une « courbe en cloche » :



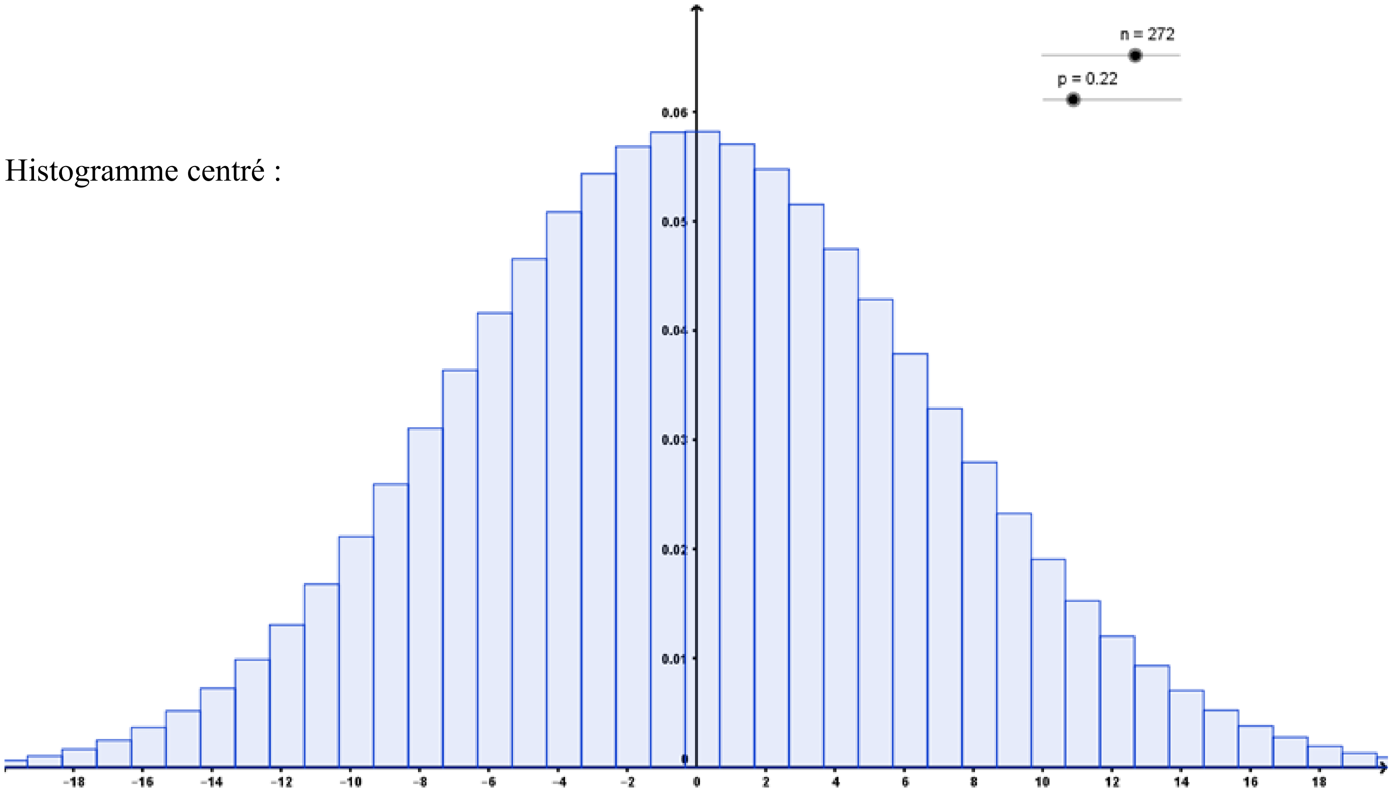


En faisant varier n, la « cloche » se décale de gauche à droite… Pour éliminer cet effet de décalage, il suffit d'ôter l'espérance $\mu = n\,p$. La variable est alors ***centrée***.

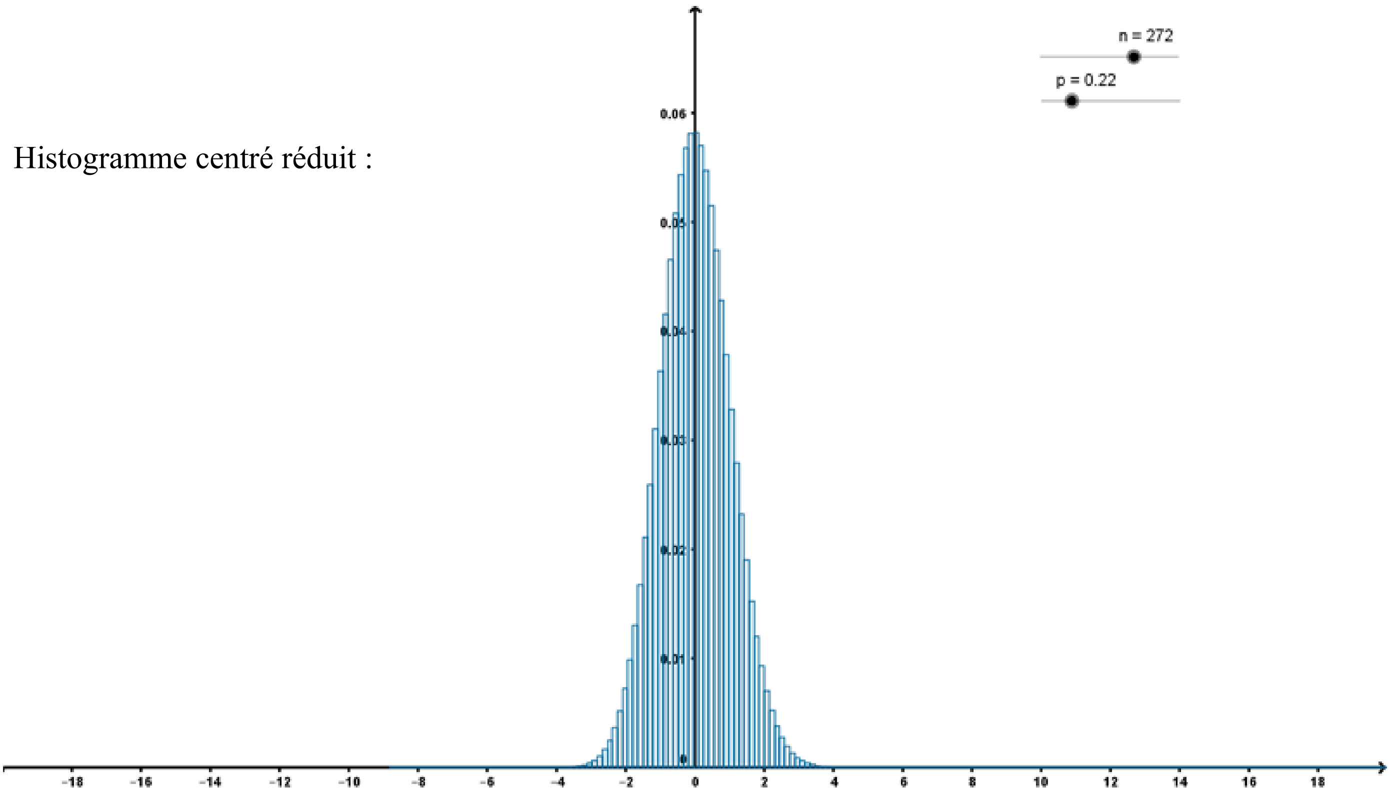


Puis, en faisant varier p , la « cloche » est plus ou moins « large et haute ».
Pour éliminer cette dispersion, il suffit de diviser par l'écart-type $\sigma=\sqrt{n\,p(1-p)}$.

Histogramme centré :



Histogramme centré réduit :

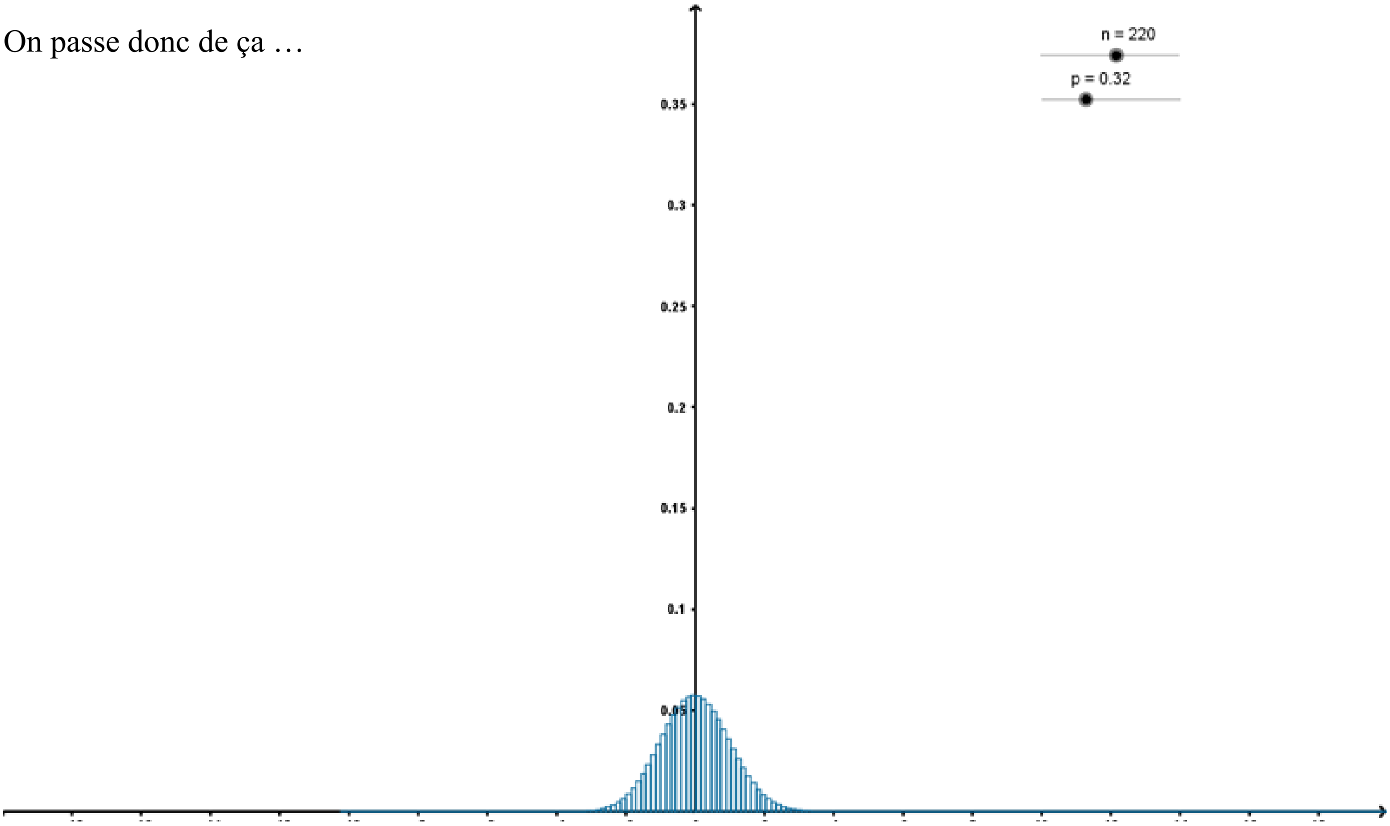


Mais si l'on souhaite approcher une loi binomiale X par une loi continue Z, il faut que l'aire des rectangles qui forment l'histogramme soit proportionnelle aux probabilités $p(X = x_i)$.

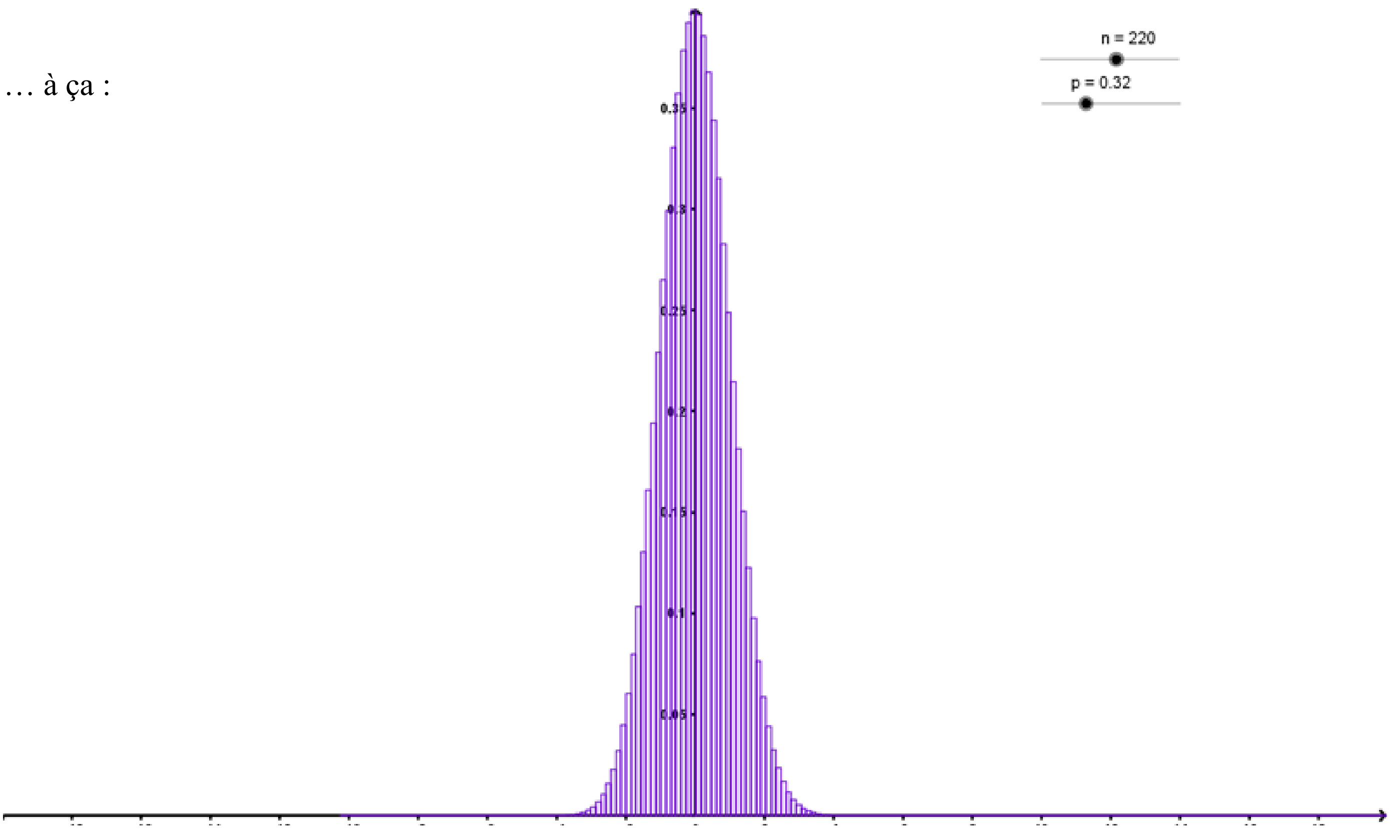
Puisqu'on a divisé l'amplitude des classes par σ, l'amplitude de chaque classe est $\frac{1}{\sigma}$.

Il faut alors multiplier chaque hauteur par σ pour que l'aire des rectangles soit proportionnelle à $p(X = x_i)$.

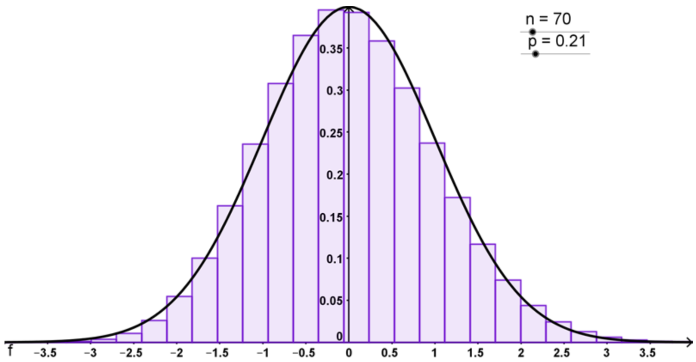
On passe donc de ça …

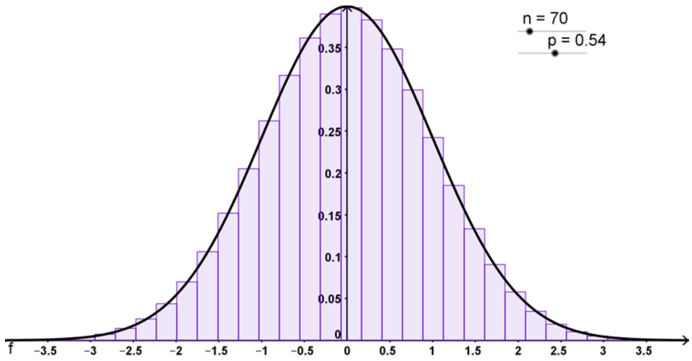


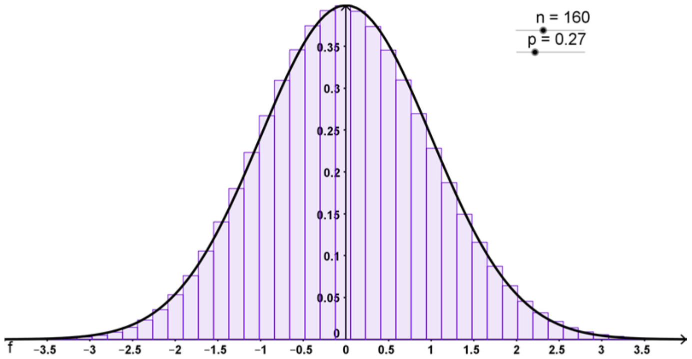
… à ça :

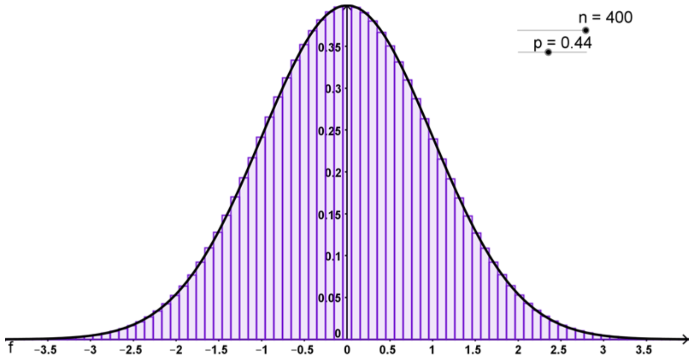


On observe alors que quelques soient les valeurs de n et p, l'histogramme obtenu peut toujours être approché par la même courbe, une « courbe en cloche »…









Pour certaines valeurs de n et/ou p, la « courbe en cloche » n'est pas une très bonne approximation :