

La loi gaussienne

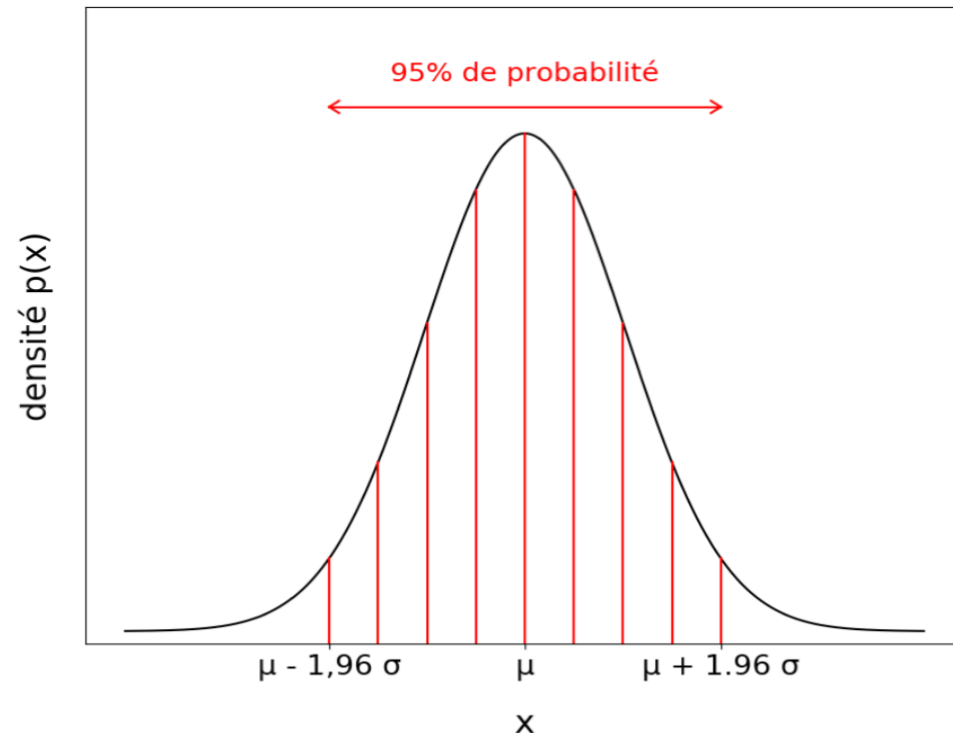
Cette fonction de densité, appelée courbe de Gauss, possède une forme caractéristique rappelant celle d'une cloche. Elle se répartit de manière symétrique autour de la moyenne, point où elle atteint son maximum. Elle décroît ensuite à mesure que les valeurs sont éloignées de la moyenne.

Cette concentration de la densité autour de la moyenne est une caractéristique importante de la loi gaussienne.

Elle se traduit notamment par le fait qu'une majorité des valeurs observées est contenue dans un intervalle restreint (**σ étant l'écart type**) autour de la moyenne (**μ**).

Par exemple, la probabilité d'avoir une valeur comprise dans l'intervalle :

- $[\mu - 1.96 \sigma, \mu + 1.96 \sigma]$ est égale à 95 % et
- $[\mu - 3.29 \sigma, \mu + 3.29 \sigma]$ est de 99.9 %.



La loi gaussienne de moyenne nulle et d'écart-type égal à 1 est appelée loi gaussienne centrée réduite ou loi gaussienne standard.

D'après : [Loi gaussienne - Data Analytics Post](#)

Au lycée à partir de cette loi gaussienne, nous réaliserons une approche plus simple :

- **en considérant au vu de cette loi gaussienne que la répartition se fait autour de la moyenne des valeurs des abscisses (x) de l'échantillon, cette moyenne sera notée \bar{x} .**
- **en calculant l'intervalle restreint où se trouve 95 % des valeurs, en prenant pour valeur 2 fois l'écart type σ (l'arrondi de $1,96\sigma$)**

Un outil de réflexion sur la fiabilité des résultats obtenus

Cette étude portugaise pour un test glycémique, indique ici la répartition de la glycémie chez des patients normaux et des patients diabétiques obtenus avec ce test.

Chaque groupe présente une répartition gaussienne, mais elle chevauche l'autre (zone coloré en violet et jaune). Cet écart commun est une zone d'incertitude sur la fiabilité du test.

Cette zone d'incertitude est-elle acceptable pour valider le test glycémique ?

Les changements climatiques influent la fréquence et l'intensité des événements extrêmes. La figure ci contre illustre cette influence dans le cas des extrêmes de température sur le globe (Organe Consultatif sur les Changements Climatiques, 2003).

La courbe en bleue représente la distribution statistique des températures actuelles. Les températures sont souvent dans la moyenne, il fait rarement extrêmement froid (surface bleue sous la courbe) ou extrêmement chaud (surface rouge sous la courbe). Avec les changements climatiques, la distribution de la température pourrait se décaler vers les températures plus hautes (courbe rouge). Les effets de ce déplacement sur la fréquence des événements extrêmes sont particulièrement prononcés. Il fait beaucoup plus souvent extrêmement chaud et beaucoup plus rarement extrêmement froid. Les changements relatifs sont peu perceptibles pour les températures se situant dans la moyenne.

Ce deux représentations, une actuelle et une futuriste sont basés sur des probabilités : peut-on envisager des résultats différents (tendance plus ou moins importante) avec une autre représentation du réel ?

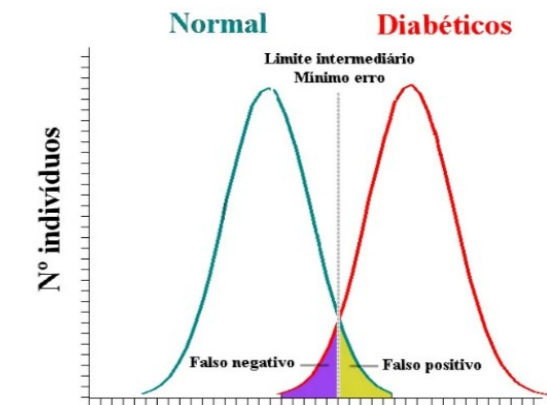
Illustration du processus de sélection naturelle. Une espèce donnée présente une certaine variabilité (de masse comme dans cet exemple) à une génération n (encadré a) partie seulement des individus va se reproduire (partie hachurée de l'encadré 2a), car leur masse le leur permet (meilleure survie et/ou fécondité). La masse est un caractère au moins partiellement héréditaire donc la génération suivante voit sa masse moyenne augmenter.

Peut-on généraliser cette tendance aux générations suivantes ? Sera-t-elle un facteur évolutif ? Jusqu'à quel seuil la masse peut elle encore augmenter ?

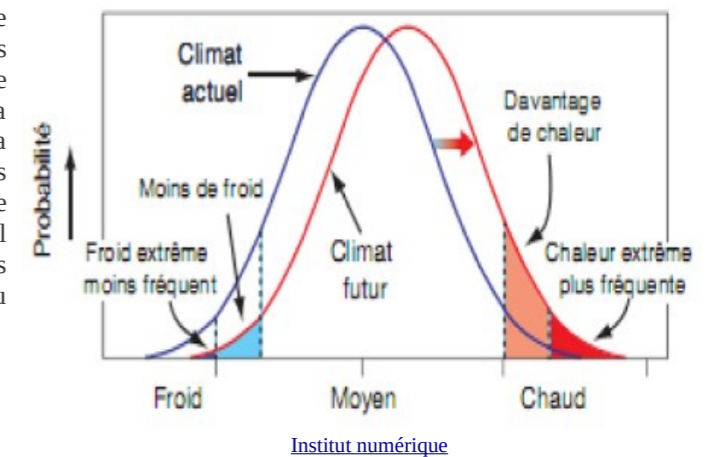
Au sein d'une espèce, la grande variabilité des éléments mesurables à l'intérieur d'une même espèce entraîne des superpositions difficiles à interpréter, entre les groupes considérés (sexe, habitants de régions différentes, etc). Pour la taille du corps, le plus grand de la catégorie des plus petits est égal au plus petit de la catégorie des plus grands. Il en est de même pour le poids, le diamètre des cheveux ou la sécrétion de mélanine, par exemple.

On peut discuter de la pertinence du choix de la variable taille pour caractériser une espèce (ici humaine) et de la démarche fondée sur des mesures statistiques.

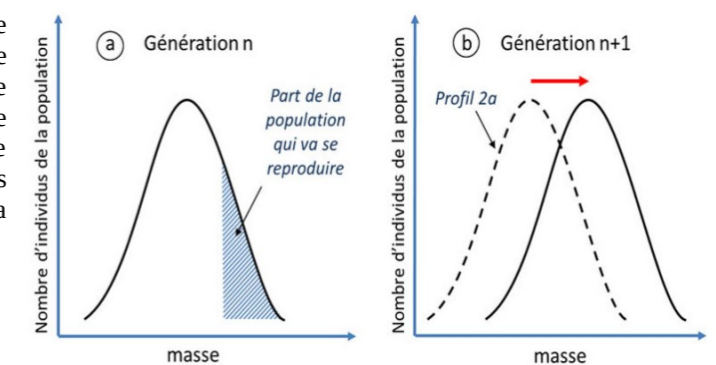
Point de coupure avec le minimum d'erreur possible



Glicemia
Faculdade de medicina UFRJ



Institut numérique



Encyclopédie de l'environnement

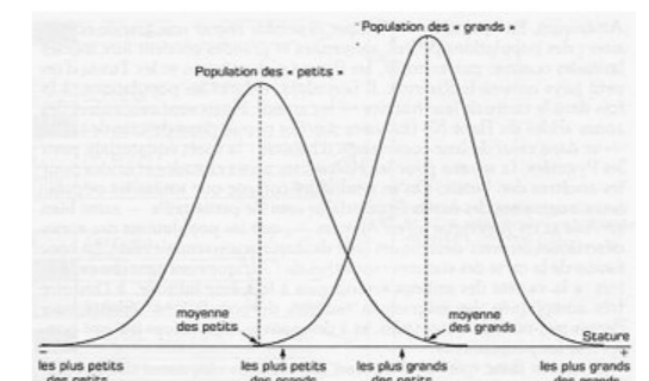


Fig. 33. Comparaison des statures des individus de même sexe de deux populations. Les plus petits des plus grands sont plus petits que les plus grands des plus petits !

Association française pour l'information scientifique