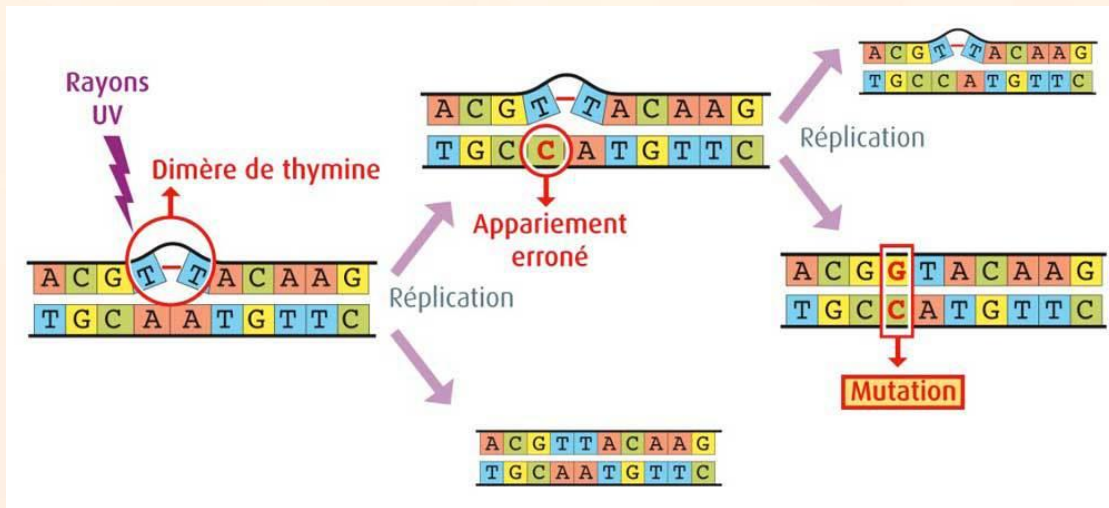




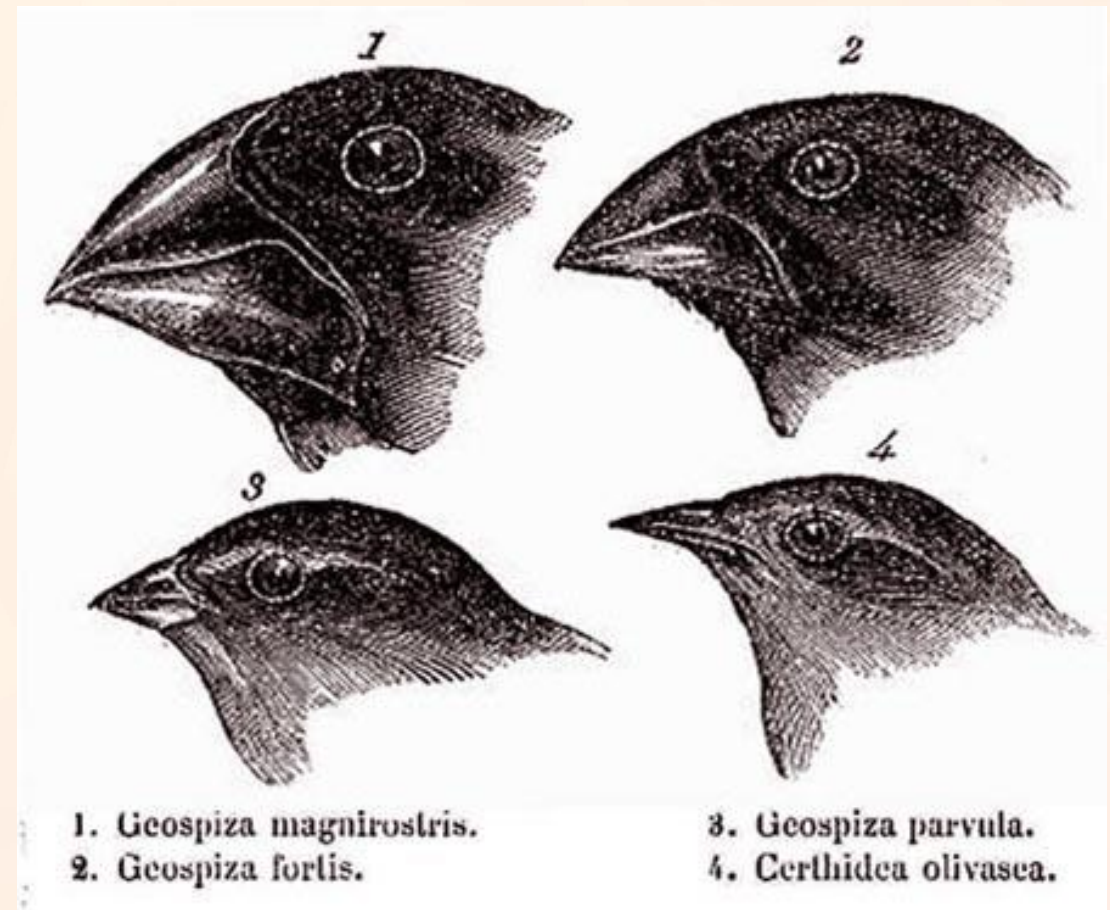
Mini-formation Introduction aux algorithmes génétiques

Formation pré-TP

Algorithme génétique ?

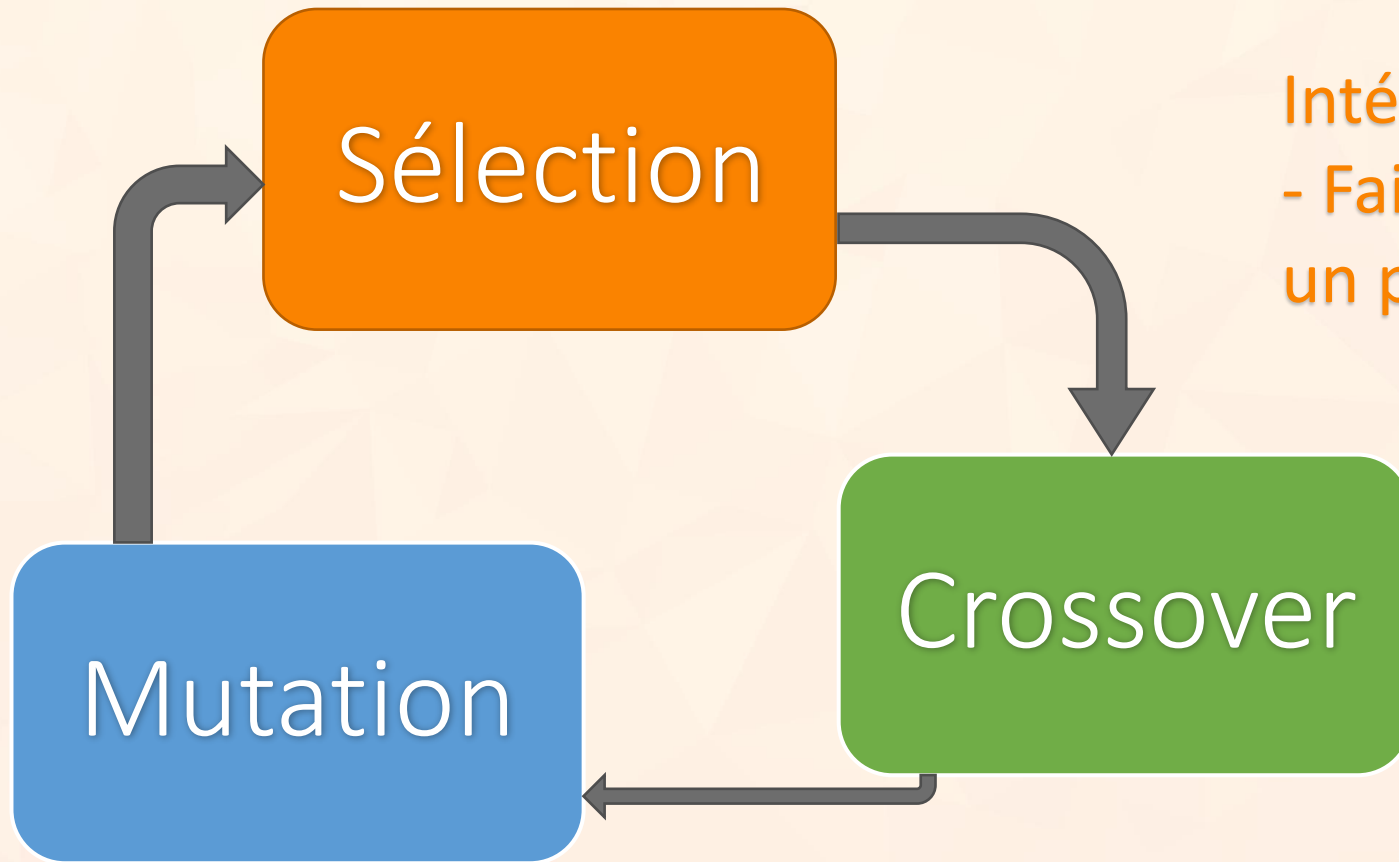


ADN / Information génétique / Mutations



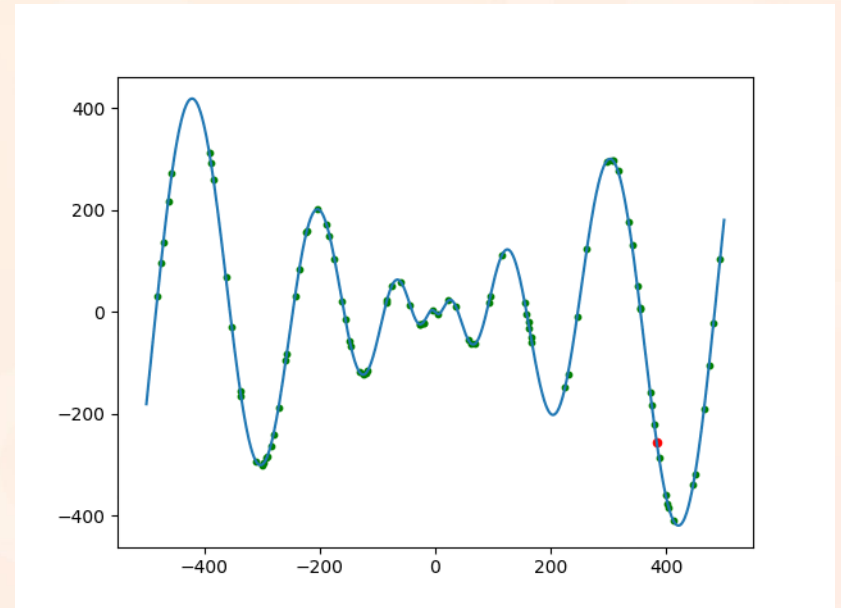
Sélection naturelle

Principe d'un algorithme génétique



Intérêt :

- Faire une recherche intelligente sur un problème d'optimisation



Problème d'optimisation



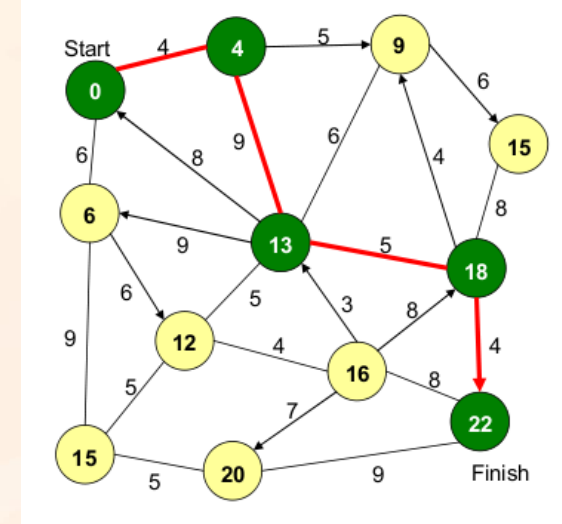
Problème d'optimisation :

$$\mathcal{P} : \begin{cases} \min_X F(X) \\ G_i(X) < 0 \text{ pour } i \in I \subset \mathbb{N} \end{cases}$$

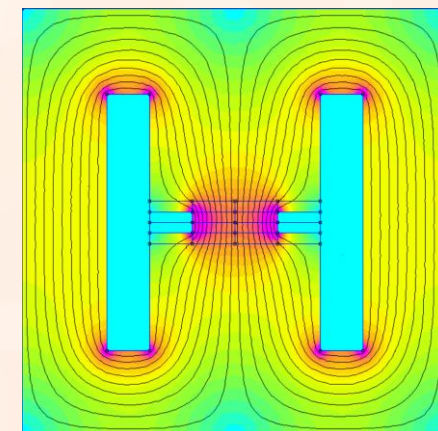
Où F est la fonction objective à minimiser
 G est une contrainte (linéaire ou non)

Ex :

- Trouver le minimum de $f : x \rightarrow x^2$
- Trouver le chemin le plus court
- Trouver la configuration de matière la plus utile pour un transformateur



Problème du plus court chemin

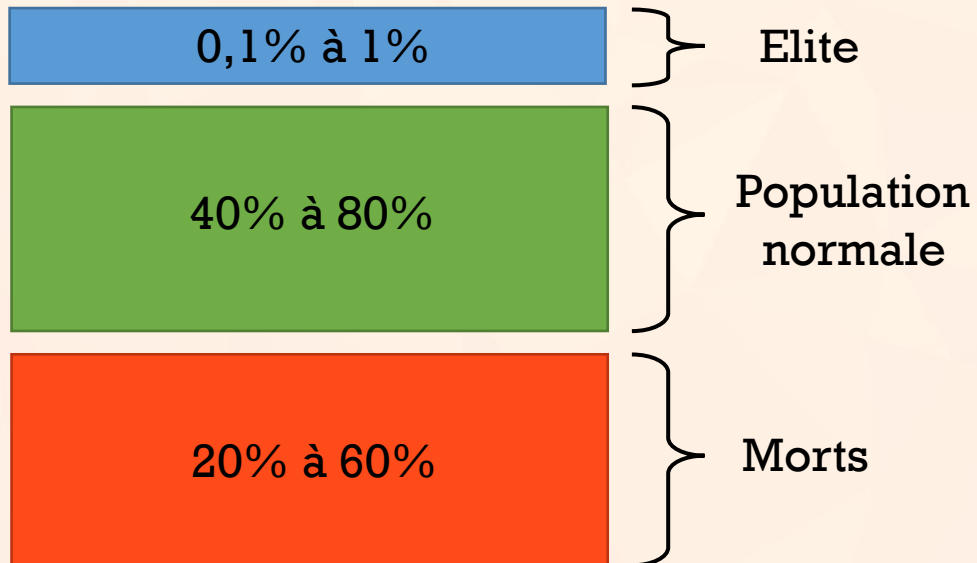


Calcul femm transformateur



Sélection

- Déterministe (ordre selon fonction objective)
- Stochastique (ordre selon fonction objective)
- Tournoi Déterministe
- Tournoi Stochastique



Principe du tournoi

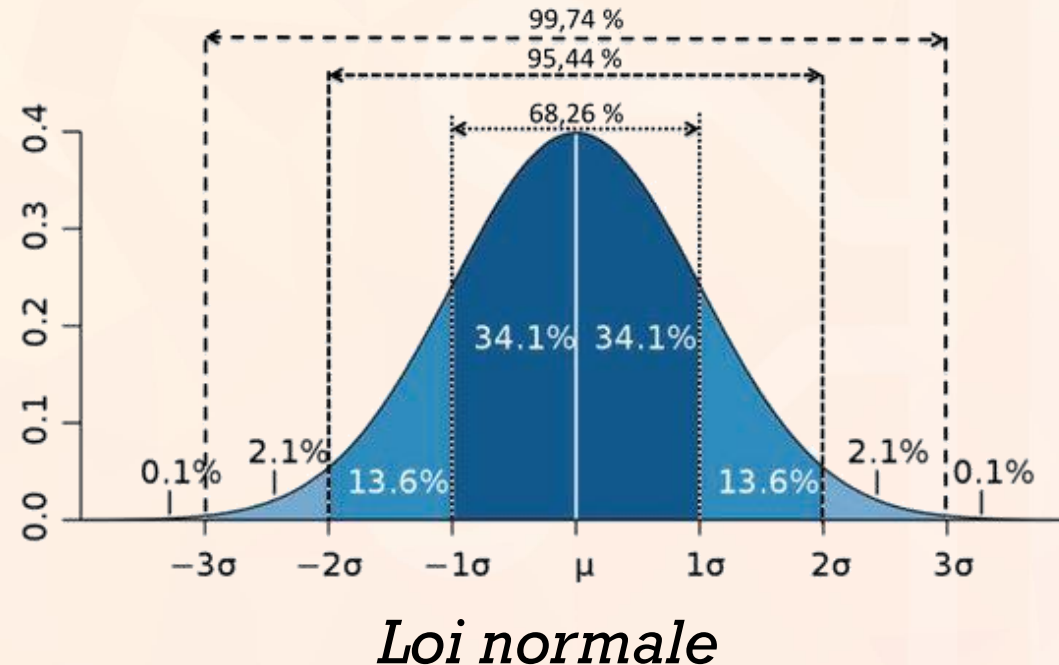
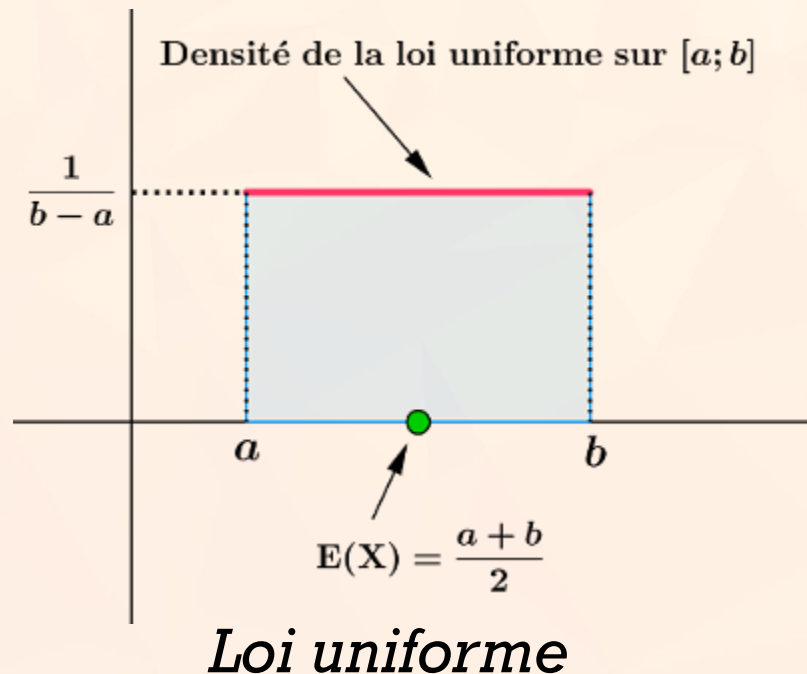
Crossover - Reproduction



Crossover :

$$X_f = \frac{X_{P1} + X_{P2}}{2} + f(|X_{P1} - X_{P2}|)$$

Où f est un opérateur « normalisant » ou « uniformisant »



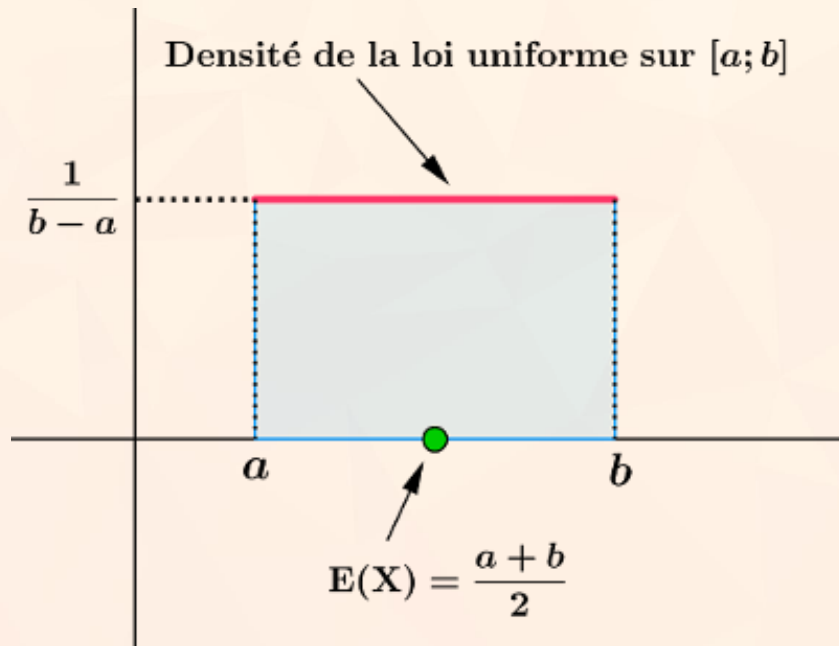
Mutation



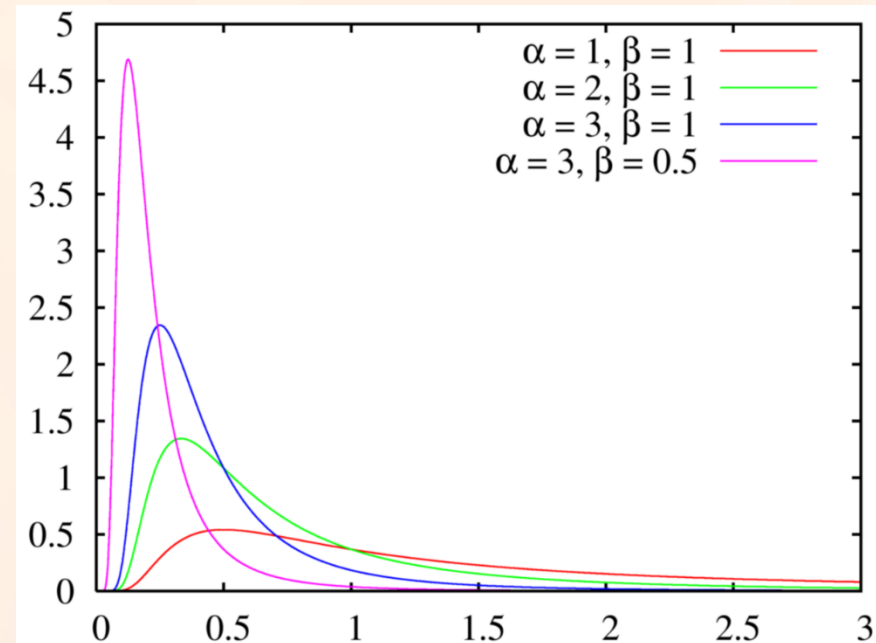
Mutation :

$$\mathbf{X}_f = \mathbf{X}_f + b(\text{distance caractéristique inter-individus})$$

Où b est un opérateur de « bruit » ou d'exploration



Bruit uniforme

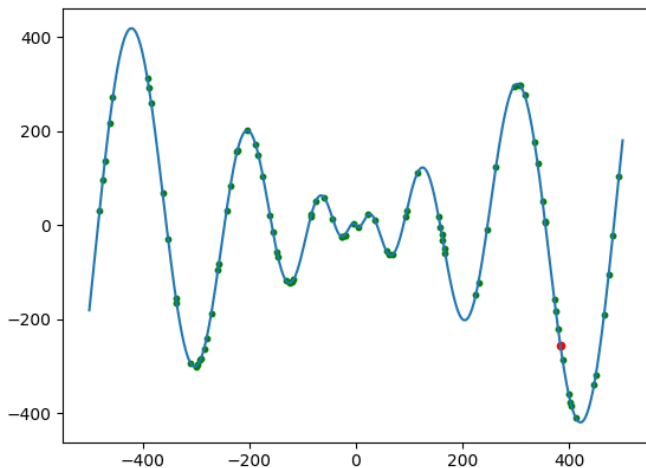


Bruit inverse gamma



A vous de jouer !

Des questions ?



Ressources pour le TP :

- Mini-formations et fichiers Python : <https://automatants.cs-campus.fr/projets/> (Bouton Slide et bouton Jupyter)
- Sujet du TP : github.com/Automatants/projets-de-permanence (puis Algorithme génétique)