

Algorithme génétique

Projet Intégration Intelligence Artificielle

Mathias Da Costa
Luc Dupuy
Thomas Prak
Cyril Py

Sommaire

- ◆ Présentation
- ◆ Principe
- ◆ Exemple
- ◆ Limites / Avantages

Présentation

- ◆ Présentation
- ◆ Principe
- ◆ Exemple
- ◆ Limites / Avantages

- ◆ **1858** - Théorie de l'Évolution et concept de Sélection Naturelle de Charles Darwin
- ◆ **1962** - Dr John Henry Holland et son groupe de chercheurs introduisent la notion d'enjambement en complément des mutations
- ◆ **1989** - Popularisation des algorithmes génétiques avec la publication de David Golberg, *Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning*

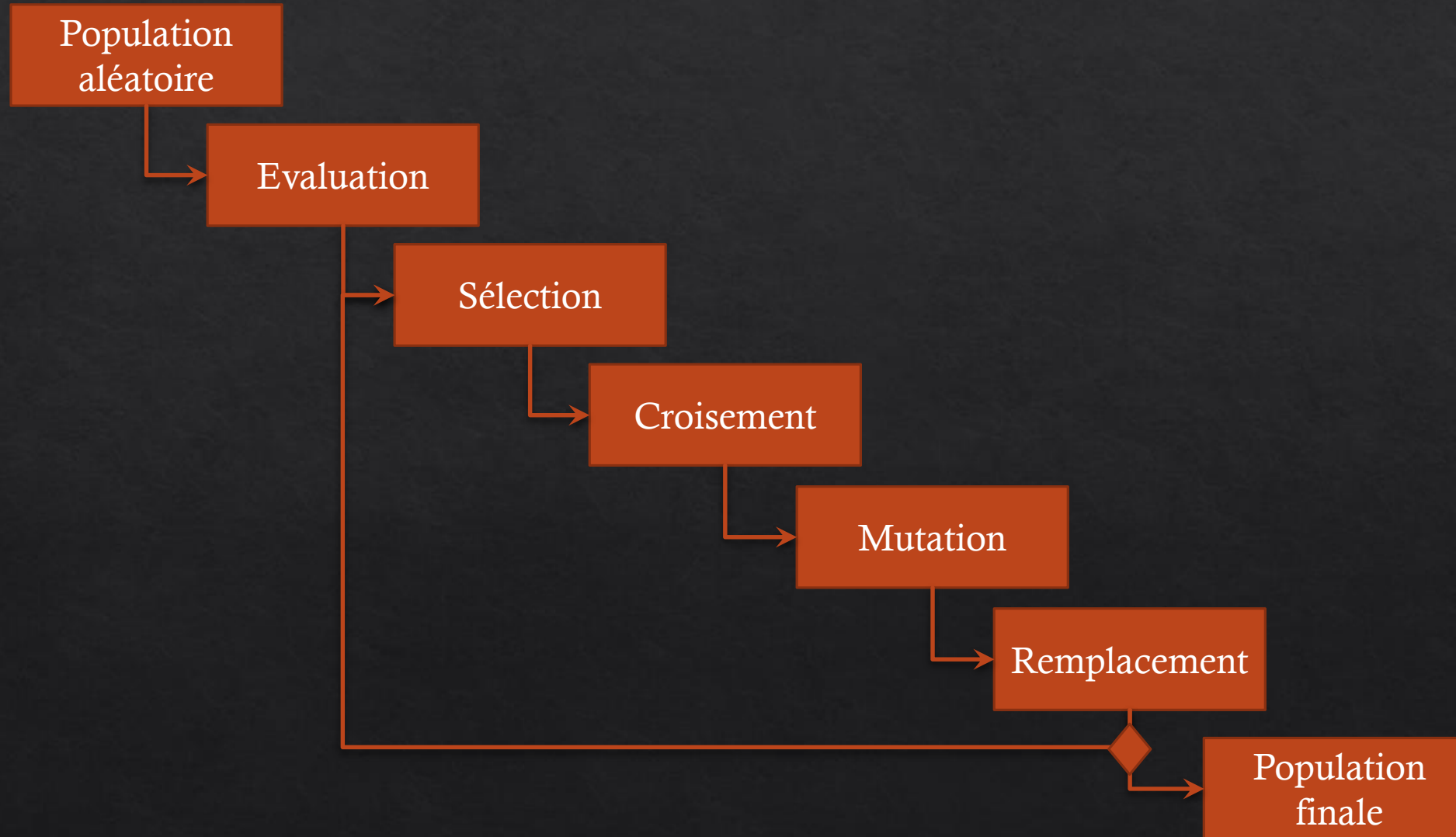
Présentation

- ◆ Présentation
- ◆ Principe
- ◆ Exemple
- ◆ Limites / Avantages

- ◆ Famille des algorithmes évolutionnaires
- ◆ Terminologie commune à la biologie
 - ◆ Population
 - ◆ Individus
 - ◆ Gènes
 - ◆ Chromosomes
 - ◆ Mutations

Principe

- ◇ Présentation
- ◇ Principe
- ◇ Exemple
- ◇ Limites / Avantages



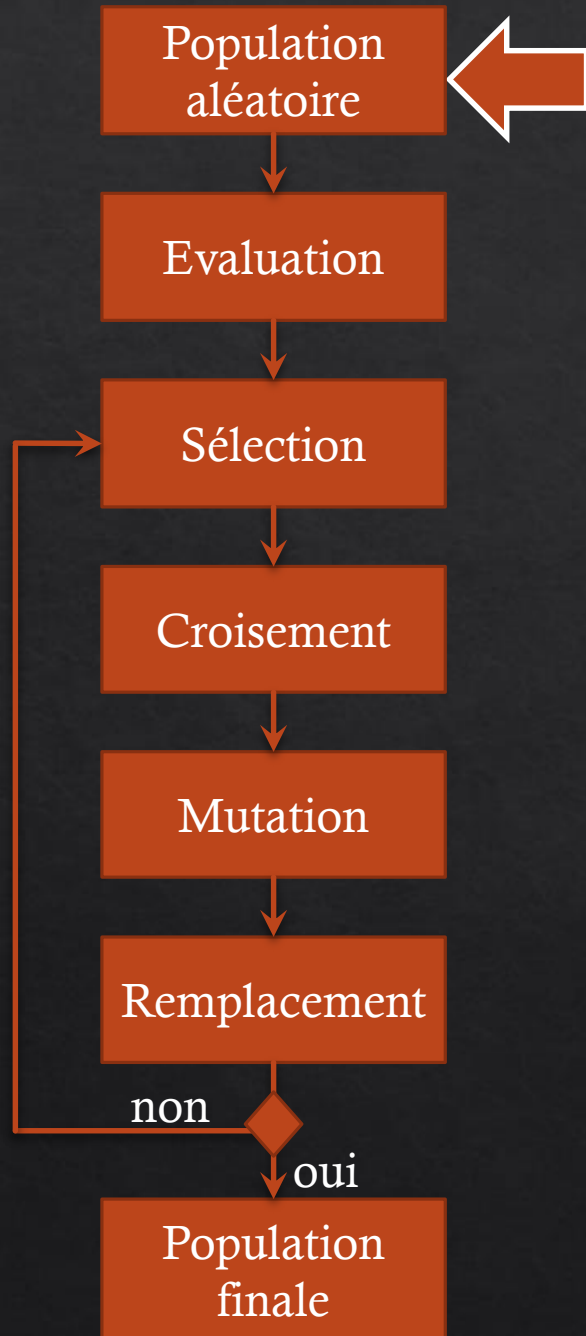
Exemple

- ◇ Présentation
- ◇ Principe
- ◇ Exemple
- ◇ Limites / Avantages

- ◇ Objectif:

Obtenir au moins un chromosome qui contient au minimum 5 lettres dans la population.

- ◇ Présentation
- ◇ Principe
- ◇ **Exemple**
- ◇ Limites / Avantages

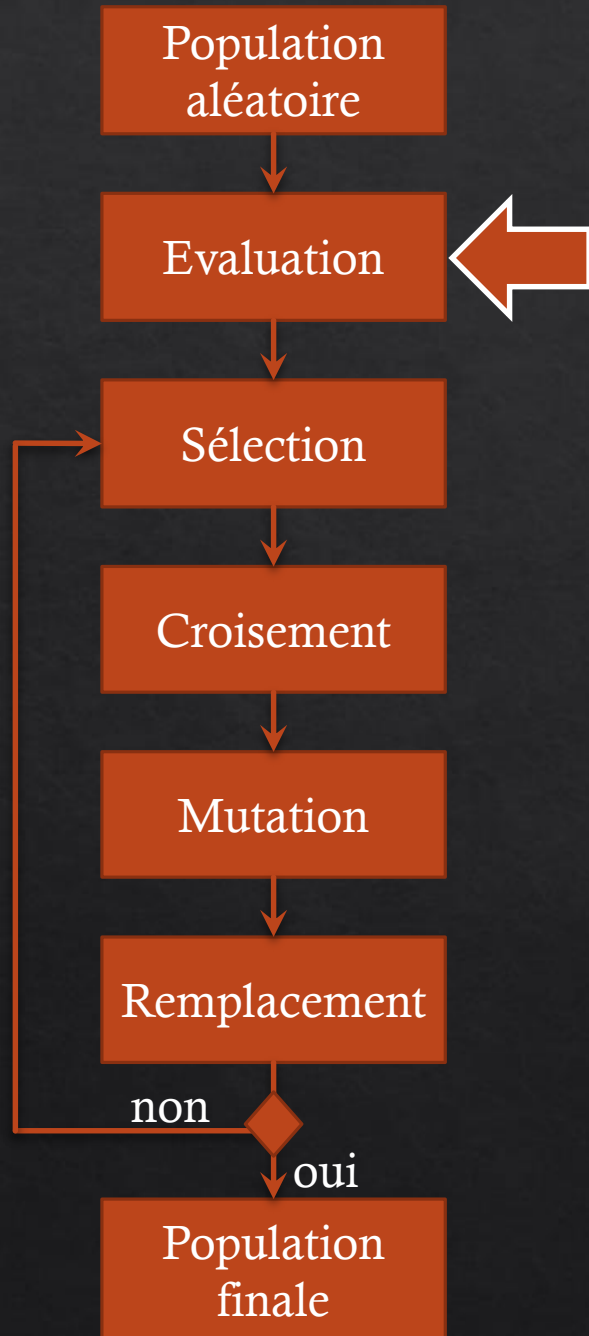


Population

1 a 3 4 5 b 7 8 9

a 1 2 b 4 5 6 c d

- ◇ Présentation
- ◇ Principe
- ◇ Exemple
- ◇ Limites / Avantages

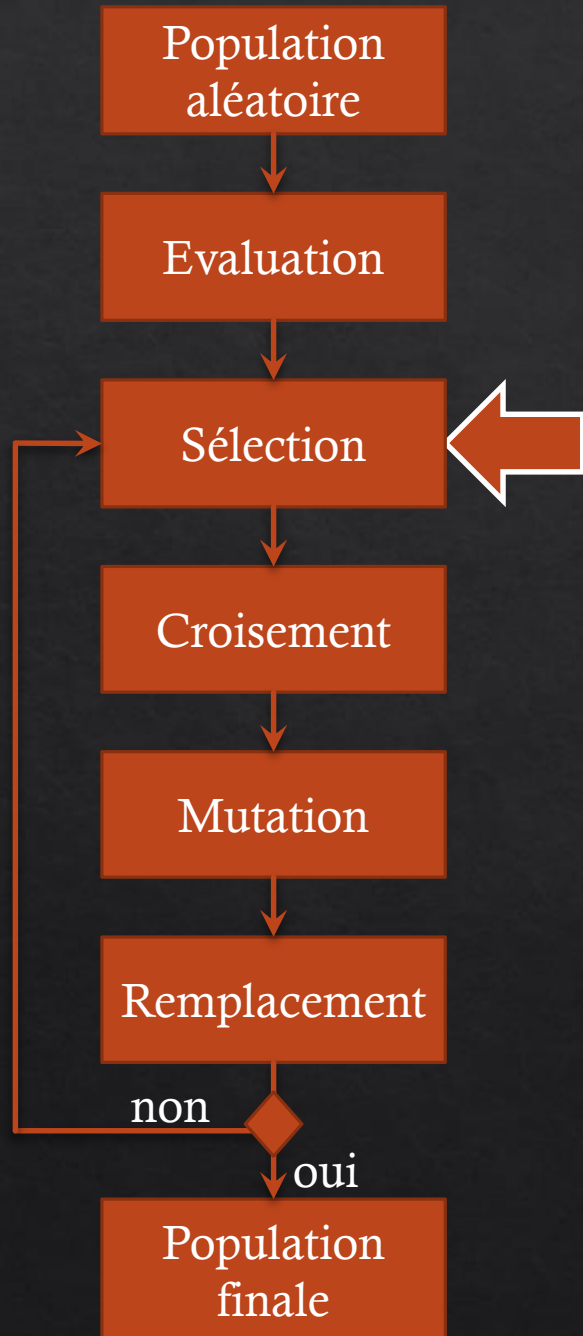


Population

$$\boxed{1 \text{ a } 3 \ 4 \ 5 \text{ b } 7 \ 8 \ 9} = 2$$

$$\boxed{\text{a } 1 \ 2 \text{ b } 4 \ 5 \ 6 \text{ c } \text{ d}} = 4$$

- ◇ Présentation
- ◇ Principe
- ◇ Exemple
- ◇ Limites / Avantages



Parent 1

1 a 3 4 5 b 7 8 9

Parent 2

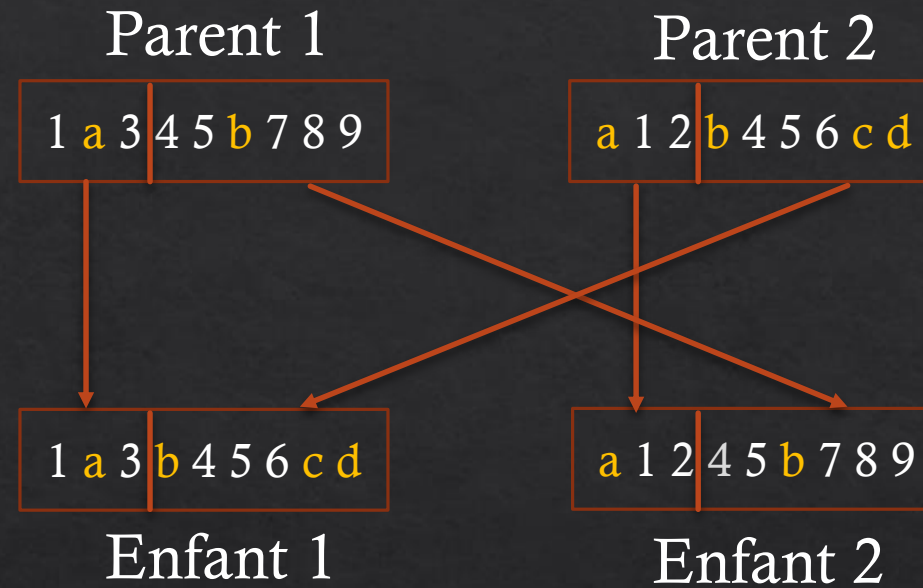
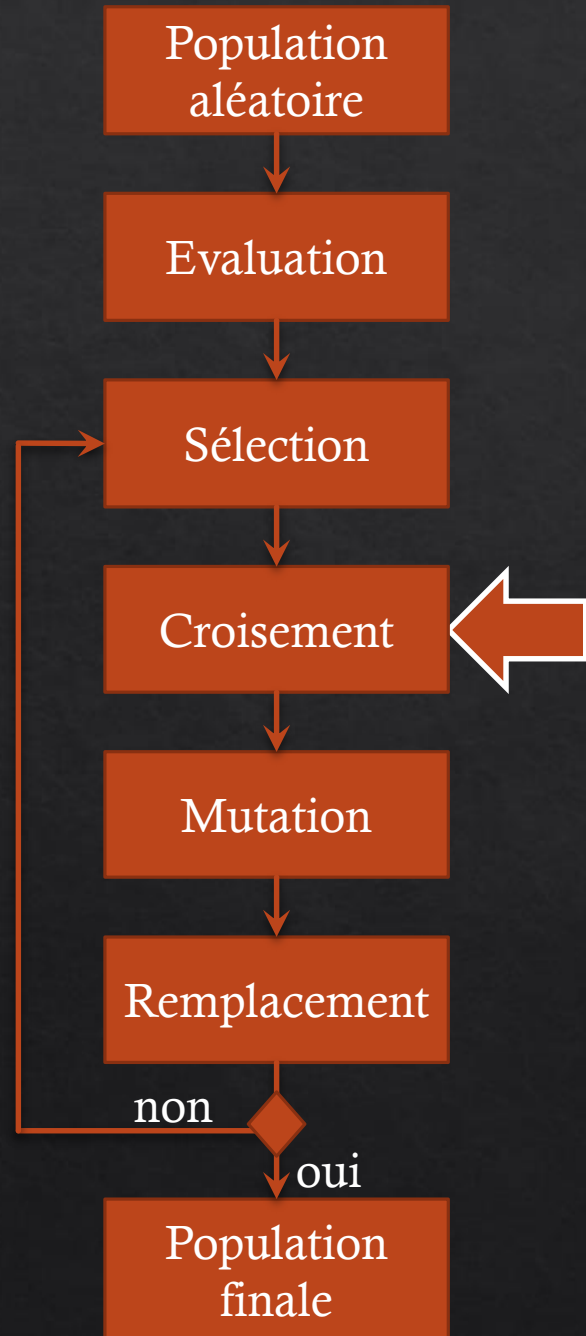
a 1 2 b 4 5 6 c d

Population

1 a 3 4 5 b 7 8 9 = 2

a 1 2 b 4 5 6 c d = 4

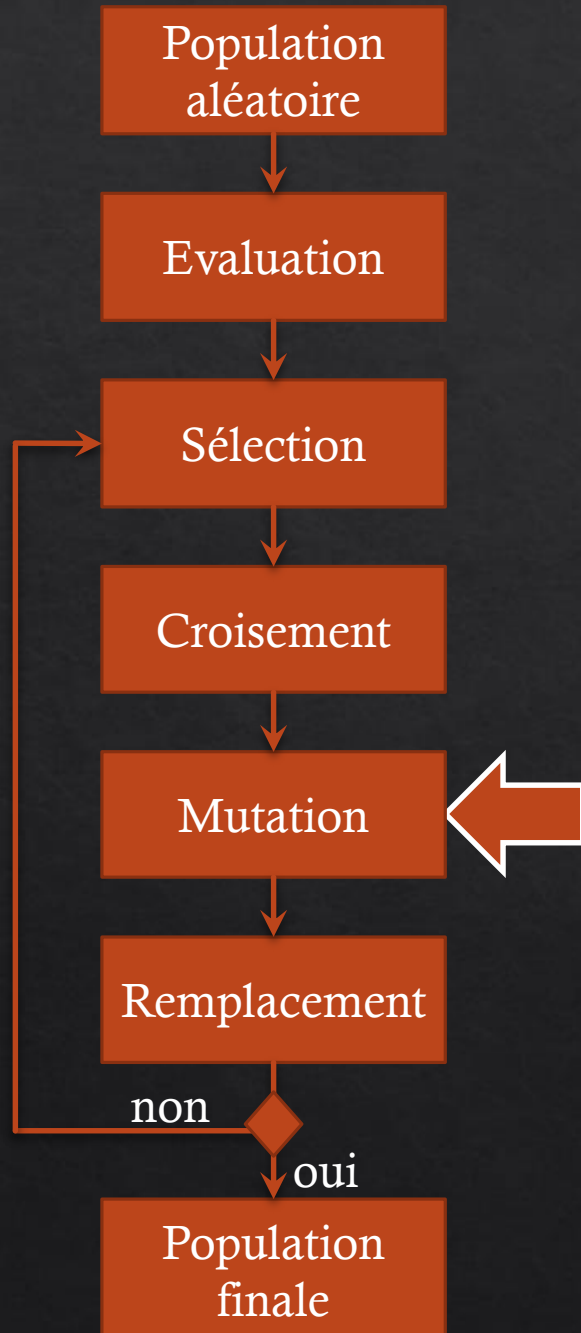
- ◇ Présentation
- ◇ Principe
- ◇ Exemple
- ◇ Limites / Avantages



Population

$$\begin{array}{l}
 \boxed{1 \text{ a } 3 \text{ 4 5 } \text{b } 7 \text{ 8 9}} = 2 \\
 \boxed{\text{a } 1 \text{ 2 } \text{b } 4 \text{ 5 6 } \text{c d}} = 4
 \end{array}$$

- ◇ Présentation
- ◇ Principe
- ◇ Exemple
- ◇ Limites / Avantages



Parent 1

1 a 3 4 5 b 7 8 9

Parent 2

a 1 2 b 4 5 6 c d

Enfant 1

1 a 3 b 4 5 6 c d

Enfant 2

a 1 2 4 5 b 7 8 9

e a 3 b 4 5 6 c d

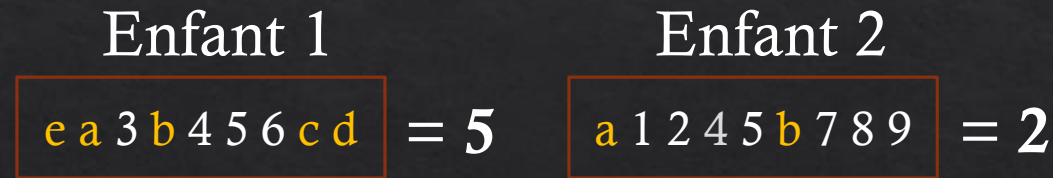
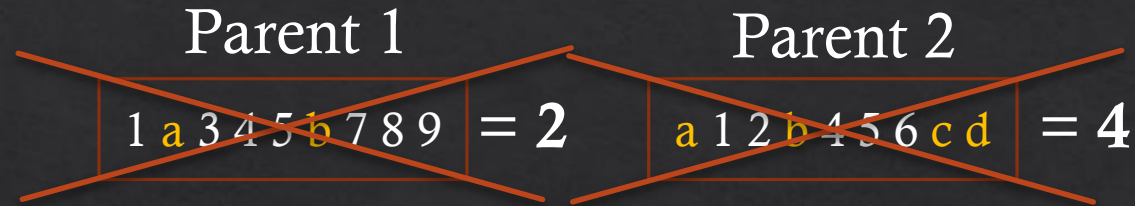
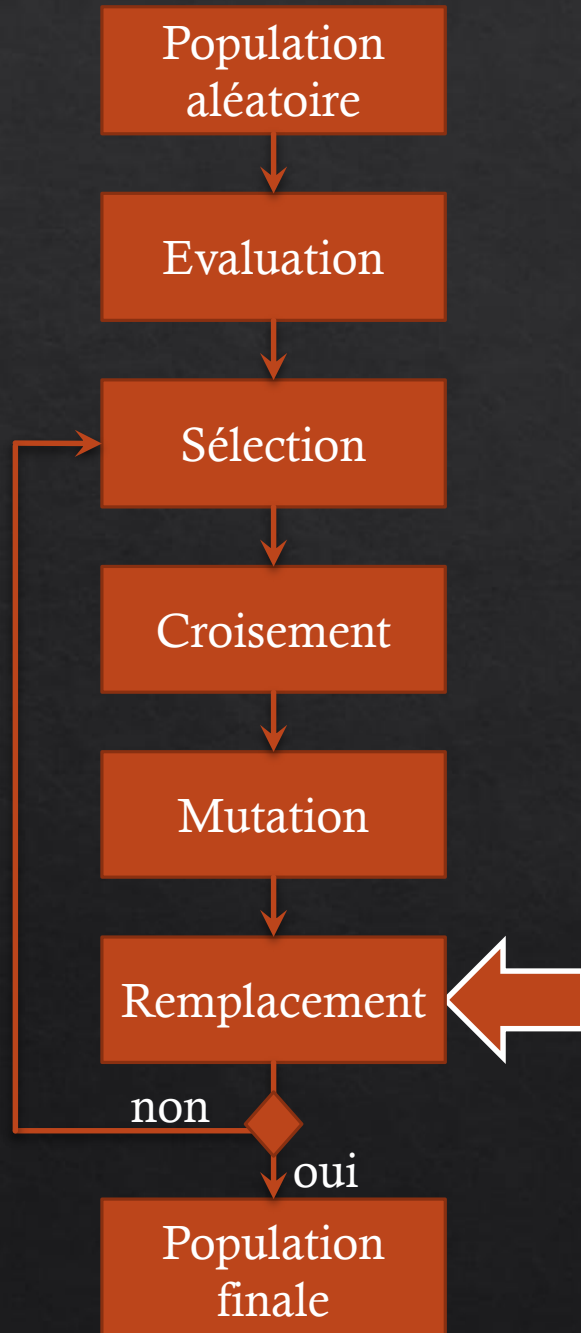
a 1 2 4 5 b 7 8 9

Population

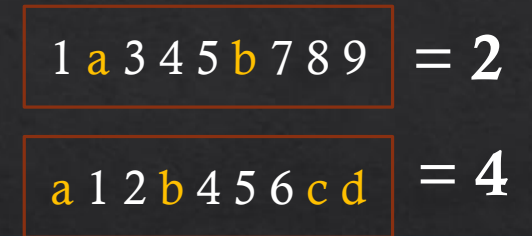
1 a 3 4 5 b 7 8 9 = 2

a 1 2 b 4 5 6 c d = 4

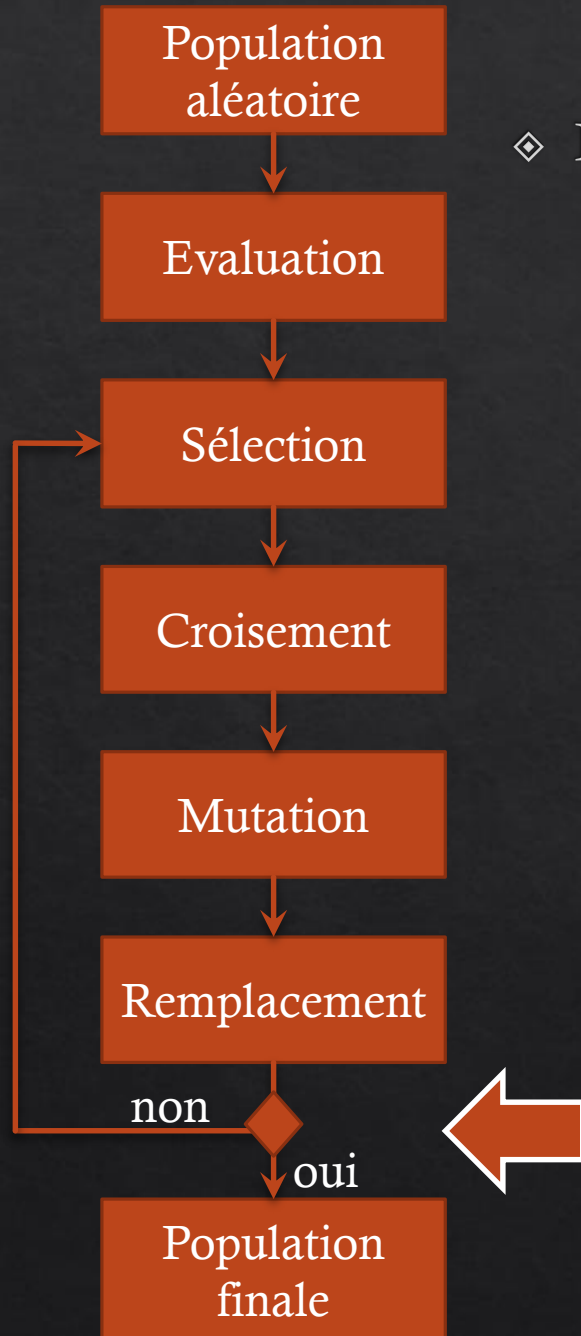
- ◇ Présentation
- ◇ Principe
- ◇ Exemple
- ◇ Limites / Avantages



Population



- ◇ Présentation
- ◇ Principe
- ◇ Exemple
- ◇ Limites / Avantages



◇ Rappel de l'objectif:

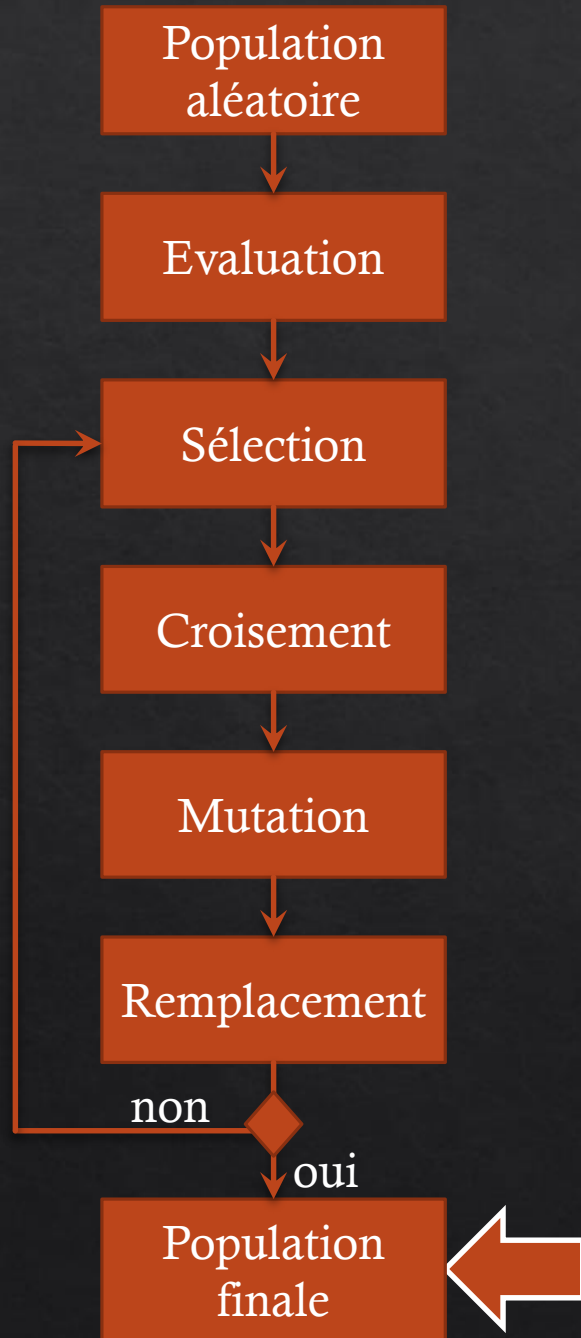
Obtenir au moins un chromosome qui contient au minimum 5 lettres dans la population.

Population

● $a\ 1\ 2\ 4\ 5\ b\ 7\ 8\ 9 = 2$

● $e\ a\ 3\ b\ 4\ 5\ 6\ c\ d = 5$

- ◇ Présentation
- ◇ Principe
- ◇ Exemple
- ◇ Limites / Avantages



Population

a 1 2 4 5 **b** 7 8 9 = 2

e **a** 3 **b** 4 5 6 **c** **d** = 5

Limites

- ◆ Présentation
- ◆ Principe
- ◆ Exemple
- ◆ Limites / Avantages

- ◆ Le temps de calcul: nombreux calculs, nombreuses itérations
- ◆ Difficile à mettre en œuvre: déterminer la taille de la population, le taux de mutation et la fonction d'évaluation
- ◆ La solution trouvée n'est pas forcément la meilleure

Avantages

- ◇ Présentation
- ◇ Principe
- ◇ Exemple
- ◇ Limites / Avantages

- ◇ Trouve de bonnes solutions
- ◇ Permet la recherche d'optimum multiples

Merci de votre attention !