



Projet semestriel du Master 1 ANDROIDE :

Dossier de test pour une population de 10 robots.

*Leroy Cassandre et Lachiheb Sarah*

**Encadrant :**  
*Nicolas Bredèche*

## Table des matières

<b>I Dossier Test d'une population de 50 robots</b>	<b>3</b>
1 Population 50, sélection élitiste, mutation gaussienne	3
2 Population 50, sélection élitiste, mutation uniforme	4
3 Population 50, sélection par rang , mutation gaussienne	5
4 Population 50, sélection par rang, mutation uniforme	6
5 Population 50, sélection roulette, mutation gaussienne	7
6 Population 50, sélection roulette, mutation uniforme	8
7 Population 50, sélection par tournois de 8 robots, mutation gaussienne	9
8 Population 50, sélection par tournois de 8 robots, mutation uniforme	10
9 Population 50, sélection échantillonnage stochastique, mutation gaussienne	11
10 Population 50, sélection échantillonnage stochastique, mutation uniforme	12
11 Population 50, sélection uniforme, mutation Gaussienne	13
12 Population 50, sélection uniforme, mutation uniforme	14

# Première partie

## Dossier Test d'une population de 10 robots

### 1 Population 50, sélection élitiste, mutation gaussienne

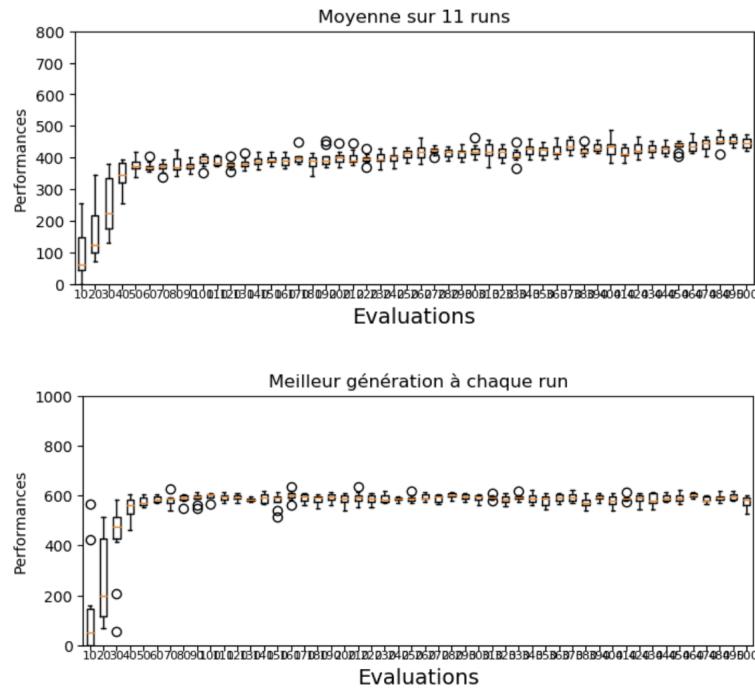


FIGURE 1 – Sélection élitiste et mutation gaussienne

On distingue nettement l'augmentation de la fitness ainsi que la convergence, au alentour de la 60ème évaluation. Les box sont longues avant la convergence, mais deviennent ensuite très courtes, cela signifie que les fitness des individus sont très proches. Cela s'explique par le fait que la sélection élitiste soit combinée à une mutation gaussienne qui n'explore que localement, à une tendance à faire se ressembler tous les individus. En effet, dans l'élitisme ne sont mutés que les meilleurs, siils sont peu mutés, les génotypes finissent par tous se ressembler.

## 2 Population 50, sélection élitiste, mutation uniforme

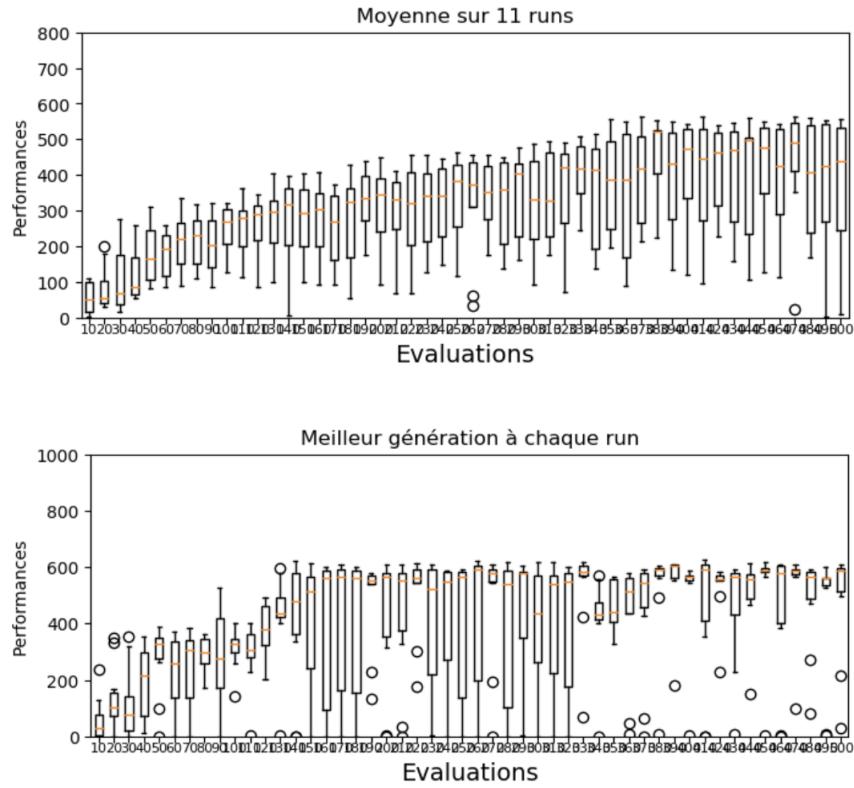


FIGURE 2 – Sélection élitiste, mutation uniforme

Ici aussi nous distinguons l'augmentation de la fitness ainsi que la convergence, cependant elle est beaucoup plus tardive, au alentour de la 370ème évaluation. Les box sont longues avant, mais aussi après la convergence, cela signifie que les fitness des individus sont éloignés. La sélection élitiste combinée à une mutation uniforme limitée, génère des individus aux génotypes bien différents. La convergence, bien que plus lente, possède une médiane, à la fin des 500 évaluations, plus élevée que pour la mutation Gaussienne.

### 3 Population 50, sélection par rang , mutation gaussienne

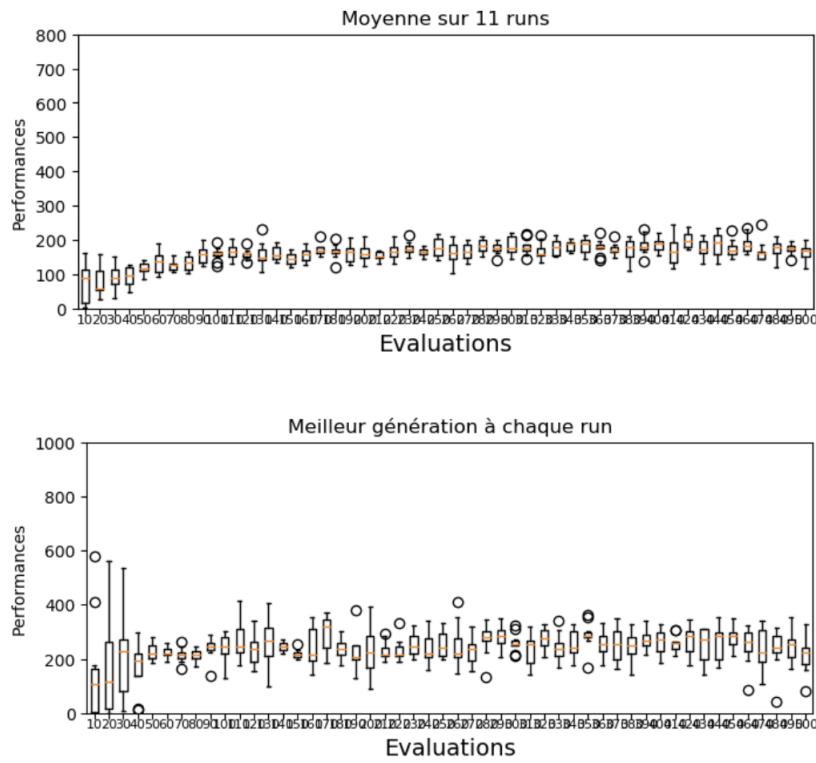


FIGURE 3 – Sélection par rang , mutation gaussienne

On observe ici que la méthode choisie n'est pas du tout optimale, la médiane est inférieure à 200, et pour la meilleure génération, inférieure à 300. Néanmoins, la forme de la courbe est celle attendue, il y a convergence, moins nette cependant, vers la 60ème évaluation. Un individu avec une fitness bien meilleure que les autres a dû émerger, prenant la grande majorité de la roulette, il a ensuite été sélectionné à tous les tours, fixant un maximum de fitness assez faible. Les mutations ne sont pas assez fortes pour permettre l'évolution.

## 4 Population 50, sélection par rang, mutation uniforme

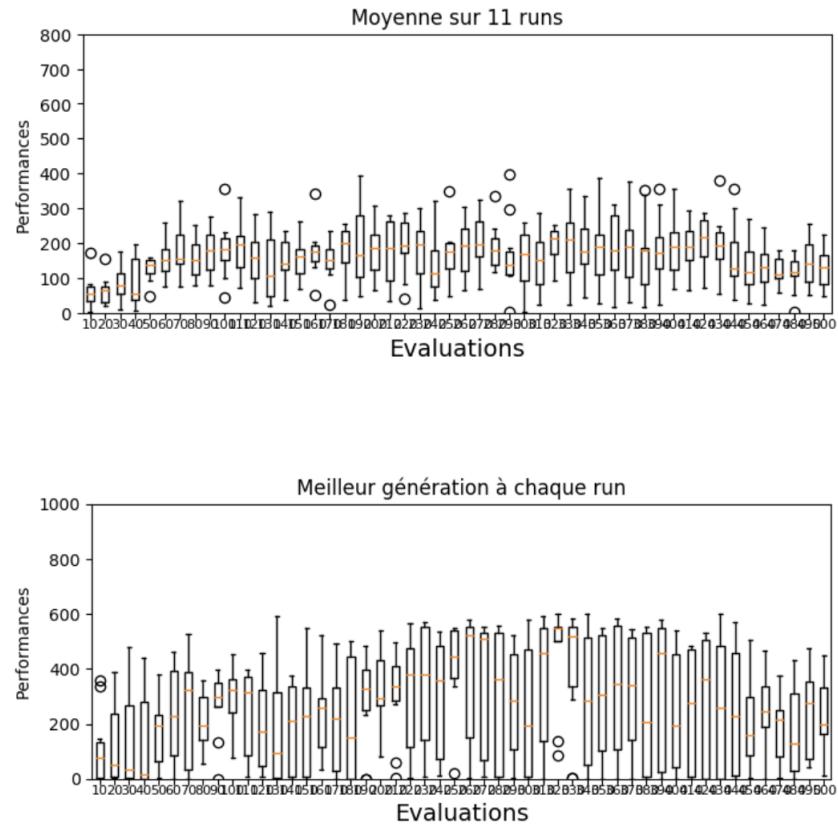


FIGURE 4 – Sélection par rang, mutation uniforme

La médiane est inférieure à 200, et pour la meilleure génération, inférieure à 400. La forme de la courbe n'est pas celle attendue, il n'y pas de convergence. Cependant il y a tout de même de bons individus.

## 5 Population 50, sélection roulette, mutation gaussienne

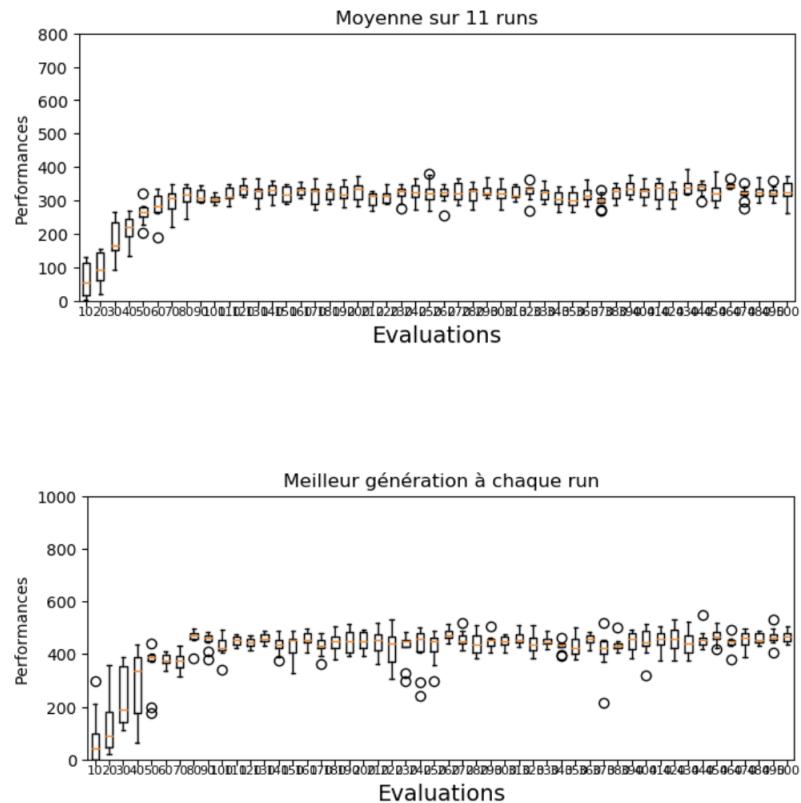


FIGURE 5 – Sélection roulette, mutation gaussienne

La convergence intervient à la 60 ème évaluation, les box sont plates avec des moutaches petites, ce qui indique que les individus sont proches. De plus, leurs résultats sont bons ascendants

## 6 Population 50, sélection roulette, mutation uniforme

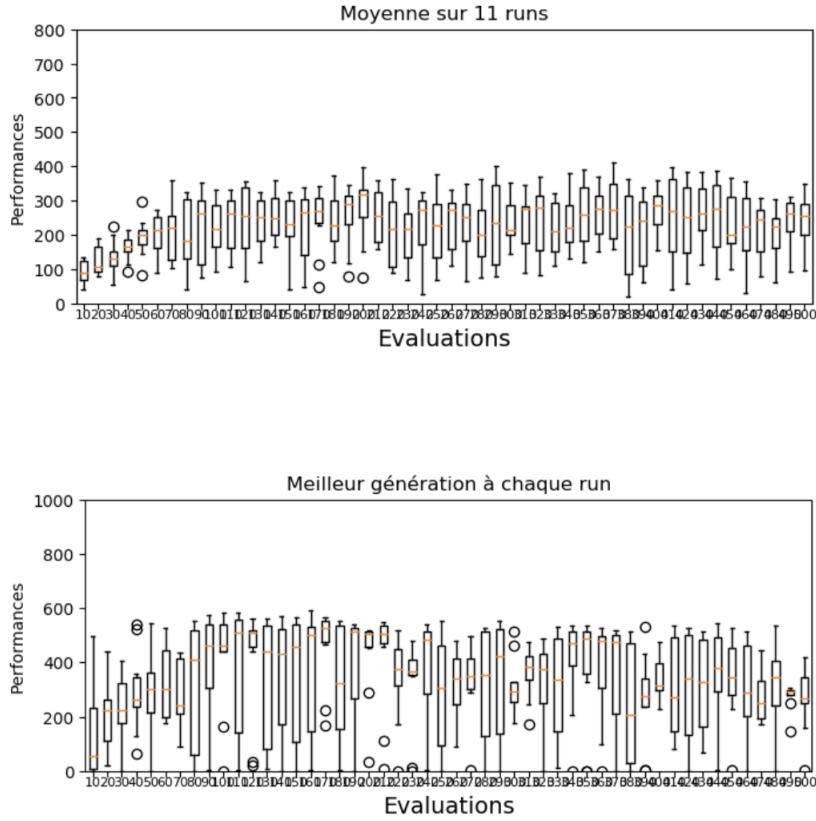


FIGURE 6 – Sélection roulette, mutation uniforme

Nous avons ici le premier exemple de la grande différence entre la mutation uniforme limitée et la mutation gaussienne. L'exploration locale est mise à mal avec ce système de mutation. La convergence n'est tout de même pas fixe, toujours au environ de 60 évaluations. On remarque que globalement les fitness moyennes sont autour de la même moyenne que la gaussienne, cependant, ce type de mutation permet l'émergence de très bons individus. Dans le cas précédent, aucun robot n'affichait une fitness de plus de 520, ici pourtant, nombreux sont ceux à en avoir une supérieure à 580. L'instabilité des fortes mutations ne permet pas d'avoir une convergence aussi stable que la mutation gaussienne.

## 7 Population 50, sélection par tournois de 8 robots, mutation gaussienne

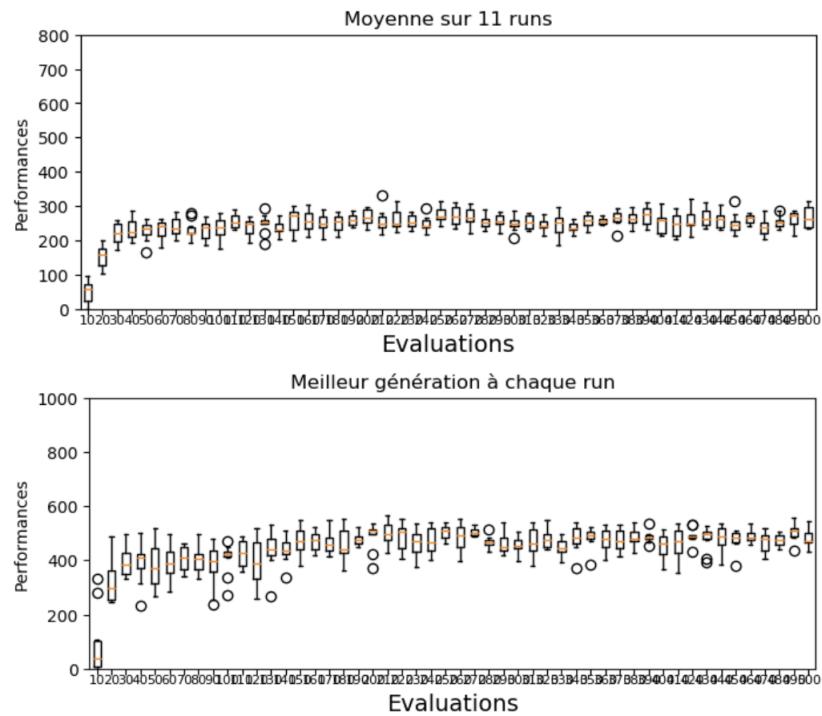


FIGURE 7 – Sélection par tournois de 8 robots, mutation gaussienne

La sélection par tournoi permet aussi d'avoir une belle convergence au bout de la 30ème évaluations. Cependant, le niveau de la fitness médiane n'est pas suffisamment élevée pour concurrencer la sélection élitiste. Comme souvent pour la mutation gaussienne, les box sont plates, et les moustaches courtes.

## 8 Population 50, sélection par tournois de 8 robots, mutation uniforme

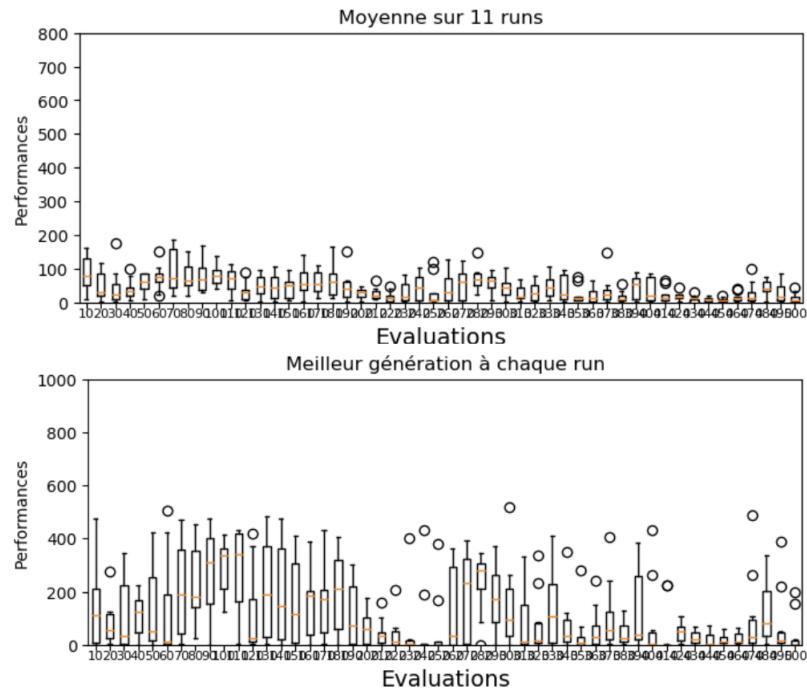


FIGURE 8 – Sélection par tournois de 8 robots, mutation uniforme

Pour la mutation uniforme limitée, le tournoi n'est pas du tout adapté. Nous ne remarquons aucune convergence, les individus pris aléatoirement pour participer au tournois perdent leur bon patrimoine génétique par des mutations trop grandes, ce qui explique cette forme de vague.

## 9 Population 50, sélection échantillonnage stochastique, mutation gaussienne

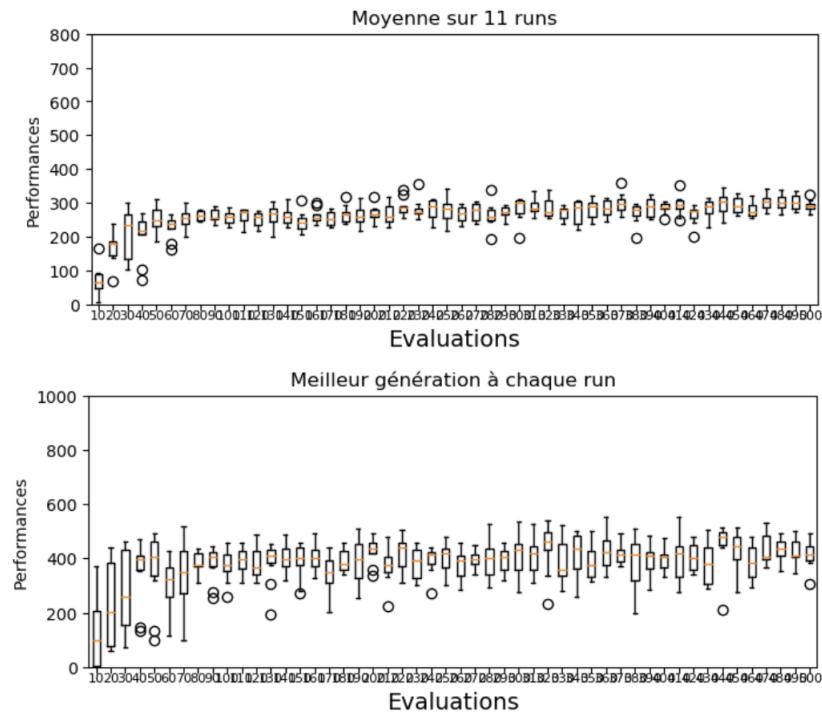


FIGURE 9 – Sélection échantillonnage stochastique, mutation gaussienne

Ces graphes confirment la tendance de la mutation gaussienne aux box plates, la convergence est, ici, bien marquée et correspond à des fitness tout à fait recevables. Soit, environ 300 pour les générations globales et 400 pour les meilleures.

## 10 Population 50, sélection échantillonnage stochastique, mutation uniforme

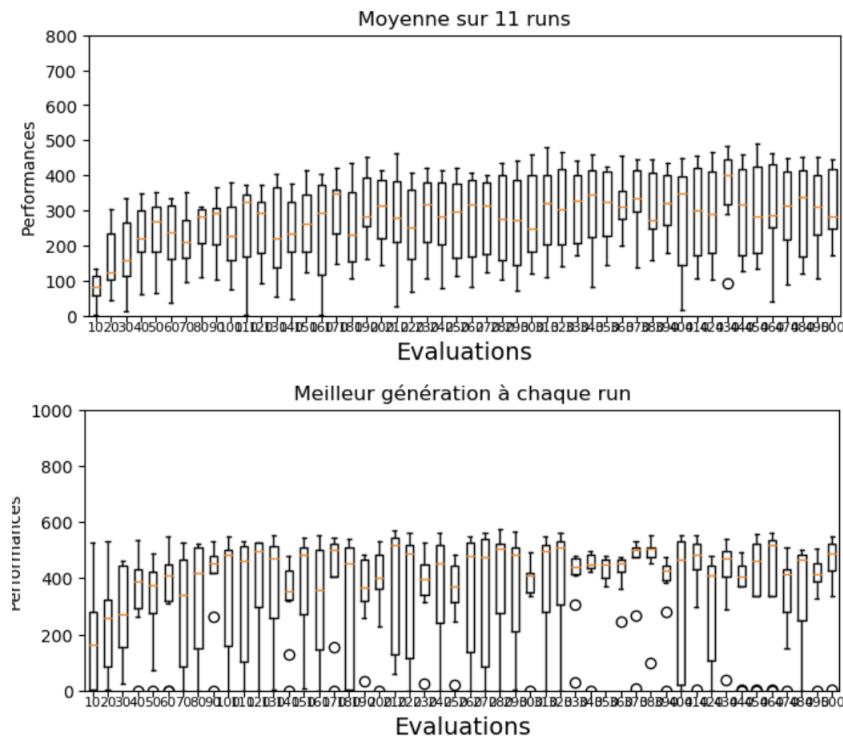


FIGURE 10 – Sélection échantillonnage stochastique, mutation uniforme

Dans le cadre de cette mutation, la sélection par échantillonnage stochastique semble être bien plus efficace. La convergence est aussi marquée, au alentour de la 80ème évaluations. Les box sont plutôt longues mais possèdent de nombre très bon individus, avec des fitness supérieures à 500. Ceci n'était pas le cas pour l'autre type de mutation. On remarque encore ici la réelle différence entre ces deux types de mutations et qu'à chacune correspond un type de sélection.

## 11 Population 50, sélection uniforme, mutation Gaussienne

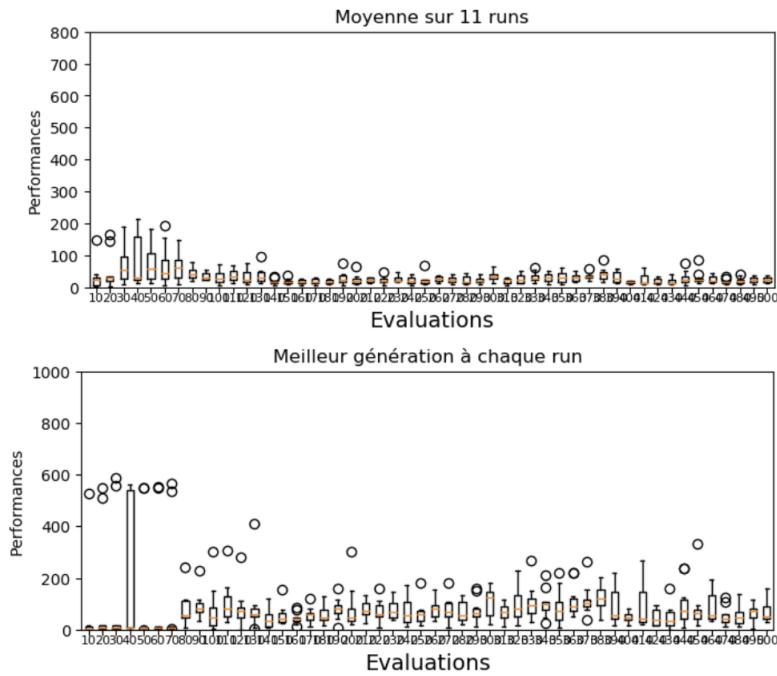


FIGURE 11 – Sélection uniforme, mutation Gaussienne

Nous pouvons observer ici que lorsque nous donnons trop de diversité à un système, cela ne permet pas de le rendre performant. Le fait de choisir au hasard les individus que l'on va reproduire, nous fait perdre nos meilleures fitness. Les courbes ont le sens inversé aux autres, au départ nous avons des hautes, voir très hautes fitness, au alentour de 600 pour les meilleurs. Cependant, ils ont dû être les individus non choisis, ainsi leur patrimoine ne s'est pas propagé.

## 12 Population 50, sélection uniforme, mutation uniforme

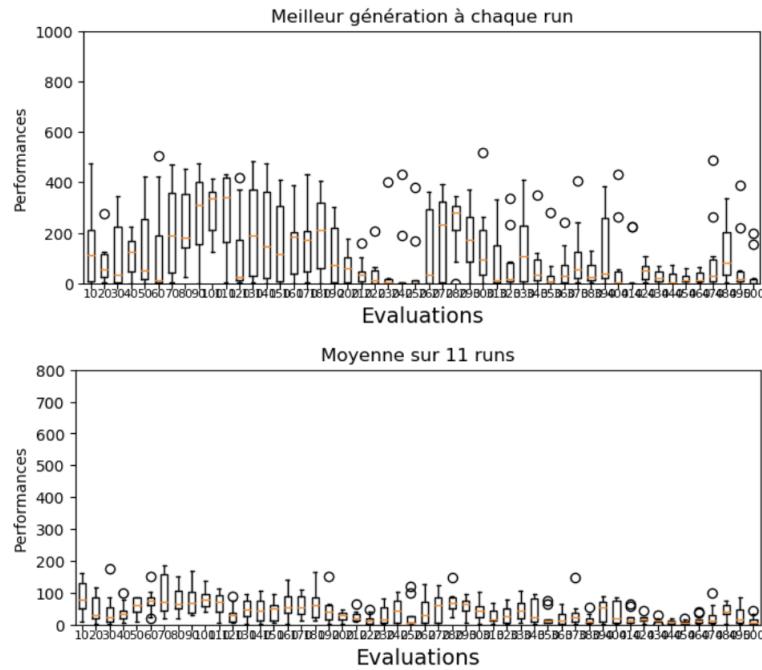


FIGURE 12 – Sélection uniforme, mutation uniforme

La réaction de cette mutation face à ce mode de sélection est similaire au type gaussien, dans le sens où il n'y a pas de convergence et où les courbes sont très instables. Néanmoins, les fitness sont beaucoup plus haute de précédemment. On peut en déduire que, malgré le fait que les bons individus se perdent dans la sélection, la mutation forte imposée après permet toujours de créer de très bon individu.