

Université Abderrahmane-MIRA de Bejaia



Faculté des Sciences Exactes

Département d'Informatique

Module : Modélisation et Evaluation des Performances

Spécialité : Intelligence Artificielle

Chapitre I : Introduction à l'Evaluation de Performance

Présenté par : Dr. Mohand YAZID

PLAN DU CHAPITRE

1 Evaluation de Performance

PLAN DU CHAPITRE

- 1 Evaluation de Performance
- 2 Techniques d'Evaluation de Performance

PLAN DU CHAPITRE

- 1 Evaluation de Performance
- 2 Techniques d'Evaluation de Performance
- 3 Formalismes de Modélisation

1 Evaluation de Performance

2 Techniques d'Evaluation de Performance

3 Formalismes de Modélisation

1. Evaluation de Performance

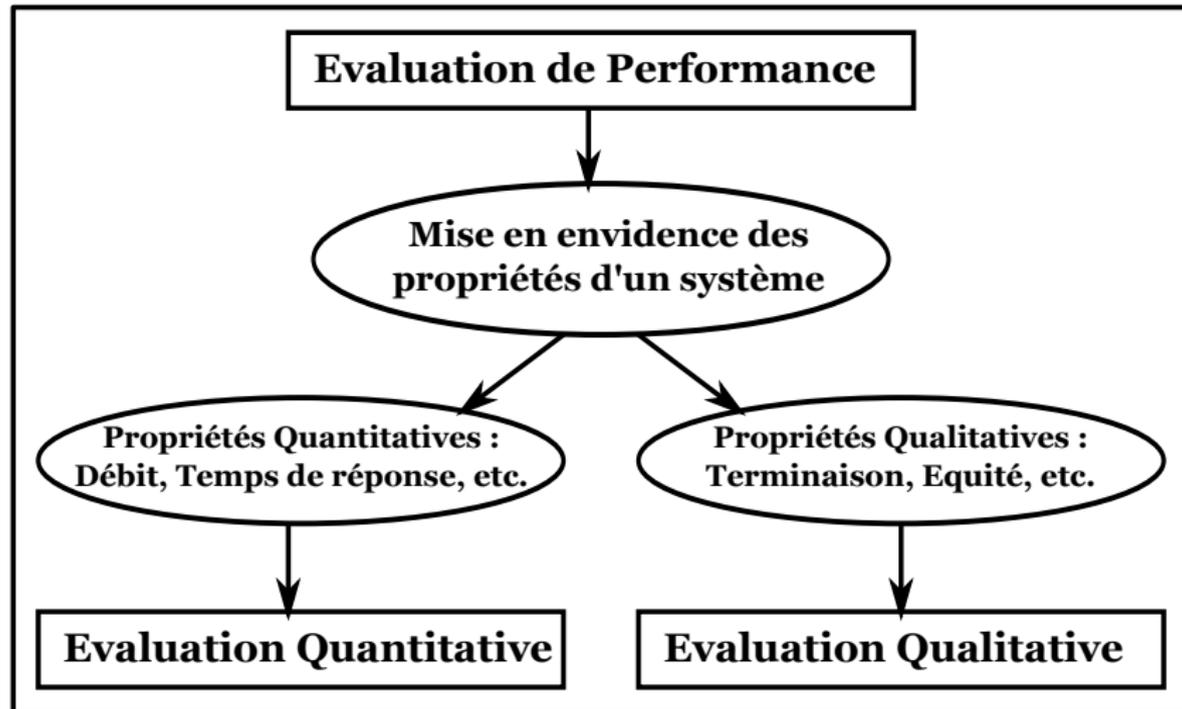


Figure: Introduction à l'évaluation de performance.

1. Evaluation de Performance

- L'évaluation de performance est un **domaine pluridisciplinaire** qui propose des outils, des méthodes, des formalismes, et une méthodologie pour **déterminer** et **évaluer** les caractéristiques d'un système.
- La finalité de l'évaluation de performance est donc de **statuer sur l'efficacité** d'un système. Autrement dit, prouver le bon fonctionnement d'un système ou révéler ses défaillances.
- Les propriétés recherchées dans un système peuvent être deux natures : **quantitative** ou **qualitative**. C'est pourquoi, nous distinguons deux types d'évaluation de performance: **Evaluation quantitative** et **évaluation qualitative**.
- L'évaluation de performance quantitative consiste à **mesurer** sur le système étudié des **caractéristiques quantitatives**, telles que : le débit, le temps de réponse, le taux de perte, etc.
- L'évaluation de performance qualitative consiste quant à elle à **vérifier** des **propriétés qualitatives**, telles que : la terminaison correcte, l'absence d'inter-blocage, l'équité, etc.

1 Evaluation de Performance

2 Techniques d'Evaluation de Performance

3 Formalismes de Modélisation

2. Techniques d'Evaluation de Performance

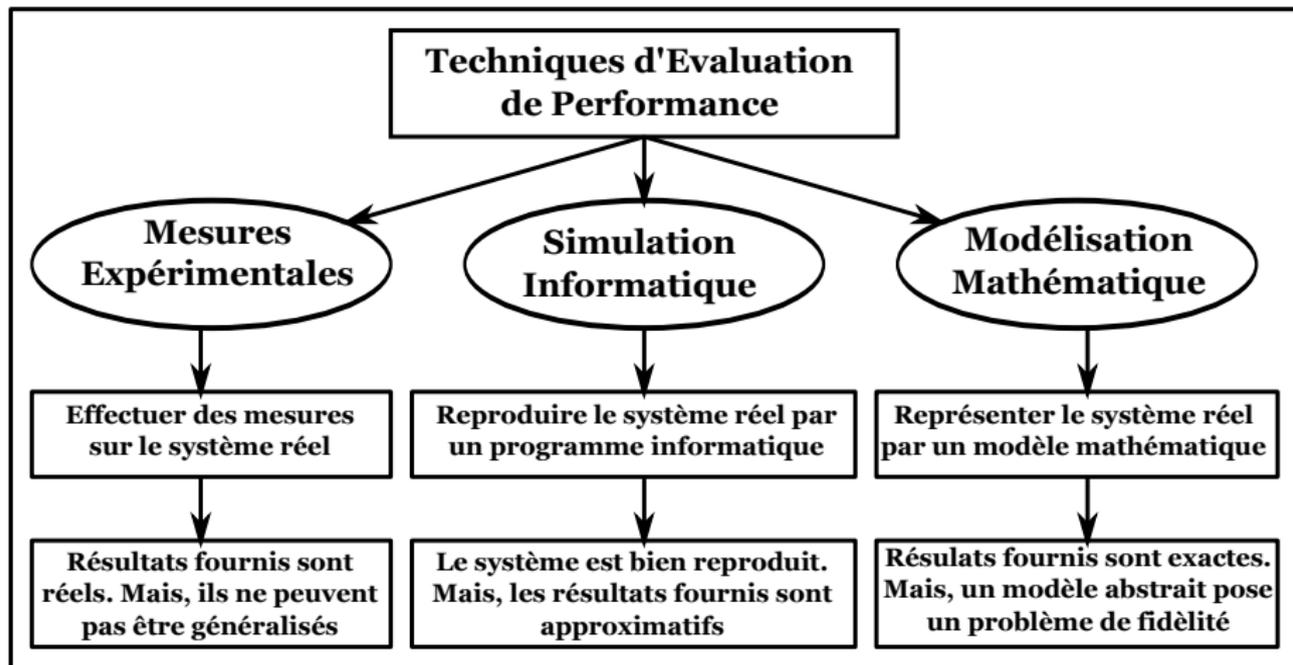


Figure: Techniques à l'évaluation de performance.

2. Techniques d'Evaluation de Performance

- Pour évaluer les performances d'un système, **trois techniques complémentaires** peuvent être utilisées, à savoir : la technique de **mesure** (expérimentation), la technique de **simulation** informatique, et la technique de **modélisation** mathématique ou analytique.
- La technique de mesure consiste à **effectuer des mesures** de performance **directement sur le système réel**. Bien que cette technique fournit des **résultats réels** sur le système étudiés, ils **ne peuvent pas être généralisés** car ils ne reflètent qu'**une trajectoire** (comportement) du possible du système.
- La technique de simulation informatique consiste à **reproduire le comportement** du système réel par un **programme informatique** (simulateur). Bien qu'avec cette technique il est possible de reproduire **tous les détails de fonctionnement** du système réel, les résultats fournis sont **approximatifs** (à cause des **fluctuations aléatoires**). De plus, la technique de simulation est **gourmande** en termes de temps de développement et d'exécution.

2. Techniques d'Evaluation de Performance

- La technique de modélisation mathématique consiste à **représenter le système réel** par un **modèle mathématique abstrait**. Bien que les résultats fournis par cette technique sont **exactes** et **irréfutables** (ils sont valables jusqu'à la preuve du contraire par démonstration), les modèles mathématiques obtenus après modélisation des systèmes réels posent un **problème de fidélité**.
- En conclusion, les techniques d'évaluation de performance citées **présentent** à la fois des **avantages** et des **inconvenients**, c'est pourquoi elles sont **complémentaires**. Autrement dit, il serait intéressant d'utiliser deux techniques pour évaluer les performances d'un système. Par exemple, commencer par la modélisation analytique pour comprendre rapidement le système, ensuite valider par simulation.
- Dans la suite ce module, nous allons nous intéresser à la technique de modélisation analytique.

1 Evaluation de Performance

2 Techniques d'Evaluation de Performance

3 Formalismes de Modélisation

3. Formalismes de Modélisation

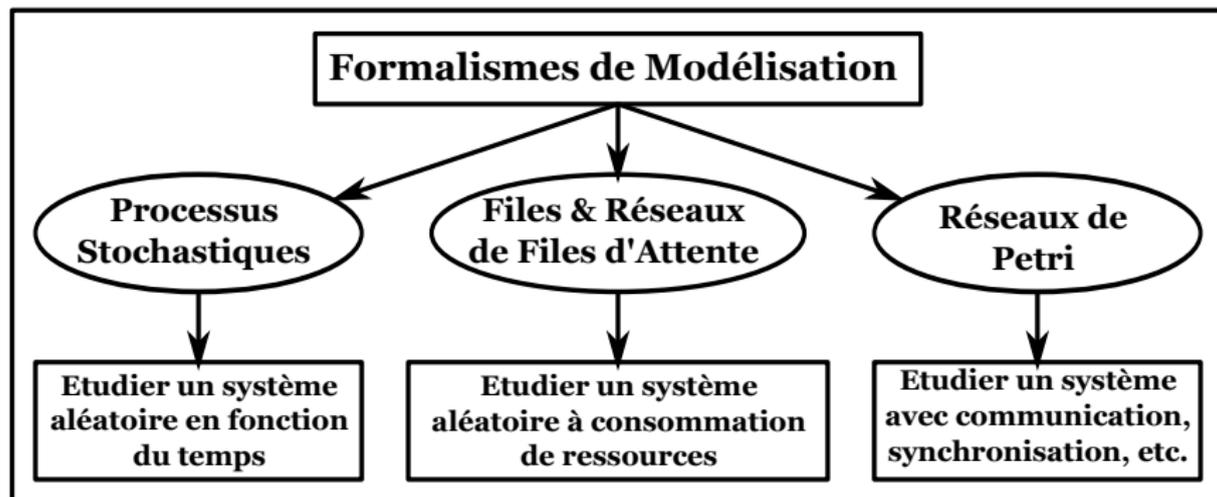


Figure: Formalismes de modélisation.

3. Formalismes de Modélisation

- Il existe toute une panoplie de formalismes de modélisation analytique, les plus connus sont les suivants : les processus stochastiques, les files et les réseaux de files d'attente, et les réseaux de Petri.
- Les processus stochastiques sont généralement utilisés pour étudier un système aléatoire **en fonction du temps**.
- Les files et les réseaux de files d'attente sont recommandés pour étudier un système aléatoire présentant un phénomène de **consommation de ressources**.
- Les réseaux de Petri sont intéressants pour étudier un système dont le fonctionnement **dépend** d'un autre système (synchronisation, communication, etc.).
- Dans ce module, nous allons présenter une classe particulière de processus stochastiques (**chaînes de Markov à temps discret**), quelques modèles de files d'attente (**M/M/1, M/M/1/k, M/M/s**, etc.), et une classe particulière de réseaux de files d'attente (**réseaux de files d'attente à forme produit**). Les réseaux de Petri feront objet d'un autre module en premier semestre de la deuxième année Master