

System Modeling

Définition:

Un système est un ensemble de composants qui interagissent entre eux.

La modélisation est un outil essentiel dans l'évaluation des performances des systèmes informatiques

La modélisation est le processus de création d'une représentation simplifiée d'un système réel. Elle capture des caractéristiques et comportements essentiels afin de rendre le système plus compréhensible.

Evaluation des performances des systèmes informatiques:

Il est nécessaire d'avoir des connaissances de base sur les outils et techniques d'évaluation des performances des systèmes infos:

Quelles sont les exigences en matière de performance?

- Temps de réponse (Latence)
- Débit (Throughput) : quantité de travail que le système peut accomplir durant une période donnée
- Consommation des ressources

- scalabilité (extensibilité)
- fiabilité (sécurité)
- Efficacité énergétique

Comment comparer différentes alternatives de systèmes?

- Benchmarking:

- Analyse coût-performance

- Surveillance

- Analyse multicritère

- Simulations:

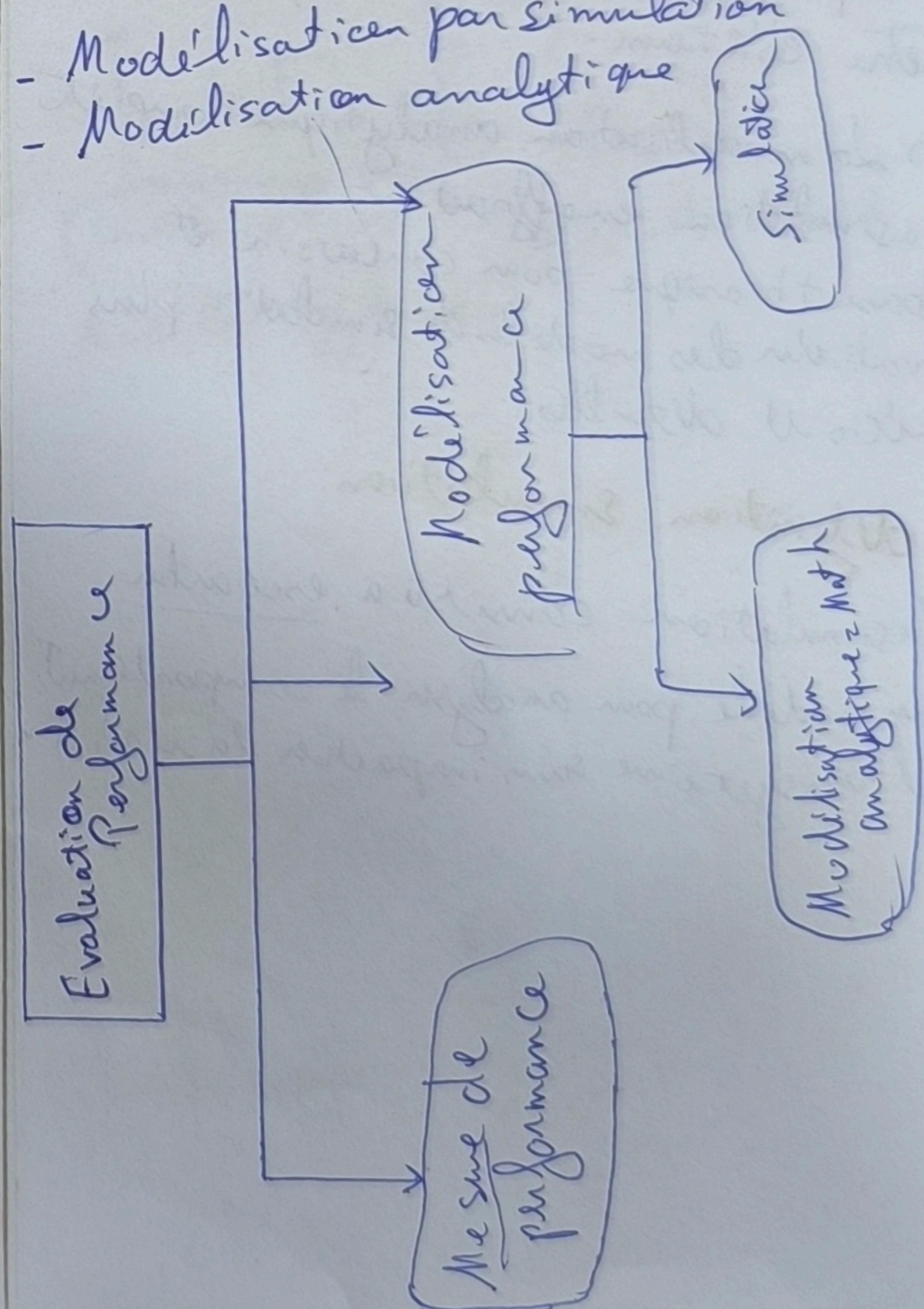
Approches d'évaluation des performances:

Il existe 3 approches principales:

- Expérimentale:

- Modélisation par simulation

- Modélisation analytique



Mesure de performance:

on utilise la modélisation

→ le système peut ne pas encore exister, par exemple lors de la phase de planification ou de conception

Processus de simulation + Modélisation par simulation

- Développer un programme de simulation qui met en œuvre le modèle
- Exécuter la simulation, collecter les données et estimer les mesures de performance à l'aide de la randomisation
- Un système peut être étudié à un niveau de détail arbitraire
- Le développement et l'exécution du programme de simulation peuvent être coûteux.

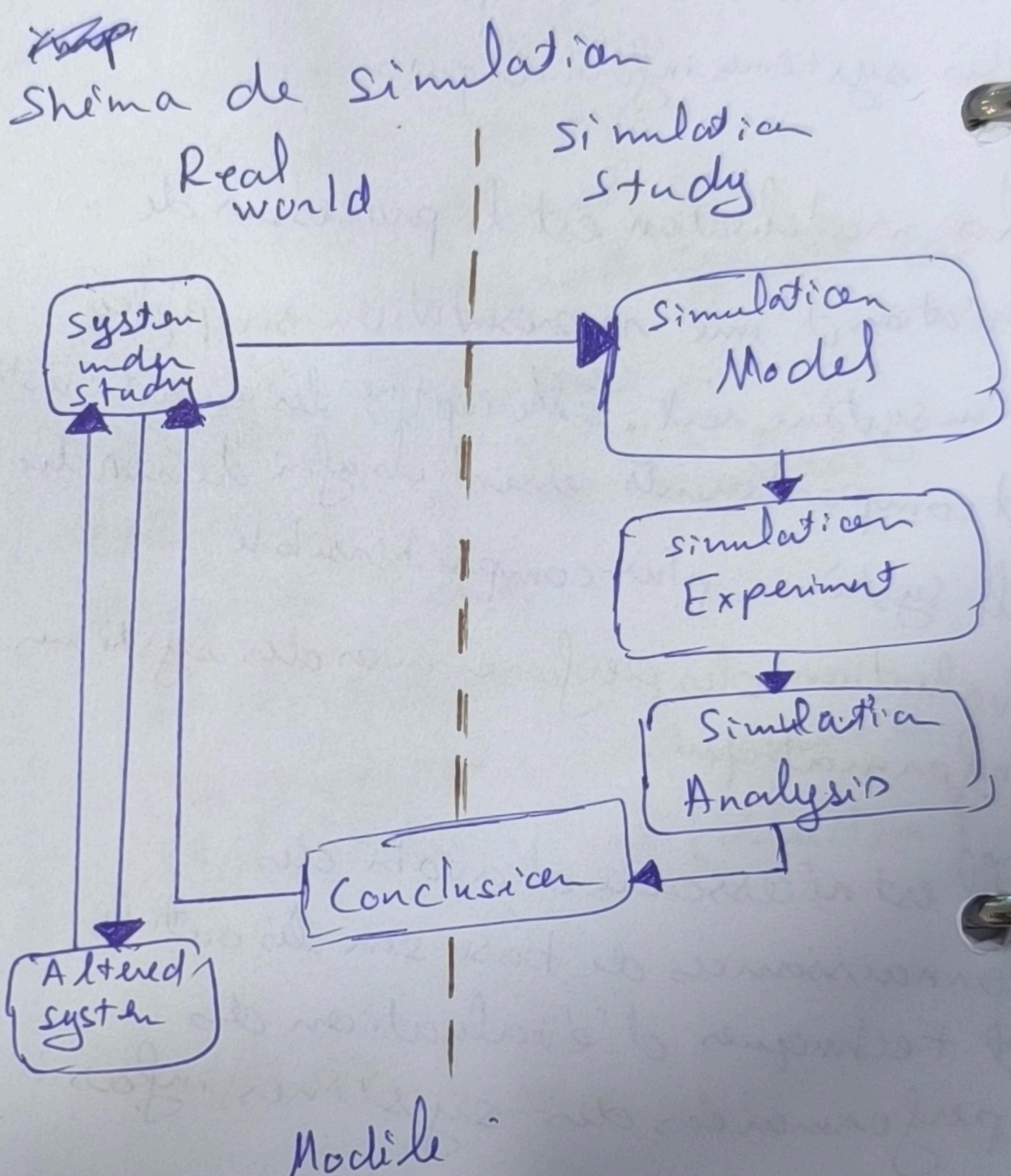
⇒ La modélisation analytique complète la simulation en offrant une base théorique pour concevoir et valider des modèles de simulation plus précis et détaillés

definition simulation:

La simulation consiste à exécuter un modèle pour analyser le comportement d'un système sans impacter la réalité.

elle utilise différents types de modèles (statique/dynamique, déterministe/stochastique, continu) afin de:

- réduire les risques d'échec
- éviter les problèmes imprévus
- optimiser les ressources
- évaluer les performances sous diverses configurations sur le long terme

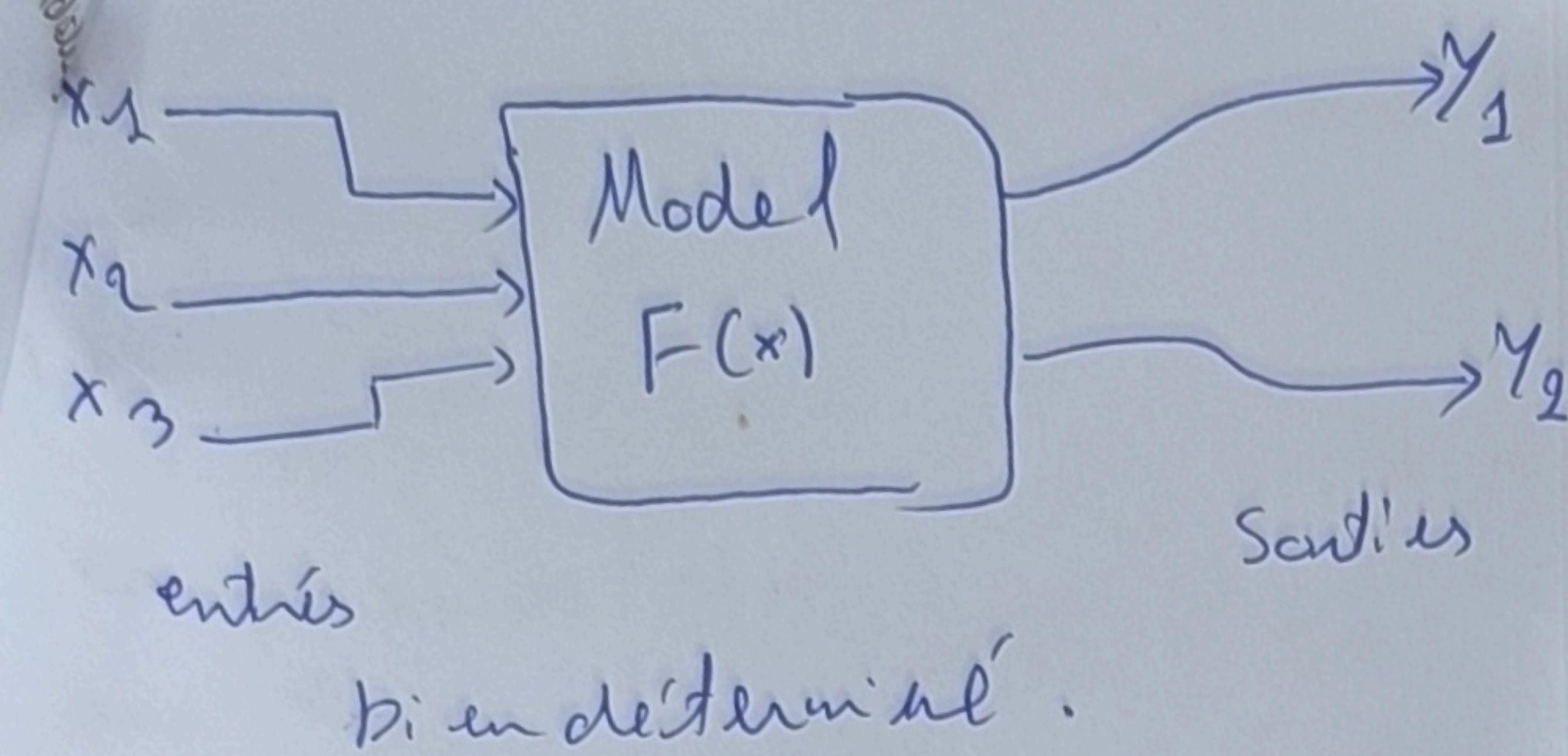


avec un ensemble donné d'entrées, les modèles déterministes produisent toujours les même sorties

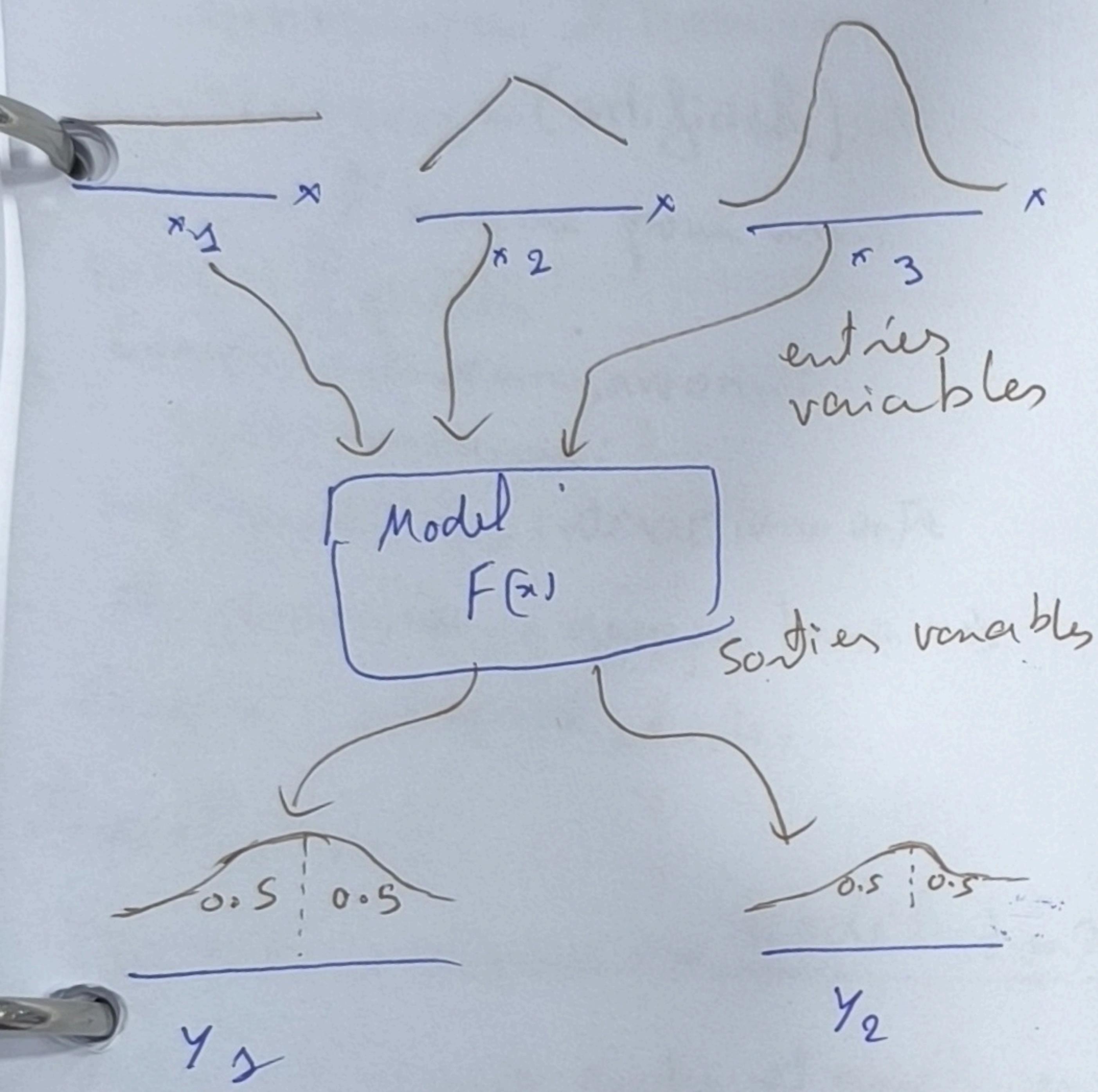
Modèles stochastiques:

lorsque les aléas jouent un rôle significatif dans le comportement du système

Modèle déterministe



Modèle stochastique:



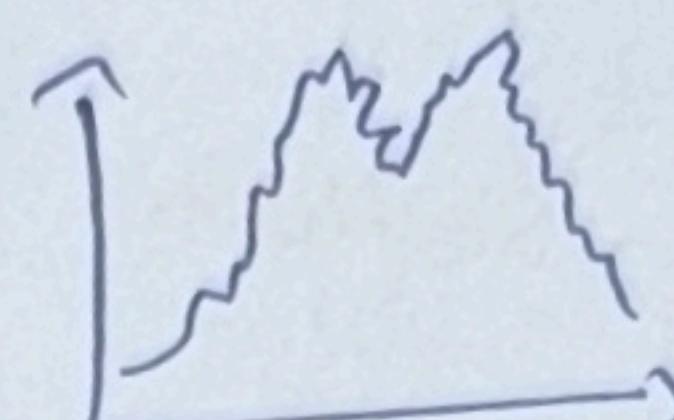
Modèles statiques vs modèles dynamiques

- Modèles statiques: représentent le système à un moment précis
- Modèles dynamiques suivent l'évolution du système au fil du temps

Modèle continu vs modèle discret.

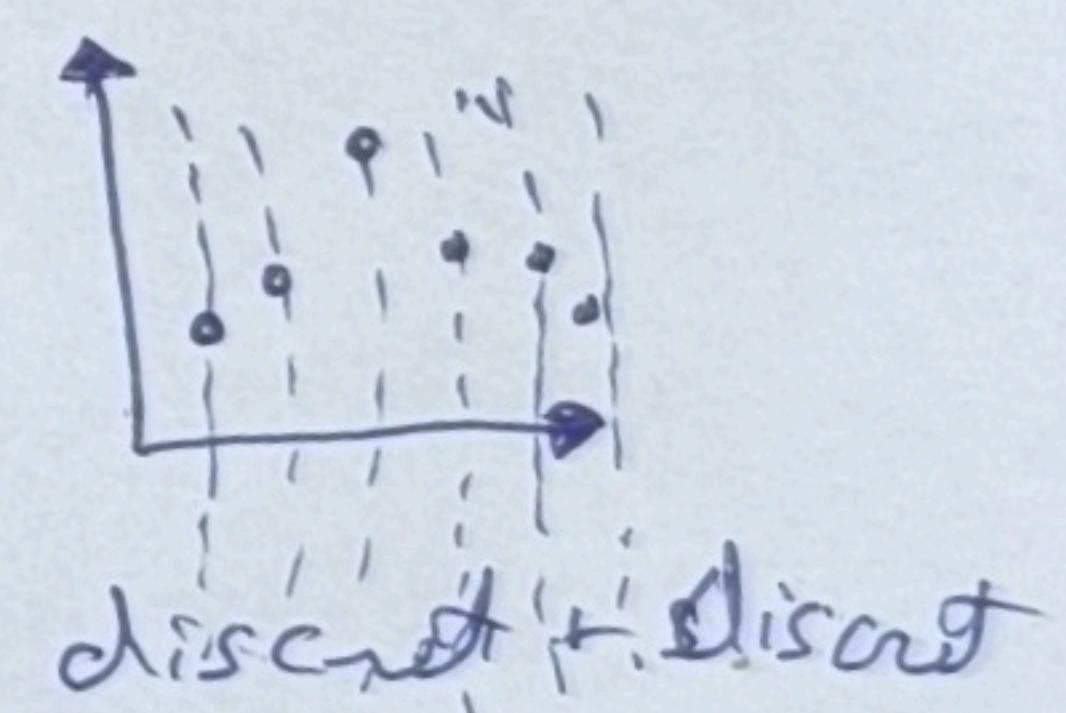
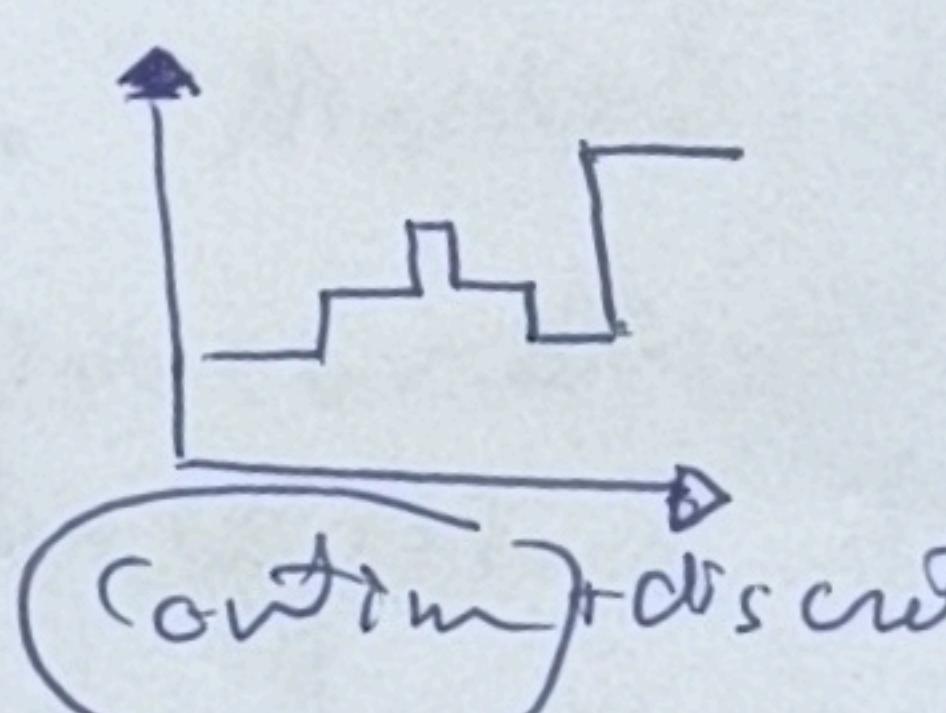
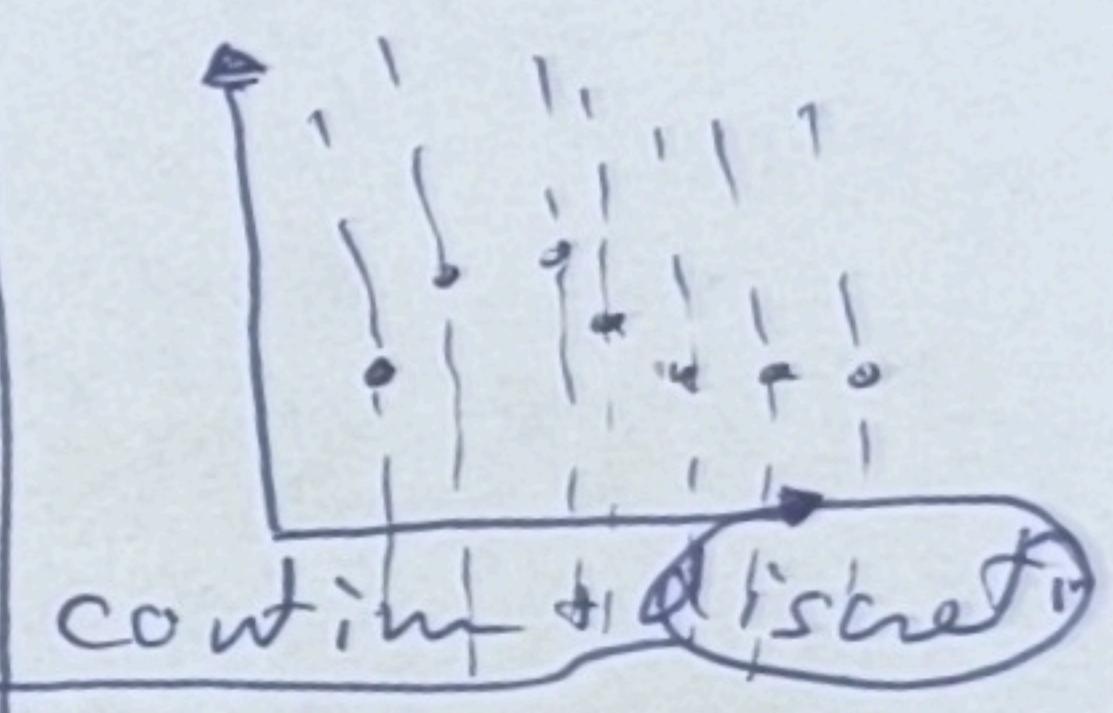
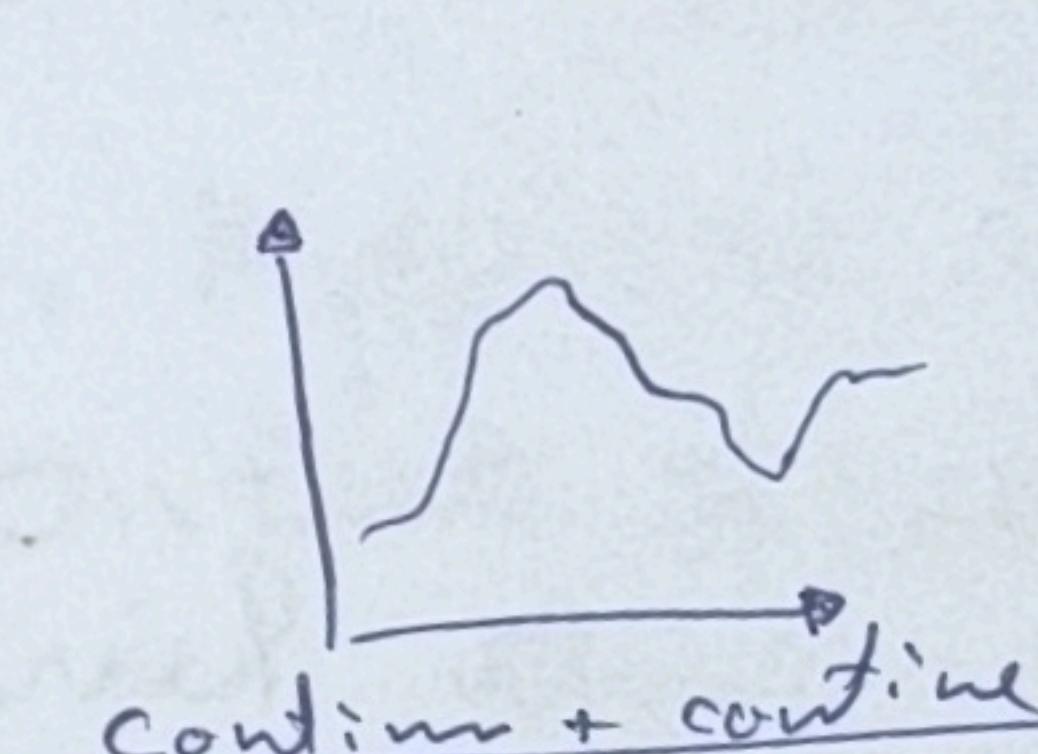
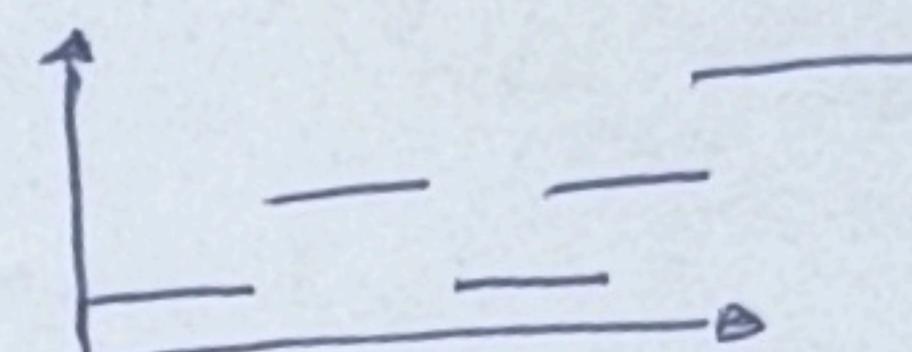
continus:

change de manière fluide avec le temps et sont décrits par des équations différentielles



• Modèles discrets

les changements se produisent à un point spécifique dans le temps



Modèles hybrides: