

OPTIMISATION DISCRÈTE

Compléments



Yannick Kergosien
Polytech Tours
LIFAT EA 6300– Equipe ROOT



Plan

- ❑ Les données
- ❑ Tester et analyser
- ❑ Intégration de l'incertitude et au côté dynamique

Les données

❑ Sources des données

■ Benchmark disponibles

- ❑ Avantage : comparaison des résultats avec la littérature
- ❑ Inconvénient : rare ou ne « colle » pas parfaitement au problème

■ Instances « réelles »

- ❑ Avantage : comparaison avec la méthode actuelle
- ❑ Inconvénient : difficile à obtenir

■ Génération d'instances aléatoires ou « semi-aléatoire »

- ❑ Avantage : avoir ses propres jeux de données
- ❑ Inconvénient : difficulté à générer des instances pertinentes

❑ Automatisation

❑ Eviter la génération à la volée

Les données

❑ Notions importantes

- Quantité suffisante
 - ❑ Pour le paramétrage
 - ❑ Pour les tests, les comparaisons et la validation
- Taille des instances, généralement 3 catégories :
 - ❑ Petites : pour comparaison à l'exacte
 - ❑ Moyennes : pour valider/comparer la ou les méthodes
 - ❑ Grandes : montrer les limites de la ou les méthodes
- Diversification et représentativité
- Des instances réalisables
- Difficulté des instances, quelques techniques :
 - ❑ Liens/ratios entre certains paramètres d'instances (ex : charge de travail / ressource disponible)
 - ❑ Construire une solution puis en déduire l'instance
 - ❑ Vérification après résolution des solutions trouvées (ex : pourcentage d'inactivé des ressources)

Tester et analyser

❑ Tests unitaires et fonctionnels

- Analyse à la main des solutions trouvées
- Développer une fonction indépendante de vérification de solutions trouvées
- Comparaison des résultats aux bornes inférieures, aux méthodes exactes, à la littérature, etc.

❑ Paramétrage d'une méthode

- Nécessite du temps => automatisation des tests
- Complexe à cause des liens des paramètres (commencer les paramètres les plus « violent »)
- Lier les paramètres à la taille et nature des instances
- Attention au sur-paramétrage

Tester et analyser

□ Principaux critères d'évaluations :

- Résultats* (qualité des solutions trouvées, temps de calculs, etc.)
- Convergence*
- Stabilité*
- Paramétrage
- Complexité à implémenter
- Flexibilité/générique
- Parallélisable ou non

* : nécessite une campagne de tests sur de nombreuses données

Tester et analyser

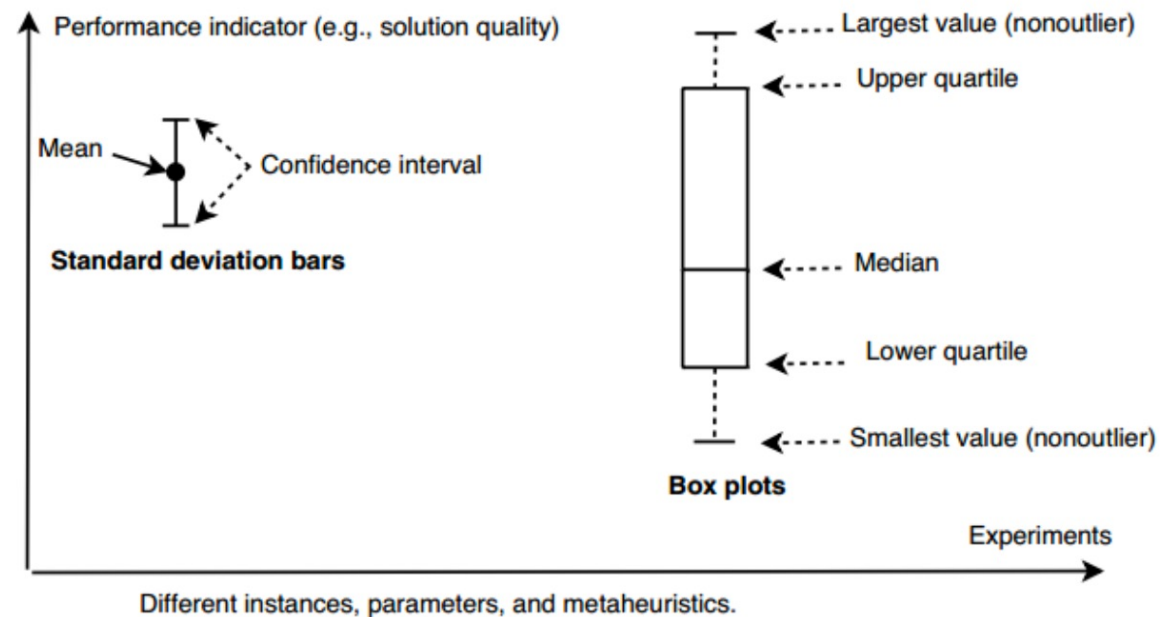
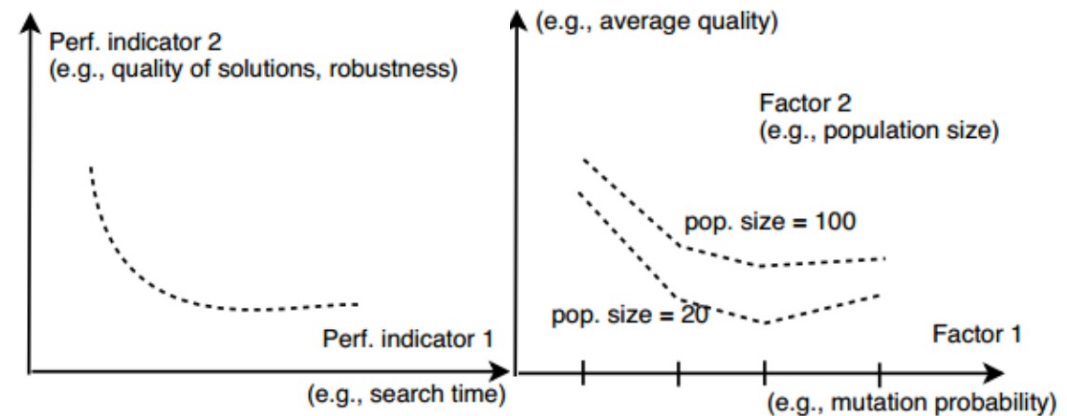
□ Outils de présentation des résultats :

- Le traditionnel tableau
 - Par paquet d'instances de même nature/taille
 - Des moyennes et des écarts types (avec intervalle de confiance)
- Les courbes classiques
- Les box plots

□ Sans oublier le « fameux » GAP :

$$\frac{\|f(s) - f(s^*)\|}{f(s^*)}$$

$$\frac{\|f(s) - f(s^*)\|}{\|f_{worst} - f(s^*)\|}$$



Intégration de l'incertitude et au côté dynamique

□ **Constats :**

- Certains problèmes ont des données incertaines
- Et la nature des problèmes est dynamiques

□ **Types d'approches robustes:**

- les approches proactives visent à créer des solutions robustes qui anticipent les perturbations
- les approches réactives permettent de réviser intelligemment les solutions en prenant en compte les perturbations qui arrivent

□ **Quelques solutions d'adaptation des méthodes de résolution**

- Planification à horizon flottant
- Approche par scénario
- « Chance constraint method »