



Offre n°2024-07589

Doctorant F/H Résolution de problème d'optimisation bi-niveaux sous incertitude

Type de contrat : Fixed-term contract

Niveau de diplôme exigé : Graduate degree or equivalent

Fonction : PhD Position

Contexte et atouts du poste

Les problèmes d'optimisation bi-niveaux permettent de représenter des processus de décision hiérarchisé dans lesquels un décideur, ci-après le meneur, optimise son objectif en prenant explicitement en compte la réponse d'un autre décideur ou d'un ensemble de décideurs (le suiveur) à ses décisions. Bien que les problèmes d'optimisation bi-niveaux existent depuis une cinquantaine d'années, ils jouissent depuis 10 ans d'un engouement particulier étant donné leur capacité à représenter et apporter des solutions à des problèmes réels impliquant deux agents décisionnels interagissant hiérarchiquement. Ceci est tout particulièrement vrai pour les problèmes de tarification puisqu'ils permettent l'intégration explicite du comportement des clients dans le processus de maximisation des revenus. Ces problèmes peuvent être interprétés comme des problèmes d'équilibre pour lesquels la fonction de demande est obtenue en résolvant un problème d'optimisation.

La principale difficulté pour résoudre les problèmes d'optimisation bi-niveaux est due à leur non convexité et à leur non différentiabilité. De façon générale ils appartiennent à la classe de complexité S^2_P . Il est donc important de se baser sur la structure du problème pour développer des méthodes de résolution efficace.

Le but de cette thèse est de définir de nouveaux modèles et méthode d'optimisation sous incertitude. Nous nous concentrerons sur des problèmes bi-niveaux de tarification pour lesquels certains paramètres sont incertains ou la réaction du suiveur est « presque » optimale. Nous considérerons le cas où le suiveur représente un ensemble de décideurs indépendant ou dépendant. Dans ce dernier cas, le problème du suiveur ne sera plus un problème d'optimisation mais un problème d'équilibre dans lequel chaque décideur optimise son propre objectif soumis à de l'incertitude.

Mission confiée

La première partie de la thèse sera consacrée à la proposition de plusieurs modèles d'optimisation bi-niveau et de leurs études théoriques : conditions d'existence de solutions, résultats de complexité. Plusieurs modélisations de l'incertitude seront envisagées : contrainte probabiliste, approches par scénarios, ...

Ensuite nous nous concentrerons sur les méthodes de résolution efficace. Nous considérerons comme cas particulier les problèmes de tarification sur réseaux et les problèmes de définition d'incitatifs visant à modifier le comportement de consommation des usagers dans le domaine de l'énergie. Dans ces deux cas la structure spécifique des problèmes du suiveur (détermination de chemins dans des réseaux ou problème d'affectation) seront exploitées pour la définition des algorithmes de résolution efficaces. Une attention particulière sera donnée aux approches de réduction de scénarios au cas des problèmes d'optimisation bi-niveaux.

Finalement des expérimentations numériques seront réalisées sur des instances de la littérature et une étude de sensibilités sera proposée.

3 articles seront rédigés et soumis pour publication lors de la réalisation de cette thèse.

Compétences

Compétences techniques et niveau requis :

Optimisation combinatoire, optimisation non linéaire, optimisation stochastique

Programmation C++, Java

Langues : Français, anglais

Avantages

- Restauration subventionnée
- Transports publics remboursés partiellement
- Congés: 7 semaines de congés annuels + 10 jours de RTT (base temps plein) + possibilité d'autorisations d'absence exceptionnelle (ex : enfants malades, déménagement)
- Possibilité de télétravail et aménagement du temps de travail
- Équipements professionnels à disposition (visioconférence, prêts de matériels informatiques, etc.)
- Prestations sociales, culturelles et sportives (Association de gestion des œuvres sociales d'Inria)
- Accès à la formation professionnelle
- Sécurité sociale

Informations générales

- **Thème/Domaine** : Optimization, machine learning and statistical methods
Scientific computing (BAP E)
- **Ville** : Villeneuve d'Ascq
- **Centre Inria** : [Centre Inria de l'Université de Lille](#)
- **Date de prise de fonction souhaitée** : 2024-07-01
- **Durée de contrat** : 3 years
- **Date limite pour postuler** : 2024-05-18

Contacts

- **Équipe Inria** : [INOCS](#)
- **Directeur de thèse** :
Brotcorne Luce / Luce.Brotcorne@inria.fr

A propos d'Inria

Inria est l'institut national de recherche dédié aux sciences et technologies du numérique. Il emploie 2600 personnes. Ses 215 équipes-projets agiles, en général communes avec des partenaires académiques, impliquent plus de 3900 scientifiques pour relever les défis du numérique, souvent à l'interface d'autres disciplines. L'institut fait appel à de nombreux talents dans plus d'une quarantaine de métiers différents. 900 personnels d'appui à la recherche et à l'innovation contribuent à faire émerger et grandir des projets scientifiques ou entrepreneuriaux qui impactent le monde. Inria travaille avec de nombreuses entreprises et a accompagné la création de plus de 200 start-up. L'institut s'efforce ainsi de répondre aux enjeux de la transformation numérique de la science, de la société et de l'économie.

Attention: Les candidatures doivent être déposées en ligne sur le site Inria. Le traitement des candidatures adressées par d'autres canaux n'est pas garanti.

Consignes pour postuler

Sécurité défense :

Ce poste est susceptible d'être affecté dans une zone à régime restrictif (ZRR), telle que définie dans le décret n°2011-1425 relatif à la protection du potentiel scientifique et technique de la nation (PPST). L'autorisation d'accès à une zone est délivrée par le chef d'établissement, après avis ministériel favorable, tel que défini dans l'arrêté du 03 juillet 2012, relatif à la PPST. Un avis ministériel défavorable pour un poste affecté dans une ZRR aurait pour conséquence l'annulation du recrutement.

Politique de recrutement :

Dans le cadre de sa politique diversité, tous les postes Inria sont accessibles aux personnes en situation de handicap.