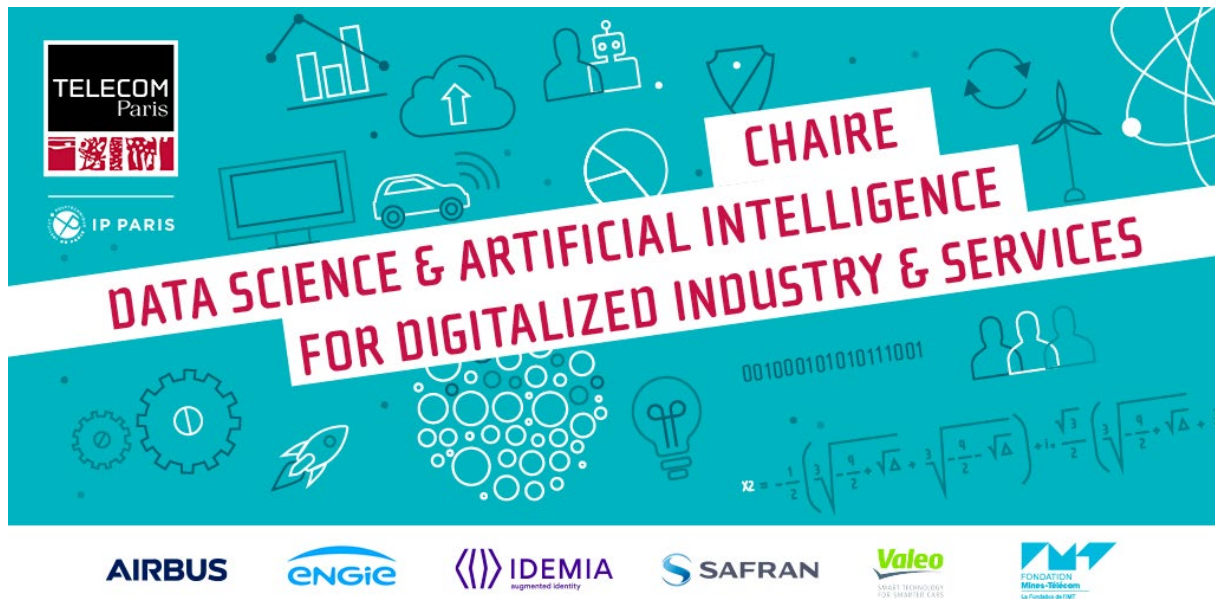




Offre de stage

Lower bound for primal-dual methods under metric sub-regularity:
application to empirical risk minimization and affinely constrained convex optimization

Possibilité de poursuivre sur une thèse

A propos de la chaire

La Chaire Data Science and Artificial Intelligence for Digitalized Industry and Services, portée par Florence d'Alché-Buc, enseignante-chercheuse dans le département Image, Données, Signal de Télécom Paris, la chaire DSAIDIS réunit cinq partenaires industriels : Airbus Defence & Space, Engie, Idemia, Safran et Valeo. Son objectif général est de développer, en liaison étroite avec les partenaires, une formation et une recherche de niveau international.

Ses quatre principaux axes de recherche sont :

1. Analyse et prévision de séries temporelles (Predictive Analytics on Time Series) ;
2. Exploitation de données hétérogènes, massives et partiellement étiquetées (Exploiting Large Scale and Heterogeneous, Partially Labelled Data) ;
3. Apprentissage pour une prise de décision robuste et fiable (Learning for Trusted and Robust Decision) ;
4. Apprentissage dans un environnement dynamique (Learning through Interactions with a Changing Environment).

Plus d'information sur la Chaire : www.telecom-paris.fr/dsaidis

Description du stage

Encadrement

Olivier Fercoq

Lieu et dates du stage

Adresse : Télécom Paris, 19 Place Marguerite Perey, 91120 Palaiseau

Date de début du stage : début 2020

Équipe(s) d'accueil de la thèse

Laboratoire LTCI, équipe Signal, Statistique et Apprentissage (S2A),

Mots clés

Analyse convexe, optimisation, sous-régularité métrique, borne inférieure, vitesse de convergence.

Sujet détaillé

In this internship, we will focus on convex affinely constrained optimization problems for which the gradient of the Lagrangian function is metrically sub-regular. This is the prototype of problems for which primal-dual algorithms perform well: regression with complex regularizers, sparse SVMs, basis pursuit...

If the modulus of sub-regularity is m , there exists proximal primal-dual algorithms that achieve a linear rate of the type $\|z_k - z^*\| = O((1 - Cm^2)^k)$. The goal is to prove a lower bound for the class of proximal primal-dual algorithms.

Challenges include understanding what metric sub-regularity means for a given function, being able to construct hard examples with a prescribed modulus of sub-regularity and mastering the techniques used to prove lower bounds in optimization. As an outcome, we may be able to prove or disprove the optimality of currently used methods with respect to metric sub-regularity.

Profil du candidat

Etudiant titulaire d'un master 2 recherche

- Optimisation
- Apprentissage automatique

Candidatures

A envoyer à olivier.fercoq@telecom-paris.fr:

- Curriculum Vitae
- Lettre de motivation personnalisée expliquant l'intérêt du candidat sur le sujet (directement dans le corps du mail)

- Relevés de notes des années précédentes
- Contact d'une personne de référence

Les candidatures incomplètes ne seront pas examinées.

Références

- [1] J. Liang, J. Fadili, and G. Peyré. Convergence rates with inexact non-expansive operators. *Mathematical Programming*, 159(1-2):403--434, 2016.
- [2] B. E. Woodworth and N. Srebro. Tight complexity bounds for optimizing composite objectives. In *Advances in neural information processing systems*, pages 3639--3647, 2016.
- [3] I. Necoara, Y. Nesterov, and F. Glineur. Linear convergence of first order methods for non-strongly convex optimization. *Mathematical Programming*, 175(1-2):69--107, 2019.