

# Initiation à la Recherche - Points de repères et Boosting pour l'approximation de Méthodes à Noyaux

Guillaume Metzler

Laboratoire ERIC, Université de Lyon, Université Lyon 2  
[guillaume.metzler@univ-lyon2.fr](mailto:guillaume.metzler@univ-lyon2.fr)

Les méthodes à noyaux sont très souvent employées car elles permettent d'atteindre des performances supérieures comparées aux algorithmes classiques en Apprentissage Supervisé.

Cependant, ces méthodes peuvent rapidement se révéler coûteuses en terme de temps calcul lorsque l'on dispose d'un grand nombre de données, réduisant ainsi leur intérêt sur le plan pratique. Il n'est donc pas rare que l'on cherche à approximer les noyaux par des méthodes plus simples et moins coûteuses. Le prix à payer sera une performance moindre.

L'idée du sujet de recherche est de vous faire travailler sur des approches de boosting pour élaborer un algorithme performant dans l'approximation des méthodes à noyaux.

Pour cela, on effectuera le travail suivant :

- Comprendre ce que sont les méthodes à noyaux, on pourra consulter quelques vidéos au lien suivant

[Lien Youtube](#)

On pourra se concentrer sur les vidéos [4.1] à [5.5].

- Comprendre ce qu'est le boosting ([Freund et al., 1999](#)).
- Etudier une méthode d'approximation des méthodes à noyaux via l'utilisation de *Random Fourier Features* ([Rahimi and Recht, 2007](#); [Letarte et al., 2019](#)).
- On cherchera ensuite à combiner ces approches là pour créer une méthode efficace pour l'approximation des noyaux.

Sur la plan pratique, nous pourrions comparer les différentes approches, sur des jeux de données simulées (*Swiss Role, Chess, Moon datasets*) mais également sur des jeux de données réelles.

Vous serez bien évidemment guidés tout au long afin de pouvoir mettre en oeuvre cette approche et je serai disponible pour répondre à vos questions.

## References

Yoav Freund, Robert Schapire, and Naoki Abe. A short introduction to boosting. *Journal-Japanese Society For Artificial Intelligence*, 14(771-780):1612, 1999.

Gaël Letarte, Emilie Morvant, and Pascal Germain. Pseudo-bayesian learning with kernel fourier transform as prior. In *The 22nd International Conference on Artificial Intelligence and Statistics*, pages 768–776. PMLR, 2019.

Ali Rahimi and Benjamin Recht. Random features for large-scale kernel machines. *Advances in neural information processing systems*, 20, 2007.