

# Perturbations par marche aléatoire pour l'optimisation combinatoire séquentielle

Pierre Gaillard

pierre.gaillard@inria.fr

---

En « optimisation combinatoire séquentielle » (mauvaise traduction d'*online combinatorial optimization*), un joueur choisit à chaque instant  $t \geq 1$  un vecteur  $v_t$  parmi un ensemble  $\mathcal{S} \subseteq \mathbb{R}^d$ . Simultanément, un adversaire choisit un vecteur de perte  $\ell_t \in \mathbb{R}^d$  et le joueur subit la perte qui est le produit scalaire des deux vecteurs  $v_t^\top \ell_t$ . Le but du joueur est de s'approcher petit à petit de la performance moyenne du meilleur vecteur de  $\mathcal{S}$ . Ce problème a de nombreuses applications comme la recherche séquentielle du plus court chemin, la prévision séquentielle à l'aide d'experts ou des problèmes de ranking.

Le but de ce projet est de comprendre et d'implémenter sur quelques exemples la solution de Devroye et al. (2015) qui garantit une bonne performance tout en limitant le nombre de changements  $v_{t+1} \neq v_t$ . Leur approche est basée sur une minimisation de l'erreur passée empirique perturbée par des marches aléatoires.

## References

Jean-Yves Audibert, Sébastien Bubeck, et Gábor Lugosi. Regret in online combinatorial optimization. *Mathematics of Operations Research*, 39(1):31–45, 2013.

Luc Devroye, Gábor Lugosi, et Gergely Neu. Random-walk perturbations for online combinatorial optimization. *IEEE Transactions on Information Theory*, 61(7):4099–4106, 2015.