

Voici les consignes pour votre troisième devoir, à remettre le jeudi, 5 avril. Un quatrième devoir portera sur les algorithmes avec contraintes non-linéaires.

**Exercice 1** [*Algorithme de Frank & Wolfe*] Exercice 5.5.1 des notes. Le théorème de Zangwill permet d'obtenir la convergence globale pour les algorithmes de descente qui satisfont à l'hypothèse que l'application algorithmique est une application fermée. Voir le lien suivant pour plus de détails. [http://www.math.udel.edu/~angell/gl\\_conv.pdf](http://www.math.udel.edu/~angell/gl_conv.pdf)

**Exercice 2** [*Non-convergence du gradient réduit*] Exercice 5.5.3 des notes.

**Exercice 3** [*Algorithme de projection*] Considérez la minimisation d'une fonction quadratique soumise à des contraintes de bornes  $L_i \leq x_i \leq U_i$ . En imitation avec l'algorithme de descente du gradient pour une fonction quadratique qui utilise le *pas de Cauchy*, c'est-à-dire un minimum de la fonction  $h_{x,d}(\theta)$  pour lequel il existe une formule analytique, considérez un pas de Cauchy généralisé utilisant une fonction  $\ell_{x,d}(\theta) \stackrel{\text{def}}{=} f(\text{Proj}_E(x + \theta d))$ . Montrez que la recherche du pas de Cauchy ainsi généralisé parcourt un chemin polygonal et proposez un algorithme pour le calculer.