

## TD 10 : Gradient réduit et méthode de pénalité

lionel.rieg@ensiie.fr

## 1 Gradient réduit

### Exercice 1

Résoudre le problème suivant avec la méthode du gradient réduit :

$$\min x_1^2 + 4x_2^2 \quad \text{s.c.} \quad \begin{cases} x_1 + 2x_2 \geq 1 \\ -x_1 + x_2 \leq 0 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

On partira du point  $P_0 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$  et on prendra la décomposition  $B = \{1, 3\}$  et  $N = \{2, 4\}$ .

## 2 Méthode de pénalité

### Exercice 2

On considère le problème (P) suivant :

$$\min f(x) = 3x_1^2 + 2x_2^2 \quad \text{s.c.} \quad x_1 + x_2 \geq 1 \quad (\text{P})$$

1. Résoudre (P) par la méthode de pénalité de Beltrami en prenant  $\mu_k = k$ .
2. Retrouver le multiplicateur de Lagrange des conditions de Kuhn-Tucker.