

### Exercice 4.1:

Ex. 4.1 Show how to solve the generalized eigenvalue problem  $\max a^T B a$  subject to  $a^T W a = 1$  by transforming to a standard eigenvalue problem.

Pour résoudre ce problème de valeurs propres généralisés on utilise les multiplicateurs de Lagrange.

le multiplicateur lagrangien s'écrit:

$$L(a, \lambda) = a^T B a - \lambda (a^T W a - 1)$$

où  $\lambda$  est le multiplicateur lagrangien.

2) Calcul de la dérivée partielle:

$$\frac{\partial L}{\partial a} = 2 B a - 2 \lambda W a = 0$$

$$2 B a = 2 \lambda W a$$

$$B a = \lambda W a$$

Si  $W$  est inversible alors on multiplie les 2 côtés par  $W^{-1}$ :

$$W^{-1} B a = \lambda a$$