

Exercice 1

Soient deux échelles de longueurs respectives 3 et 4 mètres posées contre deux murs verticaux parallèles. On sait que les échelles se croisent à un mètre du sol et on cherche à connaître la distance d entre les deux murs.

1. Montrer que ce problème revient à déterminer x et y tels que :

$$16x^2 = (x^2 + 1)(x + y)^2$$

$$9y^2 = (y^2 + 1)(x + y)^2$$

2. Comme dans le cas en dimension 1, la méthode de Newton consiste à regarder la solution de l'équation $f(X) = 0$ comme solution de l'équation $F(X) = X$ avec $F(X) = X - Df(X)^{-1} \circ f(X)$ où $Df(X)$ est la matrice jacobienne de f que l'on suppose inversible. Ecrire l'algorithme de Newton pour la résolution de ce système.

3. Calculer (x_1, y_1) construit par la méthode de Newton à partir de $(x_0, y_0) = (1, 1)$.

