

## Séance 4 de compléments d'Analyse Numérique

1) Écrire une fonction  $x = \text{iteree}(A, x_k, y, n)$  donnant l'itérée suivante de  $x_k$  pour la méthode de Jacobi appliquée à la matrice  $A$  de taille  $n$  et au second membre  $y$ . On rappelle que

$$Dx = y - Rx_k,$$

où  $D$  est la partie diagonale de  $A$  et  $R = A - D$ .

2) Écrire un programme calculant la  $k$ -ième de la méthode de Jacobi avec point de départ  $x_0 = 0$ .

3) Modifier le programme pour qu'il renvoie aussi une évaluation de l'erreur (en calculant  $|x_{k+1} - x_k|$ ).

4) Comparer cette erreur avec l'erreur réelle  $|x - x_k|$  où  $x$  est la vraie solution de  $Ax = y$  et avec  $(\rho(A))^k$  où  $\rho(A)$  est le rayon spectral de  $A$ .

5) Reprendre les même point avec la méthode de Gauss-Seidel où

$$Lx = y - Rx_k,$$

et  $L$  est la partie triangulaire inférieure de  $A$ ,  $R = A - L$ .