Polynômes Récursifs d'Interpolation

L. Elbouyahyaoui [1], A. Messaoudi[2], H. Sadok [3]

[1] Faculté des Sciences et Techniques, Mohammadia, Maroc.
[2] Ecole Normale Supérieure, Takkadoum, Rabat, Maroc.
[3] LMPA, Université du littoral Calais, France.

On considére les systèmes linéaires de la forme

$$Ax = b. \tag{1}$$

où $A \in \mathbb{R}_{n\times n}$ est supposée inversible et $b \in \mathbb{R}_n$ un vecteur donné.

Pour résoudre ces systèmes on utilise les méthodes itératives de type Krylov, ces méthodes permettent de construire des suites d'approximations x_k de la solution exacte de (1),

$$x_k \in x_0 + \mathbb{K}_k(A, r_0),$$

où x_0 est une approximation donnée de (1) et $\mathbb{K}_k(A, r_0)$ est le sous espace de Krylov défini par

$$\mathbb{K}_k(A, r_0) = sev\{r_0, Ar_0, \ldots, A^{k-1}r_0\}.$$

Les résidus associés à ces approximations sont des polynômes en A pour r_0

$$r_k = p_k(A)r_0.$$

En plus la convergence de la suite x_k vers la solution exacte est obtenue lorsque l'on atteint le degré m du polynôme minimal de A pour r_0 et on aura $p_m(A)r_0 = 0$.

L'objectif principal de ce travail est de définir un formalisme général et de proposer un algorithme qui permet de calculer les polynômes $p_k(t)$ correspondants aux différentes méthodes de type Krylov.

Ensuite on généralisera ce formalisme aux méthodes de type Krylov utilisées pour la résolution des sysèmes linéaires présentant des seconds membres multiples.