Contrôle — jeudi 16 février 2017 — Remarques — 2016 - 2017

- L'utilisation du théorème des valeurs intermédiaires pour la localisation de la racine, nécessite la vérification des conditions et surtout on ne peut pas dire qu'il existe une seule racine sans l'hypothèse de la monotonie ! ! !
- La précision ε n'est pas une condition de la méthode de dichotomie ! ! Nous pouvons exécuter la méthode et arrêter l'exécution avec différentes manières :
  - Solution approchée avec une precision ε
  - Solution approchée dans un intervalle donné (une nouvelle localisation)
  - Solution approchée dans un intervalle d'amplitude donné
  - Un nombre déterminé d'itérations
- L'application de la méthode nécessite la comprehension des conditions et des résultats ! ! à chaque étape l'intervalle est coupé en deux et la solution ne peut pas être dans les deux sous intervalles ! !
- Pour applique la méthode de Newton, il est préférable de calculer et de réduire l'expression avec de faire les calculs numérique :
$$x_{k+1} = x_k - \frac{f(x_k)}{f'(x_k)} = \text{.......} \text{ développer et réduire les calculs}$$
- La méthode de Newton ne converge pas dans tous les cas ! le choix de x_0 ne peut pas être aléatoire ou de faire les calculs avec deux valeurs ! ! car parmi les conditions de converge, nous avons : $f(x_0)$ soit de même signe que $f''(x)$ et non pas $f''(x_0)$! !
- La méthode de la sécante ou de Lagrange nécessite un intervalle d'initialisation qui contient la solution $[0.5; 0.75]$ est un meilleur choix par rapport à $[0, 1]$! ! par contre, nous ne pouvons pas choisir $[0.5; 0.62]$, $[0.62; 0.64]$ ou $[0.64; 0.75]$ car la racine n'est pas localisée dans ces intervalles ! !
- L'initialisation de la méthode demande deux valeurs et non pas une $x_0 = a_0 = 0.5$ et $x_1 = b_0 = 0.75$
- La majoration de l'erreur donnée par
$$\frac{b-a}{2^n}$$
est relative à la méthode de Dichotomie et ne peut pas être appliquée aux autres méthodes ! !
- La valeur $\overline{x}_3$ est calculée par la méthode de la sécante de Lagrange donc l'erreur doit être par rapport à cette méthode et on peut calculer une majoration de plusieurs méthodes :
  - L'amplitude de l'intervalle qui contient la valeur $\overline{x}_3$ soit $|\overline{x}_2 - \overline{x}_1|$
  - En utilisant le résidu $|f(\overline{x}_3)|$
  - En utilisant la différence des valeurs successives $|\overline{x}_3 - \overline{x}_2|$

- La méthode de Lagrange pour la résolution numérique de $f(x) = 0$ n'a aucune relation avec le polynôme d'interpolation de Lagrange ! !
- La méthode de Newton cotes est basée sur une subdivision uniforme avec un pas $h = \frac{b-a}{n} = \frac{2}{3}$ dans notre exemple ! ! Il ne suffit pas de dire : on doit couper l'intervalle en trois parties ! ! mais **trois sous intervalles identiques ou de même amplitude** ! ! !
- On ne peut pas justifier le choix des points en disant qu'ils sont dans $[-1, 1]$ car -0.99, -0.98 et -0.97 sont aussi dans cet intervalle ! !
- Il faut répondre à la question posée et ne pas reciter les TDs ! ! ! L_0, ω_0, L_2 et ω_3 sont donnés ! ! pourquoi les calculer à nouveau et commettre des erreurs dans les calculs ! ! !

- La méthode de Newton cotes ($n = 3$) dite aussi la méthode de Simpson $\frac{3}{8}$ n'a aucune relation avec la méthode de Simpson qui est la méthode de Newton cotes avec $n = 2$ (je rappelle que les cas $n = 2$ et $n = 4$ ont été étudiées dans les TDs ! ! !)
- Encore une fois, il faut répondre à la question telle qu'elle est posée surtout si on mentionne en gras **décrire la méthode sans faire les calculs** ! ! ! !
- Est il nécessaire de rappeler encore une fois que les coefficients ou poids ω_i ne dépendent ni de la fonction ni de l'intervalle mais seulement de la méthode ! ! ! et pour appliquer la méthode de Simpson $\frac{3}{8}$ pour $\int_a^b f(x)dx$ il suffit de déterminer les x_i et d'utiliser les ω_i calculés précédemment ! !
- Encore une fois concernant la lecture des questions ! ! ca sert à rien de vérifier que la fonction est Lipschtizienne si on mentionne que **On suppose que** (PC) **admet une solution unique.**
- L'équation différentielle est sans second membre ! ! il n'est pas nécessaire de chercher une solution particulière ! ! par contre, la solution comporte une conditions initiale $y(0) = y_0$ d'ou la nécessité de déterminer la valeur de k ! !
- Lorsque la méthode est décrite comme suit : En intégrant l'équation différentielle entre t_n et t_{n+1} puis en utilisant la méthode du trapèze pour calculer $\int_{t_n}^{t_{n+1}} y(t)dt$, il faut respecter les étapes ! ! en intègre une équation différentielle en intégrant les deux membres ! ! Le premier $\int_{t_n}^{t_{n+1}} y'(t)dt$ en le calcule directement car une primitive de y' est y ! ! et le deuxième en utilise la méthode du trapèze et non pas les autres méthodes utilisées dans les TDs ! !