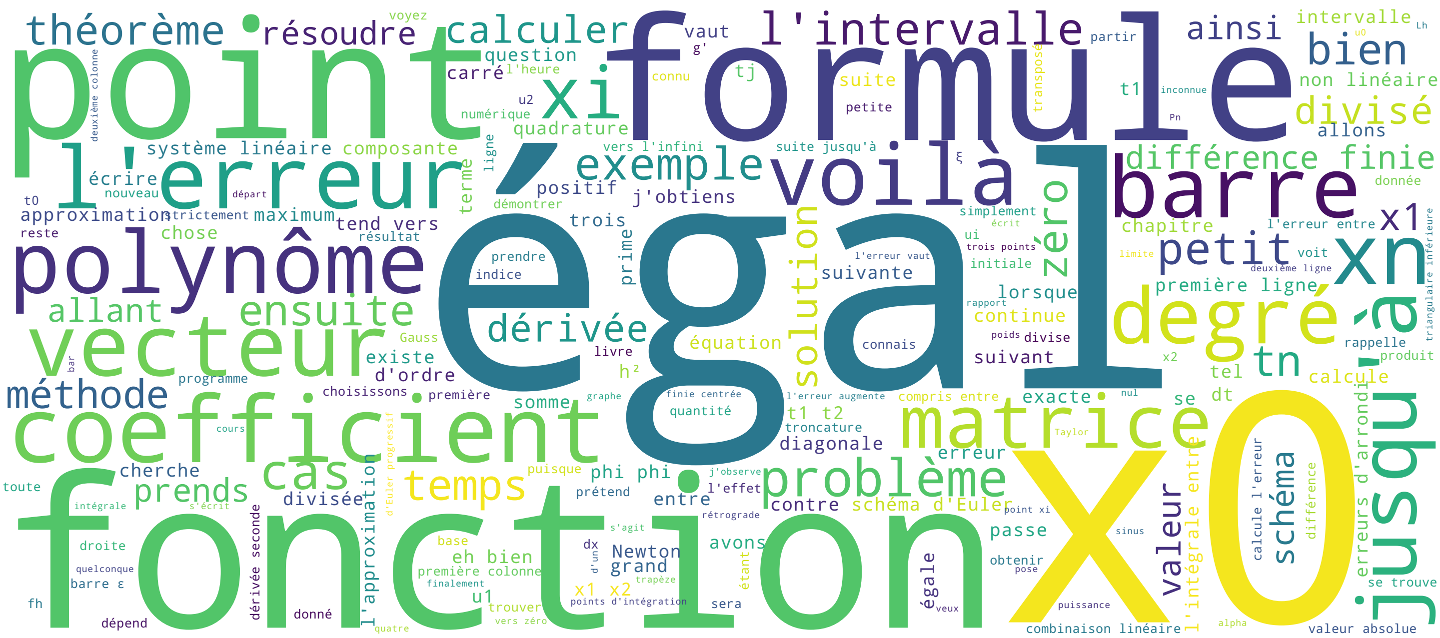
Dérivées numériques d'ordre 1 – Formule de différences finies progressive (2)

Introduction à l'analyse numérique

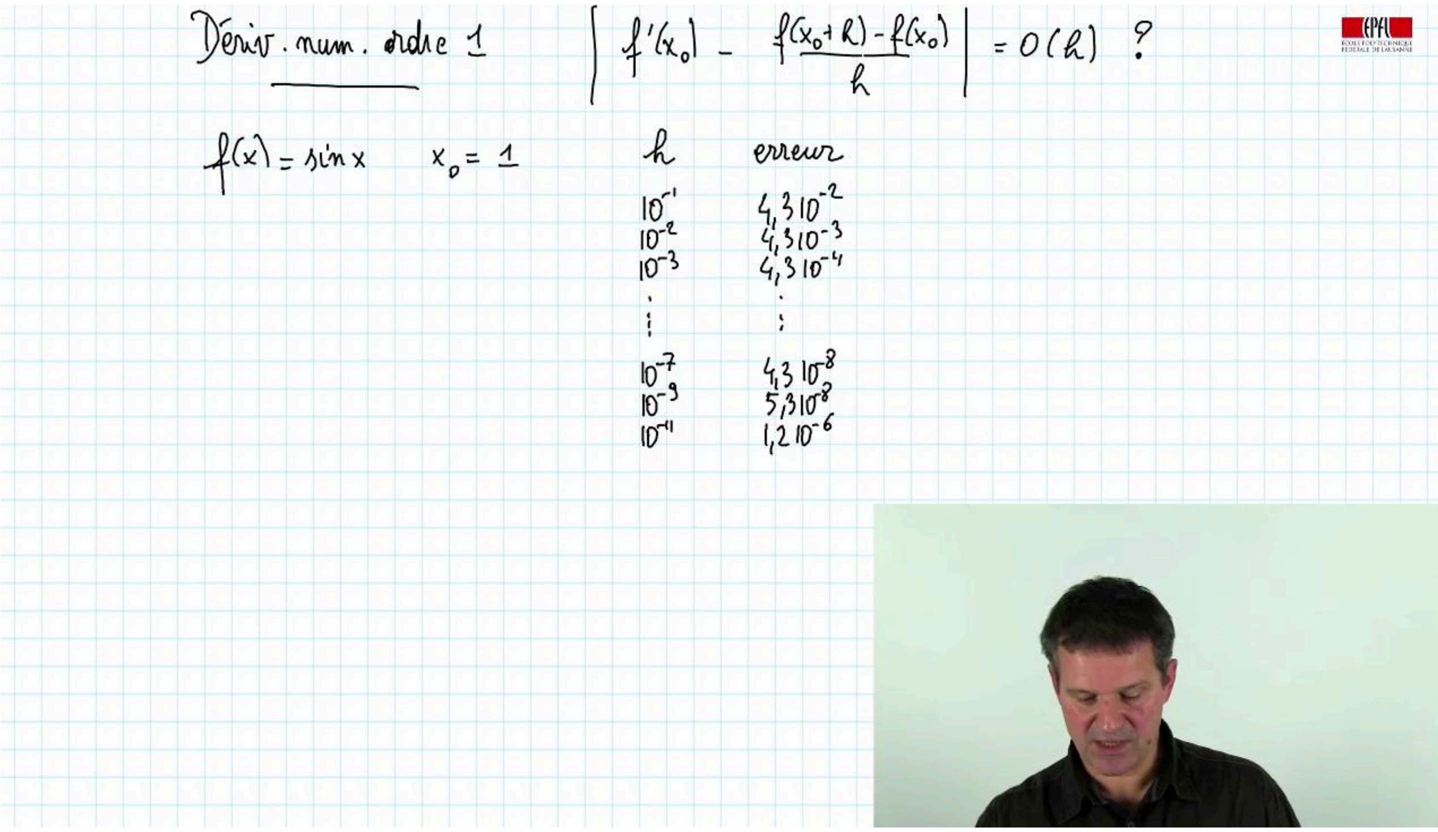
Prof. Marco Picasso



Search MOOC

Video

EPFL

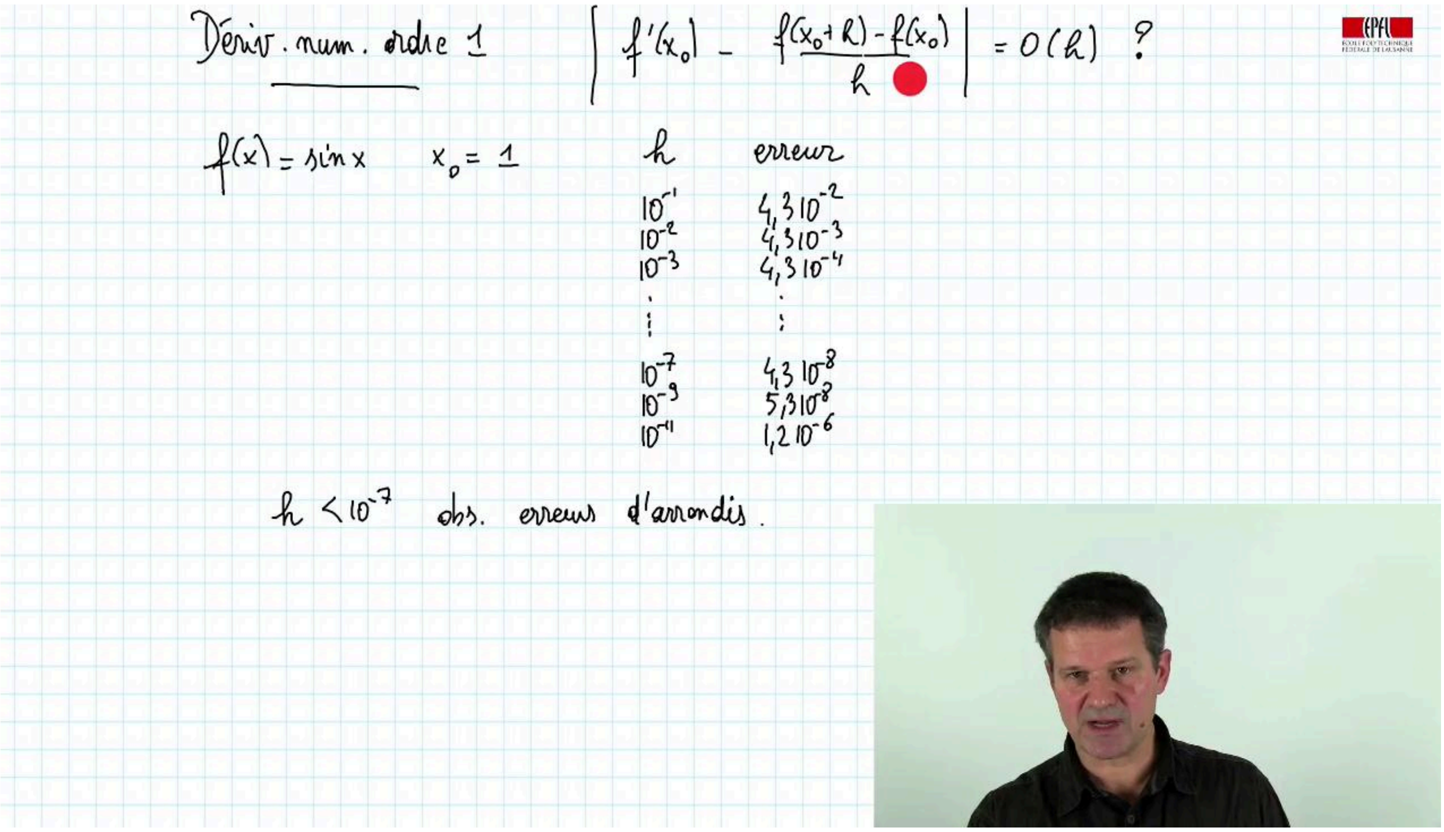


Nous avons démontré que l'erreur entre f prime de x0 et la formule de différence unie progressive était d'ordre un en h, donc il y a un théorème mathématique que nous venons de démontrer. Nous allons maintenant vérifier numériquement cette prédiction. Donc nous choisissons une fonction à bien plaire, par exemple le sinus x. Nous choisissons, par exemple, x0 égal 1 et nous écrivons un programme qui calcule f de x0 plus h moins f de x0, divisé par h et qui calcule l'erreur, la différence avec f prime de x0. Donc pour différentes valeurs de h, nous avons lancé le programme qui calcule l'erreur. Donc pour h égal 10 moins 1, l'erreur vaut 4,3 10 moins 2. Si je divise h par 10, l'erreur est divisée par 10. Je divise h encore par 10, l'erreur est encore divisée par 10. Et ainsi de suite jusqu'à 10 moins 7. h égal 10 moins 7, l'erreur vaut 4,3 10 moins 8, donc a été divisé par 10 à chaque fois. Par contre, si je prends h égal 10 moins 9, j'observe que l'erreur augmente, donc passe de 4,3 à 5,3 10 moins 8. Et pour h égal 10 moins 11, l'erreur augmente encore. Donc ce qu'on voit ici, c'est l'effet de l'erreur de troncature. Donc la troncature dans le développement de Taylor.

Notes

Summary

0m 03s



Et ce qu'on voit ici, c'est l'effet des erreurs d'arrondis. Donc nous expliquerons plus tard l'origine de ces erreurs d'arrondis. Donc la chose qu'il faut retenir jusqu'à maintenant, c'est que pour h plus petit que 10 moins 7, eh bien, on observe l'effet des erreurs d'arrondis. Mais revenons maintenant à une formule de différence finie, cette fois-ci non pas progressive mais rétrograde.

Notes

Summary

1m 31s