

**Semaine 23 - du 28 mars au 1er avril**Calcul différentiel

---

**Calcul différentiel**

Reprise du programme précédent

**Opérations sur les applications différentiables / de classe  $\mathcal{C}^1$** 

Combinaisons linéaires

Différentiabilité de  $B(f, g)$  où  $f$  et  $g$  sont différentiables et  $B$  bilinéaire

Différentiabilité d'une composée de fonctions différentiables : règle de la chaîne

Dérivée le long d'un arc

**Cas des applications numériques**

Théorème de représentation des formes linéaires d'un espace euclidien

Gradient d'une application numérique définie sur un ouvert d'un espace euclidien :  $df_a(h) = (\nabla f(a)|h)$

Point critique

Extremum

**Théorème fondamental de l'analyse**

Théorème fondamental de l'analyse : Soit  $f$  est de classe  $\mathcal{C}^1$  sur un ouvert  $U$  connexe par arc et  $\gamma$  un arc de classe  $\mathcal{C}^1$  à valeurs dans  $U$ ,

$$f(\gamma(1)) - f(\gamma(0)) = \int_0^1 df_{\gamma(t)}(\gamma'(t))dt$$

Une application de classe  $\mathcal{C}^1$  de différentielle nulle est constante sur un ouvert connexe par arcs.

**Applications de classe  $\mathcal{C}^k$** 

Définition

Théorème de Schwarz

Exemples d'équations différentielles aux dérivées partielles.