

Présentation de l'UE Analyse 4

Laurent Bétermin

betermin@math.univ-lyon1.fr

UCBL, Institut Camille Jordan, Bâtiment Braconnier, Bureau 201

19 Janvier 2024



Présentation générale

- Code UE : MAT2094L
- Nombre de crédits : 6
- Responsable UE : Laurent Bétermin (betermin@math.univ-lyon1.fr)
- Cours Magistral : 24h - Vendredi matin
- Travaux Dirigés : 36h - Lundi après-midi
- 4 groupes de TD (A, B, C, D)
- Evaluations : 1 Contrôle Partiel + 1 Contrôle Terminal

Evaluation

- Contrôle Partiel (CP) le Vendredi 15/03 - 2h (8h-10h)
- Contrôle Terminal (CT) entre le 29/04 et le 17/05 - 2h
- Note finale : $\max \left\{ \frac{\mathbf{CP} + \mathbf{CT}}{2}, \mathbf{CT} \right\}$

Remarque : en cas d'absence au CP, la note 0 sera attribuée.
(*aucune 2ème chance pour le CP*)

Pour chaque contrôle (CP & CT)

- **Question de cours (4 points) :**
 - Énoncé + démonstration d'un résultat du cours (5 à apprendre)
- **Exercices de type TD (4 + 7 = 11 points)**
 - 1 exercice issu des feuilles de TD (traité par tous les groupes)
 - 1 ou 2 exercices du même type que ceux étudiés en TD (mais inédits)
- **Exercice de type exploratoire (5 points)**
 - Exercice plus difficile, où il faut chercher un peu plus.

- *Séance de soutien pour le CP* : vendredi 8 Mars 2024, 9h45-11h15.
- *Séance de révision pour le CT (?)* : vendredi 12 Avril 2024.

Emploi du temps des CM & TD (cf. page web de l'UE)

Date	CM : 8h-9h30 / TD : 14h-15h30	CM : 9h45-11h15 / TD : 15h45 - 17h15
L 15/01	TD 1	TD 1
V 19/01	CM 1	CM 1
L 22/01	TD 2	TD 2
V 26/01		CM 2
L 29/01	TD 3	TD 3
V 02/02	CM 3	CM 3
L 05/02	TD 4	TD 4
V 09/02		CM 4
L 12/02	TD 5	TD 5
V 16/02	CM 5	CM 5
L 19/02	TD 6	TD 6
V 23/02	CM 6	CM 6
	Vacances d'Hiver	Vacances d'Hiver
L 04/03	TD 7	TD 7
V 08/03	CM 7	Soutien CP
L 11/03	TD 8	TD 8
V 15/03	Contrôle Partiel	Contrôle Partiel
L 18/03	TD 9	TD 9
V 22/03		CM 8
L 25/03	TD 10	TD 10
V 29/03		CM 9
L 01/04	Lundi de Pâques (férié)	Lundi de Pâques (férié)
V 05/04		CM 10
L 08/04	TD 11	TD 11
V 12/04	CM 11	CM 11
L 15/04	TD 12	TD 12

En pratique - Les CM et TD sont complémentaires

● En Cours Magistral (CM)

- Un **Vrai/Faux** (non-noté) au début de chaque séance, pour tester votre compréhension/apprentissage du cours précédent
- Contenu du cours **au tableau**
- Des **exercices** pour vous entraîner (vérifications, calculs, chercher des exemples/contre-exemples)
- Une **fiche d'exercices facultatifs**, avec un seul exercice par chapitre, à rendre en CM, pour s'entraîner (rédaction, méthode).
Pas de correction fournie !

● En Travaux Dirigés (TD)

- **Exercices** à traiter activement avant/durant la séance
- **Appropriation** des concepts/méthodes (raisonnements, calculs)

Contenu de l'UE (très brièvement)

- Analyse des fonctions de plusieurs variables (Calcul Différentiel)
- Outils : **Normes** et **Topologie** de \mathbb{R}^n
- **Continuité** des applications $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^p$
- **Différentielle** (généralisation de la dérivée, dérivées partielles)
- Différentielles d'ordre k et **fonctions de classe C^k** (Taylor)
- **Extrema (max & min)** des fonctions $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$

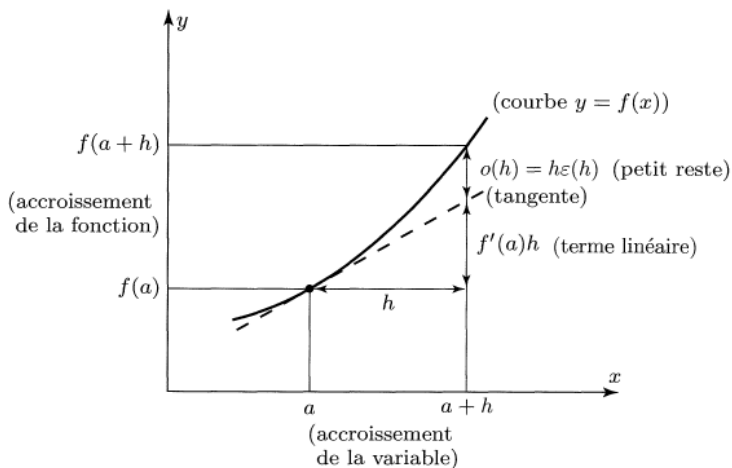


Fig. 26. Le b.a-ba du calcul différentiel :
 $f(a+h) - f(a) = f'(a)h + h\varepsilon(h)$.

Quelques remarques

Déambuler/Pister (prendre le temps d'explorer)



- S'appropriier les connaissances prend du temps.
- Pister la solution d'un problème s'apprend.

Comprendre (chaque détail)



- Lever chaque doute.
- Faire le maximum de liens entre les éléments.

Participer (activement)



- Expérimenter pour comprendre.
- On n'apprend pas grand chose en regardant les autres faire.

Entraide et Autonomie



- L'Université, c'est apprendre à vivre ensemble, à confronter des idées.
- Etudes universitaires : viser l'émancipation par la connaissance.

Elargir sa vision des Mathématiques

- Pas seulement une suite de signes décrivant un monde "idéal" /infini.
- Construction sociale.
- Liée au corps, au monde matériel, à notre environnement.
⇒ quelles mathématiques développées par des vivants non-humains ?
Plantes, arbres, insectes, autres mammifères, etc.
- Langage de la Technoscience
⇒ développe l'esprit critique et la logique
⇒ outil très efficace pour détruire/améliorer le monde.

” Peut-être que je pourrais mieux décrire mon expérience de faire des mathématiques en termes d’entrer dans un manoir plongé dans le noir.

Vous entrez dans la première pièce et il fait sombre. Vous vous cognez contre les meubles. Peu à peu, vous apprenez où se trouve chaque meuble.

Enfin, au bout d’un (long) moment, vous trouvez le commutateur et vous l’allumez. Soudainement, tout est illuminé et vous pouvez voir exactement où vous étiez. Ensuite, vous entrez dans la prochaine pièce sombre.”

Andrew Wiles

Prix Abel 2016, démontra le grand théorème de Fermat