

Équations différentielles : quelques informations

Julien Melleray

Vendredi 9 septembre 2022

- Je suis le responsable de l'UE.

- Je suis le responsable de l'UE.
- Bureau 109D, bâtiment Braconnier. Mieux vaut prendre rendez-vous si vous souhaitez discuter avec moi (possible aussi en fin de cours ou TD).

- Je suis le responsable de l'UE.
- Bureau 109D, bâtiment Braconnier. Mieux vaut prendre rendez-vous si vous souhaitez discuter avec moi (possible aussi en fin de cours ou TD).
- Contact : melleray@math.univ-lyon1.fr

Fonctionnement de l'UE (1)

- 8 séances de cours (certains vendredis 9h45-11h15) et 12 séances de TD (soit 8h-9h30 soit 09h45-11h15 le vendredi)

Fonctionnement de l'UE (1)

- 8 séances de cours (certains vendredis 9h45-11h15) et 12 séances de TD (soit 8h-9h30 soit 09h45-11h15 le vendredi)
- Évaluation : "Contrôle partiel + contrôle terminal". Une note de partiel ("CP") et une d'examen final ("CT")

$$\text{Note UE} = \max\left(\text{CT}, \frac{\text{CP} + \text{CT}}{2}\right)$$

Fonctionnement de l'UE (1)

- 8 séances de cours (certains vendredis 9h45-11h15) et 12 séances de TD (soit 8h-9h30 soit 09h45-11h15 le vendredi)
- Évaluation : "Contrôle partiel + contrôle terminal". Une note de partiel ("CP") et une d'examen final ("CT")

$$\text{Note UE} = \max\left(\text{CT}, \frac{\text{CP} + \text{CT}}{2}\right)$$

- L'examen partiel est prévu le **vendredi 21 octobre 2022, 10h-12h**. Examen final début janvier. Deuxième session (si besoin) en juin.

Fonctionnement de l'UE (2)

- Nous prévoyons d'organiser une séance de soutien avant le partiel

Fonctionnement de l'UE (2)

- Nous prévoyons d'organiser une séance de soutien avant le partiel
- Des groupes de TD devraient apparaître sur Tomuss en début de semaine prochaine.

Page du cours

Les informations sur le cours (résumé du contenu de chaque séance, feuilles de TD, notes de cours...) seront mises à jour au fil de semestre sur un espace Claroline (pas encore accessible !); normalement votre inscription à l'UE vous donne accès à cet espace.

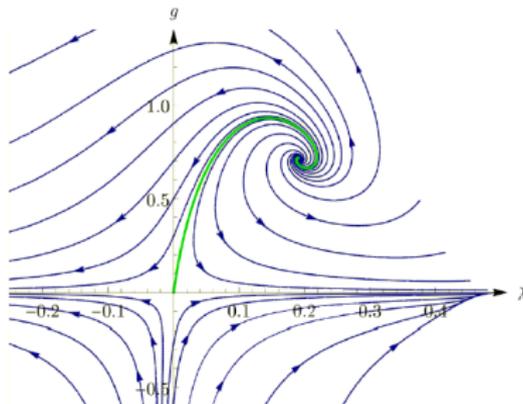
The screenshot shows a web interface for a course page. At the top, there is a breadcrumb trail: "Mes espaces d'activités > Topologie et Équations Différentielles (MAT3116L) > Accueil". Below this is a navigation bar with tabs: "Accueil", "Cours", "TD", and "Évaluation". The main content area is divided into two side-by-side widgets. The left widget, titled "Bienvenue" (Welcome), has a dark red header and contains the following text: "Bonjour à tous et à toutes.", "Vous trouverez toutes les ressources pour le cours et les travaux dirigés de Topologie et équations différentielles sur cet espace.", and "Utilisez les onglets ci-dessus ('Cours', 'TD', 'Évaluation') pour naviguer entre les différentes parties." The right widget, titled "Les horaires" (Timetable), has a blue header and contains the following text: "La semaine du 6 septembre, trois séances de cours (lundi 9h45-11h15, mardi 9h45-11h15, jeudi 14h-15h30).", "Les autres semaines (hors vacances et jours fériés):", a bulleted list: "◦ cours le mardi 9h45-11h15 et le jeudi 14h-15h30", "◦ TD le lundi 9h45-13h et le mardi 14h-15h30", "Les semaines précédant les évaluations, des séances de soutien (facultatves) pourront être organisées les jeudis après la séance de cours.", and "Les salles sont visibles sur ADE." At the bottom center of the widgets, there is a green button that says "+ Ajouter un widget à l'onglet".

Notes de cours

Les notes de cours de l'an dernier sont disponibles sur l'espace Claroline (et sur ma page personnelle). Attention : l'expérience des années précédentes montre que ces notes (qui contiennent plus d'informations que ce qu'on traitera au tableau) sont difficilement utilisables pour beaucoup d'entre vous. Elles ne se substituent pas à la présence en cours et en TD !

Topologie et Équations différentielles

Université Lyon 1 – Semestre d'automne 2021-2022



Notes manuscrites

Après chaque séance je compte partager mes notes manuscrites. Il est important d'être actif en cours et d'essayer de suivre les explications au moment où elles sont données ; posez des questions !

Def: Une équation différentielle est :

(E) $y'(t) = f(t, y(t))$, $t \in I$ avec

- I un intervalle (non réduit à un point) de \mathbb{R} (le plus souvent, I sera ouvert)
- U un ouvert de \mathbb{R}^d
- $f: I \times U \rightarrow \mathbb{R}^d$ une fonction continue

On dit que f est le champ de vecteurs associé à (E)

Def: On dit que $y: J \rightarrow \mathbb{R}^d$ est une solution de (E) si:

- J est un intervalle contenu dans I , non réduit à un point
- y est dérivable sur J , et $\forall t \in J$ $y'(t) \in U$
- Pour tout $t \in J$ $y'(t) = f(t, y(t))$

Attention: Une solution est la donnée d'une fonction et de son intervalle de définition.

Par exemple, $y_1: t \mapsto \frac{1}{t}$, $t \in]1, +\infty[$
 $y_2: t \mapsto -\frac{1}{t}$, $t \in]-\infty, -1[$

sont considérées comme deux solutions différentes de l'équation $y' = y^2$, $t \in \mathbb{R}$
(ici $U = \mathbb{R}$, $f: (t, y) \mapsto y^2$)

Def: Une solution $y: J \rightarrow \mathbb{R}^d$ de (E) est maximale s'il n'existe pas de solution $\tilde{y}: \tilde{J} \rightarrow \mathbb{R}^d$ de (E) telle que $J \subsetneq \tilde{J}$ et $\forall t \in J$ $y(t) = \tilde{y}(t)$.

Autrement dit : on ne peut pas trouver de solution de (E) qui prolonge y .

On va s'interroger sur l'existence de solutions maximales, et leur unicité ; admettons qu'une solution se prolonge toujours en une solution maximale (cf. notes de cours ! ! ! de la dernière fois)

(c) module des "conditions initiales" fixées.