



Volume finis systèmes hyperboliques S3

 ECTS
4 crédits

 Composante
Collège
Sciences et
Technologies
pour l'Energie et
l'Environnement
(STEE)

 Volume horaire
36h

En bref

- Langue(s) d'enseignement: Français, Anglais
- Ouvert aux étudiants en échange: Oui

Présentation

Description

1. Introduction : exemples de systèmes hyperboliques, problèmes bien et mal posés, méthode des caractéristiques.
2. Volumes finis en 1D pour le linéaire : schéma décentré pour une équation de transport (stabilité L^2 (von Neumann), stabilité L^∞), condition CFL, résolution du problème de Riemann pour un système.
3. Volumes finis en multi-D pour le linéaire : schéma numérique, condition CFL, stabilité L^2 et hyperbolicité, système symétrisable (+exemples), entropie.
4. Lois de conservation scalaire : solution faible, condition de Rankine-Hugoniot, onde de choc, onde de détente, entropie et unicité, théorème de Krushkov.
5. Volumes finis pour les lois de conservation scalaires : exemples de flux numériques, BV et L^∞ stabilité, CFL, schéma et flux monotones

Objectifs

À la fin de cette UE, vous serez capable de :

- Savoir reconnaître un système hyperbolique,
- Savoir résoudre un problème de Riemann,



- Savoir proposer une approximation volumes finis,
- Savoir implémenter une méthode volumes finis en 1D et 2D.

Heures d'enseignement

Volume finis systèmes hyperboliques S3 CM	Cours Magistral	24h
Volume finis systèmes hyperboliques S3	Travaux Dirigés	12h

Pré-requis obligatoires

Analyse, Analyse numérique, de niveau L3.

Contrôle des connaissances

Session 1 : 100% contrôle continu

Contrôle continu sous la forme de deux devoirs écrits reprenant des exercices faits en TD ou de problèmes originaux.

Pas de session 2.

Compétences acquises

Compétences	Niveau d'acquisition	
	Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale	2 - Application
Appui à la transformation en contexte professionnel	Analyser ses actions en situation professionnelle, s'autoévaluer pour améliorer sa pratique dans le cadre d'une démarche qualité	1 - Notion
	Conduire un projet (conception, pilotage, coordination d'équipe, mise en œuvre et gestion, évaluation, diffusion) pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif	2 - Application
Développement et intégration de savoirs hautement spécialisés	Conduire une analyse réflexive et distanciée prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer	2 - Application



des solutions adaptées et/ou innovantes en respect des évolutions de la réglementation

Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines 2 - Application

Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines 2 - Application

Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale 2 - Application

Usages avancés et spécialisés des outils numériques

Se servir de façon autonome des outils numériques avancés pour un ou plusieurs métiers ou secteurs de recherche du domaine 3 - Maitrise

Identifier les usages numériques et les impacts de leur évolution sur le ou les domaines concernés par la mention 3 - Maitrise

Infos pratiques

Contacts

Responsable pédagogique

Vincent Perrier

✉ vincent.perrier@univ-pau.fr

Responsable pédagogique

Jonathan Jung

✉ jonathan.jung@univ-pau.fr

Campus

➤ Pau