

# Descriptif du TP du cours *Modelisation M2*

## Enseignants :

Philippe Gravejat (cours)      Bureau E511, Labo AGM, Site de Saint-Martin      pgraveja@cyu.fr  
Charles Collot (TP)      Bureau E555, Labo AGM, Site de Saint-Martin      ccollot@cyu.fr

**Site internet :** Voir <http://www.normalesup.org/collot/> pour les informations concernant le TP.

**Communication :** Vous pouvez contacter l'enseignant (Collot) à l'adresse [ccollot@cyu.fr](mailto:ccollot@cyu.fr). Cependant, avant d'envoyer un email concernant une question d'organisation ou de logistique, veuillez vérifier si cette information ne figure pas déjà dans le présent document "descriptif du TP du cours", sur le site <http://www.normalesup.org/collot/> ou dans les annonces concernant le cours effectuées par email.

## Horaires et lieux des cours, et exercices à rendre par email :

Jour		Horaire	Salle
12 Septembre		10:15-11:45	E317
29 Septembre		16:45-18:15	E317
8 Octobre	Exercice 1 à rendre		
10 Octobre		17:45 - 19:15	E317
22 Octobre	Exercice 2 à rendre		
24 Octobre		10:15-11:45	E317
26 Octobre		13:45-15:15	E317
27 octobre	Controle Continu CC1 suivi de cours	9:15-11:45	E317
12 Novembre	Exercice 3 à rendre		
16 Novembre		13:45-15:15	E317
17 Novembre		10:15-11:45	E317
26 Novembre	Exercice 4 à rendre		
30 Novembre		13:45-15:15	E317
1 Decembre	Controle Continu CC2 suivi de cours	9:15-11:45	E317
10 Decembre	Exercice 5 à rendre		

## Discussions en personne :

- Enseignant disponible après le cours le lundi.
- Convenir par email d'un horaire pour discuter pour un autre jour de la semaine.

## Ressources bibliographiques pour le TP du cours :

- *Programmation Python pour les mathématiques*, J. Guillod, photocopié disponible sur sa page web.

- *Analyse numérique - Algorithmes et étude mathématique*, F. Filbet, 2e édition, 2013, Dunod.
- *Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation*, P. G. Ciarlet, 5e édition, 2007, Dunod.
- *Analyse numérique et optimisation*, G. Allaire, 2e édition, 2012, Éditions de l'École Polytechnique, disponible sur <http://www.cmap.polytechnique.fr/allaire/livre2.html>
- *Polycopié Méthodes numériques pour la dynamique des fluides*, J.-F. Scheid, 2e édition, disponible sur <https://scheid.perso.math.cnrs.fr/Enseignement/polyM2IMOI.pdf>

**Aperçu du cours :** Ce TP vise une maîtrise de Python par la pratique. Les séances seront divisées entre présentation des algorithmes (passage de leur définition mathématique au code Python correspondant) et travaux pratiques. Vous pouvez utiliser votre ordinateur (pour installer Python et Jupyter Lab, des explications sont données dans le chapitre "installation" du polycopié de cours). Le cours couvrira de multiples algorithmes classiques de l'analyse numérique, liés à l'analyse mathématique au sens large, et contiendra des applications dans ses exercices : méthodes de résolution directe et indirecte de problèmes linéaires, équations non linéaires, approximation de fonctions, intégration numérique, optimisation, équations différentielles ordinaires et aux dérivées partielles. L'objectif est d'acquérir des bases solides en programmation, de la fluidité dans le codage, et une compréhension des résultats mathématiques à la base des algorithmes.

**Exercices à rendre de TP programmation :** Des exercices de programmation seront à rendre, et compteront pour une note sur deux points. Ils seront à rendre par email à [ccollot@cyu.fr](mailto:ccollot@cyu.fr) pour les 8 octobre, 22 octobre, 12 novembre, 26 novembre et 10 décembre (deadline pour leur envoi à minuit).

**Évaluation :** Il y aura un examen final théorique du cours EF, deux examens de contrôle continu de programmation CC1 et CC2, et la note d'exercices de programmation EP. La note finale sera le maximum entre EF, et  $(EF+CC1+CC2)/3+EP$ . Attention, aucune absence aux examens ne pourra être rattrapée. Veuillez me prévenir au plus tôt si vous avez un empêchement de force majeure.

**Organisation des séances et du travail hors classe:** Nous verrons les explications des algorithmes de bases au début du TP. Veuillez prendre des notes manuscrites de ce contenu théorique car il ne sera pas nécessairement intégré aux documents de cours. La séance se poursuivra ensuite en travaux pratiques où vous pourrez commencer la résolution d'exercices, la résolution des exercices à rendre, et poser des questions sur les précédents exercices à rendre.

**Agenda:**

Jour	Contenu
12 Septembre	Bases de Python et Linéaire I
29 Septembre	Linéaire II
10 Octobre	Non linéaire
24 Octobre	Approximation polynomiale et Intégration numérique
26 Octobre	Optimisation I
27 octobre	Optimisation II
16 Novembre	EDO I
17 Novembre	EDO II
30 Novembre	EDP I
1 Décembre	EDP II

## Règles pour le bon suivi du cours:

Les étudiant-es doivent être présents à tous les cours.

Les étudiant-es devront se comporter conformément aux standards de toute activité intellectuelle. Si un étudiant-e est suspecté de triche, de fraude ou de plagiat, une lettre sera adressée à l'administration.

Il n'y a pas de rattrapage d'examen possible. Si les dates posent problème, contacter dès que possible l'enseignant (Collot).

Les étudiant-es doivent informer l'enseignant dès que possible de toute information essentielle telle que :

- Étudiant-es en situation de handicap : pour s'assurer que les conditions d'organisation du cours et des examens sont optimales.
- Étudiant-es salariés : pour éviter tout conflit d'emploi du temps

## Conseils généraux:

Lisez les livres régulièrement. Pour chaque heure de cours, vous devriez consacrer au moins une heure à la relecture, ainsi que 1-3 heures à résoudre des exercices et à coder. (Selon la règle de Carnegie, pour réussir un cours de 2 heures par semaine il faut travailler entre 4 et 6 heures supplémentaires en dehors du cours)

Faites fréquemment les exercices, afin d'acquérir une fluidité dans le codage, et de bloquer sur les problèmes de mathématiques et non les problèmes techniques.

**Venez au cours, posez des questions. Discutez avec moi en dehors du cours** (de la préparation des exposés, de certains exercices...). **Échangez et travaillez avec les autres étudiants.**