Département Informatique

ENS de Lyon

D. Stehlé & E. Thierry

http://www.ens-lyon.fr/DI/

ENS DE LYON

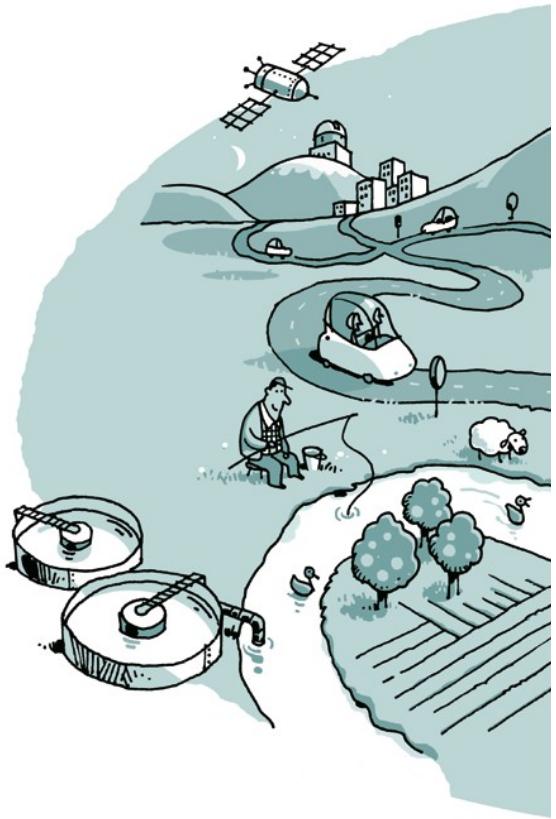
UNIVERSITÉ DE LYON

Plan

- C’est quoi l’informatique ?
- L’informatique à l’ENS
- Qui fait quoi
- Le L3 d'informatique
- Quelques règles, droits et devoirs…

STIC ?

- les **Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication** (STIC) imprègnent notre vie quotidienne
- Elles sont devenues incontournables dans tous les secteurs de l'activité humaine.



- Une science…
- …au cœur d'autres sciences

L'informatique

- Du théorique au pratique :
  - Modèles de calcul, décidabilité, complexité
  - Théorie des langages, logique
  - Architecture, systèmes, réseaux
  - Développement logiciel
- Interfaces avec d'autres disciplines :
  - Info math, maths info
  - Modélisation, simulation
  - Systèmes complexes

L'informatique à l'ENS

- L3 et MASTER d'informatique fondamentale
  - un tutorat personnalisé,
  - une formation obligatoire à l'anglais scientifique,
  - des projets logiciels,
  - des séjours à l'étranger

- Interdisciplinarité
  - INFO / MATH ou MATH / INFO
  - Agrégation de maths option informatique
  - MASTER Systèmes Complexes

L'informatique à l'ENS

- Cursus orienté sur le long terme
  - L3 + MASTER + Stage pré-doc (4 ans)
  - L3 + MASTER + Agrégation (4 ans)
  - Doctorat (3 ans)
  - Carrière académique : chercheur, professeur (ou autre)

- Une formation **par et pour** la recherche
  - un contact très étroit avec les chercheurs du LIP
  - avec les centres de recherche : CNRS, INRIA
  - un séminaire scientifique hebdomadaire,
  - des visites de laboratoires,
  - des stages de recherche dans des laboratoires

L'informatique à l'ENS

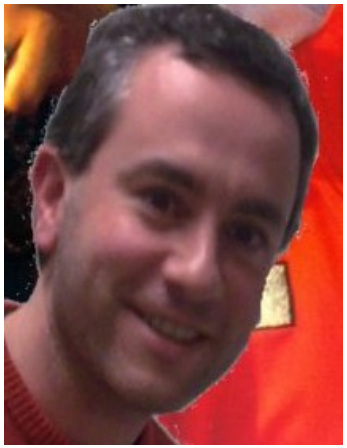
Enseignement : Département (DI)

Recherche : Laboratoire (LIP)

- Environ 100 membres
- 8 équipes de recherche
- Direction : Gilles Villard et Guillaume Hanrot

Qui fait quoi au département (DI)

- http://www.ens-lyon.fr/DI/?page_id=2
  - Damien Stehlé (DI)
  - Stéphan Thomassé (MASTER)
  - Daniel Hirschkoff (M1)
  - Eric Thierry (L3)



Qui contacter ?

- Côté enseignement (orientation, soutien) :
  - Profs et chargés de TD/TP
  - Tuteur
  - Responsable du L3
- Côté administration (inscription, conventions) :
  - Nicole Meftah (bureau au RdC, côté Nord)
  - Direction des études : Vololona Rajoelina
- International : Paulo Gonçalves

Les UEs en IF et ailleurs

- Cours de base = 32h cours + 32h TD/TP (6 ECTS)
- Projet = 32h cours + travail solo ou en groupe (6 ECTS)

1er SEMESTRE	2ème SEMESTRE
Cours de base ALGO1 – Algorithmique ASR1 – Architecture & Système FDI – Fondements de l'informatique PROG – Théorie de la programmation **Projet** PROJ1 – Projet Programmation **Obligatoire** Anglais 1 (3 ECTS)	**Cours de base** ALGO2 – Algorithmique avancée ASR2 – Système & Réseaux LOG – Logique PROBA – Probabilités **Projets** PROJ2 – Projet SAT-Solver ACM – Concours ACM **Obligatoire** Anglais 2 (3 ECTS)

Les UEs en IF et ailleurs

Une UE particulière = **UE Initiation à la recherche**, avec :

- Les séminaires des étudiants SIESTE (réguliers)

Présence obligatoire.

- La semaine sport/étude (voir un peu plus loin)

Présence obligatoire.

- Le stage de recherche en laboratoire, d'au moins 6 semaines en été. Obligatoire.

Cette UE est évaluée et ***à valider*** pour obtenir le pré-Master du département d'informatique.

Pré-Master : diplôme nécessaire pour poursuivre en Master IF à l'ENS de Lyon.

Les UEs en IF et ailleurs

- Où trouver l'info sur les UEs extérieures
  - ENS de Lyon > Études > Offre de formation > Licence
    - 5 L3 de Sciences et technologies, conçues comme des pré-masters
  - ENS de Lyon > Études > Départements
    - web des 11 autres départements de l'école
  - Université de Lyon 1: www.univ-lyon1.fr

Le diplôme de l'école

- S'être inscrit au moins 2 années
- Obtenir un Master, avec M1 ou M2 à l'ENSL

  ET 2 PARMI LES 3 SUIVANTS
- Formation complémentaire
  - 2 cours alters (Lundi 16h30 - 18h30)
  - ou autre UE hors cursus
- International : stage ou échange
- Responsabilités : diffusion, administration, association

Règlement : http://etudes.ens-lyon.fr/

ALGO1 - Algorithmique

- Responsable du cours : Yves Robert
- Chargées de TD : Aurélie Lagoutte & Adeline Langlois

- *Comment concevoir des algorithmes efficaces ?*
- Grands principes de conception : diviser-pour-régner, programmation dynamique, algos gloutons, …
- Grands principes d'analyse : théorèmes de correction et de complexité
- Illustrations variées : structures de données, algos de recherche et de tri, algos sur les mots, sur les nombres, en algèbre, en géométrie ...

- Prérequis : avoir une petite idée de ce qu'est un algorithme

ASR1 – Architecture et Système

- Responsable du cours : Eddy Caron
- Chargés de TD/TP :

  Petru Valicov, Maxime Sénot et Arnaud Lefray

- *Comprendre le fonctionnement physique d'une machine, comprendre le fonctionnement des systèmes d'exploitations*
- Comment coder, transformer, mémoriser, transmettre, traiter l'information ?
- Algèbre booléenne, circuits
- Structure d'un OS : gestion des ressources système, des processus, threads, gestion mémoire, entrées/sorties …

- Prérequis : pas de prérequis spéciaux

ASR1 – Architecture et Système

- Responsable du cours : Eddy Caron
- Chargés de TD/TP :

  Petru Valicov, Maxime Sénot et Arnaud Lefray

- *Comprendre le fonctionnement physique d'une machine, comprendre le fonctionnement des systèmes d'exploitations*
- Comment coder, transformer, mémoriser, transmettre, traiter l'information ?
- Algèbre booléenne, circuits
- Structure d'un OS : gestion des ressources système, des processus, threads, gestion mémoire, entrées/sorties …

- Prérequis : pas de prérequis spéciaux

FDI –Fondements/Calculabilité

- Responsable du cours : Pascal Koiran
- Chargés de TD : Petru Valicov & Aurélie Lagoutte

- *Qu'est-ce qu'un calcul ? Est-ce que tout est calculable ?*
- Premiers modèles de calcul : automates finis, machines de Turing, fonctions récursives, lambda-calcul, machines RAM ...
- Thèse de Church-Turing

  (équivalence de tous les modèles puissants connus)
- « Calculable » versus « Non-calculable » : des exemples de problèmes non calculables (indécidables)

- Prérequis : les rappels sur les automates finis seront rapides

PROG–Théorie de la programmation

- Responsable du cours : Daniel Hirschkoff
- Chargés de TD/TP :

  Maxime Sénot, Fabio Zanasi et Guillaume Iooss

- *Comment décrire et analyser rigoureusement des programmes ?*
- Sémantique des langages de programmation, typage, logique, un peu de compilation.
- Initiation à l'outil Coq (démonstration assistée par ordinateur)

- Prérequis : une vague idée de ce qu'est la programmation (p.ex. en Caml pour aider à appréhender Coq, mais ce n'est pas indispensable).

PROJ1 – Projet Programmation

- Responsables du cours :

  Petru Valicov, Maxime Sénot et Silviu Filip

- *Apprentissage / perfectionnement en programmation*
- Acquisition des bases de deux langages parmi trois :

  C, Caml et Java
- Acquisition de bonnes habitudes de génie logiciel, à la rédaction d'un rapport et de transparents de présentation
- Séances de cours / TP et réalisation de mini-projets

- Prérequis : ne pas être inhibé par la programmation, et suivre le cours d'ALGO1 est recommandé.

ALGO2 – Algorithmique avancée

- Responsable du cours : Eric Thierry
- Chargé de TD : Guillaume Aupy

- *Suite du cours d'ALGO1*
- Compléments sur les grands principes et les structures de données.
- Algorithmique des graphes, des mots
- Algorithmique d'optimisation

- Prérequis : ALGO1.

ASR2 – Système & Réseaux

- Responsable du cours : Anne Benoit
- Chargés de TD : Alexandre Isoard & Mohamed Sid-Lakhdar

- *Comprendre les fonctionnements des systèmes d'exploitation et des réseaux de communications.*
- Conception des systèmes d'exploitation : structure globale d'un OS (rappel du cours ASR1), problèmes de synchronisation des processus et interblocages, ordonnancement, gestion de la mémoire et mémoire virtuelle.
- Structure des réseaux de communication : architecture des réseaux, protocoles de communications (MAC, TCP/IP), algorithmes de routage, controle de congestion, …
- Prérequis : programmation; ASR1.

LOG – LOGIQUE

- Responsable du cours : Natacha Portier
- Chargé de TD : Valentin Blot

- *Toute la logique mathématique de l'antiquité au tournant des années 1930 !*
- Introduction à la théorie naïve des ensembles
- Théories du 1er ordre (langages du 1er ordre, systèmes de déduction, arithmétique de Peano, théorie des ensembles de Zermelo-Frankel)
- Théorèmes de complétude et d'incomplétude (Gödel)

- Prérequis : les quelques notions de logique qui ont pu vous être enseignées jusqu'à présent.

PROBA - Probabilités

- Responsable du cours : Pascal Koiran
- Chargé de TD : Guillaume Aupy

- *Un cours de probabilités avec illustrations en informatique et en combinatoire.*
- Probabilités élémentaires : variables aléatoires, espérance, loi classiques, inégalités ...
- Chaînes de Markov discrètes : comportements transitoire et asymptotique, marches aléatoires, méthode de Monte-Carlo
- Algorithmes randomisés

- Prérequis : outils classiques d'analyse et d'algèbre linéaire, utile d'avoir suivi ALGO1 pour certaines illustrations.

PROJ2 – Projet SAT-Solver

- Responsable du cours : Daniel Hirschkoff
- Chargé de TD/TP : Maxime Sénot

- *Conception d'un solveur SAT (on verra ce que c'est), avec différentes améliorations au cours du semestre. Enrichissement de l'algorithme, test des performances, extensions à SAT...*
- Ce cours est axé « pratique », avec un travail en binômes, et une succession de rendus au cours du semestre.

- Prérequis : avoir suivi le cours Proj1 est recommandé. Il faut savoir programmer dans un langage "courant" (Java, C/C++, Caml).

ACM – Projet Concours ACM

- Responsables du cours : Théophile Trunck & Petru Valicov

- *Algorithmique effective / Préparation au concours ACM*
- Entrainement à la résolution efficace de problèmes algorithmiques, avec la recherche de compromis entre temps d'exécution de l'algo et temps de développement de l'algo.
- Perspective (pas obligatoire) : participation au concours international ACM (automne 2013 : round de qualifications, printemps 2014 : finale pour les qualifiés).

- Prérequis : outils algorithmiques parfois sophistiqués, liaison forte avec les cours ALGO1 et ALGO2.

Quelques règles…

- Un tuteur pour chaque étudiant
  - **À rencontrer une fois par mois environ**

- Fiche de choix de modules
  - → contrat entre :
    - Étudiant / tuteur / responsable d'année / directeur DI
  - → **tout changement == avenant au contrat**
  - **A rendre avant le ***4 octobre 2013*****

Droits et devoirs…

- Du fonctionnaire stagiaire
  - Loi n° 83-634 du 13 juillet 1983 modifiée portant droits et obligations des fonctionnaires
  - Loi n° 84-16 du 11 janvier 1984 modifiée portant dispositions statutaires relatives à la fonction publique de l'Etat
  - Décret relatif à l'École Normale Supérieure de Lyon
- De l'étudiant de l'ENS de Lyon
  - Règlement intérieur & guide des procédures

Droits et devoirs de l'étudiant du DI

- Règlement du L3
  - A lire à tête reposée (résumé ci-dessous)

- Respect des consignes administratives
  - Lire les emails administratifs
  - Répondre dans les temps

- Respect des engagements
  - fiche de choix d'UEs, plan d'étude :

  à rendre avant le 04/10/2013
- ***Devoir d'assiduité*** : Cours et TD obligatoires.

Règlement L3

- **Obtenir un ensemble d'UEs convenable : ≥ 60ECTS**
  - Au moins 3 Cours de base par semestre
  - Au moins 1 Projet sur l'année
  - Les deux cours d'Anglais 1 & 2
  - Autres UEs (à choisir en IF ou ailleurs)

- **Cursus types (a minima pour valider le L3)**
  - 7 UE Informatique + 2 Projets + Anglais
  - 6 UE Informatique + 2 UE Maths + 1 Projet + Anglais
  - Plein d'autres combinaisons ...

- UE Initiation à la recherche (dont stage d'été) obligatoire pour le pré-Master uniquement

Planning des réjouissances à venir

- RdV avec la direction du DI
  - Mercredi 11/09, de 8:00 à 13:30 (en 334S)
  - Ordre alphabétique, un par un
  - Cf. affichages, au secrétariat du DI (au RdC)

- Début des cours
  - Jeudi 12 septembre à 08:00

- Pot du DI
  - Mardi 24 septembre 2013 à 12:15 (salle passerelle)
  - Réunion d'information à 14:00

Planning à venir (mer)

- Prochaines vacances le 26 octobre 2013 (ouf !)
- Visite de Sophia Antipolis
  - mi-novembre
  - http://www.inria.fr/centre/sophia

Planning à venir (montagne)

- Examens mi-janvier 2014
- Sport étude
  - du 20 au 26 janvier 2014
- Election des délégués
  - L3 + SKI (**24 sept 2013**)

Divers

- Possibilité d'emprunter au DI des ordinateurs portables :

=> contacter Vincent Lanore

- Possibilité de monter des groupes de lecture

=> voir avec les enseignants

- Un alias pour vous : etudiants.l3.informatique@ens-lyon.fr
- N'oubliez pas d'aller vous inscrire à l'université Lyon 1 les jeudis 12 et 19 septembre, de 13h à 16h, Bat. Quai 43. **C'est indispensable !**