

# Présentation des enseignements

Licence STS  
Informatique

---

Troisième année  
Informatique fondamentale



# 2008-2009

Secrétariat pédagogique

Bâtiment 1TP1 - Porte 11

l3info@adm.ups-tlse.fr  
05 61 55 88 27  
<http://www.licinfo.ups-tlse.fr>

## FINALITE

---

Le parcours Informatique Fondamentale de la licence d'informatique fournit une formation scientifique et technologique de base dans le domaine de l'Informatique.

## ORGANISATION

---

Il comporte 11 modules obligatoires répartis sur deux semestres (S5 et S6). Certains modules sont divisés en matières non capitalisables. Le module harmonisation/ouverture est à choisir dans une liste en concertation avec le responsable pédagogique. Chaque module est composé de cours, de travaux dirigés (par groupes de 36 étudiants maximum), souvent de travaux pratiques (par groupes de 18 étudiants maximum) et éventuellement d'un projet.

## DEBOUCHES

---

Les enseignements dispensés durant les 3 années de licence comportent de bonnes connaissances en mathématiques et des bases solides en informatique. La licence permet donc d'envisager une intégration dans le monde professionnel dans tous les secteurs où l'informatique doit être utilisée, adaptée ou développée en fonction des besoins de l'entreprise.

Le parcours Informatique Fondamentale peut être une fin en soi mais ouvre surtout la porte au cursus du master informatique (M1 puis divers M2 professionnel ou recherche).

## INSCRIPTION EN 3<sup>ème</sup> ANNEE POUR L'ANNEE 2008-2009

---

(Voir la brochure éditée par la Division de la Scolarité, intitulée « Modalités d'Inscription » disponible également sur le site web de l'université <http://www.ups-tlse.fr/>)

### De Plein Droit

- Les étudiants titulaires d'une licence d'informatique 2<sup>ème</sup> année obtenue à l'Université Paul Sabatier.
- Les étudiants déjà précédemment inscrits en licence d'informatique (redoublants) à l'Université Paul Sabatier de Toulouse.

### Sur Dossier

- Les étudiants titulaires d'un DEUG ou d'une autre licence 2<sup>ème</sup> année obtenu dans une université française.
- Les étudiants titulaires d'un B.T.S. ou d'un D.U.T.
- Les étudiants des Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles (CPGE).
- Les étudiants titulaires d'un Diplôme Etranger.

## Semestre 5

### Structure du semestre

Unités d'enseignement		ECTS	COURS	TD	TP
<b>1L5INF1M</b>	ALGORITHMES, TYPES DE DONNÉES ET PREUVES	9	28 h	44 h	12 h
<b>1L5INF2M</b>	ARCHITECTURE DES ORDINATEURS	9	28 h	28 h	28 h
<b>1L5INF3M</b>	LANGAGES ET AUTOMATES	3	18 h	18 h	
<b>1L5INF4M</b>	OUTILS MATHÉMATIQUES POUR L'INFORMATIQUE	6	30 h	42 h	
<b>1L5INF5M</b>	LANGUES / ANGLAIS	3		24 h	

### Modalités de contrôle des connaissances

		1L5INF1M	1L5INF2M	1L5INF3M	1L5INF4M	1L5INF5M
<b>Session 1</b>	<b>CC</b>	30	20	30	30	60
	<b>CT</b>	70	60	70	70	40
	<b>Projet</b>		20			
<b>Session 2</b>	<b>CC</b>	20	15	20	20	30
	<b>CT</b>	80	70	80	80	70
	<b>Projet</b>		15			

CC : Contrôle continu.  
CT : Contrôle terminal.

Responsable pédagogique : Jean-Louis DURIEUX

☎ 05.61.55.63.24

ECTS	COURS	TD	TP	Travail personnel
9	28 h	44 h	12 h	80 h

## Objectifs

---

Approfondir l'algorithmique séquentielle, en s'appuyant sur les types abstraits de données et les preuves.

## Prérequis

---

Algorithmique séquentielle, types classiques de données, notions sur les preuves de programmes.

## Description

---

Les types abstraits de données, système d'axiomes, sous-types. Etude des structures séquentielles, ensembles, arborescences, graphes et applications à diverses classes de problèmes (recherche, tri, calculs arithmétiques).

Spécifications de programmes en B. Règles de preuve pour les instructions et les fonctions, les tableaux.

Spécification récursive d'algorithme et transformation en itératif.

Travaux pratiques: utilisation de l'atelier B

## Ouvrages Conseillés

---

J.F. Dufourd, D. Bechmann, Y. Bertrand – *Spécifications algébriques, algorithmique et programmation* – InterEditions.

D. Gries – *The Science of Programming* – Springer-Verlag.

H. Habrias – *Spécification formelle avec B* – Hermès.

Responsable pédagogique : Pascal SAINRAT

sainrat@irit.fr ☎ 05.61.55.84.25

ECTS	COURS	TD	TP	PROJET	Travail personnel
9	28 h	28 h	28 h	50 h	60 h

## Objectifs

---

Faire acquérir à l'étudiant une bonne connaissance du fonctionnement d'un ordinateur de type ordinateur personnel ou station de travail.

## Prérequis

---

Logique combinatoire et séquentielle. Notions d'architecture des ordinateurs.

## Description

---

Rappel sur la programmation d'un microprocesseur

Architecture et programmation d'un microprocesseur

- Notion sur le pipeline
- Sous-programmes (passage de paramètres, récursivité)
- Driver d'interruption, réentrance, relocalisation

Entrées/sorties

- E/S Parallèle, Série, Timer
- Notions sur les standards d'E/S (PCI, USB, FireWire)
- DMA
- Hiérarchie d'interruptions
- Scrutation versus interruptions
- Gestionnaire avancé d'interruptions, priorités, ...

Adressage des circuits

Mémoires caches

- Principes
- Politiques d'écriture, tampon d'écritures
- Introduction à l'optimisation de code

Mémoire virtuelle

- Rappels sur la segmentation et la pagination
- Support matériel pour la mémoire virtuelle et la protection

L'illustration de ces notions est réalisée en TD, en TP et en projet sur un processeur ARM7TDMI. Le projet est obligatoire et une absence injustifiée entraîne l'impossibilité de valider l'UE...

## Ouvrages Conseillés

---

J. Hennessy, D. Patterson – *Architecture des ordinateurs : une approche quantitative*, 2<sup>ème</sup> édition – Vuibert (Edition Française).

Responsable pédagogique : Christian POMIAN

pomian@irit.fr ☎ 05.61.55.63.51

ECTS	COURS	TD	Travail personnel
3	18 h	18 h	30 h

## Objectifs

---

Donner les fondements pour aborder les problèmes de syntaxe et de sémantique des langages de programmation.

## Description

---

- Alphabets et Langages.
- Grammaires.
- Automates finis, système d'équations de langages.
- Expressions régulières, Théorème d'Arden.
- Propriétés des langages réguliers, et application des automates finis (analyse lexicale)
- Automates à pile.
- Propriétés des langages hors-contexte.
- Machines de Turing : langage accepté, langage décidé

## Ouvrages Conseillés

---

Pierre Wolper – *Introduction à la calculabilité*. InterEditions.

Dean Kelley – *Automata and Formal Languages introduction* – Prentice Hall.

Responsable pédagogique : Olivier GASQUET

gasquet@irit.fr ☎ 05.61.55.63.44

ECTS	COURS	TD	Travail personnel
6	30 h	42 h	60 h

## Description

---

### Graphes et Arbres

- Généralités sur les graphes et les relations binaires.
- Composantes connexes et fortement connexes. Graphes sans circuit. Partition en niveaux.
- Coloration de graphes. Nombre chromatique.
- Arbres et arborescences. Arbre partiel de coût minimum.
- Algorithmes de parcours et recherche de plus court chemin.
- Ordonnancement (méthode PERT)

### Induction

- Ensembles définis par induction. Fermeture inductive.
- Fonctions définies par induction. Preuves par induction.

### Complexité des Algorithmes

- Comportements asymptotiques. Les notations "grand O", "oméga", "thêta".
- Complexité en pire cas et en moyenne.
- Etude de la complexité de quelques algorithmes simples, algorithmes de tris et algorithmes de graphes.

## Ouvrages Conseillés

---

A. Arnold, I. Guessarian – *Mathématiques pour l'informatique, avec exercices corrigés* – Masson.

C. Berge - *Graphes* - Gauthier-Villars

Xuong – *Mathématiques Discrètes et Informatique* – Masson.

Responsable pédagogique : Rashard KHADAROO

khadaroo@cict.fr ☎ 05.61.55.87.52

ECTS	TD	Travail personnel
3	24 h	20 h

## Objectifs/Généralités

---

L'objectif majeur est d'atteindre le niveau européen B2 (voir grille portfolio européen des langues/CLES).

L'enseignement en L3 vise à développer les compétences langagières et communicationnelles, à l'écrit et à l'oral, dans les domaines scientifiques et techniques, dans le contexte professionnel ainsi que dans la vie quotidienne. Les thèmes traités porteront sur le domaine large de spécialité. La majorité de l'enseignement met l'accent sur la communication orale.

## Modalités de contrôles et d'examens

---

L'évaluation s'effectuera par spécialité en raison des effectifs élevés de certaines licences. Pour les effectifs réduits, il sera envisagé de regrouper 2 spécialités lorsque les sujets sont proches ou de fonctionner par domaine.

Toute absence à un contrôle continu doit être justifiée,

- A l'avance lorsque l'absence est prévue,
- Dans les 5 jours qui suivent l'épreuve (certificat médical, attestation, etc.).

Pour toute absence non justifiée, l'étudiant est considéré comme défaillant.

Les étudiants dispensés d'assiduité doivent entrer en contact avec l'enseignant responsable de son cours de langues afin de s'informer du contenu pédagogique concernant l'évaluation du CT.

Session 1 : Contrôle continu : 60 % Rattrapage obligatoire pour les CC.

Contrôle terminal : 40 % Rattrapage pour les CT en session 2.

Session 2 : Report de la note de contrôle continu de la session 1 : 30 %

Contrôle terminal : 70 %

Rattrapage : compréhension globale et évaluation de l'expression anglaise - supports écrits.

Rattrapage du semestre 2 : rédaction d'un essai en anglais (expression d'idées personnelles) - supports écrits.

## Mots clés

---

Communication – langues de spécialités

## Secrétariat pédagogique de langues

---

Bât 4A, 1er étage côté Leclerc

☎ 05.61.55.69.34 - seclv@adm.ups-tlse.fr

## Semestre 6

Structure du semestre					
Unités d'enseignement		ECTS	COURS	TD	TP
<b>1L6INF1M</b>	CONCEPTS DE PROGRAMMATION	9	24 h	30 h	30 h
<b>1L6INF21</b>	SYSTEMES D'EXPLOITATION	3	10 h	10 h	16 h
<b>1L6INF22</b>	RESEAUX	3	12 h	12 h	12 h
<b>1L6INF3M</b>	PROGRAMMATION LOGIQUE	3	12 h	12 h	12 h
<b>1L6INF4M</b>	BASES DE DONNEES	6	36 h	12 h	12 h
<b>1L6INF5M</b>	LANGUES / ANGLAIS	3		24 h	
<b>1L6INF6M</b>	OUVERTURE1	3	12h	12 h	

<sup>1</sup> Le module d'ouverture est à choisir dans une liste proposée par l'université.

		Modalités de contrôle des connaissances					
		1L6INF1M	1L6INF21	1L6INF22	1L6INF3M	1L6INF4M	1L6INF5M
<b>Session 1</b>	<b>CC</b>	20	30	30	30	30	60
	<b>CT</b>	60	70	70	70	70	40
	<b>Projet</b>	20					
<b>Session 2</b>	<b>CC</b>	15	20	20	20	20	30
	<b>CT</b>	70	80	80	80	80	70
	<b>Projet</b>	15					

CC : Contrôle continu.

CT : Contrôle terminal.

Responsable pédagogique : Jean-Paul BODEVEIX

bodeveix@irit.fr ☎ 05.61.55.63.56

ECTS	COURS	TD	TP	Projet	Travail personnel
9	24 h	30 h	30 h	100 h	50 h

## Objectifs

---

Le but du module n'est pas d'apprendre complètement un ou plusieurs langages, mais d'aborder quelques concepts importants et de voir la mise en œuvre de chacun dans le langage le plus adapté. Les langages utilisés sont C, Java et Caml.

## Prérequis

---

Programmation fonctionnelle et impérative, langage C et Caml.

## Description

---

La liste qui suit donne pour chaque concept, le (ou les) langages dans lequel (ou lesquels) on le met en œuvre :

- Représentation des données : Java, Caml
- Encapsulation, abstraction, masquage : Java, C, Caml
- Classes et objets, héritage, polymorphisme : Java
- Exceptions : Java, Caml
- Typage statique et dynamique
- Définitions inductives : Java, Caml
- Ordre supérieur, fonctionnelles, itérateurs : Caml
- Généricité contrainte : Java, C, Caml

## Ouvrages Conseillés

---

P. Weis, X. Leroy – *Le langage Caml*. 2<sup>ème</sup> édition – Dunod.

D. Flanagan – *Java in a Nutshell* – 4<sup>ème</sup> édition.

A. Sayah, J-M. Rigaud – *Le langage C*. 2<sup>ième</sup> Edition – Cépaduès.

Responsable pédagogique : Jean-Marie RIGAUD

rigaud@irit.fr ☎ 05.61.55.83.43

ECTS	COURS	TD	TP	Travail personnel
3	10 h	10 h	16 h	21 h

## Objectifs

---

Comprendre la notion de parallélisme, ses intérêts et ses contraintes, et pratiquer la programmation parallèle à travers l'interface POSIX.

## Description

---

- Le noyau du système et les primitives ;
- Concepts de processus et de ressources ;
- Les processus UNIX ;
- Les fichiers, les tubes et les signaux ;
- Politiques d'ordonnancement des processus..

## Thèmes de TP/projets

---

Écriture de programmes parallèles, en langage C et utilisant la bibliothèque POSIX pour faire appel aux primitives du système d'exploitation.

## Ouvrages Conseillés

---

J-M. Rigaud et A. Sayah – *Programmation en Langage C* – Cépaduès Editions, 1988.

J-M. Rifflet – *La programmation sous UNIX* – Ediscience International, 1993.

J-M. Rifflet – *La communication sous UNIX*.

Responsable pédagogique : Michelle SIBILLA

sibilla@irit.fr ☎ 05.61.55.64.72

ECTS	COURS	TD	TP	Travail personnel
3	12 h	12 h	12 h	21 h

## Objectifs

---

Comprendre les concepts d'adressage, routage, contrôle de congestion (couche 3, Réseaux), les communications de bout en bout avec les protocoles TCP/UDP (couche 4, Transport) et donner une vision de l'administration des réseaux et la sécurité.

## Description

---

- Rappel sur le modèle OSI, TCP/IP
- Rappel sur l'adressage IP
- Routage dans les réseaux
- Algorithmes et protocoles de routage – Routage dans IP – Contrôle de congestion - Limitations d'IPv4 – IPv6
- Services transport
- Message et flux continu – Contrôle de flux – Multiplexage de connexion – Point d'écoute (SAP et port) – Classes de transport OSI – TCP/UDP.
- Gestion de réseaux et sécurité
- Initiation à l'administration de réseaux
- Bases de la sécurité – Cryptographie - Stratégies de sécurité – Initiation aux protocoles de sécurité

Les travaux pratiques aborderont la simulation de protocoles de routage en langage C (4h), l'analyse de trame (avec un analyseur de trafic) et la programmation d'application client/serveur en utilisant les sockets en C.

## Ouvrages Conseillés

---

G. Pujolle – *Les réseaux* – Eyrolles, Dernière édition.

A. Tanenbaum – *Réseaux – Architectures, protocoles, applications* – InterEditions, Dernière édition.

D. Comer – *TCP/IP – Architectures, protocoles, applications* – InterEditions, 1996.

Responsable pédagogique : Christine MAUREL

maurel@irit.fr ☎ 05.61.55.62.46

ECTS	COURS	TD	TP	Travail personnel
3	12 h	12 h	12 h	24 h

## Objectifs

---

Donner les bases de la programmation logique à l'aide du langage Prolog et faire le lien avec la logique des prédicats.

## Description

---

Introduction au langage Prolog

- Syntaxe, résolution de but, arbre de recherche
- Structure de données inductives : représentation avec des termes fonctionnels
- Arithmétique
- Gestion du contrôle : prédicat Cut, la négation

Lien Logique des prédicats/ Programmation logique

- Rappels sur le langage de la logique des prédicats et formalisation de raisonnements
- Résolution
- Stratégies d'implantation

## Ouvrages Conseillés

---

J-P. Delahaye – *Outils Logiques pour l'Intelligence Artificielle* – Eyrolles,1986.

I. Bratko – *Programmation en Prolog pour l'IA* – Inter Editions,1986.

L. Sterling, E. Shapiro – *The Art of Prolog, 2ème édition* – MIT Press,1994.

Responsable pédagogique : Ileana OBER

ileana.ober@irit.fr ☎ 05.61.55.74.23

ECTS	COURS	TD	TP	Travail personnel
6	36 h	12 h	12 h	36 h

## Objectifs

---

Montrer comment, à partir d'un texte décrivant d'une manière informelle les données d'une application, il est possible d'en définir une représentation semi-formelle (structurelle, en particulier) et formelle à partir de laquelle les traitements sur les données pourront être élaborés. Présenter les méthodes et les techniques dont sont dotés les systèmes de gestion de bases de données pour leur permettre de prendre en charge des applications amenées à gérer et à manipuler des données pouvant être très fortement structurées.

## Description

---

Cet enseignement introduit les concepts, méthodes, techniques et outils des bases de données. Il met l'accent sur la méthodologie de développement d'une application base de données. On se concentre sur une approche de développement par niveaux de modélisation et d'abstraction, à partir de l'expression des besoins et des exigences métier jusqu'à l'implantation des données sur disque, en passant par une modélisation des données à l'aide des *diagrammes de classes* et une réalisation en *relationnel*.

En travaux pratiques, on utilise:

Le logiciel USE pour prototyper les applications base de données au premier niveau de modélisation et mettre en œuvre contraintes d'intégrités et requêtes

Le logiciel relationnel ORACLE pour la réalisation complète de l'application.

Applications orientées données

- Spécificités par rapport aux applications généralistes
- Bases mathématiques pour la manipulation des données (logique, prédicats, etc.)
- Méthodes de développement (expression des besoins, exigences métiers, etc.)
- Niveaux d'abstraction des données
- Environnement de mise en œuvre : SGBD (principales caractéristiques)

Modèle conceptuel

- La conception d'une application (utilisation des diagrammes de classes)
- Prise en compte des besoins et exigences métier
- Formalisation et manipulation du modèle conceptuel en utilisant OCL (Object Constraint Language): navigation et expression de contraintes

## Modèle relationnel

- Le modèle relationnel (relation, attribut, clé)
- Redondance, cohérence d'information et dépendances fonctionnelles
- Passage du modèle conceptuel au modèle relationnel: règles de transformation de modèles

## Système de gestion de bases de données

- Propriétés et fonctionnalités d'un SGDB
- Le langage de description (LDD SQL) et manipulation (LMD SQL) et des données
- La programmation d'applications bases de données et le langage PL/SQL

## Modèle interne et implantation des données sur disque

- Les accès privilégiés à une relation : clé primaire, index de relation
- Les différentes implantations physiques des données sur disque
- L'évaluation des performances des ordres du langage SQL

## Transactions bases de données

- Cohérence des mises à jour et contrôle des accès concurrents
- Propriétés d'acidité des transactions, validation et invalidation d'une transaction
- Mises à jour immédiate, différée ; blocage et inter-blocage des transactions

## Ouvrages conseillés

---

P-A. Muller, N. Gaertner – *Modélisation objet avec UML* – Eyrolles (pour les diagrammes de classes et d'objets, et le langage OCL)

G. Gardarin – *Les bases de données : objet et relationnel*– Eyrolles

C. Date – *Introduction aux bases de données* – Vuibert

Responsable pédagogique : Rashard KHADAROO

khadaroo@cict.fr ☎ 05.61.55.87.52

ECTS	TD	Travail personnel
3	24 h	24 h

**Mots clés** : communication – langues de spécialités

## Objectifs/Généralités

---

L'objectif majeur est d'atteindre le niveau européen B2 (voir grille portfolio européen des langues/CLES).

L'enseignement en L3 vise à développer les compétences langagières et communicationnelles, à l'écrit et à l'oral, dans les domaines scientifiques et techniques, dans le contexte professionnel ainsi que dans la vie quotidienne. Les thèmes traités porteront sur le domaine large de spécialité. La majorité de l'enseignement met l'accent sur la communication orale.

## Modalités de contrôles et d'examens

---

L'évaluation s'effectuera par spécialité en raison des effectifs élevés de certaines licences. Pour les effectifs réduits, il sera envisagé de regrouper 2 spécialités lorsque les sujets sont proches ou de fonctionner par domaine.

Toute absence à un contrôle continu doit être justifiée,

- A l'avance lorsque l'absence est prévue,
- Dans les 5 jours qui suivent l'épreuve (certificat médical, attestation, etc.).

Pour toute absence non justifiée, l'étudiant est considéré comme défaillant.

Les étudiants dispensés d'assiduité doivent entrer en contact avec l'enseignant responsable de son cours de langues afin de s'informer du contenu pédagogique concernant l'évaluation du CT.

Session 1 : Contrôle continu : 60 % Rattrapage obligatoire pour les CC.

Contrôle terminal : 40 % Rattrapage pour les CT en session 2.

Session 2 : Report de la note de contrôle continu de la session 1 : 30 %

Contrôle terminal : 70 %

Rattrapage : compréhension globale et évaluation de l'expression anglaise - supports écrits.

Rattrapage du semestre 2 : rédaction d'un essai en anglais (expression d'idées personnelles) - supports écrits.

## Secrétariat pédagogique de langues

---

Bât 4A, 1er étage côté Leclerc

☎ 05.61.55.69.34 - [seclv@adm.ups-tlse.fr](mailto:seclv@adm.ups-tlse.fr)