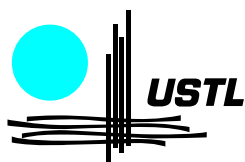


Licence Maîtrise d'Informatique de Lille

Licence et maîtrise d'informatique de Lille

Guide des Études 2003–2004



Université des sciences et technologies de Lille

La dernière version de ce document est accessible à partir de
<http://www.lifl.fr/~marquet/lmi/gde/>

Table des matières

Département informatique	5
Enseignement	5
Recherche	5
Environnement de travail	5
Cursus licence/maîtrise	7
Conditions des études	7
Après la maîtrise	7
Échanges européens	8
Commission pédagogique paritaire	8
Calendrier pédagogique	8
Secrétariat pédagogique, affichage, informations	8
Salles de TP en accès libre	8
Polycopiés	9
Inscription pédagogique	9
Inscription administrative	9
Formulaires à rendre	9
Échanges Socrates	11
Présentation	11
Bourses	11
Où et quand s'informer ?	11
Association des étudiants en informatique — AEI	13
Organisation de la licence	15
Éléments constitutifs de la licence	15
Unités d'enseignement de la licence	15
Début des enseignements	16
Groupes de TD/TP	16
Modalités de contrôle des connaissances	16
Projets	16
Note « d'écrit »	16
Contrôle continu	16
Examens	17
Obtention de la licence	17
Contenu des enseignements de licence	19
Algorithmique	19
Anglais	19
Architecture des ordinateurs	19
Analyse Syntaxique et Compilation	19
Bases de données	20

Conception orientée objet	20
Langage C & Système Unix	20
Outils de modélisation pour l'informatique	21
Projet de programmation	21
Projet transversal	21
Programmation objet	21
Réseaux	21
Structures de données et complexité	22
Organisation de la maîtrise	23
Organisation générale de la maîtrise	23
Choix des options	23
Choix du projet de développement	24
Groupes	24
Début des enseignements	24
Contrôle des connaissances	24
Conditions d'obtention du diplôme	25
Conditions d'enjambement licence/maîtrise	25
Enjambement diplôme	25
Enjambement examen	25
Prérequis	25
Relevés de notes	26
Stages	26
Troisième cycle	26
Contenu des enseignements de maîtrise	27
Architectures avancées	27
Anglais	27
Algorithmes, complexité, calculabilité	27
Bioinformatique	28
Concepts avancés des langages de programmation	28
Construction d'applications réparties	29
Intelligence artificielle	29
Informatique mobile & Informatique temps réel	30
Principes et algorithmes cryptographiques	30
Programmation logique	30
Programmation parallèle	31
Projet de développement	31
Modélisation des systèmes complexes	31
Synthèse d'images	31
Systèmes d'exploitation	32
Contacts	34

Département informatique

Enseignement

Le département d'informatique est une des composantes de l'UFR d'IEEA (informatique, électronique, électrotechnique et automatique). Le département comprend 100 enseignants-chercheurs et chercheurs. Ses enseignements concernent :

- 770 étudiants en DEUG mathématiques, informatique et applications aux sciences (MIAS) ;
- 350 étudiants en DEUG sciences et technologies pour l'ingénieur (STPI) ;
- 130 étudiants en licence d'informatique ;
- 80 étudiants en maîtrise d'informatique ;
- 25 étudiants en Diplôme d'études approfondies (DEA) ;
- 250 étudiants dans les deux instituts universitaires professionnalisés (IUP GMI et MIAGE) ;
- 90 étudiants en DESS.

Recherche

La recherche est assurée à l'intérieur du département par le LIFL (Laboratoire d'informatique fondamentale de Lille), unité mixte de recherche du Centre national de la recherche scientifique (UMR CNRS). Les travaux de recherche du laboratoire sont regroupés autour des trois thèmes

- simulation, calcul, et optimisation parallèles et environnements distribués ;
- calcul formel, bio-informatique et spécifications ;
- coopérations, images et mobilités.

Des informations complémentaires sont accessibles depuis le site du LIFL : <http://www.lifl.fr>

Environnement de travail

Les étudiants ont à leur disposition :

- 21 salles de travaux pratiques ;
- 345 postes de travail connectés en réseau ;
- 10 serveurs (Unix, NT).

En dehors des séances de travaux pratiques encadrés, certaines salles sont ouvertes en accès libre sous des conditions qui sont précisées en début d'année.

Les différentes formations en informatique de l'université de Lille 1 se sont regroupées au sein du FIL (Formations informatiques de Lille), afin de coordonner ces formations entre elles.

De même, les différentes associations d'étudiants se sont regroupées au sein de la FEDAI (Fédération des associations d'informatique).

Cursus licence/maîtrise

La licence et la maîtrise d'informatique forment un cursus en deux ans entièrement consacré à l'étude des aspects fondamentaux de l'informatique : programmation, architecture, outils mathématiques... À la fois théorique et pratique, ce cursus a pour but de former des informaticiens capables de s'adapter à l'évolution rapide de cette science. L'intégration d'un stage industriel entre la licence et la maîtrise, la réalisation de projets en maîtrise, permettent à l'étudiant d'être confronté à des problèmes en vraie grandeur.

Les enseignements sont assurés par les membres des différentes équipes de recherche du LIFL (Laboratoire d'informatique fondamentale de Lille), ce qui permet une mise à jour constante des enseignements en fonction des développements de la recherche et de la technologie.

Conditions des études

- Large accès aux matériels, salles en accès libre. Gamme de matériels diversifiée et régulièrement actualisée : deux salles de postes sous Windows, quatre salles équipées de postes sous Linux. Accès Internet.
- Le système des options en maîtrise permet d'adapter sa formation en fonction du but poursuivi (recherche, industrie...).
- Possibilité d'effectuer une partie du cursus dans une autre université européenne (programme Socrates) ou au Canada (programme Crepuq).
- Une association nationale des enseignants-chercheurs en informatique garantit une harmonie entre les programmes des différentes licences-maîtrises de France.
- Il existe une association des étudiants en informatique (AEI). Entre autres activités, elle développe des contacts entre les étudiants et les industriels (recherche de stage, emplois, participation à des forums, prêts de livres, rédaction et vente de photocopies...). C'est aussi l'AEI qui assure la gestion des pages personnelles sur Internet. Voir page 13 pour plus d'informations.

Après la maîtrise

- Préparation d'un DEA (Diplôme d'études approfondies) puis d'un doctorat, débouchant sur la recherche publique ou privée.
- Préparation d'un DESS (Diplôme d'études supérieures spécialisées). Le département propose un DESS en technologies de l'information, de l'Internet et des réseaux (TIIR), un DESS d'intelligence artificielle et génie logiciel (IAGL), un DESS en ingénierie de projets informatiques — nouvelles technologies (IPI-NT), et un DESS de bioinformatique.
- Entrée sur titre en école d'ingénieurs.

Échanges européens

Les échanges Socrates permettent à des étudiants inscrits en licence ou en maîtrise de suivre un semestre d'études dans d'autres pays d'Europe (et vice versa). Des stages à l'étranger peuvent se faire dans le cadre de Leonardo. Des échanges avec d'autres pays (Canada...) peuvent aussi être envisagés. Les étudiants intéressés peuvent contacter Francesco De Comité dès le début de l'année pour le deuxième semestre de licence ou pour le premier semestre de maîtrise. Voir page 11 pour plus d'informations.

Commission pédagogique paritaire

Elle se réunit deux fois par an. Son rôle est de faire le bilan des enseignements et de décider des améliorations à y apporter pour l'année suivante. Pour qu'elle joue convenablement ce rôle, il faut une participation effective des étudiants. Les deux CPP de licence-maîtrise auront lieu :

- le jeudi 11 décembre 2003, à 13h30 pour la licence et le jeudi 18 décembre 2003 à 13h30 pour la maîtrise ;
- le jeudi 8 avril 2004 à 13h30 pour la licence et le jeudi 15 avril 2004 à 13h30 pour la maîtrise.

Calendrier pédagogique

- vacances de Noël : du samedi 20 décembre 2003 au samedi 3 janvier 2004
- fin des enseignements du premier semestre : le samedi 17 janvier 2004
- début des enseignements du second semestre : le lundi 2 février 2004
- vacances d'hiver : du lundi 1^{er} mars au samedi 6 mars 2004
- vacances de printemps : du lundi 19 avril au samedi 1^{er} mai 2004
- fin des enseignements du second semestre : le 22 mai 2004

Secrétariat pédagogique, affichage, informations

Le secrétariat pédagogique d'informatique est situé au rez-de-chaussée du bâtiment M3, porte 21.

Un panneau d'affichage est situé dans le couloir de l'aile A du bâtiment M5. Toute information importante en cours d'année figurera au tableau d'affichage. Vous êtes donc invités à le consulter régulièrement.

Le serveur web des Formations informatiques de Lille a pour adresse :

<http://www.fil.univ-lille1.fr>

Des informations pratiques sur la licence et la maîtrise (emploi du temps, constitution des groupes, pages web des cours, guide des études...) seront placées régulièrement aux adresses

<http://www.lifl.fr/~oussous/lmi/>

pour la licence, et

<http://www.lifl.fr/~marquet/lmi/>

pour la maîtrise.

Salles de TP en accès libre

Pendant les heures où le bâtiment M5 est ouvert, et en dehors des séances de TP, les salles sont en accès libre. En particulier, un effort est fait pour qu'une salle soit réservée à l'accès libre. En dehors des heures d'ouverture du bâtiment, une clé est mise à la disposition des étudiants pour leur permettre d'accéder à ces salles. Les conditions précises de cet accès libre sont indiquées dans

le cahier qui accompagne la clé. Nous nous réservons le droit d'interrompre à tout moment ce système d'accès libre en cas de problème (voir la charte d'utilisation des logiciels et des réseaux).

Polycopiés

Les photocopiés nécessaires aux enseignements vous seront distribués par les enseignants. La vente de photocopiés complémentaires est assurée par l'Association des étudiants en informatique. Voir page 13 pour plus d'informations.

Inscription pédagogique

Cette inscription est obligatoire pour tous les étudiants. Pour vous inscrire, vous devez remplir la fiche d'inscription qui vous a été fournie et la déposer le jour de la rentrée ou, au plus tard, le **jeudi 2 octobre 2003**, au secrétariat pédagogique, accompagnée de 2 photos d'identité en cas de première inscription ou d'enjambement, une photo sinon.

Attention : **cette inscription ne remplace pas l'inscription « administrative ».**

Inscription administrative

L'inscription administrative est effectuée auprès des services centraux de l'Université. Elle s'effectue à la chaîne d'inscription du bâtiment A4, sans rendez-vous, en une seule démarche et aux horaires suivants : de 8h30 à 11h et de 13h30 à 16h30 courant septembre.

Cette inscription conditionne l'ouverture de votre boîte de messagerie électronique et vous identifie comme un étudiant de la formation, licence ou maîtrise d'informatique. Cette messagerie électronique est intensément utilisée par les enseignants, secrétaire pédagogique et administrateurs systèmes pour informer les étudiants des différentes formations. Aussi il est **urgent de vous inscrire**, en particulier avant votre première séance de TP.

Formulaires à rendre

- La fiche d'inscription pédagogique.
- Un des deux exemplaires de la charte d'usage des logiciels et réseaux.

Échanges Socrates

Responsables Jean-Marie Lebbe, Francesco De Comité

Présentation

Socrates est un programme développé par l'Union européenne pour promouvoir la mobilité des étudiants et la coopération dans l'enseignement supérieur au sein des pays de l'Union. Ce programme permet à un étudiant inscrit à l'université d'effectuer une partie de son cursus dans un autre pays d'Europe, en étant assuré que les unités qu'il aura suivi dans cette université seront reconnues dans son université d'origine. En pratique, les séjours durent un semestre ou une année universitaire.

Le programme des cours suivis pendant le séjour à l'étranger est défini avant le départ entre l'étudiant, le responsable de la formation et le correspondant dans l'université hôte. Il donne lieu à la signature d'un contrat entre ces trois intervenants. L'étudiant est suivi par les enseignants des deux universités pendant son séjour, afin de régler au plus vite les problèmes éventuels.

Avant le départ, et parfois dans l'université hôte, des cours de langue sont dispensés pour les étudiants Socrates.

Bourses

L'Union distribue des bourses pour les étudiants participant aux programmes d'échanges. Ces bourses couvrent les frais supplémentaires occasionnés par le déplacement, par rapport à ce qu'aurait coûté la même période d'études à Lille. Aucun frais d'inscription ne sera demandé dans l'université h te et la couverture sociale française est toujours valide. Une aide supplémentaire peut être octroyée aux étudiants boursiers.

Où et quand s'informer ?

Le service des Relations internationales met à votre disposition au bâtiment A3 une salle de documentation sur les universités européennes. Cette salle est ouverte aux étudiants du lundi au vendredi de 13h   17h.

Les responsables Socrates (Jean-Marie Lebbe, Francesco De Comité) peuvent vous informer sur les destinations possibles et le contenu des cours des universités partenaires. Informez-vous le plus tôt possible, cela vous permettra de préciser les conditions matérielles et pédagogiques de votre séjour.

Une réunion d'information sera organisée dans le courant du mois d'octobre. D'autres informations peuvent être obtenues sur le serveur web du FIL (<http://www.fil.univ-lille1.fr>, rubrique «  changes internationaux »).

Association des étudiants en informatique — AEI

L'Association des étudiants en informatique existe depuis plus de 20 ans. Elle concerne les étudiants de licence, maîtrise mais aussi de troisième cycle, et se veut être un moyen de promouvoir et de dynamiser les formations.

Les locaux de l'AEI se trouvent au sous-sol du M3; il y a un pingouin sur la porte! C'est le cadre idéal pour discuter, grignoter, boire un café, se détendre, et rencontrer tous les étudiants qui font partie de notre formation en informatique, mais aussi solliciter l'aide d'un étudiant chevronné!

L'AEI vient de se doter d'un nouveau site web :

<http://www.fil.univ-lille1.fr/AEI/>

Vous y trouverez des informations relatives à votre vie estudiantines, mais aussi à vos loisirs et autres préoccupations. En particulier, une page est consacrée aux différentes offres de stage.

L'AEI c'est aussi l'organisation d'événements, comme la LAN party version 2.0, de soirées, ou autres. N'hésitez pas à soumettre vos idées.

L'AEI est aussi une association de promotion des formations; elle assure :

- une représentation dans les conseils d'UFR et conseils d'administration de l'université;
- représentation des formations dans les forums, salons...
- des contacts et recherches de terrains de stage.

Pour ses membres, l'AEI c'est aussi :

- des réductions sur les entrées en soirées;
- des réductions sur les photocopiés;
- le café gratuit tous les midis;
- et bien d'autres choses que vous découvrirez très vite sur le site :-)

La cotisation annuelle est de 5 €.

Mais l'AEI, avant tout, c'est **vous** qui la faites vivre! Elle a besoin de **vous** pour continuer.

Cette participation peut prendre la forme d'une simple adhésion, mais peut aussi se concrétiser par une participation plus active, en assurant une fonction au sein du bureau de l'association (président, secrétaire, trésorier, etc.) ou en développant un projet ponctuel (soirée, tournoi, journal, participation à de telles manifestations).

Dès la rentrée, venez vous informer.

AEI
Bâtiment M3, sous-sol
aei@asso.univ-lille1.fr

Organisation de la licence

Responsable Nour-Eddine Oussous.

Éléments constitutifs de la licence

La licence d'informatique comprend les *éléments constitutifs* suivants :

- Unités du 1^{er} semestre :
 - Programmation objet (PO) — Jean-Christophe Routier
 - Architecture des ordinateurs (AO) — David Simplot
 - Outils de modélisation pour l'informatique (OMI) — Yves Roos
 - Langage C et système Unix (C/U) — Philippe Marquet
 - Structures de données et complexité (SDC) — Nour-Eddine Oussous
 - Anglais — Chantal Denorme
 - Projet de programmation (PJ/L1)
- Unités du 2^e semestre
 - Conception orientée objet (COO) — Jean-Christophe Routier
 - Réseaux (RSX) — Gilles Grimaud
 - Analyse syntaxique et compilation (ASC) — Jean-Marc Talbot
 - Bases de données (BD) — Jean-Claude Marti
 - Algorithmique (AL) — François Boulier
 - Projet transversal (PJ/L2)

Chacun des ces éléments constitutifs (sauf l'anglais, SDC et Algorithmique) comprend des travaux pratiques : treize séances d'une heure pour ASC, RSX, et OMI, treize séances d'une heure et demie pour BD, AO, COO et PO, treize séances de deux heures pour C/U. Pour BD, AO, COO, PO et C/U, ces TP donnent lieu à des contrôles de TP qui interviendront dans le calcul de la note de contrôle continu.

Unités d'enseignement de la licence

Les éléments constitutifs sont regroupés en *unités d'enseignement* comme indiqué dans le tableau suivant :

<i>unité d'enseignement</i>	<i>éléments constitutifs</i>
Méthodes de base	OMI et SDC
Architecture	AO
Logiciels de base	PO, C/U, et PJ/L1
Langues	Anglais
Méthodes avancées	ASC et AL
Conception de logiciels	COO et PJ/L2
Réseaux	RSX
Bases de données	BD

Début des enseignements

Le 29 septembre à 11h15 a lieu la réunion de rentrée dans l'amphi Châtelet du bâtiment M1.

Mercredi 1^{er} après-midi, les administrateurs systèmes et les étudiants de l'AEI vous invitent dans les salles de TP du bâtiment M5 à un premier TP découverte pour vous présenter les outils réseaux mis à votre disposition par l'université (courrier électronique, Internet...) et vous aider à configurer votre environnement de travail. Un planning vous sera communiqué.

De manière générale, les enseignements commencent **le 30 septembre**.

- Le cours de C/U débute le vendredi 3 octobre ; les TD des groupes 2 et 4 de C/U débutent le vendredi 3 octobre ; les TD des autres groupes C/U débutent la semaine du 6 octobre ; les TP de C/U débutent la semaine du 6 octobre.
- Le cours et les TD d'OMI débutent le mardi 30 septembre.
- Le cours et les TD d'AO débutent le lundi 6 octobre.
- Le cours et les TD de PO débutent le mardi 30 septembre.
- Le cours de SDC débute le jeudi 2 octobre ; les TD débutent le 6 octobre.
- Le cours d'Anglais débute pour tous les étudiants le mardi 7 octobre à 13h30.

Groupes de TD/TP

Les groupes de TD/TP seront affichés le mardi 30 septembre au matin. Ils sont composés de façon à être équilibrés. Si deux étudiants souhaitent être dans le même groupe, ils doivent remettre une feuille avec les deux noms à l'issue de la réunion de rentrée. Aucun changement de groupe ne sera accepté. Seuls des échanges pourront avoir lieu entre deux groupes, à condition qu'ils soient dûment motivés. Des contrôles seront fait dans chaque groupe, pour vérifier que les étudiants respectent bien la répartition imposée. L'enseignant exclura des TD/TP les étudiants n'appartenant pas à son groupe.

Modalités de contrôle des connaissances

Projets

Dans les unités **Projet** des premier et deuxième semestre, les étudiants auront à réaliser des logiciels de taille importante. À partir du milieu du premier semestre, une séance de TD hebdomadaire est consacrée au suivi du projet. Au second semestre, tous les quinze jours, une séance de TD permettra de faire le point et de mettre au clair certains aspects du travail à effectuer.

Au premier semestre, il y aura un projet en Java. Au deuxième semestre, le projet sera transversal, faisant intervenir les connaissances acquises dans les différentes unités.

Note « d'écrit »

Elle repose sur le contrôle continu (note C) et les examens (note E à la première session et S en septembre), suivant les formules :

- $\text{sup}(E, \frac{2 \times E + C}{3})$, à la première session
- $\text{sup}(S, \frac{2 \times S + C}{3})$, à la deuxième session

Les notes obtenues lors de la session de juin ne sont pas reportées pour la session de septembre.

Contrôle continu

La note de contrôle continu (note C) est la moyenne des notes obtenues aux interrogations écrites. Celles-ci ont lieu pendant les séances de TD ou de TP, leur fréquence dépend de la matière. Les modalités précises de contrôle continu seront précisées au début de l'année dans chaque élément constitutif d'unité. Une absence non justifiée à une interrogation écrite équivaut à 0.

Chaque enseignant décide d'autoriser ou non l'utilisation des documents pendant les interrogations écrites qu'il organise.

Examens

Deux sessions d'examen sont organisées. La première session a lieu en janvier ou février pour les unités du premier semestre et en juin pour les unités du deuxième semestre.

La deuxième session a lieu en septembre pour toutes les unités.

Obtention de la licence

Une unité a pour note finale la moyenne coefficientée de ses éléments constitutifs.

L'attribution du diplôme est validée sur la base de la moyenne coefficientée générale entre toutes les unités. La compensation s'applique sous réserve de l'obtention dans chaque unités d'une note minimale fixée annuellement dans les conditions définies par le CEVU de l'Université.

Tout unité ou élément constitutif validé (moyenne au moins égale à 10/20) est capitalisable, reste acquis dans le cadre de la formation et ne peut être repassé.

<i>élément constitutif</i>	<i>coefficient</i>
PO	5
AO	5
OMI	4
SDC	4
Anglais	3
COO	5
RSX	4
ASC	4
AL	4
C/U	5
BD	5
PJ/L1	2
PJ/L2	3

Contenu des enseignements de licence

Algorithmique AL

3h/semaine
1h30 C, 1h30 TD 13 semaines
33,5 heures
4,5 Crédits

- Programmation dynamique
- Algorithmes gloutons
- Recherche dans les graphes (A*, minimax)
- Programmation linéaire (simplex)

Enseignant : Gérard Jacob

Anglais —

2h/semaine
2h CTD 13 semaines
26 heures
3 Crédits

Anglais de spécialité.

Enseignant : Chantal Denorme

Architecture des ordinateurs AO

4h/semaine
1h C, 1h30 TD, 1h30 TP 13 semaines
54 heures
6 Crédits

- Modèle de Von Neumann, éléments constitutifs d'un ordinateur (processeur, mémoire, entrées/sorties)
- Représentation de l'information
- Le microprocesseur (registres, bus, ALU, microcontrôleur)
- Modèles d'exécution (code natif, interprété, machines virtuelles)
- Éléments de compilation (structures élémentaires, passages de paramètres, allocation de registres)
- Gestion de la mémoire et des entrées/sorties (espace mémoire, DMA, IRQ, exemple du bus PCI)
- Modèle de Von Neumann...

Enseignant : David Simplot

Analyse Syntaxique et Compilation ASC

4h/semaine
1h30 C, 1h30 TD, 1h TP 13 semaines
46h30 heures
4 Crédits

- Grammaire algébrique
 - outil de spécification
 - outil d'analyse et de spécification
- Analyse descendante, grammaires LL
- Analyse ascendante, grammaire LR
- Traduction dirigée par la syntaxe
- Génération de code et optimisation de code

Enseignant : Jean-Marc Talbot

Bases de données	BD
5h/semaine	13 semaines
1h30 C, 1h30 TD, 1h30 TP	54 heures
	6 Crédits

- Historique et concepts de base
- Le modèle conceptuel des données (entité-association)
- Le modèle relationnel : intégrité d'entité, de référence, de domaine, dépendances fonctionnelles, axiomes d'Armstrong, normalisation
- L'algèbre relationnelle
- Langages : calcul relationnel de tuples et de domaine, langage algébrique, SQL, QBE, extension de SQL (PL/SQL) et intégration (PRO-C)
- Système de gestion de fichiers, dictionnaire de données, hachage, index arborescents
- Gestion des transactions, synchronisation des accès concurrents par verrouillage et estampillage
- Résistance aux pannes, journalisation, évaluation et optimisation des requêtes, coûts, stratégies d'exécution
- Bases de données relationnelle-objet (Oracle 8)

Enseignant : Jean-Claude Marti

Conception orientée objet	COO
4h30/semaine	13 semaines
1h30 C, 1h30 TD, 1h30 TP	54 heures
	6 Crédits

- Héritage
- Polymorphisme
- Interfaces graphiques
- Utilisation de la notation UML
- Design pattern

Enseignant : Jean-Christophe Routier

Langage C & Système Unix	C/U
5h/semaine	13 semaines
1h30 C, 1h30 TD, 2h TP	59h30 heures
	6 Crédits

- Utilisation d'Unix :
 - historique, shell, système de fichiers ;
 - commandes de base, outils, notion de processus.
- Langage C :
 - compilation séparée, make, gestion de la mémoire, accent mis sur les pointeurs ;
 - interaction avec le système Unix ;
 - illustration : implantation détaillée de structures de données (en complément de l'enseignement de Programmation objet, PO).

Enseignants : Philippe Marquet et Jean-Luc Levaire

Outils de modélisation pour l'informatique OMI

2h30/semaine
1h C, 1h30 TD, 1h30 TP

13 semaines
46h30 heures
4 Crédits

- Notions élémentaires de logique.
- Automates comme outils de modélisation.
- Automates comme outils de reconnaissance (analyse lexicale).
- Réseaux de Petri : invariants, propriétés de non interblocage, vivacité.
- Logique temporelle linéaire

Enseignant : Yves Roos

Projet de programmation PJ/L1

2h/semaine

7 semaines
13 heures
2 Crédits

Un projet de programmation en Java au premier semestre.

Projet transversal PJ/L2

2h/semaine

13 semaines
26 heures
3 Crédits

Deux projets transversaux au deuxième semestre, faisant intervenir l'ensemble des connaissances acquises.

Programmation objet PO

4h30/semaine
1h30 C, 1h30 TD, 1h30 TP

13 semaines
54 heures
6 Crédits

- Approche Objet :
 - objet
 - attributs
 - classe, instanciation
 - interfaces
 - relations entre objets, introduction à UML
- Illustration avec Java
 - classes principales
 - packages
 - documentation (javadoc) et utilisation
 - entrées-sorties.

Enseignant : Jean-Christophe Routier

Réseaux RSX

4h/semaine
1h30 C, 1h30 TD, 1h TP

13 semaines
46h30 heures
4 Crédits

- Le modèle OSI
- Réseaux locaux (Ethernet, token ring)
- Techniques et composantes de base du câblage d'un réseau
- Interconnexion d'ordinateurs

- Réseaux étendus (X25, Internet)
- Protocole TCP/IP
- Réseaux haut débit (ATM)

Enseignant : Gilles Grimaud

Structures de données et complexité

SDC

3h/semaine
1h30 C, 1h30 TD

13 semaines
33h30 heures
4,5 Crédits

Introduction à la complexité d'algorithmes :

- Complexité en temps, en espace
- Comportements asymptotiques
- Ordres de grandeur
- Techniques de résolutions d'équations de récurrence
- Algorithmes de tris
- Structures de données et algorithmes pour la représentation et la recherche d'informations
- Tables
- Méthodes de hachage
- Structure de liste
- Structure d'arbre

Enseignant : Nour-Eddine Oussous

Organisation de la maîtrise

Responsable Philippe Marquet.

Organisation générale de la maîtrise

La maîtrise d'informatique de Lille est composée de 8 *unités d'enseignement* (UE), certaines d'entre-elles regroupant plusieurs *éléments constitutifs* (EC). L'organisation est semestrielle :

semestre dates début et fin	UE/ EC	enseignements	vol. horaire			coeff.
			Cours	TD	TP/ TER	
1 ^{er} semestre 29 septembre au 17 janvier	UE	Architectures avancées (AA)	20h30	20h30	10h	1
	UE	Algorithmes, complexité, calculabilité (ACC)	20h30	20h30	10h	1
	UE	Conception d'applications réparties (CAR)	20h30	20h30	24h	1
	UE	Systèmes d'exploitation (SE)	20h30	20h30	24h	1
	UE	Projets (PRJ)				2
	EC	<i>Projet de développement (PJ1)</i>		20h30	26h	1
2 ^e semestre 2 février au 22 mai	EC	<i>TER ou Stage (PJ2)</i>				1
	UE	Anglais		26h		1
	UE	Options 1 (O1)				2
	EC	<i>Élément optionnel 1</i>	20h30	20h30	10h	1
	EC	<i>Élément optionnel 2</i>	20h30	20h30	10h	1
	UE	Options 2 (O2)				2
	EC	<i>Élément optionnel 3</i>	20h30	20h30	10h	1
	EC	<i>Élément optionnel 4</i>	20h30	20h30	10h	1

Choix des options

Pour l'unité Options 1 (O1), les étudiants doivent choisir deux options parmi les éléments constitutifs :

- Bioinformatique (BI)
- Intelligence artificielle (IA)
- Principes et algorithmes cryptographiques (PAC)
- Modélisation des systèmes complexes (MSC)

Pour l'unité Options 2 (O2), les étudiants doivent choisir deux options parmi les éléments constitutifs :

- Concepts avancés des langages de programmation (CALP)
- Programmation logique (PL)
- Informatique mobile et informatique temps réel (IM/ITR)
- Programmation parallèle (PP)
- Synthèse d'image (SI)

Ce choix doit être communiqué à l'issue d'une réunion de présentation des options qui aura lieu courant décembre. Par décision de l'université, une option ne peut s'ouvrir si moins de 16 étudiants s'y sont inscrits. Pour cette raison, l'emploi du temps définitif du second semestre ne sera connu de manière précise qu'en janvier.

Choix du projet de développement

Pour l'EC *Projet de développement* (PJ1), les étudiants doivent choisir un projet parmi les 3 projets proposés :

- groupe 1 : développement d'un gestionnaire de bases de données relationnelles ;
- groupe 2 : développement d'un logiciel de gestion de projets ;
- groupe 3 : développement d'un compilateur Pascal.

Il n'est pas possible pour un étudiant ayant déjà suivi sans succès l'EC *Projet de développement* de choisir à nouveau le même projet.

Groupes

Pour le premier semestre, l'emploi du temps est organisé en trois groupes. Vous devez obligatoirement vous inscrire à l'un de ces trois groupes et respecter les horaires indiqués. La feuille d'inscription pédagogique doit être remise au plus tard le jeudi 2 octobre pour préciser le choix du groupe qui correspond au choix du *Projet de développement* (PJ1).

Début des enseignements

- Les cours débutent le mardi 30 septembre.
- De manière générale, les TD et TP débutent le lundi 6 octobre.
- Les TD/TP de projet débutent le jeudi 2 octobre.
- Les TD et TP de système d'exploitation (SE) débutent après le cours du mercredi 8 octobre.
- La date de début des TP d'ACC sera communiquée ultérieurement.

Contrôle des connaissances

La maîtrise est organisée en unités composées d'éléments constitutifs semestriels. Les étudiants subissent les épreuves des éléments constitutifs obligatoires et optionnels. Il y a une session d'examen en janvier/février pour les éléments constitutifs du premier semestre, une en juin pour les éléments constitutifs du deuxième semestre et une session en septembre pour tous les éléments constitutifs (hors unité Projets (PRJ)). Chaque session est suivie d'un jury.

Dans chaque élément constitutif est mis en place un contrôle continu des connaissances aboutissant à une note et qui peut prendre en compte une évaluation des travaux pratiques ou TER réalisés. Dans chaque élément constitutif, les modalités de contrôle continu sont précisées en début d'année.

- Modalités de contrôle pour les éléments constitutifs hors unité Projets (PRJ) et Anglais :
Par élément constitutif, la note finale est calculée à partir de la note de contrôle continu C , de la note d'examen E_j de la session de février ou juin et éventuellement de la note E_s de la session de septembre par la formule suivante :
 - session de février ou juin : $\sup(E_j, \frac{2 \times E_j + C}{3})$
 - session de septembre : $\sup(E_s, \frac{2 \times E_s + C}{3})$Les notes de la session de juin ne sont pas reportées en septembre.
- Modalités de contrôle pour l'élément constitutif *Projet de développement* (PJ1) de l'unité Projets (PRJ).
La note finale correspond à la moyenne de trois notes

- évaluation du programme réalisé
- évaluation du rapport de projet
- évaluation par un contrôle écrit individuel
- Modalités de contrôle pour l'élément constitutif TER/stage en entreprise (PJ2) de l'unité Projets (PRJ).
La note finale correspond à la moyenne de trois notes
 - évaluation du programme réalisé
 - évaluation du rapport de projet ou de stage
 - évaluation de la soutenance de projet ou de stage
- Modalités de contrôle pour l'unité Anglais.
La note finale correspond à la moyenne entre deux notes :
 - à la fin du semestre, un « grand oral » en cours, devant toute la classe, sur un sujet choisi par l'étudiant, avec support visuel. La note de cet oral peut être pondérée par les présentations effectuées durant le semestre ;
 - la note d'examen écrit de la session de juin ou de septembre ; cet examen comprenant de la compréhension et de l'expression.

Conditions d'obtention du diplôme

Chaque élément constitutif de la maîtrise est affectée d'un coefficient 1. Ce coefficient induit un coefficient 2 pour les unités Option 1 (O1), Options 2 (O2), Projets (PRJ). Toutes les autres unités sont affectées d'un coefficient 1.

Selon les dispositions de l'arrêté du 9 avril 1997 relatif au diplôme d'études universitaires générales, à la licence et à la maîtrise, l'attribution du diplôme est validé sur la base de la moyenne coefficientée générale entre toutes les unités d'enseignement. La compensation entre les notes obtenues au sein d'une unité s'effectue sans note éliminatoire. La compensation entre les notes obtenues dans les différentes unités s'applique sous réserve de l'obtention d'une moyenne au moins égale à 5/20 dans chacune de ces unités.

Toute unité ou élément constitutif validé (moyenne au moins égale à 10/20) est capitalisable et reste acquis dans le cadre de la formation. Il ne peut être repassé.

Conditions d'enjambement licence/maîtrise

Enjambement diplôme

Les étudiants ayant obtenu 7 éléments constitutifs d'unité de la licence d'informatique dont SDC et PO peuvent s'inscrire administrativement à la licence et maîtrise d'informatique.

Enjambement examen

Les étudiants ayant obtenu 5 éléments constitutifs d'unité de la licence d'informatique peuvent s'inscrire pédagogiquement à des éléments constitutifs d'unités de la maîtrise d'informatique. Il ne peuvent cependant être inscrits à plus de 13 éléments constitutifs sur la licence et la maîtrise.

Prérequis

Dans les deux cas, des prérequis sont imposés. La figure 1 page suivante liste ces prérequis.

D'autre part l'attribution de la licence et de la maîtrise ne peuvent se faire simultanément lors d'une même session de jury.

<i>pour s'inscrire en maîtrise à</i>	<i>il faut avoir l'élément constitutif d'unité de licence</i>
AA	AO
ACC	SDC, AL
CAR	PO, COO, RSX
SE	C/U
PRJ1	SDC, PO, PJ/L1
PRJ2/Stage	SDC, PO, PJ/L1 et PJ/L2
BI	SDC
IA	AL
MSC	AL
PAC	SDC, AL
PP	SDC, PO
SI	C/U
CALP	PO, C/U, SDC
Anglais	Anglais

FIG. 1 – Prérequis

Relevés de notes

Le jury de maîtrise se réunit à la fin de chaque semestre et à la suite de la session de septembre. À la suite du jury de juin (ou de septembre), les étudiants peuvent retirer au secrétariat pédagogique une attestation de réussite provisoire (ou un relevé de notes le cas échéant) ainsi qu'une lettre d'appréciation de poursuite d'étude. Ces documents seront les **seuls** fournis par le département d'informatique pour les dossiers d'inscriptions aux universités ou écoles extérieures que vous aurez éventuellement à remplir en fin de maîtrise. Ils remplacent donc **obligatoirement** les demandes d'appréciations auprès des professeurs que réclament habituellement ces dossiers.

Stages

Le TER (PJ2) du deuxième semestre peut être remplacé par un stage en entreprise que vous auriez effectué pendant l'été 2003. Si vous désirez faire valider votre stage, assurez vous que le secrétariat pédagogique possède bien les informations nécessaires (sujet du stage, nom du stagiaire, contact dans l'entreprise, enseignant responsable) : tous ces renseignements doivent être parvenus au plus tard le **8 octobre**. N'oubliez pas non plus de recontacter votre enseignant responsable du stage pour la préparation du rapport et de la soutenance. Les soutenances se dérouleront fin octobre/début novembre ; elles seront publiques en présence des responsables des entreprises et du corps enseignant.

Troisième cycle

Le troisième cycle informatique de notre UFR se compose de plusieurs DESS d'informatique, diplôme Bac+5 : un DESS intelligence artificielle et génie logiciel (IAGL), un DESS technologies de l'information, de l'Internet et des réseaux (TIIR), un DESS en ingénierie de projets informatiques — nouvelles technologies (IPI-NT), et un DESS de bioinformatique de chacun environ 25 étudiants et un DEA d'informatique menant au doctorat (BAC+8) d'environ 25 étudiants. Des réunions d'informations à destination des étudiants de maîtrise auront lieu courant mars/avril.

Contenu des enseignements de maîtrise

Architectures avancées

AA

4h/semaine	13 semaines
1h30 C, 1h30 TD, 1h TP	50 heures
	6 Crédits

- Extension du modèle Von Neumann : déroulement de VN - VN et le parallélisme - mise en œuvre du parallélisme - Flynn - mémoire partagée/mémoire distribuée
- Système de communication : notion de réseaux - arbitrage de bus - multibus - réseaux dynamiques - réseaux statiques - modes de communication
- Performances : facteur d'accélération - loi d'Amdhal - mesures
- Mémoires caches : gestion des caches - chargement - écriture - remplacement - performances - cache partagé - mémoire multiports - xDRAM
- Le CPU : pipeline - branchement - RISC - gestion de registre - superscalaire - superpipeline
- Architecture parallèle : architecture vectorielle - SIMD - MIMD - mémoire partagée - flot de données

Bibliographie

- « Computer Organization and Architecture », William Stallings (Prentice Hall)

Enseignant : Jean-Luc Dekeyser

Anglais

-

2h/semaine	13 semaines
2h TD	26 heures
	2 Crédits

Anglais technique

Enseignant : Odette Gardiner

Algorithmes, complexité, calculabilité

ACC

4h/semaine	13 semaines
1h30 C, 1h30 TD, 1h TP	50 heures
	6 Crédits

Ce cours d'algorithmique « avancée » est la suite « logique » du cours d'algorithmique (AL) de licence, en mettant l'accent sur les méthodes.

Le but de l'algorithmique peut être résumé par: Trouver un « bon » algorithme pour un problème donné. Cela nécessite souvent pas mal de connaissances — la plupart du temps, un algorithme connu peut être adapté au problème et il vaut mieux éviter de réinventer la roue —, du savoir-faire et soulève pas mal de questions ! On essaiera donc d'acquérir un peu (plus) de ces connaissances et de ce savoir-faire et de répondre en partie à quelques-unes de ces questions :

- existe-t-il un algorithme pour résoudre le problème ! (calculabilité, indécidabilité)
- le problème est-il un « classique » ? (connaissances)

- comment concevoir un algorithme ? (méthodes, « patrons de conception », classes d'algorithmes)
- que dire des ressources utilisées par l'algorithme ? (analyse d'algorithmes)
- l'algorithme apporte-t-il bien la réponse au problème donné ? (correction des algorithmes)
- l'algorithme est-il « raisonnablement » efficace pour le problème donné ? Que peut-on dire des ressources minima nécessaires pour résoudre le problème donné ? (complexité des problèmes)
- qu'est-ce qu'un problème dur, i.e. pour lequel on ne peut espérer avoir d'algorithme efficace exact ? (par exemple problèmes NP-durs)
- que faire face à un problème dur ? (méthodes de résolution approchée)

Enseignant : Sophie Tison

Bioinformatique

BI

4h/semaine	13 semaines
1h30 C, 1h30 TD, 1h TP	50 heures
	6 Crédits

L'objectif de ce cours est de montrer comment l'informatique permet l'analyse à grande échelle de données biologiques, comme des séquences d'ADN. L'enseignement commence avec des rappels approfondis de biologie, pour entrer dans le vif du sujet. Il se poursuit par la présentation des techniques bioinformatiques couramment utilisées, avec des aspects informatiques fondamentaux. Il est assuré en tandem par un biologiste et un informaticien.

Introduction à la biologie moléculaire

- l'organisation de la cellule
- l'ADN et l'information génétique
- les protéines
- les organismes vivants

Les données de la bioinformatique

- les programmes de séquençage
- les banques de données
- les puces à ADN

Outils informatiques d'analyse de séquences

- algorithmes d'alignement de séquences (programmation dynamique)
- algorithmes d'alignement multiple (heuristiques, algorithmes génétiques)
- recherche de motifs
- phylogénie

Les TP sont l'occasion d'appliquer les techniques d'analyse de séquences à des exemples biologiques "en conditions réelles" : comment localiser un gène par des techniques de bioinformatique, comment déterminer sa fonction...

Enseignants : Hélène Touzet et Patrice Chagnaud

Concepts avancés des langages de programmation

CALP

4h/semaine	13 semaines
2h C/TD, 2h TP	50 heures
	6 Crédits

Ce cours se propose de présenter plusieurs concepts originaux apparaissant dans des langages de programmation modernes s'écartant des langages les plus répandus. La présentation de chaque concept s'appuiera sur un langage particulier. Ces concepts n'ont pas forcément de liens entre eux et ne sont pas tous disponibles dans tous les langages abordés. Nous verrons comment ces concepts sont particulièrement bien adaptés à certaines classes d'applications et comment ils facilitent leur écriture.

Le cours est divisé en trois parties correspondant chacune à un concept, un langage associé et une classe d'applications.

Typage statique fort et inférence de type

- Langage support : Objective Caml
- Classe d'applications : manipulations symboliques

Évaluation paresseuse

- Langage support : Haskell
- Classe d'applications : structures de données potentiellement infinies

Paradigme synchrone

- Langage support : Esterel
- Classe d'applications : applications réactives

Enseignant : Pierre Boulet

Construction d'applications réparties

CAR

4h/semaine	13 semaines
1h30 C, 1h30 TD, 2h TP	50 heures
	6 Crédits

Aujourd'hui, les applications informatiques sont de plus en plus réparties de par la nature des tâches qu'elles réalisent. L'objectif pédagogique de ce cours est donc de faire appréhender aux étudiants cette nouvelle dimension dans la réalisation de logiciels. Cependant comme le domaine de l'informatique distribuée est très vaste, ce cours met principalement l'accent sur les styles d'architecture que l'on rencontre dans les technologies Internet les plus récentes : le World Wide Web, les objets distribués à la norme CORBA et les environnements à base de composants.

Dans une première partie, ce cours présente les différentes architectures sous-jacentes aux technologies du WWW et l'environnement de programmation Java (le langage, le support d'exécution et les bibliothèques). Les principales bibliothèques pour les applications Internet sont ensuite présentées : Applet, AWT, Net et RMI. La seconde partie du cours aborde des plates-formes plus évoluées basées sur le modèle objet ou sur les modèles à base de composants. La première plate-forme que nous étudierons concerne une plate-forme ouverte d'intégration d'applications distribuées, hétérogènes et multi-fournisseurs basée sur la norme CORBA du consortium OMG. Les deux autres plates-formes abordées sont des plates-formes industrielles à base de composants proposées par Sun et Microsoft, respectivement les EJB et .Net.

Les étudiants acquièrent en TD et en TP une connaissance pratique de la réalisation d'applications Internet utilisant les technologies du WWW, Java et de CORBA.

Enseignant : Laurence Duchien

Intelligence artificielle

IA

4h/semaine	13 semaines
1h30 C, 1h30 TD, 1h TP	50 heures
	6 Crédits

La première partie du cours a pour objectif de présenter les différents domaines de l'intelligence artificielle : reconnaissance des formes, traduction automatique, représentation des connaissances, raisonnement non classique, programmation des jeux, résolution de problèmes, heuristiques. L'accent sera mis sur les algorithmes classiques de l'IA : algorithme A* et minimax.

La seconde partie est consacrée aux systèmes experts. Après une description de la structure générale d'un système expert et une présentation des diverses catégories de systèmes experts, le cours détaille un générateur particulier et les modes de programmation que ce type de logiciel demande.

La troisième partie traite de l'apprentissage et de l'extraction de connaissances à partir de données. Après une présentation de la problématique et de ses applications à l'aide à la décision, les méthodes sont présentées. Deux d'entre elles sont détaillées : les algorithmes d'apprentissage symboliques utilisant les arbres de décision et les réseaux de neurones.

Enseignant : Francesco Decomité

Informatique mobile & Informatique temps réel

IM/ITR

4h/semaine	13 semaines
1h30 C, 1h30 TD, 1h TP	50 heures
	6 Crédits

Une première partie de l'option traite de la mobilité alors que la seconde est relative aux aspects temps réel.

Les objectifs de la première partie du cours sont d'initier les étudiants aux contraintes de l'informatique mobile aussi bien au niveau de la connexion réseau qu'au niveau applicatif. Ainsi seront étudiés dans cette partie les réseaux mobiles avec infrastructures (type GSM ou WiFi) ainsi que les réseaux sans fils peer-to-peer (type bluetooth).

Les systèmes informatiques temps réel sont utilisés pour assurer une gestion efficace des événements en provenance de l'environnement. Le temps consommé par les traitements internes doit être le plus court possible mais aussi garanti ; une réponse tardive est une réponse fautive ! Cette propriété induit une révision des mécanismes fondamentaux des systèmes d'exploitation (gestion des processus, prise en compte des interruptions, partage de ressources et exclusion mutuelle, synchronisation, entrées/sorties, gestion du temps...). En particulier il y a lieu de focaliser sur les propriétés des algorithmes d'ordonnancement.

Enseignants : David Simplot et Philippe Marquet

Principes et algorithmes cryptographiques

PAC

4h/semaine	13 semaines
1h30 C, 1h30 TD, 1h TP	50 heures
	6 Crédits

La première partie du cours traite essentiellement des algorithmes classiques reposant sur les principes de substitution et de transposition (Jules César, Vigenère...), puis sur la présentation de l'unique procédé de chiffrement inconditionnellement sûr : le masque jetable. Ce dernier nécessite la génération d'une suite aléatoire, mais dans la pratique nous devons nous contenter de suites pseudo-aléatoires; nous nous intéressons alors aux critères que doit vérifier un tel générateur pour que le système résiste aux attaques.

Nous avons besoin de manipuler certains objets mathématiques, comme les corps finis. Nous nous intéressons donc à ces structures, en soulignant les aspects algorithmiques de leur construction. Ces corps sont ensuite utilisés dans la présentation de schémas de chiffrement reposant sur les codes correcteurs d'erreurs.

Enfin, nous abordons la cryptographie à clef publique, dont la sécurité repose sur la résolution de problèmes mathématiques complexes (factorisation de grands entiers, calcul du logarithme discret). Une séance sera également dédiée aux preuves dites « zero knowledge », qui permettent de prouver que l'on connaît bien un secret sans pour autant révéler quoi que ce soit à son sujet ; de tels procédés reposent également sur des problèmes mathématiques, et permettent d'élaborer des protocoles d'authentification.

Enseignants : Caroline Fontaine et Éric Wegrzynowski

Programmation logique

PL

4h/semaine	13 semaines
1h30 C, 1h30 TD, 1h TP	50 heures
	6 Crédits

Calcul propositionnel. Calcul des prédicats du premier ordre. Décidabilité et indécidabilité en logique. Unification des termes et des atomes. Méthodes de démonstration automatique en calcul propositionnel et en calcul des prédicats. Résolution de Robinson. Principe de fonctionnement de Prolog comme démonstrateur de théorèmes. Introduction à la programmation en Prolog.

Enseignant : Jean-Paul Delahaye

Programmation parallèle PP

4h/semaine 13 semaines
1h30 C, 1h30 TD, 1h TP 50 heures
6 Crédits

Le cours est une introduction à la programmation parallèle orientée vers la manipulation des outils actuels. Nous traitons des

- paradigmes de programmation parallèle (parallélisme de tâches, parallélisme de données, mémoire partagée, communication par message);
- éléments d'algorithmique parallèle;
- outils et environnements de la programmation parallèle : `pthread`s, OpenMP, MPI, DPCE;
- expérimentation sur machines parallèles.

Enseignant : Philippe Marquet

Projet de développement PJ1

3h30/semaine 13 semaines
1h30 C, 2h TP 50 heures
6 Crédits

Les étudiants ont le choix entre trois projets :

- Développement d'un gestionnaire de bases de données relationnelles.
- Développement d'un logiciel de gestion de projets.
- Développement d'un compilateur Pascal.

Coordinateur : Philippe Marquet

Modélisation des systèmes complexes MSC

4h/semaine 13 semaines
1h30 C, 1h30 TD, 1h TP 50 heures
6 Crédits

L'analyse de performances, le dimensionnement des réseaux, l'étude de la fiabilité et de la maintenabilité des systèmes complexes (vols spatiaux, centrales nucléaires etc.) repose en grande partie sur la théorie des probabilités, en particulier des chaînes de Markov.

Les notions qui seront introduites servent dans d'autres disciplines comme la bioinformatique, la théorie de l'information, des jeux, etc.

Enseignant : Michel Petitot

Synthèse d'images SI

4h/semaine 13 semaines
1h30 C, 1h30 TD, 1h TP 50 heures
6 Crédits

L'objet de cet enseignement est de faire découvrir aux étudiants les notions élémentaires permettant de construire et afficher des images artificielles. Il peut se diviser en deux parties: les méthodes pour définir et stocker des objets et les algorithmes d'affichage.

- La modélisation
 - les courbes et surfaces.
 - construction d'objets.
 - la couleur.
 - les modèles d'éclairagements.
 - l'animation.
- la visualisation
 - le rendu en 2D (Bresenham, remplissage et clipping)
 - le rendu projectif (élimination des parties cachées, interpolation des couleurs).

- le lancer de rayons.
- la radiosité.
- l'antialiasage.
- aspects matériels.

Enseignant : Fabrice Aubert

Systèmes d'exploitation

SE

4h/semaine	13 semaines
1h30 C, 1h30 TD, 2h TP	50 heures
	6 Crédits

Les systèmes d'exploitation ont pour rôle premier de prendre à leur charge la gestion du matériel informatique pour en fournir une représentation simplifiée et aisément exploitable par les programmeurs d'applications. L'objet de ce cours est d'apporter à l'étudiant une compréhension effective des fondements matériels de l'informatique contemporaine.

Il s'agit premièrement de comprendre les mécanismes matériels des systèmes informatiques que nous utilisons tous les jours. Seront notamment étudiés, dans ce cadre, la programmation des DMA, des mécanismes d'interruptions et de virtualisation de la mémoire.

La compréhension des mécanismes matériels nous permet de comprendre le rôle des algorithmes qui les gèrent. Seront par exemple définis dans ce cadre, la gestion des contextes d'exécution d'un programme, ou les algorithmes de placement des données sur les secteurs et les pistes d'un disque dur.

Enfin le cours expose les principales abstractions du matériel que les systèmes d'exploitation proposent aux programmeurs et aux utilisateurs pour simplifier l'usage du matériel informatique. Systèmes de fichiers, gestion des threads, des processus, virtualisation et allocation de la mémoire... Il s'agit ici autant de faire comprendre à l'étudiant l'usage qui peut être fait des abstractions fournies par le système, que la manière dont elles sont mises en œuvre au-dessus des mécanismes de gestion du matériel.

Enseignant : Gilles Grimaud

Licence d'informatique

Nour-Eddine Oussous
320 43 47 31
oussous@lifl.fr

Maîtrise d'informatique

Philippe Marquet
320 43 47 30
Philippe.Marquet@lifl.fr

Secrétariat Pédagogique

Patricia Caron
320 43 44 94
caronp@lifl.fr

Université des sciences et technologies de Lille
UFR d'IEEA, bât. M3, 59655 Villeneuve d'Ascq cedex
Fax 320 43 65 66